

Neset kommune

# Geoteknisk datarapport

Nytt omsorgssenter

Neset kommune



Oppdragsnr.: 5165086 Dokumentnr.: 5165086-RIG01 Versjon: 01  
2016-09-14

**Oppdragsgiver:** Nesset kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Anita Marie Meisingset  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Sigurbjorn Orri Ulfarsson  
**Fagansvarlig:** Arnfinn Emdal

01	2016-09-14	Grunnundersøkelse	SiOUI	ArEmd	SiOUI
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Sammendrag

Norconsult er engasjert av Nesset kommune for å utføre supplerende grunnundersøkelser for den planlagte byggingen av et omsorgssenter i Nesset kommune.

Det er utført grunnundersøkelser i 3 posisjoner. Dreietrykkssondering er utført i 2 posisjoner og totalsondering i en posisjon.

Ved de undersøkte posisjonene kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

Antatt silt, sand med noe grus med mektighet på ca. 3 m på toppen av sannsynligvis bløt, leirig silt med varierende mektighet ca. 15 - 25 m før fastere leirer og fast til meget fast lag av antatt morene er påtruffet.

Berg antas å ligge på ca. kote -26 (kun indikert i en posisjon, posisjon 2). Ut fra tilgjengelige data fra andre grunnundersøkelser, er dette en troverdig dybde på berg for gjeldende område. Nabobygg er fundamentert på 30 m lange pelers.

Grunnundersøkelsen støtter seg i tillegg på andre tidligere utført grunnundersøkelser innenfor og omkring gjeldende område. Disse viser at en må forvente sensitive, kvikke leirer i profilet under bygget.

De rådende grunnforhold i området er tilsier at direkte fundamentering ikke er å anbefale.

Det anbefales at bygget fundamenteres på pelers.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Formål</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Felt- og laboratoriearbeid</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Grunnforhold</b>	<b>7</b>
4.1	GENERELT	7
4.2	REGISTRERTE GRUNNFORHOLD, BORERESULTATER	7
<b>5</b>	<b>Fundamenteringsvurderinger</b>	<b>9</b>
5.1	Fundamentering	9
5.2	Annet	10
<b>6</b>	<b>Referanser</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Tabeller</b>	<b>12</b>

### BILAG

Innhold	Vedlegg
Geotekniske tegninger, plan og profiler	A
Tegningsforklaring dreietrykksondering	B
Tegningsforklaring totalsondering	C

### TEGNINGER

Innhold	Målestokk	Format	Tegn. nr.
Borplan	1:500	A3	100
Boreprofiler av enkeltboringer	1:200	A3	101-104

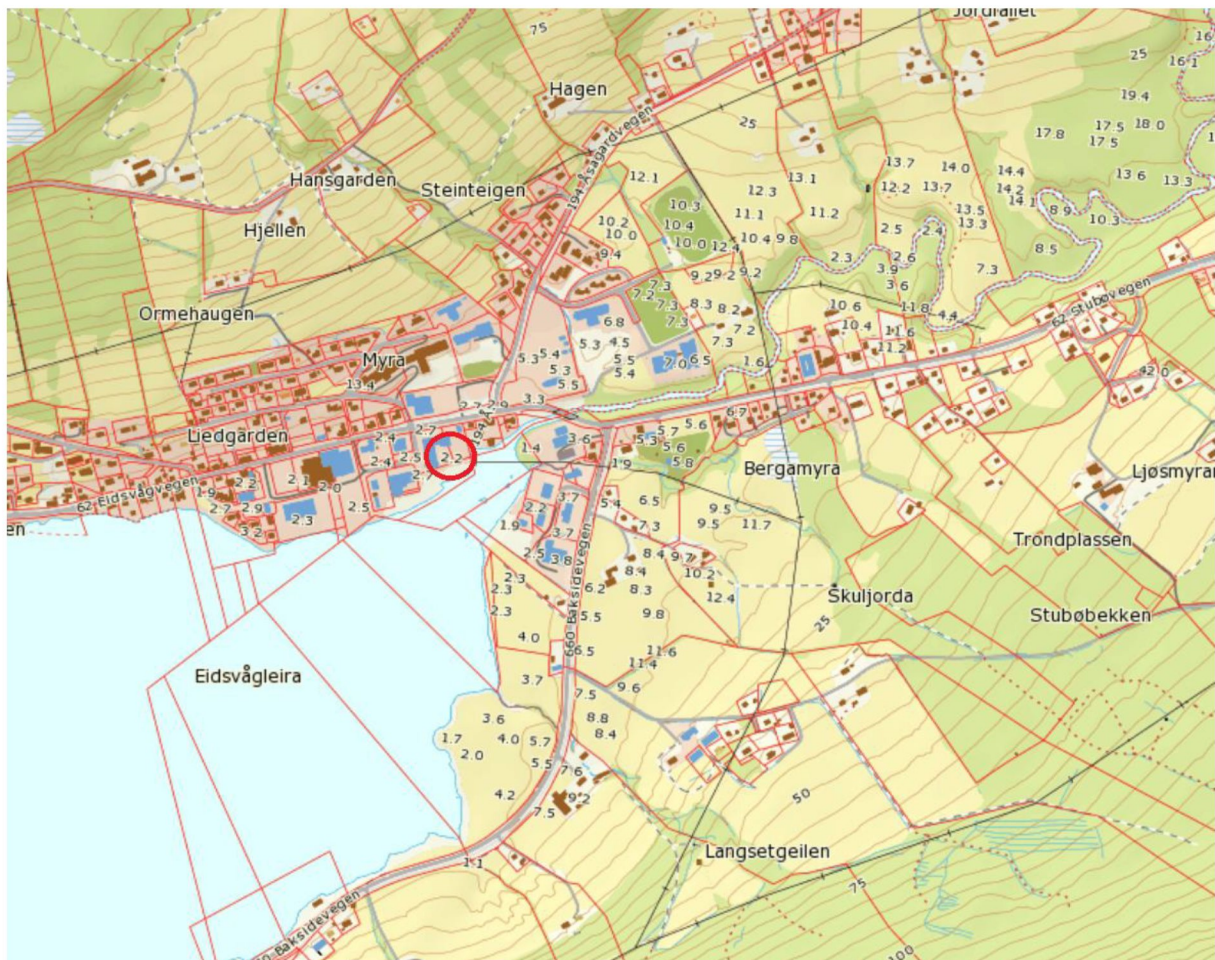


# 1 Innledning

Norconsult er engasjert av Nesset kommune for å utføre grunnundersøkelser for den planlagte byggingen av et omsorgssenter ved Eidsvåg i Nesset kommune. Undersøkelsene er utført med geoteknisk borerigg og omfatter sonderboringer.

Denne rapporten støtter seg i tillegg på tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet ved den planlagte byggetomta.

Beliggenheten av undersøkelsesområdet er vist i kartutsnittet under.



Figur 1 Kartutsnitt som viser plassering av utførte grunnundersøkelser

## 2 Formål

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området.

Hensikten med denne rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold
- Gi generelle anbefalinger angående valg av fundamenteringsløsning

Detaljert geoteknisk prosjektering eller rådgiving utover dette er ikke innbefattet her.

## 3 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet er utført av Norconsult i uke 32 i 2016 under ledelse av vår boreleder Ole Kristian Hestad.

Boringene er utført med Geotech 607HD 2015. Framgangsmåten ved borearbeidet er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 1, Ref. 3 og Ref. 4.

