



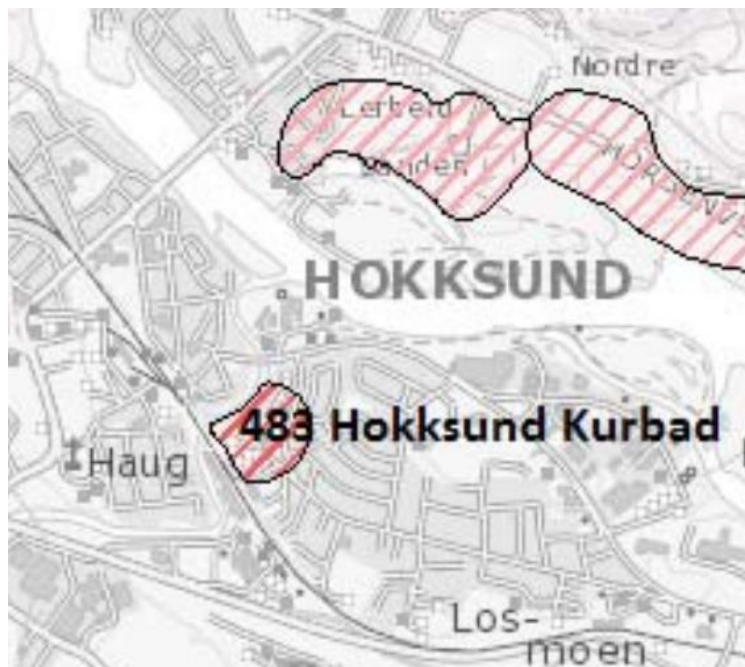
16.12.2015

## VURDERINGSRAPPORT

# Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 483 Hokksund kurbad

**Sendt til:**

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)



Rapportnummer: 14509100140-14

RAPPORT





### Sammendrag

Kvikkleirekartlegging er utført innenfor sone 483 i Hokksund kurbad. Utførte undersøkelser viser at løsmassene hovedsakelig består av et øvre lag med elveavsetninger, i hovedsak bestående av sand og silt. Under disse avsetningene er det et tykt lag av siltig leire.

Undersøkelser som er utført spesielt for denne utredning har ikke påvist noen forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale innenfor sonen. Det har heller ikke ved tidligere undersøkelser innenfor eller i tilknytning til sonen blitt påtruffet kvikkleire eller sprøbruddsmateriale.

Det foreligger dermed minimal risiko for at det skal inntreffe kvikkleireskred innenfor sonen. Golder anser derfor at sonen kan tas ut NVEs register/oversikt for kvikkleiresoner.

Innen for sonen er det områder med meget bratte skråninger mot Vestfosselva. Ved all former for ny bygge- og anleggsaktivitet (og ev. ifb. planer for endret arealutnyttelse) innenfor sonen må det gjennomføres stedsspesifikke vurderinger av stabilitetsforholdene, og også eventuelt geotekniske undersøkelser for den konkrete saken.

### Oppdragsinformasjon

Hovedoppdrag	Utredning av stabilitetsforhold i tidligere kartlagte områder med risiko for skred i kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer
Deloppdrag	Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune i Buskerud
Lokalitet	438 Hokksund kurbad
Oppdragsgiver	NVE, Norges vassdrags- og energidirektorat
Utførende firma	Golder Associates AS
Oppdragsnummer	14509100140
Oppdragsleder	Rolf E. Andersen
Ansvarlig geotekniker	Ola Skepp
Kvalitetssikring	Urban Högsta



## Innholdsregister

<b>1.0 INNLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1 Oppdrag	1
1.2 Bakgrunn	2
<b>2.0 GRUNNLAG</b>	<b>2</b>
2.1 Utførte grunnundersøkelser i felt og laboratorium	2
2.1.1 Dreietrykkssonderinger	2
2.1.2 CPTU-sonderinger	2
2.1.3 Prøveserier	2
2.1.4 Naverboring	3
2.1.5 Poretrykksmålere	3
2.2 Eksisterende geotekniske grunnundersøkelser	3
2.3 Skredaktivitet og erosjon	3
<b>3.0 TERRENG OG GRUNNFORHOLD</b>	<b>4</b>
<b>4.0 SONEAVGRENSNING OG KLASSIFISERING</b>	<b>4</b>
<b>5.0 SIKKERHETSKRAV FOR PLANLAGTE TILTAK</b>	<b>4</b>
<b>6.0 GRUNNLAG FOR STABILITETSVURDERINGER</b>	<b>5</b>
6.1 Undersøkte/kritiske profiler	5
6.2 Tolkning av materialparametere	5
<b>7.0 STABILITETSVURDERINGER</b>	<b>5</b>
<b>8.0 AVGRENSNING AV UTLØPSOMRÅDE</b>	<b>5</b>
<b>9.0 KONKLUSJON</b>	<b>5</b>
<b>10.0 REFERANSER</b>	<b>5</b>

### Vedlegg

#### VEDLEGG A

Borplan – plassering av feltundersøkelser og kritiske snitt

#### VEDLEGG B

Tegninger kritiske profiler

#### VEDLEGG C

Datarapport (Geostrøm, rapport nr 1239/r1, dat 11.5.2015)

#### VEDLEGG D

Geoteknisk arkivmateriale innenfor og i tilknytning til sonen

#### VEDLEGG E

Tolkning av kvikkleire i utførte dreietrykkssonderinger

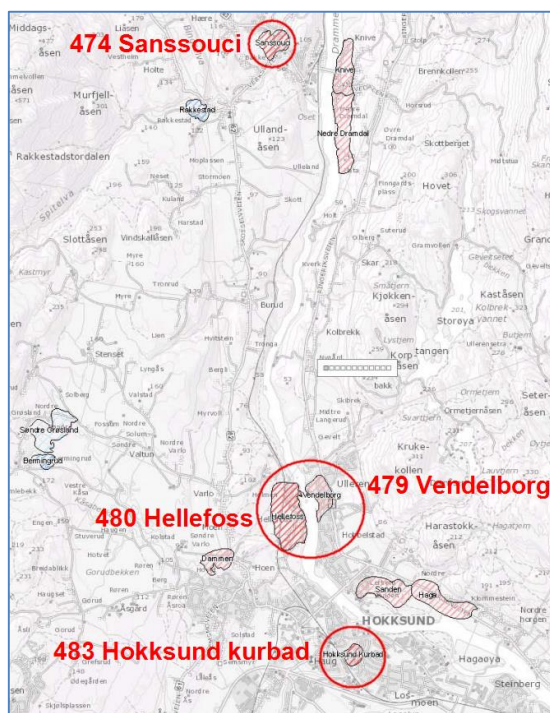


## 1.0 INNLEDNING

### 1.1 Oppdrag

På oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), utfører Golder Associates AS (Golder) en utredning av stabilitetsforhold i tidligere kartlagte soner med risiko for skred i kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer.

Det aktuelle oppdraget utføres for fire soner i Øvre Eiker kommune i Buskerud, iht. oversiktskartet i Figur 1. Oppdraget er oppdelt i to faser (Borplan og Soneutredning, Fase 1 og 2).



Figur 1: Oversiktskart over sonene som er undersøkt i Øvre Eiker kommune.

Dette notatet gjelder Fase 2 for sone 483 «Hokksund kurbad» og presenterer en vurdering av de geotekniske forholdene mht. forekomst av kvikkleire. Rapporten har gjennomgått uavhengig kontroll hos NGI, ref /7/.



Figur 2: Sone 483 Hokksund kurbad.



## 1.2 Bakgrunn

Det aktuelle utredningsområdet er lokalisert og vurdert ifb. med en innledende utredning i NVEs program "Program for økt sikkerhet mot leirskred". Den innledende utredningen er utført iht. NVEs metodikk for håndtering av kvikkleireområder hvor faregrad, konsekvens og risiko vurderes og vektet som grunnlag for å vurdere/avgjøre et områdes behov av fortsatt utredning.

Resultatet av den innledende vurderingen av området er presentert i rapporten:

- Program for økt sikkerhet mot leirskred. Evaluering av risiko for kvikkleireskred, Øvre Eiker kommune. NGI-rapport 20001008-19. Rapportdato: 30.10.2005.

Iht. den innledende utredningen og geoteknisk arkivmateriale er det vurdert at det innenfor den aktuelle sonen kan være kvikkleire, og at eksisterende bebyggelse ligger innenfor et område der det er risiko for kvikkleireskred.

## 2.0 GRUNNLAG

### 2.1 Utførte grunnundersøkelser i felt og laboratorium

Geotekniske grunnundersøkelser i felt og laboratorium er utført av GeoStrøm AS i perioden desember 2014 til mai 2015. Resultatene av utførte undersøkelser er presentert i separat datarapport (VEDLEGG C).

Plasseringen av utførte undersøkelser er presentert i borplan i VEDLEGG A.

#### 2.1.1 Dreietrykksonderinger

Dreietrykksonderinger er utført i 6 punkter fordelt på to seksjoner/snitt. Sonderingene er avsluttet 35 m under terreng (uten stopp mot faste masser eller fjell), siden sondering ned til denne dybden ble ansett tilstrekkelig mht. å vurdere ev. forekomst av kvikkleire samt som grunnlag for stabilitetsforholdene i sonen.

Utførte dreietrykksonderinger er tolket med hensyn til å påvise mulig forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale som grunnlag for vurdering av behov for og valg av videre borprogram. Tolkning av utførte sonderinger er presentert i VEDLEGG E.

#### 2.1.2 CPTU-sonderinger

CPTU-sonderinger er utført i 2 punkter, ett i hver seksjon. Formålet med CPTU-sonderingene var nøyaktig kartlegging av laggrensene, og å gi grunnlag for bestemmelse av geotekniske jordartsparemetere til eventuelle stabilitetsanalyser.

Sonderingene har normalt blitt avsluttet 30 m under terreng (uten stopp mot faste masser eller fjell), siden denne dybden anses tilstrekkelig som grunnlag for utredningene.

#### 2.1.3 Prøveserier

Prøveserier (54 mm) er utført i 3 punkter, og det er tatt opp 8 sylindere for analyse i laboratorium. Prøvedyp for sylinderprøvene ble valgt utfra dreietrykksonderingene mht. mulig forekomst av kvikkleire.



## 2.1.4 Naverboring

Som grunnlag for klassifisering av de øvre faste lagene ble det i 4 punkter tatt ut forstyrrede jordprøver med naverboring.

## 2.1.5 Poretrykksmålere

Som grunnlag for å bestemme grunnvanns- og poretrykksforholdene i skråningene er det installert 2 elektriske poretrykksmålere i 1 stasjon/punkt (i punkt 47914 ved skråningstopp). Poretrykk og grunnvannstand ble avlest 20.3.2015 og 4.6.2015:

Punktnr.	Målernr.	Dybde spiss	Trykk 20.03.15 (m H <sub>2</sub> O)	Trykk 04.06.15 (m H <sub>2</sub> O)
483-12	4969	10 m	0,72	0,59
483-12	4970	20 m	10,97	10,95

## 2.2 Eksisterende geotekniske grunnundersøkelser

Innenfor og i tilknytning til/nær sonen finnes det rapporter fra følgende geotekniske grunnundersøkelser:

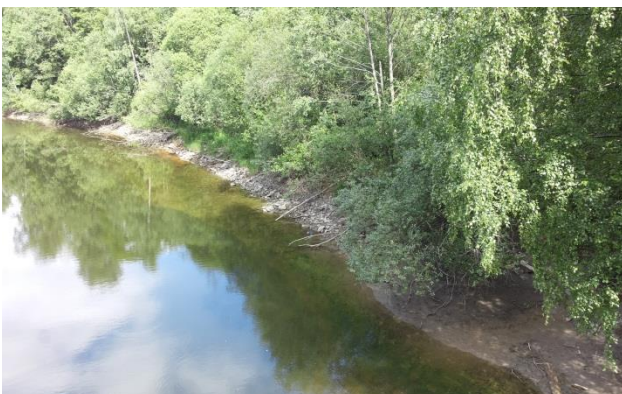
- Trysilhus AS. Loesmoen  
Løvlien Georåd, rapport nr 14-122 nr 1, datert 19.9.2014.
- Reguleringsplan Loesmoveien. Geoteknisk rapport  
Sweco-rapport 253922-1, datert 10.1.2011
- Thorstadbakken. Geoteknisk datarapport –Grunnundersøkelser.  
Multiconsultrapport 810276-1, datert 21.11.2005.

Utdrag av resultatene fra geotekniske grunnundersøkelser i rapportene over, er presentert i VEDLEGG D.

## 2.3 Skredaktivitet og erosjon

I henhold til NVEs database for historiske skredhendelser har det tidligere ikke forekommet skred i området.

Langs Vestfosselva skjer det noe erosjon i strandsonen, og stedvis er det på nordsiden av elva gjort erosjonsforbygning innenfor sonen.



Figur 3: Vestfosselva. Erosjon langs sørsiden og erosjonsforbygning langs nordsiden.



### 3.0 TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Utførte undersøkelser innenfor sonen viser at løsmassene hovedsakelig består av et øvre lag med elveavsetninger, i hovedsak bestående av sand og silt. Dette er i overensstemmelse med NGUs kvartærgeologiske kart (figur 4). Under avsetningene fins et tykt lag av siltig leire.



Figur 4: NGUs kvartærgeologiske kart ([www.ngu.se](http://www.ngu.se)).

Ved tolkning av utførte dreietrykksonderinger finnes det en viss indikasjon/antydning på mulig forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale i jordprofilen.

Utført sylindprøvetaking i noen av disse begrensede lagene/sjiktene (f.eks. i borpunkt 48312, 48321 eller 4832) har imidlertid ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale (omrørt skjærstyrke  $<2$  kPa).

Undersøkelsene som er utført i denne fasen av utredningen har ikke påvist noen forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale (omrørt skjærstyrke  $<2$  kPa) innenfor sonen. Ved tidligere undersøkelser innenfor og nær sonen, har det heller ikke blitt påtruffet kvikkleire eller sprøbruddsmateriale.

Utførte målinger av grunnvanns- og poretrykksforhold viser en grunnvannstand og et trykknivå ca. 10 m under overflaten ved toppene av skråningen.

### 4.0 SONEAVGRENSNING OG KLASSIFISERING

Basert på utførte undersøkelser anses det ikke å forekomme noe sammenhengende lag med kvikkleire innenfor sonen. Det foreligger dermed ingen risiko for at det skal inntreffe kvikkleireskred innenfor sonen og Golder anser at den kan tas ut av NVEs register/oversikt over kvikkleiresoner.

### 5.0 SIKKERHETSKRAV FOR PLANLAGTE TILTAK

*Dette kapitlet utgår da det ikke anses å foreligge noen risiko for kvikkleireskred innenfor sonen.*



## 6.0 GRUNNLAG FOR STABILITETSVURDERINGER

### 6.1 Undersøkte/kritiske profiler

Opptegning av undersøkte/kritiske profiler, med nye og eksisterende boringer, er presentert på tegninger i VEDLEGG B. Siden grunnundersøkelsene ikke har påvist noe forekomst av kvikkleire har tolkning av lagdeling ikke blitt gjort i kritiske profiler.

### 6.2 Tolkning av materialparametere

Siden forekomsten av kvikkleire er meget begrenset innenfor sonen, og det ikke anses å foreligge noen risiko for kvikkleireskred, er det ikke utført noen bestemmelse av materialparametere.

## 7.0 STABILITETSVURDERINGER

Siden grunnundersøkelser ikke har påvist noe forekomst av kvikkleire er det heller ikke utført stabilitetsvurderinger.

## 8.0 AVGRENSNING AV UTLØPSOMRÅDE

*Dette kapittelet utgår da det ikke anses å foreligge noen risiko for kvikkleireskred innenfor sonen.*

## 9.0 KONKLUSJON

Undersøkelser som er utført spesielt for denne utredning har ikke påvist noen forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale innenfor sonen. Det foreligger dermed minimal risiko for at det skal inntreffe kvikkleireskred innenfor sonen. Golder anser derfor at sonen kan tas ut NVEs register/oversikt for kvikkleiresoner.

Innen for sonen er det områder med meget bratte skråninger mot Vestfosselva. Ved all former for ny bygge- og anleggsaktivitet (og ev. ifb. planer for endret arealutnyttelse) innenfor sonen må det gjennomføres stedsspesifikke vurderinger av stabilitetsforholdene, og også eventuelt geotekniske undersøkelser for den konkrete saken.

## 10.0 REFERANSER

- /1/ NVE kvikkleireveileder. Sikkerhet mot kvikkleireskred nr 7/2014.
- /2/ GeoStrøm AS. Geotekniske grunnundersøkelser i 483 Hokksund Kurbad. Rapport 1239/r1, datert 11.5.2015.
- /3/ NGI rapport 20001008-19, datert 30.10.2005.  
Program for økt sikkerhet mot leirskred. Evaluering av risiko for kvikkleireskred Øvre Eiker kommune.
- /4/ Løvlien Georåd, rapport nr 14-122 nr 1, datert 199.2014.  
Trysilhus AS. Loesmoen
- /5/ Sweco-rapport 253922-1, datert 10.1.2011  
Reguleringsplan Loesmoveien. Geoteknisk rapport
- /6/ Multiconsultrapport 810276-1, datert 21.11.2005.  
Thorstadbakken. Geoteknisk datarapport –Grunnundersøkelser.
- /7/ Norges Geotekniske Institutt, NGI, datert 04.12.2015 (Dok.nr. 20140429-04-R).  
Uavhengig kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune. Kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresone «483 Hokksund kurbad».





## Signaturside

Ola Skepp  
*ansvarlig geotekniker*

Urban Högsta  
*kvalitetssikring*

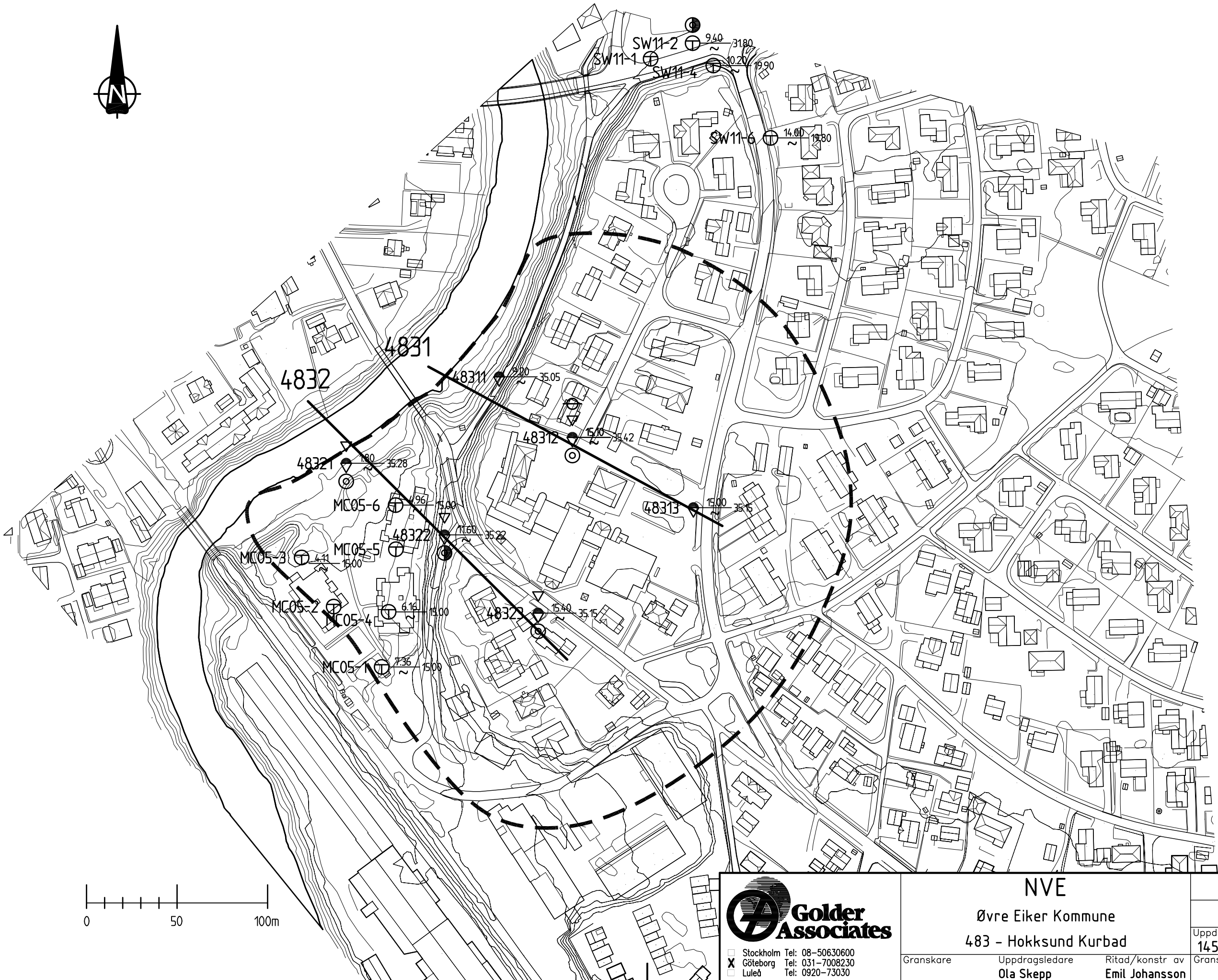
Rolf E. Andersen  
*oppdragsleder*

REA/OS/UH

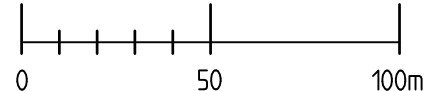


# VEDLEGG A

## Borplan – plassering av feltundersøkelser og kritiske snitt



XREF: L:\Modell\Øvre Eiker-Grund\_EURF69\_WNS4.dwg | L:\Arbmit\Borrtöl-1\_2000.dwg | L:\Modell\Undersøksesone.dwg



