

Frysjaparken felt A

24402 Kontrollskjema Områdestabilitet

Kvalitetssikring iht. NVE

Fylke: Oslo	Kommune: Oslo	Sted: Frysja
Adresse: Frysjaveien 36	Gnr/bnr: 59/736	

Tiltakshaver:	Frysjaparken Utvikling AS
Oppdragsgiver:	Veidekke Entreprenør AS
Rapport:	24402 Kontrollskjema kvalitetssikring iht. NVE 1/2019
Rapporttype:	Geoteknisk kontrollnotat
Stikkord:	Uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/2019
Euref UTM:	Sone 32V – Ø598850, N6648800

Rev.	Grunnlag	Dato	Saksbehandler	Kvalitetssikrer
00	Første utgave	04.09.2024	Karsten E. Mykleset	Tor-Ivan Granheim

Sammendrag

Løvlien Georåd har som uavhengig foretak foretatt kvalitetssikring av Multiconsult sine vurderinger av områdestabilitet i forbindelse med detaljprosjektering av Frysjaparken felt A i Oslo kommune. Kvalitetssikringen er utført etter krav i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

Konklusjon

Løvlien Georåd er enig i avgrensningen av faresonen som er gjort. Frysjaparken felt A ligger ikke innenfor oppdatert faresone 2716 *Frysja*.

Kontrollen anses som lukket, forutsatt at endringer i avgrensning av faresone meldes inn til NVE gjennom innmeldingsløsningen for faresoner for kvikkleireskred.

1 Innledning

1.1 Formål

I forbindelse med detaljprosjektering av Frysjaparken felt A i Oslo har Multiconsult AS utført utredning av områdestabilitet etter NVE sin kvikkleireveileder. Løvlien Georåd skal bistå med uavhengig kvalitetssikring av denne utredningen.

1.2 Kontrollomfang

Løvlien Georåd har som uavhengig foretak foretatt uavhengig kvalitetssikring av Multiconsult i henhold til krav i:

- NVEs 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Dokumenter som inngår i kontrollen

Referanse	Dokument/tegning nr.	Dokumenttittel/Beskrivelse	Dato:	Utarbeidet av
1	10259975-01-RIG-NOT-002	Frysjaparken felt A. Detaljprosjektering. Områdestabilitet	30.08.24	Multiconsult

Dokumenter som ikke inngår i kontrollen, men som er benyttet som grunnlag

Referanse	Dokument/tegning nr.	Dokumenttittel/Beskrivelse	Dato:	Utarbeidet av
2	10259975-02-RIG-RAP-001	Frysjaparken felt A. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	29.08.24	Multiconsult
3	10229355-01-RIG-NOT-001	Riverside (Finerfabrikken). Områdestabilitet	25.05.22	Multiconsult

Forklaring av skjema

Klassifisering/nivå	
1	Kommentaren må tas til følge og svares ut.
2	Kommentaren bør tas til følge, men må ikke svares ut.
3	Kommentaren gjelder skrivefeil eller lignende.
4	Ingen kommentarer

Status	
Å	Åpent (krever svar eller revisjon av dokument/beregninger)
L	Lukket (ev. med kommentar)
IR	Ikke relevant

Kommentarer fra Løvlien Georåd er skrevet med kursiv

2 Bakgrunn og tiltak

4		Kommentar	Nivå	Status
2.1	Bakgrunn for prosjektet inkl. identifikasjon av planfase	Detaljprosjektering av Frysjeparken felt A. <i>Ok.</i>	4	L
2.2	Tiltakskategori (ev. kategorier)	Utbygging av Felt A representerer et tiltak i kategori K4 og deler av Felt A ligger i det som pr i dag er en registrert faresone for områdeskred, sone 2716 Frysja. <i>Ok.</i>	4	L
2.3	Omfang av utredning/vurdering av hvilke steg i prosedyren i 1/2019 som er aktuelle	Vurdert til og med avgrensning av faresone basert på utført grunnundersøkelser. Også utført stabilitetsberegninger (tidligere og nye). <i>Ok.</i>	4	L

3 Regelverk og krav

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
3.1	Er det henvist til relevante regelverk?	Henvist til relevant regelverk fra NVE, NIFS, SVV og plan- og bygningsloven. <i>Ok.</i>	4	L
3.2	Er riktige sikkerhetskrav, avhengig av tiltakskategori og faregrad bestemt?	Angitt krav til sikkerhet for K4. Tiltak på felt A vil ikke påvirke stabiliteten i skråningen i negativ grad. Peleboring vurdert å ikke påvirke kritiske glideflater. <i>Ok.</i>	4	L
3.3	Er plannivå og detaljeringsgrad av utredning beskrevet?	Detaljprosjektering. <i>Ok.</i>	4	L

