



**OMRÅDESTABILITETSVURDERING
RIVERSIDE (FINERFABRIKKEN), OSLO
KOMMUNE**

Uavhengig Kontroll Geoteknikk

Kontroll ifølge NVE veileder 1/2019

Juni 2022

22362

No. utg.	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
1	13.06.2022	NAD	GÖB	GÖB

Utført av:

VSO Consulting
Furusetgata 5, 2050 Jessheim

www.vso.no

Oppdragsgiver: Stor Oslo Eiendom AS

Saksbehandler: Guðjón Örn Björnsson & Nana Yaw Agyei-Dwarko

Til: Nikolai Olsen, Nikolai@soeiendom.no

Sammendrag

Multiconsult Norge AS har utført utredning av områdestabilitet for Riverside (Finerfabrikken) i Oslo kommune. Utførte og tidligere grunnundersøkelser i området har påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire, både ved og utenfor den aktuelle tomten. Prosjektet klassifiseres i tiltakskategori K4.

VSO Consulting AS er engasjert av Stor Oslo Eiendom AS for å utføre den obligatoriske uavhengige kontroll av stabilitetsvurderinger i prosjektet. Kontrollen utføres iht. NVE veileder «NVEs veileder 1/2019 – Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Områdestabiliteten for tiltaksområdet er vurdert som tilstrekkelig sikker mht. NVE veileder 1/2019. VSO Consulting registrerer ingen avvik ved Multiconsult Norge AS vurderinger angående tilstrekkelig områdestabilitet for tiltaksområdet for dagens situasjon.

VSO Consulting presiseres at denne kontrollert rapport gjelder kun vurdering av områdestabilitet av dagens situasjons.

Kontroll av områdestabilitet med planlagt tiltak, lokal stabilitet (fylling og eller gravning) bør utføres når det foreligger.

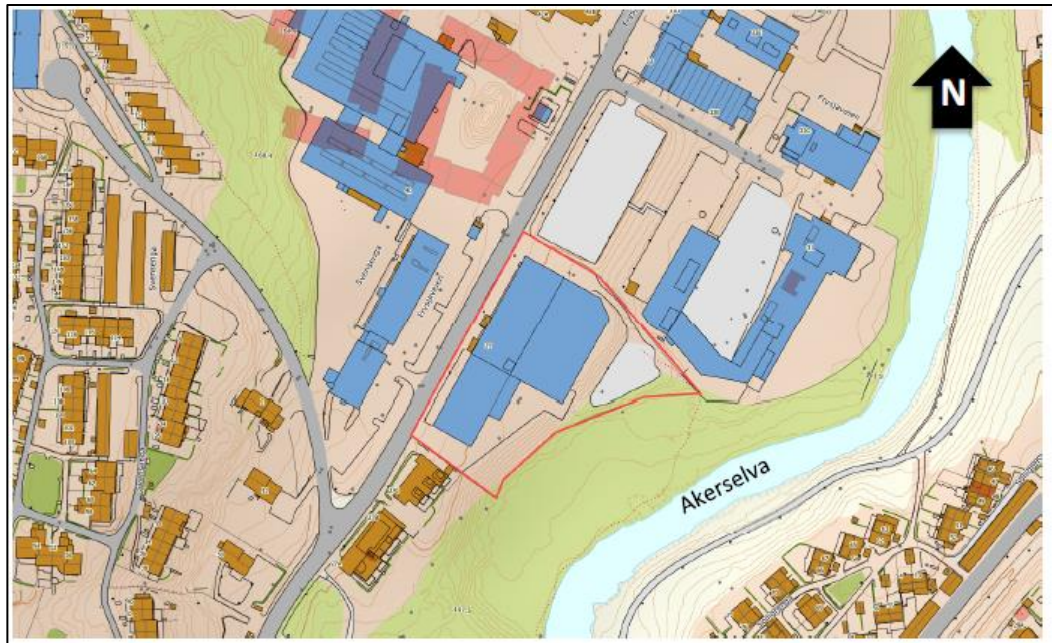
Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
1 Innledning	4
2 Omfang av kontrollert	5
3 Vurdering og konklusjoner	18
4 Dokumenter underlagt kontroll	18
5 Referanser	19

1 Innledning

Frysjaparken Finer AS ønsker å regulere Frysjaveien 29 i Oslo som en naturlig forlengelse av Frysjaparken. Multiconsult Norge AS har utført utredning av områdestabilitet for Frysjaveien 29 i Oslo kommune. Denne rapporten gjelder kontroll av områdestabilitetsvurderinger mht. NVE veileder 1/2019.

Prosjekteringsområdet er vist på kart på bilde 1.1. Nytt boligbygg skal utføres i området.



Bilde 1.1 Plassering av tiltaksområdet (markert med rød linje). Kilde: Rapport [1]

Følgende dokument ble mottatt for kontrollen:

- ▶ [1] 10229355-01-RIG-NOT-001. *Riverside (Finerfabrikken) Områdestabilitet*. Utarbeid av Multiconsult Norge AS, 25.05.2022.
- ▶ [2] 10229355-02-RIG-RAP-001. *Rev. 02. Riverside (Finerfabrikken)*. Datarapport – supplerende grunnundersøkelser. Utarbeidet av Multiconsult Norge 06.05.2022

VSO Consulting AS er engasjert av Stor Oslo Eiendom AS (kontaktperson: Nikolai Olsen) for å utføre den obligatoriske uavhengige kontroll av stabilitetsvurderinger i prosjektet.

Kontrollen kommer i tillegg til obligatorisk kvalitetssikring i prosjektering av selve bygningen i området og utførelse ifølge SAK10/TEK17.

Dette kontroll gjelder kun vurdering kraver ifølge NVE veiledere (1/2019) kapittel 3.2.

Kapitel 3.2 i NVE 1/2019 bør følges ved kvalitetssikring, og skal dokumentere at følgende utredninger i samsvar med veilederen har tilstrekkelig kvalitet, og omfatte følgende vurderinger:

- Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt.
- Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene.
- Tolkingen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon.
- Vurdering av utførte stabilitetsanalyser inklusiv benyttede lagdelinger/parametere og regnemodeller, med enkle overslagsbetraktninger for grov stikkprøvekontroll (uten egne detaljerte stabilitetsanalyser på terrengmodellen).
- Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater.
- Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse.

Gjennomført kvalitetssikring skal beskrives og dokumenteres.

