

NOTAT

Oppdrag	E18 Gjerstad-Bamble, utvidet kontroll		
Dokumentkode Nye Veier	NV38E18TB-GTK-UTK-0003 Kontrollnotat UAK PRO geoteknikk	Dokumentkode Multiconsult	10257523-01-RIG-NOT-001
Emne	Uavhengig kontroll av geoteknikk	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Nye Veier	Oppdragsleder	Stine M. Hoemsnes
Kontaktperson	Roy Nalbant	Utarbeidet av	Tilla Farnes Hennum / René Minarski
Kopi		Ansvarlig enhet	10232011 Geoteknikk Sør

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er engasjert av Nye Veier til å utføre uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering på reguleringsplan nivå for ny strekning av E18 mellom Gjerstad og Bamble. Foreliggende kontrollnotat viser dokumentasjon av uavhengig kontroll av Fagrapport geoteknikk (NV40E18KB-GTK-RAP-0001) og Fagrapport Områdestabilitet Sannidal (NV40E18KB-GTK-RAP-0002). Fundamentering av konstruksjonene inngår i separat konstruksjonsrapport og kontroll av denne vil dokumenteres i separat kontrollnotat.

~~Det er funnet avvik ved kontroll av rapportene, i forbindelse med områdestabilitetsvurdering. Se kommentar 5.1 i Tabell 3-5. Godkjenning av prosjekteringen kan først gis når denne kommentaren er svart ut og vurdert tilfredsstillende. Det anbefales at det settes opp et møte med Sweco, Nye Veier og Multiconsult for å diskutere områdestabilitetsvurderinger.~~

Revisjon 04: Løsningene som er beskrevet vurderes som gjennomførbare. Det forutsettes at kommentarer med kategori 2 implementeres i endelig versjon av fagrapporten. Under denne forutsetningen vurderes rapporten som tilstrekkelig og prosjekteringen godkjennes.

Merknad fra Sweco:

Opplysningene knyttet til NV40E18KB-GTK-RAP-0001 er sladdet/skjult.
Dette dokumentet viser derfor kun kontrollen for [redacted]
områdestabilitetsvurdering i Sannidal (NV40E18KB-GTK-RAP-0002). Dette er utført i forbindelse med innmelding av Sannidal 2 faresone til NVE-atlas.

04	15.01.2024	Svar til rev.03 kommentarer fra Sweco	TILH	Arne Schram Simonsen	
03	02.12.2024	Svar til kommentarer fra Multiconsult	NOASHY	NOLAHH	NOHOLL
02	09.09.2024	Svar til kommentarer fra Sweco	TILH	Arne Schram Simonsen	Stine Merete Hoemsnes
01	14.08.2024	Svar til kommentarer	NOASHY/NOBEMA	NOLAHH/NOASHY	NOHOLL
00	29.04.2024	Utarbeidelse	TILH / RENM	Arne Schram Simonsen	Stine Merete Hoemsnes
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har på oppdrag for Nye Veier foretatt uavhengig kontroll av geoteknikk. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplan for ny E18 mellom Gjerstad og Bamble i Agder og Vestfold og Telemark fylke.

Den prosjekterende svarer direkte i dette notatet (tabell 3-4 og tabell 3-5) med kursiv tekst eller annen farge, og gir svaret en ny revisjon av notatet.

Tekst skrevet inn i revisjon 02 av dette dokumentet er markert med tekst i rødt. For kommentarer som er lukket er alvorlighetsgraden gjennomstreket og bakgrunnsfargen satt til grå.

Tekst skrevet inn i revisjon 04 av dette dokumentet er markert med tekst i grønt. For kommentarer som er lukket er alvorlighetsgraden streket over og bakgrunnsfargen satt til grå. Tekst som ikke lenger er relevant er streket over.

1.1 Terminologi og rapportstruktur

Kontrollnotatet består av kommentarer til de kontrollerte dokumentene. I tillegg angir notatet hvilken alvorlighetsgrad det er på kommentarene. Tabell 3-5 inneholder Multiconsults kommentarer og spørsmål til dokumentene. Kommentarene følger i hovedsak den kontrollerte rapportens innholdsfortegnelse.

Alle kommentarer og spørsmål er gradert i forhold til alvorlighetsgrad, som angitt i tabell 1-1.

Tabell 1-1: Klassifisering av alvorlighetsgrad.

Alvorlighetsgrad 1	Skal	Feil i rapport eller forhold som skal endres/korrigeres før rapporten kan godkjennes
Alvorlighetsgrad 2	Bør	Forhold som anses som mangelfulle eller alvorlige og bør rettes opp, men vurderes ikke som avgjørende for godkjenning av rapport
Alvorlighetsgrad 3	Kan	Personlige oppfatninger om forhold som kan endres for å bedre rapporten
	Lukket	Kommentaren er svart ut og lukket.

