


ØSTFOLDBANEN
(SKI) – (SARPSBORG)
NY AVGRENING ØSTRE LINJE

UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET.
KONTROLLRAPPORT UAVHENGIG
KVALITETSSIKRING

<input checked="" type="checkbox"/>	Akseptert
<input type="checkbox"/>	Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/>	Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/>	Kun for informasjon
Sign: Rajesh Narsinh Sharma, 01.06.2023 10:04:40	

02A	Godkjent rapport	26.05.2023	SHY	AriHaa	SHY
01A	Kontroll av UNA-00-A-10021	26.04.2023	AriHaa	SHY	SHY
00A	Kontroll av rapport etter at hensetting er tatt ut.	11.11.2022	SHY	AriHaa	SHY
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Østfoldbanen (Ski) - (Sarpsborg), Ny avgrensning østre linje, Utredning av områdestabilitet. Kontrollrapport uavhengig kvalitetssikring		Ant. sider	Norconsult 		
		7+5			
		Produsent	Norconsult AS		
		Prod. dok. nr.			
		Erstatning for	MIP-00-V-00271		
Prosjektnummer: 900078 Parsell: 00		Dokument nr.	UNA-00-V-30003		Rev. 02A
		FDV-Dokument nr.	FDV-Rev.		

1	INNLEDNING.....	3
2	BESKRIVELSE AV UTFØRT KONTROLL.....	4
3	KONKLUSJON OG KOMMENTARER	6
4	REFERANSER	7

Vedlegg

Vedlegg A – kommentarskjema, 5 sider

1 INNLEDNING

Bane NOR planlegger ny avgrensning Østre linje som følge av at togtilbudet på Østlandet skal forbedres i årene fremover. Prosjektet omfatter ny Østre linje (dobbeltspor) mellom Ski sentrum til Kråkstad som inkluderer etablering av nye konstruksjoner for nytt dobbeltspor og omlegging og etablering av nye vegger som krysser tiltaksområdet.

Prosjektet er i planfase Teknisk Detaljplan. Geoteknisk prosjekterende firma er NIRAS. Prosjektet er definert opptil prosjekteringskontrollklasse PKK3 iht. Eurokode og i tiltakskategori K3 / K2 for hhv. jernbanetiltaket og etablering av deponi i henhold til NVE veileder 1/2019 [1].

Kontrollrapporten av områdestabilitet er utført i henhold til krav til *uavhengig kvalitetssikring* gitt i NVE veileder 1/2019 kapittel 4.9, der veilederens Vedlegg 1 er benyttet som grunnlag for den uavhengige kvalitetssikringen.

Denne kontrollrapporten beskriver kontroll av rapport *UNA-00-A-10021_00A Utredning av områdestabilitet [2] med vedlegg UNA-00-A-10074_00A*. Kontrollrapporten inngår i en full kontrollpakke med rapporter som angitt i Tabell 1.

Denne rapporten erstatter tidligere kontrollrapport MIP-00-V-00271 og MIP-00-A-05417_00A. Tabell 1 viser også gammelt og nytt dokumentnummer for øvrige kontrollrapporter.

Tabell 1. Oversikt over kontrollrapporter.

Nytt dokumentnummer	Utgått dokumentnummer	Tittel
UNA-00-V-30000	MIP-00-A-00268	Tredjepartskontroll. Datarapport grunnundersøkelser. Kontrollrapport
UNA-00-V-30001	MIP-00-V-00269	Tredjepartskontroll. Fagrapport Geotekniske prosjekteringsforutsetninger. Kontrollrapport
UNA-00-V-30002	MIP-00-V-00270	Tredjepartskontroll. Fagrapport Geoteknisk vurderingsrapport. Kontrollrapport
UNA-00-V-30003	MIP-00-V-00271	Utredning av områdestabilitet. Kontrollrapport uavhengig kvalitetssikring

2 BESKRIVELSE AV UTFØRT KONTROLL

Kontroll er utført iht. gjeldende regelverk for hhv. prosjekteringskontroll og kvalitetssikring av områdestabilitet.

