

NOTAT

OPPDRAAG	SMS. Kvalitetssikring av rapport. Vurdering av områdestabilitet	DOKUMENTKODE	10225774-RIG-NOT-001
EMNE	Uavhengig kvalitetssikring NVE	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Bane NOR	OPPDRAAGSLEDER	Arne Vik
KONTAKTPERSON	Jan Nondal	SAKSBEHANDLER	Jonas G. Bjørklimark
KOPI	NGI v/Ørjan Nerland	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt

1 Orientering

I forbindelse med InterCity-prosjektet Sandbukta-Moss-Såstad (IC SMS) har NGI utført vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak. Multiconsult er engasjert for å utføre uavhengig kvalitetssikring av NGIs rapport.

Uavhengig kvalitetssikring baserer seg på NVEs retningslinjer 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [1] og NVEs veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [2].

Det har vært avholdt møter mellom Bane NOR, NGI og Multiconsult for gjennomgang av grunnlaget for uavhengig kontroll. Møtene ble avholdt 08.04.2021 og 03.06.2021.

Foreliggende notat presenterer resultatene av den utførte kontrollen.

2 Dokumenter underlagt kontroll

Følgende dokumenter er kontrollert:

- Østfoldbanen VL, Sandbukta – Moss – Såstad, Km 56,075 – 66,410. Vurdering av områdestabilitet, Dok.nr. SMS-00-A-59002 rev. 05E (NGI dok.nr. 20190539-11-R rev.nr. 5), datert 05.07.2021 [3]
- Tilsvar til Multiconsult sine kommentarer til områdestabilitetsrapport. Dok.nr. 20210119-03-TN rev. 1, datert 05.07.2021 [4]

I tillegg er følgende dokumenter lagt til grunn for kontrollen:

- Rapport IC Sandbukta – Moss – Såstad. Vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak. Dok.nr. 20190539-11-R rev.nr. 4, datert 29.01.2021 [3]
- Nytt dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad (SMS). Datarapport – utførte grunnundersøkelser del 1. Dok.nr. SMS-00-A-34070 rev. 02B, datert 15.01.2018 [4]
- Østfoldbanen VL, Sandbukta – Moss – Såstad, Generell datarapport supplerende grunnundersøkelser. Områdestabilitet, Sone «Moss havn». Dok.nr. SMS-00-A-59006 rev. 00E, datert 03.07.2020 [5]

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	08.07.2021	Kontroll etter revidert rapport fra NGI	Jonas G. Bjørklimark	Konstantinos Kalomoiris	Arne Vik
00	14.05.2021	Uavhengig kvalitetssikring NVE	Jonas G. Bjørklimark	Konstantinos Kalomoiris	Arne Vik

Uavhengig kvalitetssikring NVE

- Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Moss stasjon. Km 59,445 – 60,250. Datarapport supplerende grunnundersøkelser Moss stasjon. Dok.nr. SMS-20-A-59001 rev. 00A, datert 13.12.2019 [6]
- Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen. Km 59,020 – 59,450. Geoteknisk tolkningsrapport Kransen. Dok.nr. SMS-20-A-59002 rev. 00A, datert 13.12.2019 [7]
- Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Moss stasjon. Km 59,450 – 60,250. Geoteknisk tolkningsrapport Moss stasjon. Dok.nr. SMS-20-A-59003 rev. 00A, datert 13.12.2019 [8]
- Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen. Km 59,020 – 59,450. Datarapport supplerende grunnundersøkelser Kransen. Dok.nr. SMS-20-A-59004 rev. 00A, datert 13.12.2019 [9]
- Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Datarapport supplerende grunnundersøkelser områdestabilitet, sone «Moss sentrum». Dok.nr. SMS-20-A-59038 rev. 00E, datert 18.03.2021 [10]
- Geotechnical Monitoring Plan for Area Stability. Dok.nr. TNTE-NGI-0094/20190539-94-TN rev. 0, datert 26.01.2021 [11]
- Østfoldbanen VL (Ski-) Moss, Sandbukta – Moss – Såstad. Geoteknisk fagrapport. Dok.nr. SMS-00-A-20100 rev. 00B, datert 08.01.2016 [12]

Tolkningsrapport for Moss sentrum er ikke oversendt for kontroll. Videre er ikke rapporter for detaljprosjektering av motfyllinger, støttefyllinger, grunnforsterkning etc. kontrollert. Det er forutsatt at detaljprosjektering ivaretar krav til stabilitet og at detaljprosjektering senere kontrolleres.

3 Vurderinger og konklusjoner

3.1 Gjennomgang av grunnlag

Vi er enige i valg av sikkerhetsprinsipper for planlagt tiltak, og har ingen gjenstående åpne kommentarer.

3.2 Konklusjon

Samtlige kommentarer i vedlegg A og vedlegg B er lukket og trenger følgelig ikke og svares ut av NGI. Multiconsult tilrår godkjenning av områdestabilitetsutredningen forutsatt at sikkerhetsprinsippene knyttet til områdestabilitet ivaretas i forbindelse med detaljprosjektering av tiltakene.

Vedlegg

- Vedlegg A Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring – områdestabilitet
- B Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring – tolkningsrapport Kransen/stasjonsområdet (Moss havn)

4 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Retningslinjer 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar,» NVE, Oslo, Rev. 22. mai 2014.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» Oslo, desember 2020.
- [3] NGI, «SMS-00-A-59002 rev. 05E. Østfoldbanen VL, Sandbukta – Moss – Såstad, Km 56,075 – 66,410. Vurdering av områdestabilitet,» Bane NOR, Oslo, 05.07.2021.
- [4] NGI, «20190539-11-R rev. 4 IC Sandbukta-Moss-Såstad. Vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak,» Bane NOR, Oslo, 29.01.2021.
- [5] Rambøll/Sweco, «SMS-00-A-34070 rev. 02B Nytt dobbeltspor Sandbukta - Moss - Såstad (SMS). Datarapport - utførte grunnundersøkelser del 1.,» Bane Nor, Oslo, 15.01.2018.
- [6] MossIA ANS, «SMS-00-A-59006 rev. 00E Østfoldbanen VL, Sandbukta – Moss – Såstad, Generell datarapport supplerende grunnundersøkelser. Områdestabilitet, Sone «Moss havn»,» Bane NOR, Oslo, 03.07.2020.
- [7] MossIA ANS, «SMS-20-A-59001 rev. 00A Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Moss stasjon. Km 59,445 – 60,250. Datarapport supplerende grunnundersøkelser Moss stasjon,» Bane NOR, Oslo, 13.12.2019.
- [8] MossIA ANS, «SMS-20-A-59002 rev. 00A Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen. Km 59,020 – 59,450. Geoteknisk tolkningsrapport Kransen,» Bane NOR, Oslo, 13.12.2019.
- [9] MossIA ANS, «SMS-20-A-59003 rev. 00A Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Moss stasjon. Km 59,450 – 60,250. Geoteknisk tolkningsrapport Moss stasjon,» Bane NOR, Oslo, 13.12.2019.
- [10] MossIA ANS, «SMS-20-A-59004 rev. 00A Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen. Km 59,020 – 59,450. Datarapport supplerende grunnundersøkelser Kransen,» Bane NOR, Oslo, 13.12.2019.
- [11] NGI, «SMS-20-A-59038 rev. 00E Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Datarapport supplerende grunnundersøkelser områdestabilitet, sone «Moss sentrum»,» Bane NOR, Oslo, 18.03.2021.
- [12] NGI, «TNTE-NGI-0094/20190539-94-TN rev. 0 Geotechnical Monitoring Plan for Area Stability,» Bane NOR, Oslo, 26.01.2021.
- [13] Rambøll/Sweco, «SMS-00-A-20100 rev. 00B Østfoldbanen VL (Ski-) Moss, Sandbukta - Moss - Såstad. Geoteknisk fagrapport,» Jernbaneverket, Oslo, 08.01.2016.

