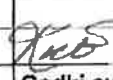


Rapport

Oppdrag:	Nytt fryselager for Aasheim kjøtt i Solberg		
Emne:	Preliminære stabilitetsvurderinger		
Rapport:	Geoteknisk rapport		
Oppdragsgiver:	Aasheim Kjøtt AS		
Dato:	10. februar 2012		
Oppdrag- / Rapportnr.	813219 / 01		
Tilgjengelighet	Begrenset		
Utarbeidet av:	Knut Espedal	Fag/Fagområde:	Geoteknikk
Kontrollert av:	Asgrimur Björnsson	Ansvarlig enhet:	1211
Godkjent av:	Knut Espedal	Emneord:	Stabilitet mot bekk
Sammendrag:			
<p><i>De tidligere grunnboringene som Multiconsult har utført i nærheten av det planlagte byggeområdet tyder ikke på at det er kvikkleire i grunnen her, selv om det er avmerket som kvikkleireområde på kvikkleirkartet utarbeidet av Norges Geotekniske Institutt (NGI).</i></p> <p>Grunnen består generelt av et tynt topplag av moreneleire/tørrskorpeleire over bløt til middels fast leire til store dyp. Kotehøyden på terrenget der tidligere grunnboringer er utført ligger på ca kote 12-14.</p> <p>Topplaget i området der det nye bygget er planlagt vil variere tykkelse mellom 1 til 2 m. Udrenert skjærstyrke i dette laget ligger rundt $su = 30$ kPa.</p> <p>Den underliggende leira har en skjærstyrke $su = 20$ kPa ned til 10 m dybde, dvs til kote 2. Fra 10 m dybde øker skjærstyrken jevnt til $su = 35-40$ kPa i 30 m dybde som tilsvarer kote -18.</p> <p>Vi har utført <u>preliminære beregninger av områdestabiliteten</u> basert på terrengmodellen, de beregnede lastene fra bygget, samt de beskrevne grunnforhold ut fra de tidligere boringene.</p> <p>Beregningene er utført både som totalspenningsanalyse (su-analyse), og som effektivspenningsanalyse (a/fi analyse). Det er benyttet regneprogrammet GeoSuite-Stabilitet for beregningene.</p> <p><i>Beregningene viser følgende resultater:</i></p> <p><i>Minste sikkerhet mot utglidning ved en totalspenningsanalyse (su) er beregnet til $F=2$.</i></p> <p><i>Minste sikkerhet mot utglidning ved en effektivspenningsanalyse (a,fi) er beregnet til $F= 3,7$.</i></p> <p>Disse preliminære beregninger viser da tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning med lastene fra det nye bygget.</p>			
01	10.02.2012	Geoteknisk rapport med stabilitetsberegninger	KnE AsB 
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider Utarb.av Kontr.av Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning – sak	3
2.	Grunnlaget for stabilitetsbergingene	3
3.	Beskrivelse av grunnforholdene	3
4.	Laster fra det planlagte bygget	4
5.	Resultater fra stabilitetsberegningene.....	4
6.	Videre geotekniske arbeider	4

Tegninger

Tegning 813219- RIG 100: Områdeplan med grunnboringspunkter, m 1:1000

Tegning 813219- RIG 101: Snitt A fra terrengmodell, stabilitetsberegning mot Ulverudbekken, m 1:200

Boringer på toppen av skråningen: PR5 og vingeboring/trykksondering 3, fra 2003

Boringer nær bunn av bekk: PR v/5 og CPTU ved 5, fra 2006

Stabilitetsberegninger i GeoSuite Stabilitet, 2 sider

Bilag

Mottatt illustrasjonsplan fra Solli arkitekter AS, tegning 11.17-101

Geoteknisk bilag 1a og b: Boremetoder og presentasjon av resultater

Geoteknisk bilag 1a og b: Laboratorieundersøkelser og presentasjon av resultater

Oppdragsbetingelser for Multiconsult AS

1. INNLEDNING – SAK

Multiconsult AS er engasjert for geoteknisk av Aasheim Kjøtt AS i forbindelse med krav til utarbeidelse av en reguleringsplan i forbindelse med utvidelsen av det eksisterende anlegget for bearbeiding av kjøtt.

Det er planlagt et nytt fryselager med grunnflate ca 65 x 92 m. Bygget får en høy etasje for stabling av paller med kjøtt.

Det er Aasheim kjøtt som er byggherre for lageret.

Arkitekt er sivilarkitekt Arne Finn Solli og byggeteknisk konsulent er Will Arentz AS.

Tomten ligger i et område som er markert som kvikkleireområde i skredkartverket for Nedre Eiker kommune.

NVE som høringsinstans i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen, har i brev av 19. desember 2011 derfor krevet en fagkyndig vurdering/dokumentasjon områdestabiliteten, det vil si om det er tilstrekkelig sikkerhet mot ras/skred her.

2. GRUNNLAGET FOR STABILITETSBERGNINGENE

Ut fra en terrengmodell for området, samt en foreløpig situasjonsplan mottatt fra arkitekten, er det utarbeidet et typisk beregningsprofil, snitt A gjengitt i tegning RIG-101.

Multiconsult har tidligere utført grunnboringer for det eksisterende anlegget til Aasheim kjøtt.

Multiconsult har også utført grunnboringer for adkomstveien til Åserud industriområde (tidligere teglverksområde) samt på eiendommen til Isachsen Entreprenør AS. Denne eiendommen ligger på andre siden av bekkedalen for Ulverubekken som det planlagte nybygget vender ut mot.

Grunnboringspunktene er markert på vedlagt orienteringsplan, tegning 813219 - RIG-100.

Vi vedlegger også de grunnboringprofilene som er benyttet i beregningene. Det er utført en CPTU-trykksondering og en prøveserie både på toppen av skråningen, og nær bunn av skråningen.

Vi har også inspisert 2 prøvegroper som er gravet ned til ca 2 m under terreng for vurdering av toppmassene i forbindelse med utgraving for fundamenter. Grunnvannstanden ble observert i bunn av disse prøvegroperne.

De foreliggende grunnundersøkellesdataene vurderes som tilstrekkelig grunnlag for våre preliminaire stabilitetsberegninger. Beregningene/vurderingene er et krav fra Nedre Eiker kommune i forbindelse med behandlingen av reguleringsplan for omregulering av den aktuelle industritomten.

3. BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE

De tidligere grunnboringene som Multiconsult har utført i nærheten av det planlagte byggeområdet tyder ikke på at det er kvikkleire i grunnen her, selv om det er avmerket som kvikkleireområde på kvikkleirkartet utarbeidet av Norges Geotekniske Institutt (NGI).