**Golder Associates**

Stockholm Tel: 08-50630600  
X Göteborg Tel: 031-7008230  
Luleå Tel: 0920-73030

**NVE**  
Øvre Eiker Kommune  
483 - Hokksund Kurbad

Granskare	Uppdragsledare	Ritad/konstr av
	<b>Ola Skepp</b>	<b>Emil Johansson</b>

**BORRPLAN**  
SKALA 1:2000

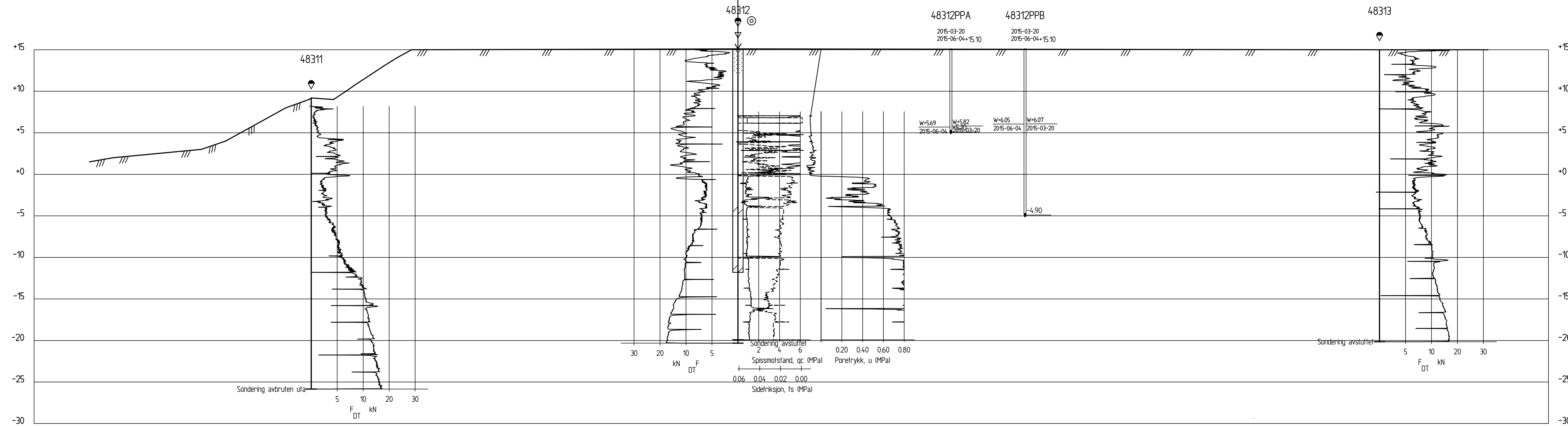
Uppdragsnr	Ritningsnummer
<b>1451220369</b>	<b>4369PL483</b>
Granskad/godkänd av	Datum
	<b>16.10.2015</b>

\\stol-s-main01\G\Prosjekt\2014\1470369-NVE-Øvre Eiker Kommune\10\_Ritninger\10\_Ritninger\4369PL483.dwg



# VEDLEGG B

Tegninger kritiske profiler



Profil 4831-4831  
1 : 250

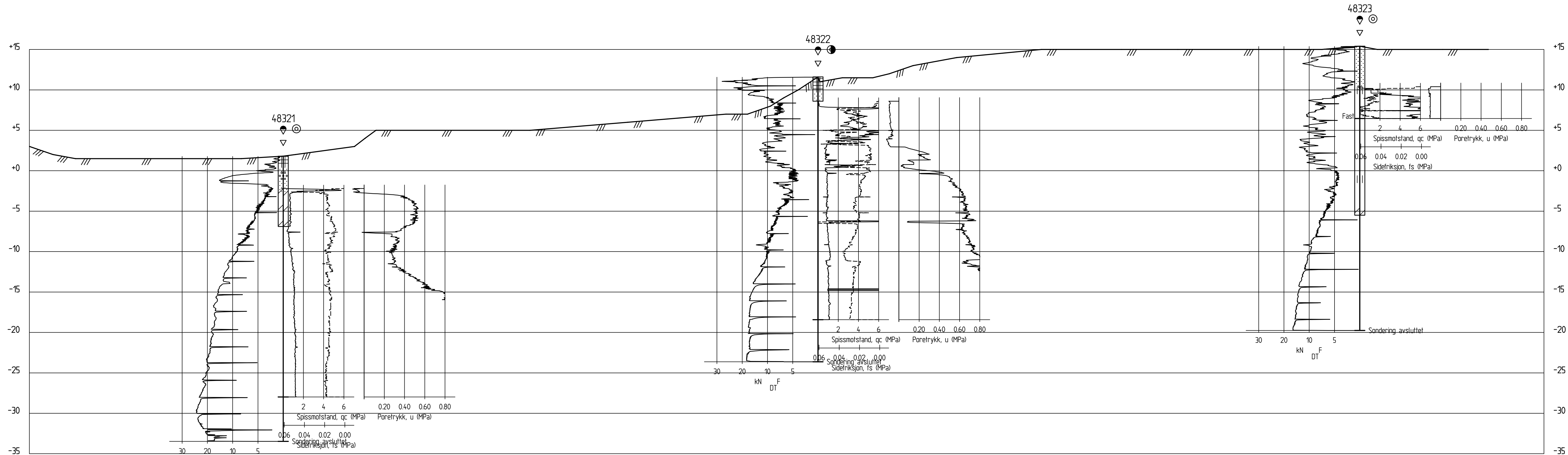
Arbetsmaterial



NVE  
Øvre Eiker kommuned  
Profil 4831  
Granskare Uppdragsledare Ritad/konstr av  
O. Skepp E. Johansson

PROFIL	
SKALA	1:250
Uppdragsnr	Ritningsnummer
14512220369	4369PR483
Granskad/godkänd av	Datum
	16.10.2015

XREF: \\Model\1483\_skt.dwg



Profil 4832-4832  
1 : 250

Arbetsmaterial



NVE  
Øvre Eiker kommune  
Profil 4832  
Granskare Uppdragsledare Ritad/konstr av  
O. Skepp E. Johansson

PROFIL	
SKALA	1:250
Uppdragsnr	Ritningsnummer
14512220369	4369PR4832
Granskad/godkänd av	Datum
	16.10.2015

XREF: \\Model\1483\_skt.dwg



# **VEDLEGG C**

**Datarapport (Geostrøm, rapport nr 1239/r1, dat 11.5.2015)**



**GeoStrøm AS**

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

## Rapport

Oppdragsgiver: NVE Region Sør  
Anton Jenssensgate 7  
Pb. 2124  
3103 Tønsberg

Rapport: Grunnundersøkelse i kvikkleiresone 483 Hokksund Kurbad

Dato: 11. mai 2015

Oppdrag/Rapport nr. 1239/R1

Oppdragsansvarlig: Tor Strøm

Sign.:

Saksbehandler: Thor Høiback

Sign.:



## Innholdsfortegnelse:

1. Innledning	s.2
2. Utførte grunnundersøkelser	s.2
3. Kommentarer	s.3
4. Bor tabell	s.4

## Vedlegg/figur

1. Dreietrykkssondering 483-11, 483-12 og 483-13
2. Dreietrykkssondering 483-21, 483-22 og 483-23
3. CPTU 483-12 og 483-21
4. CPTU 483-22 og 483-23
5. Sertifikat CPTU
6. Prøveserie 483-12
b. Prøveserie 483-12 del 2
7. Prøveserie 483-21
8. Prøveserie 483-23
b. Prøveserie 483-23 del 2
9. Naverprøve 483-12
10. Naverprøve 483-21
11. Naverprøve 483-22
12. Naverprøve 483-23
13. Poretrykksmåler 483-12
14. Sertifikat poretrykksmåler
15. Borplan
16. Koordinatliste
17. Borkort 483-11
18. Borkort 483-12
19. Borkort 483-12
20. Borkort 483-12 og 483-13
21. Borkort 483-21
22. Borkort 483-21 og 483-22
23. Borkort 483-22 og 483-23
24. Borkort 483-23
25. Oppdragsbetingelser

### **Innledning:**

I forbindelse med kvikkleirekartlegging ved Hokksund Kurbad i Øvre Eiker kommune har vi gjort en grunnundersøkelse. Boringene ble utført med en Geotech 604. Boreprogrammet ble satt opp av NVE.

### **Utførte grunnundersøkelser:**

Undersøkelsen bestod av 6 dreietrykkssonderinger og 4 CPTU sonderinger. Det er også gjort 3 prøveserier hvor vi har tatt opp 8 hylser. Det er også gjort 4 naverserier som er klassifisert i felt. Det er montert 2 poretrykksmålere.

Undersøkelsene ble gjort i uke 49 og 50 i 2014 og uke 2 til uke 4 i 2015.

Punktene ble målt inn med GPS. (Cpos)

Vi har ikke foretatt noen geotekniske vurderinger av boreresultatene.

Vi gjør oppmerksom på at beskrivelsen på figur 17 til 24 er inntrykket boreteknikker fikk under boringen og er kun antagelser. Det ble ikke boret inn i stein/fjell, så boringene kan ha stoppet på stein.

**Kommentar til boringer:**

Punkt 483-11: Brukt hammer og totalsonderingsstenger 1 meter.

Punkt 483-21: Maskin feil ved 15,5 til 15,8.

**Kommentar til CPTU:**

Punkt 483-11: Punktet ligger utenfor rekkverk ved gangvei, rekkverket ble demontert kun for dreietrykksondering.

Punkt 483-12: Forboret 8 meter. Harde lag og lite vanntrykk nedover.

**Kommentar til prøveserie.**

Punkt 483-11: Punktet ligger utenfor rekkverk ved gangvei, rekkverket ble demontert kun for dreietrykksondering.

Punkt 483-12: Første hylse ble ødelagt av at gummiroppen beveget seg.



















**Kommentar til poretrykksmålere:**







Punkt 483-11: Punktet ligger utenfor rekkverk ved gangvei, rekkverket ble demontert kun for dreietrykksondering.

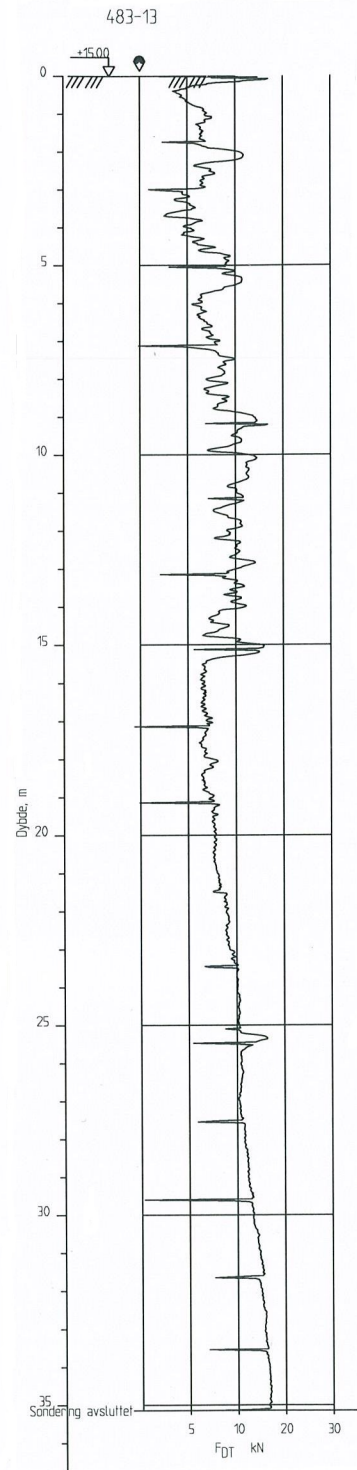
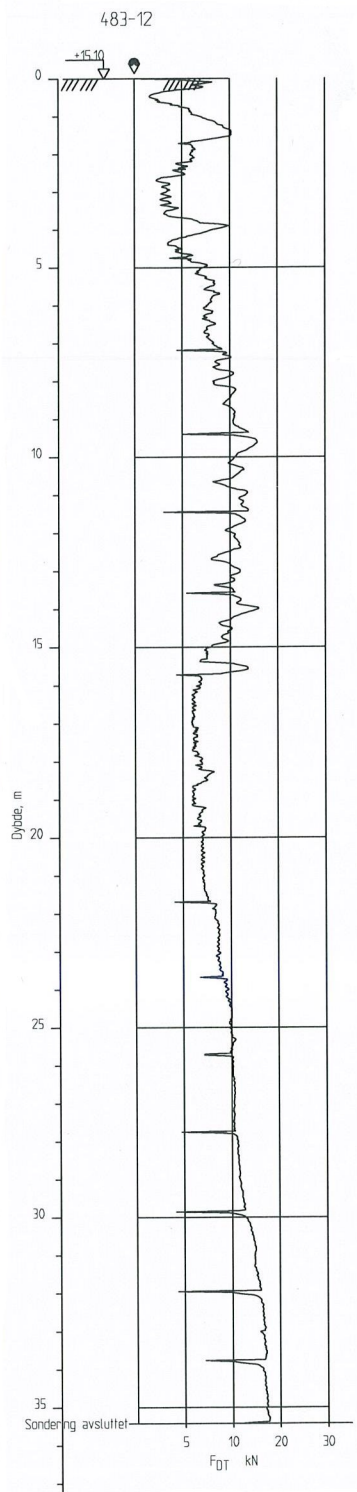
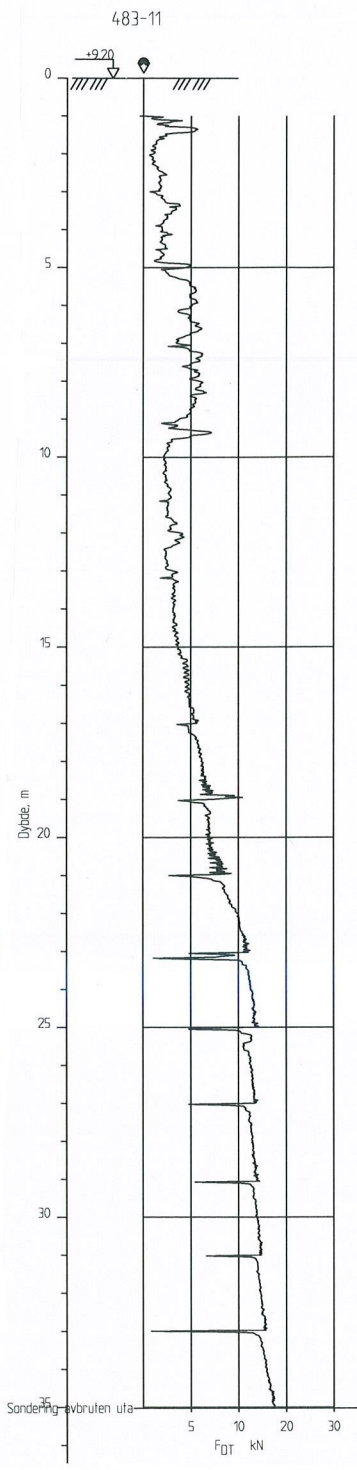
**Poretrykkutjevning:**

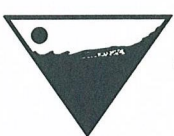
Punkt 483-23: Ved 6,83 ventet i 10 minutter.

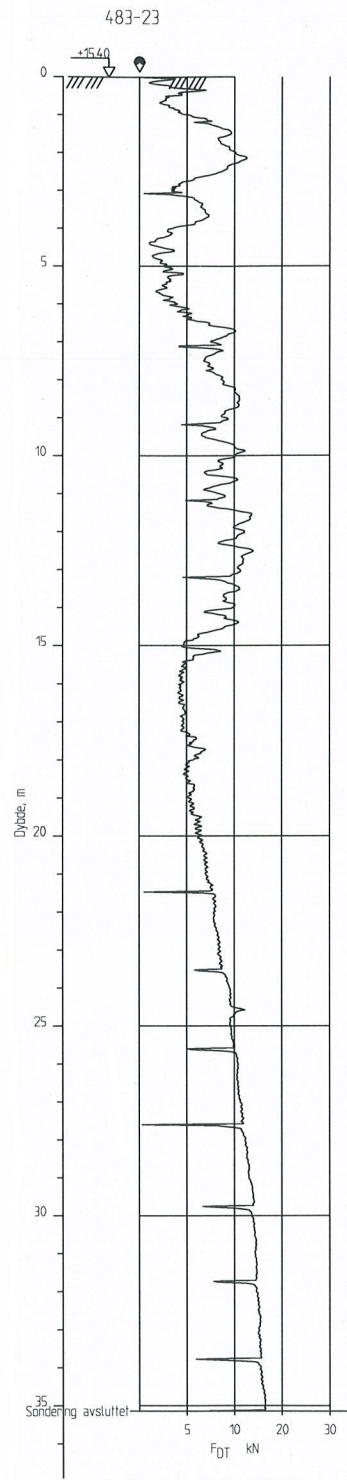
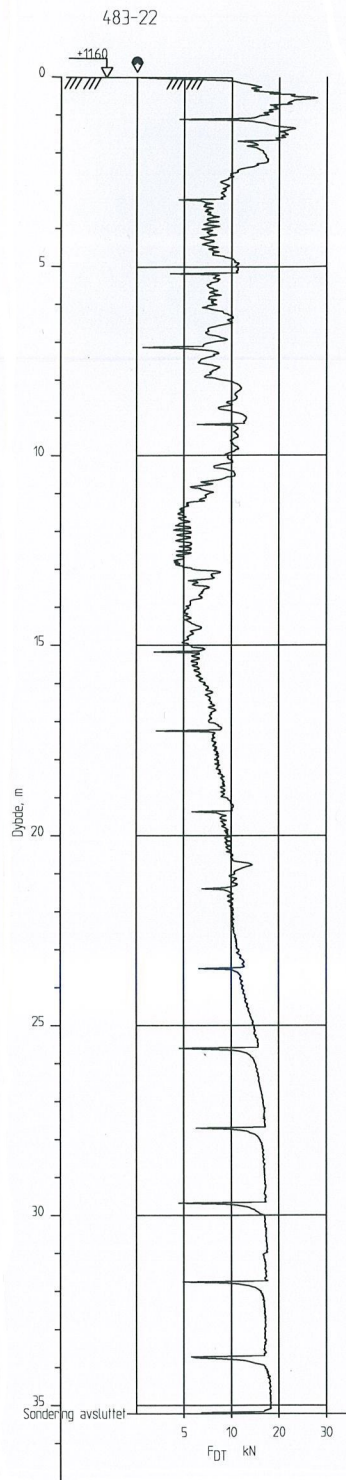
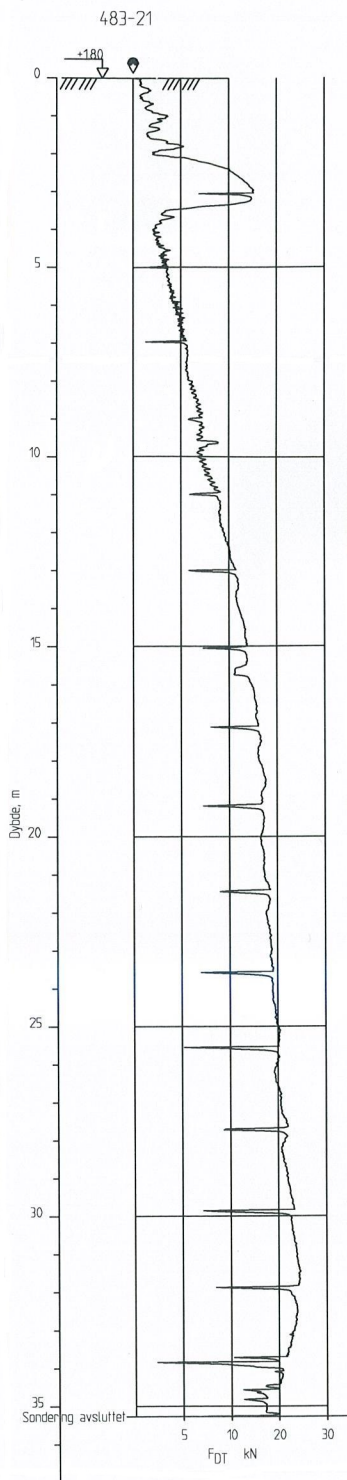
## 483xx- Hokksund Kurbad


Punktnavn	Bor type	Nord koordinat	Øst koordinat	Høyde	Boret dybde	Rådata navn
483-11		6625784.3	551418.6	9,2	35	483-11.dtr
483-12		6625750,9	551458,9	15,1	35,4	483-12.dtr
483-12	 3899	6625750,9	551458,9	15,1	35	483-12cpt.cpt
483-12		6625750,9	551458,9	15,1	27	
483-12	 4969/4970	6625750,9	551458,9	15,1	10 og 20	
483-12		6625750,9	551458,9	15,1	3	
483-13		6625712,1	551525,8	15	35,1	483-13.dtr
483-21		6625736,6	551334,1	1,8	35,3	483-21.dtr
483-21	 3899	6625736,6	551334,1	1,8	29,7	483-21cpt.cpt
483-21		6625736,6	551334,1	1,8	9	
483-21		6625736,6	551334,1	1,8	4	
483-22		6625697,1	551388,4	11,6	35,2	483-22.dtr
483-22	 3899	6625697,1	551388,4	11,6	30	483-22cpt.cpt
483-22		6625697,1	551388,4	11,6	3	
483-23		6625653,9	551440,1	15,4	35,1	483-23.dtr
483-23	 3899	6625653,9	551440,1	15,4	8,9	483-23cpt.cpt
483-23		6625653,9	551440,1	15,4	21	
483-23		6625653,9	551440,1	15,4	5	