1.2 Styrende dokumenter

Følgende styrende dokumenter er benyttet i den uavhengige kontrollen:

- Statnes vegvesen, Håndbok N200, Vegbygging, Vegdirektoratet, 2022
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering
- NS-EN-1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NVE Veileder 1/2019; Sikkerhet mot kvikkleireskred; 2020

2 Kontrollomfang

Følgende dokumenter er gjennomgått:

Rapport	Revisjon	Dato
NV40E18KB-GTK-RAP-0001, Fagrapport geoteknikk	00	20.03.2024

NV40E18KB-GTK-RAP-0002, Fagrapport geoteknikk, Områdestabilitet Sannidal	00	20.03.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0001, Fagrapport geoteknikk	01	14.08.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0002, Fagrapport geoteknikk, Områdestabilitet Sannidal	01	12.08.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0001, Fagrapport geoteknikk	03	02.12.2024

Tegning/vedlegg	Revisjon	Dato
E18GB_300_lay_geot_Grunnundersøkelser_forslag_SAMLET Utkast borplan, supplerende grunnundersøkelser	00	20.03.2024
Vedlegg B Vedlegg C NV40E18KB-GTK-RAP-0001, tegning G001-G024	00	01.08.2024
Vedlegg A NV40E18KB-GTK-RAP-0001, tillegg områdestabilitet	03	02.12.2024

Kontrolldokumentasjon	Revisjon	Dato
NV40E18KB-GTK-RAP-0001_rev00, Sjekkliste dokumentkontroll	00	20.03.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0002, Sjekkliste dokumentkontroll	00	20.03.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0002, Sjekkliste kvikkleireutredning	00	20.03.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0001_rev02, Sjekkliste dokumentkontroll	02	14.08.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0002_rev02, Sjekkliste dokumentkontroll	02	19.07.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0002, Sjekkliste kvikkleireutredning	02	19.07.2024
NV40E18KB-GTK-RAP-0001_rev03, Sjekkliste dokumentkontroll	03	02.12.2024

3 Uavhengig kontroll

3.1 Kvalitetssikring

Kontroll av kvalitetssikring omfatter å kontrollere at PRO har rutiner for intern kvalitetssikring, at rutinene er relevante for tiltaket, samt at rutinene er fulgt. Resultatet av kontrollen er oppsummert i tabell 3-1.

Tabell 3-1 Overordnet kontroll av PROs kvalitetssikringssystem.

Kontrollpunkt		Ja/nei	Beskrivelse
4.1.1	Er det mottatt rutine for kvalitetssikring fra PRO?	ja	
4.1.2	Er PROs rutine relevant for oppdraget?	ja	
4.1.3	Er det satt krav til kvalitetssikring i PROs rutine?	ja	
4.1.4	Beskriver rutinen hjelpemidler for kvalitetssikring?	ja	Sjekkliste
4.1.5	Er beskrevne hjelpemidler for kontroll mottatt?	ja	Sjekkliste RAP-0001 og RAP-0002
4.1.6	Er PROs kvalitetssikring utført og dokumentert i samsvar med PROs egne rutiner for kvalitetssikring?	ja	

Resultatet av kontrollen mht. dokumentasjon av utført kvalitetssikring er oppsummert i tabell 3-2.

Kontrollert dokument		Egenkontroll utført av	Sidemannskontroll utført av	Samsvar mellom kontroll og krav?
4.2.1	Sjekkliste RAP-0001	André Nårstad /Ashenafi L. Yifru	Lars Hov	ja
4.2.2	Sjekkliste RAP-0002	Markus Berner	André Nårstad /Ashenafi L. Yifru	ja
4.2.3	Sjekkliste – Områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019	Markus Berner	André Nårstad /Ashenafi L. Yifru	ja

3.2 Geoteknisk kategori, pålitelighetsklasse og prosjekteringskontrollklasse/utførelseskontrollklasse

[illegible]



For vurderingen av områdestabilitet i RAP-0002 er det angitt kontrollklasse 2, men det er videre krav til uavhengig kontroll iht. NVE veileder 1/2019, som medfører kontroll av beregninger og vurderinger.

3.3 Rapportens oppbygging

Dokumentene angitt i kap.2 er kontrollert.



RAP-0002 beskriver områdesgrenser og tiltak for områdestabilitet i ett område i Sannidal på en fornuftig måte. Det mangler imidlertid vurderinger for andre områder langs strekningen, som bl.a. er kommentert i tabell 3-5.



3.4 Gjennomgang av rapport

Punkter for utsjekk i henhold til Eurokode 0 og håndbok N200 er presentert i tabell 3-4. I tabell 3-5 er alle våre kommentarer til rapportens innhold listet opp.