Grunnen består generelt av et tynt topplag av moreneleire/tørskorpeleire over bløt til middels fast leire til store dyp. Kotehøyden på terrenget der tidligere grunnboringer er utført ligger på ca kote 12-14.

Topplaget i området der det nye bygget er planlagt vil variere tykkelse mellom 1 til 2 m. Udrenert skjærstyrke i dette laget ligger rundt $su = 30$ kPa.

Den underliggende leira har en skjærstyrke $su = 20$ kPa ned til 10 m dybde, dvs til kote 2. Fra 10 m dybde øker skjærstyrken jevnt til $su = 35-40$ kPa i 30 m dybde som tilsvarer kote -18.

Prøveserien nede i bekkedalen, tatt på andre siden av bekken, fra nivå kote 4,5 viser et ca 3 m tykt topplag av fyllmasser og fast leire med skjærfasthet, $su = 50$ kPa.

Derunder er det leire med gjennomsnittlig skjærfasthet, $su = 25$ kPa til 10 m dybde (kote -5) der leireavsetningen videre i dypet har skjærfasthet, su større enn 35 kPa.

4. LASTER FRA DET PLANLAGTE BYGGET

Vi har fra arkitekten mottatt en foreløpig situasjonsplan som viser plassering og størrelse av bygget. Ifølge arkitekten kan dette bli endret noe.

Vi har også fra arkitekten mottatt beskrivelse av høyde og vekt fra palle-reolene ned på gulvet.

Det er store laster fra disse høye pallene. Nyttelasten i bruddgrensetilstanden er beregnet til 78 kN/m², og egenlast av bygget er beregnet til 7,2 kN/m² totalt 85,2 kN/m², alt inklusive lastfaktorer.

Imidlertid vil det bli gravet vekk netto ca 1 m leire med vekt 19 kN/m² for å få plass til isolasjon, og for å få samme gulvhøyde som i de eksisterende byggene, slik at netto last vi har benyttet i beregningene er $q = 66$ kN/m².

5. RESULTATER FRA STABILITETSBEREGNINGENE

Vi har utført preliminare beregninger av områdestabiliteten basert på terrengmodellen, de beregnede lastene fra bygget, samt de beskrevne grunnforhold ut fra de tidligere boringene.

Beregningene er utført både som totalspenningsanalyse (su -analyse), og som effektivspenningsanalyse (a/fi analyse).

Det er benyttet regneprogrammet GeoSuite-Stabilitet for beregningene.

Beregningene viser følgende resultater:

Minste sikkerhet mot utglidning ved en totalspenningsanalyse (su) er beregnet til $F=2$.

Minste sikkerhet mot utglidning ved en effektivspenningsanalyse (a,fi) er beregnet til $F= 3,7$.

Disse preliminare beregninger viser da tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning med lastene fra det nye bygget.

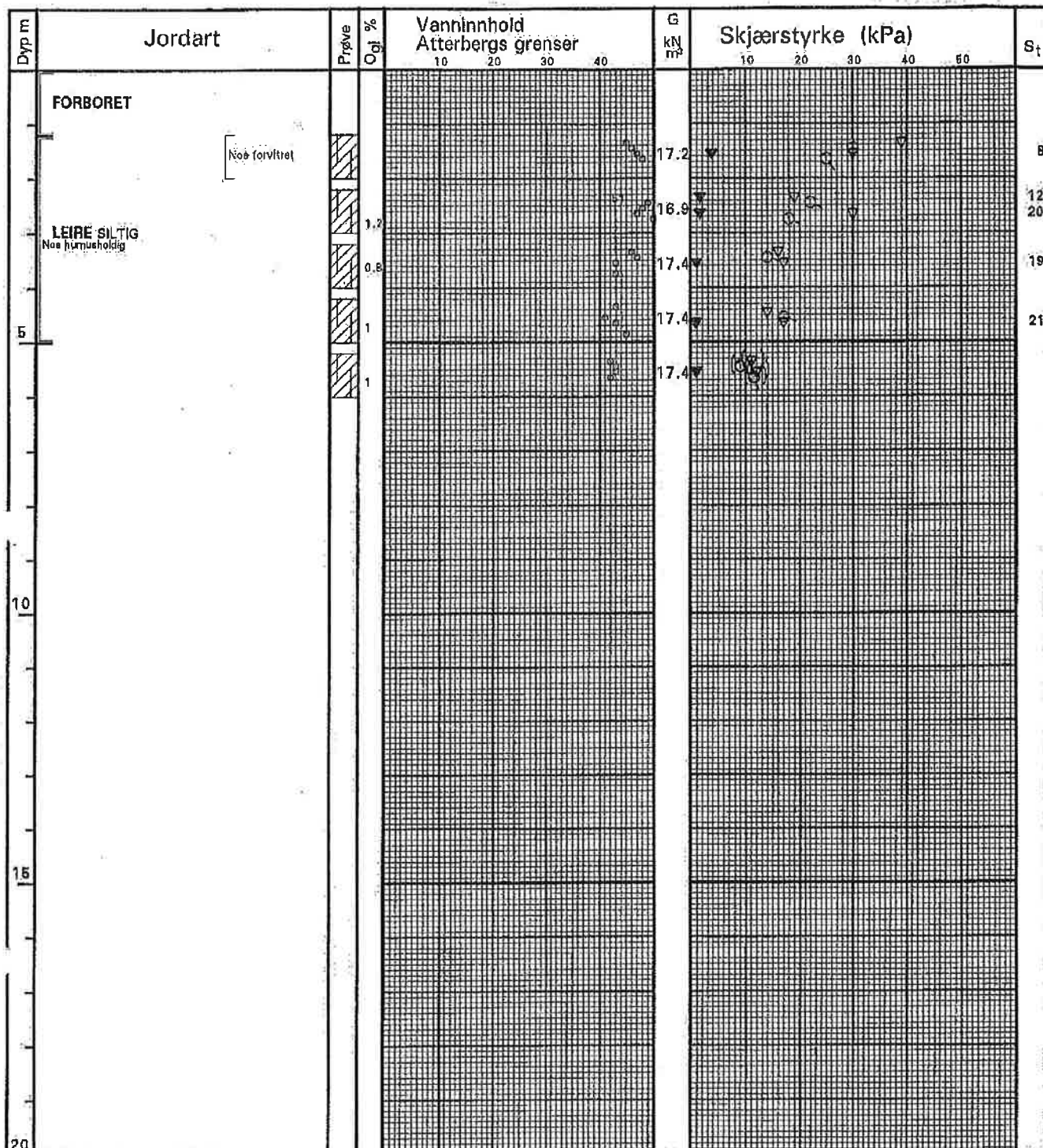
6. VIDERE GEOTEKNISKE ARBEIDER

Prosjektet er i en tidlig fase der ikke alle detaljer hva gjelder størrelse, vekt og plassering av bygg, samt arronderingen av utearealer etc er på plass.