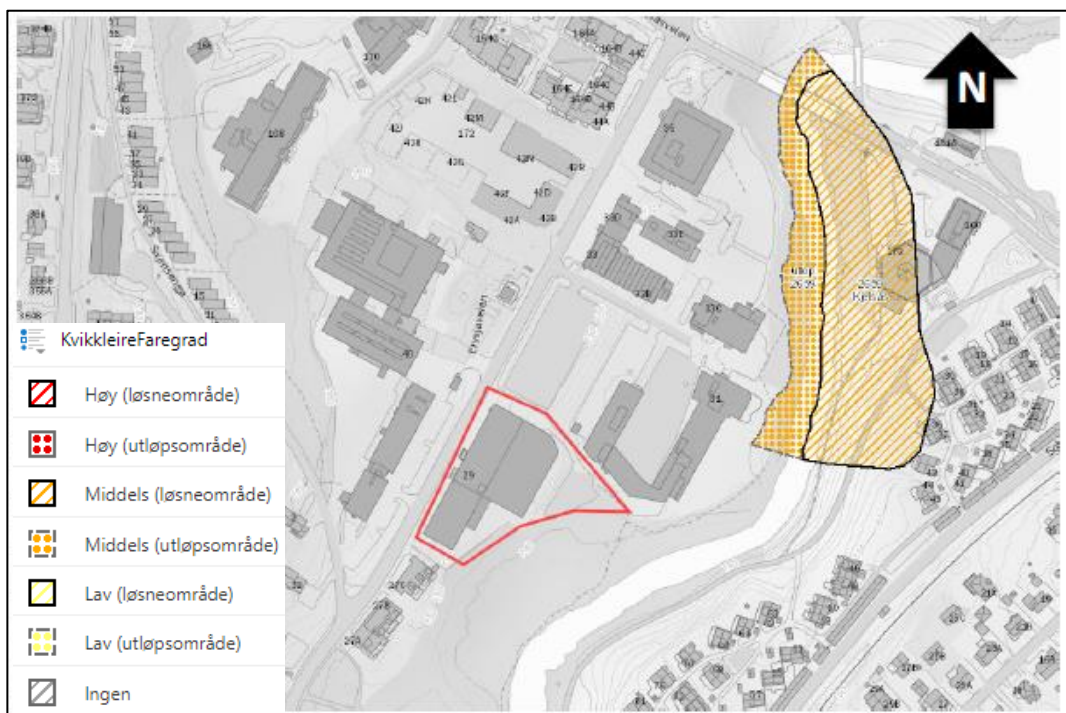
2 Omfang av kontrollert

I forbindelse med bygning av selve bygninger i reguleringsområdet må det tas hensyn til kravene i Plan- og bygningsloven (PBL) og byggeteknisk forskrift til loven (SAK10/TEK17). Det er ikke tema i denne kontroll.

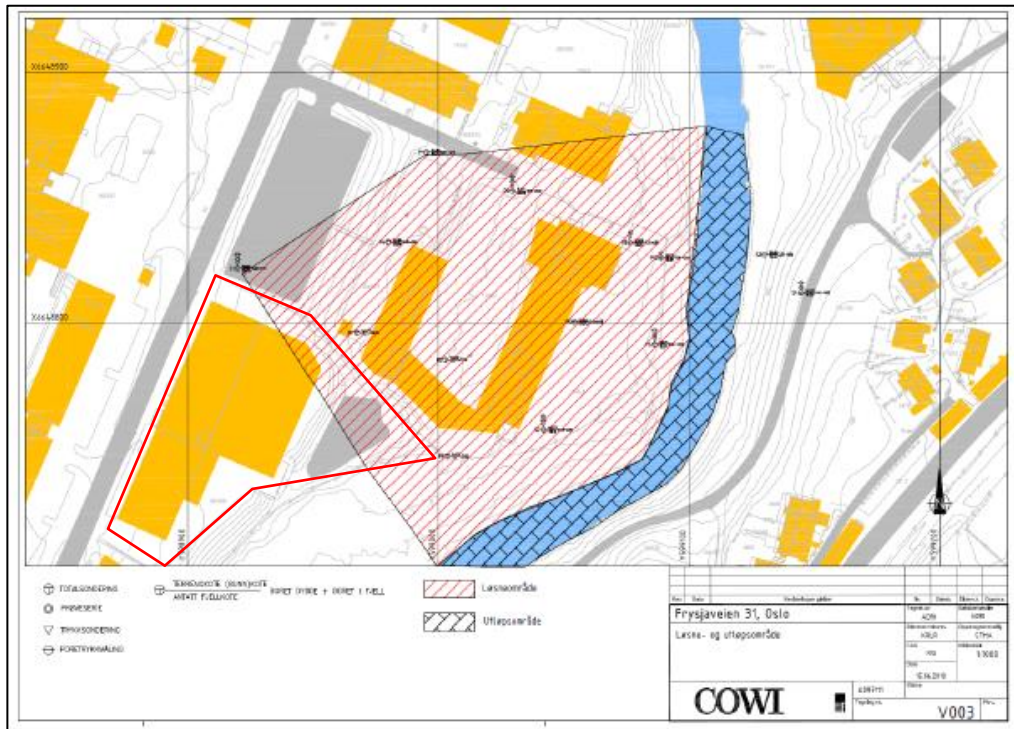
Uavhengig kontroll skal utføres etter NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kapittel 3.2. Sjekkpunktene er listet her nedenfor (steg 1-5).

1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Tiltaksområdet ligger delvis innenfor registrert aktsomhetsområde for kvikkleire (se bilde 2.1 og 2.2), men det er ukjent om faresonen er innmeldt til NVE.