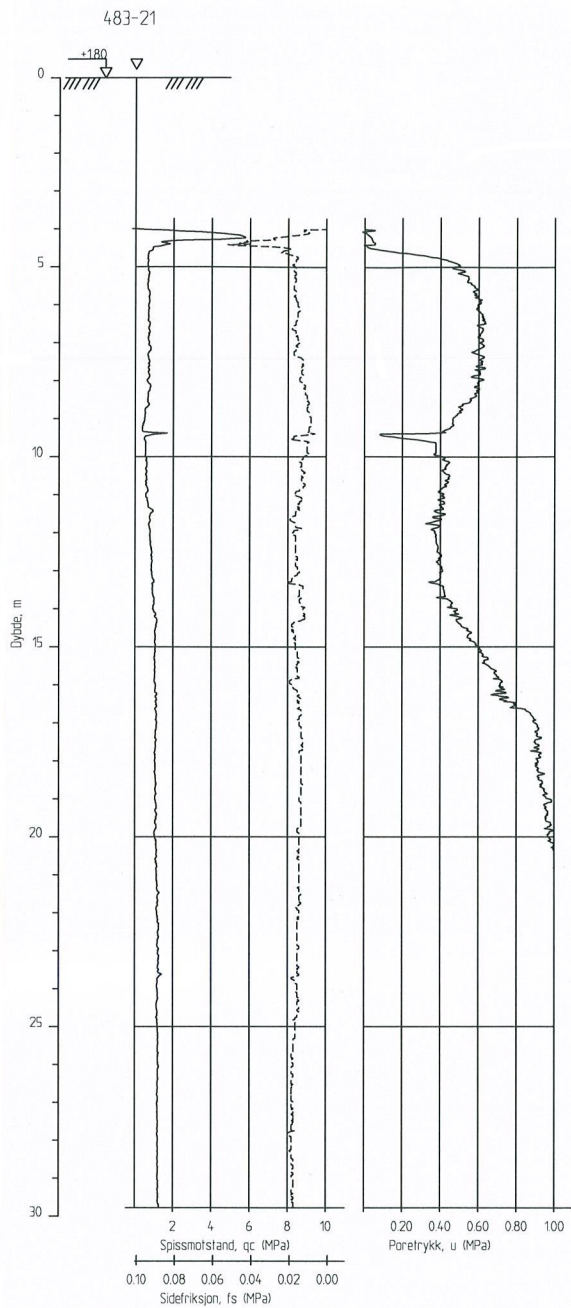
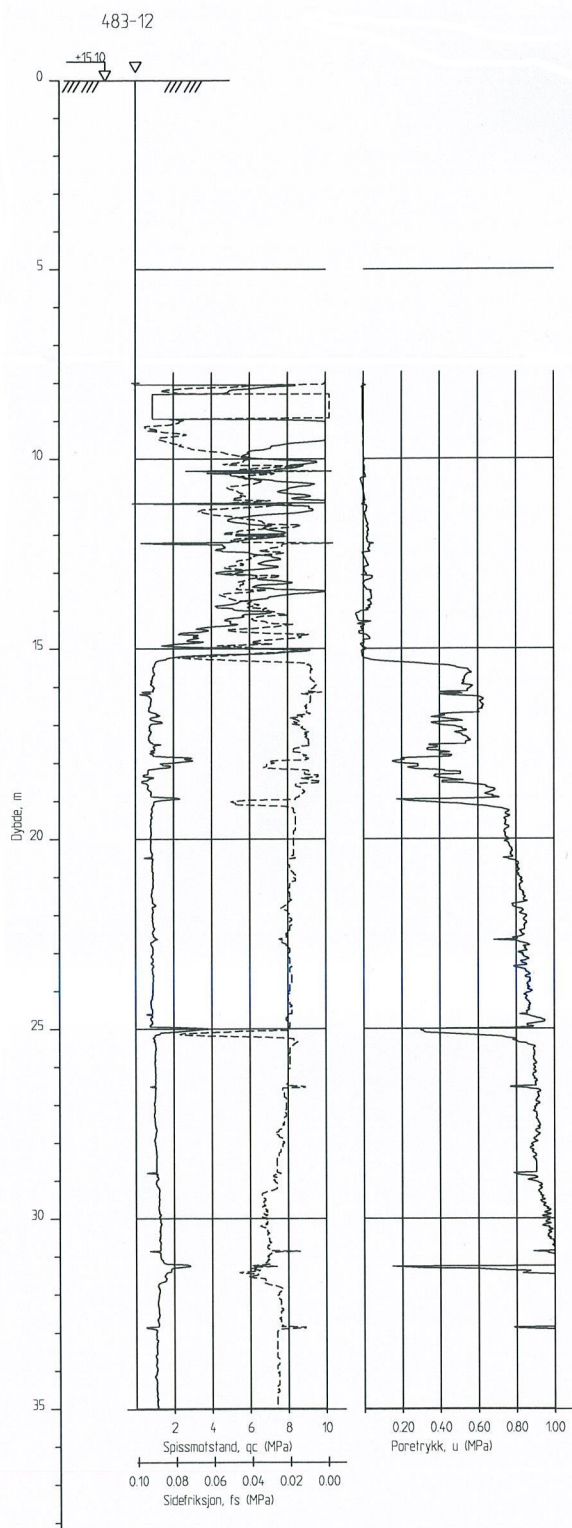
-  Dreietrykk
-  CPTU
-  Prøveserie
-  Totalsondering
-  Poretrykk
-  Naver

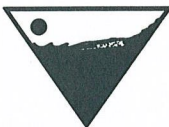


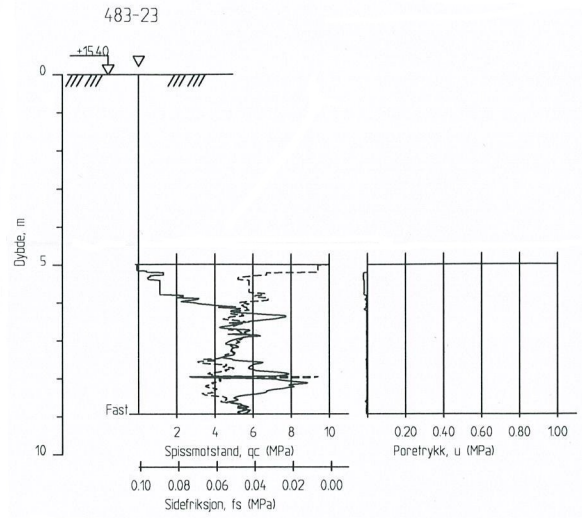
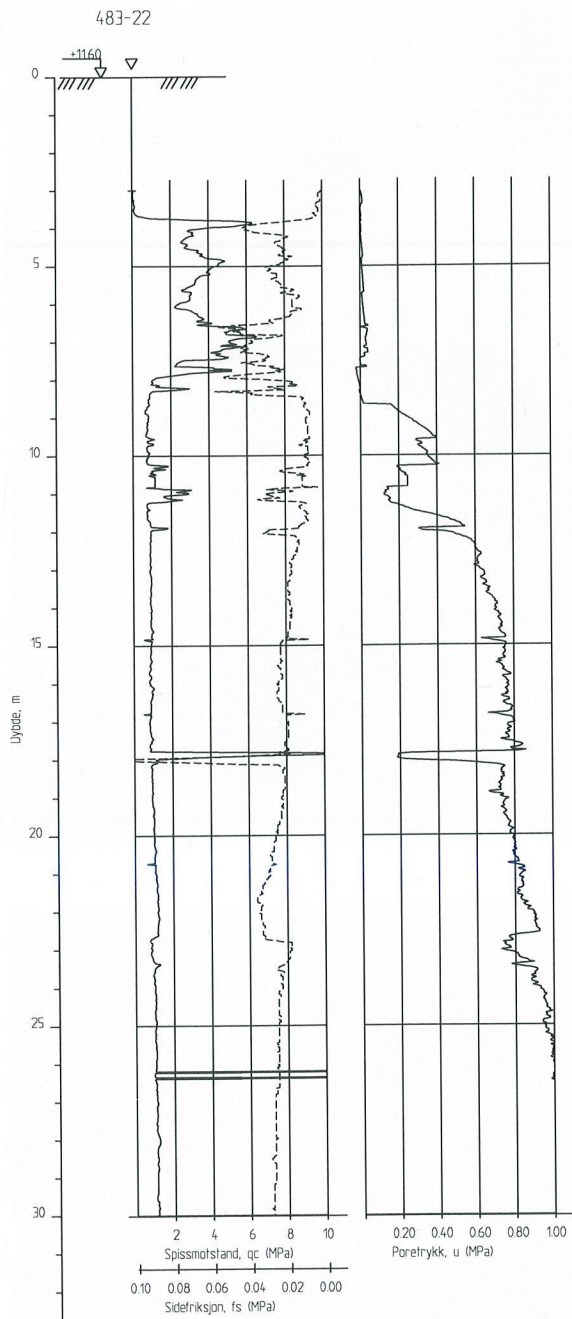
Prosjektnr.1239	Bor beskrivelse:	Dreietrykkssondering	
Rap. nr.1239/r1	Prosjekt navn:	NVE Øvre Eiker	
Dato: 5/05 2015			
 <b>GeoStrøm AS</b>	483 H. Kurbad		
	Målestokk:	1:200	Figur 1

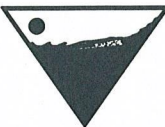


Prosjektnr.1239	Bor beskrivelse:	Dreietrykksondering	
Rap. nr.1239/r1	Prosjekt navn:	NVE øvre Eiker	
Dato: 5/05 2015	483 H. Kurbad		
 <b>GeoStrøm AS</b>	Målestokk:	1:200	
	Figur 2		

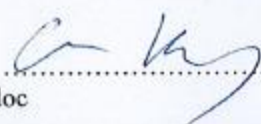


Prosjektnr.1239	Bor beskrivelse:	CPTU
Rap. nr.1239/r1	Prosjekt navn:	NVE øvre Eiker
Dato: 5/05 2015		483 H. Kurbad
 <b>GeoStrøm AS</b>	Målestokk:	1:200
		Figur 3



Prosjektnr.1239	Bor beskrivelse:	CPTU
Rap. nr.1239/r1	Prosjekt navn:	NVE øvre Eiker
Dato: 5/05 2015		483 H. Kurbad
 <b>GeoStrøm AS</b>	Målestokk:	1:200
		Figur 4

Probe No 3899  
 Date of Calibration 20140819  
 Replacement of  
 Calibrated by Christoffer Hurtig  
 File name 3899 20140819 070256.doc



Point Resistance		Tip Area 10cm <sup>2</sup>
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	<b>1254</b>	
Resolution	19.47	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.6084	kPa (17 bit resolution)
Area factor (a) at 1MPa	0.578	

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 38.9376 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm <sup>2</sup>
Maximum Load	0.5	MPa
Range	0.5	MPa
Scaling Factor	<b>6320</b>	
Resolution	0.19	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.0060	kPa (17 bit resolution)
Area factor (b) at 1MPa	0.014	

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 0.8460 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

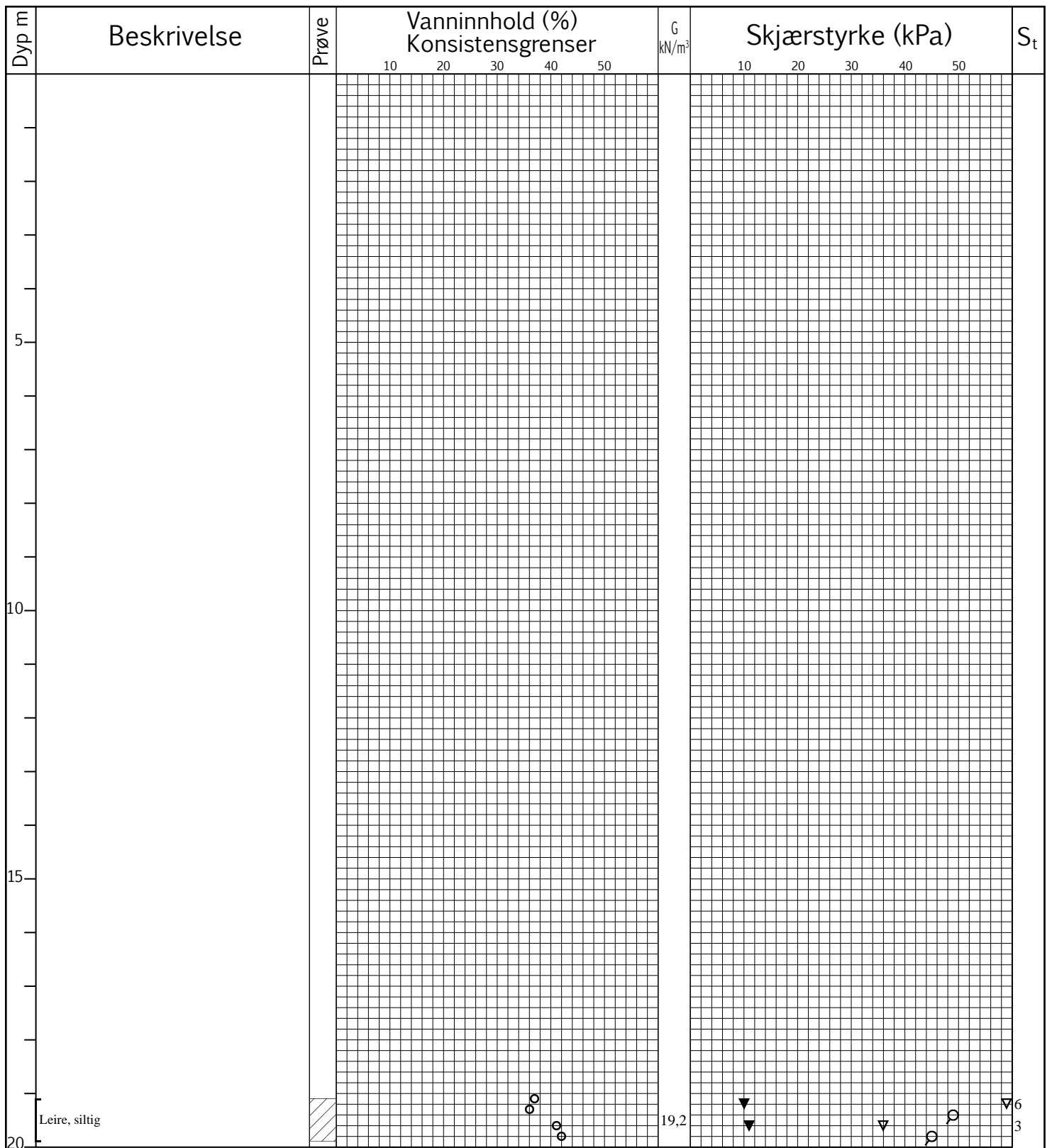
Pore Pressure		
Maximum Load	2.5	MPa
Range	2.5	MPa
Scaling Factor	<b>2469</b>	
Resolution	0.99	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.0309	kPa (17 bit resolution)

**ERRORS**

Max. Temperature effect when not loaded 1.7922 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

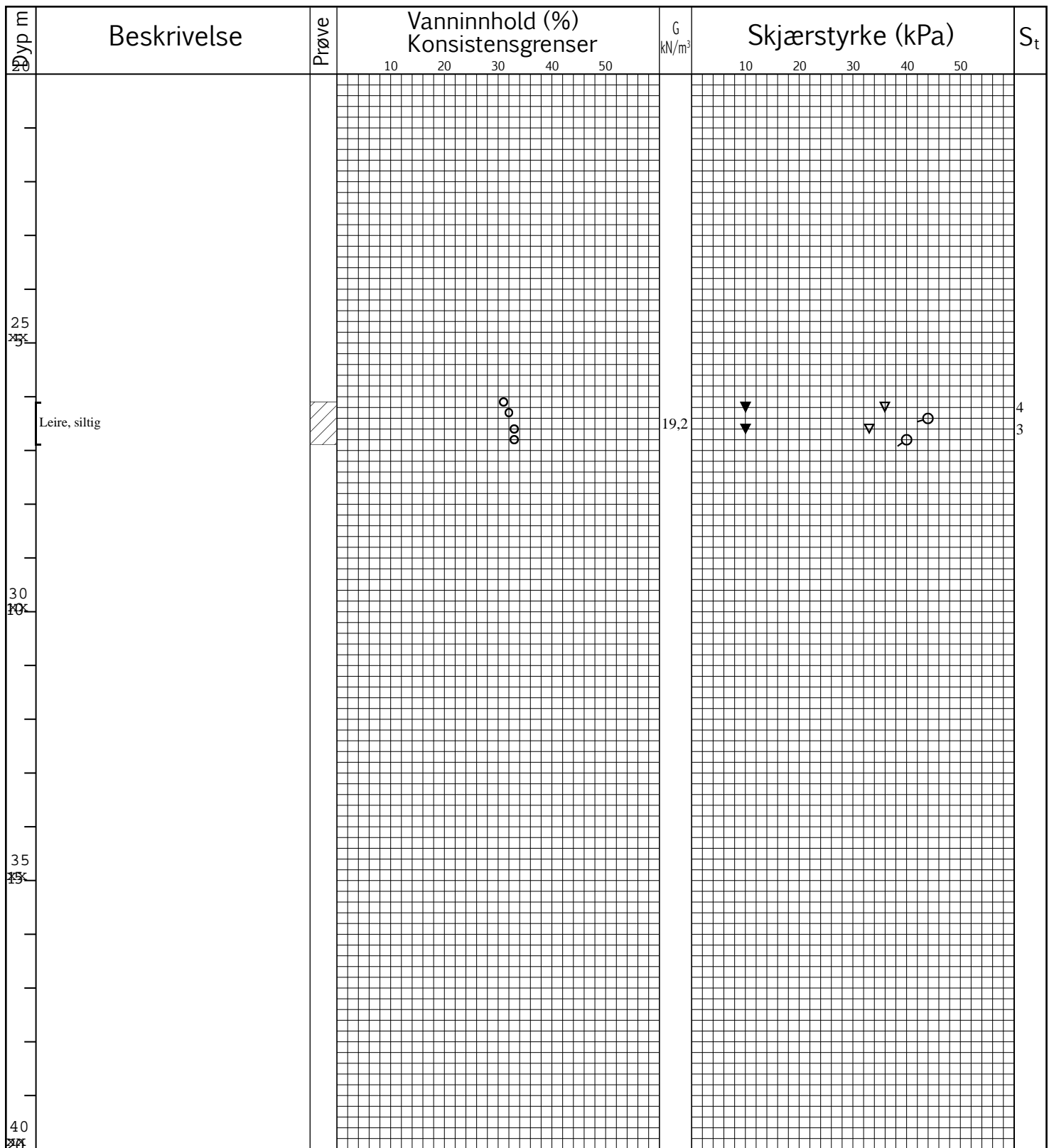
Tilt Angle.	Scaling Factor 1
Range	0 - 40 Deg.





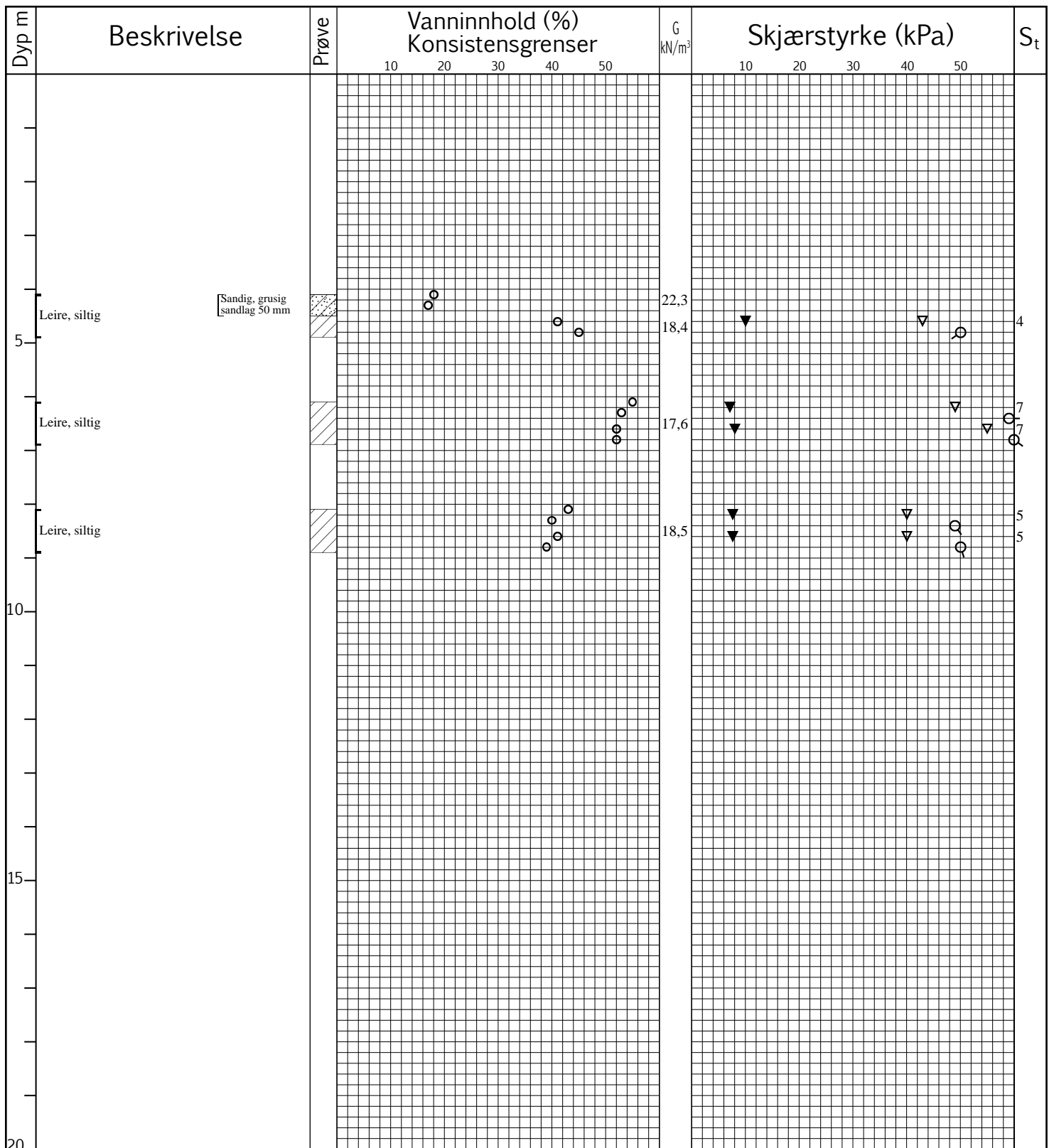
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	  
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S <sub>t</sub>	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

<b>Prøveserie</b>	Hull <b>483-12</b>	Grv.st	Opptak
<b>SONE 483 HOKKSUND KURBAD</b>	Terreng	X- koord	Y- koord
	Prosj.nr 1239	Lab MS	Kontr.
<b>GeoStrøm AS</b>	Dato 02.03.2015	TEGN NR. <b>Figur 6</b>	



