

UAVHENGIG KVALITETSSIKRING – UTVIDET KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING OG KONTROLL AV OMRÅDESTABILITETSVURDERINGER IHT. NVE KVIKKLEIREVEILEDER 1/2019

BYGGHERRE / TILTAKSHAVER:	Statens Vegvesen
ANSVARLIG PROSJEKTERENDE:	Statens Vegvesen v/Henrik Lissman
KONTROLL FORELIGGER VED	Detaljregulering
KONTROLLSTATUS	Lukket
KONTROLL UTFØRT AV:	Sweco Norge AS
KONTROLLØR:	Torbjørn Sellæg
SIDEMANNSKONTROLL:	Amir Ijaz

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Statens Vegvesen for utførelse av uavhengig kontroll av områdestabilitetsvurdering etter NVE Kvikkleireveileder nr.1/2019, og av geoteknisk prosjektering som tilhører prosjekteringskontrollklasse PKK3 for prosjektet «E8 Storskreda-Kantornes».

Reguleringsplan er under utarbeidelse for tiltaket, utbedring av strekningen på E8 Storskreda-Kantornes, som ligger langs østsiden av Lavangselva i Balsfjord Kommune. Kontrollen gjelder for den delen av prosjektet som omfatter området ved Storskreda-Kantornes, der det ut ifra utførte grunnundersøkelser (B12164_GEOT-02) og laboratorieanalyser (B12164-GEOT-03) er påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale.

Dette er en sluttrapport som oppsummerer utført utvidet uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering for reguleringsplanfase.

Plan for uavhengig kontroll viser hvilke dokumenter som er kontrollert, se Vedlegg 1 – Plan for uavhengig kontroll.

Sweco har vært i dialog med ansvarlig prosjekterende i løpt av prosjektfasen gjennom digitale møter. Disse digitale møtene i steg-1 inkludert diskusjon om metodene som brukt for tolkning -og valg av materialeparametere. I steg-2 var diskutert grunnlag regelverk -og krav til partialfaktor. og for kalk- sement stabilisering. Steg-3 inkludert diskusjon om grunnlag for kartlegging av faresoner med Kvikkleire og behov for erosjon sikring, stabilitetsberegning metoder og sikringstiltak for stabilitet.

Sweco har vært oppdatert i alle prosjektfaser og har vært enige med prosjekterende med bestemt myndighetskrav og kontrollform. Sweco har gitt tilbakemeldinger og kommentar på utkast datarapport, soneutredningsrapport og stabilitetsberegningssrapport i digitale møter. Ansvarlig prosjekterende leverte vurderingsrapport for uavhengig kontroll som har blitt oppdatert med rettelser som var diskutert i møter..

Sluttrapportens revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontrollert av
00	05.03.2024	Kontrollnotat utkast 1	Amir Ijaz	Torbjørn Sellæg
01	08.03.2024	Svar fra SVV	Henrik Lissman	Øyvind Hellum
02	18.03.2024	Oppdatering, sidemannskontroll og avslutning kontroll	Amir Ijaz	Torbjørn Sellæg

Kommentarer i forbindelse med områdestabilitetsvurderingen og prosjekteringen som ikke er lukket, har blitt avklart underveis.

Kontrollmøte nr. 1 (oppstartsmøte) ble avholdt den 12.01.2024.

2. Krav til kontroll

Statens Vegvesen har bestilt utvidet kontroll av geotekniske vurderinger for arbeid som tilhører CC/RC 3. Ut ifra dette er det krav til utvidet kontroll av den geotekniske prosjekteringen dokumentert i notatet B12164-GEOT-06. Det er benyttet Eurokode 0, 7,8, og SVV håndbøker ved prosjekteringen. For PKK3 fremgår kontrollanvisningene av pkt. NA.A1(903.4), hvor det skal kontrolleres at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det utførende foretaket. Det skal i tillegg kontrolleres tilstrekkelig til å gi tillitt til at prosjekteringen er tilfredsstillende.

I reguleringsplanfasen har det blitt utført områdestabilitetsvurdering etter Kvikkleireveilederen 1/2019. Denne kontrollen omfatter dermed også kontroll av notat B12164-GEOT-06 og B12164-GEOT-04 etter samme veileder. Krav til kvalitetssikring i denne kvikkleireveilederen er gitt for å sikre tilstrekkelig faglig kvalitet på vurdering av områdestabilitet i forbindelse med arealplanlegging og byggesøknader. Kvalitetssikringen skal også sikre at alle relevante problemstillinger er håndtert og dokumentere at utredninger er i samsvar med denne veilederen.