Bilde 2.1 NVEs kvikkleirekart viser et aksomhetsområde i nærheten av tomten. (Tomten er markert med rød linje. Kilde: Rapport [1])



Bilde 2.2 Vurdert løsne- og utløpsområdet tegnet av COWI i 2019 (Tomten er markert med rød linje). Kilde: Rapport [1]

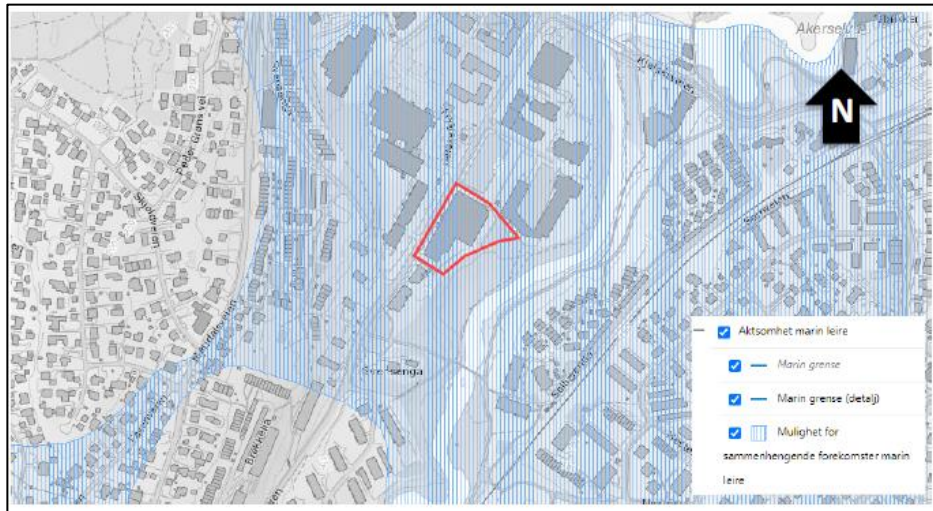
Ifølge NVE veiledning er tiltaksområder som ligger innenfor kvikkleiresoner utsatt for områdeskred og prosedyren skal forsetter fra steg 4 (bestem tiltakskategori). Se utklipp nedenfor:

Prosedyre for utredning av områdeskredfare	
I	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området Oversikt over registrerte kvikkleiresoner finnes på NVEs temakart Kvikkleire (16). NB - skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone) fortsettes prosedyren fra steg 4. Ellers fortsetter prosedyren i neste punkt.

Multiconsult har valgt å gå videre med steg 2 og 3 i prosedyren.

2. Avgrens områder med mulig marin leire

Ifølge NVE kvikkleirekart ligger tiltaksområdet under marin grense (se bilde2.3).



Bilde 2.3 NVEs kvikkleirekart viser at området ligger under marin grense. (Tomten er markert med rød linje. Kilde: Rapport [1])

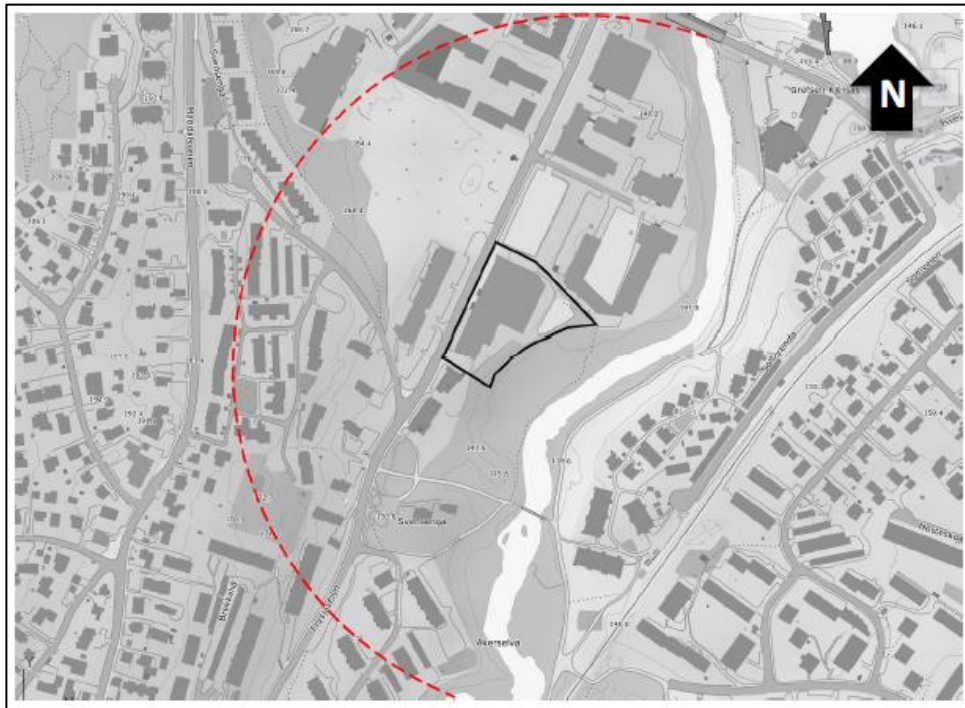
3. Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Det er utført terrengeanalyse for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir mulighet for områdeskred. Det viser at terrenget i området delvis har brattere helning enn 1:20 (ca. 3 grader, se bilde 2.4). Det er derfor vurdert at den aktuelle eiendommen kan inngå i løснеområdet for et eventuelt områdeskred.



Bilde 2.4 NVEs bratthetskart som viser helningsforhold i området. (Tomten er markert med rød linje. Kilde: Rapport [1])

Ifølge NVE veiledningen ligger aktsomhetsområder innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.)). Total skråningshøyde er målt på ca. 15 m og lengden på løснеområdet er derfor $20 \times 15 = 300$ m.



Bilde 2.5 Avgrenset mulig løснеområdet basert på terreng kriteria (Tomten er markert med svart linje.
Kilde: Rapport [1]

Basert på helningsforgold i området, NVEs løsmassekart samt registrering av berg i dagen ifølge www.underoslo.no er det vurdert av Multiconsult at skråningen i nordvestlige retning for tiltaksområdet ikke utgjør et potensielt løснеområde. Dermed er det også vurdert at den aktuelle tomten ikke ligger i et utløpsområde ved et eventuelt områdeskred.

VSO Consulting er enige med denne vurdering.

4. Bestem tiltakskategori

Tiltaket skal bestå av etablering av flere boenheter og legges dermed i tiltakskategori K4.