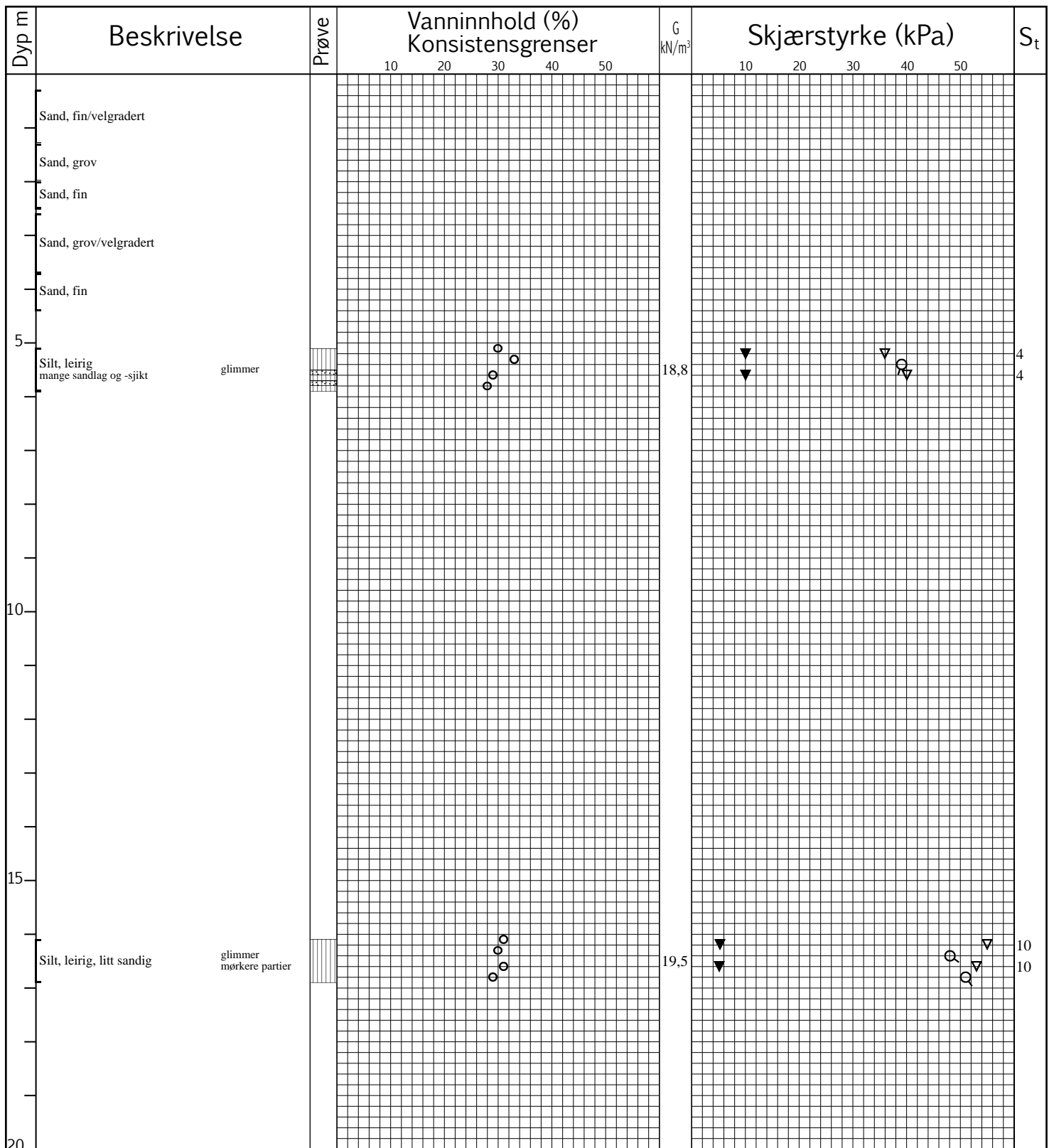
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	 
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S <sub>t</sub>	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

<b>Prøveserie</b>  <b>SONE 483 HOKKSUND KURBAD</b>  <b>GeoStrøm AS</b>	Hull	483-12	Grv.st	Opptak	
	Terrang		X- koord	Y- koord	
	Prosj.nr	1239	Lab	MS	Kontr.
	Dato	02.03.2015	TEGN NR.	<b>Figur 6b</b>	



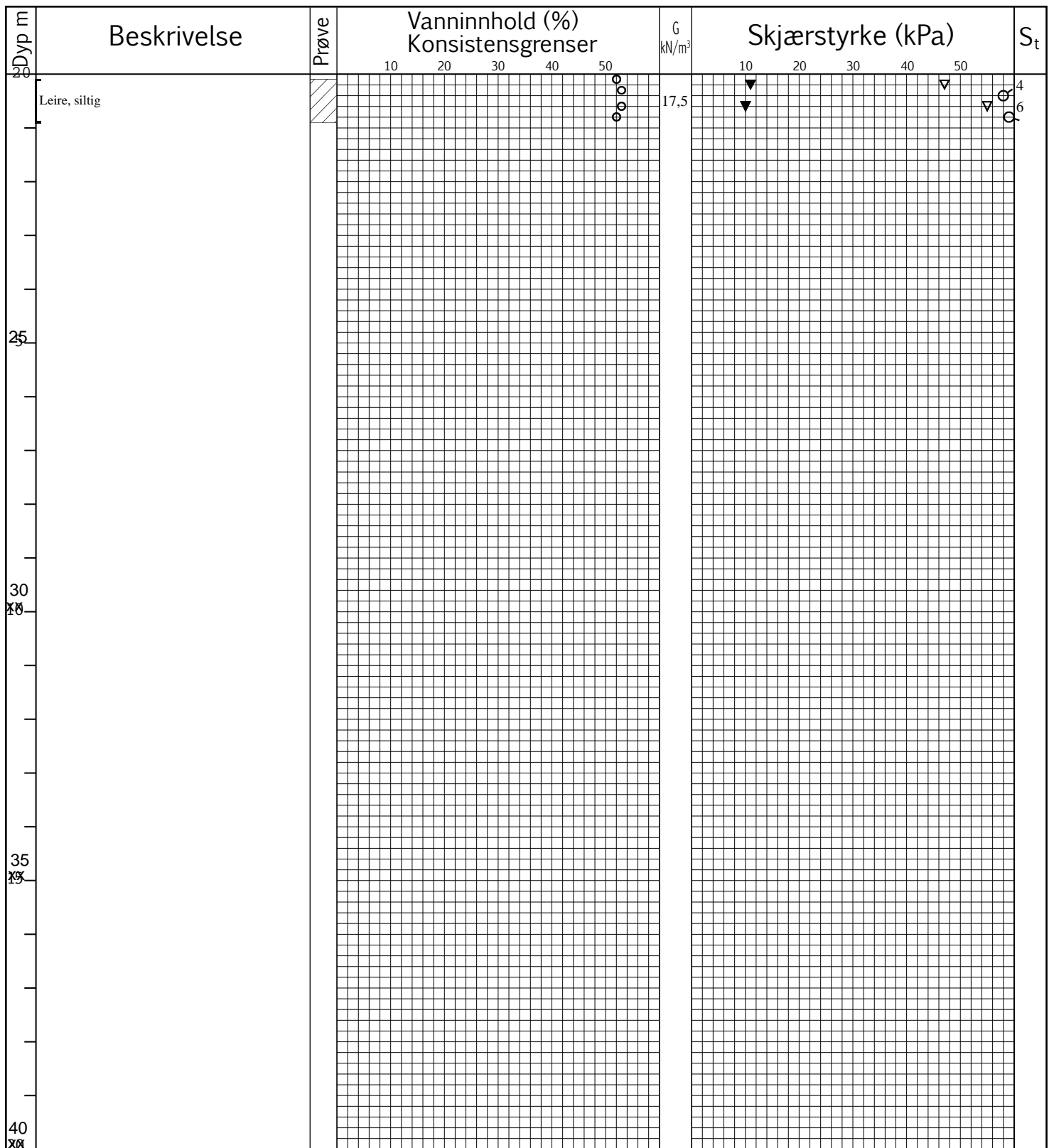
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	 
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
$S_t$	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

Prøveserie	Hull	483-21	Grv.st	Opptak
	SONE 483 HOKKSUND KURBAD	Terreng	X- koord	Y- koord
GeoStrøm AS	Pros.j.nr	1239	Lab	Kontr.
	Dato	02.03.2015	MS	
			TEGN NR.	Figur 7



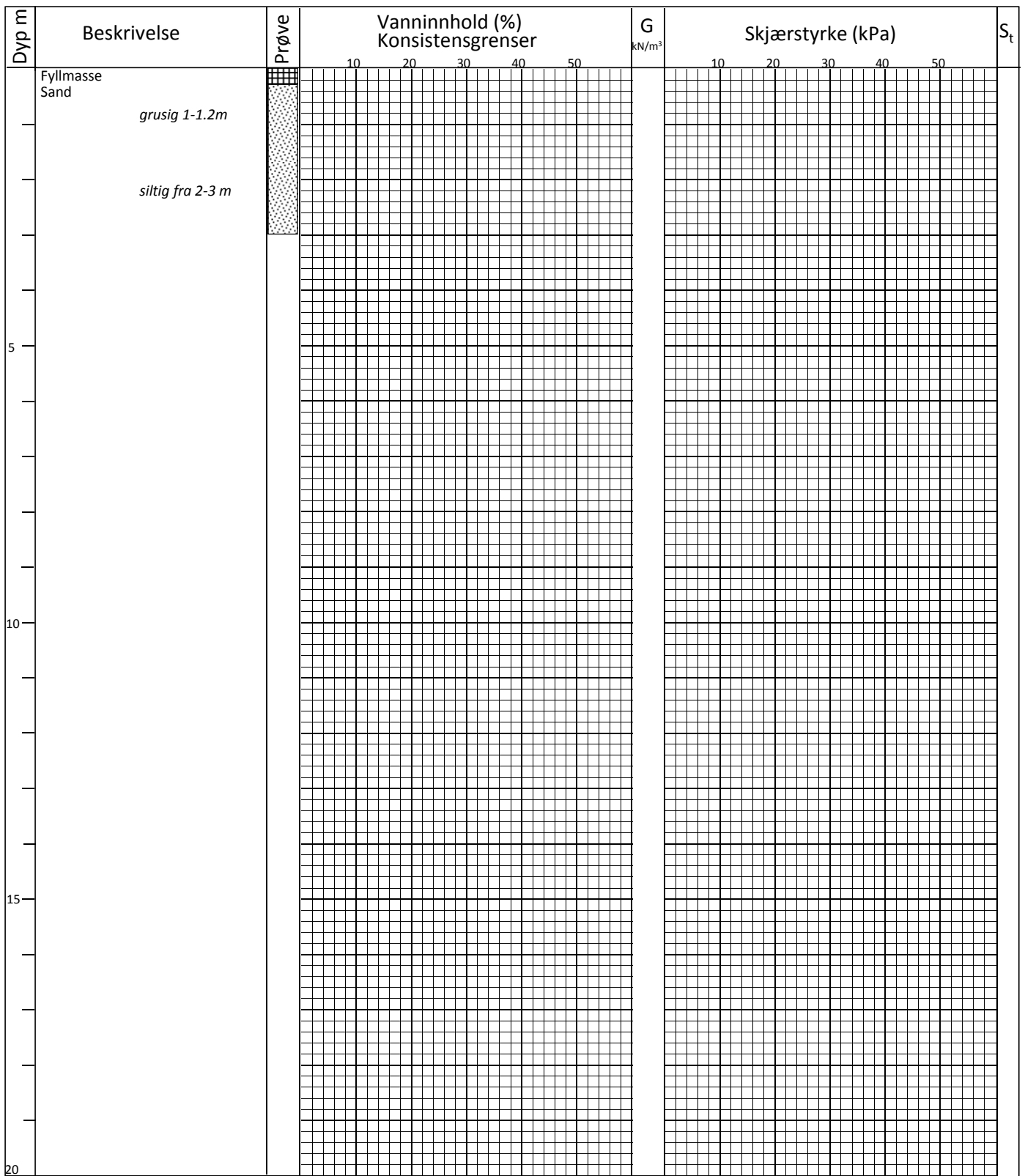
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	 
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
$S_t$	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

Prøveserie	Hull	Grv.st	Opptak
	483-23		
SONE 483 HOKKSUND KURBAD	Terrang	X- koord	Y- koord
GeoStrøm AS	Prosj.nr	Lab	Kontr.
	1239	MS	
	Dato	TEGN NR.	
	02.03.2015	Figur 8	



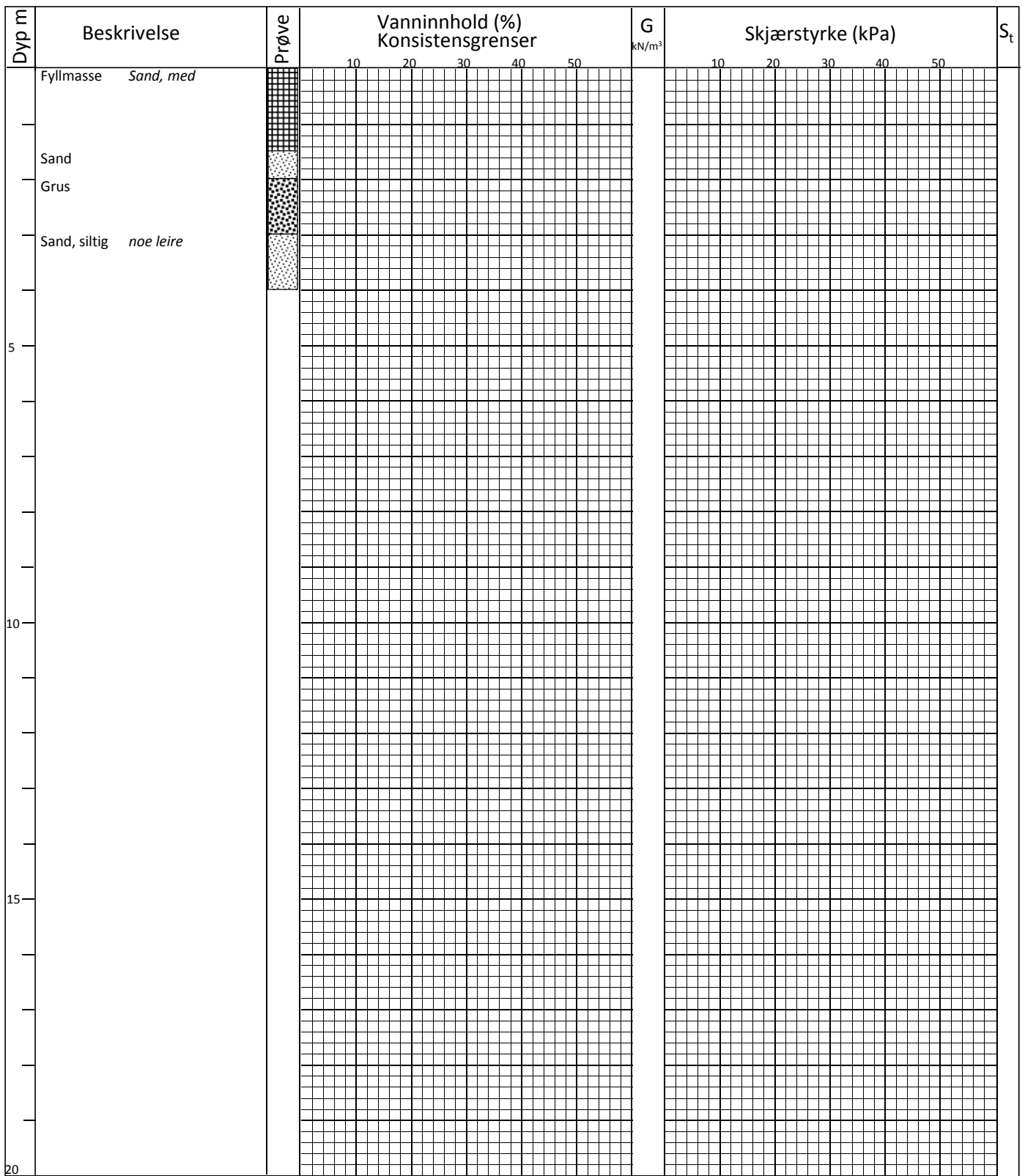
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	  
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S <sub>t</sub>	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

Prøveserie	Hull	483-23	Grv.st	Opptak
	SONE 483 HOKKSUND KURBAD	Terreng	X- koord	Y- koord
GeoStrøm AS	Prosj.nr	1239	Lab	Kontr.
	Dato	02.03.2015	MS	
		Dato	TEGN NR.	Figur 8b



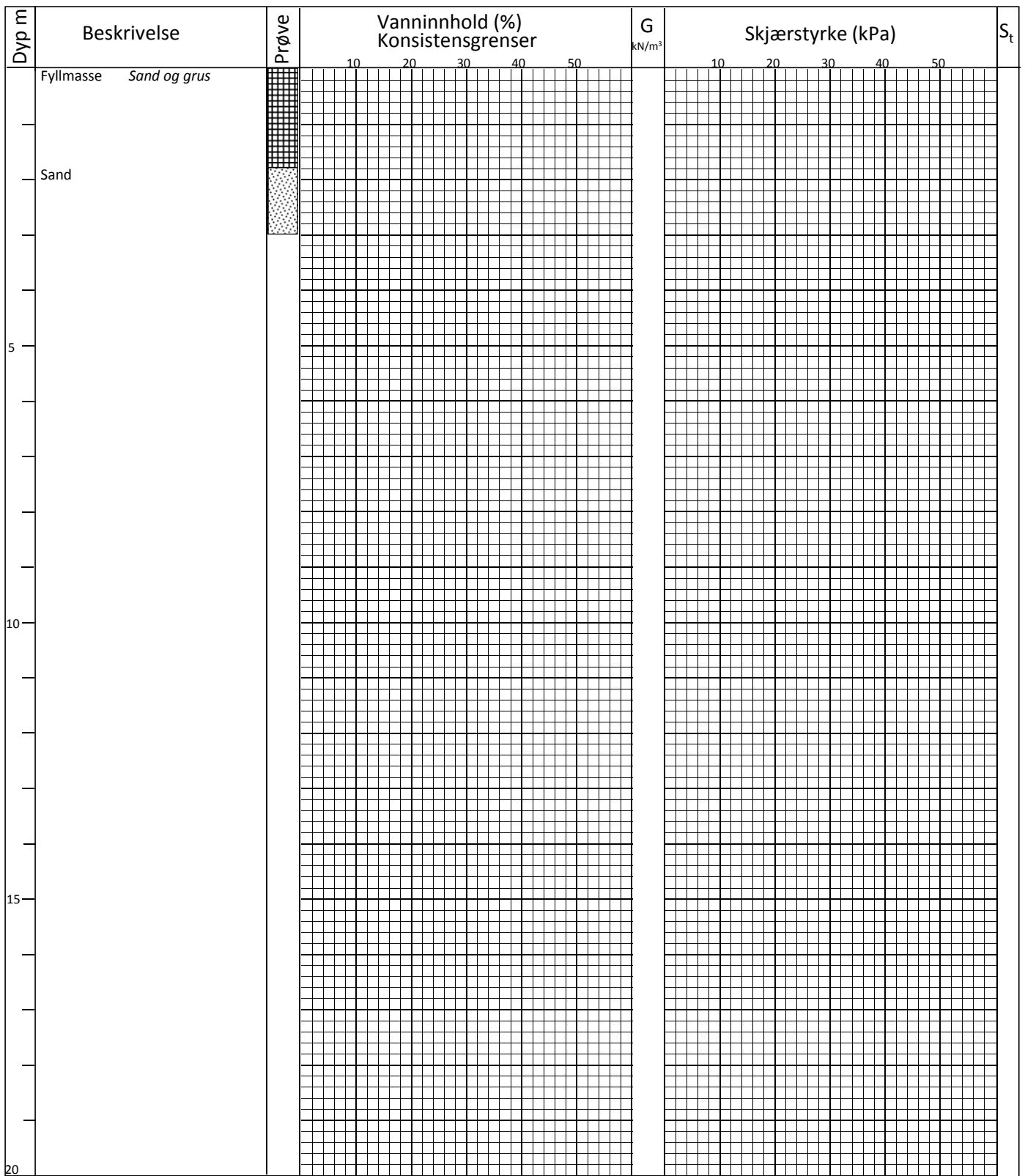
VANNINNHOLD/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
0 15-5 10 TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S <sub>t</sub> SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

Hokksund H12		Hull 483-12		Naverboring	
		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		Dato 19.03.15	Lab.	Prosjektnr. 1239	Figur 9



VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON 0 15 5 10	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	
S <sub>t</sub> SENSITIVITET	/K KORNFORDDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