4 Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
4.1	Er topografien tilstrekkelig beskrevet, inkl. ev. dybder i vann?	Topografi grovt beskrevet. <i>Ok.</i>	4	L
4.2	Er kvartærgeologi og marin grense beskrevet og presentert?	Kvartærgeologi beskrevet i referanse nr. 3. <i>Ok.</i>	4	L
4.3	Er grunnforhold og beskrivelse av tidligere grunnundersøkelser tilstrekkelig?	Utført i mange omganger. Tolket og beskrevet i referanse nr. 1 og nr. 3. <i>Ok.</i>	4	L
4.4	Er det vurdert behov for supplerende/tiltaksspesifikke grunnundersøkelser?	Utført. Rapportert i referanse nr. 2. <i>Ok.</i>	4	L
4.5	Er kritiske skråninger og mulig løsneområde identifisert?	Identifisert og vurdert i referanse nr. 1 og 3. <i>Ok.</i>	4	L
4.6	Er største mulige løsneområde tegnet opp?	Løsneområde tegnet opp i ref. 3. Løsneområde innskrenket i referanse nr. 1. <i>Ok.</i>	4	L
4.7	Er ev. eksisterende sone tilstrekkelig beskrevet? (avgrensning og klassifisering)	Tiltaket ligger innenfor faresone 2716 Frysja. Sone tidligere utredet i referanse nr. 3. <i>Ok.</i>	4	L
4.8	Er det vurdert om tiltaket kan ligge i et utløpsområde?	Utløpsområde for faresone 2716 Frysja vurdert i ref. 3. <i>Ok. Burde vært nevnt spesifikt at tiltaket ikke ligger innenfor et mulig utløpsområde.</i>	2	L

5 Befaring

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
5.1	Er det gjennomført befaring, og er observasjoner fra denne beskrevet og presentert inkl. eventuelle påvisninger av berg i dagen?	Tidligere utført befaring, se ref. 3. Området også befart av kommunen og Løvlien Georåd. <i>Ok.</i>	4	L
5.2	Er erosjon langs alle relevante vassdrag kartlagt og beskrevet, inkl. ev. behov for erosjonssikring?	Tidligere utført befaring, se ref. 3. Området også befart av kommunen og Løvlien Georåd. <i>Ok.</i>	4	L

6 Grunnundersøkelser

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
6.1	Er borplan og omfang av utførte grunnundersøkelser presentert og beskrevet?	Utførte grunnundersøkelser er presentert på situasjonsplan med tolkning. <i>Ok.</i>	4	L
6.2	Er plassering og dybde av borpunkt tilstrekkelig til å vurdere områdestabiliteten og ev. avgrense utbredelse av sone?	Utført en rekke undersøkelser. <i>Ok.</i>	4	L
6.3	Er det gjort tilstrekkelig undersøkelser til å tegne opp lagdelinger og tolke relevante styrkeparametere?	Utført en rekke undersøkelser. <i>Ok.</i>	4	L
6.4	Er kvalitet av utførte grunnundersøkelser beskrevet tilstrekkelig? (kvalitetsklasse CPTU, forsøkskvalitet på spesialforsøk, generell prøveforstyrrelse)	Kvalitet på grunnundersøkelser beskrevet i de aktuelle datarapportene, bl.a. i ref. 2. <i>Ok.</i>	4	L