Det er utført grunnundersøkelser i 3 posisjoner. Dreietrykksondering er utført i 2 posisjoner og totalsondering i 1 posisjon. Det er i tillegg tatt inn en dreietrykksondering betegnet G13, fra Ref. 5. Sonderingenes plassering er vist i Tegning 100.

Boreposisjoner og høyder ble dessverre ikke innmålt, inntegnede posisjoner og høyder på tegning 100-104 er derfor ikke helt nøyaktig men antas å være nøyaktige nok. Koordinater og kotehøyder ved posisjonene er oppsummert i kapittel 7.

Det er brukt resultater fra laboratoriearbeid fra tidligere grunnundersøkelser, Ref. 11. Punktet er markert med G10 i Tegning 100. Resultatene fra laboratorieundersøkelser i G10 er vist i Kapittel 7.

Laboratoriearbeidet er utført i samsvar med retningslinjer gitt i Ref. 2.

Grunnundersøkelsen støtter seg i tillegg på andre tidligere utførte grunnundersøkelser innenfor og omkring gjeldende område:

- Norconsult AS utførte i 2013 Eidsvåg – Kvikkleireutredning – datarapport; jf. Ref. 5
- Norconsult AS utførte i 2014 Sentrumsområdet og Eidsvåg badeplass - Vurderingsrapport; jf. Ref. 7

Andre rapporter som ikke er henvist i denne rapporten men som gir grunnlag for å tolke området:

- Geovest-Haugland AS utførte i 2011 Eidsvåg – kvikkleirutredning - Geotekniske vurderinger med hensyn på forekomst av kvikkleire. Rapport nr. 2011035-1, jf. Ref. 10.
- Geovest-Haugland AS utførte i 2009 grunnundersøkelser for påbygging og ombygging av Eidsvåg skole. Grunnundersøkelsen ble utført for Nesset kommune, jf. Ref. 9.
- Geovest-Haugland AS utførte i 2007 (rapportdato i 2008) grunnundersøkelser ved O. Kristiansens bolig for å avdekke årsak til setningsskader på nybygg; jf. Ref. 8.

- Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS rapporterte grunnforhold og beskrev pelearbeider for kommunehuset i Nesset kommune i 1975, jf. Ref. 11. Denne rapporten er basert på resultater fra en «generell undersøkelse i området» presentert i rapport nr. o.877-2; tegninger fra rapport o.877-2 er presentert som bilag i Ref. 12 men selve rapporten har vi ikke hatt tilgang til.
- I 1976 utførte Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS orienterende grunnundersøkelse for og vurdering av fundamentering av Nesset sjukeheim i Eidsvåg; jf. Ref. 12.
- I 1986 utførte Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering for Nesset Trygdeheim i Eidsvåg; jf. Ref. 13.
- Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS utførte i 1986 grunnundersøkelser for veg som skulle bygges på fylling over Eidsvågleira; jf. Ref. 14.
- Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS utførte i 1987 grunnundersøkelse og geoteknisk vurdering rettet mot nybygg for Nesset Sparebank; jf. Ref. 15 (A og B).
- I 1962 utførte Statens vegvesen, Veglaboratoriet grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for området sør-vest for der dagens bru over Eidsvågelve (Stubø bru) er plassert; jf. Ref. 16.

## 4 Grunnforhold

### 4.1 GENERELT

Resultatene fra feltarbeidet er vist i borplan og profiler på tegning 100 til 104. Forklaring til tegningene er vist i vedlegg A, B og C.

#### Topografi

Planlagt byggetomt er nærmest flat. Topplaget består av delvis utfyllt sjøfylling fra ca. 1970 og delvis elveavsetning. Topp kote på fyllingen ligger på ca. +2,7.

#### Geologi

Ifølge kvartærgeologisk kart er området i hovedsak dominert av tykk havavsetning ned mot sjøen og elveavsetninger noe lenger inne i dalen. Kvikkleirforekomster og områdestabilitetsvurderinger er kartlagt i Ref. 7.

### 4.2 REGISTRERTE GRUNNFORHOLD, BORERESULTATER

Borplanen viser at det er utført dreietrykksonderinger i 2 posisjoner og totalsondering i 1 posisjon. I tillegg er vist dreietrykksondering fra posisjon G13, fra Ref. 5 og prøveposisjon og tolkning fra ødometer og treaks fra posisjon G10, fra Ref. 7, gjengitt i Tabell 4 og Tabell 5 i denne rapport.



Det er ikke påvist berg i de undersøkte posisjonene men berg er indikert i posisjon 2 i kote -26 som er likt det en kunne forvente ut fra tidligere utførte grunnundersøkelser innenfor og omkring gjeldende område.

Løsmassene kan forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Sand og silt med noe grus med tykkelse ca. 3,0 meter.
- Meget bløte til bløte masser av leirig silt med tykkelse ca. 15 - 25 meter.
- Faste masser av antatt silt, sand og grus med tykkelse ca. 7 meter. (Posisjon 2)
- Meget faste masser til bunnen av sondering (antatt morene).

Ifølge tidligere utførte laboratorieanalyser på opptatte prøver fra posisjon G10 i Ref. 11 er de bløte massene beskrevet som siltig leire og de faste massene som siltig leire med sandlag. De bløte massene er funnet å være lavplastisk siltig leire med naturlig vanninnhold 32 – 34 % og flytegrense 17 %. Den siltige leiren er klassifisert som KVIKK fra 6,3 til 23,4 meters dybde og som sprøbrudd ved 2,1 meters dybde. Se Tabell.1, Ref. 5.

Med forbehold om geografisk variasjon i grunnforhold er informasjonen fra undersøkelsen i posisjon G10 i Ref. 11 inkludert i grunnlaget for denne rapport.

Det har vært utført treksial- og ødometerforsøk i posisjon 10, oversikt over resultatene er vist i Tabell 4 og Tabell 5 og tolkning av treksialforsøket og tolkning av ødometerforsøket er vist i Ref. 7. Ødometerresultatene indikerer en moderat overkonsolidering, OCR < 2.

### **Grunnvann og poretrykksforhold**

For å kunne dokumentere poretrykksforholdene innenfor området ble det installert hydrauliske piezometere i Pos. G10, Ref. 7 i dybdene 10 og 20m under terreng. Hvis en antar at fyllingen ved sjøfronten er lett permeabel og at grunnvannstanden i Pos G10 styres av sjøstanden viser avlesningene av poretrykksmålerene et poreovertrykk på 5-15kPa, sammenlignet med et hydrostatisk poretrykk beregnet fra vannspeilet.

### **Presisering**

Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjoner. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjoner kan ikke utelukkes. Resultatene må derfor ikke anvendes ukritisk.

## 5 Fundamenteringsvurderinger

Det er planlagt å bygge et omsorgssenter 48x22m på tre etasjer, slik Figur 2 og Figur 3 viser.



Figur 2 Plantegning



Figur 3 Perspektiv, fasade sørvest

Det er relativt korte avstander til bløte masser under planlagt bygg. Ettersom bygget skal brukes som omsorgssenter antar vi at krav til differenssetninger er ganske strenge. Bygget står relativt nær sjøkanten og laster fra et direktfundamentert bygg kan føre til dårlig stabilitet mot sjøen. Det er ikke anbefalt å fundamenterer bygget kompensert og vi vurderer pelefundamentering som den mest realistiske løsning for bygget.

### 5.1 Fundamentering

Det er mellom 18-28 m fra terreng ned til faste masser, det vil si pelene må minimum ned mellom 18-28 m for å treffe bærende masser. Det medfører bruk av spissbærende peler. Valg av peler må bestemmes når lastene som føres til fundamentene er kjent.