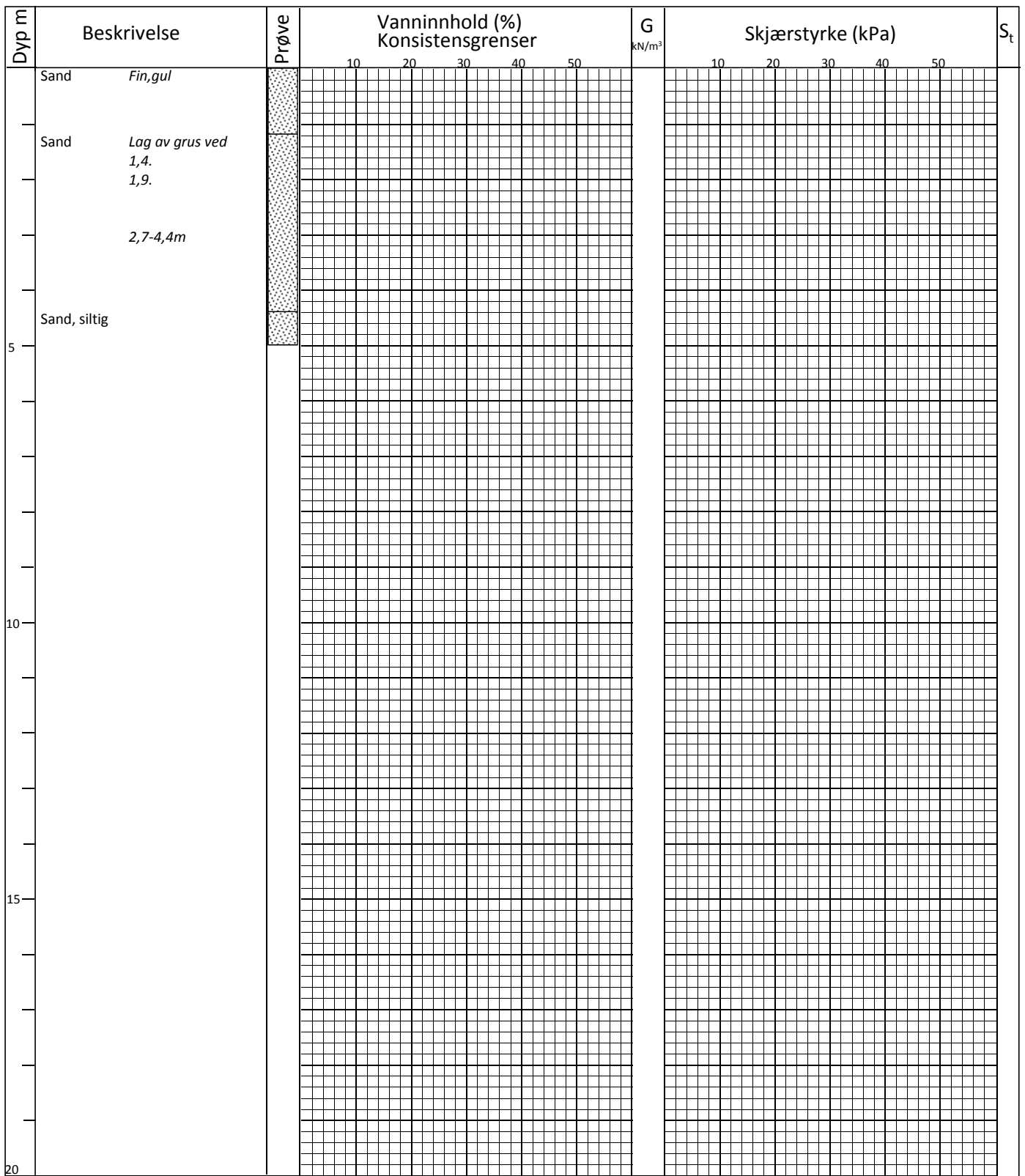
Hokksund H21		Hull 483-21		Naverboring	
		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
		Dato 19.03.15	Lab.	Prosjektnr. 1239	Figur 10



VANNINNHOLD/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
TRYKKFORSØK/DEFORMASJON 0 15 5 10	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S <sub>t</sub> SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

Hokksund H22		Hull 483-22		Naverboring	
<b>GeoStrøm AS</b> Grunnundersøkelser		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
		Dato 19.03.15	Lab.	Prosjektnr. 1239	Figur 11

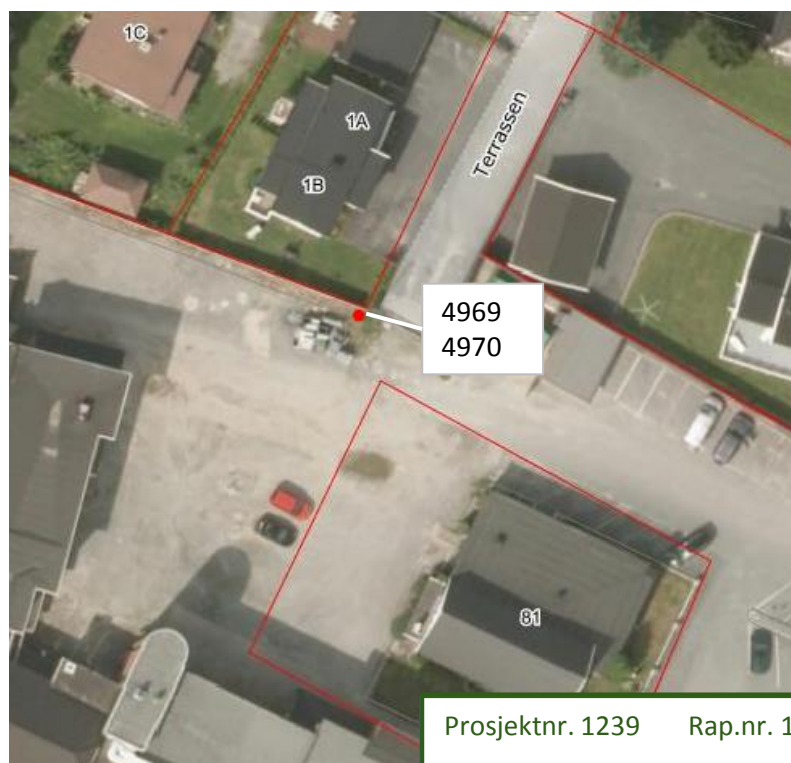




VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire
0 15-5 10 TRYKKFORSØK/DEFORMASJON	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	Silt
S <sub>t</sub> SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	Sand
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			Grus
			Fyllmasse
			Organisk
			Skjell

Hokksund H23		Hull 483-23		Naverboring	
<b>GeoStrøm AS</b> Grunnundersøkelser		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
		Dato 19.03.15	Lab.	Prosjektnr. 1239	Figur 12

<b>PZ måler</b>	<b>4969</b>	<b>4970</b>
Punkt nr.	483-12	483-12
Type måler	Elektrisk	Elektrisk
Bor dato	11.02.15	11.02.15
Spiss	10 Meter	20 Meter
Terreng høyde	15,1	15,1
Avlest dato	20.03.15	20.03.15
Trykk	0,72	10,97
Avlest dato		
Trykk		



Prosjektnr. 1239 Rap.nr. 1239/R1

Dato: 16/04-15

## Hokksund kurbad Poretrykksmålere



**GeoStrøm**

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie


Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

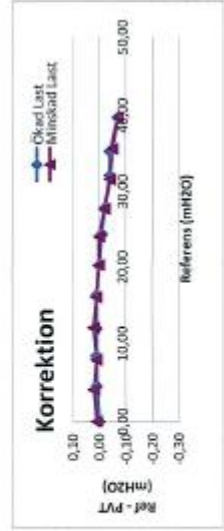
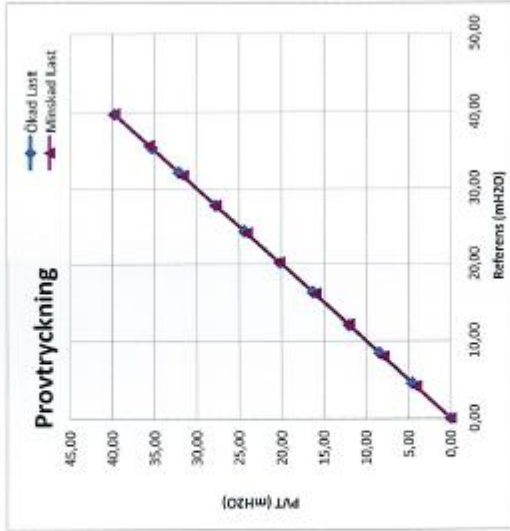
firma@geostrom.no

Figur: 13


**Kalibreringscertifikat för PVT-mätare**

PVT-Serienummer: 4970 (utan minne)      Kallibrerad av:  Mikael Engbladh  
 Kallibreringsdag: 20140822  
 Referensutrustning: GE Druck PACE 1000

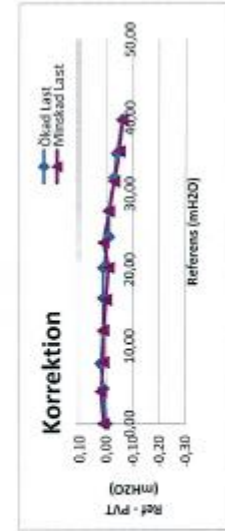
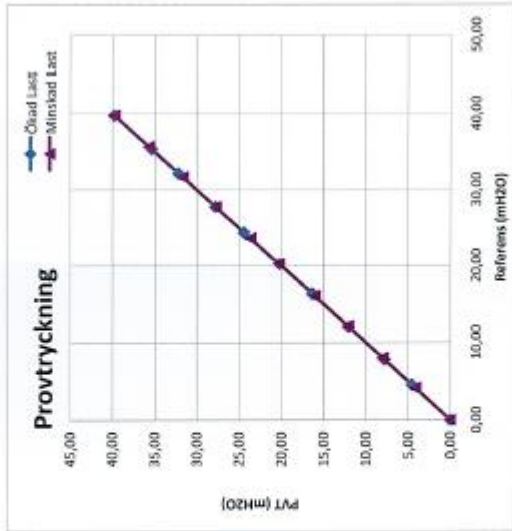
Ref	PVT mH2O	Korr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,56	4,55	0,01
8,44	8,43	0,01
12,01	12,00	0,01
16,29	16,28	0,01
20,21	20,21	0,00
24,40	24,41	-0,01
27,80	27,82	-0,02
32,13	32,17	-0,04
35,30	35,34	-0,04
39,73	39,80	-0,07
35,63	35,66	-0,05
31,65	31,69	-0,04
24,12	24,12	0,00
20,27	20,27	0,00
16,04	16,03	0,01
12,30	12,08	0,22
7,97	7,96	0,01
4,14	4,12	0,02
0,01	0,00	0,01



**Kalibreringscertifikat för PVT-mätare**

PVT-Serienummer: 4969 (utan minne)      Kallibrerad av:  Mikael Engbladh  
 Kallibreringsdag: 20140822  
 Referensutrustning: GE Druck PACE 1000

Ref	PVT mH2O	Korr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,56	4,55	0,01
7,80	7,78	0,02
12,01	12,00	0,01
16,29	16,28	0,01
20,21	20,20	0,01
24,40	24,41	-0,01
27,80	27,81	-0,01
32,13	32,16	-0,03
35,30	35,34	-0,04
39,74	39,80	-0,06
35,61	35,66	-0,05
31,65	31,68	-0,03
27,75	27,76	-0,01
23,64	23,63	0,01
20,27	20,28	-0,01
16,04	16,04	0,00
12,30	12,09	0,21
7,97	7,96	0,01
4,14	4,12	0,02
0,01	0,00	0,01



Projektnr. 1239      Rap.nr. 1239/R1      Dato: 05/05-14

**Hokksund kurbad  
Poretrykk Sertifikat**



**GeoStrom**

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

Hengstroveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

## Koordinatliste

### Boringer ved Hokksund kurbad

Punkt	Nord	Øst	Høyde
483-11	6625784.3	551418.6	9.2
483-12	6625750.9	551459.0	15.1
483-13	6625712.1	551525.8	15.0
483-21	6625736.6	551334.1	1.8
483-22	6625697.1	551388.4	11.6
483-23	6625653.9	551440.1	15.4

Prosjektnr. 1239

Rap.nr. 1239/R1

Dato: 05/05-15

## Hokksund kurbad Koordinater



**GeoStrøm**

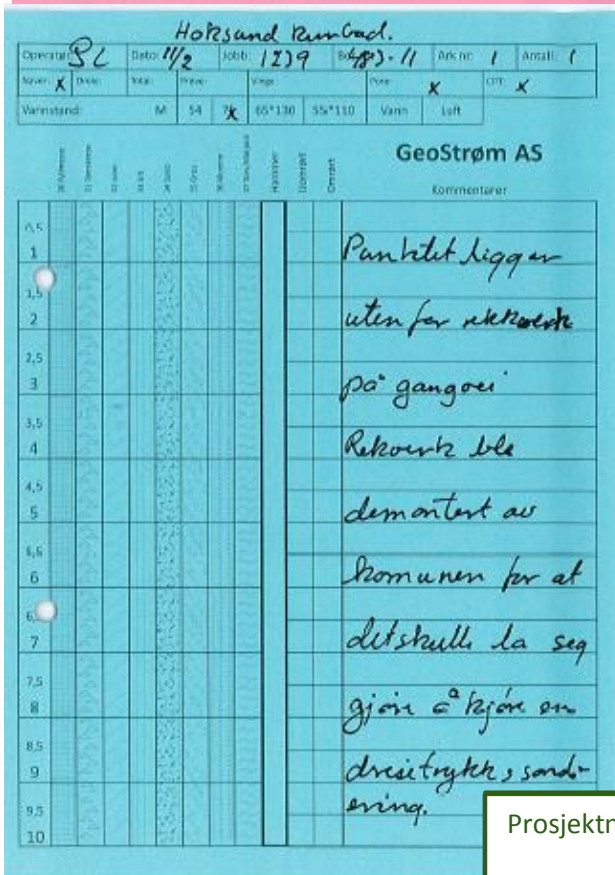
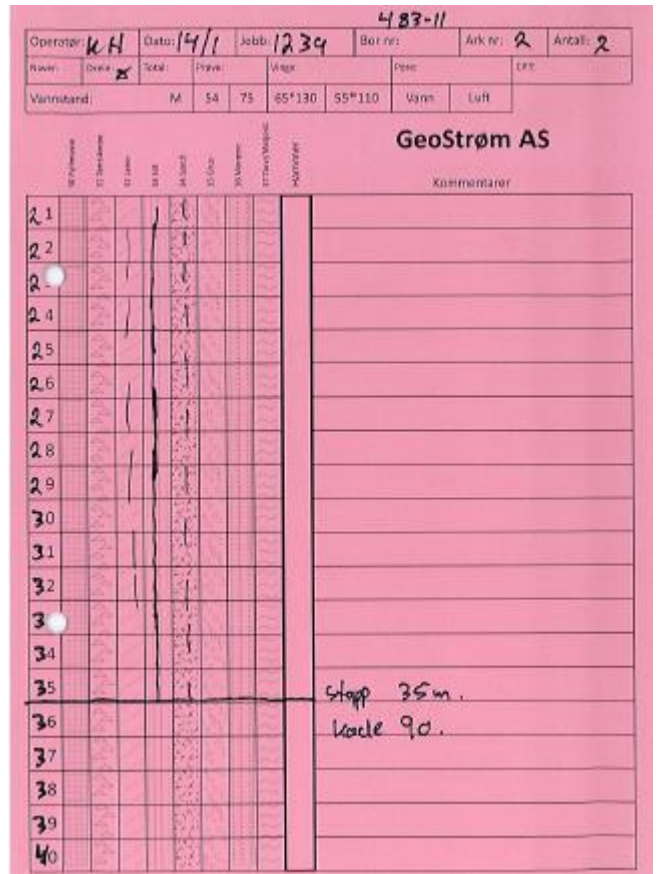
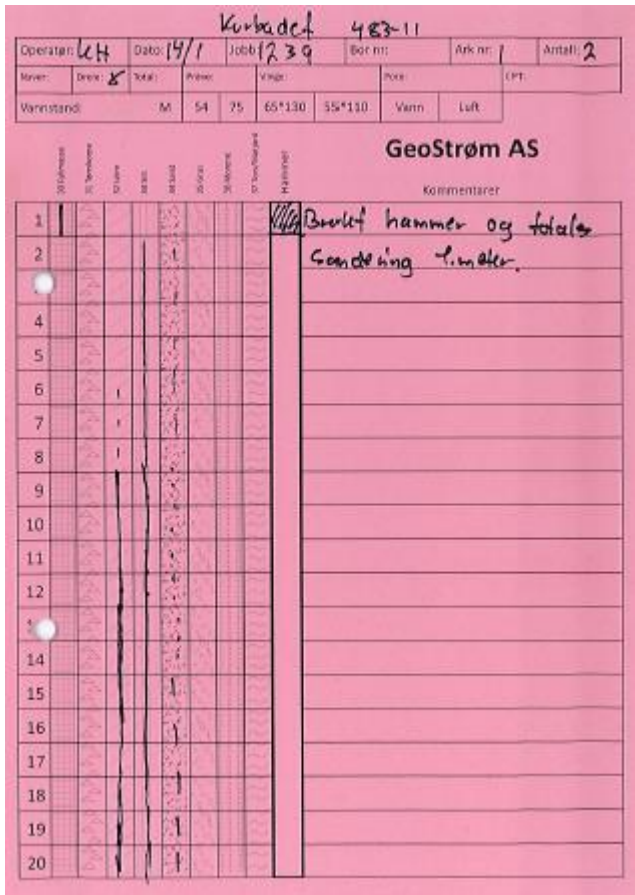
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

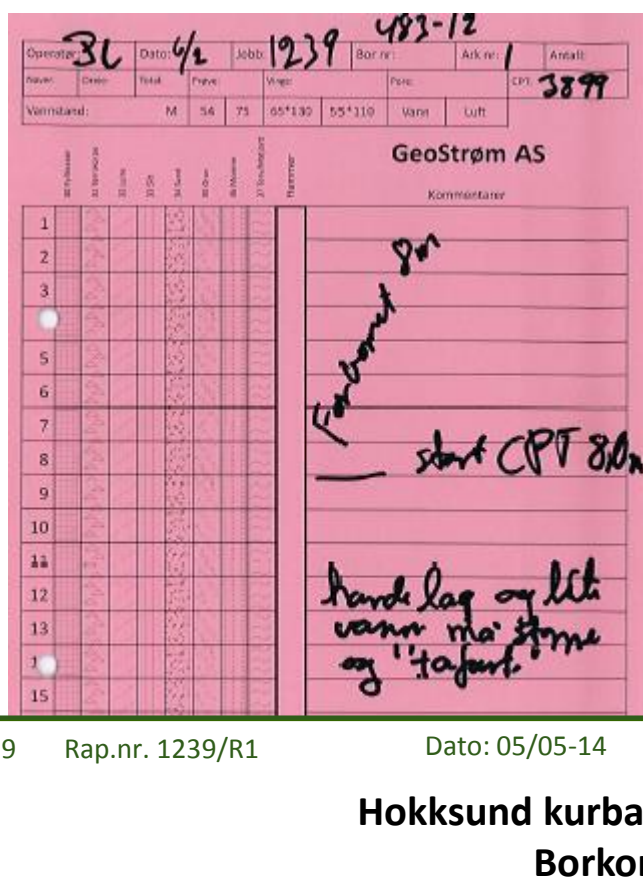
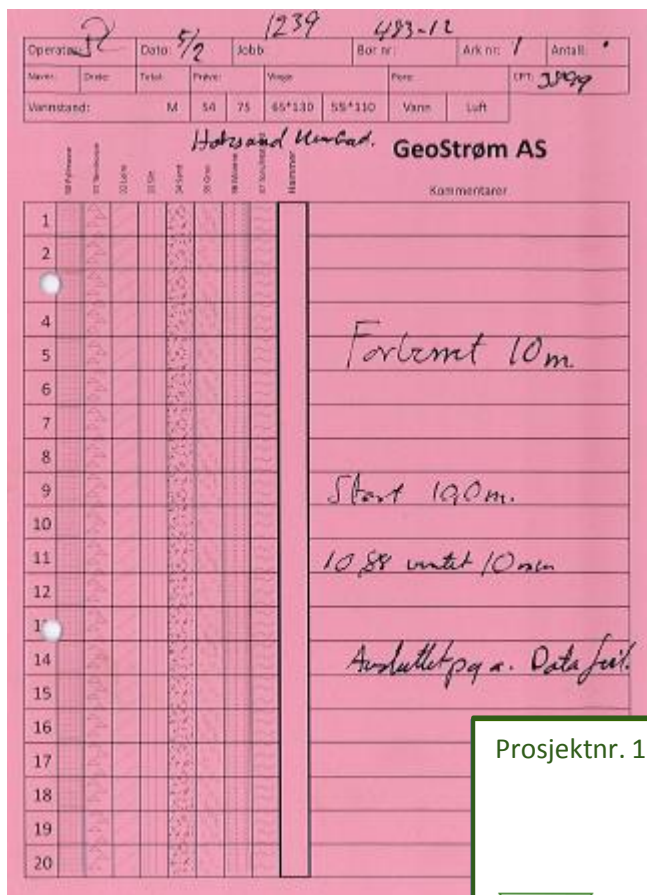
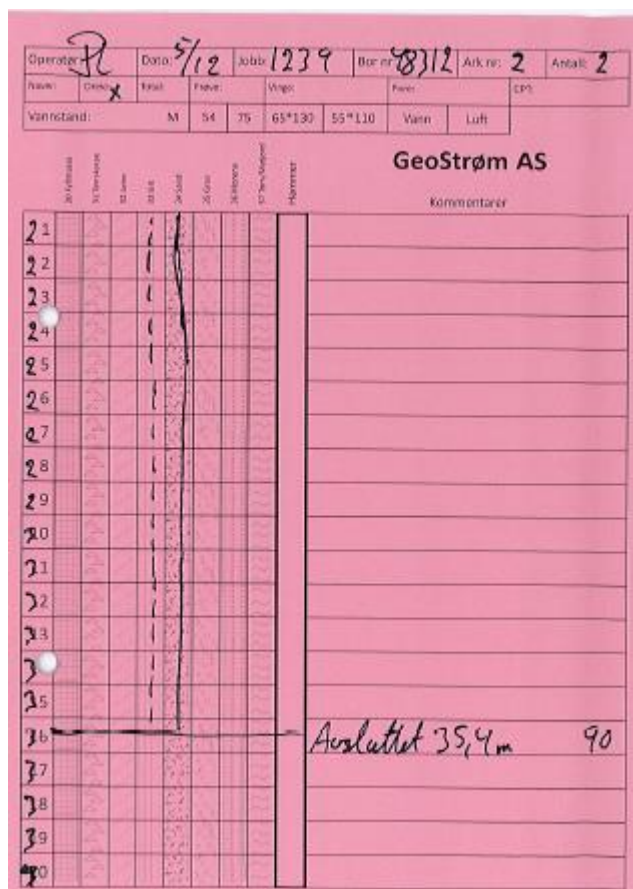
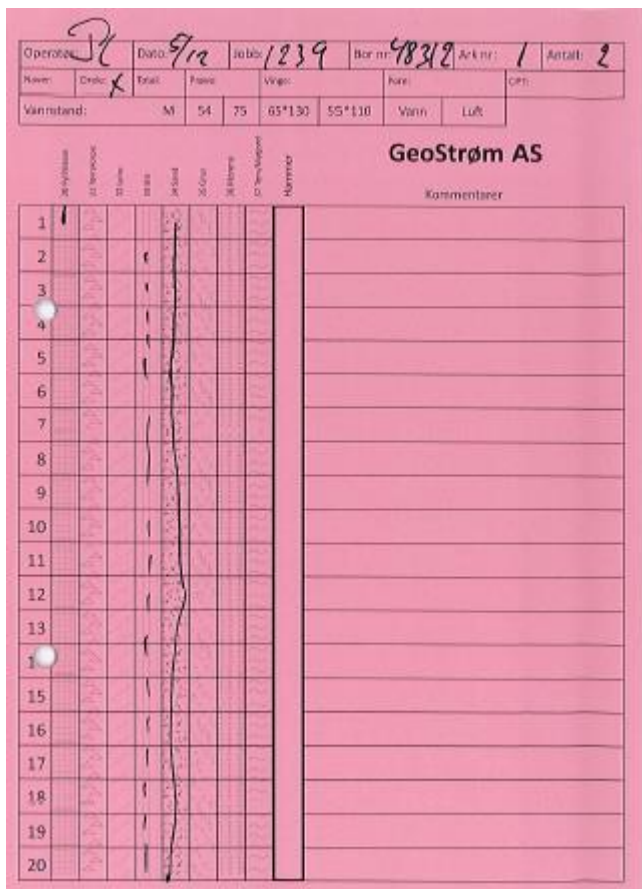
tlf 33 33 33 77