Det kan bli nødvendig å utføre supplerende grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i detaljplanfasen dersom disse faktorer i vesentlig grad vil påvirke de utførte stabilitetsberegningene.

Våre arbeider utføres i henhold til Multiconsults generelle oppdragsbetingelser, seneste utgave av 28.10.2011 som vedlegges.

VEDLEGG 1



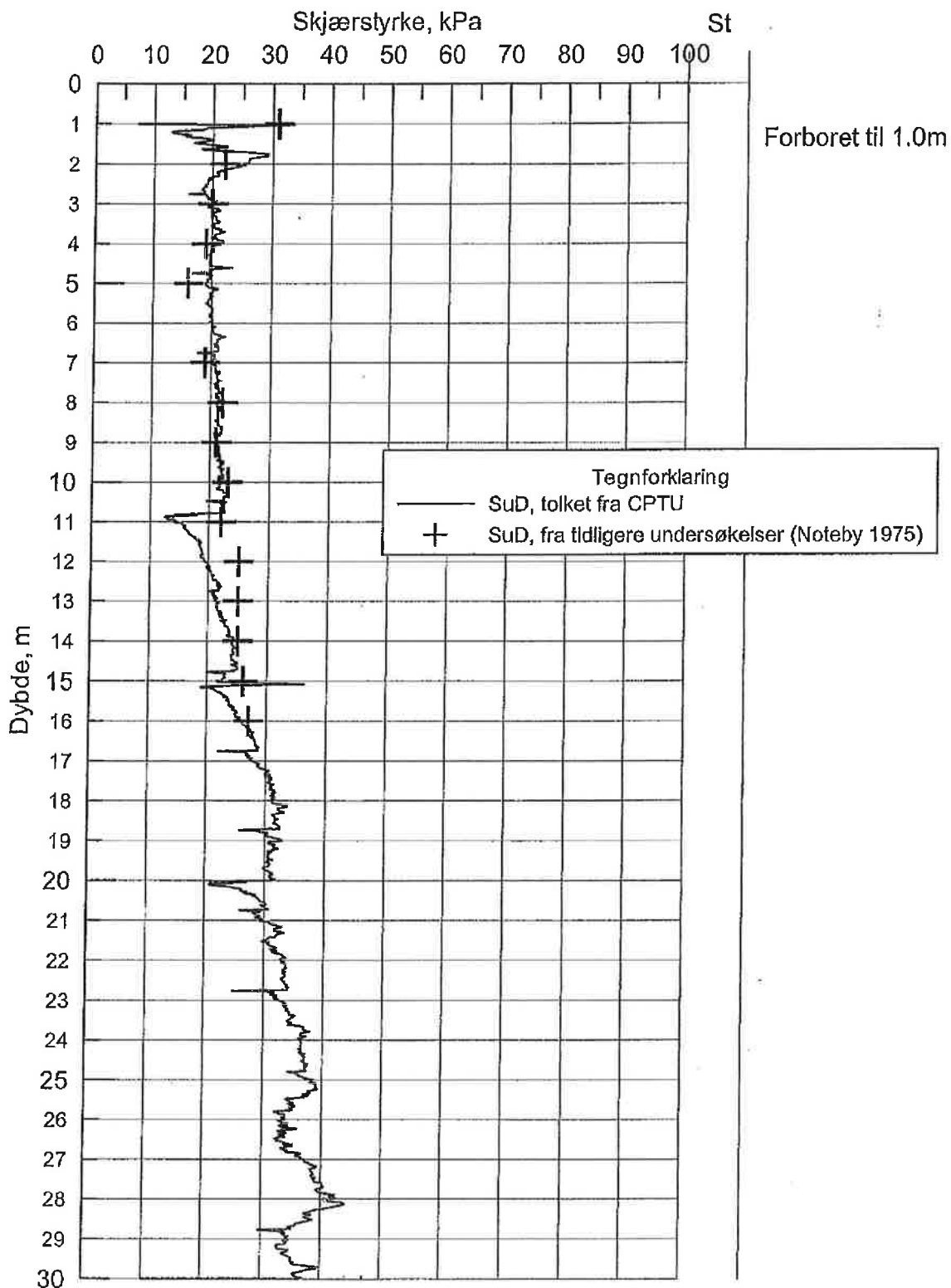
- VANNINNHold/ATTERBERGS GRENSER
- ROMVEKT
- TRYKKFORSØK/BRUDDEFORMASJON
- KONUS, UFORSTYRRET
- KONUS, OMRØRT
- TREAKS, AKTIV
- TREAKS, PASSIV
- Ogl GLØDETAP
- St SENSITIVITET
- /Ø ØDOMETERFORSØK
- /K KORNFORDDELING