Verifikasjonsskjema for utført 3. partskontroll				Multiconsult
Vedlegg A – Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring – områdestabilitet				
Oppdragsgiver:		Bane NOR		
Oppdrag:		SMS. Kvalitetssikring av rapport. Vurdering av områdestabilitet		
Oppdragsnummer:		10225774		
Dato 3. partskontroll:		08.07.2021		
Revisjonsnr. 3. partskontroll:		01		
Totalt antall sider skjema:		15 sider		
Dok. underlagt kontroll:	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
	SMS-00-A-59002 rev. 05E/NGI dok.nr. 20190539-11-R rev.nr. 5	IC Sandbukta – Moss – Såstad. Vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak.	05.07.2021	NGI
	20210119-03-TN rev. 1	Tilsvar til Multiconsult sine kommentarer til områdestabilitetsrapport.	05.07.2021	NGI
Utført av:		Jonas G. Bjørklimark	<i>Jonas G. Bjørklimark</i>	
Kontrollert av:		Konstantinos Kalomoiris	<i>Konstantinos Kalomoiris</i>	
Godkjent av:		Arne Vik	<i>Arne Vik</i>	

Kommentar	Ref.	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	-	Multiconsult er engasjert til å utføre uavhengig kvalitetssikring av en områdestabilitetsutredning som NGI har utarbeidet i forbindelse med InterCity-prosjektet Sandbukta-Moss-Såstad (IC SMS). Utført områdestabilitetsutredning og uavhengig kvalitetssikring baseres på NVEs retningslinjer 2/2011 og NVE veileder 1/2019. Foreliggende verifikasjonsskjema er vedlegg til kontrollnotat, se notat nr. 10225774-RIG-NOT-001 rev 01. NGIs kommentarer, fra dok.nr. 20210119-03-TN rev. 1 datert 05.07.2021, er tatt inn i det foreliggende verifikasjonsskjemaet.	-	-
Sikkerhetsprinsipper				
1	Vedlegg I, kap. 4	Det må understrekes at sikkerhetskravet som er omtalt her, forutsetter ikke forverring av stabiliteten. <i>Svar NGI: Ja, det er en forutsetning som er lagt til grunn for all geoteknisk detaljprosjektering for den delen av IC SMS prosjektet som ligger innenfor kvikkleiresonen Moss Havn.</i> Tilsvar fra NGI er OK, kommentar lukkes.	R	L
2	Vedlegg I, kap. 5.1.1	Vi er enig i tankegangen til NGI, men vi lurer på om dispensasjonssøknaden er sendt til Statens vegvesen? Er permanent støttekonstruksjon godkjent av Statens vegvesen	R	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p>som permanent stabilitetsforbedrende tiltak? <i>Svar NGI: Ja, det er sendt dispensasjonssøknad til Statens vegvesen/Fylkeskommunen, men med en kombinasjon av jetpeleribber og en bakforankret rørvegg oppnås likevel en sikkerhet på >1,6. Dispensasjonssøknaden utgår derfor.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er OK, kommentar lukkes.</p>		
3	Vedlegg I, kap. 5.1.2	<p>Er kravet for bruddflater som ikke berører spor eller veg ikke 1,2 på totalspenningsbasis og 1,25 på effektivspenningsbasis iht. NVE veileder 1/2019?</p> <p><i>Svar NGI: Det er riktig for de områdene hvor IC SMS prosjektet ligger utenfor influenssonen for kritiske skråninger i øst, slik som for Stasjonsområdet, men for Kransen (som ligger i skråningen) er det 1,4 som gjelder iht. NVEs regelverk.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er OK, avvik lukkes.</p>	TS	L
4	Vedlegg I, kap. 5.3	<p>Det stilles ikke krav til «vesentlig forbedring», men til «forbedring» iht. siste versjon av NVE veileder 1/2019. Det betyr at utførte stabiliserende tiltak som tilfredsstiller krav i NVE veileder 7/2014 også tilfredsstiller krav i NVE veileder 1/2019. I praksis vil dette bety at tidligere utførte stabiliserende tiltak øst for Rockwool vil være dekkende.</p> <p><i>Svar NGI (A): Ja, det er riktig. I siste revisjon av områdestabilitetsrapporten er endringen som er gjort i NVE veileder 1/2019 blitt implementert, og tiltaket som er foreslått ovenfor Rockwool har utgått.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er OK, avvik lukkes.</p>	MS	L
5	Vedlegg I, kap. 5.3.2/5.4.2	<p>Terrengendringer inntil 1,5 m i tettbygd strøk er iht. Byggesaksforskriften §4-1 ikke søknadspliktige. Det er derfor en risiko for at stabiliteten reduseres og at skråningen går i brudd når det ikke er foreslått stabilitetsforbedrende tiltak. For Kleberget står det bl.a. at 2-3 m oppfylling på toppen av skråningen vil kunne føre til at skråningen går i brudd. Dette er en veldig liten margin sammenlignet med 1,5 m oppfylling som ikke er søknadspliktig. Forslag til at terrengendringer som forverrer stabiliteten ikke godkjennes av kommunen er ikke realistisk når terrengendringene ikke er søknadspliktige. Men så lenge krav til tilfredsstillende sikkerhet ($F > 1,2$) er tilfredsstillende vil stabiliteten være tilstrekkelig iht. NVE veileder 1/2019. Det bemerkes at det er meget viktig med tilstrekkelig dokumentasjon av beregningsgrunnlaget som er benyttet til stabilitetsberegningene.</p> <p>NGI svar: Enig.</p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Beregnet tilfredsstillende sikkerhet ($F > 1,2$) vurderes å ivareta dette iht. NVE 1/2019. Dokumentasjon av beregninger må være tilstrekkelig/av god kvalitet.</p>	R	L