Ansvarlig prosjekterende har prosjektert i henhold til norsk-europeisk prosjekteringsstandard i dette prosjektet, blant annet NS-EN 1990 [3], som inneholder kontrollanvisninger. I henhold til tabell NA.A1(902) kreves utvidet kontroll av prosjektering i prosjekteringskontrollklasse (PKK) 2, 3 og 4.

I punkt NA.A1.2.1(902) spesifiserer det blant annet at det ved prosjektering og utførelse, med tilhørende kontroll, av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 skal være tilgjengelig og brukes et kvalitetssystem. For konstruksjoner i pålitelighetsklasse 4 skal kvalitetssystemet tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO 9000-serien.

I henhold til punkt NA.A1(903.4) skal en utvidet kontroll i prosjekteringskontrollklasse 3 (PKK3) kontrollere at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert, samt bør minst kontrollere de samme punktene som er angitt for utførelse av egenkontroll i henhold til NA.A1(903.2).

En utvidet kontroll etter Eurokode skal derfor inneholde en kontroll av alt geoteknisk arbeid, men med særlig vekt på kontroll av:

- At egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det prosjekterende foretaket
- Laster
- Lastvirkninger
- Beregning av stabilitet og sikkerhet mot globalt sammenbrudd
- Kapasitetsberegninger av kritiske komponenter (knutepunkter, opplegg og tverrsnitt)
- Tegninger/informasjonsmodeller
- Samsvar mellom beregninger og tegninger/informasjonsmodeller
- At det foreligger tilstrekkelig kjennskap til grunnforhold.

For vurdering av om prosjektering er utført etter gjeldene regelverk, er det spesielt Eurokode og Bane NORs Teknisk regelverk [4] med underkategorier Bruer og konstruksjoner [5] og Underbygning [6] som er mest relevant regelverk. Teknisk regelverk angir imidlertid ikke spesifikke krav til 3. partskontroll utover kontroll av områdestabilitet

Det vurderes derfor at Statens vegvesen håndbok N200 [7] angir fornuftige kontrollpunkter for å sikre en tilstrekkelig god kontroll av alt geoteknisk arbeid for et større samferdselsoppdrag. Deres krav til utvidet kontroll av geoteknisk prosjektering i PKK3 legges derfor til grunn, se utdrag av krav i Figur 1. I tillegg beskriver N200 at kontrollørens vurdering av gjennomførbarhet og valg av løsning for prosjekterte tiltak skal fremgå tydelig av kontrollrapporten.

Prosjektforutsetningene er også kontrollert mot Bane NOR sine krav til innhold i en slik rapport, som gitt i Teknisk Regelverk [8].

Datarapport grunnundersøkelser er kontrollert mot Bane NOR sine krav til utforming av en slik rapport, som gitt i Teknisk Regelverk [9].

For områdestabilitet er det utført kvalitetssikring iht. NVE veileder 1/2019 [1] der alle punktene i vedlegg 1 er gjengitt i vedlegg A til denne rapporten.

1.1.3.4 Omfang av prosjekteringskontroll

Krav 1.16 SKAL	Gjeldende fra 22.06.2021
Prosjekteringskontroll skal omfatte planleggings- og prosjekteringsforutsetninger, omfang av geotekniske og geologiske forundersøkelser, beregninger, beskrivelse, tegninger etc.	

