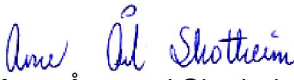


NOTAT 3

Gjelder: Vennaområdet, Inderøy Geoteknisk uavhengig kontroll Grunnundersøkelser - MC parameterrapport 413853-3	Prosj.nr. : 2010111
	Revisjon :
	Dato : 16.09.2011

Utført av:  Arne Åsmund Skotheim	Kontrollert av:  Arne Kavli
--	---

1. BAKGRUNN	1
2. GENERELLE KOMMENTARER	1
3. DETALJERTE KOMMENTARER.....	2
4. REFERANSER.....	4

1. BAKGRUNN

Geovest-Haugland AS er engasjert av Inderøy kommune for å utføre uavhengig geoteknisk kontroll av grunnundersøkelser for kvikkleirekartlegging som Multiconsult utfører i forbindelse med ny reguleringsplan og byggeprosjekter i Vennaområdet.

Dette notatet omhandler gjennomgang av Multiconsults parameterrapport 413853-3 datert 04.07.2011; Ref. 1. Rapporten er etablert på basis av Multiconsults datarapport 413853-2 revisjon 1 datert 28.03.2011; Ref. 2; jamfør også Multiconsults notat 413853-1 datert 09.11.2010; Ref. 3. I tillegg foreligger ytterligere 12 rapporter/notater som beskriver tidligere grunnundersøkelser utført i området; Ref. 4 til Ref. 15.

I tillegg har vi mottatt rådatafiler for alle 3 utførte CPTU-er i henholdsvis BP107, BP204 og BP211A.

2. GENERELLE KOMMENTARER

I hovedsak er vi enig i de tolkninger og anbefalinger som er presentert i Multiconsult parameterrapport 413853-3. Men på noen punkter har vi vesentlige innvendinger/spørsmål som må utredes/vurderes nærmere; se Kapittel 3 nedenfor. Nødvendige endringer/suppleringer må inkluderes i en revidert versjon av rapporten.

3. DETALJERTE KOMMENTARER

I det etterfølgende oppsummeres detaljerte kommentarer fra vår gjennomgang av rapporten.

- (1) I Kapittel 2 har Multiconsult konkludert med at Profil A og Profil B er de mest kritiske profil i henholdsvis nordre og søndre sone, og at stabilitetsanalyser bør utføres i begge disse profilene. Vi er enig i denne vurderingen. Dersom stabiliteten viser seg å være dårlig i Profil A og/eller Profil B, kan stabilitetsanalyser også i andre profil vise seg nødvendig.
- (2) I Kapittel 3 har Multiconsult delt inn løsmassene i fem lag i nord og to lag i sør. I nordre sone er Lag 4 angitt som "Bløt/sensitiv leire", og denne betegnelsen er også brukt andre steder i parameterrapporten. Etter vår oppfatning er imidlertid "Middels fast/sensitiv leire" stort sett en mer korrekt beskrivelse ut fra foreliggende data siden skjærstyrken i hovedsak ligger i området 25-50 kPa.
- (3) I Kapittel 3 står det: "Siden det ikke er påvist kvikkleire i del sør er det valgt å regne med to lag". Dette utsagnet er åpenbart ikke korrekt for søndre sone i sin helhet; jamfør tidligere undersøkelser. Men for det aktuelle beregningsprofil (Profil B) er utsagnet korrekt ut fra foreliggende data.
- (4) Ifølge avsnitt 4.2 i parameterrapporten er Anvendelsesklasse 1 oppnådd for samtlige 3 CPTU-er; strengt tatt er dette bare korrekt for CPTU i BP107 da helningsavviket er større enn 2° for CPTU-ene i BP204 og BP211A; jamfør Ref. 16. Alle 3 CPTU-er vurderes likevel til å være av akseptabel kvalitet for tolkning/bestemmelse av parametre; dvs. vi støtter Multiconsults konklusjon på dette punktet.
- (5) I avsnitt 4.2 står det videre at metning og poretrykksrespons "synes tilfredsstillende for alle CPTU-profilene med unntak av BP 107, hvor det først er god poretrykksrespons fra ca 10 m dybde". Vi tar dette til etterretning, men kan ikke helt se hvorfor CPTU-en i BP 107 skiller seg negativ ut i forhold til de 2 andre CPTU-ene med hensyn til metning og poretrykksrespons. Uansett kan slike effekter skjønnsmessig tas hensyn til ved bestemmelse av anbefalte styrkeparametre, og vi mener at målt poretrykk for alle 3 CPTU-er gir et akseptabelt grunnlag for slik bestemmelse.
- (6) Vi konstaterer at Multiconsult har brukt korrelasjoner mot poretrykkfaktor B_q for å bestemme aktiv udrenert skjærstyrke (s_{uA}), og korrelasjonene i seg selv har vi ingen motforestillinger til. Multiconsult har valgt ikke å utføre tolkninger basert på S_t , OCR og I_p ifølge Karlsrud et al (Osaka, 2005) med den begrunnelse at en ikke har tilstrekkelige parametre.
- (7) Tolkede s_{uA} -profiler på N_{kt} - og $N_{\Delta u}$ -basis for de 3 CPTU-ene er presentert på tegning nr 45.1, 51.1 og 57.1 i parameterrapporten, sammen med det som er kalt "suA, designlinje". Det går ikke direkte fram av rapporten om tolkede s_{uA} -profiler og "suA, designlinje" er eksklusiv eller inklusiv eventuell styrkereduksjon på grunn av sprøbruddkarakter; jamfør Ref. 17; men trolig er de eksklusiv eventuell slik reduksjon. En kommentar/klargjøring med hensyn til dette må inkluderes i revidert versjon av rapporten både for søndre sone/beregningsprofil B og nordre sone/beregningsprofil A.
- (8) På tegning nr 57.1 (og 57.2) i parameterrapporten er data presentert for dybde ned til ca 13 m for CPTU i BP211A. Det samme er for øvrig tilfelle også på tegning nr 52 til 56 i forutgående datarapport 413853-2. Ut fra foreliggende rådata ble denne CPTU-en avsluttet i ca 10,3 m dybde, og det ser ut til at data fra CPTU i BP204 også er lagt til grunn i BP211A i dybdeintervallet mellom ca 10,3 m og 13 m dybde. Dette må sjekkes opp og korrigeres i nødvendig grad i revidert rapportversjon.