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

2) Å - Åpen
 L - Lukket

		Stabilitetsberegninger/-vurderinger		
6	Vedlegg I, kap. 1	<p>Det står at alle kritiske bruddflater i kvikkleiresonen Moss Havn vil forbli uendret eller forbedret som følge av IC SMS prosjektet. Gjelder dette også for stasjonsområdet (eksempelvis profil 35)? Og gjelder dette også anleggsfasen, i forbindelse med etablering av støttekonstruksjoner og gjennomføring av grunnforsterkning (kalksementstabilisering)?</p> <p><i>NGI svar: Ja, det gjelder alle profiler, også profil 35. Bygging av IC SMS prosjektet skal gjøres på en slik måte at det ikke forverre stabiliteten innad i sonen. Det betyr at alle arbeidsoppgaver som potensielt kan forverre stabiliteten (eksempelvis grunnforsterkning) ikke skal utføres før det på forhånd er utført stabilitetsforbedrende tiltak slik at sikkerheten totalt sett forblir uendret eller fører til en netto forbedring.</i></p> <p>I utgangspunktet medfører graving i foten av en skråning forverring av stabiliteten. Oppstøttingstiltak bidrar til å etablere en sikker byggegrop, men er det vurdert om utgraving av en så stor byggegrop som vist på tegningene har negativ påvirkning på stabiliteten allikevel?</p> <p><i>NGI svar: I forbindelse med utgraving av byggegropa er kravene til sikkerhetsfaktorer som er gitt i Bane NOR sitt regelverk ivaretatt i alle faser.</i></p> <p>Videre ser vi at det er foreslått motfyllinger som forbedrer stabiliteten for bruddflater som ligger ovenfor dem flere steder. En motfylling forverrer imidlertid stabiliteten for bruddflaten under fyllingen, jf. Figur 5.3 i NVE veileder 1/2019. Dette gjelder f.eks. profil 24 (tegning nr. D45). Krav til sikkerhet for en slik bruddflate er høyere enn 1,4 iht. NVE veileder 1/2019. Vi kan ikke se at dette er vurdert/hensyntatt i rapporten.</p> <p><i>NGI svar: Vi jobber med detaljprosjektering av motfyllingene i Kransen og problemstillingen vil bli ivaretatt.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Det forutsettes at tiltakene detaljprosjekteres iht. de forutsetninger som ligger til grunn mht. stabilitet. Detaljprosjektering skal kontrolleres.</p>	TS	L
7	Vedlegg I, kap. 5.1	<p>Vi savner en beregning/vurdering av stabiliteten for en glideflate som ligger ovenfor avlastingsområdet og får dermed dårligere stabilitet som følge av avlastingen. Det vises til profil 12, tegning D11.</p> <p><i>NGI svar (A): Det er mye sand i toppen i dette området, men for en glideflate som går ned i kvikkleira så forverres sikkerhetsfaktoren for en sirkulær-sylindrisk glideflate som vist nedenfor fra 4,72 i dagens situasjon til 2,43 etter avlastingen. Samme glideflate er da sammenlignet. Dette er nå vist på tegning D9-D12 i vedlegg D i ny revisjon av rapporten.</i></p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
 L - Lukket

		<p><u>Daqens tilstand, udrenert</u></p> <p><u>Midlertidig avgraving, udrenert</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>UnWeight</th> <th>SubWeight</th> <th>Fi</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>Aa</th> <th>Ad</th> <th>Ap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sand</td> <td>19.00</td> <td>9.00</td> <td>35.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leire</td> <td>20.50</td> <td>10.50</td> <td></td> <td></td> <td>C-prof</td> <td>100</td> <td>0.63</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>Morøne</td> <td>20.00</td> <td>10.00</td> <td>35.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Labels in diagram: Fc=140, Fc=142, Fc=243, q=95 kPa, Korte 0</i></p>	Material	UnWeight	SubWeight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Sand	19.00	9.00	35.0	0.0					Leire	20.50	10.50			C-prof	100	0.63	0.35	Morøne	20.00	10.00	35.0	0.0						
Material	UnWeight	SubWeight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap																																
Sand	19.00	9.00	35.0	0.0																																				
Leire	20.50	10.50			C-prof	100	0.63	0.35																																
Morøne	20.00	10.00	35.0	0.0																																				
		Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.																																						
8	Vedlegg I, kap. 5.2	<p>I profil 39 vises det at det skal graves i kvikkleire for bygging av jernbanen. Vi kan imidlertid ikke se at stabiliteten for utgravinga er vurdert. Er lokalstabiliteten i anleggsfasen vurdert om den er tilstrekkelig?</p> <p>NGI svar: Ja, i dette området er det prosjektert kalksementstabilisering for å ivareta lokalstabiliteten. Det foreligger egne prosjekteringsrapporter på dette som kan ettersendes dersom ønskelig.</p> <p>Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L																																				
9	Kap. 3.2	<p>Det står at skråningen kan anses å være utenfor influensområdet dersom tiltaket ligger foran foten av skråningen. Det må imidlertid også forutsettes at tiltaket ikke forverrer stabiliteten, dvs. at det ikke medfører graving ved foten av skråningen.</p> <p>NGI svar: I de områdene hvor det er planlagt graving i foten av skråninger og hvor tiltaket ligger utenfor influensområdet skal det før graving utføres stabilitetsforbedrende tiltak slik at det oppnås netto forbedring og ikke forverring.</p> <p>Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	R	L																																				
10	Kap. 3.2	<p>Det mangler definisjon av sprøbruddmateriale og kvikkleire etter ISO 17892-6:2017.</p> <p>NGI svar (A): Sensitivitet >15 er ikke lenger et kriteriet for å definere et jordmateriale som et sprøbruddmateriale. Dette er nå rettet opp i ny revisjon av rapporten, se kap. 3.2 i rapporten.</p>	R	L																																				