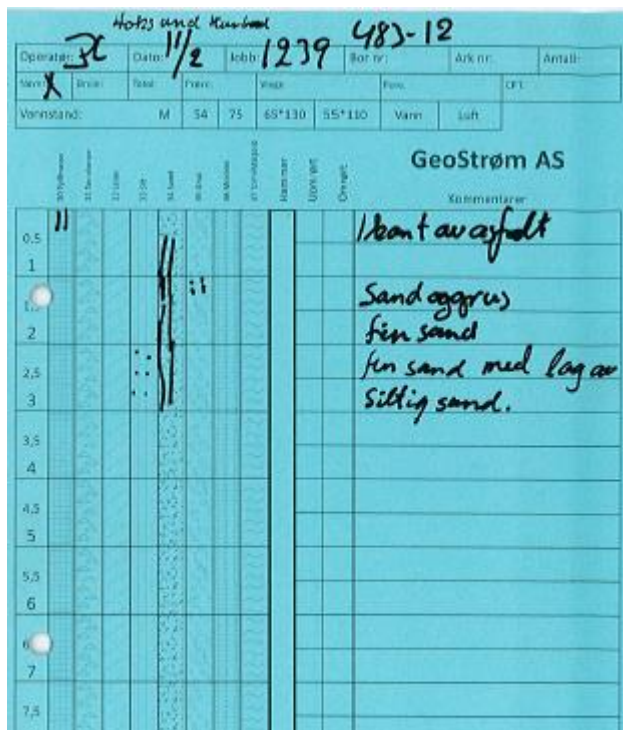
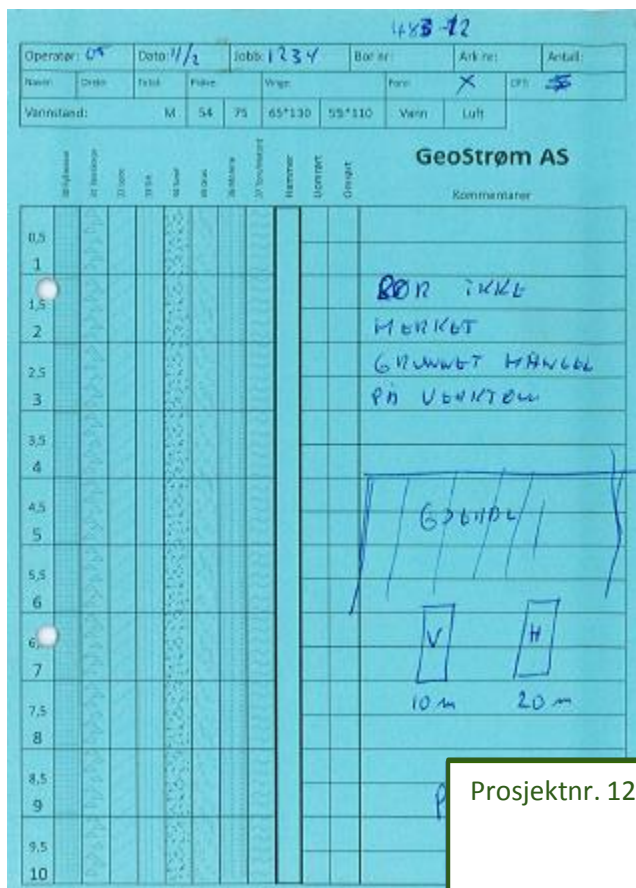
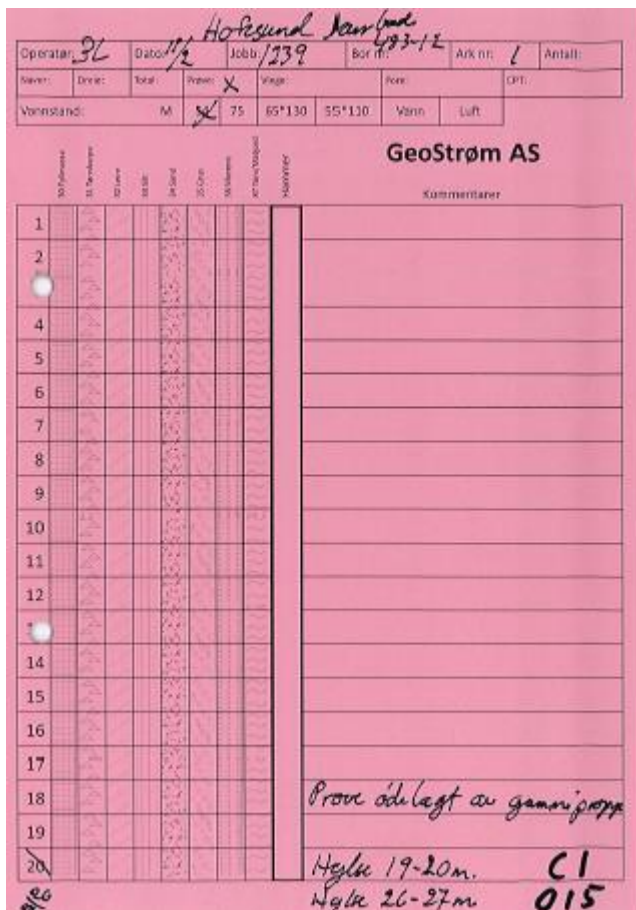
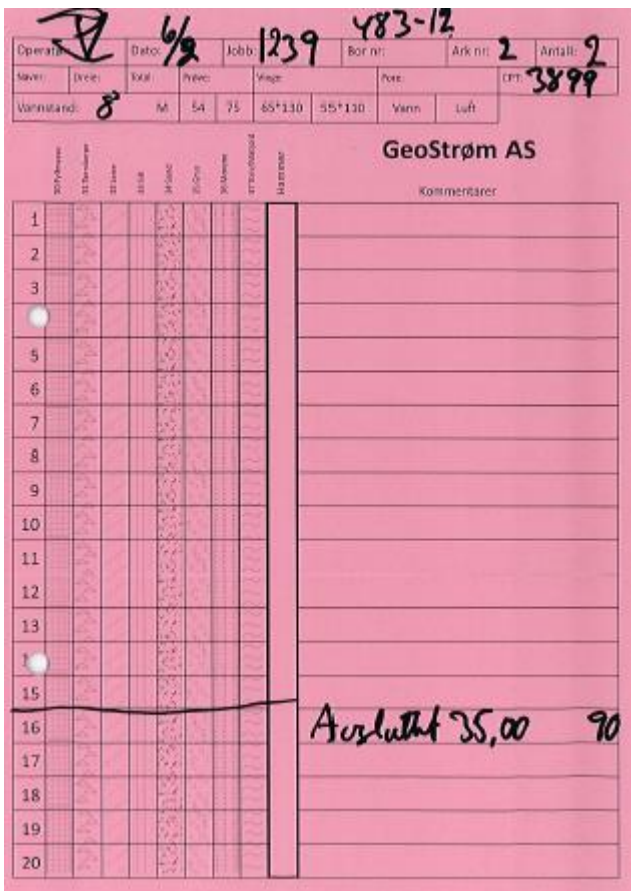
firma@geostrom.no

Figur: 16



Prosjektnr. 1239	Rap.nr. 1239/R1	Dato: 05/05-14
<b>Hokksund kurbad</b>		
<b>Borkort</b>		
 <b>GeoStrøm</b> Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal	Grunnundersøkelse Boring Geoteknisk laboratorie tlf 33 33 33 77 firma@geostrom.no	<b>Figur: 17</b>





Prosjektnr. 1239 Rap.nr. 1239/R1 Dato: 05/05-14

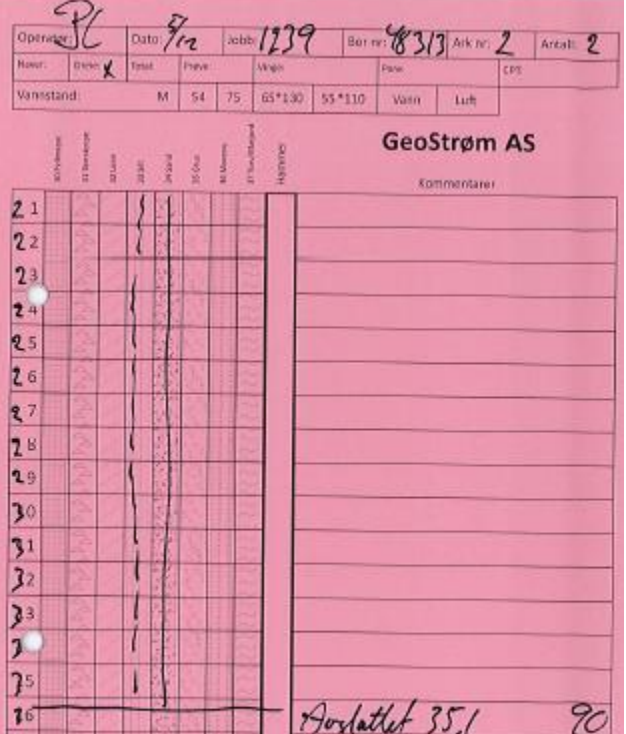
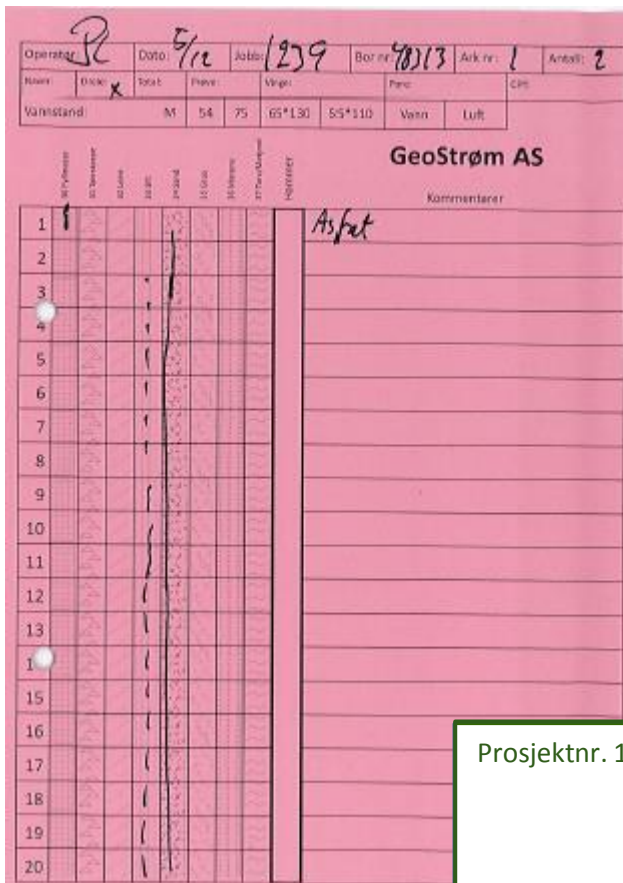
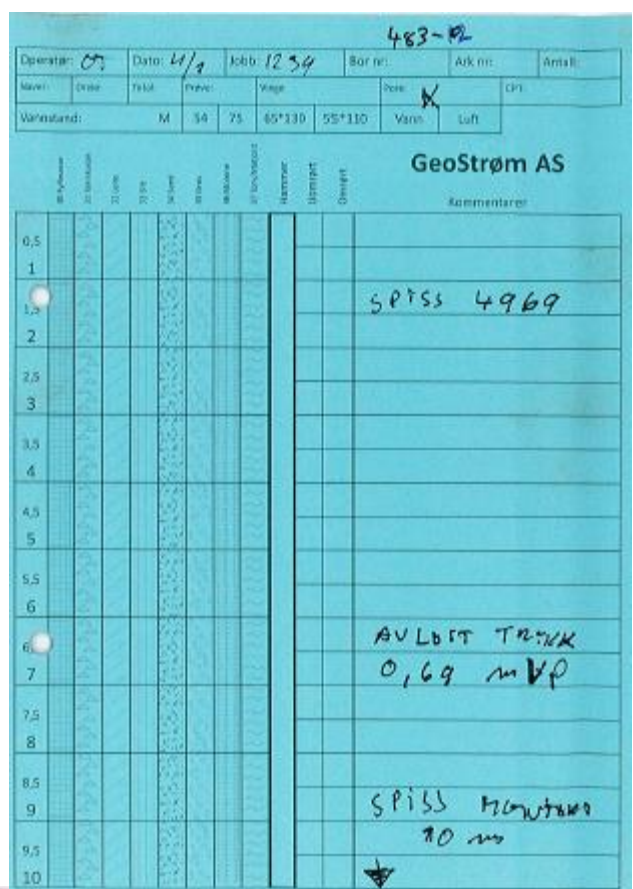
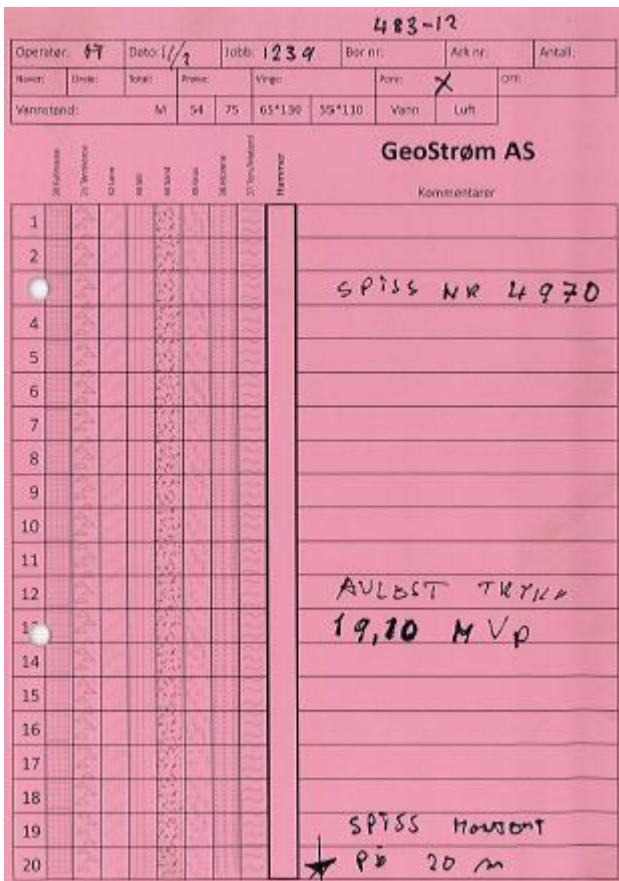
**Hokksund kurbad**  
**Borkort**



GeoStrøm Grunnundersøkelse Boring Geoteknisk laboratorie tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal firma@geostrom.no

Figur: 19



Prosjektnr. 1239

Rap.nr. 1239/R1

Dato: 05/05-14

**Hokksund kurbad  
Borkort**



**GeoStrøm**

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

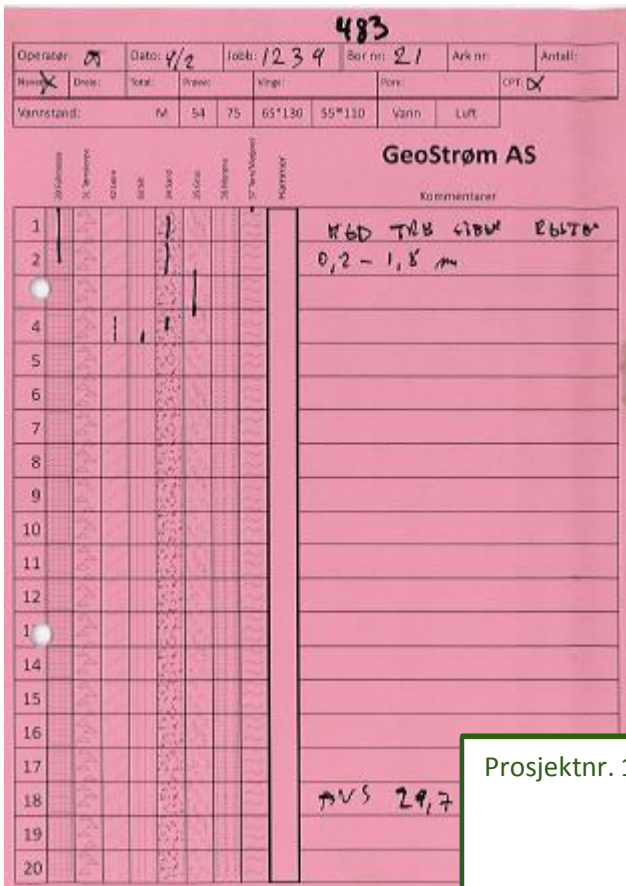
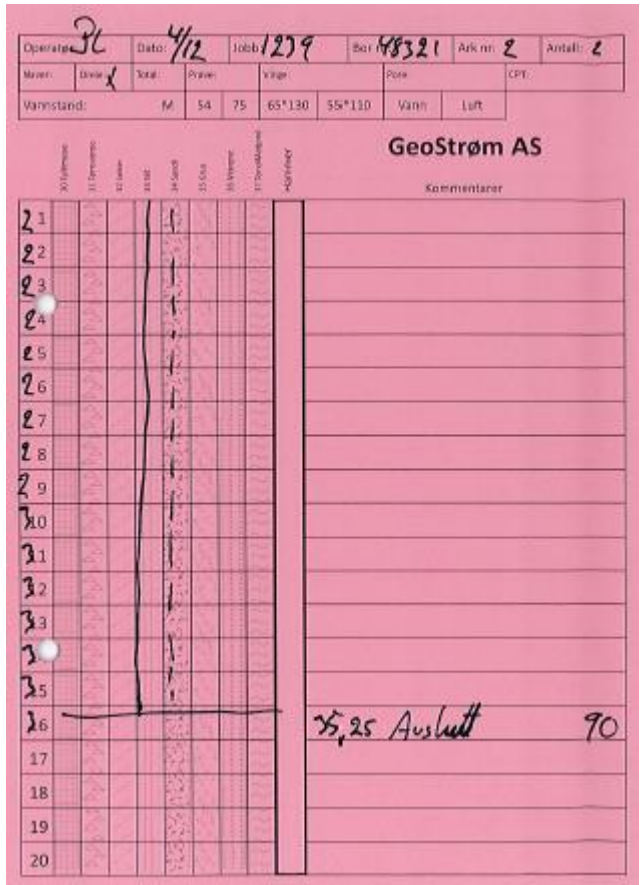
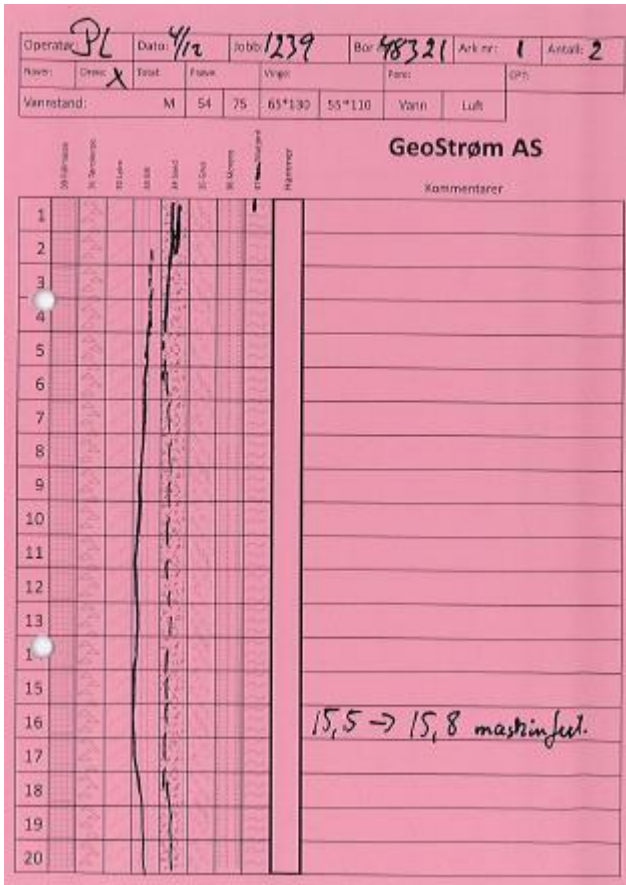
tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 20