1.1.3.4.1 Geoteknikk

Krav 1.17 SKAL	Gjeldende fra 22.06.2021
Følgende skal kontrolleres ved utvidet kontroll i PKK3:	
<ul style="list-style-type: none">• Om prosjekteringen er i henhold til gjeldende regelverk, jf. krav i vegnormaler og Byggteknisk forskrift (TEK17) [11] med tilhørende retningslinjer og veiledninger, NS-EN 1990 [5], NS-EN 1997-1 [6], NS-EN 1998-1 [12] osv. Dette omfatter valg av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, bruddmekanisme og partialfaktor.• Om utførte felt- og laboratorieundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene.• Beregninger• Om vurderinger og konklusjoner er fornuftige.• Om nødvendig utførelseskontroll er tilstrekkelig beskrevet.• Om eventuelle forslag til hensynssoner med tilhørende planbestemmelser er godt nok beskrevet til å ivareta geoteknisk sikkerhet i både anleggs- og driftsfase. For eksempel kontroll av opptegning av aktsomhetsområder og faresoner. Samt at det er utarbeidet planbestemmelser som sikrer at motfyllinger, erosjonssikring osv. ikke fjernes/ødelegges ved fremtidige prosjekter i området.	
Veiledning til kravet	
Ved beregninger vurderes følgende:	
<ul style="list-style-type: none">• Er valgte jordparametere og lagdelinger fornuftige?• Er kritiske snitt beregnet?• Er det benyttet en regnemodell tilpasset problemstillingen?• Dekker utførte beregninger kritiske faser?	
For spesielt kompliserte tilfeller utføres separate kontrollberegninger av utvalgte snitt eller situasjoner, i øvrige tilfeller vil stikkprøvekontroll med enkle overslagsbetraktninger være tilstrekkelig.	
Veiledning til kravet	
Ved kontroll av vurderinger og konklusjoner vurderes følgende:	
<ul style="list-style-type: none">• Er omfanget av eventuelle sikringstiltak tilstrekkelig?• Er flere alternative løsninger vurdert og valgte løsninger gjennomførbare?• Er utførelsen av foreslåtte løsninger godt nok beskrevet, med tegninger, rekkefølgebestemmelser osv.?• Vil utførelsen/det som bygges kunne medføre skade på omgivelsene eller redusere sikkerhet/levetid til nabokonstruksjoner?	

Figur 1. Utdrag kontrollpunkter fra Statens vegvesen N200 2021 [7].

3 KONKLUSJON OG KOMMENTARER

Kommentarer til rapport UNA-00-A-10021_00A utredning av områdestabilitet, er gitt i Vedlegg A. Kommentarene er angitt med følgende kontrollstatuser:

- 0: Kontrollert og godkjent (evt. etter tidligere avklaringer)
- 1: Kun råd/kommentar som ikke trenger svar
- 2: Ikke godkjent - svar kreves

Svar skal gis direkte i vedlegg. Nummer på kommentar skal ikke endres, eventuelle nye kommentarer legges inn til slutt i tabellen.

Norconsult observerer at det generelt er beregnet tilstrekkelig stabilitet av dagens situasjon (utenfor influensområdet) for å tilfredsstille krav til områdestabilitet. Rapporten har tydelige konklusjoner for delområder, som viser om det er behov for stabiliserende tiltak eller ikke. I rapport UNA-00-A-10021_00A er det informert om at delområde 6 utgår av prosjektet, men at vurderinger for delområde 6 fortsatt er inkludert i rapporten for fremtidig bruk. Kontrollkommentarer for delområde 6 er beholdt i denne rapportens vedlegg, men det legges vekt på at delområdet utgår.

Skredmekanismer er tilstrekkelig vurdert iht. Figur 4.3 i NVEs veileder 1/2019.

Basert på utførte vurderinger og beregninger er det generelt ikke behov for stabiliserende tiltak for å ivareta områdestabilitet utenfor influensområdet for tiltaket, med unntak av lokal terrengplanering og behov for drenering av skråning i område O5. Videre er det behov for erosjonssikring langs Engsbekken og Kråkstadelva.

Dokumentasjonen er funnet tilstrekkelig til å avklare områdestabiliteten iht. NVEs veileder 1/2019 [1].

Tidligere avvik og kommentarer er behandlet av NIRAS og svart ut i tidligere revisjon av kontrollrapport UNA-00-V-30003 og tidligere kontrollrapport MIP-00-V-00271 med vedlegg A. Områdestabilitetsrapporten er revidert underveis i kontrollen.

Det er i vedlegg A gitt en del kommentarer. Samtlige kommentarer er med kontrollstatus 0 eller 1 som tilsier ingen gjenstående avvik. Den uavhengige kvalitetssikringen anses som fullført.

Rapport anbefales godkjent.