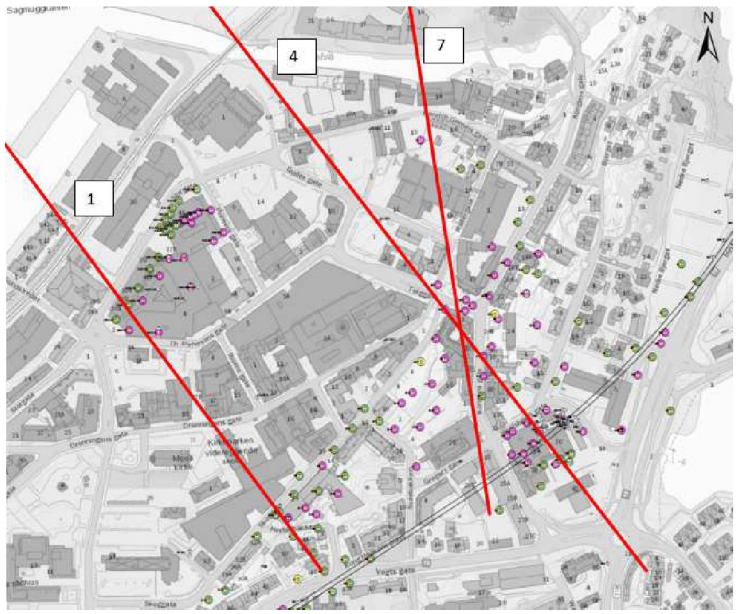
1) MS - Manglende samsvar
 TS - Teknisk spørsmål
 R - Råd