Prosjektnr. 1239    Rap.nr. 1239/R1    Dato: 05/05-14

**Hokksund kurbad**  
**Borkort**



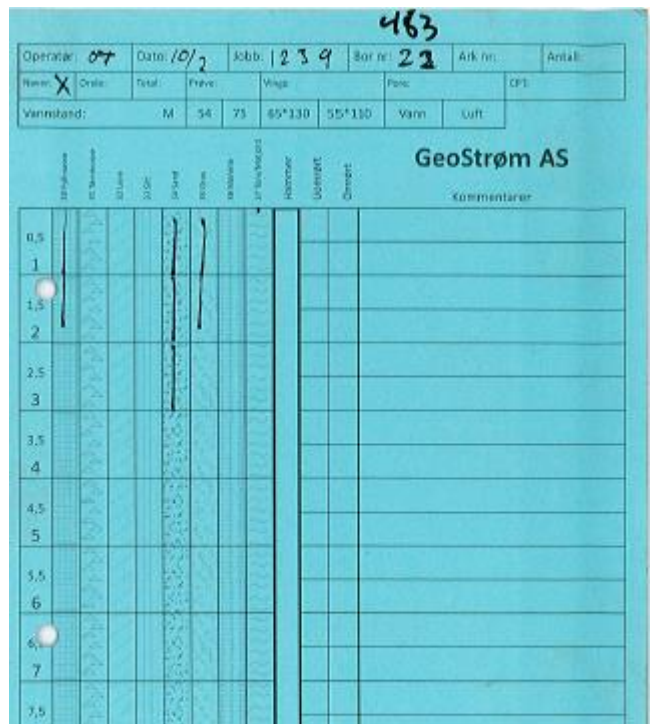
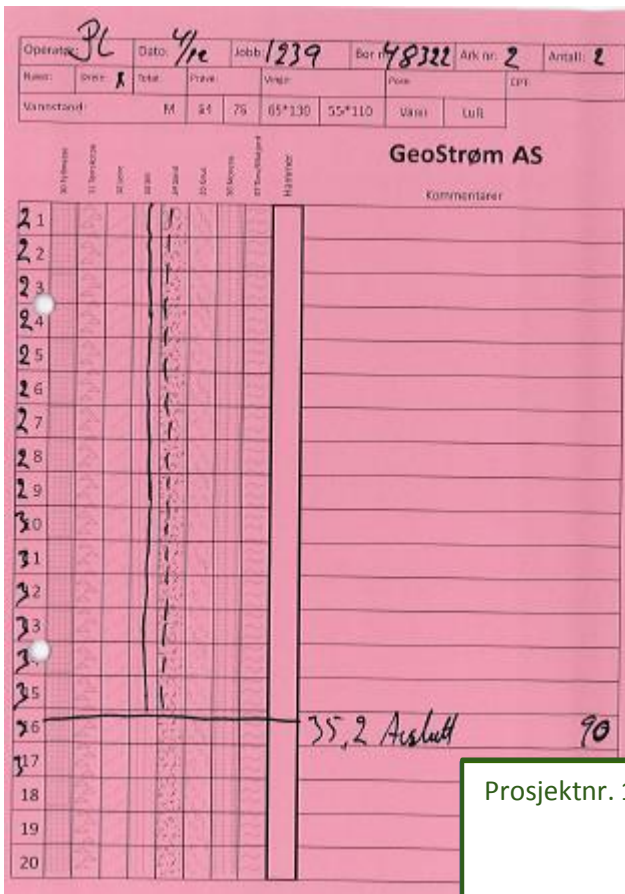
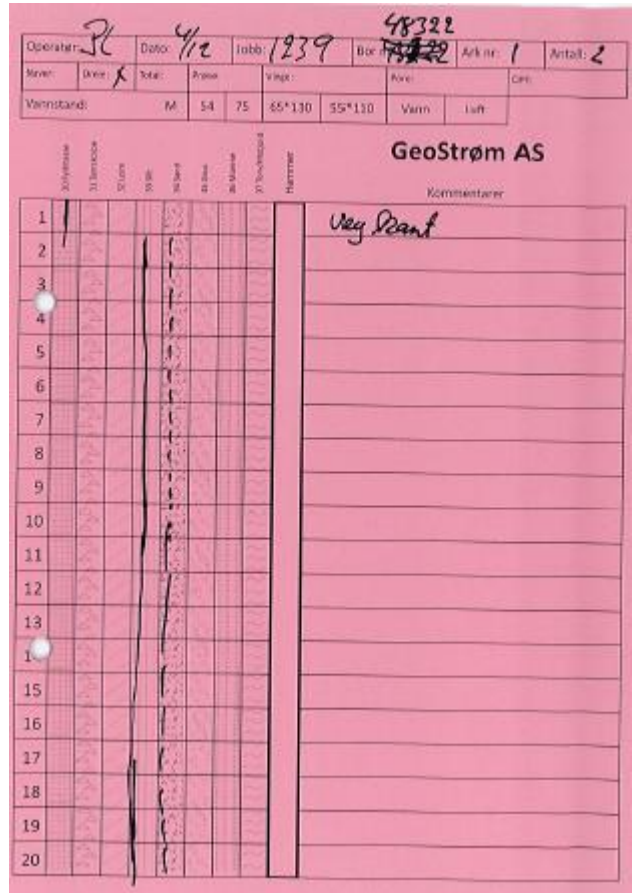
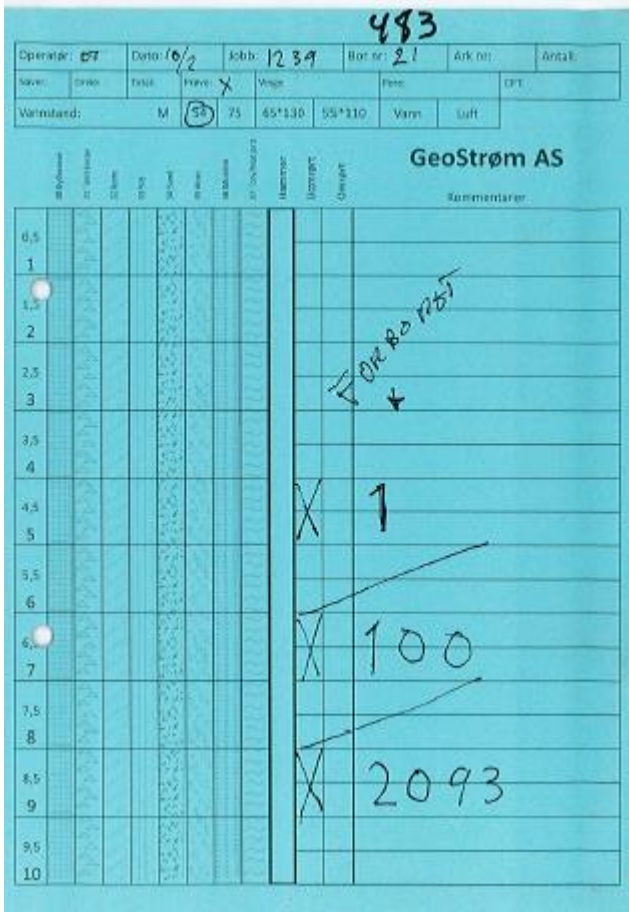
**GeoStrøm**    Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 21



Prosjektnr. 1239

Rap.nr. 1239/R1

Dato: 05/05-14

**Hokksund kurbad  
Borkort**



**GeoStrøm**

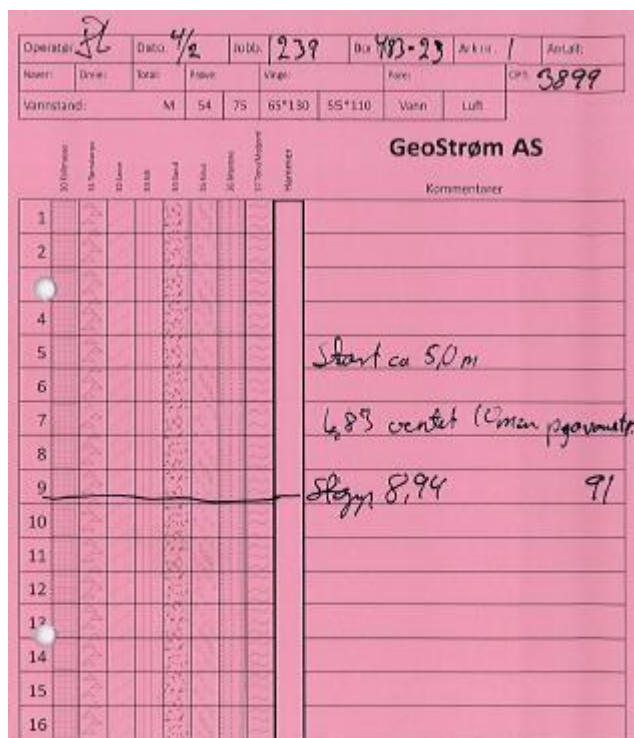
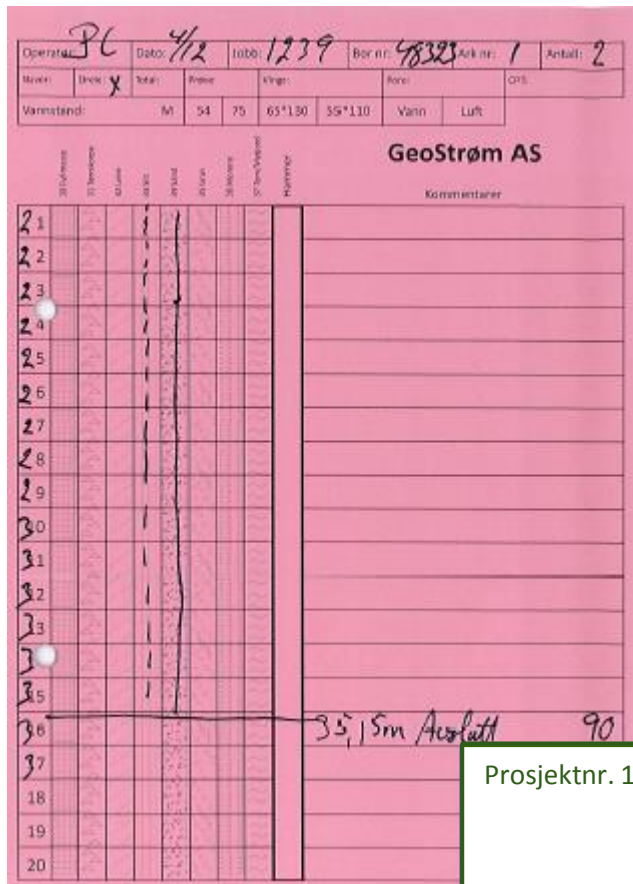
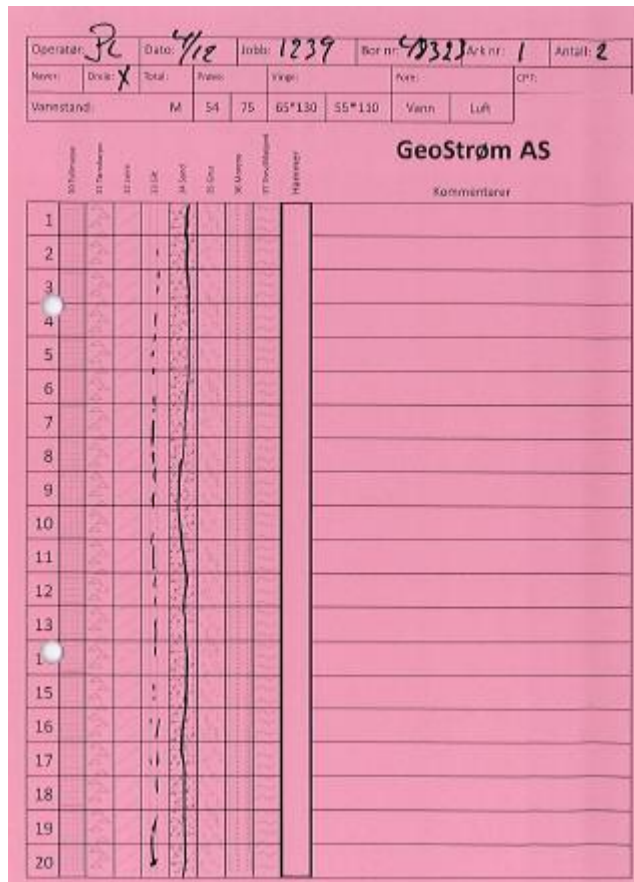
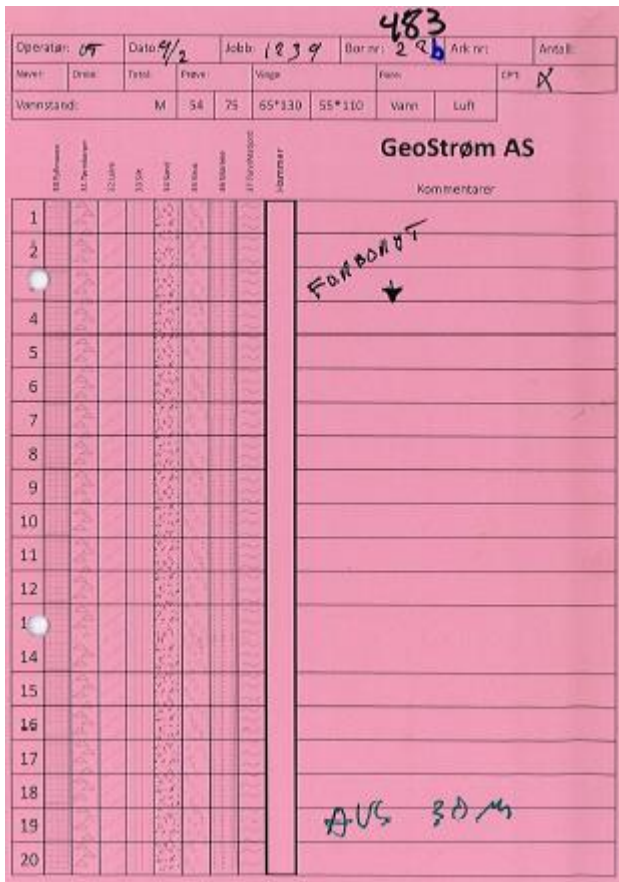
Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 22



Projektnr. 1239    Rap.nr. 1239/R1    Dato: 05/05-14  
**Hokksund kurbad**  
**Borkort**

**GeoStrøm**

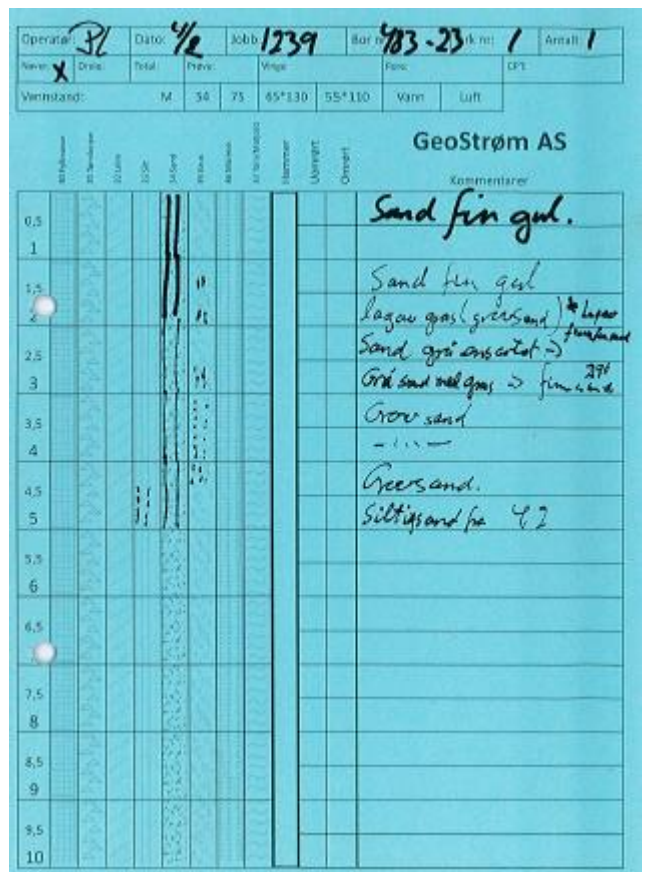
Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 23



Prosjektnr. 1239

Rap.nr. 1239/R1

Dato: 05/05-14

**Hokksund kurbad**  
**Borkort**



**GeoStrøm**

Grunnundersøkelse Boring  
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 24

## GENERELLE OPPDRAGSBETINGELSER FOR GEOSTRØM AS. Revisjon 5 12/12

Hvis ikke annet er avtalt gjøres arbeidene opp etter medgått tid etter de til enhver tid gjeldene satser. I tillegg kommer en riggpost som avtales for hvert prosjekt. Denne dekker normalt forberedelse, transport, reise og eventuell overnatting.

Vi måler vanligvis inn borepunktene med GPS (cpos) som er montert på riggene. Hvis forholdene ikke tillater GPS-måling når boringen utføres, vil vi ikke returnere for å måle uten nærmere avtale.

Ved totalsonderinger med innboring er det behov for vann. Vi forutsetter at det er en vannkran eller annen vannkilde i rimelig nærhet. Vi borer ikke med vannspyling ved temperaturer under -5°C.

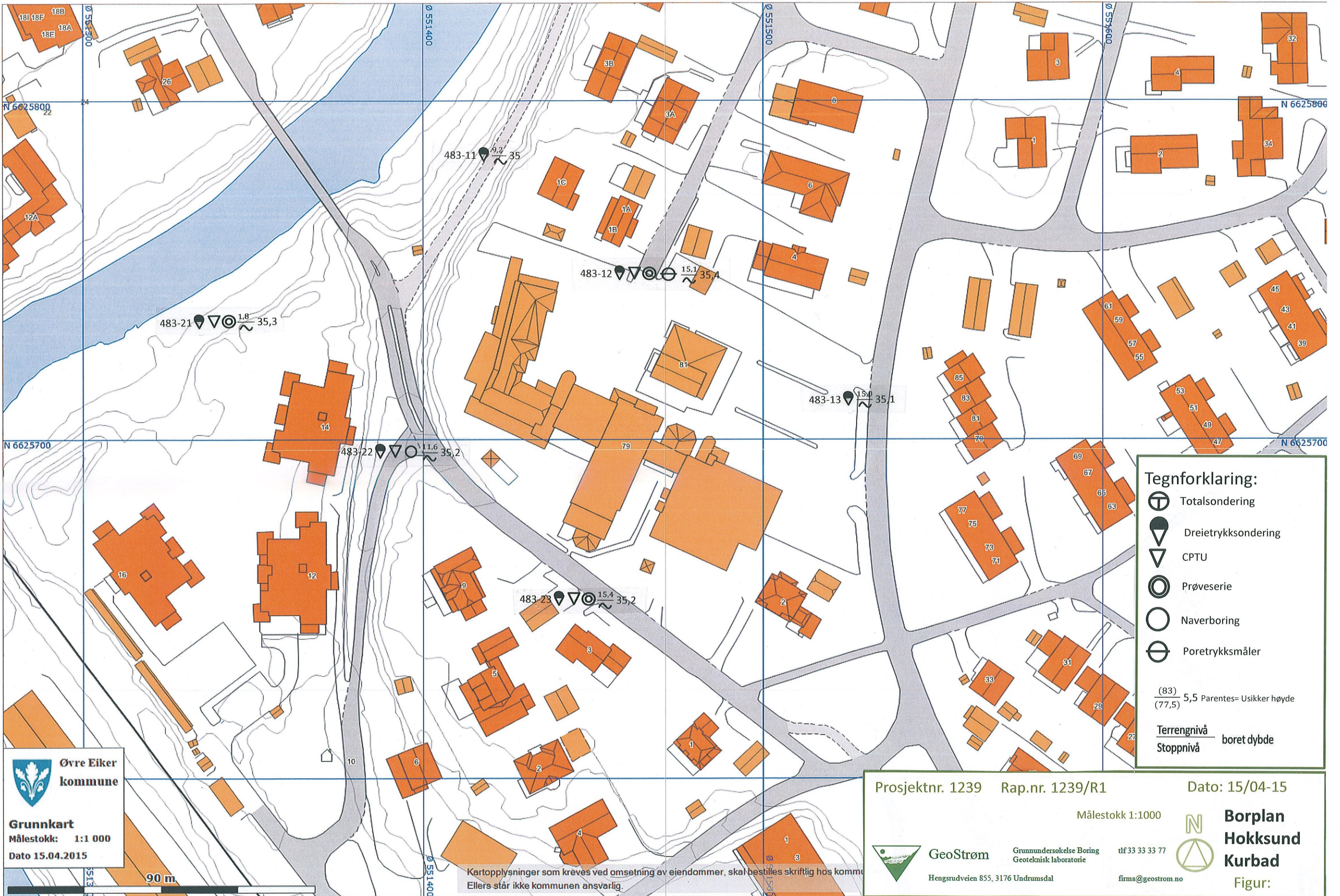
Det faktureres når oppdraget er utført, med en betalingsfrist på 30 dager. Hvis oppdraget strekker seg over lengre tid kan det faktureres en gang pr måned.

Vi står for påvisning av offentlige kabler. Oppdragsgiver skaffer informasjon om evt. private anlegg i grunnen. Oppdragsgiver besørger nødvendig atkomst/tilgang for boring på plassen og nødvendige tillatelser og varsling av grunneiere. Vi har forutsatt at arbeidene kan utføres kontinuerlig uten hinder fra parkering. Vi har forutsatt at oppdragsgiver besørger avsperring av nødvendig område for boring. Utbedring av nødvendig skade på terreng og grunn som følge av arbeidene vil ikke utbedres av oss uten nærmere avtale.

Når annet ikke er avtalt vil tap av borutstyr som følge av grunnforhold faktureres oppdragsgiver med selvkost.

Vi utfører grunnundersøkelser for geoteknikk og miljøundersøkelser samt geotekniske laboratorieundersøkelser og enkel landmåling i forbindelse med boreoppdragene. Vi gjør oppmerksom på at vi ikke kan påta oss rådgiveransvar utover beskrivelse av masser og grunnforhold. Der omfanget av undersøkelsen ikke er bestemt på forhånd må oppdragsgiver selv vurdere om de utførte undersøkelsene dekker behovet.

Vi forutsetter at vårt ansvar har følgende begrensninger: Ansvaret overfor oppdragsgiver er begrenset til kr 3.000.000,- pr skadetilfelle og til kr 9.000.000,- totalt. Ansvaret overfor tredjemann begrenses til kr 5.000.000,-.




**Øvre Eiker kommune**  
**Grunnkart**  
 Målestokk: 1:1 000  
 Dato 15.04.2015

Kartopplysninger som kreves ved omsetning av eiendommer, skal bestilles skriftlig hos kommune.  
 Ellers står ikke kommunen ansvarlig.

