

Uavhengig kvalitetssikring - Nedgraving av høyspent i traseen Blakli – Vestlia

Notat

Kvalitetssikringsrapport iht. NVEs kvikkleireveileder
Ombygging av 66kV på nedre Steinan.

Til: Steinan Holding – Pål Oxaal
Kopi: Norconsult AS – Synne Tveiten / Andrea Trebotad Viken
Fra: ERA Geo AS v/ Sigurd Holo Leikarnes
Kontrollert: ERA Geo AS v/ Trym Abrahamsen
Overordnet kontroll: ERA Geo v/Lars Joar Inderberg

Dokumentnr.: 24317-RIG01

Dato: 7.3.2025

Versjon: 05 – 3.6.2025

Innhold

1	Bakgrunn	2
2	Gjennomføring av kontrollen og resultat.....	3
3	Kontrollpunkter	3
4	Konklusjon.....	22
5	Referanser	22

1 Bakgrunn

Dagens luftspenn mellom Blakli og Vestlia i Trondheim skal legges i bakken. Traseen går gjennom område med marin leire, og påvist kvikkleire, og går gjennom to registrerte kvikkleiresoner.

Norconsult AS har gjennomført utredning av områdestabilitet for tiltaket. Denne rapporten er dokumentasjon på gjennomført kvalitetssikring av uavhengig foretak.

ERA Geo er engasjert for å utføre uavhengig kvalitetssikring etter NVE 1/19 (1). Dokumenter som kvalitetssikres er:

Utarbeidet	Dok.nr.	Tittel	Datert	Rev
Norconsult AS	522081999-RIG-R02	Steinan Park, Trondheim. Geotekniske grunnundersøkelser, Datar appport	2023-05-05	J01
Norconsult AS	52300157-RIG-R01	Omlegging av høyspenttrase Steinan, Trondheim. Geotekniske grunnundersøkelser	2023-11-09	J01
Norconsult AS	52405302-RIG-R01	Kabelmast ved Steinan Park i Trondheim, Geotekniske grunnundersøkelser, Datarappport	2024-11-25	J01
Norconsult AS	52405302-RIG-RAP-02- OMRÅDESTABILITET	Ombygging av 66kV på nedre Steinan	2025-02-07	E01 J02

Datarapportene er brukt som grunnlag, mens rapporten som er kontrollert i detalj er sistnevnte.

Uavhengig kvalitetssikring etter NVE 1/2019 er gjennomført av siv.ing. Sigurd Holo Leikarnes, som også er fagansvarlig i oppdraget. Intern kontroll er gjennomført av geotekniker og siv.ing. Trym Abrahamsen. Det bekreftes med dette at Sigurd Holo Leikarnes har mer enn 5 års erfaring med å jobbe med fagområdet geoteknikk, innehar den formelle kompetansen beskrevet i NVE 1/2019 kap 3,1 og har jobbet med relevante kvikkleireutredninger tidligere. Kompetansekravet for å kunne gjennomføre uavhengig kvalitetssikring er ivaretatt.

2 Gjennomføring av kontrollen og resultat

Kontrollen er gjennomført ved å vurdere dokumenter fra prosjekterende mot regelverk og egne ingeniørmessige vurderinger. Vi har utarbeidet tabeller med kontrollpunktene, og status. Åpne punkter er oversendt til Norconsult AS for svar.

I kontrolltabellen er våre merknader merket med avvik eller observasjon. Med avvik menes observasjoner som må svares ut av prosjekterende, før kontrollen kan anbefales godkjent. Med observasjon er det observasjoner av en enklere karakter, som ikke står til hinder for å kunne godkjenne rapporten, men som vi anbefaler at prosjekterende ser nærmere på.

Det er i versjon 2 gjennomført utsvaring av Norconsult Norge AS av våre første kommentarer. Det er ikke oversendt ny rapport, men kommentert i denne rapporten. Rapport er tenkt oppdatert når våre punkter er lukket. Det er sendt over nye tolkninger av CPTu som er sett på i versjon 2.

I versjon 3 av denne rapporten har Norconsult svart ut og sendt over endelig rapport. ERA Geo har ikke sjekket at alle punkter hvor Norconsult har merket «Oppdateres i revidert rapportert» faktisk er oppdatert. Dette forutsettes ivaretatt internt i Norconsult. Det er ingen åpne avvik, rapporten anbefales godkjent.

3 Kontrollpunkter

Kontrollen er bygd opp etter den foreslåtte inndelingen i Vedlegg 1 i veileder 1/2019 (1).