Det øverste laget, fra terreng og ned til leirlaget er av sand, silt med litt grus. Gjeldende lag er porøst hvor vi kan forvente at sjøvann vil påvirke peler imellom kote -2 til kote +2. Dette må tas hensyn til ved valg av peler for å velge riktig korrosjonsfaktor.

#### Dersom ramming av peler velges:

Ramming gjennom topplaget kan medføre uønskede vibrasjoner og områdepåkjenning. Forboring kan være nødvendig.

Ramming av pelene gjennom leira forventes å være uproblematisk, mens ramming i de bærende massene som består av silt, sand, grus og muligens enkelte steinblokker kan være mer krevende.

Nærmeste bygg ligger ca. 10 m unna nybygget. Ramming av peler kan øke poretrykket i jorden og gi rystelser. På grunn av nærheten til eksisterende bygg anbefales det å installere vibrasjonsmålere på nabobygg og poretryksmåling i jorden før ramming av peler. Dette kan blant annet føre til setninger og evt. skader på grunn av horisontallaster på nærliggende peler. Økt poretrykk vil også påvirke stabiliteten. Det må settes en grense på maksimalt poreovertrykk som observeres under og etter ramming av peler.

#### Dersom borede peler velges:

Anbefalt metode som er gunstig angående rystelser og støy under anleggsfasen. Anses som den mest sikre metoden. Anbefalte peletyper er stålkjernepeler eller borede stålrørspeler. I tilfelle pelene må ta opp horisontale laster og moment anbefales borede stålrørspeler fremfor stålkjernepeler.

Boringer av peler kan føre til senkning av poretrykk, noe som kan føre til setninger av dagens område, det vil si parkeringsplass inkl. infrastrukturen som ligger i området. Setningsvurderingene anbefales å ta under detaljprosjekteringsfasen.

Vi har fått informasjon om følgende angående nærliggende bygninger:

- Kommunehuset (gårds og bruksnummer 29/126) er fundamentert på stålrørspeler.
- Nettet sparebank (gårds og bruksnummer 29/190) er fundamentert på ca. 30m lange peler – Vi har per dato ikke informasjon angående peletype.

Ved angitt lastsituasjon kan Norconsult prosjektere løsninger som bygger på optimalt valg av peler og pelemengde. På den måten kan evt. kostnadsspørsmål angående valgt fundamenteringsløsning håndteres.

## 5.2 Annet

Bygget er planlagt helt ut på elvebredden hvor elva går i yttersving. Stabilitet av bredden og erosjonssikring mot utgraving inn mot nybygget må ivaretas. Dette gjelder for alle aktuelle fundamenteringsløsninger.

## 6 Referanser

- Ref. 1 Statens vegvesen (1997): *Feltundersøkelser. Håndbok – R211.*
- Ref. 2 Statens vegvesen (2010): *Geoteknikk i vegbygging. Håndbok – V220.*
- Ref. 3 Norsk Geoteknisk Forening (1994): *Veiledning for utførelse av totalsondering. Melding nr. 9*
- Ref. 4 Norsk Geoteknisk Forening (1982): *Veiledning for utførelse av dreiestrykkssondering. Melding nr. 7.*
- Ref. 5 Norconsult (2013): *Eidsvåg - Kvikkleireutredning. Grunnundersøkelser- Datarapport nr. 5123694-2 datert 2013-02-06.*
- Ref. 6 Norconsult (2013): *Eidsvåg – Kvikkleireutredning. Holtanområdet og Stubø øst, vurderingsrapport. Rapport nr. 5123694-3 datert 2013-05-28.*
- Ref. 7 Norconsult (2014): *Sentrumsområdet og Eidsvåg badeplass. Vurderingsrapport nr 5123694-3 datert 2014-06-20.*
- Ref. 8 Geovest-Haugland (2008): *Bolig O. Kristiansen, Setningsproblemer – Årsaksforhold. Rapport nr. 2007088.*
- Ref. 9 Geovest-Haugland (2009): *Eidsvåg skole, ombygging og tilbygg – Grunnundersøkelse. Rapport nr. 2009118-1.*
- Ref. 10 Geovest-Haugland (2011): *Eidsvåg – Kvikkleireutredning – Geotekniske vurderinger med hensyn på forekomst av kvikkleire. Rapport nr. 2011035-1.*
- Ref. 11 Kummeneje (1975): *Kommunehus Nettet kommune, Eidsvåg – Anbudsrapport-pelearbeider. Rapport nr. o.1402-2.*
- Ref. 12 Kummeneje (1976): *Sjukeheim i Eidsvåg. Orienterende grunnundersøkelse og fundamenteringsteknisk vurdering. Rapport nr. o.2376.*
- Ref. 13 Kummeneje (1986): *Nettet kommune Nettet Trygdeheim, Eidsvåg. Rapport nr. o.5933-1.*
- Ref. 14 Kummeneje (1986): *Veg over Eidsvågleira. Grunnundersøkelse, datarapport. Rapport nr. o.5934-1.*
- Ref. 15 Kummeneje (1987): *Nettet Sparebank. Nybygg, Eidsvåg. Grunnundersøkelse, datarapport(\*A) og geoteknisk vurdering(\*B). Rapport nr. o.6478-1(\*A) & o.6478-2(\*B).*
- Ref. 16 Statens vegvesen (1962): *Rapport over grunnundersøkelse for Stubø bru, Eidsvåg.*
- Ref. 17 Eurokode 0, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.
- Ref. 18 Eurokode 7-1, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013 + NA:2016.
- Ref. 19 Eurokode 8-1, NS-EN 1998-1:2004+NA:2008 + A1:2013 + NA:2014.
- Ref. 20 Eurokode 8-5, NS-EN 1998-5:2004+NA:2014.



## 7 Tabeller

Koordinatene er oppgitt i koordinatsystem EUREF89 – UTM sone 32 NN1954.

Tabell 1 Borepunktliste

BORPUNKT	X	Y	TERRENGKOTE (moh)	BORET I LØSMASSER (m)	BORET I BERG (m)	TYPE BORING
*1	6961000,3	452396,8	2,7	25,6	-	DrT
*2	6960990,5	452367,2	2,7	28,1	0,3	Total
*3	6960972,5	452371,7	2,7	23,6	-	DrT
G13	6960978.0	452405,7	2,8	30,1	-	DrT

Total: Totalsondering, DrT: Dreietrykkssondering.

\*Utførte boringer ble ikke innmålt og er derfor angitt omtrentlig plassering og høyder av utførte boreposisjoner.

Tabell 2 Tolkning av treaksialforsøk, Ref. 7

Prøveidentifikasjon					Aktiv udrenert skjærfasthet $C_{uc}$	Aksial bruddtøyning $\epsilon_{af}$	Attraksjon a	Friksjons vinkel
Pos. nr.	Prøve- diam.	Sylinder nr.	Dybde	Jordart				
	[mm]		[m]		[kPa]	[%]	[kPa]	[°]
10	54	GH-86	18,70	Siltig Leire	65	~0,7	10	30

For mer detaljerte plott av resultatene fra CAUC-forsøkene vises det til Vedlegg F i Ref. 7.