4 REFERANSER

- [1] NVE, Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2020.
- [2] Niras AS, MIP-00-A-05417 rev. 00A. Østfoldbanen (Ski) - (Sarpsborg) Østre linje. Hensetting Ski syd og ny avgreining Østre linje. Utredning av områdestabilitet, revidert løsning DP, 2021.
- [3] Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for dimensjonering av konstruksjoner.
- [4] Bane NOR, «Teknisk regelverk.,» 2022. [Internett]. Available: <https://trv.banenor.no/wiki/Forside>.
- [5] Bane NOR, «Teknisk regelverk - Bruer og konstruksjoner,» 2022. [Internett]. Available: https://trv.jbv.no/wiki/Bruer_og_konstruksjoner/Prosjektering_og_bygging/Fundamentering#Spunkonstruksjoner.
- [6] Bane NOR, «Teknisk regelverk - Underbygning - Prosjektering og bygging,» 2022. [Internett]. Available: https://trv.jbv.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Stabilitet#Stabilitetsberegninger.
- [7] Statens vegvesen, «Håndbok N200 Vegbygning,» 2021.
- [8] Bane NOR, «Teknisk regelverk. Krav til geoteknisk fagrapport A.,» 2018. [Internett]. Available: https://trv.banenor.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Generelle_tekniske_krav/Vedlegg/Geoteknisk_dokumentasjon_del_4.
- [9] Bane NOR, «Teknisk regelverk. Krav til geoteknisk datarapport.,» 2018. [Internett]. Available: https://trv.banenor.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Generelle_tekniske_krav/Vedlegg/Geoteknisk_dokumentasjon_del_2.

ontrollstat Forklaring

- 0 Kontrollert og godkjent (evt. etter tidligere avklaringer)
 1 Kun råd/kommentar som ikke trenger svar
 2 Ikke godkjent, svar kreves

Revisjon
 Dato

02A
 2023-05-26

Avklaringer/kommentarer - Områdestabilitet

Punkt	Tittel	Kontrollert iht. underlag fra PRO	Referanse til NVE 1/2019	Norconsult kommentar i sort og NIRAS svar i blått	Kontrollstatus 00A 11.11.2022	Kontrollstatus 01A 26.04.2023	Svar/kommentar fra PRO GEO	Kontrollstatus 02A 26.05.2023
0	Sammendrag							
1	Innledning	- Bakgrunn for prosjektet (hva planen eller søknaden gjelder) - Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter - Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle	Kap. 3.4 Kap. 3.2 Kap. 3.3	Ingen kommentar	0	0		0
2	Regelverk og krav	- Relevante regelverk for prosjektet - Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad - Nivå på kvalitetssikring	Kap. 1 Kap. 3.3	NVE 1/2019 er gjeldende Ingen kommentar	0	0		0
3	Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løснеområde	- Topografi - Kvartærgeologisk kart og marin grense - Grunnforhold - Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser) - Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde - Opptegning av potensielt størst mulig løснеområde eller - Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering).	Kap. 4.2	Tabell 3.2 Poretrykksforhold. Er denne oppdatert med seneste målinger? Kommentaren beholdes.	1	1	Avlesning av poretrykksmålere kan avleses om ønskelig. Data implementeres i forbindelse med en eventuell revisjon	0
				Dette er utført for hvert delområde basert på terrengkriterier i første omgang. Delområde O1: Ingen kommentar Delområde O2: Ingen kommentar Delområde O3: Bra med piler som viser retning på skråningene. Delområde O4: Ingen kommentar Delområde O5: Ingen kommentar Delområde O6: Ingen kommentar	0	0		0
				Ingen tidligere kartlage kvikkleiresoner i prosjektområdet.	0	0		0
4	Befaring	Oppsummering av feltbefaringer, inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg)	Kap. 4.3	Befaring er utført og beskrevet under hvert delområde. Det burde vært utført en ekstra befaring i område 6 for å registrere berg i dagen og dermed evt. utelukke eller avgrense faresoner ytterligere. Område 6 utgår, tatt ut av siste revisjon av rapporten	1	0		0
5	Grunnundersøkelser	- Borplan	Kap. 4.4	Område 2: Ingen kommentar Område 3: Det står under 6.3 at utførte grunnundersøkelser er egnet til å påvise sprøbruddmateriale, men det er ikke kommentert hvorfor det er tatt opp poseprøver og ikke 54 mm i A286, A308 og A317 som er tolket til mulig sprøbruddmateriale. Dersom det var sprøbruddmateriale burde det vært oppgitt på borprofilene. Vi ser også at vanninnhold er lavt og under flytegrensen. Revidert med bedre forklaring om korrelasjonen. Vi er enige i korrelasjonen, men dette er fortsatt en usikkerhet som må tas med videre i neste fase.	1	1	Ok. Det skal utføres supplerende grunnundersøkelser i det område som vil kunne si med sikkerhet om leiren klassifiseres som sprøbruddmateriale eller ikke. Det ble ikke utført omrørt konusforsøk fra poseprøver i dette området, ettersom grunnundersøkelsene ble utført før definisjon av sprøbruddmateriale ble endret i forbindelse med ny kvikkleireveileder.	1

		- Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet	Kap. 7	<p><u>Område 4:</u> Ingen kommentar</p> <p><u>Område 5:</u> Borpunkt 60 og 62 er tolket som mulig sprøbrudd, men prøve i 61 viser at det ikke er sprøbrudd. Totalsonderingene er tolket meget konservativ.</p> <p><u>Tolket om til "ikke sprøbruddmateriale". Enig i dette.</u></p> <p><u>Område 6:</u> Det er ikke utført grunnundersøkelser for å utelukke faresoner.</p> <p><u>Område 6 utgår og dette er dermed ikke lenger relevant</u></p>	1	0		0
		- Kvalitet på grunnundersøkelser		Kvalitet er ikke kommentert i rapporten fra NIRAS.	1	1	Kan eventuelt legges til i en ny revisjon av rapporten. Prøvekvalitet vil da bli vurdert ut fra prinsippene som er beskrevet i NGF-melding nr. 11.	1
		- Aktuelle skredmekanismer	Kap. 4.5					
		- Løsneområde	Kap. 4.6	<p><u>Område 2:</u> Det er ikke gitt en begrunnelse for avgrensning av løsneområde sideveis (mot nord og sør). Det er avvik mellom angitt løsneområde i figur 5.18 og 5.19 der område i 5.19 også dekker områder hvor det ikke er påvist sprøbruddmateriale.</p> <p><u>Begrunnelse er nå angitt i rapporten.</u></p> <p><u>Område 3:</u> Faresone O3.01 kan revurdere om dette er en faresone. Prøveserie viser ikke kvikkleire, og de fleste totalsonderingene er tolket til ikke sprøbruddmateriale så det er ikke et sammenhengende lag med mulig kvikkleire innenfor angitt løsneområde selv om 72 viser mulig kvikkleire.</p> <p><u>Faresone O3.01 utgår i ny rapport.</u></p> <p>Faresone O3.04 Prøveserie A308 sier ikke noe om sprøbruddmateriale. Løsneområde er nok konservativt antatt.</p> <p><u>Faresone O3.04 utgår i ny rapport.</u></p> <p>Faresone O3.05: Kan også revurderes. I avsnitt 6.6 står det at bergoverflaten ligger rett under terreng, og ut fra dette kunne faresonen utgått.</p>	1	0		0