- (9) Siden vi har mottatt rådatafiler samt nødvendig bakgrunnsinformasjon for de 3 CPTU-ene, har vi utført egne uavhengige tolkninger av s_{uA} . Både egne korrelasjoner mot B_q (noe avvikende fra Multiconsults) og korrelasjoner basert på S_t , OCR og I_p ifølge Karlsrud et al (Osaka, 2005) er brukt, da med et rimelig skjønn på de av Multiconsult angitte "utilstrekkelige" parametre.

Våre s_{uA} -tolkninger har gitt rimelig godt samsvar med Multiconsults for CPTU-ene i BP204 og BP211A forutsatt ingen styrkereduksjon for sprøbruddkarakter. For CPTU-en i BP107 har vi imidlertid funnet et betydelig avvik mellom vår og Multiconsults s_{uA} -tolkning. Multiconsults tolkning har gitt høyere skjærstyrke enn vår tolkning (dvs. ikke konservativt). Da det også registreres at Multiconsults B_q -profil (tegning nr 42 i datarapport 413853-2) jevnt over ligger høyere enn vår B_q , kan avviket muligens skyldes ulik korreksjon for atmosfæretrykk. Multiconsult bør vurdere dette en gang til siden de har all basisinformasjon om benyttet sonde og registreringssystem, og se om tolkningene og anbefalte kurver for denne CPTU-en må endres.

- (10) Avsnitt 4.5 i parameterrapporten omhandler anisotropi i udrenert skjærstyrke, og vi er enig i Multiconsults valg av anisotropifaktorer.
- (11) For Profil B, der stabilitetsanalyser skal utføres, inngår data fra BP108; se tegning nr 101. I BP108 er 54mm prøvetaking gjennomført, og enkle skjærstyrkebestemmelser med enaks og konus er utført; se tegning nr 12 i datarapport 413853-2. Et anbefalt s_{uD} -profil kan her først etableres ut fra enkle styrkemålinger og en SHANSEP-relatert nedregnebetragtning (f. eks. en NC-linje tilsvarende $0,28xp_0$). Og deretter bestemmes et s_{uA} -profil ved å utnytte relevante anisotropifaktorer gitt i avsnitt 4.5 i parameterrapporten.

Som støtteinformasjon kan tilsvarende profiler også etableres for borpunkt med 54mm prøveserier rett sør/sørøst for BP108; Ref. 4; og rett nord/nordvest for BP108; Ref. 7.

- (12) I avsnitt 4.4 fremholdes det innledningsvis at prekonsolideringsforhold og grunnens deformasjonsegenskaper er tolket ut fra de 3 CPTU-ene i BP107, BP204 og BP211A. Strengt tatt er det kun prekonsolideringsspenning og OCR som er presentert; dvs. ingen deformasjonsmoduler. Multiconsults OCR-tolkninger stemmer for øvrig stort rimelig bra med våre egne uavhengige tolkninger ut fra CPTU-rådatafilene.

I avsnitt 4.4.1 (på side 6 av 6 i parameterrapporten) er det oppgitt formler som inkluderer parametrene α og a uten at disse er entydig definert verken i teksten eller på tegning nr 45.2, 51.2 og 57.2. Verdier for disse parametrene bør tas med i revidert versjon av rapporten. På de 3 tegningene er også kurver merket "OCR, CPTU, poretrykk Chen & Mayne" presentert uten nærmere redegjørelse/referanse i rapporten. Slik redegjørelse/referanse bør inkluderes i endelig versjon.

I tidligere rapporter er for øvrig resultater fra ødometerforsøk presentert for flere relevante nærliggende posisjoner. I nærheten av Profil B er eksempelvis ødometerforsøk utført i borpunkt både rett sør/sørøst og rett nord/nordvest for BP108; Ref. 4 og Ref. 7. Slike data kan med fordel benyttes som støtteinformasjon utover det som OCR-tolkningene fra de 3 CPTU-ene gir.

- (13) I avsnitt 4.6 er effektive skjærstyrkeparametre (a og ϕ) anbefalt ut fra erfaringsdata. Vi har tolket slike parametre ut fra de 3 CPTU-ene. Utenom tørrskorpen har disse tolkningene gitt parametrene noenlunde lik Multiconsults anbefaling i BP107 og noe over Multiconsults anbefaling i BP204 og BP211A. I mangel av treksialforsøk og for å være til konservativ side støtter vi imidlertid Multiconsults anbefaling.

Vi går ut fra at Multiconsult vurderer våre kommentarer, og foretar eventuelle nødvendige endringer.

4. REFERANSER

- Ref. 1 Multiconsult: Inderøy kommune. Vennaområdet Inderøy. Parametervalg for stabilitetsberegninger. Valgte beregningsprofil. Rapport 413853-3 datert 04.07.2011.
- Ref. 2 Multiconsult: Inderøy kommune. Vennaområdet Inderøy. Grunnundersøkelser – datarapport. Rapport 413853-2 revisjon 1 datert 28.03.2011.
- Ref. 3 Multiconsult: Inderøy kommune. Vennaområdet Inderøy. Grunnundersøkelser – kvikkleirekartlegging. Notat 1 datert 09.11.2010.
- Ref. 4 Statens vegvesen: Inderøy kommune. Venna. Grunnundersøkelser. Oppdrag G-355A. Rapport 1 datert 25. mars 1975.
- Ref. 5 Statens vegvesen: Rv. 761 Venna-Vist. Venna-Prestegården. Grunnundersøkelser. Oppdrag G-339A. Rapport datert september 1975(?).
- Ref. 6 Kummeneje: Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, avd. Inderøy. Grunnundersøkelse for lager, butikk og kontorbygg, Straumen. Rapport o.3265 datert 21.03.1980.
- Ref. 7 Kummeneje: Inderøy kommune. Administrasjonsbygg på Venna, Sakshaug. Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger. Rapport o.5853 datert 06.05.1986.
- Ref. 8 Noteby: Inderøyhallen. Grunnundersøkelser. Geoteknisk vurdering. Oppdrag 37442. Rapport 1 datert 25.11.1988.
- Ref. 9 Kummeneje: Statens vegvesen. Kommunedelplan Straumen, Inderøy. Senking av rv. 761 gjennom skoleområdet. Grunnundersøkelser. Geotekniske vurderinger. Oppdrag 10918. Rapport 1 datert 29.02.1996.
- Ref. 10 Scandiaconsult: Nord-Trøndelag fylkeskommune. Inderøy videregående skole. Grunnundersøkelser. Geoteknisk vurdering. Oppdrag 12797. Rapport 1 datert 13.01.1999.
- Ref. 11 Scandiaconsult: Inderøy kommune. Inderøy ungdomsskole. Ombygging og utviding av klasseromsfløy. Grunnundersøkelser. Datarapport. Oppdrag 620398A. Rapport 1 datert 05.11.2002.
- Ref. 12 Scandiaconsult: Inderøy kommune. Inderøy kulturhus. Tilbygg 2003. Datarapport. Oppdrag 6300003A. Rapport 1 datert 20.01.2003.
- Ref. 13 Rambøll: Sakshaug skole, Inderøy. Geotekniske vurderinger, foreløpige konklusjoner. Brev til Trønder-plan as datert 20.07.2005.
- Ref. 14 Rambøll: Inderøy kommune. Barnehage og PU-boliger. Sakshaug, Inderøy. Grunnundersøkelser. Datarapport. Oppdrag 6060066. Rapport 1 datert 13.03.2006.
- Ref. 15 Multiconsult: Block Watne AS. Boligtomter Årfallvegen. Grunnundersøkelser. Geoteknisk vurdering. Rapport 413704-1 datert 17.07.2009.
- Ref. 16 Norsk Geoteknisk Forening: Veiledning for utførelse av trykksondering. Melding nr 5. 2010.
- Ref. 17 Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE): Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag. Retningslinjer nr 1-2008, revidert 5. mars 2009.