

| | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Prosjekt nr. | Prosjekt navn | |
| 12966 | NVE-kontroll Cecilienborg | |
| Notat nr.: | Notatdato: | Utarbeidet av: |
| 001 | 15.10.2020 | Maj Gøril Bæverfjord |
| Dokument nr. | Revisjon: | Kontrollert av: |
| 12966-OO-N-001 | 01 | Per Arne Wangen |
| Sak: | | |
| NVE-kontroll Cecilienborg | | |

Distribueres til:

| Firma | Navn (e-postadresse) | Til | Kopi |
|-----------------------|---|-----|------|
| Cecilienborg Bolig AS | Diana van der Meer (diana.meer@trym.no) | X | |
| Multiconsult AS | Alberto Montafia (alberto.montafia@multiconsult.no) | | X |

1 BAKGRUNN

Cecilienborg Bolig AS detaljregulerer tomtene som utgjør Osloveien 129. Tomtene ligger innenfor kvikkleiresone 187 Cecilienborg. Multiconsult er engasjert som geoteknisk rådgiver og har utarbeidet en rapport som dokumenterer påvirkningen de planlagte tiltakene har på områdestabiliteten. Utredningen har fulgt prosessen beskrevet i NVEs veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1]. I henhold til samme veileder skal utredningen kontrolleres av et uavhengig foretak. Dr. techn. Olav Olsen er engasjert for å utføre denne kontrollen.

Multiconsult har framlagt følgende dokumentasjon til kontroll:

- 10211512-RIG-RAP-001 datert 18.11.2019 rev01 Datarapport geotekniske grunnundersøkelser, Cecilienborg, detaljregulering [2]
- 10211512-RIG-RAP-002 datert 17.03.2020 rev01 Vurdering av områdestabilitet, Cecilienborg, detaljregulering [3]

I etterkant av vår kontroll har Multiconsult kommet med tilsvaer gjennom 10211512-RIG-BREV-001 datert 21.08.2020 [4]. Foreliggende kontrollnotat er revidert på bakgrunn av Multiconsult sitt tilsvaer, endringer er i kursiv.

2 UTREDNINGSKRAV – NVE 7/2014

2.1 Formelle krav

NVEs veileder 7/2014 gjelder som veileder til TEK10, som er teknisk forskrift til Plan & Bygningslovens (PBL) kap.28: «Krav til byggetomta og ubebygde areal».

Ved å følge NVEs veileder 7/2014 innfris kravet i PBL vedrørende gjennomføring av skredfareutredning i forhold til kvikkleireskred.

Utredningen er utført for et tiltak i Tiltakskategori K4 og det forutsettes i NVE 7/2014 at utredningen gjennomgår en uavhengig kvalitetssikring.

Dette notatet gjelder som uavhengig kvalitetssikring av Multiconsult sin utredning av områdestabilitet.

2.2 Prosesskrav

For utredning av mulige faresoner – kvikkleire, er det i NVE 7/2014 kap 4.5 beskrevet en prosess som forutsettes lagt til grunn. Prosessen er delt i 10 punkter, hvor pkt. 1 – 6 i hovedsak er innrettet på å avklare grunnleggende stedlige forutsetninger for skredfare med hensyn på topografi og grunnforhold

Ved gjennomføring av disse punkter avklares det om potensiell skredfare foreligger.

Dersom en utfører saksbehandlingen iht. disse punktene og kommer fram til at tiltaket/eiendommen ikke er skredutsatt, er det ikke behov for ytterligere utredning av skredfare.

I de tilfellene hvor skredfare etter prosessen så langt ikke kan utelukkes, angir prosessens pkt. 7 – 10 hvilke oppgaver som videre bør utføres. Her inngår beregning og vurdering for avgrensning av det potensielle løseområdet for skred, samt beregning og vurdering for avgrensning av utløpsområdet for potensielle skredmasser. Videre gjennomføres en vurdering av faresonens «Faregrad», og tilslutt en dokumentasjon av faresonens beregningsmessige sikkerhet mot skred.