Tabell 3 Tolkning av ødometerforsøk (CRSC og trinnvis belastet), Ref. 7

Prøveidentifikasjon				For $p_0' + \Delta p \leq p_c'$		For $p_0' + \Delta p > p_c'$				
Pos. nr.	Prøve- diam.	Dybde	Jordart	$M_{oc}$	m	a	$p_r'$	$p_c'$	$p_0'$	$OCR = p_c' / p_0'$
	[mm]	[m]		[Mpa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]
10	54	8,63	Siltig Leire	5,0	24	0,0	100	160-200	98	1,6-2,0
10	54	19,13	Siltig Leire	6,5	26,5	0,0	175	250-350	199	1,2-1,8

For detaljerte resultater fra ødometerforsøkene vises det til vedlegg F i Ref. 7

Tabell 4 Sammenstilling av treaksialforsøk (NTNU), Ref. 7

Prøveidentifikasjon					Klassifisering							Konsolidering							
Pos. nr	Prøve-diam.	Sylinder nr	Dybde	Jordart	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	γ	ρ <sub>s</sub>	Leir-innhold	Type forsøk	p <sub>0</sub> ' (antatt)	σ <sub>ac</sub> '	σ <sub>rc</sub> '	K <sub>0</sub> '	ε <sub>vol</sub>	Δe/e <sub>i</sub>	Prøve-kvalitet
	mm		[m]		[%]	[%]	[%]	[%]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]		[kPa]	[kPa]	[kPa]		[%]		*/**/**
10	54	GH-86	18,7	Siltig Leire	33,7	17	15	2,7	19,5	1,95	21	CAUC	199,0	199,0	119,0	0,598	3,63	0,091	2/3/1A

<u>Symboler:</u>	<u>*Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Figur 2.20 i SVV Håndbok 016 (2010, basert på ε<sub>vol</sub>=ΔV/V<sub>i</sub>):</u>
w=Naturlig in-situ vanninnhold	1 Godt forsøk
w <sub>L</sub> =Flytegrense (konus)	2 Akseptabelt forsøk
w <sub>p</sub> =Utrullingsgrense/Plastisitetsgrense	3 Dårlig forsøk
I <sub>p</sub> =Plastisitetsindeks (w <sub>L</sub> -w <sub>p</sub> )	<u>**Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Figur 2.21 i SVV Håndbok 016 (2010, basert på Δe/e<sub>i</sub> og OCR):</u>
γ=Total tyngdetetthet	1 Meget god
p <sub>0</sub> '=Effektivt vertikalt overlagingstrykk	2 God til bra
ε <sub>vol</sub> =ΔV/V <sub>i</sub> =Volumtøyning ved p <sub>0</sub> '	3 Dårlig
Δe=e <sub>vol</sub> *(1+e <sub>i</sub> )	4 Meget dårlig
e <sub>i</sub> =(ρ <sub>s</sub> /ρ <sub>w</sub> )*(w/S <sub>r</sub> )	<u>***Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Tabell 5.1 i NVE-veileder (basert på ε<sub>vol</sub>=ΔV/V<sub>i</sub> og OCR):</u>
S <sub>r</sub> =Metningsgrad	1 Perfekt (forkortet 1P)
ρ <sub>s</sub> =korndensitet	1 Akseptabel (forkortet 1A)
ρ <sub>w</sub> =vanndensitet=1,00 (antatt)	2 Forstyrret
	<u>Merknad:</u> Antatt OCR: Pos. 10: 1,5-3. Pos. 34 og Pos. 41: 1-1,5

Tabell 5 Sammenstilling av ødometerforsøk (NTNU), Ref. 7

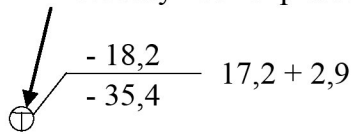
Prøveidentifikasjon					Klassifisering							Konsolidering			
Hull nr.	Prøve-diameter	Sylinder nr	Dybde	Jordart	w	w <sub>L</sub>	w <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	γ <sub>T</sub>	ρ <sub>s</sub>	Leir-innhold	p <sub>0</sub> ' (antatt)	ε <sub>vol</sub> =ΔV/V <sub>i</sub> ved p <sub>0</sub> '	Δe/e <sub>i</sub>	Prøve-kvalitet
[-]	[mm]	[-]	[m]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[kPa]	[%]	[-]	*/**/**
10	54	GH-74	8,63	Siltig Leire	33,4	17,7	16,9	0,8	19,5	1,99	24	98	3,3	0,08	2/3/1A
10	54	GH-86	19,13	Siltig Leire	32,0	17,3	14,6	2,7	19,5	1,95	21	199	4,3	0,11	3/4/2

<p><u>Symboler:</u></p> <p>w=Naturlig in-situ vanninnhold</p> <p>w<sub>L</sub>=Flytegrense (konus)</p> <p>w<sub>P</sub>=Utrullingsgrense/Plastisitetsgrense</p> <p>I<sub>P</sub>=Plastisitetsindeks (w<sub>L</sub>-w<sub>P</sub>)</p> <p>γ=Total tyngdetetthet</p> <p>p<sub>0</sub>'=Effektivt vertikalt overlagingstrykk</p> <p>ε<sub>vol</sub>=ΔV/V<sub>i</sub>=Volumtøyning ved p<sub>0</sub>'</p> <p>Δe=e<sub>vol</sub>*(1+e<sub>i</sub>)</p> <p>e<sub>i</sub>=(ρ<sub>s</sub>/ρ<sub>w</sub>)*(w/S<sub>r</sub>)</p> <p>S<sub>r</sub>=Metningsgrad</p> <p>ρ<sub>s</sub>=korndensitet</p> <p>ρ<sub>w</sub>=vanndensitet=1,00 (antatt)</p>	<p><u>*Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Figur 2.20 i SVV Håndbok 016 (2010, basert på ε<sub>vol</sub>=ΔV/V<sub>i</sub>):</u></p> <p>1 Godt forsøk</p> <p>2 Akseptabelt forsøk</p> <p>3 Dårlig forsøk</p> <p><u>**Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Figur 2.21 i SVV Håndbok 016 (2010, basert på Δe/e<sub>i</sub> og OCR):</u></p> <p>1 Meget god</p> <p>2 God til bra</p> <p>3 Dårlig</p> <p>4 Meget dårlig</p> <p><u>***Prøvekvalitet – kvalitetsklasser; Tabell 5.1 i NVE-veileder (basert på ε<sub>vol</sub>=ΔV/V<sub>i</sub> og OCR):</u></p> <p>1 Perfekt (forkortet 1P)</p> <p>1 Akseptabel (forkortet 1A)</p> <p>2 Forstyrret</p> <p><u>Merknad:</u> Antatt OCR: Pos. 10: 1,5-3. Pos. 34 og Pos. 41: 1-1,5</p>
--	---

# PLAN

- |                        |                    |                                   |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering      | ● Dreiesondering   | ◊ Dreietrykksondering             |
| ⊗ Fjellkontrollboring  | ⊕ Totalsondering   | ▽ Trykksondering                  |
| + Vingeboring          | ▼ Ramsondering     | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop            | ⊙ Prøveserie       | ⊞ Prøvegrop med prøveserie        |
| ☪ Vannprøver           | ◐ Vannstandsmåling | ⊖ Porettrykksmåling               |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊗ Prøvebelastning  | ■ Setningsmåling                  |
| ⊖ Elektrisk sondering  | ^^ Fjell i dagen   |                                   |

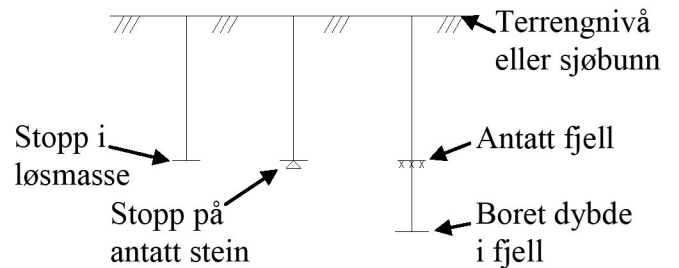
Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.