7 Skredmekanismer og avgrensning

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
7.1	Er aktuelle skredmekanismer identifisert i henhold til 1/2019 fig. 4.3?	<p>Det er tidligere vurdert i referanse nr. 3 at flakskred som kan nå felt A ikke kan utelukkes. Skredmekanismen er nærmere vurdert ved å utføre stabilitetsberegninger i dagens situasjon, i en situasjon med kraftig erosjon i Akerselva og etter at et skred med maksimalt, teoretisk løsneområde har gått. Det er beskrevet at scenariet det er regnet på etter et eventuelt flakskred er svært konservativt. Det er også beregnet høy sikkerhet for eventuelle flakskred ned mot Akerselva, selv med 2 m erosjon i elvebunn og 4 m erosjon mot sidene.</p> <p><i>Skredmekanisme bør vurderes nærmere ved eventuell senere utredning. Sonen er avgrenset utenfor tiltaksområdet uten ytterligere vurdering av skredmekanisme, så punktet anses som lukket for dette tiltaket. Det er beregnet betydelig lavere sikkerhet uten erosjon enn med erosjon i Akerselva (1,63 mot 2,32), og dette er forklart med ulike bruddflater. Dette bør kontrolleres ytterligere i videre plansaker, da forskjellen framstår som unaturlig stor.</i></p>	2	L
7.2	Er løsneområde avgrenset riktig? Topografi, forekomst av sprøbruddmateriale?	<p>Ved «tarmen» av faresonen som krysser Frysjaveien er det påvist SPM i 2 punkter. Det er påvist SPM i én prøve i punkt MC5-12. Konusforsøkene viser omrørt skjærfasthet på 1,59 og 1,1 kPa i den aktuelle prøven i ca. 9,5 m dybde. Kornfordelingsanalyse av prøven viser silt. Videre er laget beskrevet som dels sand og dels siltig leire. Det samme laget er antatt å være i borpunkt 1, hvor det er påvist udrenert skjærfasthet på 0,87 kPa i én konus i ca. 7,5 meter dybde. I begge punkter er det kun snakk om tynne lag. Det er vurdert at dette laget ikke har kontraktant bruddmekanisme og at løsmassene fra MC5-12 mot Frysjaveien kan betraktes som ikke-kvikke masser.</p> <p>Løsneområde for sonen som helhet er ikke vurdert i referanse nr. 1. Det er gjort vurdering av maksimalt løsneområde i snitt G-G opp mot felt A. Løsneområdet er avgrenset med NGI-metoden ved Frysjaveien, øst for tiltaksområdet. Det er dratt opp en 1:3-linje fra 10 meter under terreng ved borpunkt MC5-12.</p> <p><i>Soneavgrensning er tilstrekkelig konservativ og tilpasset det faktiske tiltaket. Ytterligere</i></p>	2	L

		<i>avgrensning kan vurderes i senere plansaker. Det kunne med fordel vært vist et snitt i rapporten med 1:15-linje og 1:3-linje, uten stabilitetsberegning, for å tydeliggjøre soneavgrensningen.</i>		
7.3	Er løsneområde i sjø vurdert, i henhold til NVE 9/2020 kap. 3.1.2?	<i>Ikke relevant.</i>		IR
7.4	Er utløpsområde vurdert riktig, ref. NVE 1/2019 kap. 4.6?	Tidligere vurdert i ref. 3. Ikke relevant å oppdatere dette. <i>Ok.</i>		IR

8 Klassifisering av faresone


Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
8.1	Er klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende sone gjort iht. NVE 9/2020 inkl. vurdering av tilstrekkelig antall snitt?	Ikke utført oppdatert vurdering av faregrad eller skadekonsekvens. Tiltaket ligger utenfor ny avgrensning av faresone og det er dermed ikke nødvendig. <i>Ok. Faregrad bør revurderes i senere plansaker.</i>	4	L
8.2	Er klassifisering etter tiltak gjort iht. NVE 9/2020?	Ikke relevant.		IR

9 Kritiske beregningsnitt og materialparametere

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
9.1	Er valg og opptegning av kritiske beregningsnitt fornuftige?	Det er tegnet opp et nytt snitt G-G som går fra Akerselva og opp gjennom felt A. Dette kommer i tillegg til tidligere vurderte snitt. <i>Ok.</i>	4	L
9.2	Er lagdeling og tolkning av sprøbruddmateriale fornuftig?	<i>Lagdeling i snitt G-G (og øvrige snitt) framstår som konservativ. Sonderinger ned mot Akerselva (f.eks. M3-5) indikerer flere sandlag. Disse er ikke inkludert i beregninger, som anses som konservativt. Ved revisjon av faresonen i senere prosjekter bør man vurdere å oppdatere lagdelingen i relevante snitt.</i>	2	L
9.3	Er relevante laster identifisert og tatt med i alle snitt?	Trafikklast fra Frysjavaen er inkludert. <i>Ok.</i>	4	L
9.4	Samsvar lagdeling, dybde til sprøbruddmateriale mellom snittene	Kun snitt G-G som er vurdert. Stemmer overens med tidligere vurderte snitt. <i>Ok. Se også punkt 9.1.</i>	4	L
9.5	Er grunnvannstand og poretrykksforhold vurdert? Poretrykksmålere i to nivåer? Poreovertrykk? Årstidsvariasjoner?	Poretrykk lagt inn med hydrostatisk økning fra gitt nivå. <i>Ikke kontrollert i detalj da det vurderes å ha begrenset påvirkning på sikkerhetsfaktor, og denne er ikke avgjørende for avgrensningen av faresonen, og dermed konklusjonen i rapporten. Bør presenteres og vurderes nærmere i senere plansaker.</i>	2	L