BORPROFIL

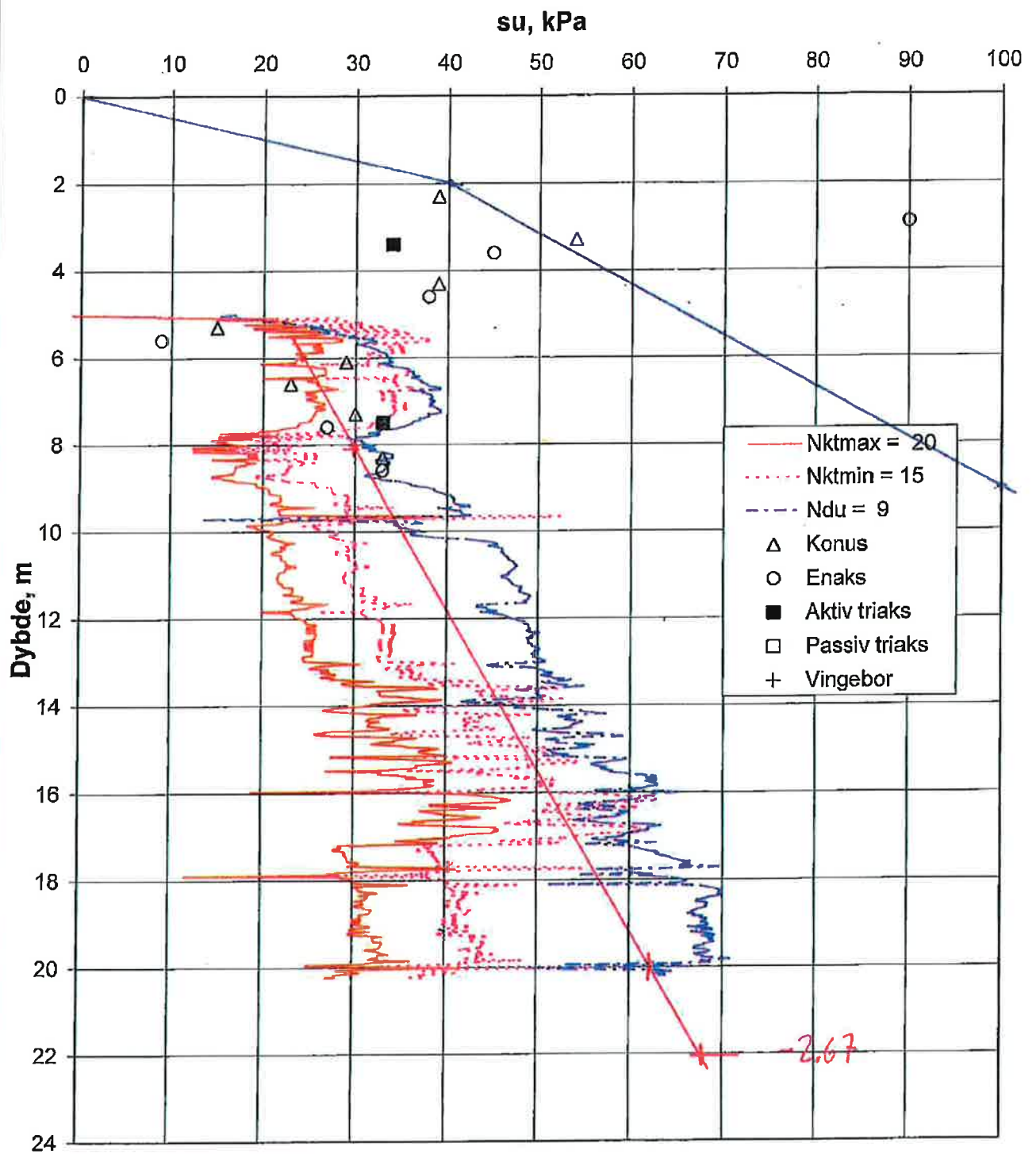
Teglverksveien -

MULTICONSULT AS
Tollbugata 49 - Pb 2345 - 3003 DRAMMEN

Hull	PR6	X-koord	Y-koord
Torrang		Grv.st	Opptek
Borpl.en		Lab	Kontr.
J.nr.	310282	FE 23.07.2003	
Tegn.Date	04.08.2003	TEGN. NR:	9



Teglverksveien 5	Borpunkt	Tegnet	Instr. nr.
	3	HHS	
Skjærstyrkemålinger Vingeboring og Trykksondering	Utført av	Kontrollert	Ving
	Bjørn Hamar	KE <i>K.O.</i>	
	Boredato	Rigg	
	17.07.2003	Geotech 605D	
MULTICONSULT AS Tollbugata 49 - Pb 2345 - 3003 DRAMMEN	Borplan	Oppdrag nr.	Tegn nr.
	Dato	310282	-11
	06.08.2003		



CPTU, TOLKED E VERDIER

Solberg teglverk
CPT v/5

Konstr./Tegnet

Kontrollert

Dato

Godkjent

22.08.06



NOTEBY AS
Rådgivende Ingeniører MRIF

OPPDRAG NR.

810653

TEGNNR

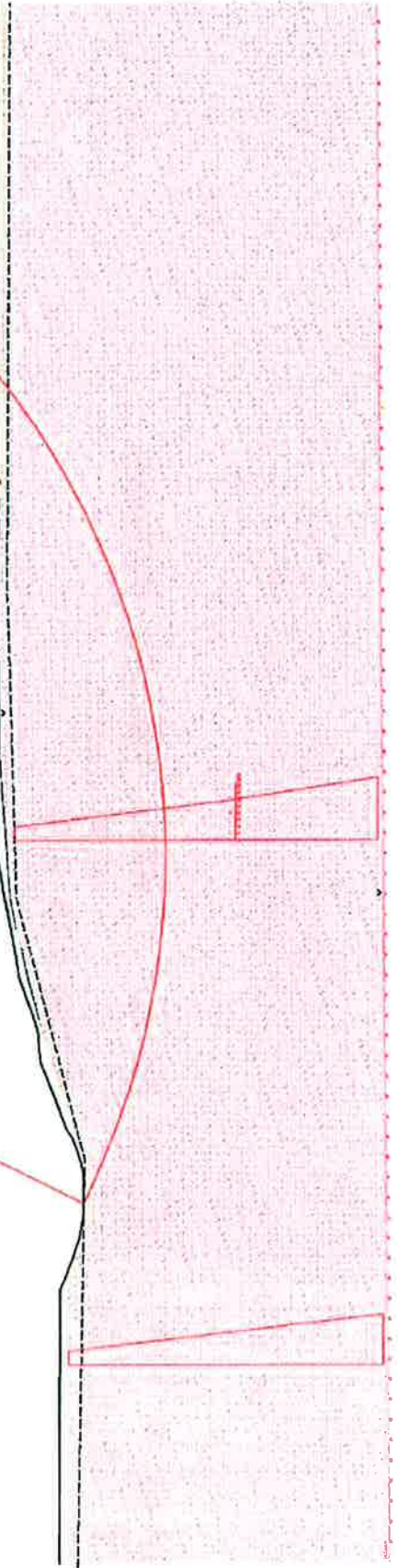
31

REV.