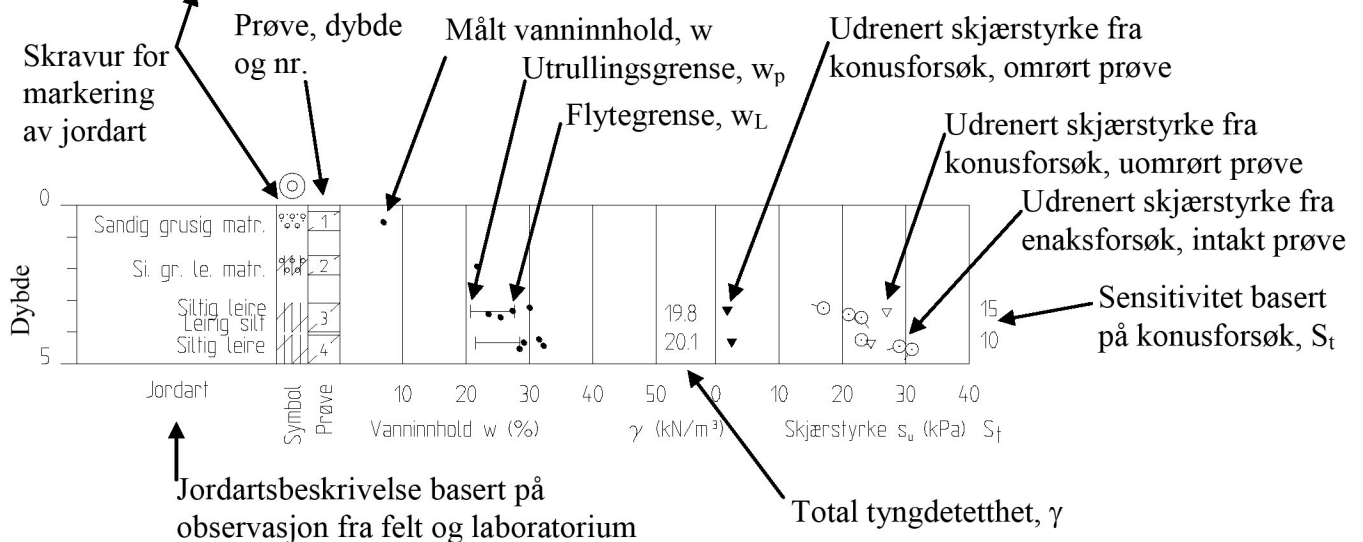
- Over linjen : Kote terreng eller sjøbunn/elvebunn.
- Ut for linjen : Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell.
- Under linjen : Kote antatt fjell, ~ hvis fjell ikke er påtruffet.

# PROFILER

- |                       |           |   |  |
|-----------------------|-----------|---|--|
| Enaksialt trykkforsøk | ( $s_u$ ) |   | ( $s_u$ ) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge         | ( $s_u$ ) | * |  |
| Penetrometer          | ( $s_u$ ) | □ |  |



- |  |           |  |       |  |         |  |                   |  |                   |  |        |  |             |  |               |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
|  | Leire     |  | Silt  |  | Sand    |  | Grus              |  | Stein             |  | Blokk  |  | Moreneleire |  | Grusig morene |
|  | Fyllmasse |  | Fjell |  | Matjord |  | Torv/planterester |  | Trerester/sagflis |  | Skjell |  | Gytje/dye   |  |               |



## Prosedyrer og presentasjon

## Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	A

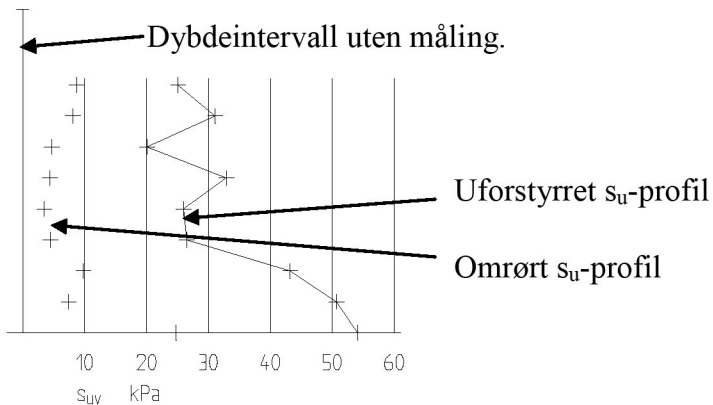
UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

## Vingeboring

Utstyr: Vingebor med automatisk logging av rotasjon og dreiemoment.  
Vingekors med vinger 55 mm x 110 mm eller 65 mm x 130 mm.

Prosedyre: Konstant rotasjonshastighet, måling av rotasjonsmotstand ved første rotasjon og etter omrøring.

Presentasjon: Kurve som viser uforstyrret og omrørt skjærstyrke ved målte dybder. Kan også inneholde arbeidskurver av dreiemoment mot rotasjon.



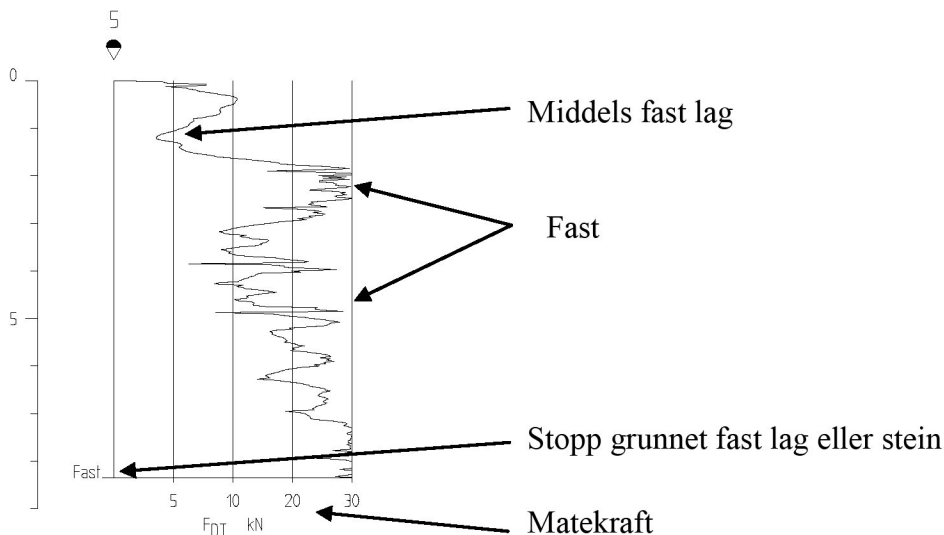
Plottede verdier er målte verdier kalibrert for aktuell vingestørrelse. Korreksjon for plastisitetsindeks eller overlageringsforhold er ikke utført.

## Dreietrykksondering

Utstyr: Ø ca 55 mm normert borespiss.  
Ø 36 mm borestenger.

Sonderingsprosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 3 m/min (20 sek/m).  
Konstant rotasjonshastighet; 25 omdreininger/min. Økt rotasjonshastighet kan brukes ved problemer med nedtrengning.

