



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk- og skredseksjonen

Kommentarer kategori 3 kontroll

Prosjektnavn: Fv 78 Halsøy - Hjartåsen		Prosjekt nr.: 602408	
		Sveis nr. :	
Kontrollert dokument: Geoteknisk prosjekteringsrapport		Dokument nr. : 414209 - 2	
Utarbeidet av: Hermab	Dato: 2012-05-18	Kontrollert av: Tewtef	Dato: 2012-05-18
Status notat:	☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4	Revisjon nr.	0
Statuskoder: Kode 1: Alvorlige merknader, rapporten anbefales ikke, tiltak og løsninger må vurderes på nytt. Kode 2: Mindre alvorlige merknader, rapporten anbefales om merknader i notatet innarbeides. Kode 3: Noen merknader, rapporten anbefales. Innarbeiding av merknader vil bedre rapporten Kode 4: Ingen signifikante merknader, rapporten anbefales.			

Innhold

1	BAKGRUNN.....	2
2	INNLEDNING	2
3	SIKKERHETSPRINSIPPER.....	2
4	MATERIALPARAMETRE	3
5	STABILITETSVURDERINGER.....	3
5.1	Profil 550.....	3
5.2	Skråprofil (550-590) ved profil 550	4
6	VURDERINGER OG ANBEFALINGER	5
7	REFERANSER.....	6



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk- og skredseksjonen

1 BAKGRUNN

Region nord har bedt Vegdirektoratet om å utføre en 3. partskontroll av geoteknisk prosjektering for Fv. 78 Halsøy – Hjartåsen. Vegdirektoratet har mottatt underlagsmateriale for strekningen profil 250 - 2990. Region nord ønsker 3. partskontroll av strekningen profil 0 – 650. Multiconsult AS har utført grunnundersøkelser /3/, og utført geoteknisk prosjektering /2/.

Vegdirektoratet har også mottatt eldre rapporter fra samme området utført av Statens vegvesen Region nord og beregningsfiler i GeoSuite Stability /5/ for profil 550 og skråprofil 550-590 som vist på tegning 2.1 i /2/ og CPTU-rådatafiler.

2 INNLEDNING

Statens vegvesen Region nord planlegger utbedring av Fv. 78 på strekningen Halsøy - Hjartåsen i Vefsn Kommune. Multiconsult AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser samt geoteknisk prosjektering i forbindelse med byggeplan. Veglinjer, fyllingsutslag og tverrprofiler er utarbeidet av Asplan Viak AS.

Prosjektet mellom profil 0 - 650 går gjennom et kvikkleireområde som er avgrenset i Skrednett med lav faregrad og skredrisiko klasse 3. I geoteknisk prosjekteringsrapport /2/ er det i beskrivelse av grunnforholdene oppgitt at det er registrert kvikkleire i et område fra ca. profil 400 tom. profil 550 langs veglinja.

3 SIKKERHETSPRINSIPPER

For valg av konsekvensklasse er det i /2/ valgt middels konsekvens CC2 og henvist til figur 0.1 i HB016 /1/. I kombinasjon med sprøtt, kontraktant, bruddmønster vil dette iht. figur 0.3 i /1/ gi et krav om $\gamma_m \geq 1,5$ for effektiv- og totalspenningsanalyse, det er vi enige i.

I område med sprø bruddutvikling er det valgt geoteknisk prosjektklasse 3. Etter som man har referert til Håndbok 016 /1/ bør man benytte begrepet geoteknisk kategori 3 iht. til Eurocode. Vi er enige i at prosjektet er plassert i geoteknisk kategori 3 og skal oppfylle Tiltakskategori 3, Tiltak som innebærer tilflytting av mennesker. Tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner iht. retningslinjer nr. 2/2011 fra NVE, /11/. For skjærflater som ikke berører vegen er det i rapporten krav om $\gamma_m \geq 1,4$ for effektiv- og totalspenningsanalyse, det er vi enige i.



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk- og skredseksjonen

4 MATERIALPARAMETRE

Tolkning av parametere for CPTU-sonderinger og opptatte 54 mm prøveserier er utført med anerkjente metoder.

Vi har utført en kontroll av CPTU i hull 2 med programmet Conrad /6/, og resultatene samsvarer med tolkingen i rapporten. Vi er også enige i at CPTU i hull 2 tilfredsstiller kravet om anvendelsesklasse 1.

Det er benyttet anisotropiforhold i henhold til Håndbok 016, og det er vi enige i. Videre er vi enig i at aktiv skjærfasthet reduseres med 15% for materiale med sprøbruddegenskaper.