10 Jordparametere og tolkninger

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
10.1	Er metode(r) for tolkning av kvikkleire og sprøbruddmateriale presentert, inkl. standard for konusforsøk?	Ikke angitt i rapporten hva som ligger til grunn for tolkning av SPM og KL, og ikke hvilken standard som ligger til grunn for de ulike undersøkelsene. Tolkning av SPM er beskrevet i nyeste undersøkelser. Vist sammenstilling av alle undersøkelser med tolkning av KL/SPM i situasjonsplan. Tolkning er diskutert i ulike borpunkter i møter mellom Multiconsult og Løvlien Georåd. <i>Det bør inkluderes en forklaring i rapport eller på tegning som beskriver generelt hvordan tolkning av SPM/KL er gjort.</i>	2	L
10.2	Prøver – kvalitet og tolkning - Prøveforstyrrelse - Ødometerforsøk - Treksforsøk	Kvalitet på prøver og prøveforstyrrelse er ikke angitt i referanse nr. 1. Prøvetaking fra referanse nr. 2 er beskrevet i detalj, samt én prøveserie fra tidligere GU. Øvrige prøver har liten/ingen påvirkning på avgrensning av faresonen mot felt A. <i>Ok.</i>	4	L
10.3	CPTU - Anvendelsesklasse - Metning - Korrelasjon	Anvendelsesklasse på CPTU angitt i datarapporter. Ikke kommentert nærmere i referanse nr. 1. Tolkning er vist i tidligere utredning i referanse nr. 3. <i>Ok.</i>	4	L
10.4	Udrenert skjærstyrke/skjærstyrkeprofiler - Leire/silt - Sprøbruddmateriale	Tolkning av udrenert skjærstyrke og resulterende skjærstyrkeprofiler er vist i referanse nr. 3 og i beregninger i referanse nr. 1. <i>Tolkning av skjærstyrke i nytt borpunkt MC5-12 burde vært inkludert i rapport. Da den ikke er inkludert er ikke dette kontrollert i detalj. Dette har ikke betydning for avgrensning av sone, men påvirkning på sikkerhetsfaktor for eventuell videre utredning og må derfor kontrolleres i senere plansaker.</i>	2	L
10.5	Er det tatt hensyn til anisotropi i beregningene?	Det er vist anisotropifaktorer for leire i stabilitetsberegninger. Verdiene fremstår som fornuftige.	4	L

		<i>Ok.</i>		
10.6	Romvekt - Er usikkerhet og variasjon vurdert?	Det er lagt inn romvekt lik 20 kN/m ³ for alle lag med unntak av torv og morene. Prøveserier i referanse nr. 2 viser generelt omkring 20 kN/m ³ i både leire, silt og topplag av tørrskorpeleire. <i>Ok.</i>	4	L
10.7	Tørrskorpe modellert - Ev. med vannfylte sprekker	Det er lagt inn et topplag av fyllmasser/tørrskorpeleire med parametere anbefalt for tørrskorpeleire. <i>Ok.</i>	4	L
10.8	Er drenerte beregningsparametere presentert?	Det er brukt svært lav friksjonsvinkel i sprøbruddmaterialet ($\varphi = 20^\circ$). Friksjonsvinkelen er i virkeligheten trolig høyere enn dette, og det er dermed trolig enda høyere sikkerhet enn beregnet på effektivspenningsbasis. I reviderte beregninger i referanse nr. 1 er det lagt inn kohesjon $c = 2$ kPa i leira. I opprinnelige beregninger i referanse nr. 3 er det ikke lagt inn kohesjon og disse beregningene vurderes derfor å være konservative. <i>Drenerte beregningsparametere bør revurderes ved oppdatering av stabilitetsberegninger. Punktet anses som lukket i denne utredningen da det ikke har påvirkning på avgrensning av faresonen.</i> 	2	L
10.9	Reduksjon i styrke som følge avlastning vurdert?	Ikke relevant. <i>Ok.</i>		IR