Presentasjon: Kurve som viser nedpressingskraft mot dybde.



## Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Vingeboring og Dreietrykk +

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDELEGG

B

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.  
Ø 44 mm borestenger.

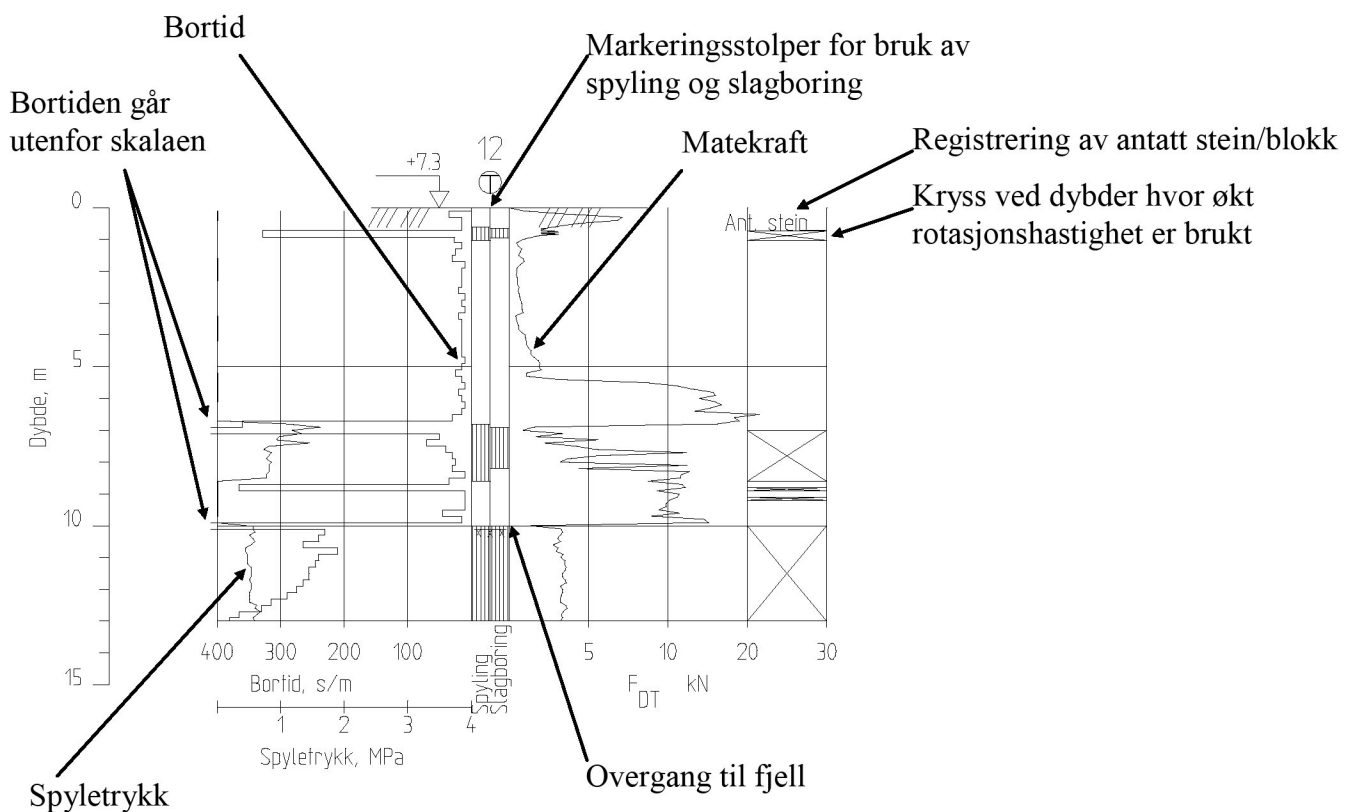
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.  
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.  
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.  
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult



MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT  
Arne Kavli

KONTROLLERT  
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDELEGG

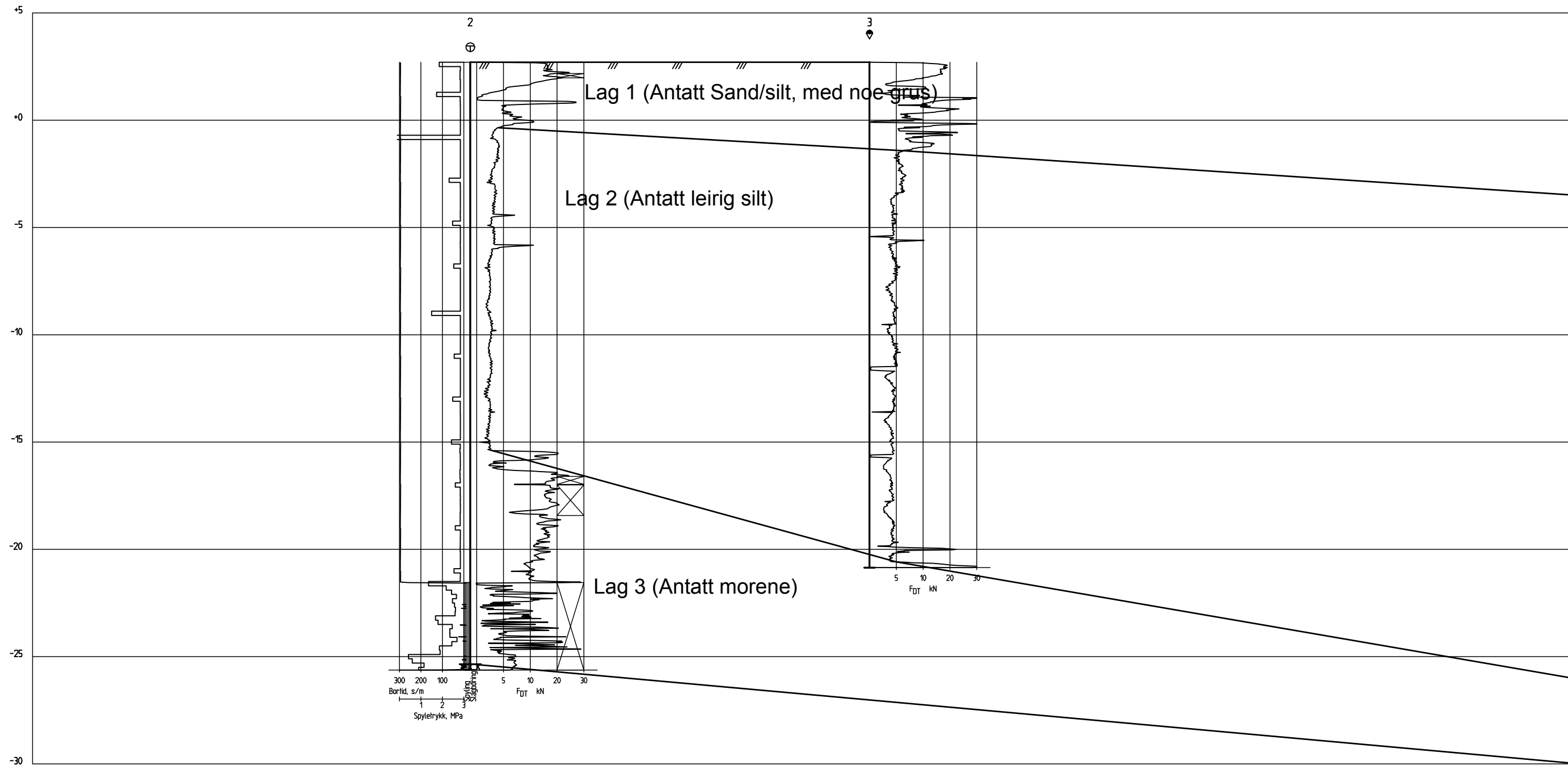
C







\*X:\ner\oppdrag\kristiansund\21516\5015165086\BIM\Geoteknik\AUTOCAD\RAE\RTI\borplan.dwg - SIUI - Plottet: 2016-09-02, 13:17:06 - LAYOUT = 101 - XREF = Borplan uten kart - RASTER = EXPORT.JPG