6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	- Utløpsområde		<p><u>Område 4:</u> Avgrensning av sonene er ikke begrunnet Supplert med begrunnelse for avgrensninger.</p> <p><u>Område 5:</u> Faresone O5.04 her burde A444 ligge innenfor løseområdet som er markert som påvist sprøbruddmateriale, men prøve i A444 dokumenter ikke dette, så vurdere om fargen på prøven burde endres. Også i dette området kunne avgrensning av sonene vært bedre begrunnet. Faresone O5.05 og O5.06 går delvis utenfor tegningene og det foreligger ikke boringer for å avgrense de (som er vist på planen). Ok at det er konservativ antatt. Kunne sone O5.06 stoppet mot jernbanen pga. terrenghelning? Sone O5.04 kan begrenses med supplerende undersøkelser og prøvetaking. Bedre visning av O5.05 og O5.06. O5.06 begrenses mot jernbanen.</p> <p><u>Område 6:</u> Det kunne vært benyttet samme argumentasjon for faresone O6.10 som for O6.5 i rapporten (kap. 9.4). Borpunkt H1322 ligger på samme høyde som H1315 og høyere enn H1321, ingen av de viser kvikkleire. Det er dessuten små områder med trær innimellom dyrket mark som også tyder på liten løsmassemekktighet. Faresone O6.11 kan revurderes av samme grunn som over. Faresone O6.2 er avgrenset pga. at det ikke er påvist sprøbruddmateriale i borppunktene øst for sonen. Resten av sonen ligger på samme høyde og det er mest sannsynlig at det ikke er sprøbruddmateriale videre vestover. Men vi forstår at det er vanskelig å utelukke det helt. Område 6 utgår.</p>	1	1	Dersom det blir relevant med en ny revisjon kan det poengteres at faresonene O5.04 antagelig kan videre begrenses dersom det utføres supplerende grunnundersøkelser.	1
7	Klassifisering av faresone	- Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020	Kap. 4.7	<p><u>Område 2:</u> Ingen kommentar</p> <p><u>Område 3:</u> Ingen kommentar utover at faresone O3.05 kanskje kan utgå Faresone O3.05 utgår i ny revisjon.</p> <p><u>Område 4:</u> Poretrykksmålere i 22 kunne vært brukt for begge faresonene. Sensitivitet er ikke lenger et mål på om det er sprøbruddmateriale. Benytter nå poretrykksmålere i 22 i klassifiseringen. OK.</p> <p><u>Område 5:</u> Valgene som er gjort er OK. Poretrykksforhold varierer på toppen av skråning og i bunn ved bekk/elv. Det er dels konservativt benyttet poretrykk fra måler i utløpssonen i løseområder.</p> <p><u>Område 6:</u> Ingen kommentar utover at faresone O6.5, O6.10 og evt. O6.11 evt. kunne utgått. Område 6 utgår</p>	Område 2: 0 Område 3: 1 Område 4: 1 Område 5: 0 Område 6: 1	Område 2: 0 Område 3: 0 Område 4: 0 Område 5: 0 Område 6: 0		Område 2: 0 Område 3: 0 Område 4: 0 Område 5: 0 Område 6: 0
		- Opptegning av kritiske snitt	Kap. 4.8	<p><u>Område 2:</u> Sprøbruddmaterialet er ikke angitt på snittet.</p>	1	1	Sprøbruddmateriale er angitt i snitt O2-A-5 i vedlegg F (side F1). Er det ønskelig at sprøbruddmateriale skal angis på en annen måte eller flere snitt?	0
		- Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale	Kap. 5	<p><u>Område 3:</u> Sprøbruddmateriale er ikke angitt på snitt. Bergoverflate er trolig meget konservativ anslått i snitt O3-01-B, men har ingen betydning for resultatet. Snitt fra område 3 er ikke med i ny rapport. Ikke relevante med stabilitetsberegninger fra dette området iht. rapport.</p>	1	0		0
		- Laster		<p><u>Område 4:</u> Lagdeling burde vært sett mer i sammenheng for hele område. Snitt O4-03-A, O4-03-I og O4-02-C ender alle opp i samme avsetning langs Engsbekken, men det er benyttet 3 ulike sett med styrkeparametere for leira. Kan optimaliseres.</p>	1	1	Vi ser noen lokale variasjoner fra utførte grunnundersøkelser. Generelt kan styrkeparameterene forenkles i neste fase.	1