0

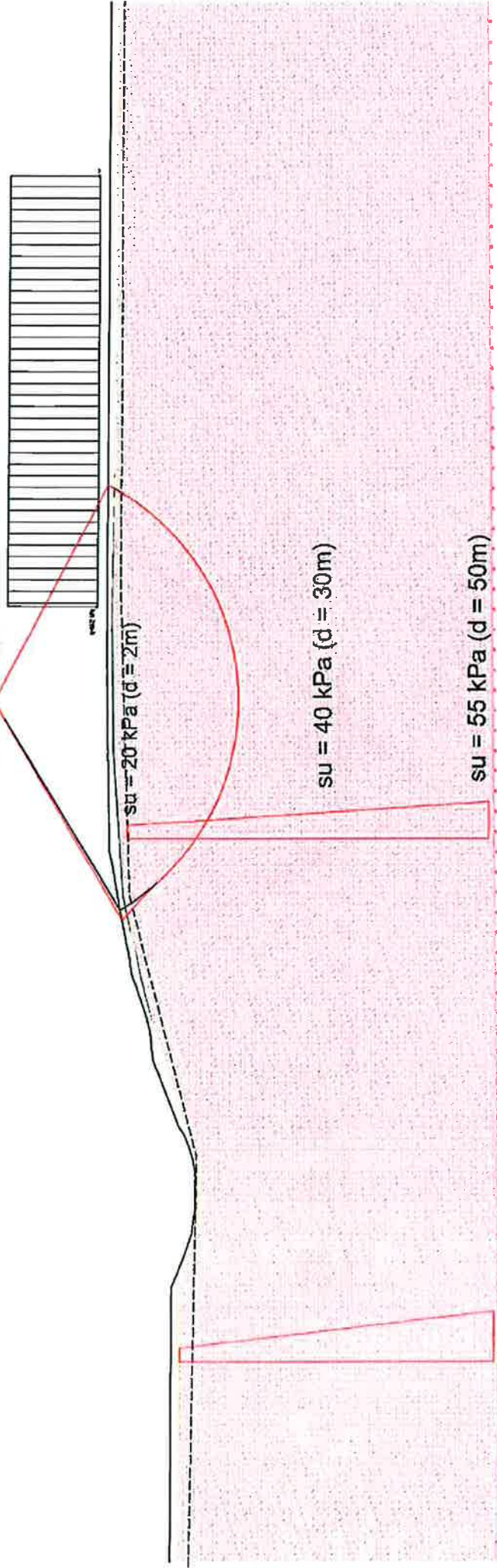
$F_c = 3.76$

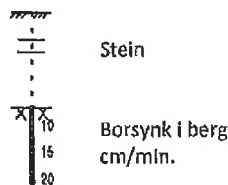
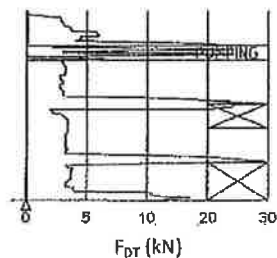
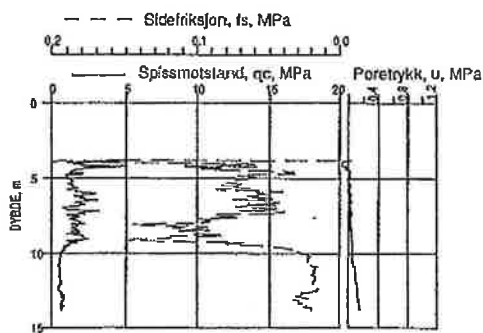
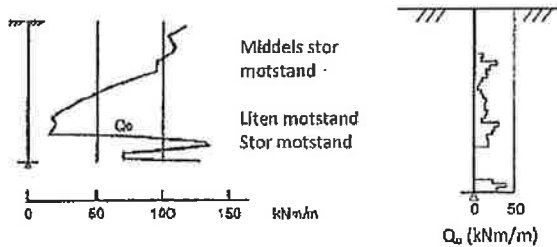
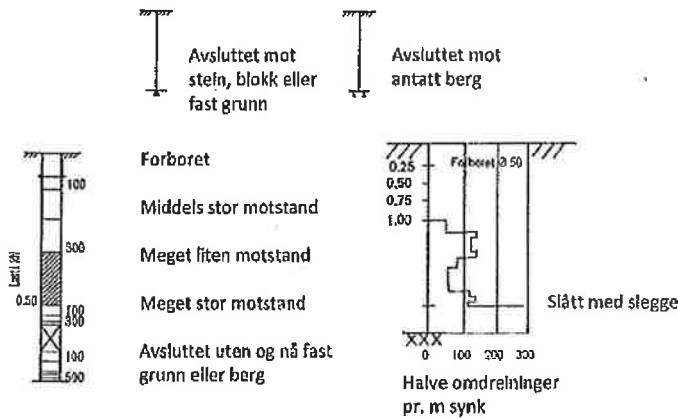
Material	Unwicht	Fi	C	C	Ag	Ag	Ap	Au/AV	Ru-factor	Mu/Press.
Tornskorp	19.00	35.0	0.0					0.70		
Bulleire	18.00	22.0	3.0					0.20		



Material	Un.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-factor	PWPpress.
torrskorp	19.00	35.0	0.0					0.00		
bløtleire	18.00			C-prof	1.50	1.00	0.50	0.20		

$Fc = 2.07$





Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller annen fast grunn.

DREIESONDERING (NGF Melding 3)

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten dreies det maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrekk for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synkning uten dreiling, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene ble rammet ned i grunnen.

RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

$$Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$$

TRYKKSONDERING (NGF Melding 5)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraft mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan beregnes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den konen. Målingene utføres kontinuerlig hver 0,2 m og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

DREIETRYKKSONDERING (NGF Melding 7)

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsvels. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdr./min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

Nedpressingskraften F_{Df} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen.

BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner.

For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.

GEOTEKNISK INFORMASJON

TERMINOLOGI FOR BOREMETODER OG PRESENTASJON AV RESULTATER.

REF. NGF MELDING 2 OG NS EN-ISO 14688-1&2.

FELT



MULTICONSULT AS
Postboks 6230 Sluppen
7486 TRONDHEIM

Dato:
20.03.2011

Tegnet:
rols

Kontrollert:
arv *arv*

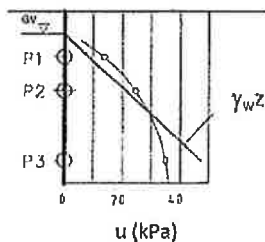
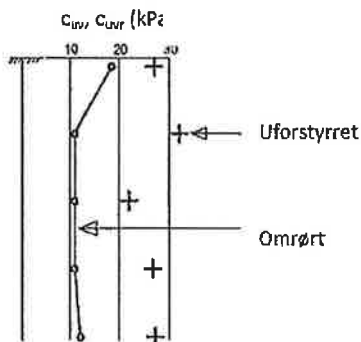
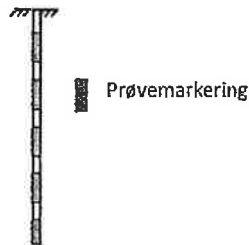
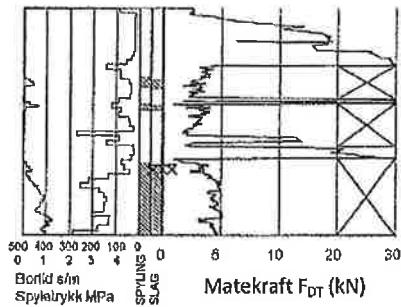
Godkjent:
oaa *oaa*

Vedleggsnummer:
4000

Tegningsnr.:
1a

Revisjon:
E

Revisjonsdato:
22.03.2011



① TOTALSONDERING (NGF Melding 9)

Kombinerer metodene dreielektrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm skjætbare børstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreielektrykksmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.

② MASKINELL AUGERBORING

Utføres med hul borstang påsveislet en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhjull kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skoviprøvetaking.