11 Stabilitetsberegninger

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
11.1	Er beregningsmetodikk og programvare beskrevet?	Beskrevet at det er utført drenerte- og udrenerte beregninger. Det er beskrevet at det er utført beregninger med fokus på plane glideflater. Ikke beskrevet type programvare. Tegninger viser GS Stability. <i>Ok.</i>	4	L
11.2	Er det utført stabilitetsberegninger i dagens situasjon (drenert og udrenert)?	Utført i snitt G-G for udrenert- og drenert oppførsel. <i>Ok. Ikke absolutt nødvendig med stabilitetsberegninger siden faresonen er avgrenset utenfor tiltaksområdet med NGI-metoden.</i>	4	L
11.3	Er sikkerhetskrav og sikringsbehov for ny og ev. eksisterende bebyggelse presentert?	Sikkerhetskrav er angitt. <i>Ok.</i>	4	L
11.4	Er det utført stabilitetsberegninger etter sikringstiltak (drenert og udrenert)?			IR
11.5	Oppnås tilstrekkelig sikkerhet? - Absolutt sikkerhet - Prosentvis forbedring/vesentlig forbedring	Tilstrekkelig sikkerhet er oppnådd for alle faser med unntak av utløst skred med gjenstående helning 1:3. Vurderes som lokalt og overflatestabilitet. <i>Ok. Tiltaksområdet er også vurdert å ligge utenfor faresonen, så ikke absolutt nødvendig med stabilitetsberegninger.</i>	4	L
11.6	Er det gjort vurderinger av ikke-sirkulære bruddflater?	Gjort beregninger med plane glideflater i ref. 1 og 3. <i>Ok.</i>	4	L
11.7	Er det gjort vurderinger og beregninger av ev. forbedring i andre bruddflater enn den mest kritiske?			IR
11.8	Er det gjort overslagsberegninger på volum av sikringstiltak?			IR

12 Stabiliserende tiltak

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
12.1	Er det beskrevet/prosjektert hensiktsmessige stabiliseringstiltak?			IR
12.2	Er behov for erosjonssikring tilstrekkelig beskrevet?			IR
12.3	Er inngrep på landskap og miljø vurdert/kan tilstrekkelig sikkerhet oppnås med mindre inngrep?			IR
12.4	Er faseplaner, anleggsdrift og gjennomføring tilstrekkelig vurdert?			IR
12.5	Er behov for ytterligere prosjektering, kontroll og oppfølging beskrevet?			IR

13 Konklusjon

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
13.1	Er prosjekterte tiltak nødvendige for å sikre iht. regelverk?	Ikke angitt tiltak. Utbygging utenfor faresone. <i>Ok.</i>		IR
13.2	Er videre arbeider beskrevet?	Ikke behov for videre arbeid knyttet til områdestabilitet. <i>Ok.</i>		IR
13.3	Er ev. nødvendige rekkefølgebestemmelser eller andre innspill og vilkår til plan- eller byggesak presentert?	Ikke behov for rekkefølgebestemmelser knyttet til områdestabilitet for Frysjaparken felt A. <i>Ok.</i>		IR

14 Tegninger og vedlegg

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
14.1	<p>Er plantegninger entydige og viser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Borpunkter/områder med forekomst av kvikkleire og sprøbruddmateriale (påvist, antatt) - Avgrensning av faresone, ev. tidligere og revidert samt utløpsområde - Plassering av vurderte snitt/profiler - Plassering og omfang av sikringstiltak, inkl. eventuelle bestemmelser 	<p>Plantegninger viser tolkning av sprøbruddmateriale og plassering av vurderte snitt. Det er også vist plantegning med foreslått avgrensning av faresonen i referanse nr. 1. Det er beskrevet under plantegning i konklusjon at «En eventuell revisjon av kvikkleiresone må imidlertid gjøres som en helhetlig vurdering og vil derfor ikke bli utført i denne omgang.».</p> <p><i>Oppdatert avgrensning av faresone må meldes inn til NVE gjennom deres innmeldingsløsning. Dette må gjøres selv om det ikke er gjort nye vurderinger av faregrad og skadekonsekvens. Oppdatert faresone meldes inn og beholder samme faregrads- og skadekonsekvensvurdering. Punktet lukkes under forutsetning om at ny soneavgrensning meldes inn til NVE.</i></p>	2	L
14.2	Er alle relevante terrengprofiler presentert, inklusive grunnundersøkelser og tolkede lagdelinger vist?	<p>Kun snitt G-G som er vist i referanse nr. 1. Øvrige snitt er vist i referanse nr. 3.</p> <p><i>Ok.</i></p>	4	L
14.3	Er alle beregningsprofiler, inklusive parametere og profiler presentert? Poretrykksforhold?	<p>Kun snitt G-G som er vist i referanse nr. 1. Øvrige snitt er vist i referanse nr. 3.</p> <p><i>Ok.</i></p>	4	L
14.4	Er det sammenheng mellom lagdelinger og parametere for beregninger før- og etter tiltak?	<p>Lagdeling i snitt G-G samsvarer i dagens situasjon og eventuell situasjon med erosjon og skred.</p> <p><i>Ok.</i></p>	4	L

15 Kvalitetssikring

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
15.1	Er det gjennomført og dokumentert intern kvalitetssikring?	Kontroll signert av Tor Georg Jensen. <i>Ok.</i>	4	L