Hvilke krav til sikkerhet som gjelder er avhengig av hvilken Tiltakskategori¹ som kan bli berørt ved et potensielt skred, i tillegg til beregnet «Faregrad».

Det er også vesentlig at aktiv erosjon skal forebygges i alle vassdrag innenfor eller tilgrensende en potensiell faresone for kvikkleireskred, hvor det planlegges tiltak.

3 UTREDNING AV MULIG FARESONE – KVIKKLEIRE

3.1 Topografi

Terrenget oppgis av Multiconsult til å være relativt flatt mellom kote 21 og 22 på nordlig del og kote 18 og 19 på sørlig del. Området er i dag hovedsakelig asfaltert og benyttes som parkeringsplass, og det står et næringsbygg nord på tomte. Tidligere har området vært en bekkedal og den er i løpet av 1950-tallet fylt opp med antatte fyllmasser fra avfall, samt sand og silt. Østover fra Osloveien heller terrenget ned til Nidelva med ca 1:1.4 på det bratteste. Vestover fra Fv. 706 er terrenget ravinert med opptil 20 meter høye skråninger.

3.2 Grunnforhold og geotekniske undersøkelser

Det er i forbindelse med utredningen og detaljreguleringen gjennomført grunnundersøkelser rapportert i [2]. Det er utført 10 totalsonderinger, 5 dreietrykkssonderinger, 4 dreiesonderinger, 6 CPTU, satt ned poretrykksmålere i 2 dybder i 2 punkter og tatt opp prøveserier i 5 borpunkt. Det er tatt opp 16 uforstyrrede prøver og kjørt 5 treaks- og 5 ødometerforsøk. En oversikt er vist i Tabell 1.

¹ Se NVE 7/2014 kap. 5.2

> Tabell 1 Grunnundersøkelser utført for utredningen

| Pkt | I felt | I lab | Annet |
|-----|--|--|---------------|
| 1 | CPTU, Dreietrykk, prøveserie, poretrykk | Det er tatt opp 4 prøver mellom kote 20.4 og 13.4. Kjørt 2 ødometer og 2 treaks. | |
| 2 | CTPU | | |
| 3 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| 4 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| 5 | CPTU, prøveserie, totalsondering | 4 prøver mellom kote 12.6 og 4.6. Det er utført 1 ødometer og 1 treaks (treaks kan ikke brukes). | Bergkontroll. |
| 6 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| 7 | CPTU, dreietrykksondering, prøveserie | Det er tatt opp 1 prøve mellom kote 11.2 og 12.2. | |
| 8 | CPTU, dreietrykksondering, prøveserie | Det er tatt opp 2 prøver mellom kote 7 og 4. | |
| 9 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| 10 | Dreietrykksondering, prøveserie, poretrykk | Det er tatt opp 5 prøver mellom kote 10.7 og - 0,3. Det er utført 2 treaks og 2 ødometer. | |
| 11 | Dreietrykksondering | | |
| 12 | CPTU, totalsondering | | Bergkontroll |
| N1 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| N2 | Totalsondering | | |
| N3 | Totalsondering | | Bergkontroll |
| N4 | Totalsondering | | |
| N5 | Dreiesondering | | |
| N6 | Dreiesondering | | |
| N7 | Dreiesondering | | |
| N8 | Dreiesondering | | |

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området som også har relevans for utredningen, se Figur 1. Disse er ikke framlagt Dr. techn. Olav Olsen i forbindelse med kontrollen.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter

| Ref. | Rapportnummer | Utført av | År | Oppdragsnavn/ rapportnavn |
|------|--------------------|-------------------|------|---|
| [6] | 416592-RIG-RAP-001 | Multiconsult | 2014 | Osloveien 132, Trondheim |
| [7] | 6090223-1 | Rambøll | 2009 | P-hus og boliger på Marienborg |
| [8] | Ud 685 A nr. 3 | Statens vegvesen | 2006 | E6 Oslovegen |
| [9] | 410696-2 | Multiconsult | 2004 | Marienborg C |
| [10] | 300616-2 | Noteby | 2001 | Belvedere, Breidablikk hageby |
| [11] | 300616-1 | Noteby | 2001 | Belvedere, Breidablikk hageby |
| [12] | R.989 | Trondheim kommune | 1996 | Kollektivveg Marienborg - RIT |
| [13] | R.325.3 | Trondheim kommune | 1977 | Omlagging av Oslovegen ved Stavne |
| [14] | R.325.2 | Trondheim kommune | 1974 | Oslovegen. Prosjektet Vannkloakkledning |

> *Figur 1 Utklipp fra Multiconsults utredningsrapport som viser oversikt over øvrige relevante grunnundersøkelser [3]*

Vi har enkelte mindre kommentarer til datarapporten:

- Opptegning av CPTU i borpunkt 5 og 7; ikke tilpasset x-akse
- Tegningene for treks i borpunkt 10 dybde 9,3 er feilnummererte
- Ødometerforsøk i tegn.405.1 og 405.2 har oppgitt ulik dybde i tegning og i tegningsliste
- To av piezometrene er ikke listet i tabell 3-3
- Det hadde økt lesbarheten om nivå spiss piezometer tegnes inn i opptegningene av poretrykk

Grunnforholdene beskrives som et topplag av fyllmasser over leire og berg. Det beskrives som at topplaget har en mektighet på mellom 8-23 meter og er størst i nordøst. Det er påvist kvikkleire i den sentrale delen av området (borhull 1, 8 og 10).

Sonderinger på toppen av skråningen mot Nidelva viser et topplag av pukkfylling (1,8-2,6 meter) over fyllmasser av sand og grus over leire. Sonderingsresultatene indikerer kvikkleire/sprøbruddmateriale i borhull N2-N4 fra ca 26 meter dybde.

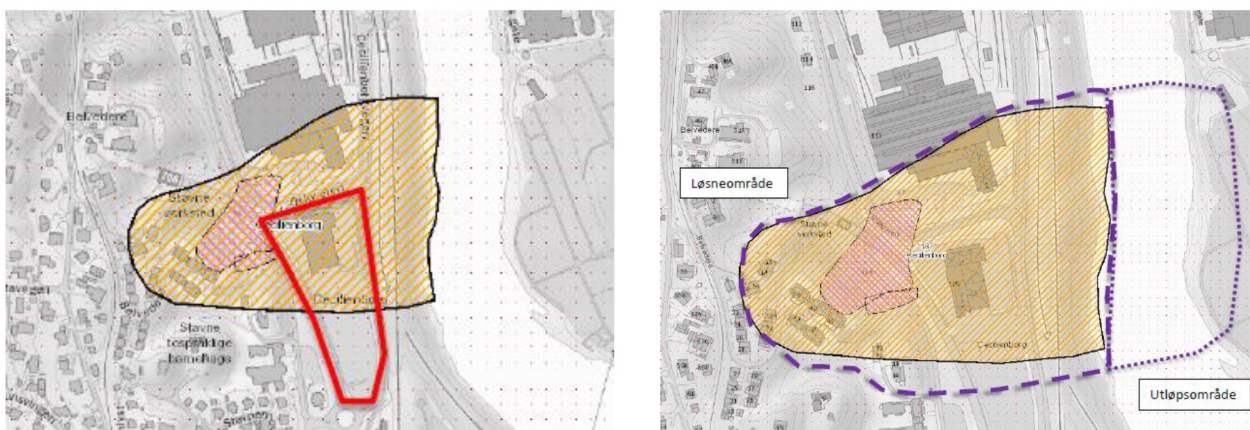
Slik vi tolker sonderingene i borhull N5-N8 kan det ikke utelukkes forekomst av sprøbruddmateriale med dybden, og punktene burde følgelig burde vært markert som «mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale» i RIG-TEG-002.

