



Tilsvar til uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veileder 7/2014

Det vises til Norconsults dokument nr. 5170380-RIG-01-Rev.01, som omhandler deres kvalitetssikring av vurderinger vi har gjort vedrørende områdestabilitet i forbindelse med at Nittedal kommune planlegger etablering av ny VA-trasé i/langs Nitelva.

Tabellen nedenfor er satt opp med samme nummerering som i Norconsults kontrollnotat, med tilsvar/kommentar til de enkelte punktene.

Generelt vil vi presisere at vi mener at det fort kan bli for mye informasjon å ha med i et notat om man skal beskrive i detalj alle punktene Norconsult synes å savne fra notatet. Vurderinger vi har gjort kan for det meste kontrolleres ved stikkprøvekontroll, før øvrig forventer vi en mer overordnet kontroll av prinsipper og beregninger, uten at alle detaljer som ligger som grunnlag for vurderingene skal dokumenteres i et notat for fullstendig ettersyn. Vi har likevel prøvd å svare ut punktene så godt det lar seg gjøre uten at det gjøres vesentlige endringer i notatet når det gjelder detaljeringsgrad.

Nr.	Tilsvar/kommentar
1.1	Notat 02 rev. 2 er oppdatert med informasjon om hvilke dokumenter og informasjon som er lagt til grunn for våre vurderinger når det gjelder plassering av grøft, og grøftas dimensjoner.
1.2	Vi har ikke gjort undersøkelser i selve elvetraséen i forbindelse med prosjektet, men det finnes undersøkelser i elvetrasé i flere av Statens Vegvesens rapporter. Traséen ligger stedvis i elva, stedvis langs elva, se Cowis tegninger H02-H06. Vi har vurdert stabilitet med konservative antagelser vedrørende løsmasser i selve elvetraséen, og det er for øvrig under beregningene funnet at tykkelsen på topplag av tørrskorpe, sand- eller siltlag i elvebunnen har neglisjerbar betydning for beregningsresultatet innenfor realistiske variasjonsområder. Verdien av egne grunnundersøkelser i elvebunnen er derfor vurdert å være minimal utover det som allerede finnes tilgjengelig av informasjon i Statens Vegvesens rapporter.
1.3	Vi anser det som bransjestandard at trekantsymboler gjelder for konusforsøk og rundinger for enaksforsøk iht. normalt presentasjon av laboratorieforsøk i løsmasseprofiler. T står for treaksialforsøk. Verdier fra laboratorieforsøk i samme punkt som cpt.
1.4	Ok. Gul farge endret. Ulike farge er tegneteknisk tidkrevende å endre, vurdert som unødvendig tidsforbruk.
1.5	Det er presentert minst én skala pr. tegning i revidert notat, målestokken er den samme for resterende profiler, og målestav kan benyttes for å finne su i de c-profilene som ikke har fått egen skala.
1.6	<ul style="list-style-type: none">• Rettet opp i Notat 02, rev. 2• Su-beregning øst i profil 11 vurdert som lite relevant, øvrig presentasjon av beregning vurdert som unødvendig pga. små høydeforskjeller. Det er angitt beregnet faktor over 1,4 i tabell 1 i notatet.• Ok, se revidert notat.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tallene i tabellen viser in situ materialfaktor, tegning viser faktor etter utgraving. Det er ført på in situ materialfaktor på tegning der $F < 1,4$ og det ikke er åpenbart at in situ faktor er oppretthold. • Det mangler tall for totalspenningsanalyse i Profil 10 og 11 fordi dette er lite relevant, kun effektivspenningsanalyse utført.
1.7	Det er benyttet Geosuite Stability, beregningsmodell Beast 2003. Informasjon inntatt i Notat 02, rev. 2.
2.1	-
2.2	-
2.3	-
2.4	-
2.5	Kvartærgeologisk kart er presentert i vår datarapport <i>15307 Rapport nr. 2</i> . Alle områder av praktisk betydning ligger under marin grense.
2.6	-
2.7	Stabilitet under utførelsen er vurdert som mest «kritisk», stabilitet vil være bedre nå grøftene er gjenfylt. Så lenge grøftegravingen ikke forverrer stabiliteten globalt, og lokal stabilitet av grøft er overholdt i anleggsfasen, vil også kravene være tilfredsstillende i senere fase.
3.1	Det er vi uenige i, det er listet opp hvilke datarapporter som finnes, og vi mener at gjentagelse av resultatene i alle disse rapportene blir alt for mye informasjon, og hører ikke hjemme i et rådgivningsnotat. Sammendrag av grunnforholdene er angitt på situasjonsplanene, og tolkninger og valg av designparametere presentert.
3.2	Se pkt. 1.2. Vi ser liten verdi i geotekniske undersøkelser i elvebunn, beregninger er basert på relativt konservative antagelser vedrørende grunnforholdene der det ikke finnes borpunkter i umiddelbar nærhet. Resultatene fra borpunktene som finnes viser også såpass homogene forhold når det kommer til leiras skjærstyrke og korrelerer godt med eller ligger vesentlig høyere en Shansep-teori. Vi mener flere borpunkter ikke er nødvendig for å sikre tilstrekkelig sikkerhet mot skred.
3.3	Tynt løsmassedekke øst for profil 6 er basert på befarings på den aktuelle ryggen. Røttene på trær har tendens til å i stor grad være synlig/blottlagt, og det er svært mange rotvelt, uten at det er tegn til sig eller bevegelser i løsmasser for øvrig - typisk for områder hvor det er såpass grunt til berg at store trær ikke klarer å etablere dype nok røtter til å stå. Terrenget er også veldig kupert og alt tyder på at det er grunt til berg her, men vi har ikke lyktes i å finne blottlagt berg i dagen. Terrenget og vegetasjon har en helt annen karakter ved profil 6, mer typisk for steder med leiravsetninger, det er derfor her antatt stor dybde til berg her. Fjellryggen synes å ha en klar nordvestlig orientering, og krysser trolig elven like øst for profil 6.
3.4	Ok.
4.1	Faresonen angir løsneområde, utbredelse basert på dybde til sprøbruddleire i de enkelte borpunktene, og topografisk begrensnings med 1:15 i sprøbruddleire, og 1:1 i annen leire iht. NVEs veileder. Vi har gjort mindre justeringer av geometrien på løsneområdet i revidert notat. Det er ikke gjort ny vurdering av løsneområdets utstrekning iht. NIFS-rapporten, da gjeldende vurdering ligger på konservativ side vedrørende utstrekning.
4.2	Basert på nevnte NIFS-rapport, antar vi konservativt utløpsområde inntil 3 ganger lengden på løsneområdet (retrogressivt skred med utløp i kanalisert terreng). Det er generelt vanskelig å anslå nøyaktig utløpsområde, men vi