Kapittel	Punkt	Status (Åpen/ Lukket)	Avvik / Observasjon	Kommentar: ERA Geo – 5.3.2025 -Versjon 1 Norconsult Norge AS – 01.04.2025 ERA Geo – 25.4.2025 Norconsult Norge AS – 16.05.2025 ERA Geo – 3.6.2025
0 Generelt	Kompetansekrav	L	Observasjon	ERA Geo: NVE veilederen setter krav til fagansvarlig i utredningen. Det bør kommenteres i rapporten at Christofer Klevsjø innehar kompetanse og erfaring til å være fagansvarlig. Vi kjenner til Klevsjø fra tidligere, og setter dette som en observasjon, men anbefaler dette implementert som dokumentasjons ovenfor eventuelle 3. parter. NO: Notert, legges til i revidert rapport ERA Geo: Forutsettes implementert. Punkt lukket. NO: Lagt til i revidert rapport
1 Innledning	Bakgrunn for prosjektet	L		

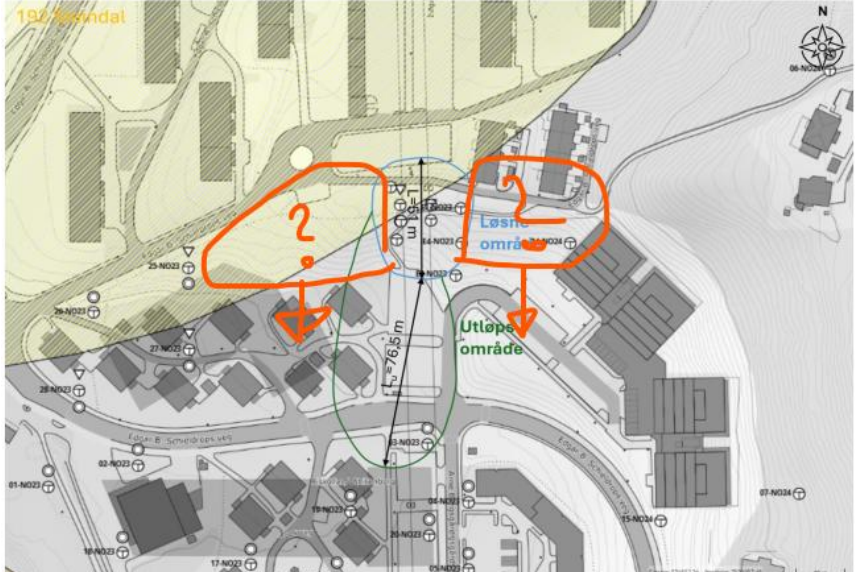
	Tiltakskategorier	L		ERA Geo: Det er god beskrivelse av tiltaket og oversiktlig gjennomgang av regelverk
	Hvilke steg som er aktuelle	L		
2 Grunnlag	Relevante regelverk	L		ERA Geo: Det henvises til Eurokode og NVE sitt regelverk. Vi er enig i valgene som er gjort.
	Sikkerhetskrav	L		
	Nivå på kvalitetssikring	L		ERA Geo: Det er satt K1 på midlertidig utgraving og K4 på endelig situasjon. ERA Geo støtter dette.
3 Terreng og grunnforhold	Topografi	L		ERA Geo: OK
	Kvartærgeologisk kart og marin grense	L		ERA Geo: OK
	Grunnforhold	L		ERA Geo: OK (Pirk: Det er byttet om farger i figurteksten på figur 3-3 Tynn morene / Tynn havavsetninger) NO: Notert, endres i revidert rapport NO: Endret i rapport
	Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser	L		ERA Geo: Det er gjennomført flere runder med grunnundersøkelser. Oppsummert i rapporten
	Identifikasjon av kritisk skråninger og mulige løsneområder	L		ERA Geo: Punktet er diskutert innledningsvis mellom ERA Geo, og Norconsult, og vurderes OK Det er ikke regnet på stabilitet ved påkoblingsmast i sør. Forstår det slik at det her allerede er jordkabel videre, så det blir derfor ikke noen fundamenter som det i nord, og Snitt D vurderes derfor tilfredsstillende. NO: Det stemmer
	Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresoner (avgrensing og klassifisering)	L		ERA Geo: Eksisterende sone mot nord og sør. Se kap 3.

4 Befaring	Oppsummering av feltbefaring inkl. vurdering av erosjon og hvor evt erosjon bør sikres.	L	Observasjon	ERA Geo: Det er beskrevet gjennomført befaring i kap 4.7. Kunne med fordel vært dokumenter som et vedlegg med bilder for å underbygge observasjoner. Var det tegn til tidligere erosjon, som skrå trær osv? NO: disse forholdene er vurdert i felt og dokumentasjon er ivaretatt internt. Bekkeløpene i området har svært lav vannføring og det var ingen tegn til erosjon. Valgt å holde befaringskapittelet kort. ERA Geo: Kunne vært et vedlegg for å holde kapitelet kort. Punkt lukket. NO: OK
5 Grunnundersøkelser	Borplan	L	Observasjon	ERA Geo: Det er på tegning V300 tegnet inn alle relevante grunnundersøksler. Det observeres at det er gjennomført boringer i 2025 som ikke er dokumentert i egen datarapport. NO: Boringer utført i 2025 (NO-2025) er ikke presentert i egen datarapport, men datarapport 52405302-RIG-R01_J02 er oppdatert med disse boringene. Boringene ligger også på NADAG. ERA Geo: Punkt lukket. NO: OK
	Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet	L		ERA Geo: OK
5-1	Kvalitet på grunnundersøkelser	Å L	Avvik	ERA Geo: Det er på flere av de benyttet CPTu'ene i prosjektet mistet metning i større eller mindre deler av strekket CPTuen er gjennomført. Det er i tolkning tolket skjærstyrke også i disse intervallene. Usikkerhet rundt dette bør omtales i rapporten. NO: Støtter denne tilbakemeldingen og ser at det vanskelig å få oversikt. Antar dette hovedsakelig gjelder sonderingene NO-2025. Til tross for at cpt-ene mister metningen i større eller mindre grad, ser vi en sammenheng i lagdeling mellom posisjonene. Sammenheng mellom peak av spissmotstand og tap av metning: Vår vurdering er at tap av metning skyldes peaken i