Tabell 3-4: Kommentarer til bestemmelser i Eurokode 0, og håndbok N200.

Punkt	Kommentar	Ivaretatt
Bestemmelser i NS-EN 1990-:2002+A1:2005+NA:2016		

Kontrollomfang beskrevet i N200 Vegbygging		
Krav 1.3.2 Reguleringsplan	Forekomst av kvikkleire (sprøbruddmateriale) og fare for skred i slike løsmasser kartlegges og utredes iht. NVE veileder 1/19	Nei Ja. Enkelte områder er ikke ferdig utredet.

Tabell 3-5: Kommentarer til rapport/tegninger/vedlegg

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
Rapport NV40E18KB-GTK-RAP-0001		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

[illegible]

[illegible]

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

[illegible]

[illegible]

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

[illegible]

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
■	■ ■ ■	■
■	■ ■ ■	■
■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■
■	■ ■ ■ ■	■

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

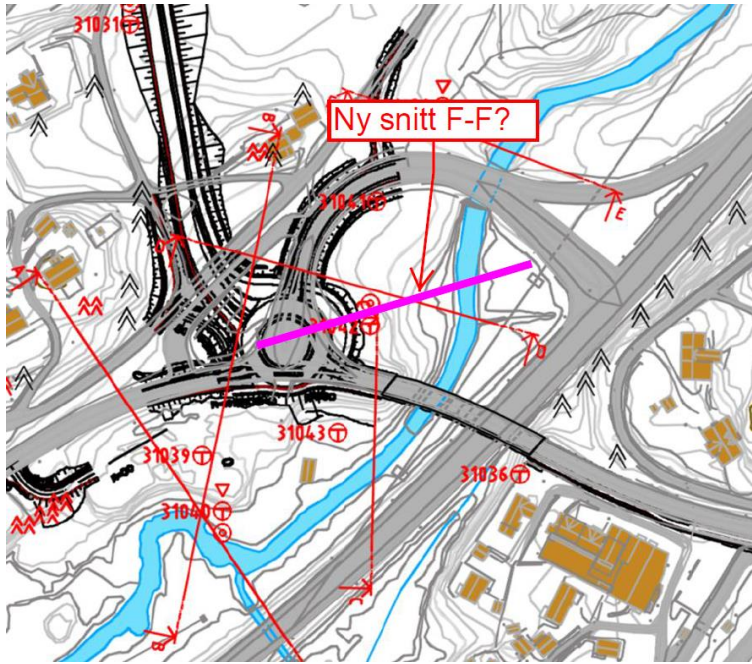
Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■
■	■ ■ ■ ■	■
■	■ ■ ■	■
■	■ ■ ■	■

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	I
[REDACTED]	[REDACTED]	I
Rapport NV40E18KB-GTK-RAP-0002		
Generelt	Savner dokumentasjon av terrengkriterier som sannsynligvis har ført til at fare for områdeskred i andre områder med kvikkleire har kunnet utelukkes. (Se også kommentar til kap. 5.1 for notat 0001). Iht. NVE 1/2019 og krav i N200 skal dette dokumenteres. Svar: Det ble tidligere utført områdestabilitetsvurdering i disse områdene av COWI i planforslaget 2021. Fagrapport RAP-0001 (Kap.5.1) er nå oppdatert med omfattende opplysninger om geometrisk-/terrengforholdene, samt henvises til den tidligere utredningen av planforslag 2021. Se kommentarer til fagrapport RAP-0001 ovenfor, kap. 5.1.	1
Generelt	Anbefaler omnevning av rapport slik at den skal inkludere vurderinger for alle områder med kvikkleire langs strekkingen. Svar: Det vises til svaret til «generell» kommentar ovenfor og beholdes rapportnavnene. OK. Kommentar lukkes.	2
Kap. 2.4.	Kan dere beskrive kort hvorfor det skal fjernes asfalt for avkjøringsrampen fra eksisterende E18? Skal det ikke være avkjøring der i fremtida? Svar: Dette var et ønske fra RIVei. De sa at ÅDT på dagens E18 kom til å bli vesentlig redusert. De foreslår å fjerne en av filene. Ok. Kommentar lukkes.	3