Se utklipp fra NVEs veileder 1/2019:

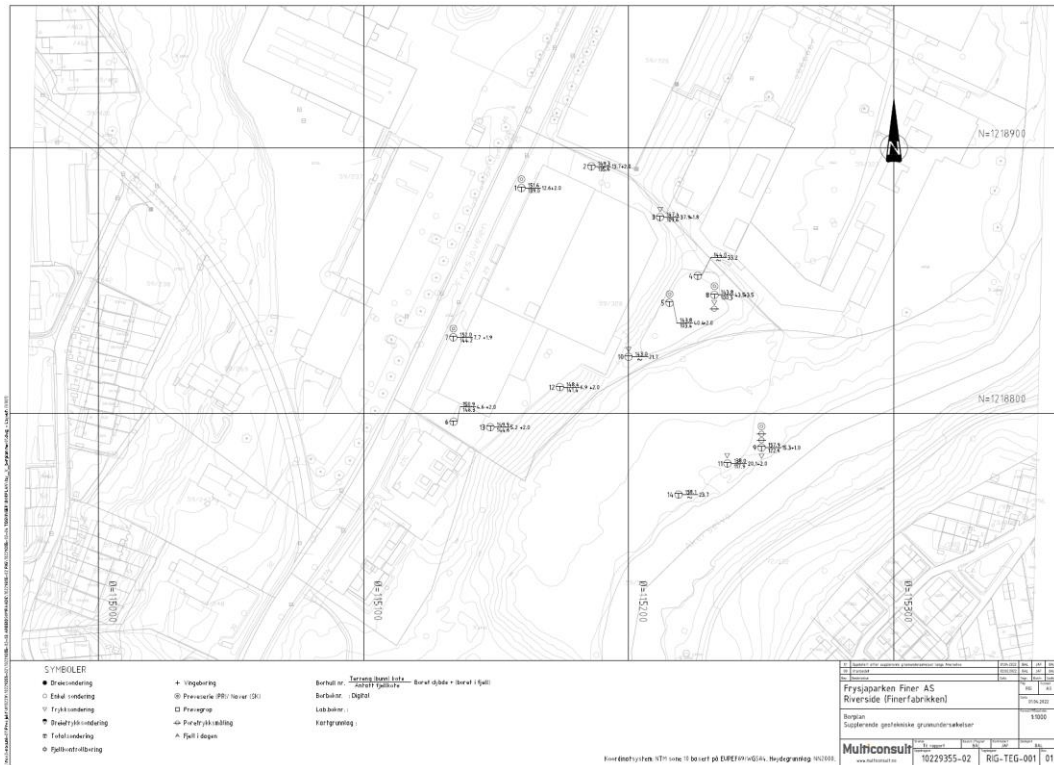
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg
-----------	---

5. Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde

Beliggenhet av beregningssnitt for stabilitet som prosjekterende har valgt er vist på bilde 2.6. Mht. høydekurver er kontrollerende enig med valg av kritiske skråninger og beregningssnitt.

7. Gjennomfør grunnundersøkelser

Det er i januar og mars 2022 utførte supplerende grunnundersøkelser i tiltaksområdet og langs Akerselva av Multiconsult AS. Grunnundersøkelsene omfatter i alt 14 totalsonderinger, 5 trykksonderinger (CPTu), opptak av 5 prøveserier samt installasjon av 3 hydrauliske poretrykksmålere.



Bilde 2.8 Borplan som viser utførte supplerende undersøkelser på tomten og langs Akerselva med registrerte dybder til berg. Kilde: Rapport [2]

Opptatte prøveserier på tomten viser ca. 2 – 5 m fyllmasser i toppen. Derunder er det generelt siltig, sandig og grusig leire. Leiren er registrert som fast til bløt, og lite til meget sensitiv. Det er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i 3 av 4 prøveserier. Dybde til der leiren går over til å være sprø, varierer mellom ca. 3 m og 12 m. Mektighet på laget med sprøbruddmateriale varierer mellom ca. 1 - 12 m. Totalsonderinger ved øvrige borpunkter på tomten viser generelt konstant/avtagende spissmotstand med dybden, noe som indikerer at massene kan være sprøe/kvikke.

Totalsonderingene på tomten viser et fastere lag over berg, antatt morene. Mektighet på laget varierer mellom ca. 0 - 18 m.

Dybde til antatt berg varierer mellom ca. 4,5 m og 43,5 m i utførte borpunkter på tomten, tilsvarende henholdsvis koter mellom ca. +146,4 og +100,3. Sonderingene indikerer skråfjell. Grunnvannstanden ligger ca. 4 m under terrengoverflate.

Grunnundersøkelsene langs Akerselva viser dybder til antatt berg mellom ca. 15,3 til 20,1 m under terreng. Opptak av prøveserie ved borpunkt 9 viser et ca. 2 m tykt topplag med organisk materiale. Derunder er det siltig leire med innslag av sand og grus ned til avsluttet prøveserie.

Den siltige leiren klassifiseres som sprøbruddmateriale fra ca. 3 m dybde, og kvikkleire fra ca. 5 m dybde under terrengoverflate. Kvikkleirelaget streker seg helt ned til avsluttet prøveserie på ca. 15 m dybde under terreng. Resterende sonderinger nede ved elva

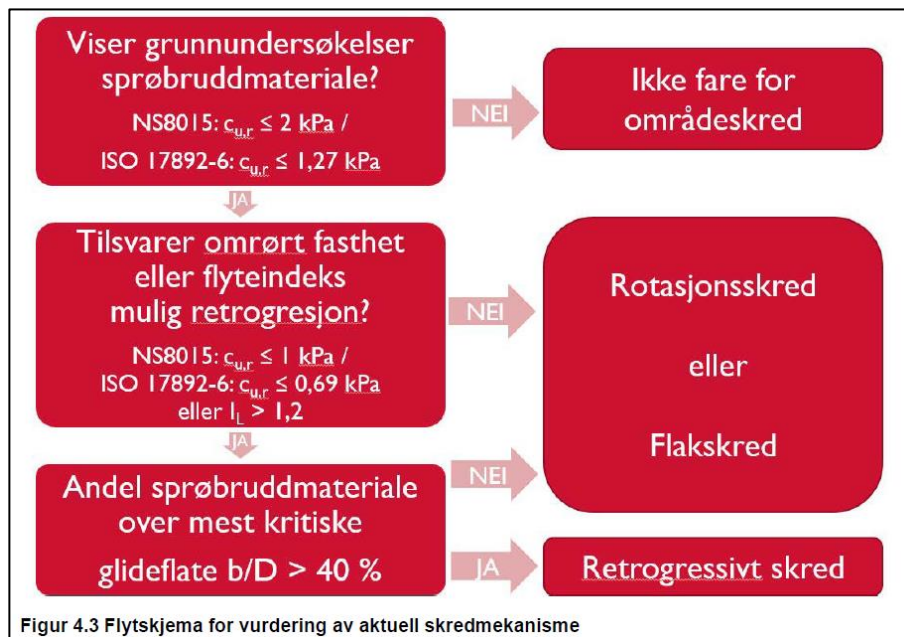
indikerer tilsvarende løsmassesammensetning som ved borpunkt 9. Noen av totalsonderingene indikerer et fastere lag over berg, antatt morene. Mektighet på dette laget er antatt til ca. 1 m.