				spissmotstand, og ikke at det er et bløtt lag under. Ser også at poretrykkslinja følger samme trend når poretrykksmålinga stabiliserer seg (metning oppnådd igjen), dette indikerer samme styrke videre mot dybden. ERA Geo: Forutsetter teksten om overordnet sammenheng mellom lagdelinger og vurdering av poretrykk implementeres. Avvik lukket. NO: Lagt til i revidert rapport
5-2	Poretrykksforhold	Å L	Avvik	ERA Geo: Er det feil referanse i kap 5.9 til poretrykksmålingen? Det er kommentert registrert i 05-NO25, mens det referer til Multiconsult rapport [8]? I posisjon 05-NO25 på tegning V300 vises det kun totalsondering og prøvetakning. NO: Her har det skjedd en glipp med nummerering av målestasjonene. Det skal stå stasjon 6-PZ, som finnes i Multiconsult sin rapport. Retter opp i rapport. ERA Geo: Forutsettes implementert. Punkt lukket. NO: Endret i revidert rapport Derimot i 52405302-RIG-R01 er det vist 05 NO-24 som viser GW 3m under terreng. Denne er plassert på topp av skråning. Erfaringsmessig er det grunn til å forvente at grunnvannsnivået varierer gjennom en skråning, og ligger ofte høyere i bunn enn topp. Er det vurdert sensitiviteten i analysen med at GW heves i bunn? Ser ut som de fleste skjærflater vil bli minimalt påvirket, men dette punktet bør omtales, da en poretrykksmåler alene ikke fanger opp fare for preovertrykk/undertrykk eller variasjoner i skråningen. NO: For profil B1, C og D. Vi har valgt en gjennomsnittlig verdi av GW 3 meter under terreng basert på at PZ i posisjon 6-PZ (multiconsult) er målt til 3 m under terreng. Målestasjon 6-PZ står midt i en lang skråning, ved kote +126,5. Målestasjonen står like

				sør for profil B1, og vurderes derfor som representativ for dette profilet. Posisjon E7-NO23, som ligger mot enden av kritisk skjærsirkel i beregningsprofil C, ligger på kote +124,2. Norconsult har vurdert at målestasjon 6-PZ representerer grunnvannsstanden for den mest kritiske delen av skråningen i profil C. Denne tankegangen er også overført til profil D. Det er ikke kommentert i vår rapport, men ved Blaklihøgda 13 er GV målt til 6,5 m under terreng, også fra Multiconsult sin rapport. Mest sannsynlig ligger GV dypere i topp av skråning i området, slik at GV 3 m under terrengnivå i hele profilet er fra vår side vurdert til konservativ side. For Profil A benyttes informasjon om poretrykk fra måler i punkt 05-NO25. Her er grunnvannstand målt til 4,5 meter under terreng. I beregningene er grunnvannstandsni vået satt til 4 meter under terreng i topp av skråning og 3 meter under terreng omtrentlig fra der nytt fundament og videre nedover i skråningen . ERA Geo: Det er godt mulig antagelsene om grunnvann stemmer, men det er krevende når det ikke måles. ERA Geo anbefaler fortsatt at det gjøre en enkel sjekk i kritisk snitt, med høyt grunnvann i bunn. Forutsetter at Norconsult kontrollerer dette for å kunne lukke avviket. NO: Tekst lagt til i revidert rapport. Sjekket med beregning i profil C for dagens situasjon, samt lagt til mer utfyllende kommentar angående profil B.
5-2	Kvalitet Lab - treakser	L	Observasjon	ERA Geo: Generelt - Kvalitet tolket ut fra utpresset porevann. Er det vurdert tolket ut fra spenningsstien i skjærforsøket, som beskrevet i V220, 3.5.6? Visuell klassifisering vil bli inkludert i revidert rapport. NO: Lagt til i revidert rapport ERA Geo: Forutsettes implementert. Punkt lukket. Er det dokumentert B-verdi >0,95 for å påse at det er udrenert respons? B=0,98 for begge treaksene, dvs. ok.

				ERA Geo: Forutsettes implementert. Punkt lukket. NO: Lagt til i revidert rapport 01-NO24 – 3,5m. Forkastet. Enig 01-NO24 – 8,9m Tolket ut skjærfasthet på 4% - Relativt høy mobilisering, men innenfor normalen 1-5%. 02-NO25 – 10,5m. Tolket ut skjærfasthet på 1,5% 02-NO25 – 11,5 Tolket ut skjærfastheten på 2 % tøyning
--	--	--	--	--