I den uavhengige kvalitetssikringen er det benyttet «Vedlegg 1: Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet» som et utgangspunkt for hva som skal kvalitetssikres mtp. områdestabilitetsvurderinger.

I forbindelse med prosjekteringen utført i dette notatet, har vi også gått gjennom notat B12164-GEOT-02 og B12164-GEOT-03 for å få oversikt over hele prosjekteringsarbeidet.

3. Kontroll av prosjektering og områdestabilitetsvurdering

Kontroll av prosjektering er utført med følgende kontrollpunkter som angitt under.

Beskrivelse av statuskoder:

- Å = Åpen
- L = Lukket
- IR = Irrelevant
- K = Kommentar

Den prosjekterende svarer direkte i rapporten, og gir svaret en ny versjon i tabellen under. Det benyttes farger for å skille på hvem som skriver i rapporten. SVV benytter rød og Sweco benytter svart for kommentarer til Statens Vegvesen sine svar.

Dato / revisjon	Utarbeidet av:	Firma
05.03.2024 / 00	Amir Ijaz	Sweco Norge AS
08.03.2024 / 01	Henrik Lissman	SVV
18.03.2024 / 02	Torbjørn Sellæg	Sweco Norge

KONTROLL GEOTEKNISK PROSJEKTERING PKK2/PKK3			
Kontroll punkt	Kontrollkrav	Status (Å/L/IR/K)	Kommentar
1.1	<p>NS-EN 1990+NA:2016 (Eurokode 0) og Eurokode 7 er benyttet som prosjekteringsgrunnlag.</p> <p>Det er gjort kvalifisert undersøkelse for å bestemme geoteknisk kategori og fastsettelse av pålitelighetsklasse.</p>	L	<p>Kvalifisert undersøkelser visser områder med både friksjons- og kohesjonsmasser hvor laboratorieanalyser (B12164-GEOT-03) er brukt for å definere Kvikkleire/sprøbruddmateriale.</p> <p>Med bakgrunn i Eurocode 0 og i Eurokode 7, områder med definert Kvikkleire/sprøbruddmateriale faresoner vil sette til CC3, RC3 og geoteknisk kategori 3 og øvrige område settes til CC2, RC2 og geoteknisk kategori 2.</p> <p>Krav oppfylt. Vi er enig i valg av geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse.</p>
1.2	Den interne kvalitetssikringen påser at kontrollpunktene i Eurokode 0 er kontrollert.	L	<p>Rapporten viser at det er utført egenkontroll og intern systematisk kontroll.</p> <p>Sjekkliste og rutinebeskrivelse må leveres til kontrollerende.</p>
1.2			Sjekkliste oversendt
1.3	Det foreligger geoteknisk rapport som oppsummerer prosjektets premisser.	L	<p>Det foreligger Vurderingsrapport, utredning av kvikkleiresoner, Laboratorieresultater og datarapport.</p>

KONTROLL OMRÅDESTABILITETSVURDERING, KVIKKLEIREVEIELDEREN 1/2019			
Kontroll punkt	Kontrollkrav	Status (Å/L/IR/K)	Kommentar
2.1	Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt	L	<p>Vi er enig i valg av tiltakskategori K1. Krav til Lokalstabilitet iht. Hb N200 oppfylt.</p> <p>Krav til områdestabilitet for K1 iht. NVE 1/2019 (kap. 3.3.4) oppfylt.</p>