3.3 Erosjon

Vi har ingen kommentarer til vurderinger rundt erosjonsforhold.

3.4 Avgrensning av løснеområder

Det meste av tiltaksområdet ligger innenfor kvikkleiresone 187 Cecilienborg. Denne var klassifisert med «middels faregrad» og «meget alvorlig konsekvensklasse» før utredning. Avgrensningen og klassifiseringen er revidert i forbindelse med utredningsarbeidet. I praksis er løснеområdet utvidet noe, og utløpsområdet er inkludert.



- > *Figur 2 Utklipp fra Multiconsult sin utredning. Tiltaksområdet sett i forhold til kvikkleiresonen slik den foreligger i dag til venstre, revidert utbredelse av løснеområde og utløpsområde til høyre*

Utbredelsen av løснеområdet oppgis å være vurdert med bakgrunn i resultatet av utførte stabilitetsberegninger, grunnforhold og topografi.

Det er regnet på stabilitet i tre profiler som er ansett som representative for stabilitetssituasjonen, profil 1, 2 og 3. Kritiske glidesirkler i profil 2 og 3 har for lav beregningsmessig stabilitet i skråningen ut mot Nidelva. Premisset for å kunne dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot skred for utbyggingsområdet er basert på at en liten del av de kritiske glideflatene går gjennom sprøbruddmateriale/kvikkleire, og at et eventuelt skred vil være et rotasjonsskred uten potensiale for videre bakovergrepene og retrogressiv skredutvikling.

Selv om argumentasjonen til Multiconsult er at tiltaksområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred siden det ikke kan utvikle seg områdeskred i skråningen mot Nidelva velger Multiconsult å videreføre kvikkleiresonen og å utvide løснеområdet. Vi mener at dersom Multiconsult sin dokumentasjon av at tiltaksområdet ikke kan rammes av områdeskred er basert på at områdeskred ikke kan utløses av skredhendelser i skråningen mot Nidelva, så bør det legges fram en vurdering av hvorfor dette området videreføres som et løснеområde. Tilsvarende vil gjelde for skråningene i vest.

3.5 Avgrensning av utløpsområder

Vi stiller spørsmål ved utbredelsen til utløpsområdet, som tilsynelatende griper langt inn i terrenget på motsatt side av Nidelva. Det oppgis i Multiconsult sin rapport at «Store volumer løsmasser kan havne i Nidelva dersom det går skred langs noen av de større langstrakte glideflater under tomta. Det er i så fall snakk om flakskred, med utløpsdistanse lik 0,5 ganger lengden på løsnedistansen». Vi oppfatter dette som i strid med konklusjonen om at tiltaksområdet ikke kan påvirkes av områdeskred. Har de «langstrakte glideflatene under» tomta tilstrekkelig sikkerhet (dvs $F > 1,4$ eller tilstrekkelig forbedring gjennom tiltak) er det ikke relevant å vurdere utløpslengder for skred langs disse glideplanene. Har de ikke tilstrekkelig sikkerhet (dvs $F < 1,4$, eller ikke tilstrekkelig forbedring gjennom sikringstiltak) er det relevant å vurdere utløpslengder for skred langs disse glideplanene, men da kan det ikke hevdes at tiltaksområdet har tilstrekkelig sikkerhet for skred uten at det gjennomføres adekvate tiltak som hever sikkerhetsnivået.

Det skrives videre i utredningsrapporten at «selve byggetomta også er utløpsområde for skred som går i skråningen i vest, men hovedsakelig bør den anses som løснеområde». Vi viser til vår ovenforstående argumentasjon om utbredelsen av løснеområde i skråningene mot Nidelva.

3.6 Faregradsvurdering

Vi har ingen kommentarer til faregradsvurderingen. Det kan nok argumenteres for at aktivitet og pelearbeider i byggefasen vil føre til forverring, men selv med «liten» forverring er man fremdeles innenfor lav faregrad.