③ PRØVETAKING (NGF Melding 11)

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for optak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylinderen presset ned mens stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediametere kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere. Prøvekvaliteten inndeles i kvalitetsklasse 1-5, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i kvalitetsklasse 1-2 for leire.

+ VINGEBORING (NGF Melding 4)

Utføres ved at et vingekor med dimensjoner $b \times h$ 55x110 mm eller 65x130 mm presses ned i jorden og roteres med jevn hastighet, samtidig som dreiemomentet blir målt. Dette utføres med jorden i uforstyrret (første gangs brudd) og omrørt tilstand etter gjentatte rotasjoner av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_w og c_r beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_w/c_r$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlageringsstrykk i målenivå, samt jordartens plastisitet.

⊖ PORETRYKKS MÅLING (NGF Melding 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde i røret eller ved avlesning av elektriske signaler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene. Grunnvannstand observeres direkte i borhullet.

GEOTEKNISK INFORMASJON

TERMINOLOGI FOR BOREMETODER OG PRESENTASJON AV RESULTATER.
REF. NGF MELDING 2 OG NS EN-ISO 14688-1&2.

FELT



MULTICONSULT AS
Postboks 6230 Sluppen
7486 TRONDHEIM

Dato: 20.03.2011
Tegnet: rols
Vedleggsnummer: 4000
Tegningsnr.: 1b

Kontrollert: arv
Revisjon: E

Godkjent: oaa
Revisjonsdato: 22.03.2011

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og klassifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm)	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelsen. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse

Torv

- *Fibrig torv*
- *Delvis fibrig torv, mellomtorv*
- *Amorf torv, svarttorv*

Gytje og dy

Humus

Mold og matjord

Beskrivelse

Myrplanter, mer eller mindre omdannet.

Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.

Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.

Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens.

Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler.

Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold.

Sterkt omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlag.

SKJÆRFASHTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (effektivspenningsanalyse) eller c_u (c_{uA} , c_{uD} , c_{uP}) (totalspenningsanalyse).

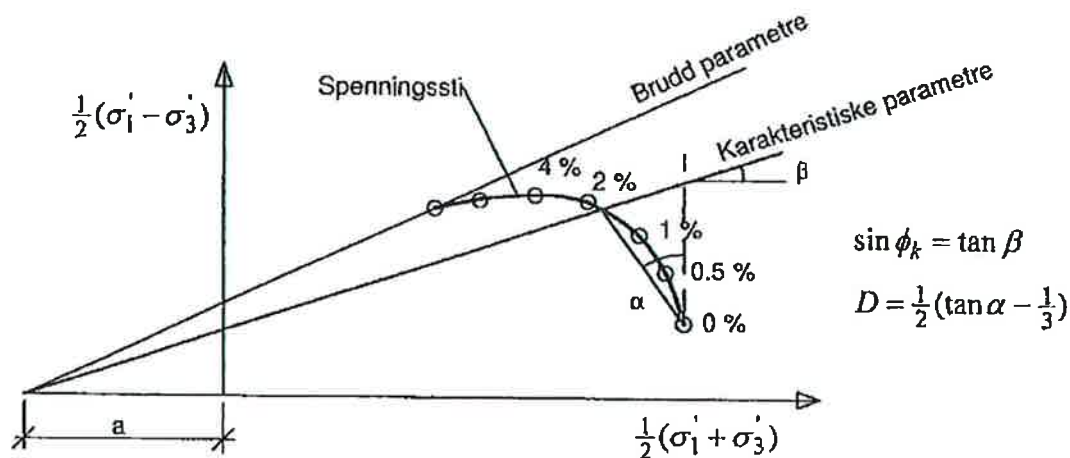
Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (kPa, kPa, °, -)

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon), $\tan\phi$ (friksjon) og evt. $c = a \tan\phi$ (kohesjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede (sand) prøver. Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse samt annen informasjon bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

For effektivspenningsanalyse kan også poretrykkparameteren D bestemmes fra forsøksresultatene.

Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{uA}), konusforsøk (c_{uK} , c_{uR}), udrenerte treaksialforsøk (c_{uA} , c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt, for eksempel ved trykksøndering med poretrykkmåling (CPTU) (c_{uPTU}) eller vingebor (c_{uV} , c_{uR}).



SENSITIVITET S_t (-)

Sensitiviteten $S_t = c_u/c$, uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Dette kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet c ($s_t < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

GEOTEKNISK INFORMASJON

TERMINOLOGI FOR LABORATORIEUNDERSØKELSER OG PRESENTASJON AV RESULTATER.

REF. NGF MELDING 2 OG NS EN- ISO 14688-1&2.

LAB



MULTICONSULT AS

Postboks 6230 Sluppen
7486 TRONDHEIM

Dato:
10.03.2011

Vedleggsnr.:
4000

Tegnet:
rols

Tegningsnr.:
2a

Kontrollert:
arv arv

Revisjon:
E

Godkjent:
oaa

Revisjonsdato:
10.03.2011

VANNINNHOLD (w %)

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE (w_l %) OG PLASTISITETSGRENSE (w_p %)

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisiteten $I_p = w_l - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring.

DENSITETER

Densitet (ρ , g/cm³)

Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.

Korndensitet (ρ_s , g/cm³)

Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff

Tørr densitet (ρ_d , g/cm³)

Masse av tørt stoff pr. volumenhet

TYNGDETETHETER

Tyngdetetthet (γ , kN/m³)

Tyngde av prøve pr. volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der $g = 10$ m/s²)

Spesifikk tyngdetetthet (γ_s , kN/m³)

Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)

Tørr tyngdetetthet (γ_d , kN/m³)

Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)

PORETALL OG PORØSITET

PORETALL e (-)

Volum av porer dividert med volum fast stoff ($e = n/(100-n)$) der n er porøsitet (%)

PORØSITET n (%)

Volum av porer i % av totalt volum av prøven

KORNFORDELINGSANALYSE

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,125$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann.

Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhørende verdier for last og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$ og presenteres om funksjon av vertikalspenning σ' . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningsstillinger, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc}\sigma_s$	OC leire, $\sigma' < \sigma_c'$ ($\sigma_c' =$ prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma' \pm \sigma_s)$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma_c'$
Parabolsk økende modul	$M = m(\sigma' \pm \sigma_s)$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma_c'$

PERMEABILITET k (cm/s eller m/år)

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og $i =$ hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tellere lagring av mineral-kornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av innbyggingsvanninnhold. Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Lite telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig).

HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forblindelse). Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Andre metoder, som glødning av jordprøve i varmeovn og våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.

GEOTEKNISK INFORMASJON

TERMINOLOGI FOR LABORATORIEUNDERSØKELSER OG PRESENTASJON AV RESULTATER.