Det er benyttet resultater fra nye grunnundersøkelser og tidligere utførte Grunnundersøkelser uthentet fra NADAG for prosjektet (se bilde 2.6).

VSO Consulting vurderer at de utførte undersøkelser som tilstrekkelige for å utføre stabilitetsvurderinger for området og er enige med Multiconsults tolkning av lagdeling fra utførte undersøkelser.

8. Vurdere aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder

Flakskred eller retrogressivt skred med utgangspunkt i et rotasjonsskred er vurderte av Multiconsult å være de aktuelle skredmekanismer i tiltaksområdet basert på terrengforhold, sprøbruddmaterialets beliggenhet og leiras omrørte fasthet. Se utklipp fra figur 4.3 fra NVE veiledning nedenfor.

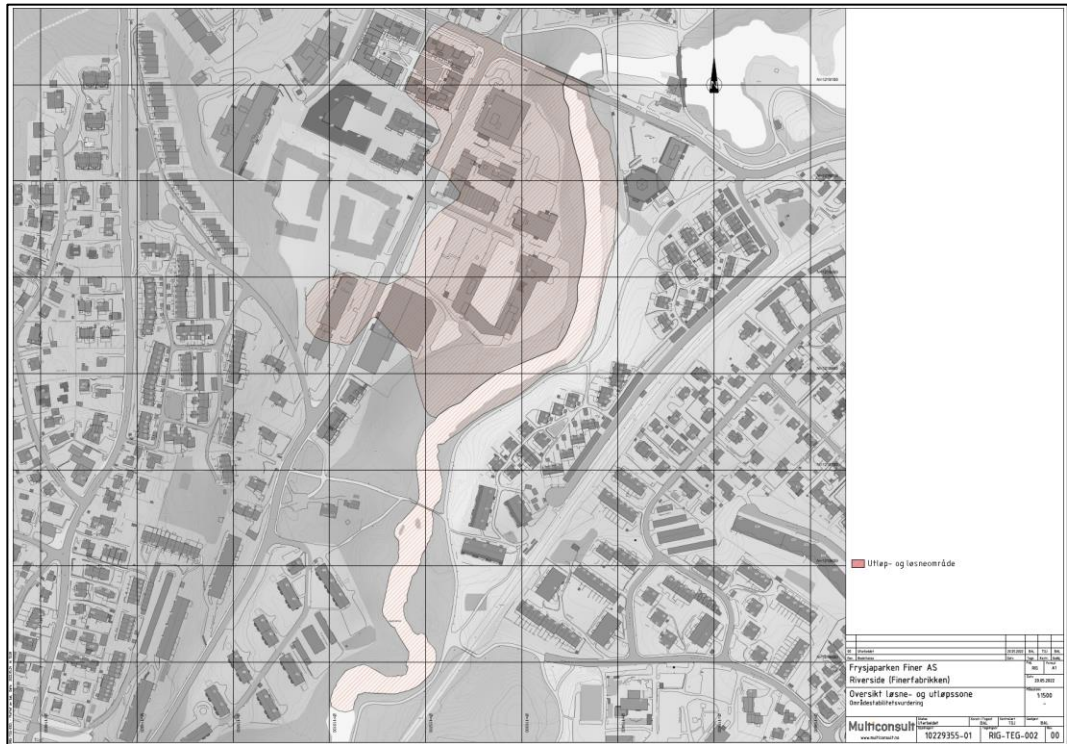


Figur 4.3 Flytskjema for vurdering av aktuell skredmekanisme

Løsneområder er avgrenset med utgangspunkt i 6 (A-A til E-E, se bilde 2.6) opptegnede snitt med antatt lagdeling, samt tolkning av grunnundersøkelser i hele området. NGI-metoden er brukt for vurdering av utbredelse på løsneområde ved eventuelt retrogressivt skred.

Lengden av utløpsområdet er avhengig av skredmekanisme. Multiconsult har tatt i utgangspunkt en retrogressiv skredmekanisme over hele området ved estimering av utløpsområde på grunn av at det kan ikke utelukkes sidevis utbredelse i profil A-A til D-D. Lengden av utløpsområdet for retrogressivt skred er da 3 x lengden av løsneområdet. Se bilde 2.9 for opptegnet løsne- og utløpsområdet.

VSO Consulting vurderer dette som tilstrekkelige.



Bilde 2.9 Opptegnet løsne- og utløpsområdet. Kilde: Rapport [1]

9. Klassifiser faresoner

Kapittel 4 i NVE ekstern rapport nr. 9/2020 gir føringer for klassifisering av faresoner for kvikkleireskred. Evalueringen skal inneholde en evaluering av faregrad-, konsekvens- og risikoklasse med dagens situasjon som utgangspunkt

Multiconsult har utført en evaluering av faresonen ifølge NVE ekstern rapport nr. 9/2020 (se bilde 2.10) for dagens situasjon. Faresonen er klassifisert med høy faregrad, meget alvorlig skadekonsekvens og klasse 5 risiko.

Ifølge NVE ekstern rapport nr. 9/2020 bør det utføres en klassifisering for situasjonen etter utbygging ved planlegging av sikringstiltak. Sikringstiltakene bør fortrinnsvis planlegges slik at fremtidig faregrad blir «Lav».

Multiconsult har ikke gjort det i denne fasen. VSO Consulting presiseres at dette bør utføres i senere faser.

VSO Consulting er enige at den klassifisering av faresonen for dagens situasjon er tilstrekkelig.

FAREGRADSEVALUERING						
Faktorer	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekttall	Poeng	
Tidligere skredaktivitet	Ingen tidligere skredaktivitet registrert på skrednett.no, men prøveserie ved borpunkt C-S1 indikerer evt. skredmasser.	Lav	1	1	1	
Skråningshøyde, meter	Ca. 15 m, med antagelse om 1 m fra vannspeilet til elvebunn i elva.	15-20	1	2	2	
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	Utførte ødometerforsøk og CPTU-sondering ved borpunkt 8 indikerer OCR rundt 1,5 ved kritiske glidesirkler i profil E-E.	1,2-1,5	2	2	4	
Poretrykk	Overtrykk, kPa	Det er utført poretrykkmålinger i 2 dybder ved borpunkt 9 som viser ca. 10 kPa poreovertrykk.	10-30	2	3	6
	Undertrykk, kPa	-	-	0	-3	0
Kvikkleiremektighet	Det er registrert ca. 10 m med sprøbruddmateriale i borpunkt 5 (uten hensyn til sprøbruddmateriale under H/2 målt fra antatt elvebunn). Skråningshøyden er vurdert til 15 m.	>H/2	3	2	6	
Sensitivitet	Opptatt prøveserie i borpunkt 9 viser sensitivitet > 100 i sprøbruddmassene.	> 100	3	1	3	
Erosjon	Det ble observert lite erosjon langs elva under befarig.	Litt	1	3	3	
Inngrep	Forverring	Terrengformasjon indikerer at deler av området er fylt opp. Antar lite forverring ifb. utlegging av fyllmasser.	Liten	1	3	3
	Forbedring	Vi har ikke kjennskap til at det er utført fobedrende tiltak.	Ingen	0	-3	0
Sum	26-51 poeng = HØY faregrad				28	
% av maksimal poengsum					55 %	