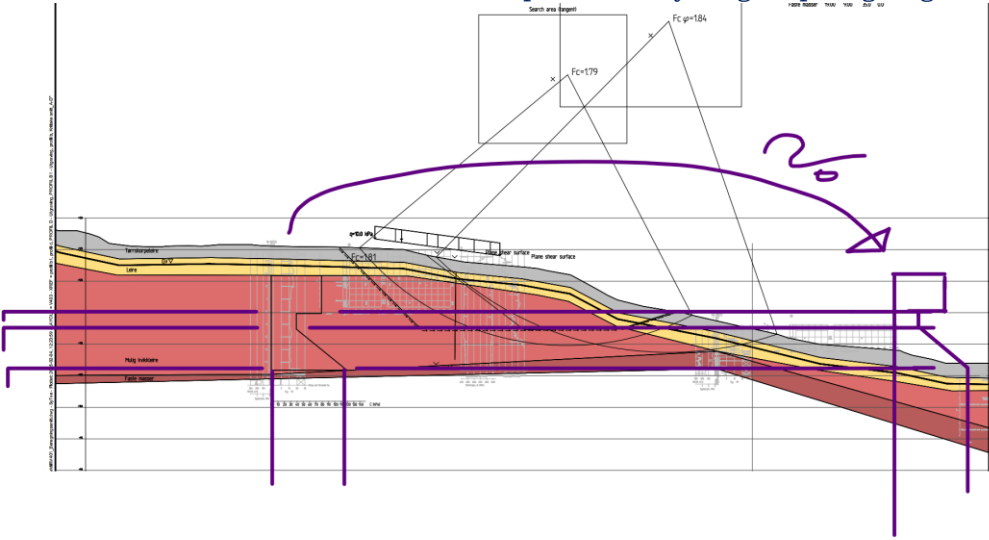
6 Aktuell skredmekanismer og avgrensing av faresoner	Aktuell skredmekanisme Løsneområde Utløpsområder	Å L	Avvik	ERA Geo: Det er i figur 7-2 lagt inn en anbefaling til endret løsneområde, med tilstøtende utløpsområde. Er det noen grunn til at skråningen mot vest og øst ikke er med i denne revisjonen av løsneområdet?  NO: Vi har kun sett på løsne- og utløpsområde som er aktuelt for tiltaket. ERA Geo: For å avgrense et løsneområde så må det enten være topografi eller grunnforhold som tilsier at dette avgrenser. Vi kan ikke se dette ivarettatt her, og mener det er naturlig å utvide aktsomhetssonen til å inkludere hele skråningen. Dersom det går et brudd her, så er det jo hele skråningen som går? NO: Se ny sone i revidert rapport. ERA Geo: Punkt lukket
7 Klassifisering av faresone	Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht	L		ERA Geo: Denne gjelder kun for snitt A- OK

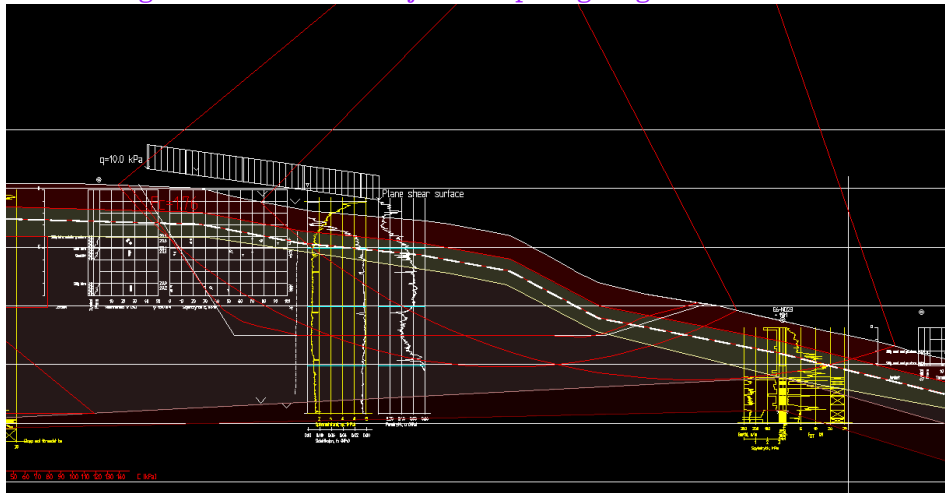
	NVE Eksternrapport 9/2020			
8 Kritiske snitt og materialparametere	Opptegning av kritiske snitt	L		ERA Geo, også omtalt i tidligere kommunikasjon.
8-1	Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddsmaterial e	L		ERA Geo – OK
	Laster	L		ERA Geo - OK
	Grunnvannstand og poretrykkshforhold	Å L	Åpent	ERA Geo, sees i sammenheng med punkt 5-2. NO: Se punkt 5.2. ERA Geo: Forutsettes implementert. Punkt lukket. NO: Punkt 5.2 revidert
	Tolkning av konsolideringsforho ld	Å L	Avvik	ERA Geo: Det kommenteres at det er en del raviner, og noe skred aktivitet. Det er ikke presentert OCR av CPTu. Savner en vurdering rundt dette, bør sees i sammenheng med 8-3. NO: Presenterer nå OCR-tolkning fra trykksondering. Generelt høy OCR i området. ERA Geo Punkt lukket. NO: OK
8-2	Tolkning av materialparameter	L		ERA Geo: Det kommenteres i 5.8: <i>Med bakgrunn i at lag 2 – siltig leire er funnet til å ha høy skjærfasthet er det valgt en attraksjon 10 for denne leira.</i> Antar dere her henvises til tabell 3.5.8.2-1 fra V220. NO: Lagt til i revidert rapport.
8-3	Tolkning av skjærfasthet	Å L	Avvik	ERA Geo: Tolkning av CPTu: Generelt savnes det for tolkning av CPTu dokumentasjon på Valgt St: NO: Revidert til over 15 i profil A, B1, C og D. Mindre enn 15 i profil B. Basert på lab (unntak 10-NO23). ERA Geo OK NO: Lagt til i revidert rapport.