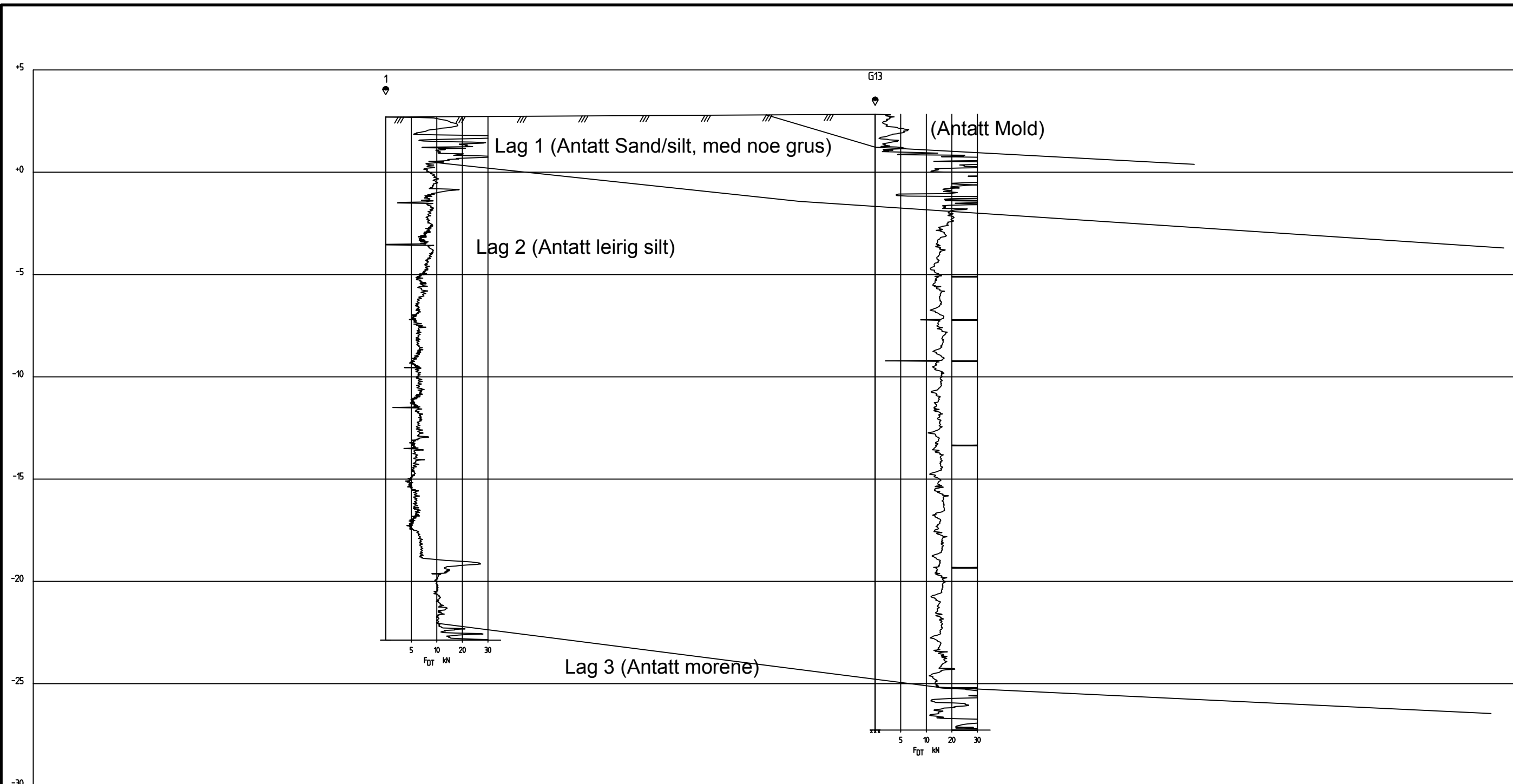


Profil A-A

Det ble kun utført dreietrykk og totalsonderinger innenfor gjeldende område.  
 Det er tatt opp prøver i flere posisjoner omkring den gjeldende tomta som er brukt som grunnlag for å tolke lagdelingen.

-	2016-09-02	Forprosjekt	SIUI	ArEmd	SIUI
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>           Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.         </small>					Målestokk (gjelder A3)
Nesset kommune					1:200
Omsorgssenter Grunnundersøkelser					
Profil A-A					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5165086	101	-	

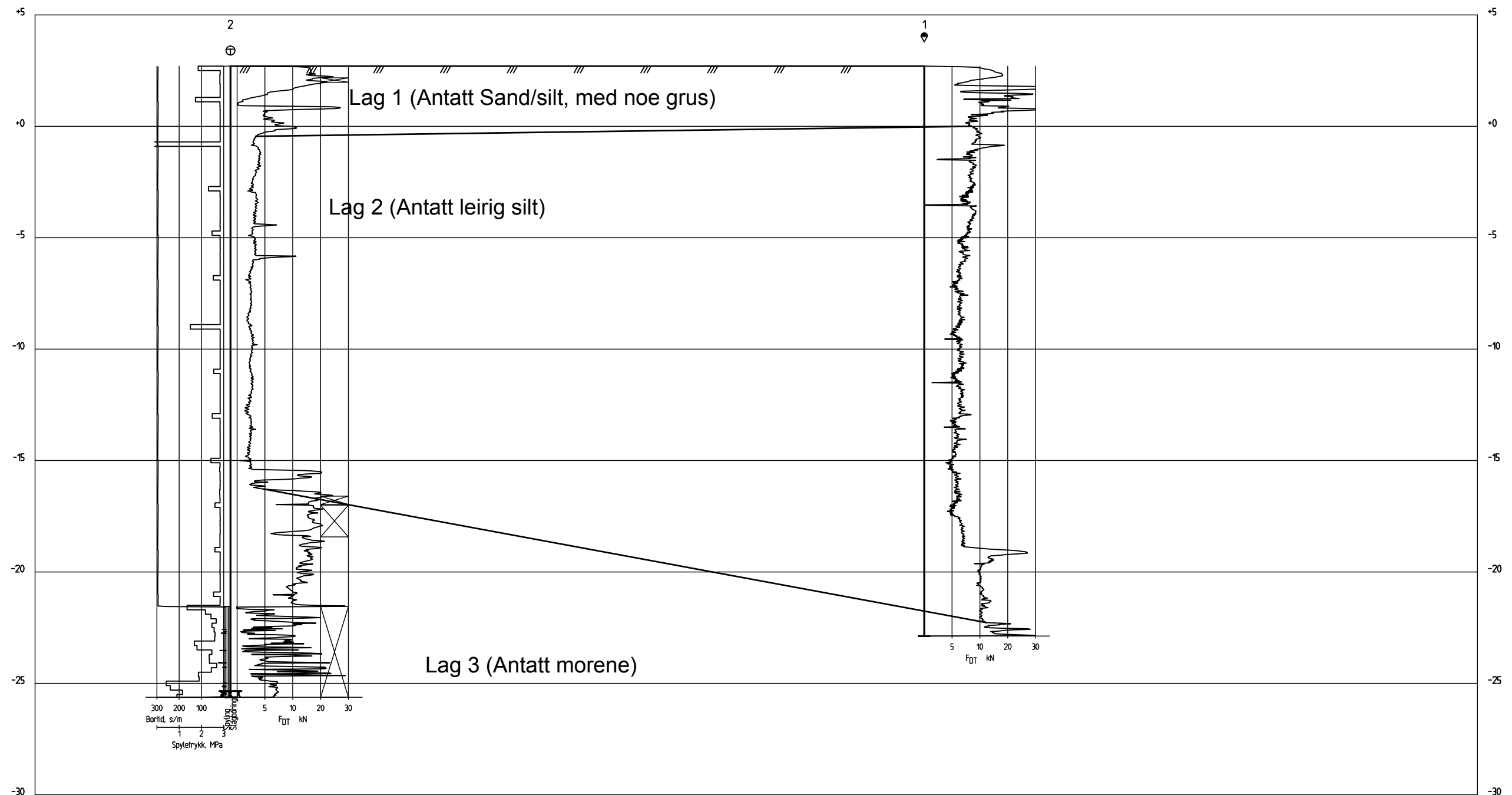
\*X:\propp\propp\Krieltansund\215165015\165086\BIM\Geoteknik\AUTOCAD\RTI\borplan.dwg - SIOU - Plottet: 2016-09-06, 15:41:58 - LAYOUT = 102 - XREF = Borplan uten kart - RASTER = EXPORT.JPG



Profil B-B

Det ble kun utført dreietrykk og totalsonderinger innenfor gjeldende område.  
 Det er tatt opp prøver i flere posisjoner omkring den gjeldende tomta som er brukt som grunnlag for å tolke lagdelingen.

-	2016-09-02	Forprosjekt	SIOU	ArEmd	SIOU
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>                 Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.             </small>					Målestokk (gjelder A3)
Neset kommune					1:200
Omsorgssenter Grunnundersøkelser					
Profil B-B					
		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5165086	102	-	

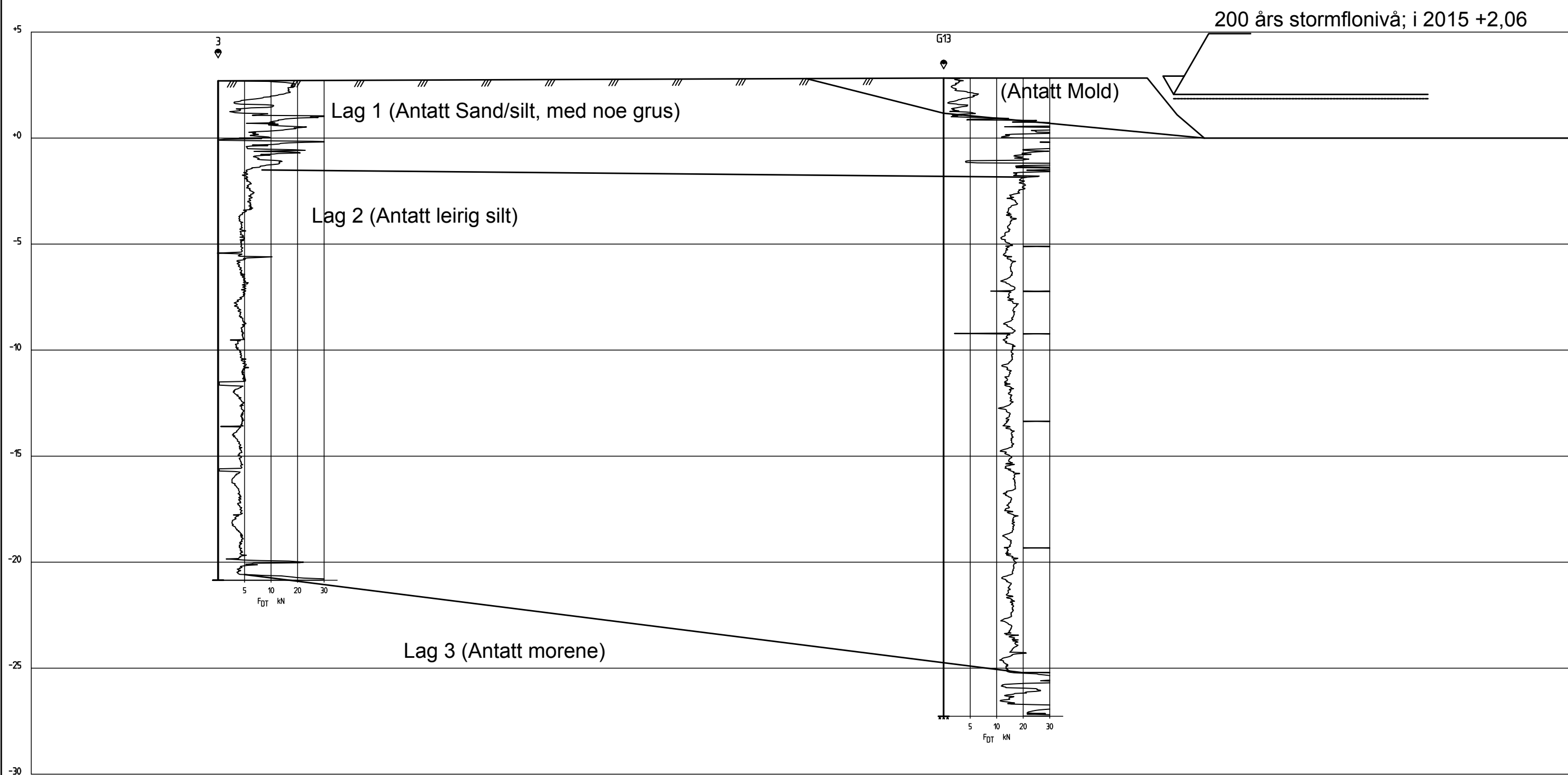


Profil C-C  
1 : 100

Det ble kun utført dreietrykk og totalsonderinger innenfor gjeldende område.  
Det er tatt opp prøver i flere posisjoner omkring den gjeldende tomta som er brukt som grunnlag for å tolke lagdelingen.

Rev.	2016-09-02	Forprosjekt	SIUI	ArEmd	SIUI
			Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Nesset kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:200
Omsorgssenter Grunnundersøkelser					
Profil C-C					
Norconsult		Oppdragsnummer 5165086	Tegningsnummer 103	Revisjon -	

\*X:\proppd\proppd\Kriateliansund\2151650\5165086\BIM\Geoteknik\KVAUTOGRAF RTI\borplan.dwg - SIOU - Plottet: 2016-09-02, 13:23:23 - LAYOUT = 104 - XREF = Borplan uten kart - RASITER = EXPORT.JPG



**Profil D-D**  
1 : 100

Det ble kun utført dreietrykk og totalsonderinger innenfor gjeldende område.  
Det er tatt opp prøver i flere posisjoner omkring den gjeldende tomte som er brukt som grunnlag for å tolke lagdelingen.

-	2016-09-02	Forprosjekt	SIOU	ArEmd	SIOU
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					Målestokk (gjelder A3)
Nesset kommune					1:200
Omsorgssenter Grunnundersøkelser					
Profil D-D					
<b>Norconsult</b>		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5165086	104	-	