Vegdirektoratet er enig i valg av udrenert skjærfasthetsprofil.

5 STABILITETSVURDERINGER

Vegdirektoratet har utført kontroll av stabilitetsberegninger i /2/ med programmet Slide Ver. 6.005 /4/ og kontrollert inngangsdata i GeoSuite beregningene. Vegdirektoratet har utført analyser av de samme profilene og med samme geometri som Multiconsult har brukt for sine snitt. Det er også benyttet samme trafikklaster på veg og jernbane.

Vegdirektoratet har ikke tatt hensyn til 3D-effekter som sideskjær i sine analyser.

5.1 Profil 550

Vegdirektoratet har søkt etter alternative skjærflater både for udrenerte og drenerte analyser, og også utført analyser med varierende parametere.

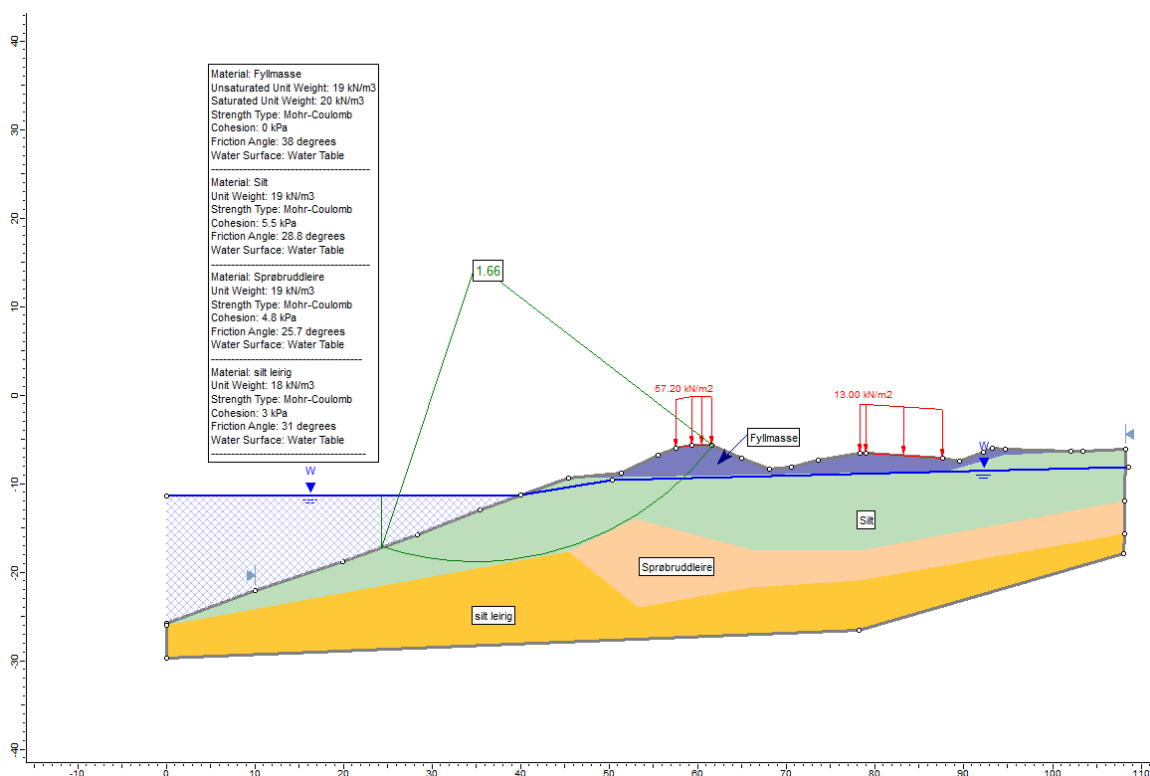
Beregningene viser at skjærflater som berører vegen har $\gamma_m \geq 1,5$ for effektiv- og totalspenningsanalyse.

Beregninger med Slide viser tilfredsstillende samsvar med beregningene i /2/. I figur 1 er vist beregning med Slide som gir $\gamma_m = 1,66$ mens tilsvarende beregning i /2/ gir $\gamma_m = 1,63$.

Kontrollen viser at det er tilfredsstillende samsvar med resultatene i /2/.



Statens vegvesen



Figur 1 Profil 550 Drenert analyse.

5.2 Skråprofil (550-590) ved profil 550

Vegdirektoratet har søkt etter alternative skjærflater både for udrenerte og drenerte analyser, og også utført analyser med varierende parametere.

Beregningene viser at skjærflater som berører vegen har $\gamma_m \geq 1,5$ for effektiv- og totalspenningsanalyse.

Beregninger med Slide, viser tilfredsstillende samsvar med beregningene i /2/.

Kontrollen viser at det er tilfredsstillende samsvar med resultatene i /2/.

Kommentarer kategorier:

1 = Avvik

Forhold eller feil vi mener ikke er i henhold til håndbøker, standarder osv. og som må endres eller korrigeres før rapporten kan anbefales.

2 = Mindre avvik

Forhold som vi mener ikke er i henhold til håndbøker, standarder osv. og som bør besvares, men som ikke er et krav for at rapporten kan anbefales

3 = Teknisk avklaring

Innsendt dokumentasjon er mangelfull. Kontroll kan ikke utføres før ny dokumentasjon er sendt inn. Uavhengig kontroll av rapporten kan ikke fullføres før opplysningene er sendt inn.



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk- og skredseksjonen

4 = Råd (svar ikke nødvendig)

Informasjonen i dokumentet er akseptert, men vi mener forslag til endring vil forbedre rapporten

Kommentarer status:

Å = Åpen

L = Lukket (krever en referanse)

- = Råd (svar ikke nødvendig)

Kom. Nr.:	Henvisning	Kommentarer:	Kategori	Status
1	Kap. 1	Innledning Resultatene av grunnundersøkelsen er presentert i rapport 414209-2. Det er rapport 414209-1.	4	-
2	Kap. 3.3	• <i>s_u fra enaks og konus</i> Verdier for <i>s_u</i> (fra rutineundersøkelser på opptatte prøver, enaks og konus) er i våre vurderinger benyttet som verdier for direkte skjærstyrke, <i>s_{uD}</i> . I plott av <i>s_{uA}</i> tolket fra CPTU er <i>s_{uD}</i> multiplisert med 1,5 og tegnet inn som <i>s_{uA}</i> . Det skal sannsynligvis stå: I plott av <i>s_{uA}</i> tolket fra enaks og konus er <i>s_{uD}</i> multiplisert med 1,5 og tegnet inn som <i>s_{uA}</i> . Det er noen usikkerheter ved å multiplisere opp anisotropistyrke i forhold til å gå motsatt vei fra aktiv til direkte. I dette tilfellet er designlinjen ikke basert på enaks og konus slik at dette settes til kategori 4	4	-

6 VURDERINGER OG ANBEFALINGER

Vegdirektoratet er enig med Multiconsult at konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) er definert til klasse 2, og at krav til partialfaktor for total- og effektivspenningsanalyse er $\gamma_m \geq 1,5$.

Kontrollberegninger utført av Vegdirektoratet viser at partialfaktoren ligger over kravet for skjærflater som berører vegen ($\gamma_m \geq 1,5$), og at stabiliteten for jernbane ikke forverres.



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk- og skredseksjonen

7 REFERANSER

1. Håndbok 016 (2010): Geoteknikk i vegbygging, 6. utgave, Statens vegvesen.
2. Multiconsult (2012): Fv. 78 Halsøy-Hjartåsen. Geoteknisk prosjekteringsrapport. Rapport 414209-2, datert 2012-02-28.
3. Multiconsult (2010): Fv. 78 Halsøy-Hjartåsen. Grunnundersøkelser, Datarapport. Rapport 414209-1, datert 2010-12-08.
4. SLIDE Ver. 6.005 (2010): 2D Limit Equilibrium Slope Stability Analysis, Rocscience, Canada.
5. GeoSuite Stability Ver. 5.0.6 (2009): A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices, ViaNova GeoSuite AB, Sverige.
6. Conrad Ver. 3.1 (2010): Reporting and evaluation of CPT-test, SGI, Sverige.
7. Oppfylling Kulstadsjøleira i Vefsn. Kummeneje o.1383 datert 12.06.1973.
8. Rapport angående ras ved km 3,0 ved Røyten, Nordlandsbanen Mosjøen-M. NSB GK 386-387 datert 30.01.1941.
9. Foreløpig rapport angående innflytting av linjen som følge av ras omkring km 3,0 Mosjøen - Mo datert 10.09.1940.
10. Rapport angående grunnforhold for fylling over Kulstadsjøbukten og bro ved pel 236+5 datert 03.05.1937.
11. Flaum- og skredfare i arealplanar (2011): Retningslinjer nr. 2/2011, NVE.