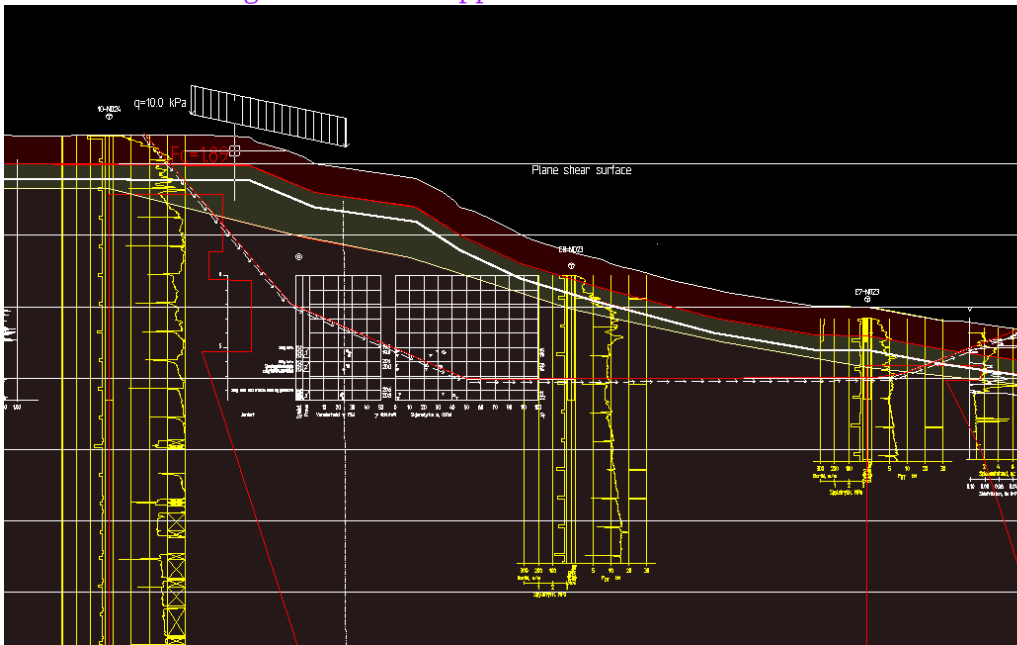
				- Valgt Ip: NO: 10, labforsøk viser mellom 7-10. ERA Geo OK - NO: Lagt til i revidert rapport - Valgt OCR kurve for tolkning: NO: Legger til valgt kurve for OCR i pdf-er av trykksonderingene. OCR er satt til 2. ERA Geo OK - NO: Lagt til i revidert rapport. - N faktorer for tolkning, og vurdering av gyldighetsområdet: NO: N-faktorene for cu-modellene som er vektlagt ved tolkning av skjærfasthet ligger innenfor gyldig arbeidsområde. Det vil bli supplert med et kapittel om dette i revidert rapport. ERA Geo OK - NO: Lagt til i revidert rapport. - Argumentasjon rundt valg av designlinje opp mot gyldighetsområde for modellen og ev. lab. : NO: Det er generelt godt samsvar mellom tolkningskurvene Lunne og Karlsrud for tolket udrenert skjærfasthet, men Karlsrud er noe lavere, spesielt for NdeltaU. Det er stedvis variasjon mellom tolkning mellom skjærstyrke basert på spissmotstand og poretrykk. I de tilfellene der det ikke er prøvetaking for å nærmere vurdere forskjellen, er det tatt utgangspunkt i den tolkningsmetoden som gir lavest svar. For tolkning av udrenert skjærfasthet basert på poretrykk, er ikke Bq-verdier vektlagt når disse er under 0,5/0,6. Vi vektlegger derfor tolkningen til Karlsrud ettersom den anses å være mest konservativ. For øvrig er det lagt vekt på treaker av god kvalitet, og også rutinedata fra lab der dette eksisterer. ERA Geo OK - NO: Lagt til i revidert rapport - En subjektiv vurdering av kvalitet på sonderingene, ref for eksempel tidligere omtalt metning i 5-1. Vår subjektive vurdering er at kvaliteten på sonderingene jevnt over er god. Supplerer med delkapittel om dette i revidert rapport. ERA Geo OK
--	--	--	--	--