SKADEKONSEKVENSEVALUERING					
Faktorer	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekttall	Poeng
Boligenheter, antall	Antatt løsneområde strekker seg delvis inn på Frysjaveien 44 og Kjelsåsveien 160 hvor det er leilighetsbygg.	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg, personer	Det er flere næringsbygg innenfor antatt løsneområde.	>50	3	3	9
Annen bebyggelse, verdi	Vi har ikke kjennskap til at det er bebyggelse med spesiell verdi (f.kes. historiske, kulturelle eller religiøse bygg) innenfor løsne- eller utløpsområdet.	Ingen	0	1	0
Veil, ÅDT	Det finnes ikke data over ÅDT for Frysjaveien eller Kjelsåsveien, men pga. ÅDT = 4212 for Maridalsveien i vest velges total ÅDT > 5000.	> 5000	3	2	6
Toglinje, bruk	Det er ingen toglinjer innenfor løsne- eller utløpsområdet.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Antar lokal basert på NVE Atlas.	Lokal	0	1	0
Oppdemming og flodbølge	Begrenset vannmengde i Akerselva.	Middels	2	2	4
Sum	23-45 poeng = Meget alvorlig				31
% av maksimal poengsum					69 %

RISIKOKLASSE	
Faregrad (% av maksimal poengsum)	54,90
Skadekonsekvens (% av maksimal poengsum)	68,89
Risiko	Risikoklasse 5: 3 201 til 10 000 3 782,14

Bilde 2.10 Evaluering av faresone. Kilde: Rapport [1]

10. Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet

Ifølge NVEs veileder 1/2019 oppfylles krav til sikkerhet for tiltak i tiltakskategori K4 av høy faregrad ved å oppnå sikkerhetsfaktor $F_{Cu} \geq 1,40$ og $F_{C\phi} \geq 1,25$ etter at sikringstiltaket er utført for tiltak som ikke forverre stabilitet.

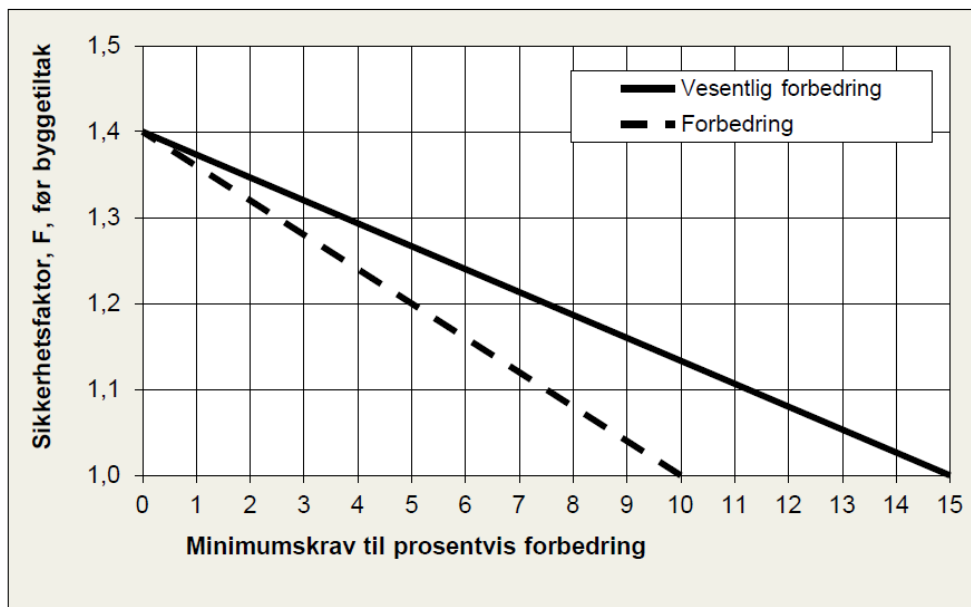
For tiltak som forverre stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{Cu} \geq 1,40 \times f_s$ og $F_{C\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene.

Multiconsult forutsette at de nye byggene vil bli fundamentert på peler, som kan forstyrre kvikkleira, og derfor vurdere at tiltaket vil innebære en forverring. VSO Consulting er enige med denne vurdering. Dermed er krav til absolutt sikkerhetsfaktor satt til $F_{Cu} \geq 1,40 \times f_s$ og $F_{C\phi} \geq 1,25$ for skråninger som ligger i tiltaksområdet.

For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1,25$ i drenert tilstand, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1,20$ i udrenert tilstand. Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal $F_{c\phi}$ og F_{cu} økes prosentvis i henhold til Tabell 3.3 og Figur 3.3 nedenfor i NVEs veileder nr. 1/2019.

Tabell 3.3 Krav til forbedring av sikkerhetsfaktor

Tiltakskategori	Lav faregrad	Middels faregrad	Høy faregrad
K3	Ikke forverring	Forbedring	
K4	Forbedring		Vesentlig forbedring



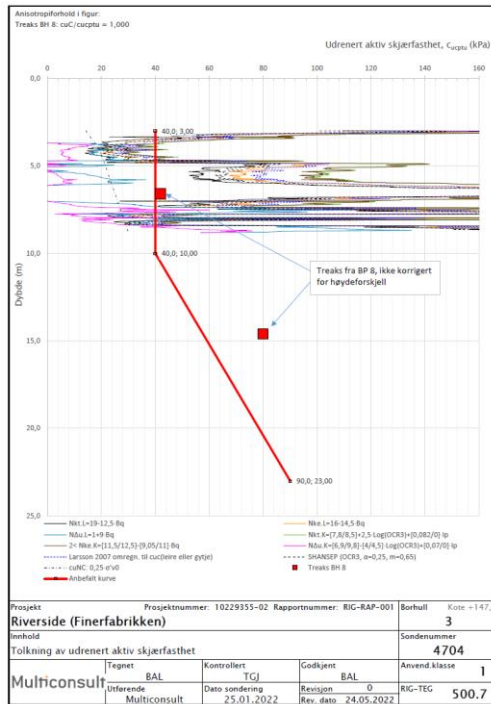
Stabilitetsberegninger er utført i seks snitt i området, snitt A-A til F-F i programmet GeoSuite Stability. Beliggenhet av snitt er vist på bilde 2.6. Beregninger ble utført begge for dagens situasjon og situasjon med planlagt tiltak. Stabilitetsberegninger er også utført for begge effektiv- og totalspenningsanalyse. Profiler C-C og F-F ligger utenfor influensområdet til tiltak.