3.7 Stabilitetsvurdering og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet

Tiltaket er plassert i Tiltaksklasse K4 og Faregrad er vurdert til Lav. Dette utløser krav om sikkerhetsfaktor for stabilitetsberegninger $F \geq 1.4$, eventuelt forbedring dersom beregnet F er lavere enn 1.4. Det utløses også krav til kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Det er framlagt beregninger for dagens og framtidig situasjon i tre beregningsprofiler, både på total- og effektivspenningsbasis. Multiconsult argumenterer for at byggefasen, representert med utgravd tomt også er representativ for permanentfasen. Det er regnet med sirkulære og ikke-sirkulære glideplan, og det oppgis være medtatt relevante laster både mot terreng og under bygg.

Det benyttes prosentvis forbedring med utgangspunkt i tidligere høyere nivå på topp skråning for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet for skråningene i vest.

Vi har enkelte kommentarer til beregningene og dokumentasjonen:

3.7.1 Profil 1

- a) Nedre avgrensning av laget med sprøbruddmateriale løftes i bakkant av profilet uten at det er klart hva som er grunnlaget, men det har neppe betydning for stabiliteten i profilet.
- b) Opptegning av sonderinger TK1-12 og TK1-11 kunne med fordel vært lagt inn i profilet.
- c) Det er begrenset med dokumentasjon for overkant av laget med sprøbruddmateriale mellom borpunkt 1 og borpunkt 2. Det kan med fordel utføres en sensitivitetsanalyse for hvordan større mektighet av sprøbruddmateriale/grunnere forekomst av sprøbruddmateriale påvirker stabiliteten, og/eller en annen form for vurdering.
- d) Borpunkt 4 indikerer at laget med sprøbruddmateriale går enda dypere enn MC-11. Det kan med fordel utføres en sensitivitetsanalyse for hvordan større mektighet av sprøbruddmateriale her påvirker stabiliteten, og/eller en annen form for vurdering.
- e) Det benyttes høy verdi på friksjonsvinkel for laget med «fast silt og leire» i profil 1. Er dette basert på resultat fra grunnundersøkelser?

3.7.2 Profil 2

- f) Lagdelingen i profil 2 framstår med en kompleks geometri. Er friksjonsvinkel og attraksjon for sandlaget i vest basert på forsøk? Verdiane framstår som noe høye. Valgt friksjonsvinkel og attraksjon for den faste leira framstår som høy sammenlignet med resultater fra framlagte laboratorieforsøk.
- g) Vi oppfatter det som at udrenert skjærfast i østre del av profil er basert på CPTU 7. Vi får ikke skjærfasthetsprofilene som er lagt inn i GeoSuite til å stemme med den oppgitte tolkningen av CPTU 7. Tilsvarende gjelder for tolkning av CPTU 8 og skjærfasthetsprofilene som er lagt inn i vestre del av profil 2, og for tolkning av CPTU 1, CPTU 2 og skjærfasthetsprofilene i profil 1.

3.7.3 Profil 3

- h) Tolket skjærfasthet benyttet i stabilitetsanalysene i profil 3, som det ut fra grunnlaget antas er basert på CPTU 5, vurderes som høy sammenlignet med designprofilet. Generelt hadde det vært lettere å sammenligne designlinjene i CPTU-tolkningene med c_u -profilene i analysene om CPTU-tolkningene hadde vært tegnet opp mot kotehøyde, og ikke mot dybde.
- i) Tolkningen av overgang kvikkleire – fast leire i N3 framstår som ikke-konservativ.

- j) Etter overslagsberegninger er vi usikre på om kan være en ikke-konservativ antagelse å ekskludere jernbanekulverten i beregningene og isteden kompensere med ikke å medta jernbanelast. Vi ønsker en avklaring av dette. (Dersom det vurderes dithen at modelleringen av lagdeling og materialparametere i skråningen mot elva er riktig, og at glideplanene går gjennom en begrenset mektighet av kvikkleire, skal ikke dette ha stor praktisk betydning for hvorvidt tiltaksområdet er skredsikkert.)