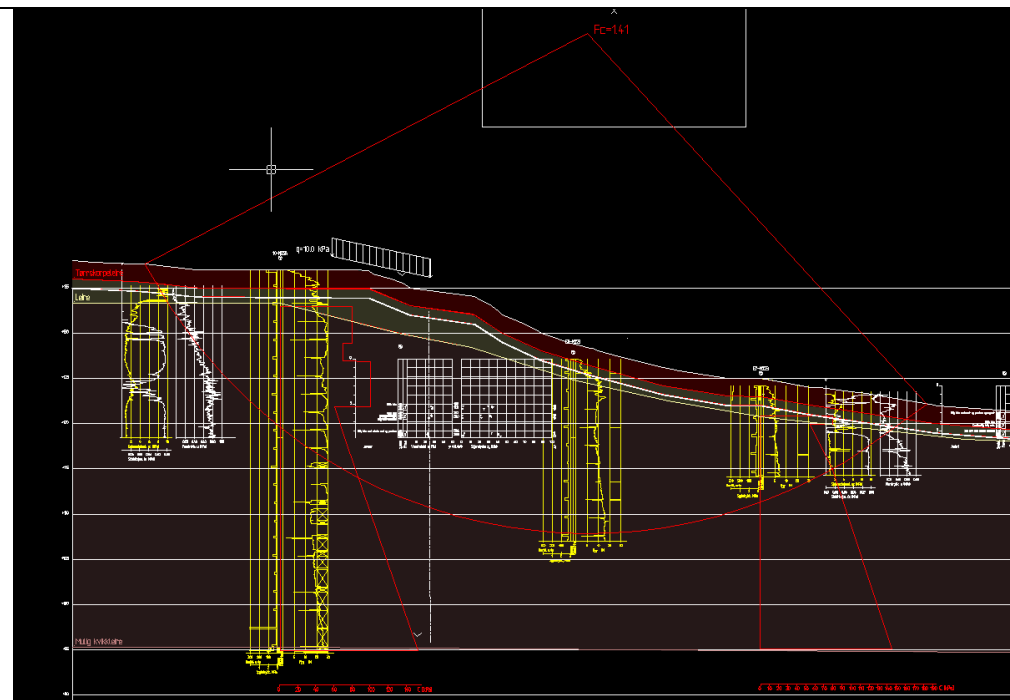
				- NO: Lagt til i revidert rapport 01-NO24 – Forkastet treks kan med fordel fjernes/merkes? Merkes i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Merket i rapport.
9 Stabilitetsvurderinger	Generelt	L		ERA Geo er enig i bruk av beregningsprogram
9-1	Stabilitetsberegning av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drener og udrenert)	L		Profil A. God argumentasjon rundt 3D effekt, og stabilitet i snittet VS mot nabosnitt.
9-2		Å L	Avvik Observasjon	Snitt A – Plaxis Det observeres av kant skjærflate er i kant modell. Presses skjærflaten opp på grunn randbetingelser? Anbefaler modell utvidet mot høyre. NO: Se siste bemerkning under dette punktet. Vedlegg A: Gjelder alle udrenerte materialer. ADP faktoren ser ut til å være satt inn feil, at direkte og passiv er byttet om? NO: Her har det skjedd en glipp og vil bli rettet opp i revidert rapport, Gir økt sikkerhet og endrer ikke konklusjonen vedr. planlagt arbeid. Reviderte beregninger og tilhørende resultater vil bli implementert i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Merket i rapport. 1.1.2 Hvilket materiale er dette. Finner ikke helt ut hvor det brukes? NO: Benyttes i effektivspenningsanalysene i kap. 3, for å forhindre grunne brudd slik som beskrevet i vedlegget. Feil fargegiving blir rettet opp i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Merket i rapport.

				1.2.2 Viser udrenerte og ikke drenerte parametere NO: Feil innsetting, endret i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Revidert i rapport. 1.3.2. Viser udrenerte og ikke drenerte parametere NO: Samme som over, endret i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Revidert i rapport. 1.4 Morene. Benyttes 37 / 3,8. Tabell 5.8 sier 35 / 0? Gamma varierer også (18,5 mot 19). Forventes liten betydning da bruddflaten ikke er i materialet. NO: Forventes å ha ingen betydning, men uoverensstemmelsen vil bli bemerket i revidert rapport. ERA Geo OK NO: uoverensstemmelse rettet opp. 1.6.1 Benyttet en liten c'. Er ikke med i tabell 5-1. Bør kommenteres. NO: Dette for å unngå brudd i topplaget ved PLAXIS-beregninger. Vil bli supplert med tekst rundt dette i vedlegg A i revidert rapport. ERA Geo OK NO: Bemerket i kap. 5.9 i revidert rapport. 2.2.4 Ser her at skjærflaten påvirkes av randbetingelsene. NO: Forventer ikke at det påvirkes nevneverdige ERA Geo Er dette kontrollert? – endres til observasjon. NO: Tilnærmet flatt videre til høyre i snittet, så forventes å ikke påvirke. ERA Geo. Forutsetter at Norconsult har kontroll på denne. Lukkes
9-3		L	Observasjon	ERA Geo: Profil B. Det er i tabell 6-2 blandet drenert og udrenert sikkerhet. NO: Notert, endrer i tabell i rapport. ERA Geo OK NO: Revidert i rapport. Snittet vurderes OK med tanke på områdestabilitet. Men det anbefales at det regnes på utgravd tilstand også, med ev. økt grunnvann. Dette kan medføre sikkerhet under kravet i Eurokode. Dette er ikke en del av denne kontrollen, settes derfor som observasjon og ikke avvik.