Valg av materialparametere

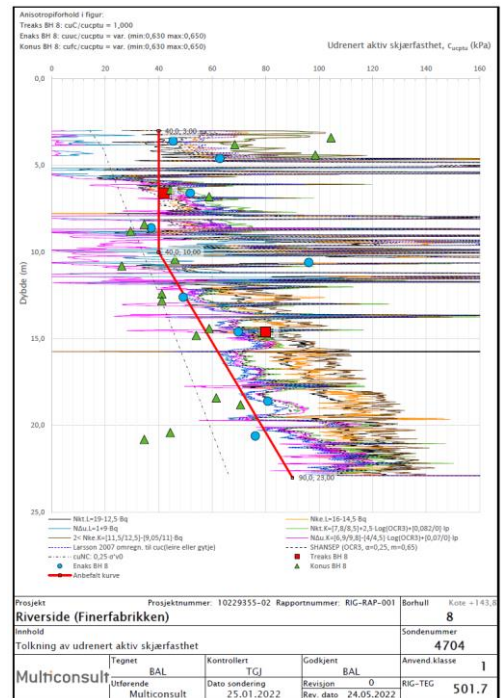
Friksjonsvinkel i leiren er tolket til å være 26° i den siltige leiren, og 20° i sprøbruddmassene utfra utførte treaksialforsøk. For topplaget av fyllmasser/tørrskorpe og matjord/torv er det brukt en antatt konservativ friksjonsvinkel på henholdsvis 30° og 20°. Det er brukt attraksjon 0,1 kPa for alle lag.

Prosjekterende har brukt følgende ADP-forhold for leire:

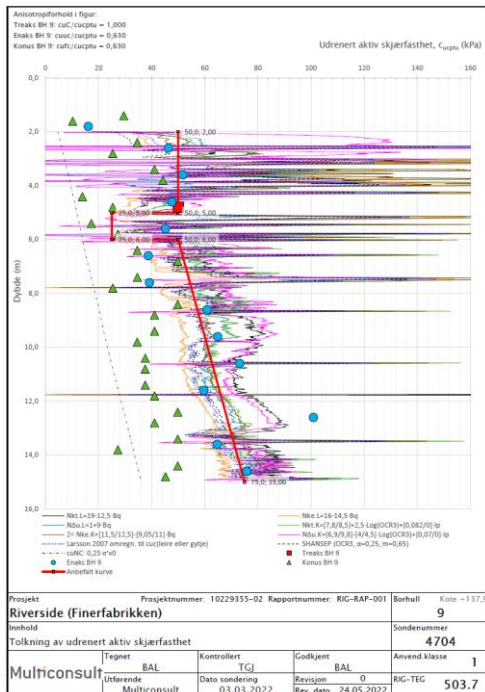
I_p (%)	A_d	A_p
≤ 10 %	0,63	0,35
> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$



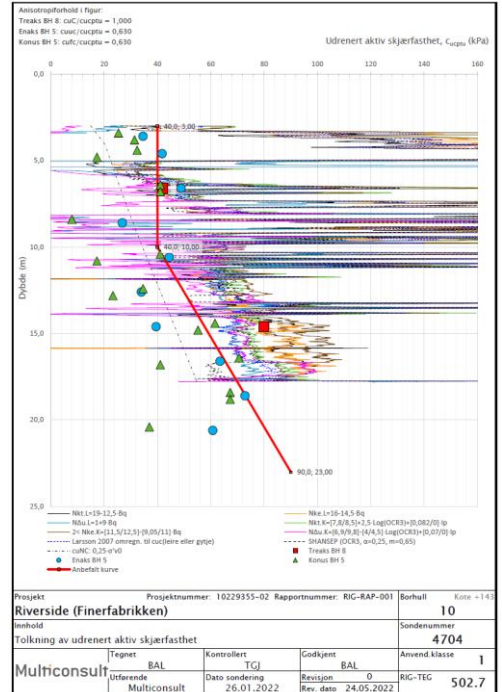
Bilde 2.11 CPTu tolkning borhull 3



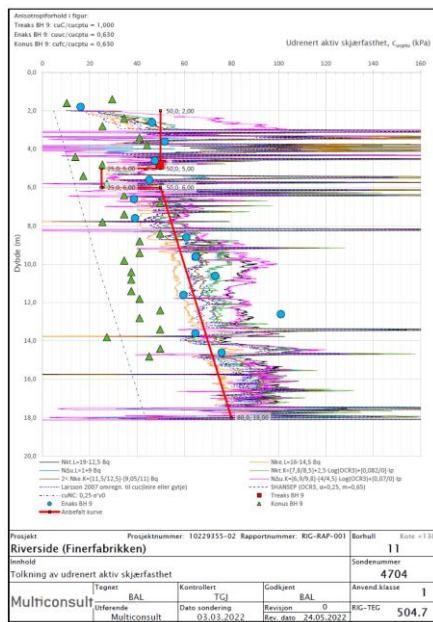
Bilde 2.12 CPTu tolkning borhull 8



Bilde 2.13 CPTu tolkning borhull 9.



Bilde 2.14 CPTu tolkning borhull 9.



Bilde 2.15 CPTu tolkning borhull 11.

Valg av geotekniske parametere og tolkning av CPTu-profiler av Multiconsult ser ut til å være fornuftig.

Følgende tabell viser resultater fra Multiconsults stabilitetsberegninger med hensyn til dagens situasjon:

Tabell 4-5: Beregnet sikkerhet for dagens situasjon. *Dette profilet ligger utenfor influensområdet til tiltaket og således gjelder krav til robusthet $F_{cu} \geq 1,20$.