REF. NGF MELDING 2 OG NS EN-ISO 14688-1&2.

LAB



MULTICONSULT AS

Postboks 6230 Sluppen
7486 TRONDHEIM

Dato:

10.03.2011

Vedleggsnr.:

4000

Tegnet:

rois

Tegningsnr.:

2b

Kontrollert:

arv arv

Revisjon:

E

Godkjent:

oaa

Revisjonsdato:

10.03.2011

Oppdragsbetingelser for Multiconsult AS

1. Innledning

"Oppdragsbetingelser for Multiconsult AS". I det følgende brukes betegnelsen "Selskapet" om Multiconsult AS.

2. Generelle betingelser

Med mindre annet er avtalt, gjelder i nevnte rekkefølge, følgende avtaledokumenter for oppdrag som utføres av selskapet:

1. Oppdragsbekreftelsesbrev eller tilbudsbrief
2. Bestemmelsene i foreliggende "Oppdragsbetingelser for Multiconsult AS"
3. Alminnelige kontraktsbestemmelser, Norsk Standard NS 8402:2010.

Dersom oppdragsgiver ønsker det, vil NS 8402:2010 bli oversendt fra Selskapet.

3. Vederlag

Avhengig av oppdragets art kan det samlede vederlaget bestå av:

- Honorar
- Utstyrsleie
- Utlegg og utgifter

3.1 Honorar

Med mindre annet er avtalt honoreres Selskapets arbeid etter medgått tid (inkl. nødvendig reisetid) og Selskapets faste timerater. Det samme gjelder for endringer av omfanget i oppdrag hvor det er avtalt fast pris.

Timerater er basert på honorering for 8 timers arbeidsdag.

De avtalte rater gjelder også for vanlig overtid. Ved skift-, natt- og helgearbeid og ved utestasjonering på anlegg eller særskilt arbeidssted, skal egne rater avtales.

Selskapets utgifter til gjennomføring av oppdrag beregnes som påslag på honorar (jfr. pkt. 3.4).

3.2 Utstyrsleie

Med mindre annet er avtalt beregnes vederlag for felt- og laboratoriestyr, måleinstrumenter, IT-utstyr til spesielle oppgaver og lignende etter Selskapets satser.

Med mindre annet er avtalt avregnes grunnundersøkelser etter anvendt tid for operatør i feltet, inklusive tid til reiser og opp- og nedrigging av utstyr, og med Selskapets timerater for operatør og benyttet utstyr.

Tap av boreutstyr som skyldes påregnelige grunnforhold belastes oppdragsgiver til selvkost.

3.3 Prisstigning, endring av timerater og leiesatser

Med mindre annet er avtalt prjusteres timerater og satser for utleie av utstyr per 1. juli hvert år. Justeringenes størrelse følger utviklingen i selskapets lønnskostnader.

3.4 Utlegg og utgifter

Med mindre annet er avtalt, belastes følgende utgifter oppdragsgiver direkte:

- Ekstern kopiering av tegninger, beskrivelser, rapporter mv. til bruk for andre, så som oppdragsgiver, myndigheter, entreprenører, siderådgivere mv.
- Annonser og kostnader til utsendelse av konkurransegrunnlag
- Offentlige avgifter
- Merkostnader til ansvarsforsikring hvis oppdragsgiver ønsker høyere forsikringssum for ansvarsforsikring eller spesielle dekninger
- Reiser og opphold, beregnet etter statens regulativ
- Andre kostnader knyttet til stasjonering av medarbeidere utenfor selskapets kontorer

Dersom ovennevnte utgifter ikke belastes oppdragsgiver direkte, men forskutteres av Selskapet, belastes et påslag på 5 % av de forskutterte beløp.

Selskapets utgifter til teletjenester, porto, budbil, Intern kopiering, plottning av tegninger, administrasjon mv. faktureres som påslag på honorarer og utstyrsleie med 5 % (jfr. pkt. 3.1 og 3.2).

4. Betaling

Med mindre annet er avtalt faktureres hver måned. Betalingsfrist er 30 dager etter fakturadato.

Ved forsinket betaling regnes renter etter "lov om rente ved forsinket betaling". Selskapet har rett til å holde tilbake materiale ved forsinket betaling.

Oppdragsgiver må spesifisere og begrunne eventuelle innslagelser til Selskapets faktura uten ugrunnet opphold.

5. Eiendoms og bruksrett. Taushetsplikt

Selskapet har eiendomsrett til materiale utarbeidet av selskapet.

Oppdragsgiver har bruksrett til materialet utarbeidet av Selskapet til gjennomføring av prosjektet. Materiale utarbeidet av Selskapet kan ikke benyttes til andre oppdrag eller overleveres til andre uten Selskapets skriftlige samtykke.

Partene er gjensidig forpliktet til å behandle forretningshemmeligheter fortløig.

6. Rådgivnings- og prosjekteringsfeil

Selskapet svarer for tap som påføres oppdragsgiver ved rådgivnings- og prosjekteringsfeil som skyldes uaktsomhet, begrenset oppad til:

- a) 60 ganger grunnbeløpet i folketrygden (G) for ansvar som ikke er omfattet av Selskapets forsikring.
- b) 150 ganger grunnbeløpet i folketrygden (G) for ansvar som er omfattet.

Selskapet har tegnet forsikring som dekker dette ansvaret. Kopi av vilkår for ansvarsforsikring kan oversendes hvis ønskelig. Ønsker oppdragsgiver høyere ansvarsgrenser med økt forsikringsdekning, må dette tas opp og eventuelt avtales før oppdraget påbegynnes. Økt forsikringspremie belastes oppdragsgiver som utlegg (jfr. pkt. 3.4).

Dersom oppdragsgiver inngår forpliktende avtale med andre om pris eller mengder, er Selskapet ikke ansvarlig for tap som oppstår pga. denne avtalen, forårsaket av feil eller unøyaktigheter i mengdeberegning eller uteglemte poster i beskrivelse utarbeidet av Selskapet.

Selskapet er ikke ansvarlig for eventuelle feil ved opplysninger som har vist seg ikke å holde stikk om byggetiden eller størrelsen av omkostninger ved et byggeforetak.

7. Forsinkelse

Med mindre annet er avtalt, er Selskapet bare ansvarlig for tap ved forsinkelse når avtalte dagmulkbelagte frister overskrides grunnet forhold på selskapets side.

Dagmulk er kr. 1.000,- per hverdag.

Samlet forsinkelsesansvar skal ikke overskride 20 % av Selskapets honorar.

Selskapet har rett til fristforlengelse og honorar for merarbeid ved hindringer som skyldes forhold oppdragsgiver svarer for, så som endringer, forsinkelser i offentlig saksbehandling mv.