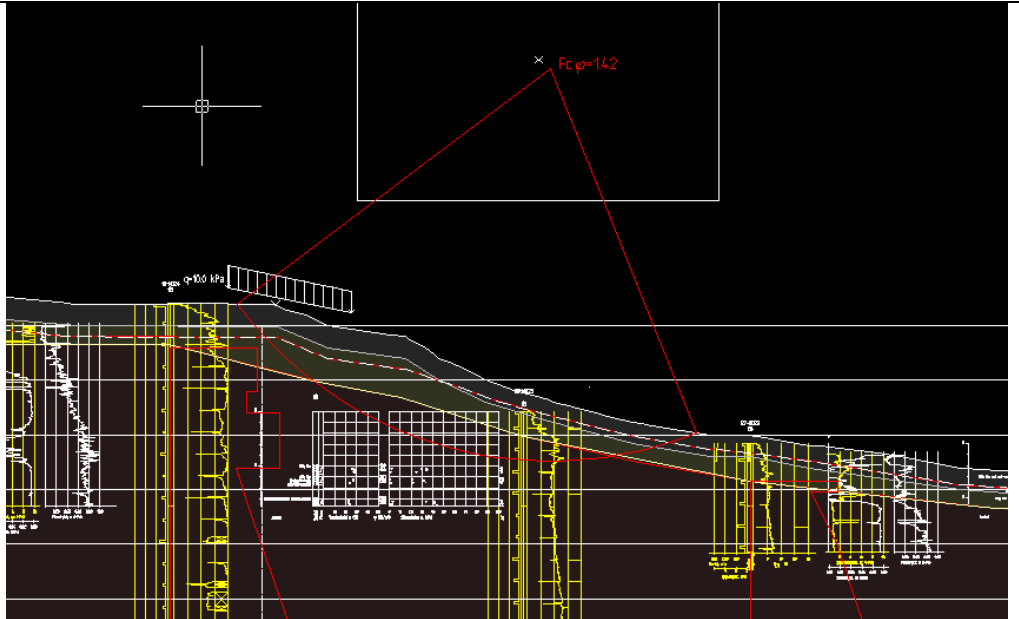
				NO: Godt innspill, har vurdert dette og konkludert med ingen grunn til endring. ERA Geo OK NO: Har lagt inn en ekstra kommentar i revidert rapport.
9-4		Å L	Avvik	ERA Geo. Profil B1 - V403/V404 Bør på tegning presentere flere C profiler, evt ISO linjer for å se fordeling av c profil i skråningen. NO: Ser ikke hensikten med dette ettersom isolinjene interpoleres linært mellom ulike verdier, og vil ikke ha betydning for beregning. ERA Geo. Når det på tegning bare er ett c-profil som er presentert, så er det ikke mulig å vurdere hvordan det er interpolert for oss. Slik det ser ut på tegning ligger alt horisontalt, da det bare er ett c-profil(?). NO: Iso-linjer horisontale. Har sjekket plan skjærflate, beregning viser tilnærmet lik sikkerhet som sirkulær skjærflate. ERA Geo: Punktet var fortsatt uklart for oss. Er derfor gjennomført dialog på mail, hvor det er bekreftet at C-profilen i beregningen er som på figuren under. Dette kunne med stor fordel vært presentert tydeligere på tegning.  Det er grunn til å tro at dette er konservativt. Det løses med at berget kommer opp. Vurderes OK og avviket lukkes

				Er det regnet på en ikke sirkulær skjærflate langs det svakestes laget i c-profilet? NO: Ja, legger til kommentar i rapport om at dette er sjekket og ikke funnet kritisk. Se utklipp fra beregning nedenfor. (Lager ikke nye tegninger). ERA Geo: Denne er 1,76 mot 1,79 som var laveste på V403. Den er jo lavest da (?). NO: Har lagt til ikke sirkulær skjærflate på tegning V403. 
9-5		Å L	Avvik Lukket	ERA Geo: Profil C – V406/V407 Store skjærflater går utenfor modellen. Bør utvide modellen slik at terreng og lagdeling ikke blir helt horisontal. NO: Profil er tegnet opp til kote +138. Topp skråning ligger på kote +139, deretter er det avtagende terreng mot øst/sørøst -> tegner ikke opp igjen ettersom det vil forbedre beregning (GeoSuite ekstrapolerer verdier ved kant av modell, slik at den vil forutsette samme terrengnivå utenfor modellen som ved enden). ERA Geo. Dersom topp er topp, så er det OK NO: Topp er topp.