	mener skissert omfang ligger på klar konservativ side ut fra NIFS-rapporten. Omfang er tegnet opp i bilag i revidert notat.
4.3	<ul style="list-style-type: none"> • OCR er hovedsakelig basert på cptu i de tre borpunktene innenfor faresonen. Grafer for tolket OCR er presentert i vår datarapport. • Det er målt poreundertrykk i borpunkt LG5-2016, se datarapport. Det er normalt poreundertrykk i toppen av en skråning, og gradvis overgang til poreovertrykk i bunnen. Det er antatt et gjennomsnitt tilsvarende hydrostatisk trykk for klassifisering av sonen. • Det er ikke observert tegn til erosjon langs elva. Elvebakkene er enten vegetert godt eller naturlig erosjonssikret ved fremkom av berg eller stein i elvekant. Vi har befart de fleste yttersvingene i elva for å se etter tegn til erosjon.
5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Det nevnte området ligger utenfor tiltaksområdet, tiltaket vil ikke kunne påvirke stabiliteten her. • Det er avglemt å angi berg i dagen ved skråningen. Ikke beregnet pga. liten dybde til berg. • For profil A/B, se notat 15307 Notat nr. 1. Profil L4 er ikke relevant for rørtraséen.
5.2	Det er utført tolkning av lagdeling med borpunkt i profilene under opptegning av lagdeling, der det finnes digitalt tilgjengelige borprofiler. Disse er i ettertid fjernet fra tegning. Ellers er det også fint mulig å tolke lagdeling på «gamle måten» ved å måle plassering i plan og dybder til ulike lag/berg av borpunkter i de aktuelle datarapportene. Det er tvilsomt nødvendig å ha borprofilene presentert i beregningsprofilene, lagdeling og dybde til berg kommer fram i datarapporter og er tilgjengelig for stikkprøvekontroll hvis ønskelig.
5.3	Ikke enig, men ok. Lagdeling varierer, herunder også antall lag med «leire». Synes det er selvforklarende at «leire topp», «leire bunn» og «leire» i alle tilfeller dreier seg om materialet «leire».
5.4	Su-profil er primært tolket ut fra cpt og rutineanalyser i lab. Friksjonsvinkel for tørrskorpa er erfaringsparametere, mens friksjonsvinkel for leira og kvikkleira er basert på treaks. Resultat fra treaks er presentert i datarapporter og valgte designparametere kan kontrolleres opp mot disse. Vi mener dette ikke hører hjemme i notatet, men tolkninger kan fremvises ved ønske.
5.5	Attraksjon på ca. 2 kPa har minimal betydning for stabilitetsberegningene, annet enn at det luker ut de mest banale og uinteressante overflateskredene man ofte får i friksjonsmaterialer i GS Stability. Et alternativ til å tvinge skjærsirkelen dypere ved geometriske restriksjoner, som ikke nødvendigvis er en bedre løsning. Enkelte steder er det imidlertid nødvendig også med geometriske begrensninger for å oppnå realistiske bruddformer.
5.6	Se vår datarapport 15307 Rapport nr. 2.
5.7	«Shansep OCR-tradisjonell» er gjeldende for klassisk Shansep hvor OCR anslås basert på teori om tidligere avsetningsnivå og etterfølgende erosjon. «Shansep Manuell OCR» kan sees bort i fra, og baseres på manuelt valgte verdier (ikke benyttet til annet enn kontroll).
5.8	Det er litt tilfeldig om dette har blitt presentert eller ikke. OCR fra CPTu ligger generelt noe høyere enn Shansep-teorien tilsier, og er i praksis ikke