2) Å - Åpen
 L - Lukket

		Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.		
11	Kap. 6	<p>Trafikk- og terrenglaster er ikke inkludert i beregningene. I kvikkleireveilederen, kap. 5.2, står det imidlertid at for laster fra fyllinger, bygg, trafikk, og anleggsvirksomhet benyttes relevant regelverk med tanke på last og lastfaktor. Videre forutsetter kvikkleireveilederen at trafikk- og anleggslast alltid skal tas med i beregningene når de er ugunstige. Vi savner en argumentasjon på hvorfor disse lastene ikke er inkludert i beregningene.</p> <p><i>NGI svar (A): Trafikk- og terrenglaster er nå inkludert i de beregningssnitt hvor det er vurdert å være av betydning for beregnet sikkerhetsfaktor, se vedlegg D i ny revisjon av rapporten.</i></p> <p>Tilsynelatende mangler trafikklaster i noen snitt, ref. tegninger i vedlegg D (se D1-D8, D67-D77 m.fl.). Det vurderes i midlertidig at konsekvensen av trafikklaster ikke er så stor i snittene den ikke er inkludert, og at konklusjonen av stabilitetsberegningene ikke endres dersom trafikklaster inkluderer. Det henvises videre til møtet av 08.07.2021 der både Bane NOR, NGI og Multiconsult deltok, og NGI forklarte hvorfor trafikklaster ikke var inkludert i alle snitt. Kommentarer lukkes.</p>	TS	L
12	Kap. 6	<p>Det er benyttet en friksjonsvinkel lik 32° for tørrskorpe/fyllmasser. Kvikkleireveilederen anbefaler imidlertid bruk av 30° for tørrskorpe dersom det ikke utføres avanserte forsøk. Vi savner en argumentasjon på hvorfor valg av friksjonsvinkel for dette laget ikke er iht. kvikkleireveilederen.</p> <p><i>NGI svar: 32° for tørrskorpeleire er iht. NGI sine egne interne veiledninger (benyttet siden 80-tallet). Kunne vært endret til 30° som anbefalt i NVE veilederen, men dette har liten betydning for sikkerhetsfaktoren og er derfor ikke endret.</i></p> <p>Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes. Endring i friksjonsvinkel antas å ville hatt begrenset/ingen innvirkning på resultat i foreliggende stabilitetsvurderinger. Det bemerkes at standard praksis i bransjen omfatter bruk av friksjonsvinkel 30° for tørrskorpeleire, ref. NVE 1/2019 og håndbok V220.</p>	TS	L
13	Flere tegning er	<p>For noen stabilitetsprofiler er lagdelingen ikke lik gjennom alle faser av utbyggingen. Hvorfor dette? Gjelder flere profiler, eksempelvis profil 16 (tegninger D24/D25).</p> <p><i>NGI svar (A): Dette er rettet opp i ny revisjon rapporten, se vedlegg D.</i></p> <p>Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
14	Flere tegning er	<p>Flere c_u-profiler stemmer ikke overens med lagdelingen som er vist. Overgang til leirelag med lavere skjærfasthet iht. c_u - profilet ligger eksempelvis lavere enn det som lagdelingen tilsier. Se f.eks. tegning D39.</p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p><i>NGI svar: Valgte c_u-profiler er tolket fra CPTU-sonderinger og treaksialforsøk som i noen tilfeller ligger litt unna selve profilet, mens jordlagene er tolket fra all type undersøkelser (bl.a. også totalsonderinger). Jordlagene er i noen tilfeller trolig tolket noe konservativt, som for eksempel i snitt 22 (tegning D39), og det kan derfor i noen tilfeller være slik at c_u-profilene starter høyere, avsluttes dypere eller har en forvitringseffekt i toppen som ikke helt er i samsvar med det som lagdelingen skulle tilsi for det aktuelle snittet. Jordlagsmodellen blir kontinuerlig oppdatert i prosjektet etter hvert som det utføres supplerende grunnundersøkelser (typisk i forbindelse med detaljprosjektering av konstruksjoner, fundamentering, byggegroppssikring, o.l.), men så langt er det bare gjort mindre justeringer som ikke har betydning for vurdering av områdestabilitet, og som derfor heller ikke er inkludert i ny revisjon av områdestabilitetsrapporten.</i></p> <p>Utførte grunnundersøkelser (sondering og prøvetaking) antyder riktig lagdeling, men tolket skjærfasthet (c_u-profiler) antyder ett fastere lag ned til dybde ca. 6 m. Iht. sondering og prøvetaking i bp 86, vurderes denne overgangen i ca. dybde 3,0 m. Det henvises til møtet av 08.07.2021 der både Bane NOR, NGI og Multiconsult deltok, og NGI forklarte hvordan design profilene som er benyttet i beregningene er bestemt. Multiconsult er fortsatt ikke enig i skjærfasthetsprofilene som er benyttet i beregningene, men konsekvensen av å redusere skjærfastheten mellom 3 og 6 m dybde vurderes å ikke være så stor at konklusjon av stabilitetsberegningene vil endres. Under forutsetning av at det tas hensyn til mulig lavere tolkede parametere i detaljprosjektering av motfylling og andre tiltak i byggefasen, lukkes kommentaren.</p>		
15	Vedlegg F	<p>Det er ikke vist lag med sprøbruddleire i noe av beregningsnittene for kvikkleiresone Moss sentrum, selv om det er påtruffet sprøbruddleire i utførte grunnundersøkelser (se underliggende figur), og stabilitetsprofilene er delvis tegnet innenfor kvikkleiresonen. Videre gir tykke linjer/skrift dårlig lesbarhet.</p> 	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p><i>NGI svar: For sonen Moss Sentrum er det i beregningsnittene forenklet ikke differensiert mellom kvikkleire og leire, mao. har vi konservativt antatt at alt som er leire i disse snittene også er kvikkleire. Dette er nå kommentert i kap. 6.2 i ny revisjon av rapporten.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>		
16	Tegn.nr. D11	<p>Stabilitet for Høyenhalgdgata blir forverret i midlertidig fase. Hvilket sikkerhetskrav stilles til veggen, og er dette kravet tilfredsstillende?</p> <p><i>NGI svar: For Høyenhalgdgata forbedres den mest kritiske udrenerte sikkerhetsfaktoren som går ned i leire/kvikkleire fra 1,29 (tegning D9) i dagens situasjon til 1,40 etter midlertidig avgraving (tegning D11), og videre opp til 2,75 etter at IC SMS prosjektet er ferdig bygd (tegning D13). IC SMS prosjektet forbedrer altså kritiske glideflater som går ned i leire/kvikkleire (og dermed også stabiliteten for Høyenhalgdgata). Se for øvrig tilsvaret til kommentar 7 lenger opp for glideflater som forverres av avgravingen.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
17	Tegn.nr. D15-D32	<p>Hvorfor er sprøbruddleirelaget avsluttet så tidlig og ikke trukket lenger inn i skråningen?</p> <p><i>NGI svar: Det er basert på tolkning av grunnundersøkelser og interpolering mellom tolkningene.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, siden dette ikke har noen praktisk betydning for stabilitetsberegningene. Kommentaren lukkes.</p>	TS	L
18	Tegn.nr. D21-D26	<p>Lagdelingen i tegning D26 er ikke lik de andre tegningene for samme beregningsnitt.</p> <p><i>NGI svar (A): Se svar på kommentar 13.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
19	Tegn.nr. D49-D54	<p>Tolkningen av lagdeling stemmer ikke overens med resultater fra utførte grunnundersøkelser. På hvilket grunnlag er beliggenheten av sprøbruddmateriale bestemt?</p> <p><i>NGI svar (A): Løsmassene i på dagsonen Moss er noe inhomogene, og det kan være variasjon fra borpunkt til borpunkt. Beliggenheten av sprøbruddmateriale i beregningsprofil er bestemt fra tolkning av de nærmeste borpunktene (427, 06-115, 430 og 06-133) og interpolering mellom andre borpunkter som er relativt nært. En kontroll viser at lagdelingen som er lagt inn i profil 26 skal stemme ganske bra, men at berget på tegn. nr. D50 (Dagens situasjon drenert) ligger litt for lavt i deler av profilet. Dette er nå rettet opp i ny revisjon av rapporten.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
20	Tegn.nr. D59	<p>Vi anbefaler at stabiliteten bak spuntene kontrolleres med trafikklast (dimensjonerende trafikklast lik 19,5 kPa) på veggen.</p> <p><i>NGI svar (A): Det er nå i beregningene lagt inn trafikklast på Dr. Galtungs vei.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
21	Tegn.nr. D61	<p>Er det tatt opp prøveserie i bp 07-002 som har avkrefte sprøbruddmateriale? Utført sondering indikerer mulig sprøbruddmateriale.</p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p><i>NGI svar: Det er ikke tatt opp prøver i bopunkt 07-002. Totalsondering 07-002 er tolket som ikke sprøbruddmateriale, men er enig i at det kan se ut som det er sprøbruddmateriale fra 3-4 m dybde. Det har dog ingen betydning for beregnet sikkerhetsfaktor, så endring i lagdelingen er ikke gjort i den nye revisjonen av rapporten.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Bemerk at bp 07-002 er tolket som sprøbruddmateriale på tegning 301 og 302.</p>		
22	Tegn.nr. D63	<p>Det er benyttet en trafikklast på 19,5 kPa på den midlertidige motfyllingen. Lasten er imidlertid gunstig for flere bruddflater, og må dermed ikke inkluderes i stabilitetsberegningene for disse bruddflatene.</p> <p><i>NGI svar (A): Enig. Stabilitetsberegningene er revidert for dette snittet. Se for øvrig vårt svar til kommentar 11.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
23	Tegn.nr. D67-D82	<p>Det er vanskelig å se hvordan lagdelingen er tolket når utførte grunnundersøkelser ikke er vist på profilene.</p> <p><i>NGI svar (A): Utførte sonderinger er nå inkludert alle profilene.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
24	Tegn.nr. D121/D122	<p>Er det vurdert om kravet til sikkerhetsfaktor for VA-anlegget som i utgangspunktet forverrer stabiliteten må settes høyere enn 1,4 iht. NVE veileder 1/2019 ($F > 1,15 * 1,4$)?</p> <p><i>NGI svar: Det gjøres en forbedring før det graves for VA-ledningen, slik at det netto blir stabilitetsforbedring av skråningen, og vi mener derfor at sikkerhetsfaktoren ikke skal settes høyere enn 1,4. For flater hvor motfyllingen er drivende er stabiliteten god.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Forutsetter at stabilitet ikke forverres, VA-anlegg etableres som motfylling.</p>	TS	L
25	Tegn.nr. D127/D128	<p>Er det vurdert om kravet til sikkerhetsfaktor for VA-anlegget som i utgangspunktet forverrer stabiliteten må settes høyere enn 1,4 iht. NVE veileder 1/2019 ($F > 1,15 * 1,4$)?</p> <p><i>NGI svar: Se tilsvaret til kommentar 24.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Forutsetter at stabilitet ikke forverres, VA-anlegg etableres som motfylling.</p>	TS	L
26	Tegn.nr. D129/D130	<p>Plassering av planlagt ledningsgrøft er ikke vist på tegningene. Er det vurdert om kravet til sikkerhetsfaktor for VA-anlegget som i utgangspunktet forverrer stabiliteten må settes høyere enn 1,4 iht. NVE veileder 1/2019 ($F > 1,15 * 1,4$)?</p> <p><i>NGI svar: Se tilsvaret til kommentar 24.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Forutsetter at stabilitet ikke forverres, VA-anlegg etableres som motfylling.</p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