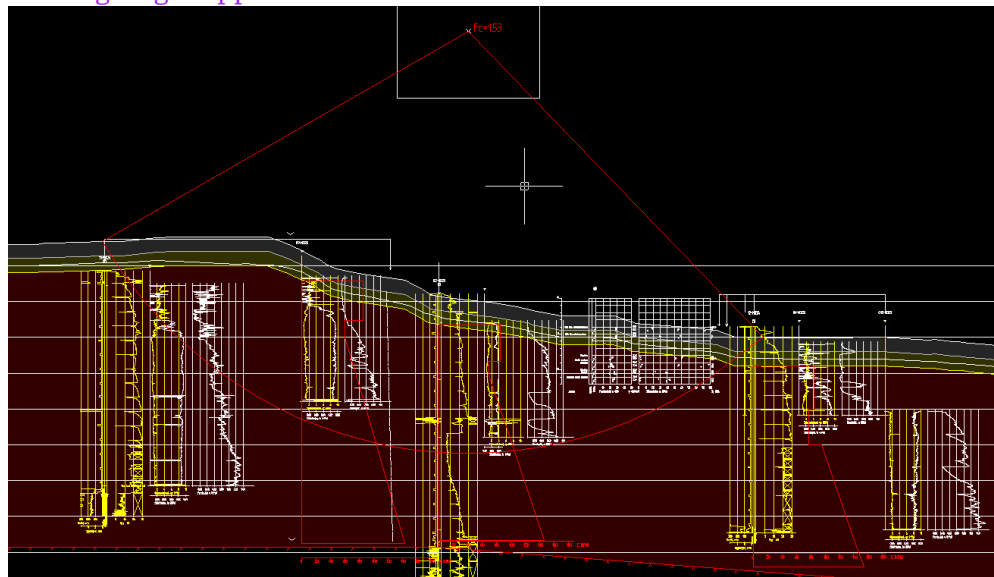
			Er det regnet på en grunn ikke sirkulær i «hakket» i c-profilet? NO: Ja, legger til kommentar i revidert rapport om at dette er sjekket og ikke funnet kritisk. ERA Geo OK NO: Kommentar lagt til i revidert rapport.  Tidligere tolkning baserte seg mer på en gjennomsnittsverdi av skjærfastheten. Etter nærmere betraktning legger vi nå mer vekt på laget fra 10-15 m.
--	--	--	--



NO: Tegninger oppdatert. Har også i dette profilet heva grunnvannstand til ca. 1,5 m under terreng midt i skråninga. Drenert beregning er fortsatt over kravet.

				 NO: Tegninger oppdatert. Har også i dette profilet heva grunnvannstand til ca. 1,5 m under terreng midt i skråninga. Drenert beregning er fortsatt over kravet.
9-6		Å L	Avvik Lukket	ERA Geo: Profil D – V409/V410 Bør det tegnes inn et c-profil lengre mot venstre, for ikke få en så dyp konstant c?. NO: Ser ikke hensikten med dette ettersom isolinjene interpoleres horisontalt til venstre ettersom flatt terreng, og vil ikke ha betydning for beregning. ERA Så det skal være fast Cu ned til kote ca +127,5 for alt til venstre for c-profilet? Om det er meningen så OK. NO: Ja, vi har ikke borer lengre mot venstre slik at tolkede parametere i posisjon 7 antas videre mot venstre i profilet. Er det regnet på ikke sirkulær i «hakket» i c-profilet? NO: Her ligger det allerede kommentar i rapport.

Beregning med oppdaterte styrkeprofiler med bakgrunn i oppdatert sensitivitet ERA Geo Bra.
NO: Tegninger oppdatert



	Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
	Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
	Volumoverslag av ev. sikringstiltak	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
10 Stabiliserende tiltak	Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
	Miljø og landskapspåvirkning	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
	Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
	Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak	L		ERA Geo – Ikke aktuelt
11 Konklusjon	Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket	L		
	Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring	L		
	Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak	L	Observasjon	ERA Geo- kontrollplan er utarbeidet. Siden det er kritisk hvor gravemasser skal lagres, og hvor det ikke skal lagres, hadde det vært en fordel for kontrollplan om det hadde vært en liten skisse som presentere hvilke soner som skal mellomlagre, og hvor det ikke skal mellomlagres. NO: Dette er forsøkt vist på tegning V300.
12 Referanser		L	Observasjon	ERA Geo. OK. Mulig feilkildet, se under grunnvann. Savner datarapport og komplett rapport for 2025 boringene (?). NO: Skal endre referanserotet i kap. Grunnvann. Datarapport 52405302-RIG-R01-J02 er en samlet datarapport for både

				grunnundersøkelser fra 2024 og 2025, ettersom boringer i 2025 tilhører samme prosjekt i form av suppleringer. ERA Geo OK
--	--	--	--	--

4 Konklusjon

Det er gjennomført uavhengig kvalitetssikring etter NVE veileder 1-2019. Det er gjennomført flere runder med kontroll. Kontrollpunkter er svart ut av Norconsult. ERA Geo kan anbefale rapporten godkjent slik den foreligger nå.

5 Referanser

1. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE. *Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.* 2020.

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll	Overordnet kontroll
1	07.03.2025	1. gangs kontroll	Sigurd Holo Leikarnes	Trym Abrahamsen	Lars Joar Inderberg
2	01.04.2025	Tilsvaer kontroll	Synne Tveiten	Christofer Klevsjø	Kristian Leithaug
3	25.4.2025	2. gangs kontroll	Sigurd Holo Leikarnes	Trym Abrahamsen	-
4	21.05.2025	Tilsvaer 2. gangskontroll	Synne Tveiten	Christofer Klevsjø	Kristian Leithaug
5	3.6.2025	3. gans kontroll – Godkjenning	Sigurd Holo Leikarnes	Trym Abrahamsen	-