3.7.4 Generelle kommentarer til alle beregningsprofilene:

- k) Attraksjonen a for kvikkleira er satt til 10 kPa, og det framstår som valget har begrenset med forankring i laboratorieforsøk fra tiltaksområdet (med forbehold om at vi ikke har sett de eldre datarapportene fra området). Statens vegvesens håndbok V220 som det også refereres til for valg av drenerte materialparametere anbefaler en attraksjon på 0 kPa for bløt og fast leire «bak og foran landkar og støttemur». Vi imøteser derfor dokumentasjon på at en lavere attraksjon i kvikkleira ikke vil endre situasjonen.
- l) Det oppgis at peler til berg er et «stabiliserende tiltak». Vi antar at det som menes er at ved at lastene føres til berg vil ikke byggene påføre terrenget en netto spenningsøkning i permanentfase. Pelearbeider kan ikke kalles et stabiliserende tiltak. Vi tilrår at det inkluderes en vurdering av hvorvidt pelearbeidene vil kunne sette opp et ekstra poretrykk i grunnen og hvilke konsekvenser det kan gi for stabiliteten i skråningene i vest.
- m) Er det mulig at tolkningen av mektighet av sprøbruddmateriale i N5-N8 er noe på ikke-konservativ side?
- n) Slik vi tolker sonderingene i borhull N5-N8 kan det ikke utelukkes forekomst av sprøbruddmateriale med dybden, og punktene burde følgelig burde vært markert som «mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale» i RIG-TEG-002.
- o) Det er 14 ulike materialer definert i stabilitetsberegningene. Det er tatt opp 16 prøver for å kartlegge materialeegenskapene til området og kjørt 4 treaksialforsøk (med akseptable resultater). Vi stiller spørsmål ved om man har tilstrekkelig datagrunnlag for å beskrive fasthets- og deformasjonsegenskapene godt nok, og spesielt ved hvorvidt man har grunnlag for å tilegne materialeegenskaper til en tilsynelatende så kompleks geometri.
- p) Relatert til kommentaren over imøteser vi en klargjøring av hvorfor spissmotstandsbasert tolkning av CPTU ga større avvik og variasjon enn *forventet*, og valg av N_{su} og N_{kt} , spesielt sett i lys av den begrensede mengden laboratoriedata tolkningene her kan korreleres mot.
- q) Det er for oss litt uklart hva det oppgitte prekonsolideringsnivået i Nidelva kommer fra, og vi imøteser en forklaring på dette.
- r) Det er et begrenset grunnlag av laboratoriedata for å vurdere I_p , men valgene i utredningen er på konservativ side.
- s) Er det utført en vurdering av hvorvidt det er nødvendig å medta retningslinjer for anleggstekniske og praktiske forhold, som for eksempel lagring av masser, rekkefølgebestemmelser, hva man gjør om sensitiv leire påtreffes der det ikke er forventet og konkretisering av hvilke forutsetninger som ligger til grunn for at kravet om tilstrekkelig sikkerhet mot skred skal være ivaretatt? Sistnevnte kanskje spesielt med fokus på forutsetningen om at lastsituasjonen i midlertidig og permanent fase forutsettes lik.
- t) Vi er usikre på hva laget «blandede friksjonsmasser» i profil 3 skal representere, men ut fra historiske kart vurderer vi det som at det skal representere fyllmasser? Vi stiller i så fall spørsmål ved forskjellen i materialparametere for fyllmasser i profil 2 og profil 3.
- u) Vi mener at siden Multiconsult sin dokumentasjon av at tiltaksområdet ikke kan rammes av områdeskred er basert på at områdeskred ikke kan utløses av skredhendelser i skråningen mot Nidelva, så bør det oppgis en begrunnelse hvorfor løseområdet videreføres og utløpsområde likevel defineres. Tilsvarende for skråningene i vest.
- v) Flere av tegningene kan gis en ekstra korrektursjekk. Udrenerte materialparameter kan godt medtas for profil 1 og 2.

4 KONKLUSJON

Vår gjennomgang av Multiconsult sin utredning av potensiell skredfare innenfor det undersøkte området i hht. NVE 7/2014 er utført.

Vi har enkelte åpne avvik og spørsmål som må lukkes og svares ut før kontrollen kan godkjennes. Disse er beskrevet i teksten over og oppsummert i Tabell 2 under:

> *Tabell 2 Oppsummering av kvalitetskontroll*

| ID | Type merknad | Rev 0 | Rev 1 |
|----|--------------|--------|---|
| a | Kommentar | Lukket | - |
| b | Kommentar | Lukket | - |
| c | Avvik | Åpen | Lukket |
| d | Avvik | Åpen | Lukket |
| e | Avvik | Åpen | Lukket |
| f | Avvik | Åpen | Lukket |
| g | Avvik | Åpen | Lukket |
| h | Avvik | Åpen | Lukket |
| i | Avvik | Åpen | Lukket |
| j | Spørsmål | Åpen | Lukket |
| k | Avvik | Åpen | Lukket. Vi har ikke mottatt dokumentasjon på at lavere attraksjon i kvikkleira ikke vil endre situasjonen, og mener fremdeles at grunnlaget for å sette attraksjonen i kvikkleira så høyt som $a = 10$ kPa framstår som begrenset. Multiconsult står som geoteknisk rådgiver for reguleringsplanen ansvarlig for valg av materialparametere. |
| l | Avvik | Åpen | Lukket. Multiconsult skriver i sitt tilsvarende utbygger at poretrykksoppbyggingen ved boring av stålpele vil være lav og slik sett ikke påvirke stabilitetsforholdene. Vi anmerker at ved tilsvarende utbygging øst for Trondheim sentrum mener Multiconsult at risikoen for at poreovertrykk ved boring av foringsrør påvirker områdestabiliteten negativt kan være så høy at utbyggingen skal plasseres i CC/RC3 og tiltaksklasse 3. |
| m | Spørsmål | Åpen | Lukket |
| n | Kommentar | Åpen | Lukket |

| | | | |
|---|-----------|--------|--|
| o | Avvik | Åpen | <i>Lukket. Vi oppfatter ikke at vårt spørsmål er besvart i Multiconsult sitt tilsvare, og er fremdeles av den oppfatning at det framstår som noe avstand mellom tilgjengelig datagrunnlag for å fastlegge materialparametere og den detaljeringsgraden som er lagt til grunn i stabilitetsanalysene. Multiconsult står som geoteknisk rådgiver for reguleringsplanen ansvarlig for valg av materialparametere.</i> |
| p | Avvik | Åpen | <i>Lukket. Vi oppfatter ikke at vårt spørsmål er besvart i Multiconsult sitt tilsvare. Multiconsult står som geoteknisk rådgiver for reguleringsplanen ansvarlig for valg av materialparametere.</i> |
| q | Spørsmål | Lukket | - |
| r | Kommentar | Lukket | - |
| s | Spørsmål | Åpen | <i>Lukket. Vi leser tilsvaret som at Multiconsult mener at rekkefølgekrav for arbeider ikke er relevant for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot skred.</i> |
| t | Avvik | Åpen | <i>Lukket</i> |
| u | Avvik | Åpen | <i>Lukket.</i> |
| v | Kommentar | Lukket | - |

5 REFERANSELISTE

- [1] NVE, Sikkerhet om kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddsegenskaper 7/2014, 2014.
- [2] Multiconsult, 10211512-RIG-RAP-001 Datarapport geotekniske grunnundersøkelser, Cecilienborg, detaljregulering, 18.11.2019 rev01.
- [3] Multiconsult, 10211512-RIG-RAP-002 Vurdering av områdestabilitet, Cecilienborg, detaljregulering, 17.03.2020 rev01 .
- [4] NVE, «Retningslinje nr. 2/2011 "Flam- og skredfare i arealplanar",» 2011.