8	Kritiske snitt og materialparametere	<ul style="list-style-type: none"> - Grunnvannstand og poretrykksforhold - Tolkning av konsolideringsforhold - Tolkning av skjærfasthet 	<p><u>Område 5:</u> O5.01-D, vedlegg B det er henvist til stemmer ikke med borpunktene det er henvist til. Gjelder A425 og A430. Men ikke relevant for resultatene da kritisk skjærsirkel ligger lenger ned i skråningen. OK. Øvrige snitt, vi er ikke helt enig i alle tolkninger og lagdelinger, men dette har ingen betydning for resultatene. Sprøbruddmateriale er ikke angitt.</p> <p><u>Område 6:</u> I sone O6-08 kunne det holdt med et kritisk snitt siden det ikke foreligger grunnundersøkelser innenfor sonen. Område 6 utgår.</p> <p>Det kunne med fordel vært gjort en samtolkning av flere trykksonderinger som er tatt i samme område og fra ca. samme terrengkote. Det er utført mange CPTU og tatt opp mange prøveserier. Dette burde i større grad vært systematisert og samplottet i en tolkningsrapport. F.eks i område 4 er det ulike tolkninger for samme avsetning. For trykksonderingene burde en bestemt hvilken tolkningsmodell en tror mest på og ikke vise alle på plottene. Samtolkning kan utføres i neste fase og evt. optimalisere løsninger.</p>	1	0		0
9	Stabilitets-vurderinger	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert) - Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt. - Stabilitetsberegninger etter evt. sikringstiltak - Volumoverslag av evt. sikringstiltak 	<p>Kap. 4.8</p> <p><u>Område 2:</u> Stabilitet ok, ingen kommentar</p> <p><u>Område 3:</u> Stabilitetsberegning er vedlegg C4 og C5 (ikke C3 og C4), ellers ok.</p> <p><u>Område 4:</u> Stabilitet ok, ingen kommentar utover det som er kommentert ifm lagdeling og tolkning av skjærstyrke.</p> <p><u>Område 5:</u> Stabilitet er ok for alle snitt untatt O5.02-A. Stabilitetsberegning viser glideflate langs antatt berg og med variasjoner i bergnivå kan flaten se noe anderledes ut og evt. noe 3D effekter kan tas med da skråningen har begrenset utstrekning i glideflatens retning. Manglende stabilitet i dagens situasjon. Planert terreng gir tilstrekkelig stabilitet i endelig fase.</p> <p><u>Område 6:</u> Parametere brukt i snitt O6-02-B er for lave og lavere enn det som er tolket. Stabilitet er uansett ok.</p> <p>Kap. 5</p>	1	0	Se svar på kommentar over.	0
10	Stabiliserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> - Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon - Miljø- og landskapspåvirkning - Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv - Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak 	<p>Kap. 6</p> <p><u>Område 2:</u> Ingen kommentar</p> <p><u>Område 3:</u> Ingenkommentar</p> <p><u>Område 4:</u> Enig i tiltak med erosjonssikring Ingen kommentar</p> <p><u>Område 5:</u> Sone O5.01, her er eksisterende stabilitet noe lav, 1,34 og 1,36, (der det ikke defineres som sideterreng og kravet er >1,2) men linja ligger i skjæring og terreng vil bli senket og dermed forbedret og ok for fremtidig situasjon. Sone O5.02. Tiltak med avgraving av terreng er fornuftig tiltak samt erosjon av bekken. Ikke behov for endringer her.</p> <p><u>Område 6</u> Ingen tilak pr. nå Område 6 utgår.</p>	1	0		0
		<ul style="list-style-type: none"> - Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket - Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring 	<p><u>Område 2:</u> Ingen kommentar</p>				

11	Konklusjon	- Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak	Kap. 3.4	<u>Område 3:</u> Kommentarer gitt over endrer ikke konklusjonen <u>Område 4:</u> Kommentarer gitt over endrer ikke konklusjonen <u>Område 5:</u> Kommentarer gitt over endrer ikke konklusjonen <u>Område 6:</u> Vi er enige i at grunnlaget er noe tynt i enkelte områder, og at sannsynligheten for sprøbruddmateriale og dermed løseområder er liten. <u>Område 6 utgår.</u>	1	0	0
Referanser							
	Tegningsliste (forslag)	-Oversiktstegning/oversiktskart -Kvartærgeologisk kart -Situasjonsplan med inntegnet sone (evt. gammel og ny avgrensning), gamle og nye grunnundersøkelser (antatt kvikk/sensitiv leire merkes rødt) og kritiske profiler -Profiltegninger med tolket lagdeling og alle relevante grunnundersøkelser -Beregningsprofiler med resultater -Situasjonsplan med evt. sikringstiltak -Kart som viser løse- og utløpsområder med forskjellig skravor		Ingen kommentar utover det som er gitt over.	0	0	0