27	Tegn.nr. D131/D 132	<p>Plassering av planlagt ledningsgrøft er ikke vist på tegningene. Er det vurdert om kravet til sikkerhetsfaktor for VA-anlegget som i utgangspunktet forverrer stabiliteten må settes høyere enn 1,4 iht. NVE veileder 1/2019 ($F > 1,15 * 1,4$)?</p> <p><i>NGI svar: Se tilsvaret til kommentar 24.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes. Forutsetter at stabilitet ikke forverres, VA-anlegg etableres som motfylling.</p>	TS	L
28	Alle tegning er / vedlegg E	<p>Det er ikke helt samsvar mellom sikkerhetsfaktorer presentert på tegningene og i vedlegg E. Vi bør om at det tas en kontroll av dette.</p> <p><i>NGI svar (A): Sikkerhetsfaktorer i vedlegg E er nå revidert.</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	R	L
Stabiliserende tiltak				
29	Vedlegg I, kap. 5.1.1	<p>Støttevegg ved Dr. Galtungs vei 1B-5 og Fjordveien 34; Det er tidligere i rapporten foreslått boret betong- eller stålrørsvegg med god bergfeste og bergankere med høy forspenningskraft i ankere. Hvordan vil det sikres at deformasjoner holdes på et minimum for å motvirke eventuelle ekstra mobilisering av jorda bak veggen? Hvordan vil tiltaket fungere på langsikt?</p> <p><i>NGI svar: Vi jobber for øyeblikket med detaljprosjektering av støtteveggen, og kommer tilbake til alle detaljene knyttet til dette spørsmålet når vi har alt klart. Støtteveggen med tilstøtende jord vil blant annet bli tett instrumentert. I tillegg vil det bli utført fullskala feltforsøk for å se på ev. negative installasjonseffekter. Detaljerte arbeidsprosedyrer og tett oppfølging i byggetiden er i fokus.</i></p> <p><i>Før øvrig vil støttekonstruksjonen bli prosjektert for en levetid på 100 år.</i></p>	TS	L
30	Vedlegg I, kap. 5.1.1	<p>Det er foreslått grunnforsterkning (kalksementstabilisering) for å forbedre stabiliteten. Er risiko for midlertidig svekking av stabilitet vurdert?</p> <p><i>NGI svar: Ja, vi har jobbet mye med å vurdere effekter av grunnforsterkning. Flere steder er kalksementpeling erstattet med jetpeling for å redusere ev. negative installasjonseffekter. I tillegg vil det bli utført fullskala feltforsøk for å se på ev. negative effekter ved installasjon av jetpeler (og rørvegg).</i></p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
31	Vedlegg I, kap. 6	<p>Det er foreslått slissevegger for bygging av betongtunnelen. Gjennomføring av slissevegger i kvikkleire er meget utfordrende, og vi stiller derfor spørsmål på om gjennomførbarhet av metoden er vurdert. Dette vurderes også som et relevant spørsmål i forhold til kontroll av områdestabilitet, og vi mener dette må belyses i vurderingsrapporten. I den forbindelse stiller vi spørsmål om vurdering av risikoen for at metoden kan føre til en midlertidig reduksjon av sikkerhet mot brudd i skråningen ovenfor.</p> <p><i>NGI svar: Det finnes egne rapporter hvor disse vurderingene er inkludert. Kan ettersendes dersom ønskelig.</i></p>	TS	L

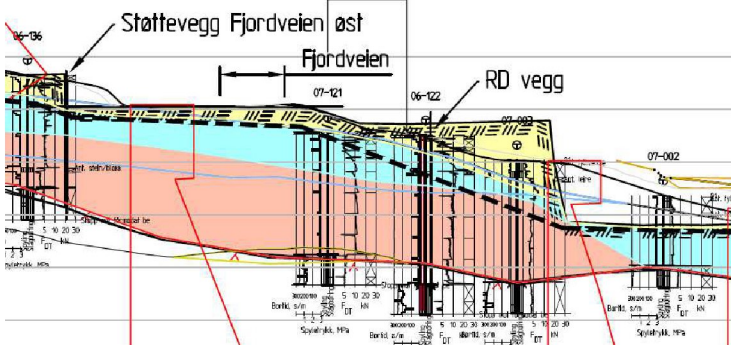
1) MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2) Å - Åpen
L - Lukket

		Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.		
32	Vedlegg I, kap. 6	For å etablere en stabil byggegrop i kvikkleire mellom slisseveggene må det gjoeres tiltak. Det fremgår ikke noen plass i rapporten om tiltak som eksempelvis grunnforsterkning er vurdert for anleggsfasen. <i>NGI svar: Det finnes egne rapporter hvor disse vurderingene er inkludert. Kan ettersendes dersom ønskelig.</i> Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
33	Kap. 6.1.4	Det står at det er behov for ytterligere tiltak for å oppnå sikkerhetskravet til vesentlig forbedring. For en kombinasjon av middels faregradsklasse og tiltakskategori K4 stilles det imidlertid krav til forbedring i kvikkleireveilederen, og det er dermed ikke nødvendig med mer omfattende tiltak enn det som allerede er utført for beregningssnitt 39. <i>NGI svar (A): Enig. Rapporten ble skrevet før denne endringen kom, men er nå rettet opp i ny revisjon av rapporten.</i> Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.	R	L
34	Tegn.nr. D35	Kalksementstabilisering vil midlertidig svekke stabiliteten. Hvordan er dette vurdert, når stabiliteten ikke tilfredstiller sikkerhetskravet for dagens tilstand? Kan en forverring av stabiliteten aksepteres? <i>NGI svar: I de områdene hvor det skal utføres grunnforsterkning som potensielt kan forverre stabiliteten vil det på forhånd blir utført stabilitetsforbedrende tiltak i form av motfyllinger slik at det ikke blir noen netto forverring i skråningen i forhold til dagens situasjon. I de meste kritiske områdene vil kalksementstabilisering bli erstattet av jetinjering.</i> Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
35	Tegn.nr. D45	Er stabilitet av den midlertidige motfyllingen vurdert? Hvorfor er det behov for kalksementstabilisering her? Dette er ikke gitt noen forklaring om / utdypet i vedlegg E. <i>NGI svar: Detaljprosjektering av midlertidige motfyllinger i Kransen er under arbeid. Det vil bli foretatt oppfylling før installasjon av støttevegg i Fjordveien og grunnforsterkning i Kransen slik at man oppnår minimum 15% forbedring for alle glideflater.</i> <i>Grunnforsterkningen i profil 24 er for å ivareta lokalstabiliteten i forbindelse med etablering av byggegropa, og er ikke et tiltak for å ivareta områdestabiliteten.</i> Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
36	Tegn.nr. D47/D48	Er det gjort en vurdering av setningene som den høye permanente oppfyllingen vil medføre? Hvilken konsekvens vil de ha for prosjektet? <i>NGI svar: Setninger er vurdert i forbindelse med detaljprosjektering av Stasjonsområdet. Setninger som oppstår utenfor Stasjonsområdet er vurdert til å ikke ha noen influens på de nærmeste bygninger og konstruksjoner.</i> Tilsvaer fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