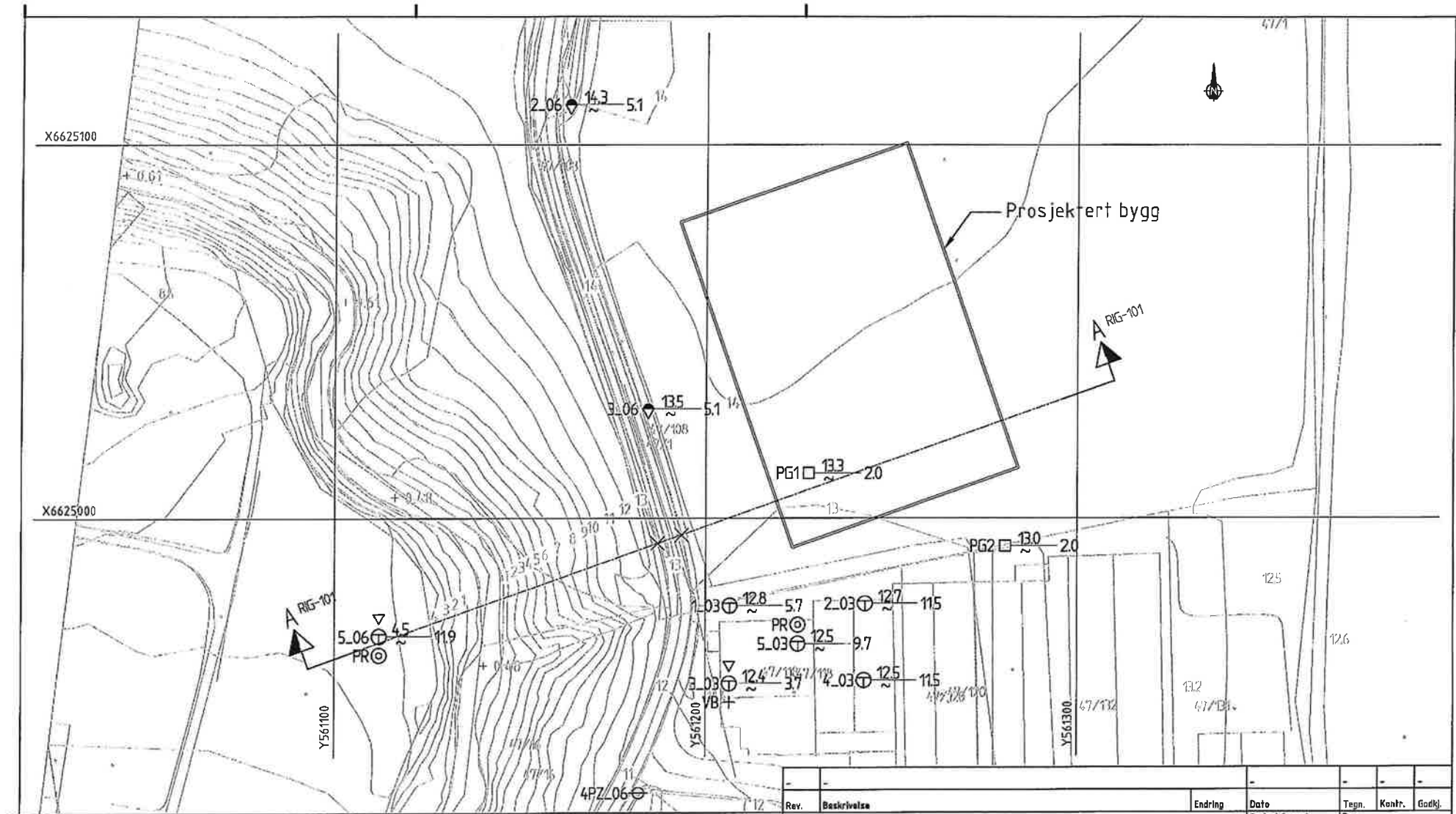
8. Avgifter

Avtalt vederlag tillegges merverdiavgift etter de til enhver tid gjeldende satser.

9. Lovvalg og verneting

Avtalen er underlagt norsk rett, og Selskapets verneting gjelder som verneting for alle tvister som springer ut av avtalen.

U:\0813\813219\813219-03 ARBEIDSSOMRÅDE\813219-01 RIG\813219-04 TEGNINGER\Egne tegninger\813219-RIG.dwg, RIG-100



- Dreiesondering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ✦ Fjellkontrollboring
 - ◆ Dreielektrykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrop
 - + Vingeboring
 - ⊖ Poretrykksmåling
 - ⚡ Fjell i dagen
- Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)
- Borboknr. : ...
 Kartgrunnlag : ...
 Utgangspunkt for nivellement : ...
 Labboknr. : ...

Rev.	Beskrivelse	Endring	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	AASHEIM KJØTT NYTT FRYSELAGER	-	Original format A3	Fag	RIG	
			Tegningens filnavn 813219-RIG		Underlagets filnavn	
			Målestokk 1:1000			
MULTICONSULT AS		Dato 17.01.2012	Konstr./Tegnet DJ	Kontrollert KNE	Godkjent KNE	
		Oppdragsnr. 813219	Tegningsnr. RIG-100		Rev.	

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

FORSLAG TIL REGULERINGSPLAN FOR TEGLVERKSVEIEN 3, SOLBERGELVA

24.02.12

1. Innledning.

Samfunnet preges i økende grad av risiko og sårbarhet for trusler, særlig miljøtrusler. Noen av disse må vi leve med, men vi kan i større grad forebygge mot uheldige konsekvenser. Utviklingen viser at det er behov for at det offentlige innpasser beredskapsmessige hensyn i planleggingen etter plan- og bygningsloven som et sårbarhetsreducerende tiltak, og at sårbarhetsvurderinger bør inngå som et sentralt element i all planlegging.

Dette understrekes i plan og bygningslovens § 4-3, hvor det bl.a. står:

”Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.”

Planmyndigheten har derfor en plikt til å påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for et planområde. Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes. Innspill til arealplanleggingen om slike forhold må komme fra de relevante plan- og tilsynsmyndigheter. Analysen vil inngå som et viktig grunnlag for planarbeidet.

2. Kort beskrivelse av planforslaget

Planforslaget går ut på å legge til rette for utvidelse av bedriftens behov for kjøle- og fryselager ved å oppføre nytt lagerbygg på området.

3. Metode

Analysen er basert på metodebeskrivelse fra DSB-rundskriv ”Samfunnssikkerhet i arealplanlegging” (rev. jan 2010). Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklista, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen ”Aktuelt?” og kun unntaksvis kommentert.