			<p>Under kravet på $Y_M=1,60$. Det bør vurderes om en lavere sikkerhet kan aksepteres. Ellers bør området under vegen stabiliseres med kalk-sement.</p>
2.2	<p>Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene</p>	L	<p>Det er ikke krav til soneutredningen for tiltakskategori K1 iht. NVE 1/2019. Grunnundersøkelser gir generelt god oversikt over grunnforhold i strekningen. Utførte prøver er av høy kvalitet.</p> <p>På vestsiden av strekningen utover mot Langselva er det ikke utført grunnundersøkelser, og stabilitet er beregnet med antatt samme grunnforhold som i strekningen.</p> <p>På Kantorens mot sør (4400-5200) er det ingen prøvetaking.</p> <p>Det er gitt anbefalinger til supplerende grunnundersøkelser i rapporten. Med supplerende grunnundersøkelser for å bekrefte lagdeling og fasthetsparametre, anser vi grunnlaget som tilstrekkelig for å redusere omfang av kalk og-sement stabilisering og prosjektering av tiltaket. Det forutsettes at dette blir medtatt i videre prosjektering.</p>
2.3	<p>Tolkingen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon.</p>	L	<p>Utført og vedlagt i rapport.</p> <p>Det er oppgitt at prøvemateriale er av «høy kvalitet» i vurderingsrapporten. Dette er dokumentert i datarapport.</p>
2.4	<p>Vurdering av utførte stabilitetsanalyser inklusiv benyttede lagdelinger/parametre og regnemodeller, med enkle overslagsbetraktninger for grov stikkprøvekontroll (uten egne detaljerte stabilitetsanalyser på terrengmodellen).</p>	L	<p>Benyttet regnemodell er Geosuite Stability (BEAST). Regnemodellen er tilpasset problemstillingen.</p> <p>Det er samsvar mellom resultat oppgitt i rapport og presenterte stabilitetsberegninger i vedlegg tegninger.</p> <p>Valgte jordparametre og lagdeling er fornuftig, og parametre er basert på tolkning av forsøk av høy kvalitet.</p> <p>Stabilitetsberegninger viser dagens tilstand og tilstand med planlagte tiltak. Det forutsettes at det også beregnes stabilitet for</p>

			<p>anleggsfasen. Det skal ivareta kalk- og sementstabilisering i detaljeringsfasen.</p> <p>Er det gjort en vurdering om den planlagte terrengendringer vil medføre en reduksjon i effektivspenningsnivået over tid, som er vesentlig nok til å ta hensyn til ved valg av udrenert skjærfasthet?</p>
2.4			<p>Det er ikke planlagt noen større terrengavlastninger på prosjektet. På 2 plasser er det beskrevet mindre utslaking av skjæringer og på 1 plass en mindre avlastning. Problemstillingen er ikke relevant.</p>
2.5	Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater.	L	Valgte kritiske profiler, anses som dekkende for tiltaket.
2.6	Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse.	L	<p>Foreslått sikringstiltak er avlastning på topp av skråning i øst ved E8, motfylling i foten av skråningen i vest ved E8, masseutskifting under strekningen -og voller, bruk av lette masser og kalk -og sementstabilisering.</p> <p>Dette anses som en fornuftig og gjennomførbar løsning, som gjør at tiltaket oppnår tilstrekkelig stabilitet etter sikring. Sikringstiltaket må detaljprosjekteres og kan redusere etter kompletterende grunnundersøkelser.</p>

KONTROLL GEOTEKNISK PROSJEKTERING PKK3			
Kontroll punkt	Kontrollkrav	Status (Å/L/IR/K)	Kommentar
3.1	Tilstrekkelig dokumentasjon, beregningshefter og tegninger er mottatt.	L	Beregningsgangen forklart i notatet. Tegninger mottatt.
3.2	Om prosjektering er i henhold til gjeldende regelverk jf. Krav i vegnormaler og Byggteknisk forskrift (TEK 17) med tilhørende	L	Prosjekt er i henhold til gjeldende regelverk. Geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, bruddmekanisme og partialfaktor er valgt.

	retningslinjer og veiledninger, NS-EN 1990, NS-EN 1997-1, NS-EN 1998-1.		
3.3	Det er utført tilstrekkelige tilleggsberegninger som del av den interne systematiske kontrollen.	IR	
3.4	Det er utført kvalitetssikring av prosjekteringen som omfatter minimum punktene angitt for egenkontroll i NA.A1(903.2).	L	Sjekkliste fra prosjekterende må leveres.
3.4			Sjekkliste oversendt
3.5	<p>Prosjekteringen er tilstrekkelig, og løsningene gjennomførbare.</p> <p>Er utførelsen av foreslåtte løsninger godt nok beskrevet med tegninger, rekkefølgebestemmelser osv.?</p>	L	<p>Utførelse av foreslåtte løsninger er godt nok beskrevet i tekst og med tegning, og forslag til rekkefølgebestemmelse er inkludert. Omfanget av sikringstiltak er ansett som tilstrekkelig basert på beregnet stabilitet og løsningen anses som gjennomførbar.</p> <p>Vi har noen kommentarer til prosjekteringen herunder som må besvares.</p> <p>Poretrykket må følges opp i anleggsperioden. Installering av nye poretrykksmålere må vurderes nøye i detaljprosjekteringsfasen. Vurder anbefaling i tekst.</p> <p>Anleggsprosedyren for arbeid (f.eks gravearbeider og anleggsveier), må utføres i detaljprosjekteringsfasen.</p> <p>Er det utarbeidet planbestemmelser som sikrer at motfylling ikke fjernes/ødelegges ved fremtidige prosjekter i området?</p>
3.5			<p>Det er ikke identifisert områder hvor vi ser behov for poretrykksmåling. Det er beskrevet at vannstand i skråningene bør kartlegges i det videre arbeidet.</p> <p>Ved installasjon av Kalk-sement vil det være naturlig med oppfølging av poretrykk. Det anser vi som selvfølge i videre detaljering og kommenterer ikke ytterligere i rapporten.</p>

			Planbestemmelser er ikke laget enda, men det finns rutiner for hvordan dette håndteres i planen.
--	--	--	--

4. Status kontroll og registrerte avvik

Sweco er ansvarlig for å gjennomføre utvidet kontroll av geoteknisk prosjektering som tilhører CC/RC 3 samt områdestabilitetsvurderinger etter Kvikkleireveileder 1/2019 for geoteknisk prosjektering av E8 Storskreda-Kantornes. Sweco har vært i dialog med Statens Vegvesen og har hatt kontrollmøtene. Dette er det endelige kontrollnotatet med kommentarer med utsvar av prosjekterende.

Konklusjon/Anbefaling:

Sweco har gjennomført utvidet kontroll av geoteknisk prosjektering som tilhører CC/RC 3 samt områdestabilitetsvurderinger etter Kvikkleireveileder 1/2019 for geoteknisk prosjektering av E8 Storskreda-Kantornes, og funnet den endelige prosjekteringen til å være ihht regelverket og godkjent.

VEDLEGG 1 - PLAN FOR UAVHENGIG KONTROLL

Plan for uavhengig kontroll						Versjonsnr 00	Dato 05.03.2024	Signatur, ansv. Kontrollerende <i>Torbjørn Selvig</i>	Kommunens saksnr	Vedlegg G-01	Side 1 av 1	
Ansv. kontrollert foretak	Eiendom	Gnr	Bnr	Festenr	Seksj. NR	Bygn nr	Kommune	Adresse	Postnr	Poststed		
Sweco Norge AS							Balsfjord	E8 Storskreda -Kantornes				
Kontrollbeskrivelse												
Kontrollområde	Ansv. foretak for arbeidet (navn, org nr)		Dokumenter som skal fremlegges for ansvarlig kontrollerende				Dato for mottatt underlag	Registrerte avvik (indentifisering) (ref avvikslogg)	Avvik sendt søker/tiltakhaver (dato)	Åpne avvik sendt kommunen		
Geoteknikk	Statens Vegvesen 971 032 081		B12164-GEOT-3 Laboratorieresultater, CPTu og parametervalg				12.01.2024					
			B12164-GEOT-4 Utredning av kvikkleiresoner				13.02.2024					
			B12164-GEOT-02 Datarapport for grunnundersøkelser til reguleringsplan				13.02.2024					
			B12164-GEOT-06 Vurderingsrapport til reguleringsplan				03.03.2024					

VEDLEGG 2 – AVVIKSRAPPORT

Tabellen nedenfor lister de avvik som er funnet i framlagte dokumenter eller avvik i forbindelse med manglende dokumenter.

Avviksrapport				Versjons nr 00	Dato	Signatur ansv kontrollerende <i>Torbjørn Selvig</i>	Kommunens saksnr	Vedlegg G	Side 1 av 1	
Eiendom/ byggested	Gnr	Bnr	Festenr	Seksj. Nr	Bygn. Nr	Kommune Balsfjord	Adresse E8 Storskreda -Kantornes		Postnr	Poststed
Nummer	AVVIK (Beskrives)				Bevis for konklusjon av avvik (Det skal begrunnes og bevises hvorfor det er et avvik)		Beskrivelse av hvordan avvikene er behandlet av PRO/UTF		Lukking av avvik (er avviket lukket eller ikke? Hvordan har lukking skjedd Avvik som ikke er lukket)	