37	Tegn.nr. D51/D5 2	Er det gjort en vurdering av setningene som den høye permanente oppfyllingen vil medføre? Hvilken konsekvens vil de ha for prosjektet? <i>NGI svar: Se svar til kommentar 36.</i> Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
38	Tegn.nr. D53/D5 4	Blir den midlertidige motfyllingen fjernet når tunnelen er etablert? <i>NGI svar: Hvor stor del av den midlertidige motfyllingen som blir fjernet til slutt er ikke endelig bestemt.</i> Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
39	Tegn.nr. D59/D6 0	Er det gjort en vurdering av setningene som den høye permanente oppfyllingen vil medføre? Hvilken konsekvens vil de ha for prosjektet? <i>NGI svar: Se svar til kommentar 36.</i> Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
40	Tegn.nr. D65	I beregningssnittet er det vist både støttevegg ved Fjordveien, RD vegg, og oppstøttingskonstruksjon mellom bp 07-002 og 07-003. På tegning nr. 700 er imidlertid bare støtteveggen vist. I beskrivelsen i vedlegg E er bare støtteveggen omtalt. Hva er hensikten med RD-veggen?  <i>NGI svar: Den primære hensikten med RD-veggen er å ta opp høydeforskjeller i terrenget. Oppfyllinger bak RD-veggen (og jetpeleribber) vil bidra til å forbedre stabiliteten for glideflater som slår ned på Stasjonsområdet. For dette snittet ligger RD-veggen litt lenger opp i skråningen og det skal etableres bygg/konstruksjoner/støttekonstruksjon på nedsiden av RD-veggen.</i> Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.	MS	L
41	Tegn.nr. D73	Hvordan vil oppfyllingen og kalksementstabiliseringen ved rørveggen utføres? Er dette vurdert som et realiserbart tiltak med tanke på nærheten til eksisterende bebyggelse? Kan en forverring av stabiliteten under kalksementstabiliseringen aksepteres for beregningssnittet?	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p><i>NGI svar: Det vil i dette området bli installert jetpeleribber istedenfor kalksementpeler for å redusere ev. negative installasjonseffekter.</i></p> <p><i>All bebyggelse i området er revet.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>		
42	Tegn.nr. D79-2	<p>Det er ikke behov for ytterligere stabiliserende tiltak, da kravet iht. NVE veileder 1/2019 er forbedring, og ikke vesentlig forbedring.</p> <p><i>NGI svar (A): Enig. Det er nå rettet opp i ny revisjon av rapporten.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	R	L
43	Tegn.nr. D103/D 104	<p>I vedlegg E står det at det ikke er behov for stabiliserende tiltak for dette beregningsnittet. I stabilitetsberegningene er det imidlertid forutsatt motfylling for å tilfredsstille kravet til sikkerhetsfaktor > 1,2 for en bruddflate som ligger ovenfor prosjektet.</p> <p><i>NGI svar: Det er i utgangspunktet ikke behov for stabiliserende tiltak i dette snittet, og tiltakene er derfor fjernet i ny revisjon av rapporten.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	MS	L
44	Tegn.nr. D105/D 106	<p>Hva er hensikten med avlastingen som er vist? Tiltaket er ikke omtalt i vedlegg E.</p> <p><i>NGI svar: Se svar til kommentar 43.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
45	Tegn.nr. D109-D112	<p>Hva er hensikten med motfyllingen/avlastingen som er vist når kravet til sikkerhetsfaktor er tilfredsstilt før tiltaket (F>1,2)?</p> <p><i>NGI svar: Se svar til kommentar 43.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
46	Tegn.nr. D115-D118	<p>Hva er hensikten med motfyllingen/avlastingen som er vist når kravet til sikkerhetsfaktor er tilfredsstilt før tiltaket (F>1,2)?</p> <p><i>NGI svar: Se svar til kommentar 43.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	TS	L
47	Tegn.nr. D123/D 124	<p>I stabilitetsberegningene er det forutsatt avlasting ved Sturlas vei for å tilfredsstille kravet til sikkerhetsfaktor som er F>1,2. Dette er imidlertid ikke omtalt i Vedlegg E.</p> <p><i>NGI svar: Se svar til kommentar 43.</i></p> <p>Tilsvare fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	MS	L
		Generelt		
48	-	<p>Det var oppdaget en feil i tabellen etter at første versjon av NVE veileder 1/2019 var utgitt. For tiltakskategori K4 og middels faregrad stilles krav til «forbedring» av</p>	MS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p>sikkerhetsfaktor, ikke «vesentlig forbedring». Tabellen er korrigert i siste versjon av kvikkleireveilederen. Se for øvrig kommentar nr. 4.</p> <p>NGI svar (A): Dette er vi klar over, og er nå tatt hensyn til i ny revisjon av rapporten.</p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>		
49	-	<p>Generell kommentar: det er som regel ikke samme glideflate som sammenlignes før og etter tiltak. Det er iht. NVE 1/2019 kap. 5.4 behov for å beregne flere mulige glideflater og sammenligne sikkerhet for samme flate før og etter tiltak. Vi kan ikke se at dette er gjort.</p> <p>NGI svar (A): Det er i nå ivaretatt i ny revisjon av rapporten.</p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	R	L
50	-	<p>Vi har foreløpig ikke mottatt alle rapporter som dokumenterer tilfredsstillende områdestabilitet for alle faser av utbyggingen, eksempelvis under installasjon av slisseveggen og støttevegger, men antar at dette er ivaretatt (ref. NGIs svar i kommentar nr. 31)</p> <p>NGI svar: Dette blir ivaretatt i detaljprosjektering som nå pågår.</p> <p>Tilsvaret fra NGI er ok, kommentar lukkes under forutsetning av at tiltakene detaljprosjekteres og ivaretar krav til stabilitet. Detaljprosjektering skal kontrolleres.</p>	R	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