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
Kap. 3.5	Hva er begrunnelse for valg av K1 for vei og gs-bru? Bør det vurderes å klassifisere disse i K2 der det er massefyllinger iht. Tabell 3.2 i NVE 1/2019? Svar: K1 for vei med ÅDT < 1500 er revidert i fagrapport RAP-0002 til K3, mens gs-bru er satt til K1 basert på Tabell 1.5–1 N-V220: «trafikksikkerhetstiltak, slik som gang- og sykkelveger, over- og underganger, tiltak i forbindelse med anlegg av midtdeler og lignende.» Ok. Kommentar lukkes.	2
Figur 4-1	Litt utydelig hvor skråning 1 og 3 ligger. Kan dere vise de med en linje på lignende måte som for skråning 2? Eventuelt kan det også indikeres med piler i hvilken retning det forventes utglidning. Svar: Har laget en oppdatert skisse. Ok. Kommentar lukkes.	3
Figur 4-3	Kan dere skissere i figuren hvor det er påtruffet kvikkleire? Svar: Har laget en skisse (figur 4-4 i RAP-0002) Ok. Kommentar lukkes.	3
Kap. 4.6.1.	Er det Sweco eller NVE som har gjort vurderingen at minst 40% av kvikkleire er over kritisk glideflate? Hvis Sweco har gjort denne vurdering kan det godt henvises til beregningsutskrifter og vises i en skisse. Svar: Vi valgte å ikke lage noe snitt for Sannidal 1 grunnet at tiltaket ikke påvirker faresonen. Vurderingen er derfor basert på den tidligere utredningen, planforslaget 2021 utført av COWI. Ok. Kommentar lukkes.	2
Kap. 4.6.2.	Samme kommentar som for kap. 4.6.1. Svar: Har laget en skisse som viser 1:15 linjen og kritiske glideflater for snitt C-C (figur 4-10 i RAP-0002). Ok. Kommentar lukkes.	3
Kap. 6	Savner dokumentasjon at skredtype kan vurderes som rotasjonsskred basert på kvikkleiremektighet. Kan dere henviser til regelverk og begrunne valget? Svar: Vi har benyttet kvikkleireveilederen kap. 4.5.1 og flytskjema i figur 4.3., og denne opplysningen er lagt til i kapittelet. Ok. Kommentar lukkes.	2
Kap. 7	Hadde vært bra med en kort beskrivelse av hvor blivende terreng blir liggende i forhold til eksisterende terreng over området. Eventuelt med en planskisse som viser om det blir heving av vegoverflate, utvidelse av vegen eller eventuell ny fylling over eksisterende terreng. Svar: Har laget en ny figur (figur 7-1) som viser dette.	2

Referanse	Kommentar	Alvorlighetsgrad
	Ok. Kommentar lukkes.	
Kap. 7	Ville flyttet snitt D eller laget et nytt snitt som vist i skisse nedenfor. Der kan det forventes at sikkerheten forverres pga. oppfylling for rundtkjøringen. Mulig at fylling med lettklinker må utvides mot nord pga. dette. Dokumenter at det er god nok sikkerhet ved snitt F-F og behov for lette masser under rundtkjøringen.  Svar: Vi har satt opp et nytt beregningssnitt F-F. Er fortsatt snitt C-C som er kritisk. Ok. Kommentar lukkes.	1
Tabell 7-1	Effektiv tyngtetetthet kan være høyere (10-11 kN/m³)? Svar: Vi har ingen poretrykksmålere i nærheten av rundtkjøringen. Det er derfor antatt hydrostatisk poretrykkfordeling med 10 kN/m³. Ok. Kommentar lukkes.	3
Kap. 9	Er det vurdert om oppdrift av lettklinker kan være et problem ved høy grunnvannstand? Svar: I beregningene er det kun vurdert en vannstand i underkant av lettklinkerlaget. Basert på NVE atlas Flom aktsomhetsområde, vill ikke Heglandselva ligge over kote +60. Underkant av lettklinkerlaget ligger høyere enn kote +60. Ok. Kommentar lukkes.	2
Beregning A og B	Hvor mange intervaller er det brukt for søkeområde for sirkelsentrum? Ved så store søkeområder kan sikkerhetsfaktoren bli unøyaktig om det brukes for få intervaller. Svar: «Number of Levels» i GeoSuite er satt til 100. Ok. Kommentar lukkes.	3

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
Generelt A til E	Er det undersøkt om sammensatte glideflater kan gi lavere sikkerhetsfaktor? Svar: Vi har sjekket. De mest kritiske er presentert i resultatene Ok. Kommentar lukkes.	2
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED]

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad

Referanse	Kommentar	Alvorlighets grad
	[REDACTED]	
	[REDACTED]	
	[REDACTED]	

4 Samlet vurdering

Anbefalte løsninger fremstår generelt som gjennomførbare. Det er noe usikkerhet ved aktsomhetsområder som ikke er lukket mtp. områdestabilitet. Videre arbeid med dette bør legges inn under kap.9 «Videre arbeider» i fagrapporten. Åpne kommentarer vurderes ikke som avgjørende for godkjenning av rapporten.

5 Konklusjon



Det gjenstår to åpne punkter i Tabell 3-5, og det forutsettes at kommentaren med kategori 2 implementeres i endelig versjon av fagrapporten. Under denne forutsetningen godkjennes rapporten.