	benyttet til annet enn å kontrollsjekke at valgt input til Shansep ligger på konservativ side.
5.9	Ok. Ført inn i avsnitt 3.2 i rev.2
5.10	Det er ikke gjort egen tolkning basert på lab/vingebor, men resultater fra lab/vingebor er tatt inn i tolket su-profilene fra cpt for å verifisere cpt-tolkning. Vi mener det blir uforholdsmessig/unødvendig mye arbeid/informasjon å skulle begrunne hvert eneste valgte c-profil. Valgte c-profiler er presentert i hvert beregningsprofil og kan kontrolleres ved stikkprøvekontroll ved behov.
5.11	C-profil ligger lavere enn rutineanalysene fra lab tilsier, vi er ikke enige.
5.12	15 % reduksjon gjelder kun hvor man har tolkning fra cpt eller blokkprøver alene. I dette prosjektet er c-profilene ikke tolket fra cpt alene, men bekreftet med rutineanalyser på 54 mm sylindprøver der hvor det finnes sprøbruddleire. Det er da ingen krav om 15 % reduksjon av tolket c-profil. Vi ser ingen grunn til å redusere skjærstyrken med 15% når rutineanalyser bekrefter cpt-tolkningen.
5.13	Det er benyttet poreprofil der hvor det foreligger målinger som viser ikke-hydrostatisk poretrykk. Alle målinger utført viser poreundertrykk. Det er i disse profilene også antatt noe poreovertrykk i bunnen av skråningen, siden poreundertrykk i toppen ofte henger sammen med at det er en form for vannstrømning som typisk gir poreovertrykk i bunnen. På tegninger hvor det er angitt både p-profil og GWL legges disse sammen, dvs. p-profil representerer poreovertrykk under GWL. Der hvor det ikke er gjort målinger er det benyttet hydrostatisk trykk og GWL alene. Det er tatt utgangspunkt i vannivå i elva på kote +102, som er omtrentlig normal vannstand, men det er undersøkt flere nivåer i elva uten at det ser ut til å påvirke resultatene nevneverdig. Lav vannstand er generelt konservativt.
6.1	-
6.2	Det er først gjort beregninger for in situ tilstand for å finne ut om det er behov for tiltak. Et tiltak for å unngå forverring er å angi restriksjoner for hvor grøft kan graves, det er da beregnet ulike alternative plasseringer av grøft for å kunne si noe om dette. For nevnte profil 3-3 er det påvist at grøftegravningen ikke forverrer stabiliteten. Beregnet in situ materialfaktor er presentert i tabell 1, i Notat 02, rev. 2.
6.3	Det er undersøkt plane skjærflater for profil 3, men det er funnet minimal forskjell fra sirkulære flater.
6.4	Enkelte steder er det åpenbart at materialfaktoren er over 1,4, uten at det er behov for beregninger for å dokumentere dette. Typisk der hvor det er relativt liten høydeforskjell, og/eller slak helning ned mot elva. Dokumentasjon i form av beregninger skal ikke være nødvendig etter vårt skjønn.
6.5	Beregninger er utført med et stort søkeområde som utgangspunkt, med gradvis redusert søkeområde der hvor kritiske sirkler inntreffer. Hver beregning er ikke lagret, kun de mest kritiske sirkelene er presentert.
7.1	Treksialforsøkene som er tilgjengelige i prosjektet klassifiseres i alle kvalitetsklasser fra dårlig forsøk til godt forsøk iht. NGF melding 11. Kvaliteten på forsøkene er vurdert og tatt med i betraktning når det er valgt vektlegging av målt skjærstyrke i treaks versus rutineanalyser og/eller cptu, men vi mener dette er unødvendig å ha med i notatet. Tolkning av treaksresultater kan fremvises om ønskelig.

7.2	<p>Alle CPTu i prosjektet fra 2015 og 2016 har anvendelsesklasse 1 på alle kriterier, med unntak av spissmotstand i LG7-2016 og i CPT12 i vårt prosjekt 16025, hvor nullpunktmålingen så vidt overstiger kriterium for spissmotstand i anvendelsesklasse 1. Dette er vurdert til å ha minimal betydning på resultatet. Anvendelsesklasse er ukjent for CPT utført av NGI og SVV, siden disse er utført før nullpunktmåling ble standard for cpt. Tolkning av skjærstyrke fra disse er derfor utført med forsiktighet, men de viser generelt god korrelasjon til de nyeste cptu-ene.</p>
-----	---