Verifikasjonsskjema for utført 3. partskontroll				Multiconsult
Vedlegg B – Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring – tolkningsrapport Kransen/stasjonsområdet (Moss havn)				
Oppdragsgiver:		Bane NOR		
Oppdrag:		SMS. Kvalitetssikring av rapport. Vurdering av områdestabilitet		
Oppdragsnummer:		10225774		
Dato 3. partskontroll:		08.07.2021		
Revisjonsnr. 3. partskontroll:		01		
Totalt antall sider skjema:		3 sider		
Dok. underlagt kontroll:	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
	20190539-11-R rev.nr. 5	IC Sandbukta – Moss – Såstad. Vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak.	05.07.2021	NGI
	SMS-20-A-59002 rev. 00A	Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen Km 59,020 – 59,450. Geoteknisk tolkningsrapport Kransen.	13.12.2019	Mossia ANS
	SMS-20-A-59003 rev. 00A	Østfoldbanen VL, (Ski) – Moss, Kransen Km 59,450 – 60,250. Geoteknisk tolkningsrapport Moss stasjon.	13.12.2019	Mossia ANS
Utført av:		Jonas G. Bjørklimark	<i>Jonas G. Bjørklimark</i>	
Kontrollert av:		Konstantinos Kalomoiris	<i>Konstantinos Kalomoiris</i>	
Godkjent av:		Arne Vik	<i>Arne Vik</i>	

Kommentar	Ref.	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt		<p>Multiconsult er engasjert til å utføre uavhengig kvalitetssikring av en områdestabilitetsutredning som NGI har utarbeidet i forbindelse med InterCity-prosjektet Sandbukta-Moss-Såstad (IC SMS). Utført områdestabilitetsutredning og uavhengig kvalitetssikring baseres på NVEs retningslinjer 2/2011 og NVE veileder 1/2019.</p> <p>Foreliggende verifikasjonsskjema er vedlegg til kontrollnotat, se notat nr. 10225774-RIG-NOT-001 rev 01.</p> <p>NGIs kommentarer, fra dok.nr. 20210119-03-TN rev. 1 datert 05.07.2021, er tatt inn i det foreliggende verifikasjonsskjemaet.</p>	-	-
		Sikkerhetsprinsipper		
1	20190539-11-R rev.nr. 4, kap. 6 / SMS-20-	<p>Det nevnes i rapporten at det ikke er korrigert for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, med henvisning til kap. 3.3.6 i NVE 1/2019 (ikke forverring av stabilitet). Det vises til vedlegg A i Multiconsult sitt kontrollnotat 10225774-RIG-NOT-001 rev00, med</p>	TS	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

	A-59002 rev. 00A, kap. 4	kommentarer/spørsmål til at stabilitet ikke forverres som følge av tiltaket eller utførelse av anleggsarbeidene. <i>Svar NGI: Ja, det er en forutsetning som er lagt til grunn for all geoteknisk detaljprosjektering for den delen av IC SMS prosjektet som ligger innenfor kvikkleiresonen Moss Havn.</i> Tilsvar fra NGI er OK, kommentar lukkes.		
		Tolkning av grunnforhold		
2	SMS-20-A-59002 rev 00A	Tegninger 100-105 (tolkning av grunnforhold, lengdeprofiler) angir leire med rød farge og kvikkleire med blå farge. I områdestabilitetsvurdering (dok.nr. 20190539-11-R rev.nr. 4) er det benyttet motsatt farger for løsmassene. Mht. fargevalg på løsmasser i lengdeprofil, anser vi områdestabilitetsvurderingen (20190539-11-R rev.nr. 4) å være mest hensiktsmessig. Kan være forvirrende og påvirke lesbarhet. <i>NGI svar: Enig. Vi vurderer om vi skal revidere tolkningsrapporten slik at den blir i samsvar med de fargene som er benyttet i områdestabilitetsrapporten.</i> Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.	R	L
		Valg av materialparametere		
3	SMS-20-A-59002 rev. 00A, kap. 4.3/4.5	Prøvekvalitet er i hovedsak vurdert å være dårlig for Ø54 mm. Det er også tatt prøver med Ø72 mm, men disse prøvene indikerer også en viss prøveforstyrrelse. Er det vurdert mulighet for opptak av blokkprøver ev. måling av skjærfasthet in situ? <i>NGI svar: Opptak av blokkprøver er vurdert noe tidligere i prosjektet, men pga. av stram fremdrift og utfordrende grunnforhold å ta opp gode blokkprøver fra ble det ikke utført. Det er for øyeblikket delvis stopp i prosjektet og blokkprøver er derfor opp til ny vurdering.</i> Tilsvar fra NGI ok, kommentar lukkes.	R	L
4	SMS-20-A-59002 rev. 00A, kap. 4.9 / SMS-20-A-59003 rev. 00A, kap. 4.7	Grunnforsterket leire er angitt med $c_u^{SI}=200$ kPa og $E_{50}^{SI}=50\ 000$ kPa som foreløpige verdier inntil resultater fra lab.- og/eller feltforsøk foreligger. Er det utført forsøk som bekrefter disse verdiene? <i>NGI svar: Ja, det er utført relativt mye testing av kalksementpelene som er installert. Testingen bekrefter at det er valgt relativt fornuftige verdier skjærfasthetsverdier.</i> Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.	TS	L
5	20190539-11-R rev.nr. 4, vedlegg D	Kalk/semestabilisert leire er angitt med skjærfasthet 100 kPa iht. stabilitetsberegninger for profil 20, tegning D35, og 150 kPa iht. stabilitetsberegninger for profil 24, tegning D45 og D46. Viser til kommentar nr. 4 ang. verifisering av angitte verdier for skjærfasthet av grunnforsterket leire.	MS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

		<p><i>NGI svar: Årsaken er ulik dekningsgrad for grunnforsterkingen i de forskjellige profilene. Det er større dekningsgrad for grunnforsterking i byggegropa i profil 24 for å ivareta lokal stabiliteten enn det er for grunnforsterking i profil 20 for å ivareta områdestabiliteten.</i></p> <p>Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>		
6	20190539 -11-R rev.nr. 4, vedlegg D	<p>Jetpeleribber er angitt med skjærfasthet 330 kPa iht. stabilitetsberegninger for profil 29 (tegning D69 og D70), profil 32 (tegning D73 og D74) og profil 35 (tegning D77 og D78). Viser til kommentar nr. 4 ang. verifisering av angitte verdier for skjærfasthet av grunnforsterket leire.</p> <p><i>NGI svar: Ja, det er utført relativt mye testing av installerte jetpeler. Testing viser at det er benyttet relativt fornuftige verdier.</i></p> <p>Tilsvar fra NGI er ok, kommentar lukkes.</p>	MS	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket