
Rapport

Stakkevollvegen 11

OPPDRAKSGIVER

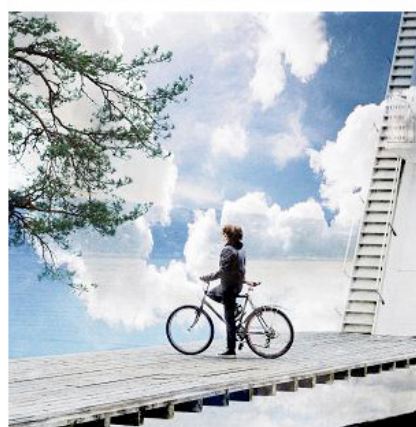
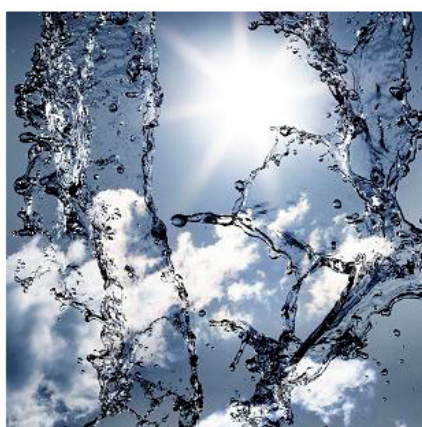
Norgesgruppen Nord AS

EMNE

Områdestabilitet

DATO: 10. DESEMBER 2013

DOKUMENTKODE: 712014-RIG-RAP-001_rev00



Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

| | | | |
|---------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|
| OPPDRAG | Stakkevollvegen 11 | DOKUMENTKODE | 712014-RIG-RAP-001_rev00 |
| EMNE | Områdestabilitet | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAGSGIVER | Norgesgruppen Nord AS | OPPDRAGSLEDER | Erlend B. Kristiansen |
| KONTAKTPERSON | Ola Svendsen | SAKSBEH | Keren Schwartz |
| | | ANSVARLIG ENHET | 4012 Tromsø Geoteknikk |

SAMMENDRAG

Norgesgruppen Nord AS planlegger et boligbygg og næringsbygg på Stakkevollvegen 11 i Tromsø.

Tomta er opparbeidet med 6 m med fylling i sjø. De stedlige massene derunder består av 3 m med sand/silt over 3-7 m med kvikkleire over fjell. Prosjektet vurderes å ligge i tiltakskategori K3 ihht NVEs rettlinj 2/2011, noe som setter krav til sikkerhet $F \geq 1,4$ eller prosentvis forbedring.

Prosjektet innebærer ikke ytterligere utfylling i sjø samt at planlagt bygg vil sannsynligvis bli pelefundamentert og således ikke gi økt belastning på området. For å tilfredsstille NVEs krav til sikkerhet foreslås stabiliserende tiltak med avlastning av terrenget ved fyllingskant, hvor de ytterste 10 meterne nedgraves til kote 0.

Det er nødvendig med supplerende grunnundersøkelse for å kunne detaljprosjekttere fundamentløsningen.

| | | | | | |
|------|------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | 10.12.2013 | Original dokument | kes | erbk | erbk |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Formål og omfang | 5 |
| 2 | Utførte grunnundersøkelser | 5 |
| 3 | Grunnforhold | 5 |
| 3.1 | Områdebeskrivelse | 5 |
| 3.2 | Løsmasser | 6 |
| 4 | Geoteknisk vurdering | 7 |
| 4.1 | Sikkerhetsnivå..... | 7 |
| 4.1.1 | Konsekvens- og pålitelighetsklasse | 7 |
| 4.1.2 | Geoteknisk kategori | 7 |
| 4.2 | Kvikkleireskadekonsekvens, -faresone, og -kategori | 7 |
| 4.2.1 | Partialfaktorer for materialparametere og krav til sikkerhetsfaktor | 8 |
| 4.3 | Stabilitet..... | 9 |
| 4.3.1 | Analysemetoder..... | 9 |
| 4.3.2 | Geotekniske parametere og forutsetninger | 9 |
| 4.3.3 | Resultater..... | 10 |
| 4.3.4 | Konklusjon | 10 |
| 5 | Sluttbemerkning | 10 |

TEGNINGER

| | |
|-----------|------------------------|
| 712014 -0 | Oversiktskart |
| -1 | Situasjonsplan |
| -100 | Profil A-A |
| -500 | Tiltak - prinsippsnitt |

VEDLEGG

1. Tegning 711636-10 - Geotekniske data, BP.2
2. Tegning 711636-40.7, rev 1 - Aktiv udrenert skjærfasthet S_{uA_v} korrelert mot B_q , BP.2
3. Utskrift fra stabilitetsberegninger

1 Formål og omfang

Norgesgruppen Nord AS planlegger et boligbygg og næringsbygg på Stakkevollvegen 11 i Tromsø.

Multiconsult AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet, og har i den forbindelse utført innledende vurderinger av områdestabilitet.

Foreliggende rapport inneholder oppsummering av grunnforholdene påvist ved tidligere grunnundersøkelser samt resultater av stabilitetsvurderingene og forslag til stabiliserende tiltak.

2 Utførte grunnundersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser for nabotomtene i nord (Neumann bygg) og i sør (Nytt politihus), det vises til følgende rapporter:

- Multiconsult AS: Rapport nr. 710206-1, datert 05.04.2005
- Rambøll AS: Rapport nr. 6110401-1, datert 11.07.2011
- Multiconsult AS: Rapport nr. 711636-1-rev01, datert 23.08.2013

3 Grunnforhold

Plassering av borpunkt er vist på borplanen, tegning nr. 712014-1. Aktuell profil ved stabilitetsberegninger er vist på tegning nr. 712014-100.

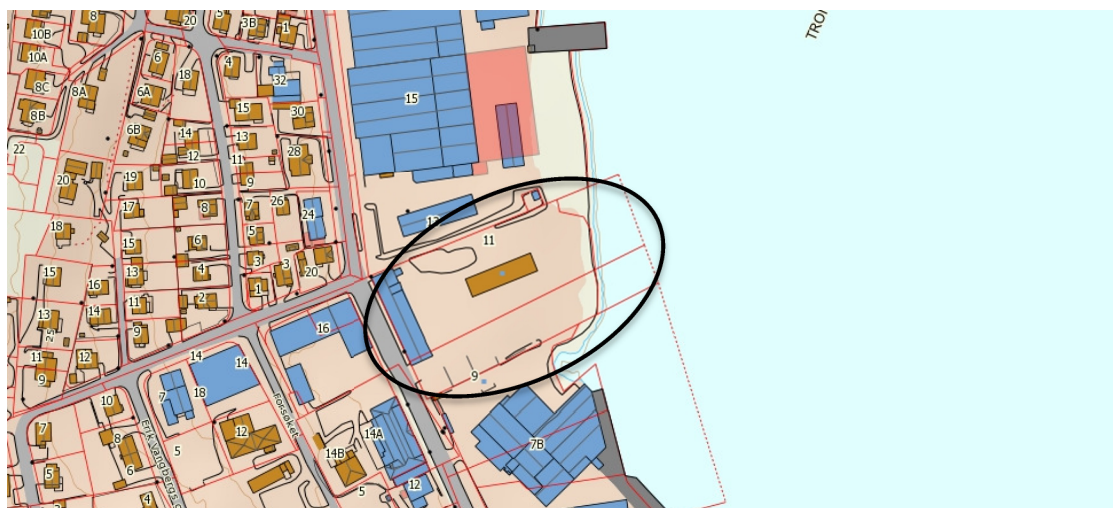
3.1 Områdebeskrivelse

Tomta (Gnr. 200, Bnr. 767 og 2468) ligger ved en 72 m lang strandsone på østsiden av Tromsøya mellom Neumann bygg i nord og byggeplass til Nytt politihus i sør. Se figur 3.1 nedenfor.

Området er opparbeidet med utfylling i sjøen, som er rett i underkant av 10 år gammel, og ligger på ca. kote 2-4 (NGO). Sjøbunnen like utenfor fyllingsfoten ligger på ca. kote minus 5-7.

Terrenget viser helning ca. 1:50 og faller mot sjøen med helning ca. 1:1,6. Sjøbunnhelning like utenfor tomta varierer mellom 1:7 og 1:10 og brattest i sør.

Ved nabotomta i sør er det tidligere utløst kvikkleireskred.



Figur 3.1: Oversiktskart (nedlastet fra norgeskart.no 04.12.2013)

3.2 Løsmasser

Grunnundersøkelsene utført i sjøområdet utenfor tomta viser en løsmassemektighet ca. 6-7 m. Løsmassene består i hovedsak av ca. 3 m med siltig, leirig, sandig, grusig materiale over et bløtt lag av silt og leire ned til fjell.

Grunnundersøkelsene utført på sørlige del av tomta viser en løsmassemektighet mellom 5,8 og 11,5 m. Løsmassene består i hovedsak av 3 lag. Øverst er det et fast lag med antatt fyllmasser. Derunder er det et løst silt lag på 1-4 m over et bløtt lag på 4-9 m ned til fjell. Massene i dette laget består av bløt leire.

Det påviste bløte leirlaget betraktes som sprøbruddsmateriale/kvikkleire.

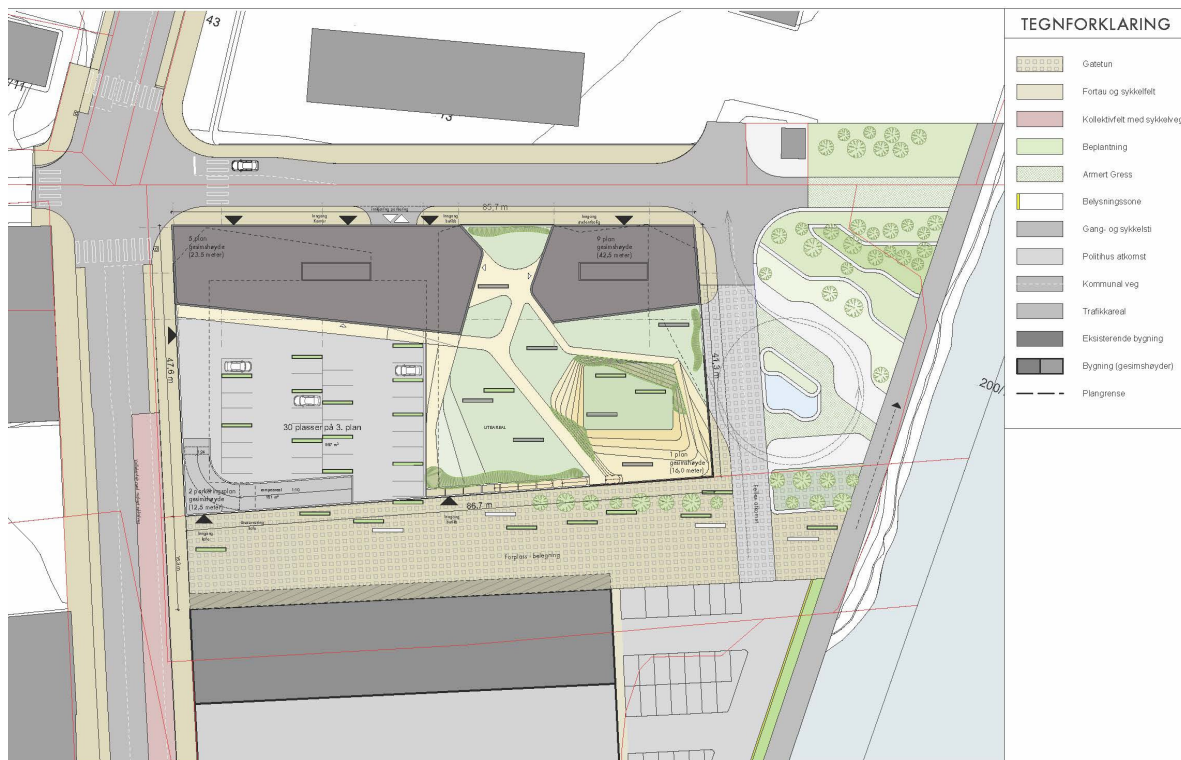
Geotekniske data fra prøveserie tatt ved BP.2 i sjøområdet utenfor tomta vises i vedlagt tegning nr. 711636-10. Tolkede skjærfasthet fra CPTU ved BP.2 vises i vedlagt tegning 711636-40.7.

For øvrig vises det til Multiconsults rapport nr. 711636-1-rev01 og Rambølls rapport nr. 6110401-1.

4 Geoteknisk vurdering

Prosjektet er et nytt næringsbygg med inntil 9 etasjer i vestlige del av tomta, ca. 40 m fra eksisterende fyllingskant. Det vises til figur 4.1 nedenfor.

Ved planlagt ok gulv på kote 4 innebærer prosjektet < 1m med fylling. Det skal ikke utføres ytterligere utfylling i sjø. Planlagt bygg vil sannsynligvis bli pelefundamentert og således ikke gi økt belastning på området.



Figur 4.1: Prosjektillustrasjon (AT Plan & Arkitektur 21.06.2013)

4.1 Sikkerhetsnivå

4.1.1 Konsekvens- og pålitelighetsklasse

Etter NS-EN 1990:2002+NA:2008, Eurokode 0, vurderes konsekvensklassen ved nytt næringsbygg til CC2, dvs. at svikt eller brudd medfører middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.

Pålitelighetsklassen vurderes til RC2, noe som medfører krav til Normal kontroll.

4.1.2 Geoteknisk kategori

Prosjektet omfatter konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller unormale vanskelige grunn- eller belastingsforhold og dermed plasseres i kategori 2 iht NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 (Eurokode 7) pkt. 2.1.

4.2 Kvikkleireskadekonsekvens, -faresone, og -kategori

Skadekonsekvens ved kvikkleireskred og kvikkleiresone er vurdert iht NVE/NGIs metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire, revisjon 3 (dokument nr. 20001008-2, 2011).

| | Faktorer | Vekttall | Konsekvens, score | | | | | |
|----|-------------------------|----------|-------------------|-----------|--------------|-------|---|--|
| | | | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| 1. | Boligheter, antall | 4 | Tett>5 | Spredt>5 | Spredt<5 | Ingen | 0 | |
| 2. | Næringsbygg, personer | 3 | >50 | 10-50 | <10 | Ingen | 9 | |
| 3. | Annen bebyggelse, verdi | 1 | Stor | Betydelig | Begrenset | Ingen | 0 | |
| 4. | Vei, ÅDT | 2 | >5000 | 1001-5000 | 100-1000 | <100 | 0 | |
| 5. | Toglinje, baneprioritet | 2 | 1-2 | 3-4 | 5 | Ingen | 0 | |
| 6. | Kraftnett | 1 | Sentral | Regional | Distribusjon | Lokal | 0 | |
| 7. | Oppdemning/ flom | 2 | Alvorlig | Middels | Liten | Ingen | 0 | |
| | Sum poeng | | | | | | 9 | |

Figur 4.2: NVE/NGIs tabell 1 - Evaluering av skadekonsekvens

| | Faktorer | Vekttall | Konsekvens, score | | | | | |
|----|----------------------------|----------|-------------------|----------|---------|--------------|----|--|
| | | | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| 1. | Tidligere skredaktivitet | 1 | Høy | Noe | Lav | Ingen | 2 | |
| 2. | Skråningshøyde, m | 2 | >30 | 20-30 | 15-20 | <15 | 0 | |
| 3. | Tidligere terrengnivå, OCR | 2 | 1,0-2,0 | 1,2-1,5 | 1,5-2,0 | >2,0 | 6 | |
| 4. | Poretrykk, overtrykk, kPa | 3 | >+30 | 10-30 | 0-10 | Hydrostatisk | 0 | |
| | Poretrykk, undertrykk, kPa | -3 | >-50 | -(20-50) | -(0-20) | | 0 | |
| 5. | Kvikkleiremektighet | 2 | >H/2 | H/2-H/4 | <H/4 | Tynt lag | 6 | |
| 6. | Sensitivitet | 1 | >100 | 30-100 | 20-30 | <20 | 2 | |
| 7. | Erosjon | 3 | Aktiv/glidn | Noe | Lite | Ingen | 0 | |
| 8. | Inngrep, forverring | 3 | Stor | Noe | Liten | Ingen | 0 | |
| | Inngrep, forbedring | -3 | Stor | Noe | Liten | | 0 | |
| | Sum poeng | | | | | | 16 | |

Figur 4.3: NVE/NGIs tabell 2 - Evaluering av faregradklasse

Ut fra dette vurderes skadekonsekvens ved kvikkleireskred å være Alvorlig og faregrad vurderes å være lav. Sonen vurderes å ligge i risikoklasse 2, dvs at det ikke er påkrevet videre vurdering av faresone enn det som presentert ovenfor eller stabiliserende tiltak.

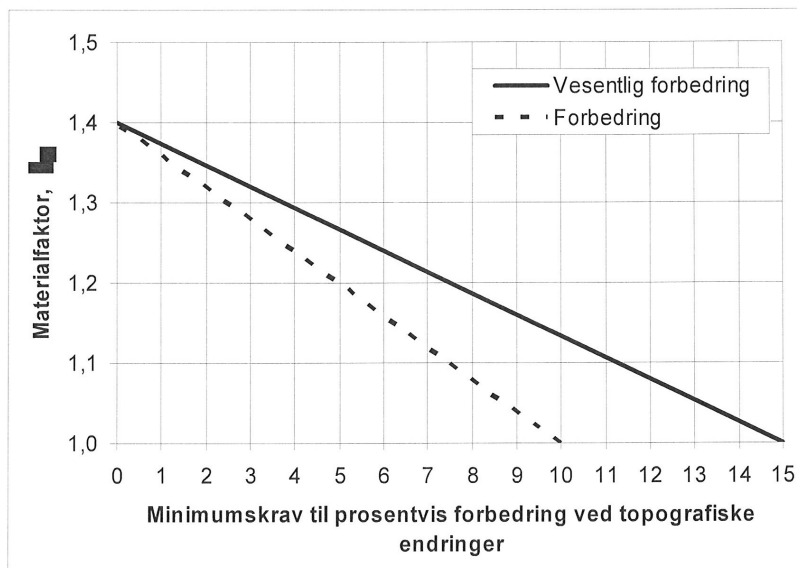
Prosjektet vurderes å ligge i tiltakskategori K3 «tiltak som innebærer tilflytting av mennesker og tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner» i henhold til NVEs retningslinjer nr. 2/2011.

4.2.1 Partialfaktorer for materialparametere og krav til sikkerhetsfaktor

I henhold til NS-EN 1997:2004+NA:2008 Eurocode 7 Tabell A.2 kreves det min. $\gamma_m \geq 1,4$ ved totalspenningsanalyse (ADP-analyse) og $\gamma_m \geq 1,25$ ved effektivspenningsanalyse ($\alpha\varphi$ -analyse).

I henhold til NVEs retningslinjer nr. 2/2011 er det ved geoteknisk kvikkleiretiltakskategori K3, og prosjektklasse 3 krav til $\gamma_m \geq 1,4$ eller prosentvis forbedring.

Ut fra dette fastsettes det krav til sikkerhetsfaktor $F \geq 1,4$ eller prosentvis forbedring i henhold til NVEs figur 3.1 presentert på neste side. Ved faregrad «lav» gjelder det «forbedring»-kurven.



Figur 3.1 Minimumskrav til prosentvis forbedring ved topografiske endringer

4.3 Stabilitet

Det er vurdert sikkerhet mot initial utglidning for den aktuelle skråningen ved Profil A vist i tegning nr. 712014-1 og -100. Profilen synes kritisk i og med at sjøbunnehelling er brattest i dette området. I tillegg er det vurdert stabiliteten ved evt. stabiliserende tiltak.

4.3.1 Analysemetoder

Sikkerhet mot utglidning for dagens situasjon er vurdert med drenert jordoppførsel ($a\varphi$ -analyse) samt for hendelser som kan medføre udrenert jordoppførsel (A DP-analyse).

Det er brukt anisotropisk jordmodell hvor $S_{uD}/S_{uA} = 0,67$ og $S_{uP}/S_{uA} = 0,33$.

Beregningene er utført med beregningsprogrammet "GeoSuite Stability" versjon 4.1.0.13 med beregningsmetode Beast 2003.

4.3.2 Geotekniske parametere og forutsetninger

Styrkeparametere tolket ut fra rutinelaboratorieforsøk presenteres i tegninger nr. 712055-10 samt tatt fra Statens vegvesens HB 016, figur 2.39. Disse oppsummeres i tabellen nedenfor.

| Massetype | Tyngdetetthet | Drenerte styrkeparametere | Udrenerte styrkeparametere |
|------------|----------------------|--|-----------------------------------|
| Fyllmasser | 19 kN/m ³ | $\varphi_k = 42^\circ$, $a = 0$ kN/m ² | - |
| Silt/sand | 18 kN/m ³ | $\varphi_k = 32^\circ$, $a = 0$ kN/m ² | |
| Leire | 18 kN/m ³ | $\varphi_k = 21^\circ$, $a = 0$ kN/m ² | $S_{uA} = 6-46$ kN/m ² |

Figur 4.4 Materialparametere antatt ved stabilitetsvurderinger

Udrenert skjærfasthet i leire varierer med dybden hvor det er antatt økning på 2 kPa per meter i sjøen og på 3 kPa per meter mot land.

Ved beregningene er det konservativt antatt grunnvannstand ved lavvann, kote minus 2.

Det er ikke medtatt last på terreng.

4.3.3 Resultater

Resultatene gir at stabilitetsforhold ved både $a\varphi$ -analyse og ADP-analyse er ikke er tilfredsstillende.

Stabilitetsforhold blir tilfredsstillende ved avlastning av terrenget ved fyllingskant, hvor de ytterste 10 meterne nedgraves til kote 0.

Tabellen nedenfor gir oppsummering av resultater fra stabilitetsberegninger og krav til sikkerhet. Utskrift fra stabilitetsberegninger er gitt i vedlegget, tegning nr. 712014-v1 og -v4.

| | Dagens sikkerhet | Min. krav til sikkerhet | Sikkerhet ved tiltak |
|---------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|
| $a\varphi$ -analyse | F = 1,20 | F = 1,26 / 5,0 % forbedring | F = 1,28 |
| ADP-analyse | F = 1,06 | F = 1,15 / 8,5 % forbedring | F = 1,19 |

Figur 4.5 Oppsummering resultater fra stabilitetsberegninger

4.3.4 Konklusjon

Med stabiliserende tiltak beskrevet ovenfor vil foreliggende reguleringsforslaget for Stakkevollveien 11 kunne gjennomføres og tilfredsstillende myndighetskrav med tanke på stabilitet.

Tiltak med avlastning av de ytterste 10 meterne av eksisterende fylling lang den 72 m lang strandsonen vurderes å innebære ca. 1.100 m³ med graving samt at skråningen må plastes med stein mot bølgeerosjon.

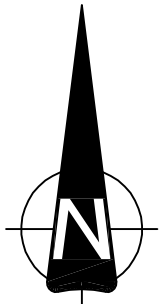
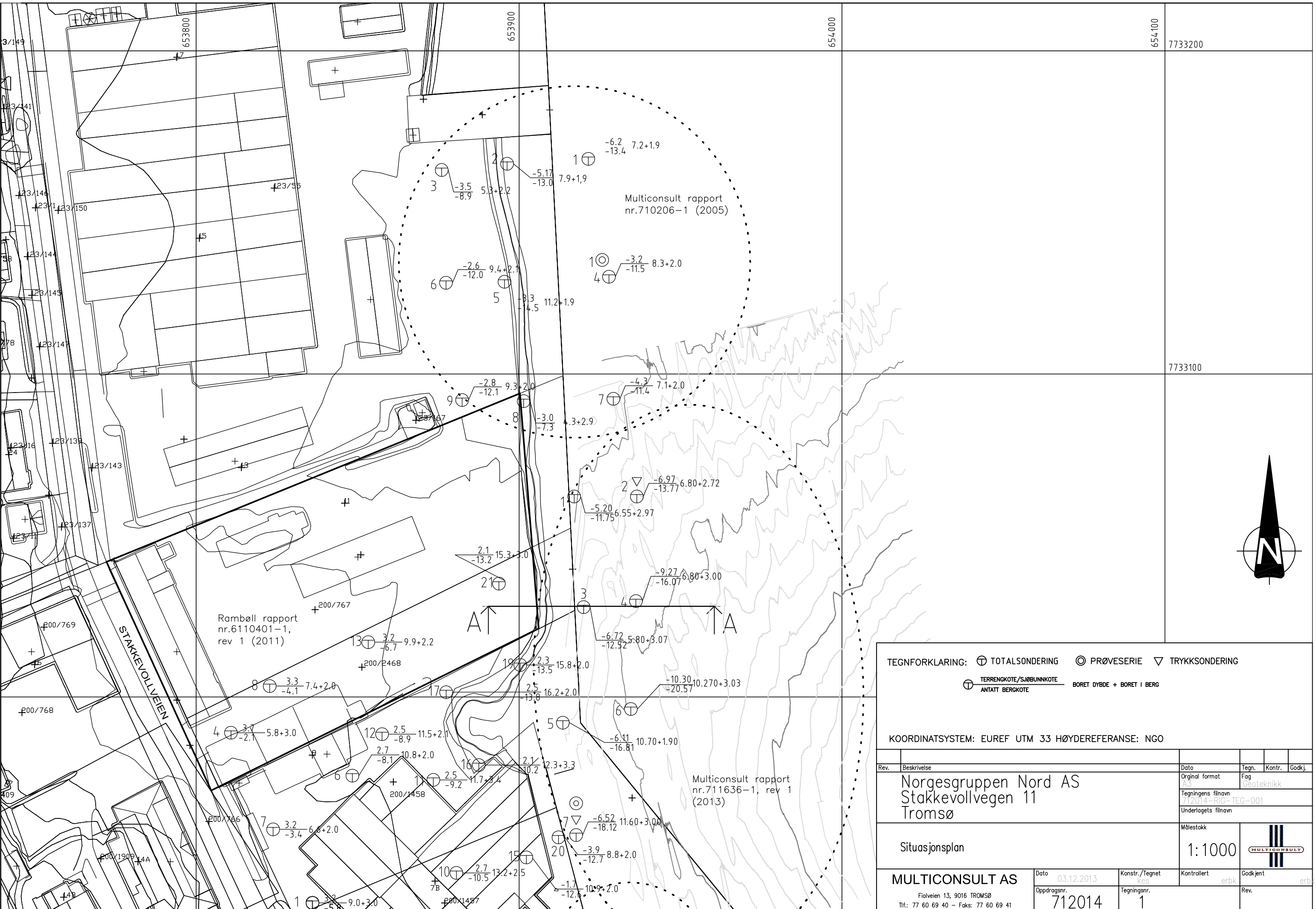
Prinsippnitt vises i tegning nr. 712014-500. Arbeidsgang bør utarbeides i prosjekteringsfasen.

5 Sluttbemerkning

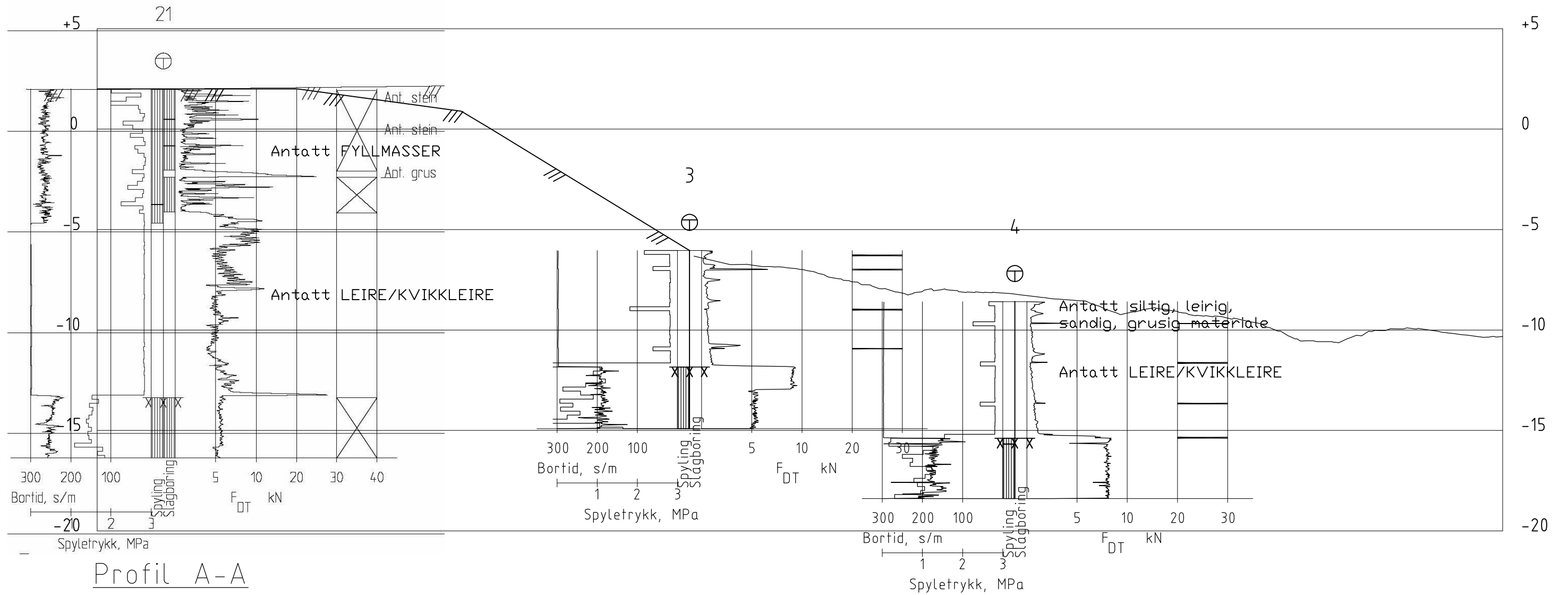
I forbindelse med vurderinger av områdestabilitet anser vi foreliggende undersøkelse å være dekkende. Det kreves imidlertid at det i forbindelse med prosjektering og rammesøknad gjennomføres en supplerende grunnundersøkelse på land for å kunne gi grunnlag for vurdering av fundamenterings-løsninger.



| | | | |
|---|-----------------------|--|---------------------|
| OVERSIKTSKART | | Tegningens filnavn 712014-RIG-TEG-000 | |
| Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | | Målestokk 1:50000 | |
| MULTICONSULT AS | Dato 06.12.2013 | Tegnet kes | Kontrollert erbk |
| | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. 0 | Godkjent erbk |
| Filveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41 | | | |




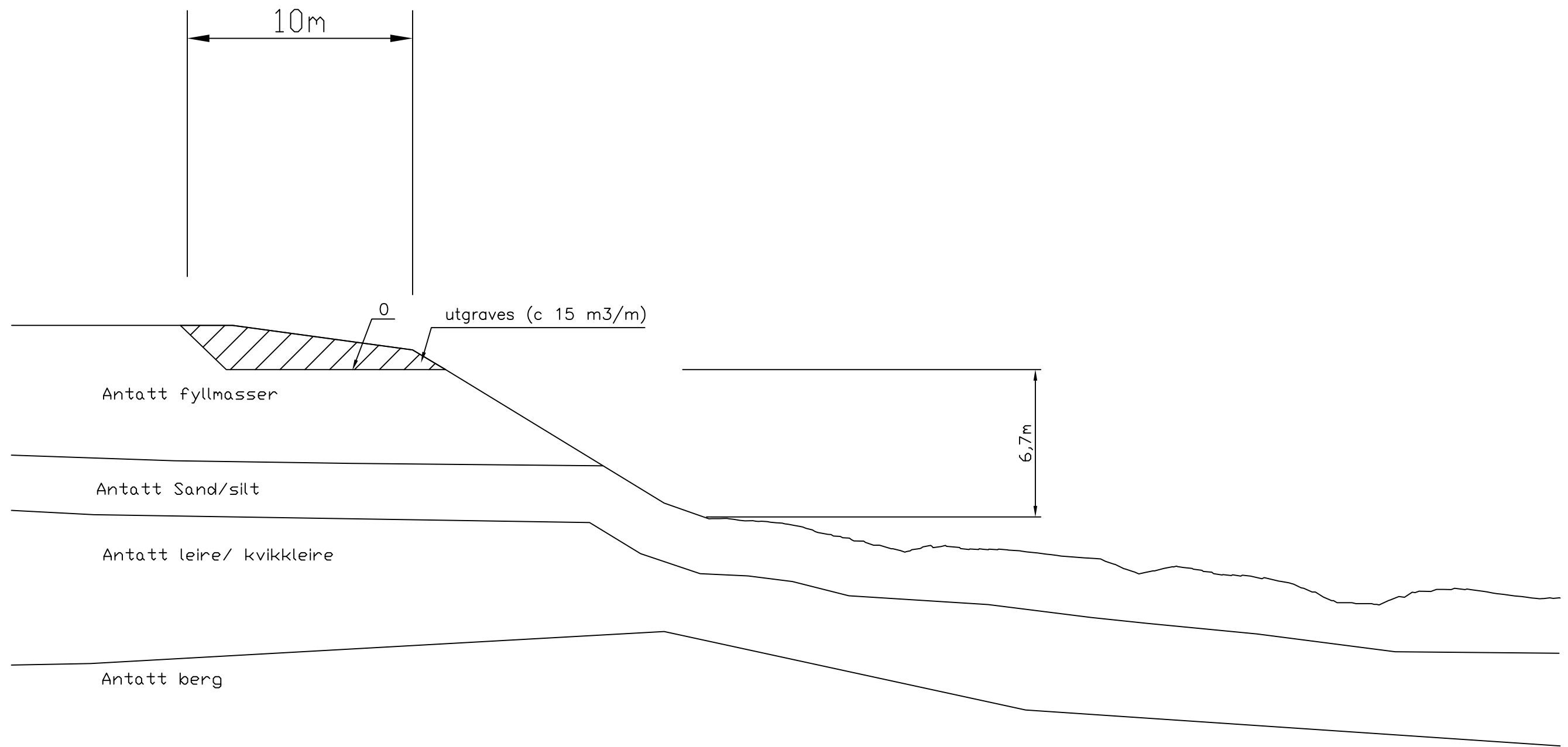
| | | | |
|--|---|---|---|
| TEGNFORKLARING: ⊕ TOTALSONDERING ⊙ PRØVESERIE ▽ TRYKKSONDERING | | | |
| ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE | | BORET DYBDE + BORET I BERG | |
| ⊖ ANTATT BERGKOTE | | | |
| KOORDINATSYSTEM: EUREF UTM 33 HØYDEREFERANSE: NGO | | | |
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. Kontr. Godkj. |
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | 03.12.2013 | Tegn. Fag Kontr. Geoteknikk Godkj. |
| Situasjonsplan | | Målestokk 1:1000 | MULTICONSULT |
| MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41 | | Dato Oppdragsnr. 03.12.2013 712014 | Konstr./Tegnet kes Tegningsnr. 1 |
| | | Kontrollert erbk | Godkjent erbk |
| | | Rev. | |



Profil A-A


Terrenget tatt ut fra kartet og oppløding i sjøen

| | | | | | |
|---|---|--|---|---------------------|------------------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | Original format A3 | Fag Geoteknikk | | |
| | | Tegningens filnavn 712014-RIG-TEG-100 | Underlagets filnavn | | |
| | Profil A | Målestokk 1:200 |  | | |
| MULTICONSULT AS | | Dato 03.12.2013 | Konstr./Tegnet kes | Kontrollert erbk | Godkjent erbk |
| Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41 | | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. 100 | Rev. | |



Tiltak - prinsippsnitt

Terrenget tatt ut fra kartet og opploding i sjøen

| | | | | | |
|--|---|--|---|---------------------|------------------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | Original format A3 | Fag Geoteknikk | | |
| | | Tegningens filnavn 712014-RIG-TEG-100 | Underlagets filnavn | | |
| | Tiltak - prinsippsnitt | Målestokk 1:200 |  | | |
| MULTICONSULT AS Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41 | | Dato 03.12.2013 | Konstr./Tegnet kes | Kontrollert erbk | Godkjent erbk |
| | | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. 500 | Rev. | |

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udreneret skjærfasthet (kPa) | | | | | S _t (-) |
|-----------|------------------------------|--------------|------|--------------------------------------|----|----|----|------|-----------------------------|---------------|----------------------|------------------------------|----|----|----|----|--------------------|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 5 | SILT, leirig, sandig, grusig | skjellrester | K | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | skjellrester | | | | | | | | | | | | | | 8 | |
| | skjellrester, sandkorn | K | | | | | | 1.99 | | | | | | | | 16 | |
| | skjellrester, sandkorn | | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| | sandkorn | | | | | | | | | | | | | | | 18 | |
| 10 | KVIKKLEIRE, siltig | K | | | | | | | | | | | | | | 23 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 48 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 65 |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Symboler



Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)



Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s :
 Lab-bok:

2.75 g/cm³
 2250

Plastisitetsindeks, I_p



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:

Z:\011118871188-01\ARBEDSGAR\02\71188-01\001188-01.FLT_00_LABREGISTRERING\071188-RIG-TEG-10.plt

Econor AS

Politihuset Tromsø

Tegnet: **RAGS**

Kontrollert: **TRIM**



Dato: 2013-06-13

Oppdragsnummer: 711636

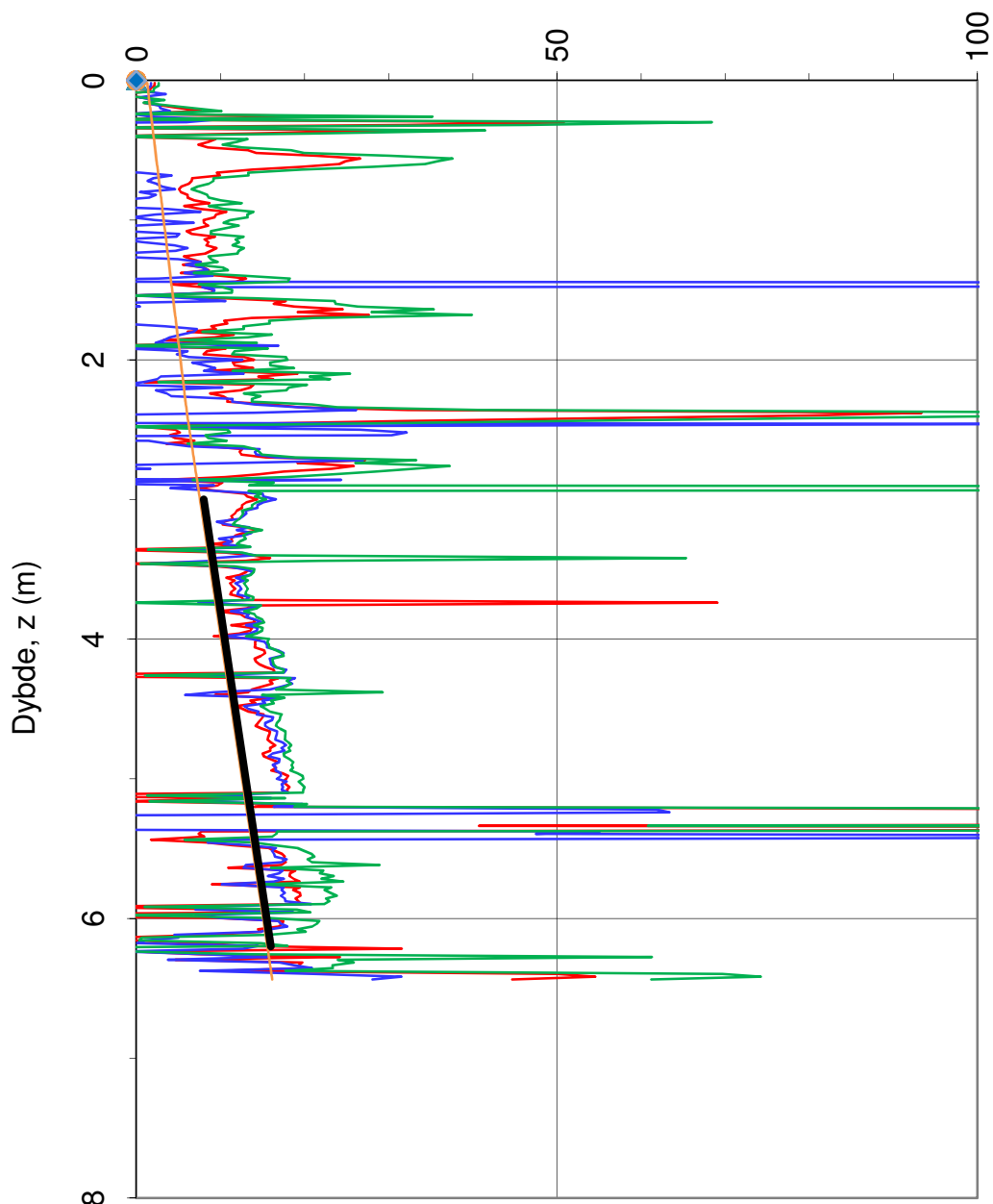
Borhull: 7

Tegningsnr.: RIG-TEG-10

Godkjent: **DIR**


Rev nr.:

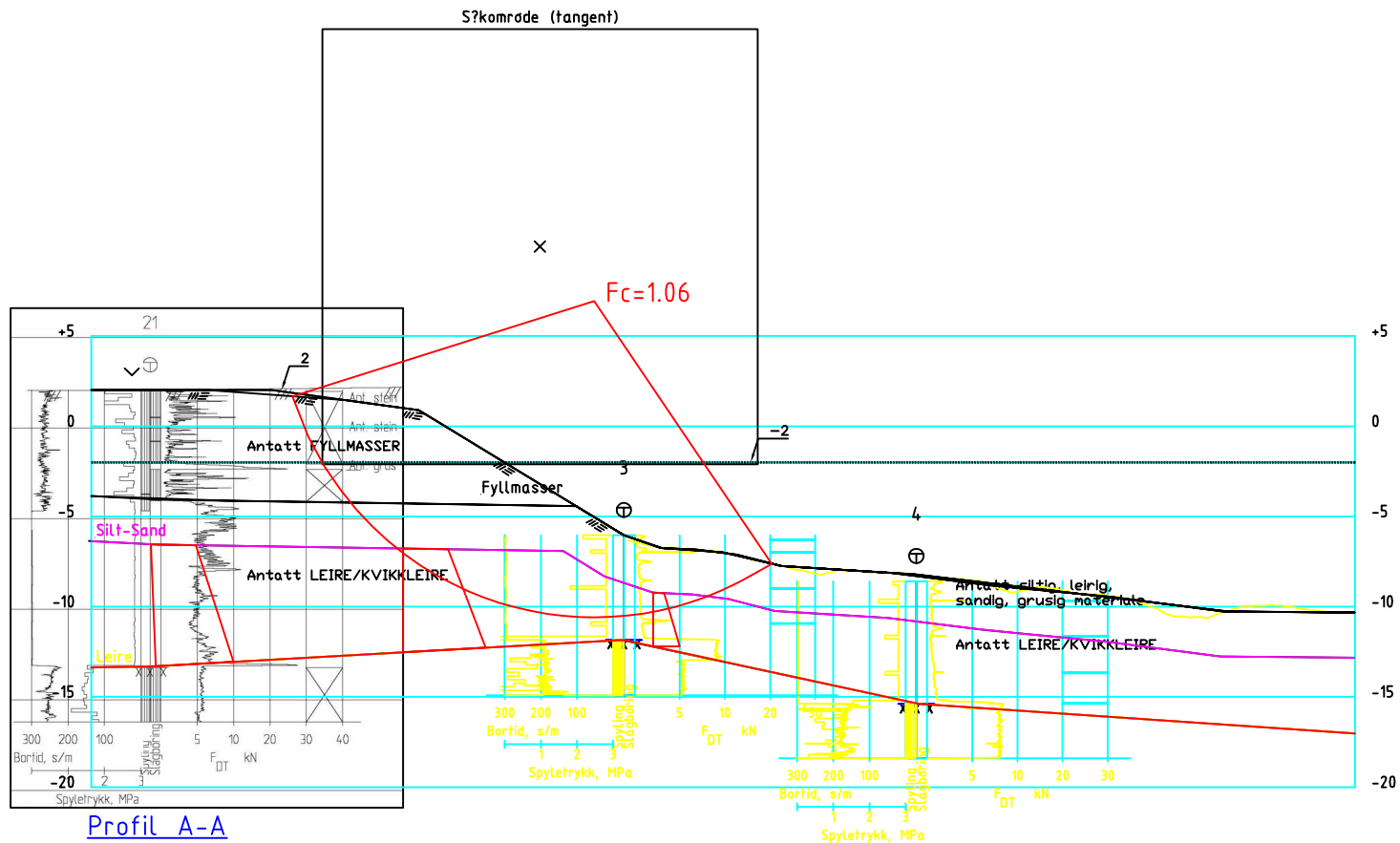
Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



— s_{uA} , $N_{kt}=f(B_q)$
 — s_{uA} , $N_{Du}=f(B_q)$
 — s_{uA} , $N_{ke}=f(B_q)$
— s_u , N_C , $a(p_o'+a)$
 △ s_{uk} , konus
 ● s_{ue} , enaks
◆ s_{utc} , treaks
 — s_{uA} , designlinje

$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$ α_c valgt: **0,25**
 $N_{Du} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$ Referansem metode: Karlsrud et al (1996)

| | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------------------|------------------------|---|--|
| Oppdragsgiver: Econor AS | | Oppdrag: Politihus Tromsø | | Tegningens filnavn: 711636-BP2_rev01 | |
| Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q . | | | |  | |
| CPTU id.: | BP.2 | Sonde: | 4452 | | |
| MULTICONSULT AS | Dato: 22.08.2013 | Tegnet: trim | Kontrollert: tob | Godkjent: dir | |
| | Oppdrag nr.: 711636 | Tegning nr.: RIG-TEG-040.7 | Versjon: 03.01.2013 | Revisjon: 1 | |

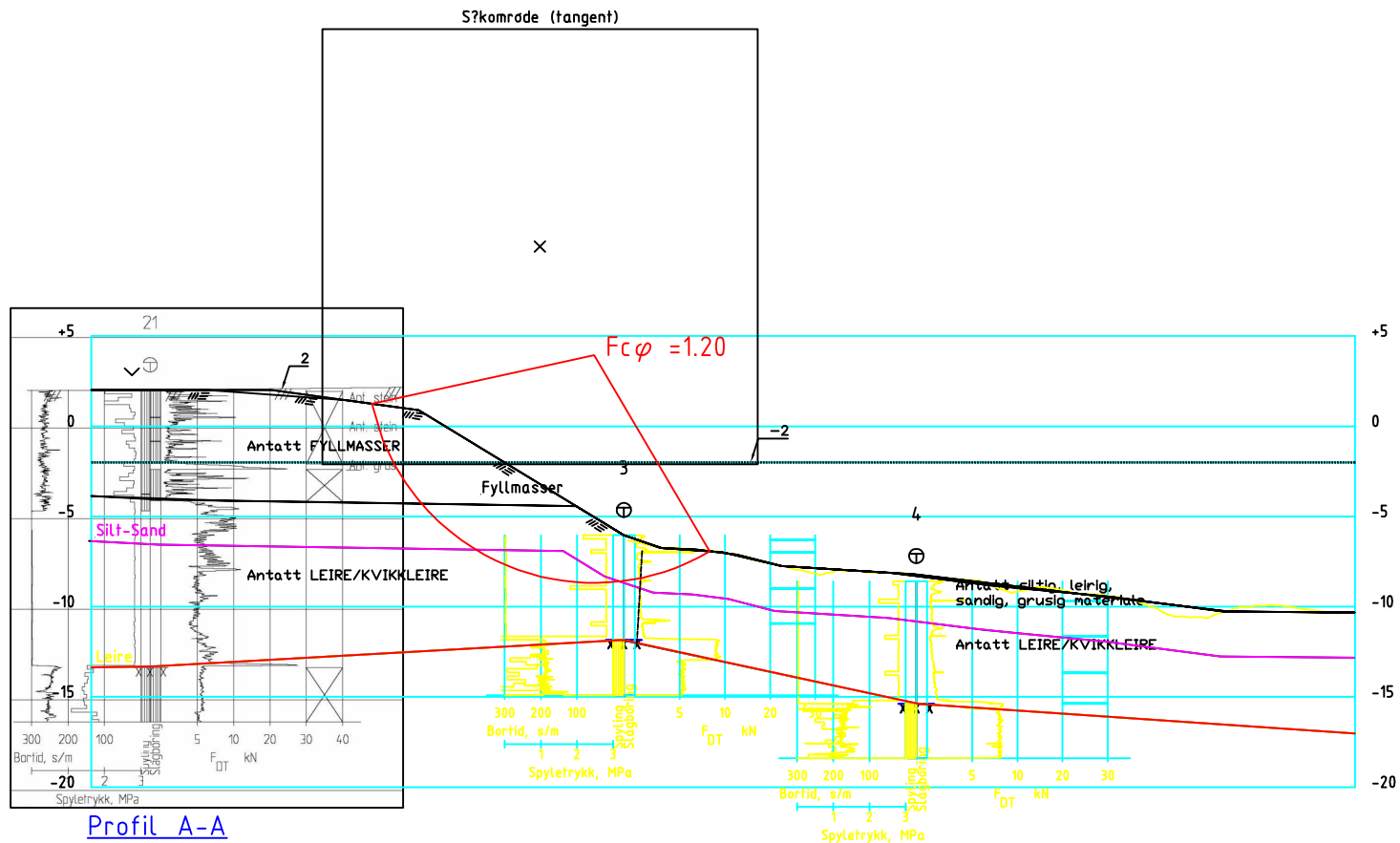


Profil A-A

Terrenget tatt ut fra kartet og oppl?dning i sj?en

| Material | nr | Densitet | Fi | C | C' | Aa | AdAltG?p | Ru-faktor | Portrykk |
|------------|----|----------|------|-----|-------|------|----------|-----------|----------|
| Fyllmasser | 1 | 19.00 | 42.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Silt-Sand | 2 | 18.00 | 32.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Leire | 3 | 18.00 | --- | --- | 1.0+C | 1.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 |
| Berg | | | | | | | | | |

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
|------|---|---|-----------------------|-------------|----------|
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Troms? | 05.12.2013 | Fag GEOTEKNIKK | | |
| | | Original format A4 | | | |
| | | Tegningens filnavn 712014-RIG-TEG-V1.dwg | | | |
| | | Underlagets filnavn | | | |
| | Stabilitet Profil A-A ADP-analyse | | 1: 400 | | |
| | MULTICONSULT AS | Dato 05.12.2013 | Konstr./Tegnet kes | Kontrollert | Godkjent |
| | Fiolveien 13, 9016 TROMS? | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. v1 | | Rev. |
| | Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41 | | | | |

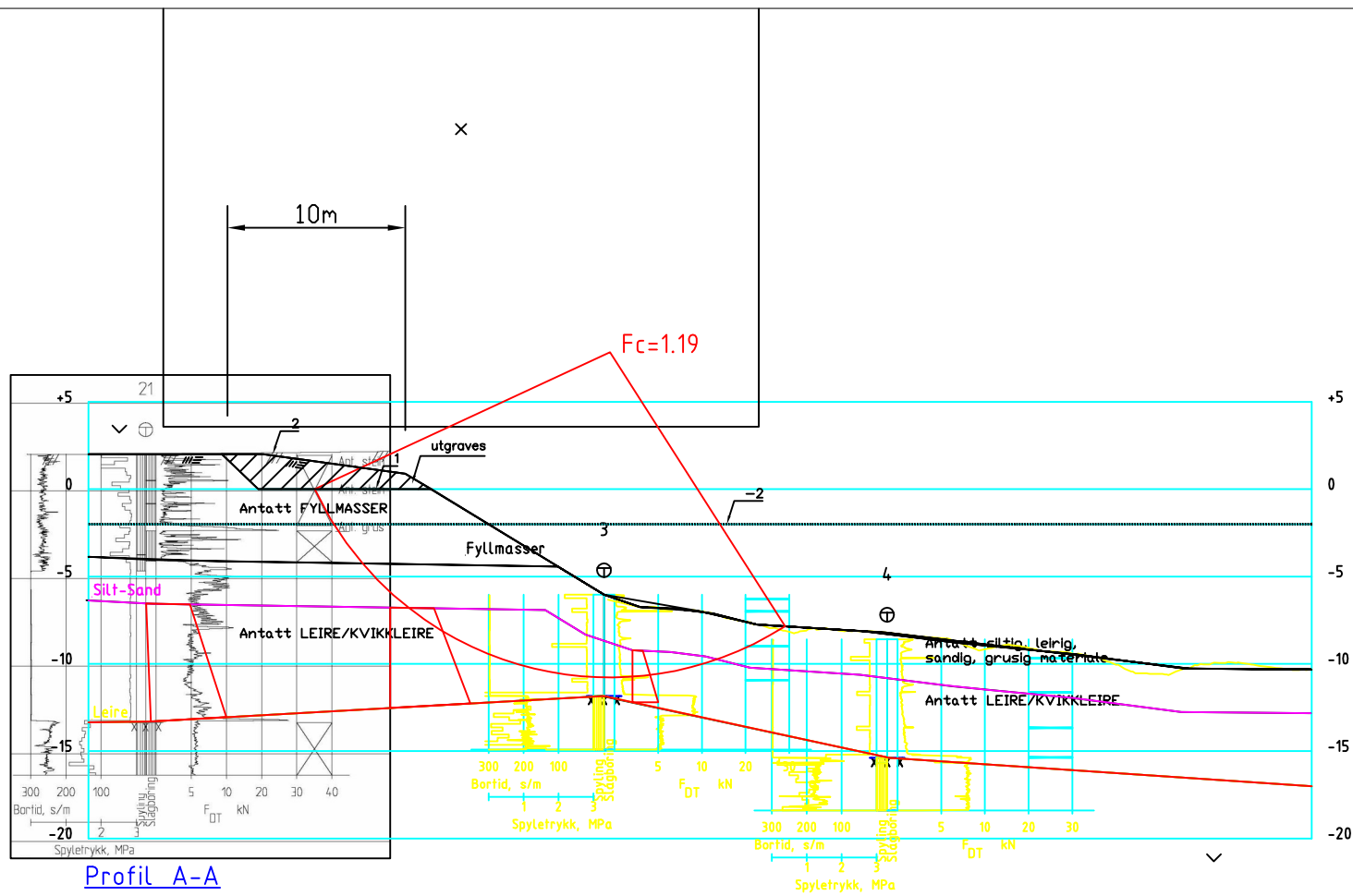


Profil A-A

Terrenget tatt ut fra kartet og oppl?dning i sj?en

| Material | nr | Densitet | Fi | C | C' | Aa | AdAltG?p | Ru-faktor | Portrykk |
|------------|----|----------|------|-----|----|----|----------|-----------|----------|
| Fyllmasser | 1 | 19.00 | 42.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Silt-Sand | 2 | 18.00 | 32.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Leire | 3 | 18.00 | 21.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Berg | | | | | | | | | |

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
|------|--|-----------------------|--|-------------|----------|
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Troms?o | 05.12.2013 | Fag GEOTEKNIKK | | |
| | Stabilitet Profil A-A afi-analyse | | 1: 400 | | |
| | MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMS?O Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41 | Oppdragsnr. 712014 | Konstr./Tegnet kes Tegningsnr. v2 | Kontrollert | Godkjent |
| | | | | Rev. | |

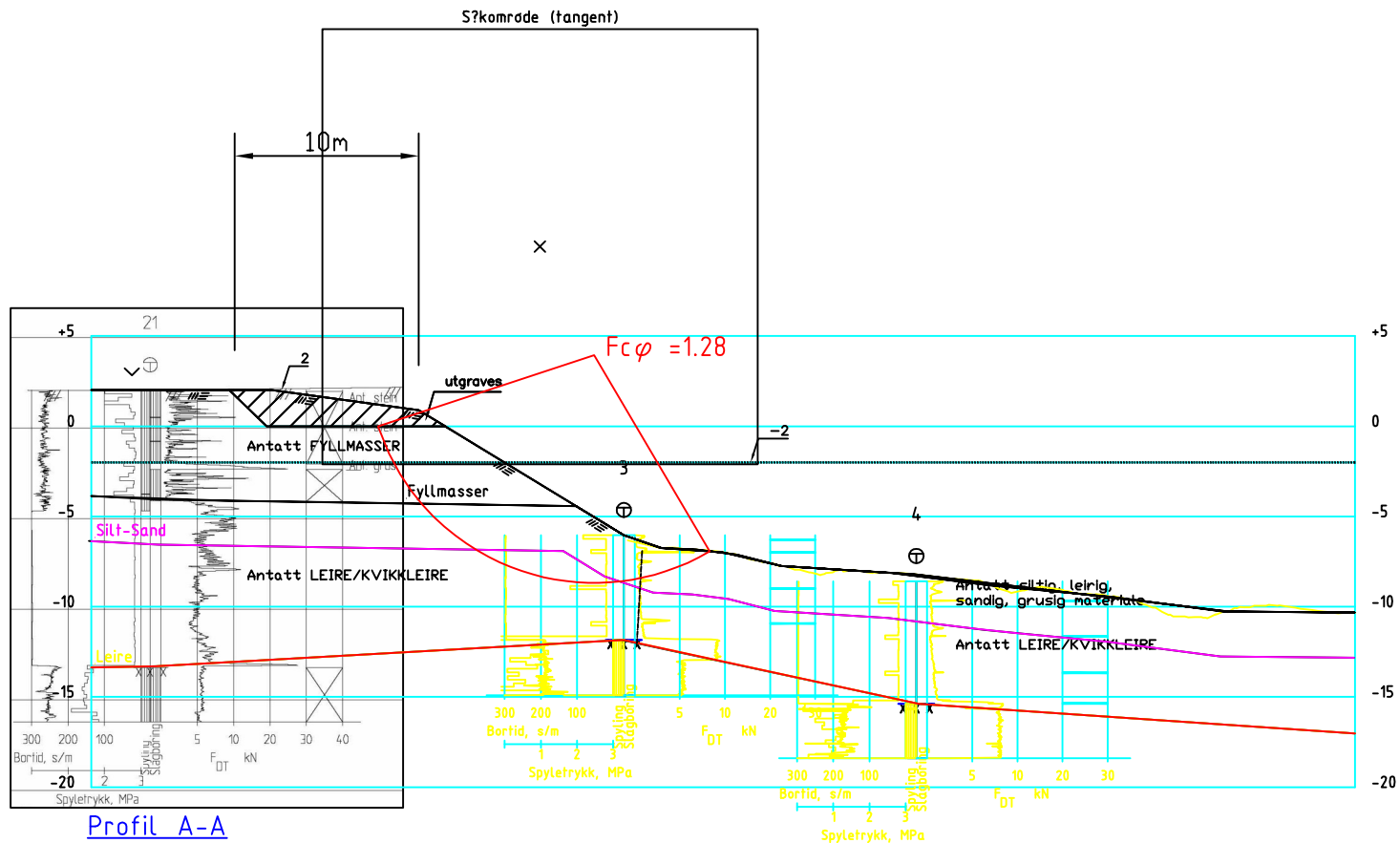


Profil A-A

Terrenget tatt ut fra kartet og oppløsing i sjøen

| Material | nr | Densitet | F_i | C | C' | Aa | AdAltGwP | Ru-faktor | Portrykk |
|------------|----|----------|-------|-----|-------|------|----------|-----------|----------|
| Fyllmasser | 1 | 19.00 | 42.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Silt-Sand | 2 | 18.00 | 32.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Leire | 3 | 18.00 | --- | --- | 1.0+C | 1.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 |
| Berg | | | | | | | | | |

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
|------|---|-----------------------|---|-------------------|----------|
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | | Original format A4 | Fag GEOTEKNIKK | |
| | | | Tegningens filnavn 712014-RIG-TEG-V3.dwg | | |
| | | | Underlagets filnavn | | |
| | Stabilitet Profil A-A med tiltak ADP-analyse | | 1:400 | | |
| | MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41 | Dato 05.12.2013 | Konstr./Tegnet kes | Kontrollert | Godkjent |
| | | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. v3 | | Rev. |



Profil A-A

Terrenget tatt ut fra kartet og oppløsing i sjøen

| Material | nr | Densitet | Fi | C | C' | Aa | AdAltGw | Ru-faktor | Portrykk |
|------------|----|----------|------|-----|----|----|---------|-----------|----------|
| Fyllmasser | 1 | 19.00 | 42.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Silt-Sand | 2 | 18.00 | 32.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Leire | 3 | 18.00 | 21.0 | 0.0 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Berg | | | | | | | | | |

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
|------|---|-----------------------|-----------------------|-------------|----------|
| | Norgesgruppen Nord AS Stakkevollvegen 11 Tromsø | 05.12.2013 | Fag GEOTEKNIKK | | |
| | Stabilitet Profil A-A med tiltak afi-analyse | | | | |
| | MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41 | | Konstr./Tegnet kes | Kontrollert | Godkjent |
| | | Oppdragsnr. 712014 | Tegningsnr. v4 | | Rev. |

1: 400