Profil	Sikkerhet for dagens situasjon	
	Udrenert analyse, F_c	Drenert analyse, $F_{c\phi}$
A-A	1,69	2,58
B-B	1,77	1,66
C-C	1,41*	2,17
D-D	1,84	1,72
E-E	1,45	1,96
F-F	1,43*	0,95

Multiconsult AS antar at det aktuelle tiltaket ikke vil innebære belastning av terrenget i fremtidig situasjon, og dermed antas det at profiler med sikkerhetsfaktor $F_{c\phi} > 1,25$ og $F_{cu} > 1,61$ (i dagens situasjon) vil ha tilsvarende eller bedre sikkerhet i fremtidig situasjon. Multiconsult derfor vurderer at resulterende sikkerhet i profil A-A t.o.m. D-D antas å være tilfredsstillende også i fremtidig situasjon.

Beregningene viser at stabiliteten er tilstrekkelig for områdeskred for dagens situasjon. Det bemerkes at dokumentasjon av tilstrekkelig sikkerhetsfaktorer for planlagt tiltak/grunnarbeider i området må utføres senere i prosjekteringsfase.

Multiconsult lister følgende anbefaling/tiltak ved utførelse av prosjektet:

- Foreløpige snittegninger fra ARK viser at det aktuelle tiltaket vil innebære avlastning av terrenget ved topp skråning i fremtidig situasjon. Det må i senere fase utføres beregninger av områdestabiliteten for å kontrollere om krav til sikkerhetsfaktor 1,61 er tilfredsstillt med hensyn til avlastningen i profil E-E.
- Hvis avlastningen ikke er tilstrekkelig må det vurderes andre tiltak for å forbedre områdestabiliteten, f.eks. ytterligere avlastning og tilbakefylling med lette masser. Et annet tiltak kan være installasjon av permanent spunt for å avgrense eventuelle kritiske glideflater.
- Siden det aktuelle tiltaket ikke vil påvirke området ved profil F-F, forventes det å bli nødvendig å slake ut terrenget ned mot elva for å oppnå tilstrekkelig robusthet i skråningen i tillegg til erosjonssikring. Det fremgår i NOTEBY-rapport fra 1959 at det allerede har «inntruffet en rekke mindre skred» i dette området. Siden skråningen ligger utenfor influenssonen til tiltaket, gjelder prosentvis økning av $F_{c\phi}$ og F_{cu} i henhold til Tabell 3.3 og Figur 3.3 i NVEs veileder nr. 1/2019.
- Ettersom at det er observert aktiv erosjon langs Akerselva, stilles krav til at det skal erosjonssikres langs elva innenfor kartlagt løснеområde. Erosjonssikring må være utført før oppstart grunnarbeider i henhold til NVEs veileder nr. 1/2019.
- Da det er utført begrenset med grunnundersøkelser ned mot Akerselva, må det påregnes at hele strekningen innenfor løśnieområdet må erosjonssikres. Det kan i senere faser utføres supplerende grunnundersøkelser og utføres en ny vurdering på om det kan unngås erosjonssikring på deler av strekningen.
- Det må vurderes om eksisterende erosjonssikring ved Frysjavaeien 35 er tilstrekkelig. Vurdering

Ved enkle overslagsbetraktninger for grov stikkprøvekontroll begge for jordprofiler med hensyn til utførte undersøkelser (jordprofiler i GeoSuite ser til med å være i henhold til utførte totalsonderinger i snittene) og for områdestabilitetsvurderinger har VSO Consulting ikke registrert noe avvik ved prosjekterendes vurderinger for dagens situasjon.

Områdestabiliteten for tiltaksområdet er vurdert som tilstrekkelig sikker mht. NVE veileder 1/2019. VSO Consulting registrerer ingen avvik ved Multiconsults vurderinger angående tilstrekkelig områdestabilitet for tiltaksområdet for dagens situasjon.

VSO Consulting gjør oppmerksom at stabilitetsforhold med planlagt tiltak bør utføres og kontrolleres i prosjekteringsfase.

3 Vurdering og konklusjoner

Kommentarer gis i tabellen under. Det utbes tilsvarende på kommentarer som er kodet med manglende samsvar (hvis aktuelt), og eventuelt videre revisjon av prosjekteringsdokumentasjonen, før endelig anbefaling og godkjenning gis fra VSO Consulting AS. Det er ikke registrert avvik for dagens situasjon i denne kontrollrapport. Følgende koder benyttes for status og kategori:
MS = manglende samsvar, Å = Åpen kommentarstatus, L = lukket kommentarstatus

Kontrollpunkt	Beskrivelse	Kategori	Status
1	<p>Grunnlag for bestemmelse av NVE Tiltakskategori</p> <p>Tiltaksområdet ligger innen registrert kvikkleire sone.</p> <p>14 totalsonderinger, 5 trykksonderinger (CPTu), opptak av 5 prøveserier samt installasjon av 3 hydrauliske poretrykksmålere.</p> <p><i>Grunnlaget synes tilstrekkelig for områdestabilitetsvurderinger og for valg av tiltakskategori.</i></p> <p><i>Det ble valgt tiltakskategori K4.</i></p>	OK	L
2	<p>Stabilitetsberegninger/-vurderinger</p> <p>Multiconsult følger NVEs veileder 1-2019, <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred</i>, for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred for planlagt tiltaksområde.</p> <p>Områdestabiliteten er konkludert som tilstrekkelig for tiltaksområdet for dagens situasjon iht. NVE veileder 1-2019.</p> <p>I senere faser må det dokumentere tilstrekkelige sikkerhetsfaktorer for planlagt tiltak-grunnarbeider.</p>	OK	L

4 Dokumenter underlagt kontroll

VSO Consulting AS har tilgjengelig følgende dokument som er knyttet til Multiconsults stabilitetsvurderinger og grunnlag for stabilitetsvurderingene og er relevante for uavhengige kontrollen i denne rapporten:

- ▶ [1] 10229355-01-RIG-NOT-001. *Riverside (Finerfabrikken) Områdestabilitet.* Utarbeid av Multiconsult AS, 25.05.2022.
- ▶ [2] 10229355-02-RIG-RAP-001. *Rev. 02. Riverside (Finerfabrikken).* Datarapport – supplerende grunnundersøkelser, 06.05.2022

5 Referanser

- [a] Miljøverndepartementet, LOV 2008-06-27 nr. 71 – Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) 2008
- [b] Direktoratet for Bygge kvalitet, Veiledning om byggesak
- [c] Kommunal- og regionaldepartementet, FOR 2010-03-26 nr 488 – Forskrift om byggesak, 2010
- [d] NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- [e] NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler
- [f] NVE Veileder 1-2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred