



NOTAT

Oppdragsnavn: Krokstad sykehjem - uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet

Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF

Kontaktperson: Silje Ballo Lassesen (Prodecon AS for Drammen Eiendom)

Emne: Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet etter NVE-veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred ifb. med utbygging for nytt sykehjem på Krokstad.

Dokumentkode: 1004339-GEO-000-20220629

Ansvarlig enhet: GEO

Utført av: LJH/VIV

Tilgjengelighet: Åpen

Dato: 29.6.2022

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	29.6.2022	Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet	LJH/VIV	LJH/REA	REA



UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET – KROKSTAD SYKEHJEM

WSP Norge AS har utført uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet vurdering iht. NVE veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

PROSJEKTINFO

OPPDRAG	Krokstad sykehjem
TILTAKSHAVER/KUNDE	Drammen Eiendom KF
PROSJEKTERENDE FORETAK (ORG.NR.)	Multiconsult Norge AS (918836519)
KONTROLLERENDE FORETAK (ORG.NR)	WSP Norge AS (881894742)

MOTTATTE DOKUMENTER

#	DOKUMENTNR.	UTFØRT AV	DATO/REV.	TITTEL
1	10228034-01-RIG-RAP-001	Multiconsult Norge AS	2021/00	Krokstad sykehjem. RIG forprosjekt. Områdestabilitetsvurdering
2	918/1	Geostrøm AS	2013	Grunnundersøkelser for planlagt bebyggelse Brekkeveien 2.
3	6131655-1	Rambøll AS	2013	Krokstad sykehjem. Datarapport fra grunnundersøkelser.
4	10216196-02-RIG-RAP-001	Multiconsult Norge AS	2020	Geoteknisk Datarapport
5	10225392-01-RIG-RAP-001	Multiconsult Norge AS	2021	Fv. 283 Krokstad. Datarapport – Geotekniske undersøkelser
6	6131655-2	Rambøll	2013	Krokstad sykehjem. Stabilitetsvurdering

1. KONTROLL IHT. NVE 1/2019 «SIKKERHET MOT KVIKKLEIRESKRED»

Kontrollen er basert på mottatte dokumenter (hovedsakelig dok. #1). I tillegg har WSP og Multiconsult hatt avklaringsmøter 10. mai 2022, 22.juni 2022 og 29.juni 2022.

I tabellen under er WSPs vurdering av Multiconsults utredning av områdestabilitet etter veileder 1/2019 presentert.

I statusfeltet er følgende koder (1-3) for kontrollstatus benyttet:

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

Multiconsult har svart ut merknader med kontrollstatus 2 i tabellens kommentarkolonne. Se tekst markert med «*Kommentar fra MC:*» i kursiv. Merknadene med kontrollstatus 2 er også innarbeidet i Multiconsults rapport og følgelig anbefalt godkjent.

Punkt	Prosedyre (NVE-veileder 1/2019)	Kontroll-status	Kommentar
Avgrensning av aktsomhetsområder			
1	Finnes det registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området?	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.1.
2	Avgrens områder med mulige marin leire	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.2.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.3. Det bemerkes i rapporten at det er avgrenset grovt ved å se på planområdet og hele skråningen. Det mangler særskilt opptegning av aktsomhetsområde basert på terrengkriter iht. NVE-veileder 1/2019. Figur 5-6 senere i rapporten viser til løsne- og utløpsområder. Det er ikke kommentert i kap. 5.3 om tiltaksområdet ligger i mulige utløpsområder fra løsneområder utenfor tiltaksområdet, men dette er kommentert i kap. 6.
Utredning av faresoner			
4	Tiltakskategori	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.4. Tiltakskategori K4. WSP er enig i valgt tiltakskategori.

5	Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	1	OK. Dok. #1 kap. 5.5. Avgrensning av kritisk skråning er ikke identifisert/vist i figur (både utfra fra krav L=15H og at det påvist kvikkleire), men i figur 5-3 er det vist hvor kvikkleire i tiltaksområdet er påvist. Kritisk snitt A-A (basert på topografi) er definert for den kritiske skråningen, og det er utført grunnundersøkelser i snittet (og prøveserier i nærheten).
6	Befaring	1	Ok. Dok #1 kap. 5.6. Befaring vha. Google Street View og i felt ifb. piezometeretablering.
7	Grunnundersøkelser	1	OK. Det er utført geotekniske grunnundersøkelser av både Geostrøm (#2), Rambøll (#3), og Multiconsult (#4 og #5). I tillegg til de dokumenterte grunnundersøkelsene opplyste Multiconsult i møtet 10.5.22, at det er installert et nytt piezometer i sydvest. I møtet 22.juni opplyste Multiconsult at det er planlagt supplerende grunnundersøkelse for å verifisere kvikkleirelaget enda bedre samt få bedre oversikt over poretrykket.
8	Er aktuelle skredmekanismer vurdert og løsne- og utløpsområder avgrenset?	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.8 og 5.9. I vurderingen vises det til at relevant skredmekanisme anses å være rotasjonsskred. Løsne- og utløpsområdet er definert basert på krav for rotasjonsskred.
9	Klassifisering av faresone	1	Ok. Dok. #1 kap. 5.10 samt vedlegg 1 viser til klassifisering av faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse for dagens situasjon. Klassifiseringene må oppdateres. Multiconsult viser til at dette skal gjøres i rapporten.
10	Er det dokumentert tilfredsstillende sikkerhet? -Stabilitetsberegninger -Stabiliserende tiltak -Lagdeling -Parametertolkning -Grunnvann/poretrykksforhold -Erosjon	2* (godkjent basert på kommentarer fra Multiconsult og innarbeidelse i rapport)	Ok. Dok. #1 kap. 5.11 Lagdelingen: Basert på grunnundersøkelser (se figur 6-9 og 6-10). Lagdelingsdybder bør fremkomme på figurer. <i>Kommentar fra MC: Lagt til skala på tegninger slik at lagdelingsdybder fremkommer tydeligere.</i> Parametertolkning: Skjærstyrkeprofil tolket fra CPTU og prøveserier i borehull R4, 4, 11 (hvorfor ikke R21?). Udrenert direkte skjærstyrke er basert på konus- og enaksiale forsøk, og videre er dermed aktiv skjærstyrke funnet. Anisotropifaktorer er basert på sammenhenger med målt plastisitetsindeks. <i>Kommentar fra MC: Enig i at R21 gjerne kunne ha blitt dratt inn i profilet. Ikke inkludert for å hindre lesbarheten, prøveserien er derimot inkludert i bestemmelsen av materialparameterne og lagdeling.</i>

		<p>*Grunnvann/poretrykksforhold: det er vurdert at det er hydrostatisk poretrykk basert på prøvetaking og trykksondering (tabell 2 i vedlegg 1). Grunnvann/poretrykk er svært viktig og bør tillegges en større vekt i rapporten og vurderingene. Det er satt to piezometere i sydvest og sydøst. Disse målingene bør inkluderes i vurderingene.</p> <p><i>Kommentar fra MC: Lagt til et avsnitt om poretrykksvurderinger i kap. 5.11.3</i></p> <p>*Stabilitetsberegninger er utført for snitt A-A for dagens situasjon (Rambøll, 2013), for første gravenivå og utgravd byggegrøp (kalksementstabilisert). Beregningene viser tilfredsstillende sikkerhet. Det er utført både drenert og udrenert beregning av dagens situasjon, mens for utgraving vises det til at det kun er utført for udrenert tilstand siden det er en midlertidig utgraving. Det er ikke utført stabilitetsberegning med tiltak (sykehjem). Det bør kommenteres hvorfor dette ikke er gjort.</p> <p><i>Kommentar fra MC: Lagt til avsnitt som forklarer hvorfor permanentfasen ikke er beregnet.</i></p> <p>*Tekst/figurttekst ifb. figur 6-9 og 6-10 bør gjøres tydeligere (med og uten kalksementstabilisering). Det bør også inkluderes skala som viser lagdelingsdybder.</p> <p><i>Kommentar fra MC: Oppdatert figur og figurnavn. De heter nå rettmessig figur 5-9 og 5-10</i></p> <p>Kalksementstabilisering: Skjærstyrkeparametere for kalksementstabilisert leire (blandet inn kalksement med kvikkleireprøve fra borehull 11) er testet i lab. Det påpekes at kalksementstabilisering er en løsning for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet som siden må detaljprosjekteres. I møtet 22.juni kom det også frem at Multiconsult skal verifisere skjærfastheten til kalksementstabiliserte prøver fra felt.</p> <p>Ved kalksementstabilisering kan det bli en midlertidig forverring av stabilitet. Dette kan kommenteres. Samtidig vises det til at løsning for kalksementstabilisering skal detaljprosjekteres.</p> <p><i>Kommentar fra MC: Implementert i teksten.</i></p> <p>*Erosjon: Det er ingen vassdrag i nærheten, men det bør kommenteres i rapporten at</p>
--	--	--

			<p>erosjonsproblematikk er vurdert og at det anses som ikke relevant.</p> <p><i>Kommentar fra MC: Inkludert et avsnitt som beskriver dette i kap. 5.11.</i></p>
--	--	--	---

2. KONKLUSJON

Sikkerhet mot kvikkleireskred (områdestabiliteten) er tilfredsstillende iht. krav i TEK17 §7-3 og NVE veileder 1/2019.