**Tegnforklaring:**

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU
-  Prøveserie
-  Naverboring
-  Poretrykksmåler

(83) 5,5 Parentes= Usikker høyde  
 (77,5)

Terrengnivå  
 Stoppnivå boret dybde

Prosjektnr. 1239 Rap.nr. 1239/R1 Dato: 15/04-15  
 Målestokk 1:1000


**GeoStrøm** Grunnundersøkelse Boring Geoteknisk laboratorie tlf 33 33 33 77  
 Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal firma@geostrom.no


**Borplan Hokksund Kurbad**  
 Figur:



## Internt notat

Til:

Ellen Elizabeth Davis

Fra: Haugen

Ansvarlig: Anne Cathrine Sverdrup

Dato: 05.06.2015

Saksnr.: 201307733-86

Arkiv: 411

Kopi:

## Poretrykksmålinger Øvre Eiker, 4.6.2015

Poretrykksmåling i sone 474 Sanssouci:

Punktnr.	Målernr.	Dybde spiss	Trykk 20.03.15 (m H <sub>2</sub> O)	Trykk 04.06.15 (m H <sub>2</sub> O)
474-12	4950	10 m	8,7	8,65
474-12	4951	20 m	17,2	17,22
474-14	4937	10 m	6,49	6,47
474-14	4936	20 m	16,47	16,44
474-22	4952	4 m	0,48	0,04
474-22	4953	15 m	11,56	11,66
474-32	4977	10 m	7,29	7,44
474-32	4978	20 m	15,56	15,59
474-41	4976	7 m	4,89	4,88
474-41	4975	15 m	12,08	12,14

## Poretrykksmåling i sone 479 Vendelborg:

Punktnr.	Målnr.	Dybde spiss	Trykk 20.03.15 (m H2O)	Trykk 04.06.15 (m H2O)
479-14	4895	12,8 m	0,1	0,06
479-14	4894	7 m	0,55	0,58
479-22	4801	10 m	0,72	0,55

## Poretrykksmåling i sone 480 Hellefoss:

Punktnr.	Målnr.	Dybde spiss	Trykk 20.03.15 (m H2O)	Trykk 04.06.15 (m H2O)
480-13	4802	10 m	0,66	0,70
480-13	4804	20 m	-9,26 Defekt!	120,7 Defekt!
480-32	4934	11 m	4,32	4,30
480-32	4935	17,9 m	10,39	10,37

## Poretrykksmåling i sone 483 Hokksund kurbad:

Punktnr.	Målnr.	Dybde spiss	Trykk 20.03.15 (m H2O)	Trykk 04.06.15 (m H2O)
483-12	4969	10 m	0,72	0,59
483-12	4970	20 m	10,97	10,95





# VEDLEGG D

Geoteknisk arkivmateriale innenfor og i tilknytning til sonen



# Trysilhus AS Loesmoen

Rapport 14-122 nr. 1



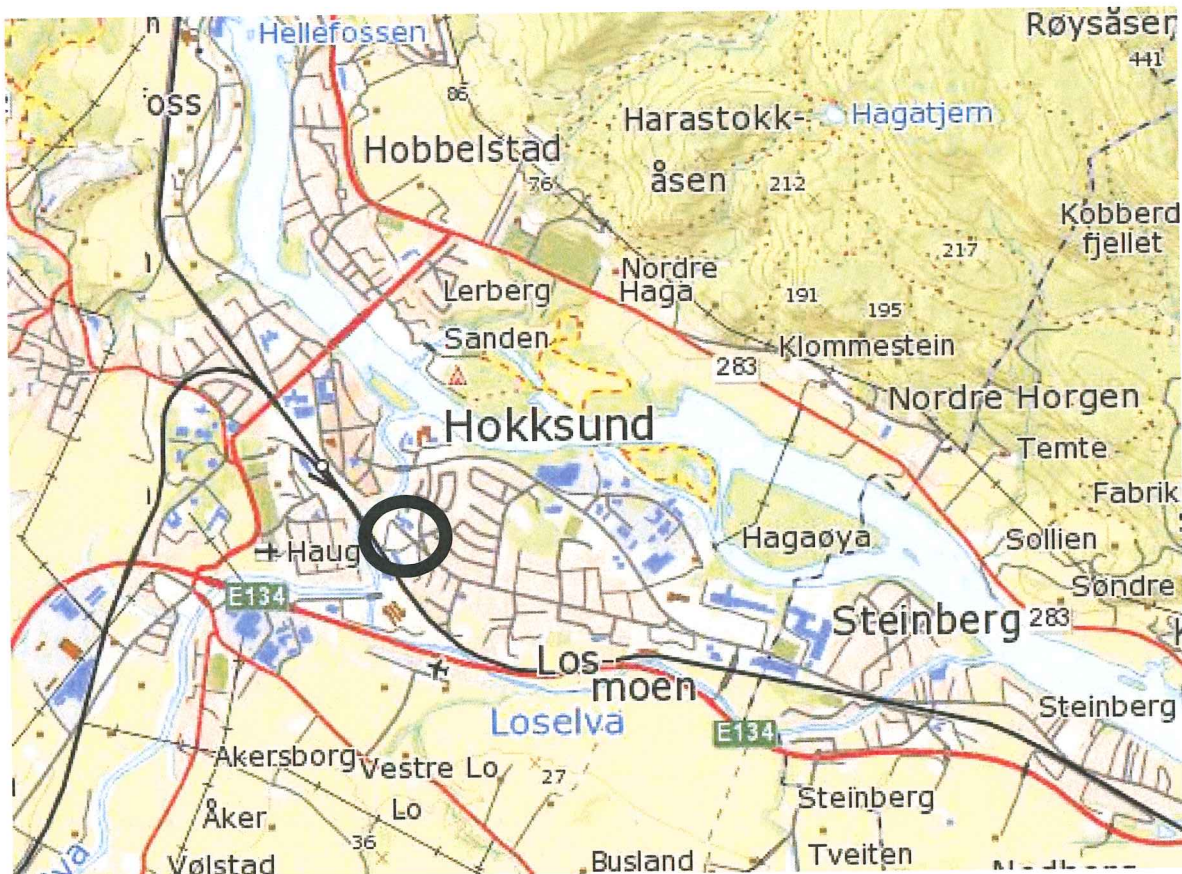
Bilde fra området – tatt fra nord

Prosjektnr: 14-122	Dato: 19.09.14	Saksbehandler:
Kundenr: 10147	Dato: 21.09.14	Kvalitetsikrer:

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Fylke: Buskerud	Kommune: Øvre Eiker	Sted: Hokksund
Adresse:	Gnr: 17	Bnr: 345 og 355

Oppdragsgiver: Trysilhus Areal AS  
 Rapport: 14-122 nr. 1  
 Rapporttype: Geoteknisk rådgivningsrapport  
 Stikkord: Grunnboring, vurderinger, stabilitet  
 UTM: Sone 32V 6625520 N 0551440 Ø



### Sammendrag

Stedvis forventes løse fyllmasser, torv, mold og humusblandet materiale i øvre lag. Grunnundersøkelsen viser at løsmassene for øvrig består av sand, silt, og stedvis gradert materiale over middels fast og fast leire. Lag og lommer med sand, silt samt noe skjellrester forekommer. Det er ikke indikasjon på kvikkleire.

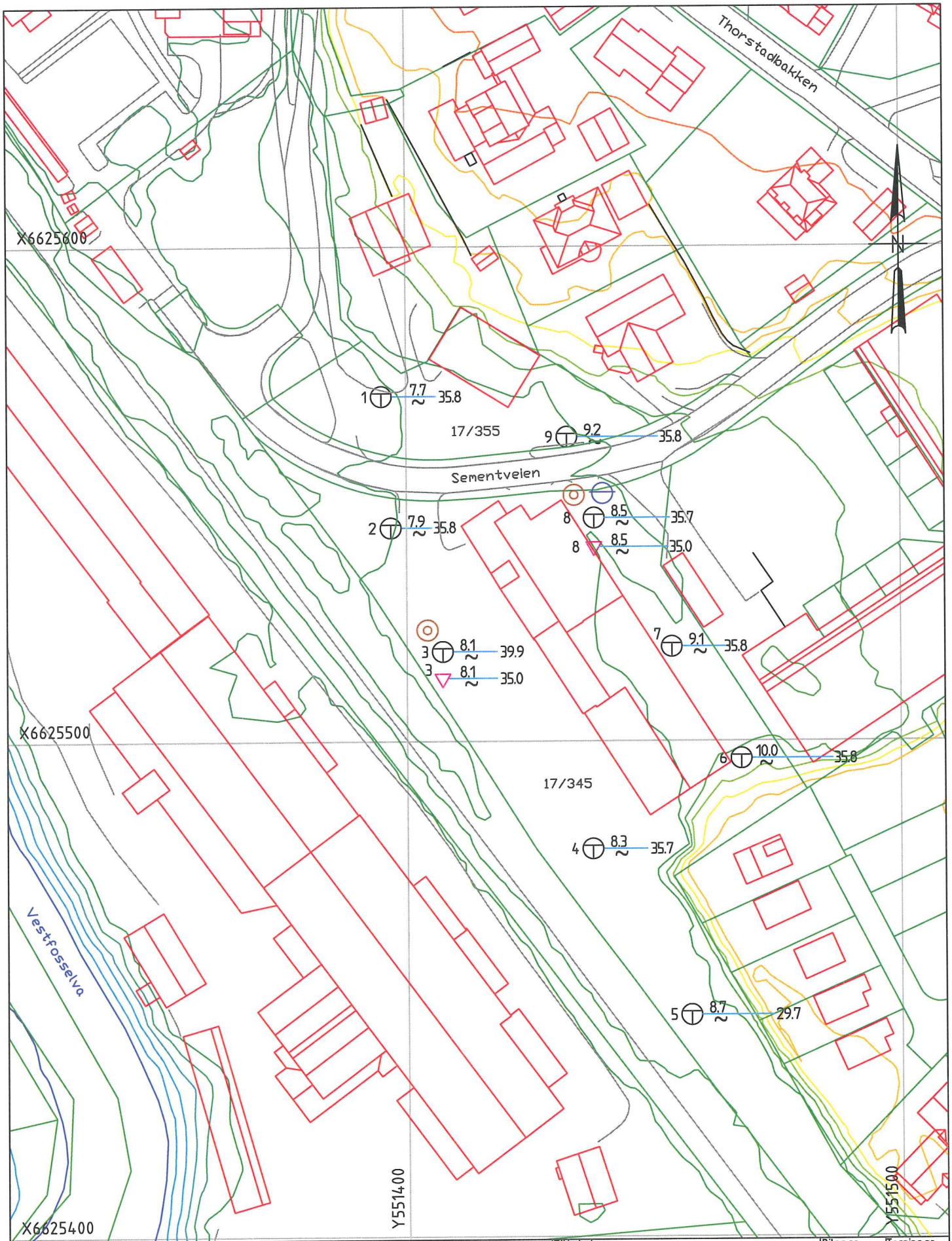
Tradisjonell direktefundamentering kan være mulig, men dette vil avhenge av spennvidder og hvor massive/tunge bygningene er.

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	2
Innholdsfortegnelse .....	3
Oversikt over bilag.....	3
1 Innledning.....	4
2 Utførte undersøkelser .....	4
3 Beskrivelse .....	5
4 Redegjørelser.....	5
5 Geotekniske vurderinger .....	6
6 Videre geoteknisk bistand .....	7
7 Referanser.....	7

## Oversikt over bilag

<b>Bilag</b>	<b>Nr</b>
<b>Situasjonsplaner og koordinatliste</b>	
Situasjonsplan, m/boreddybder	A1
Koordinat- og borpunktliste	A2
<b>Borerresultater m. tolkning av cptu</b>	
Borerresultater	B1 – B9
Tolkning av cptu	B10-B15
<b>Laboratorieanalyser</b>	
Løsmasseprofil	C1-C2
Kornfordelingskurver	C3
Ødometerforsøk	C4-C9
<b>Generelle bilag</b>	
Eksempel på totalsondering m. forklaring	T1
Forklaring trykksondering CPTU	T3
Forklaring av løsmasseprofil	T11



PKT.NR	TERRENGNIVÅ	BØRDEBDE + BØRETFJELLNIVÅ
TOTALSONDERING	⊕	⊖
CPTU	▽	
PRØVESERIE	⊙	
VANNSTANDSRØR	⊕	

**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Elvesletta 35  
 2323 Ingeberg  
 Telefon: 95 48 50 00  
 E-post: post@georaad.no

Tilfakshaver	Bilag nr.	Tegning nr.
Oppdragsgiver	A1	A101
Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr.	Målestokk
Prosjekt	14122	1:1000
Loesmoen, Øvre Eiker	Dato	Revisjon
Tegningstittel	28.08.14	
Situasjonsplan m/boredybder	Tegnet	Kontrollert
	AL	<i>[Signature]</i>

Tilfakshaver	Bilag nr.	Tegning nr.
Oppdragsgiver	A1	A101
Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr.	Målestokk
Prosjekt	14122	1:1000
Loesmoen, Øvre Eiker	Dato	Revisjon
Tegningstittel	28.08.14	
Situasjonsplan m/boredybder	Tegnet	Kontrollert
	AL	<i>[Signature]</i>

punkt	metode	x	y	z	fjellkote	dybde i løsm.	boret i fjell	bordybde
1	⊕	6625569.8	551395.0	7.7	-	35.8	0	35.8
2	⊕	6625543.3	551396.8	7.9	-	35.8	0	35.8
3	⊕ <sup>⊙</sup>	6625518.2	551407.2	8.1	-	39.9	0	39.9
3	▽	6625518.2	551407.2	8.1	-	35.0	0	35.0
4	⊕	6625478.2	551437.6	8.3	-	35.7	0	35.7
5	⊕	6625444.6	551457.4	8.7	-	29.7	0	29.7
6	⊕	6625496.4	551467.7	10.0	-	35.8	0	35.8
7	⊕	6625519.1	551453.7	9.1	-	35.8	0	35.8
8	⊕ <sup>⊙</sup> <sub>⊕</sub>	6625545.2	551438.0	8.5	-	35.7	0	35.7
8	▽	6625545.2	551438.0	8.5	-	35.0	0	35.0
9	⊕	6625561.6	551432.6	9.2	-	35.8	0	35.8

dybde i meter

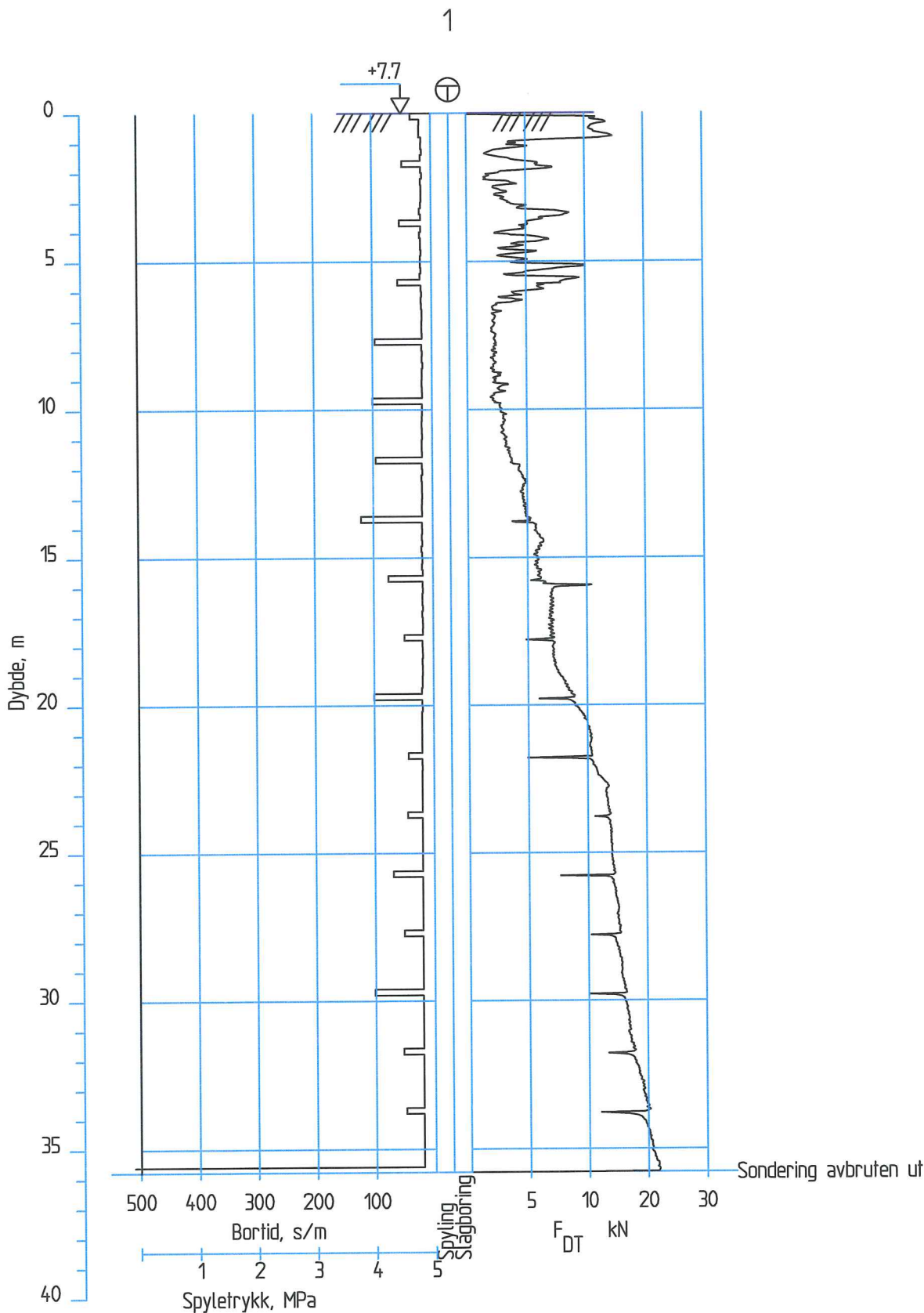
- TOTALSONDERING ⊕
- CPTU ▽
- PRØVESERIE ⊙
- VANNSTANDSRØR ⊕



**LØVLIE GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver	Bilag nr.	Tegning nr.
Oppdragsgiver	A2	A102
Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr.	Målestokk
Prosjekt	14122	-
Loesmoen, Øvre Eiker	Dato	Revisjon
Tegningstittel	28.08.14	
Koordinat - og borpunktliste	Tegnet	Kontrollert
	AL	



PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Trysilhus Areal AS

Prosjekt

Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningsstiftel

Boreresultater pkt.1

Bilag nr.

B1

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

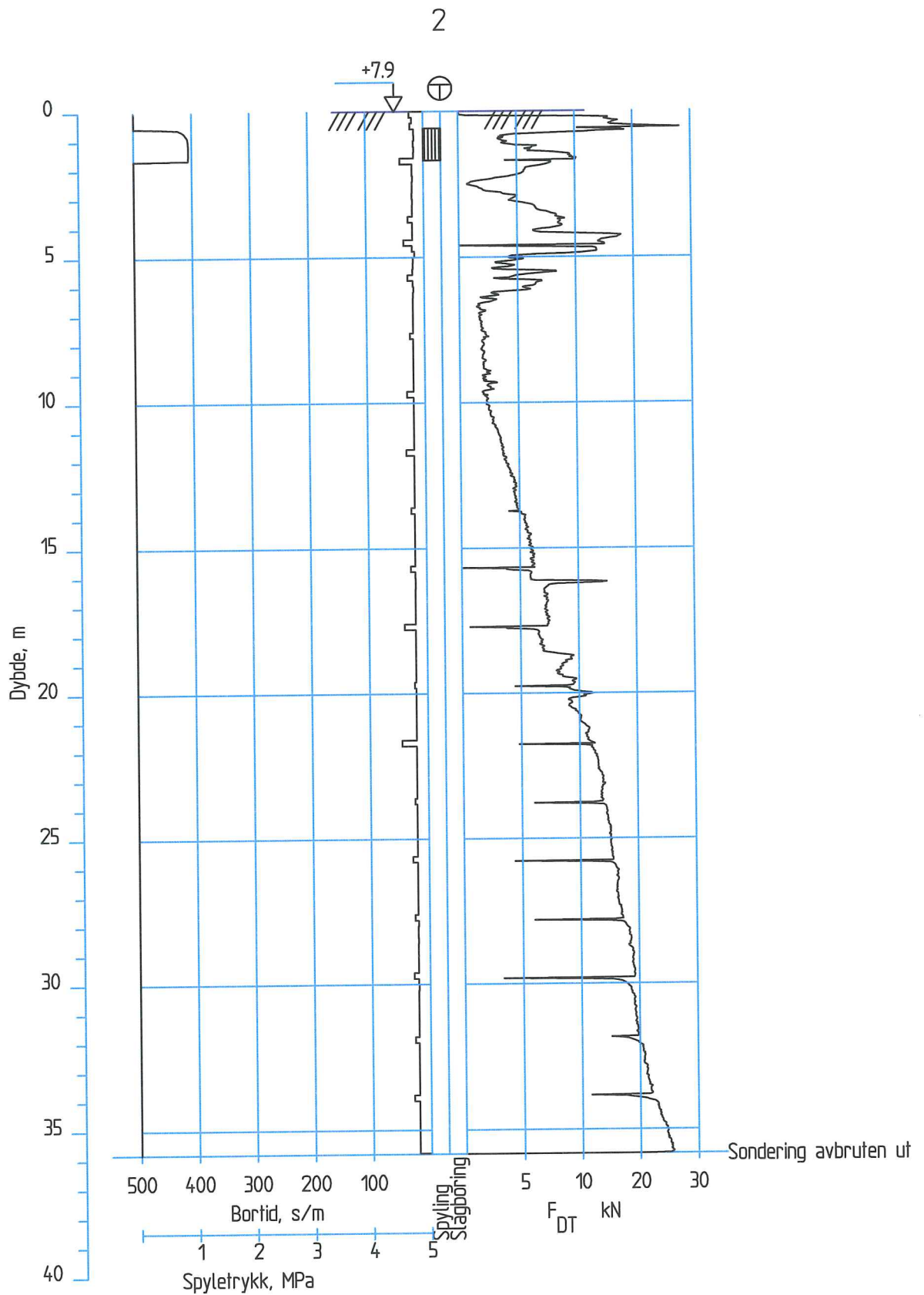
B101

Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert



PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Trysilhus Areal AS

Prosjekt

Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningstittel

Boreresultater pkt.2

Bilag nr.

B2

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

B102

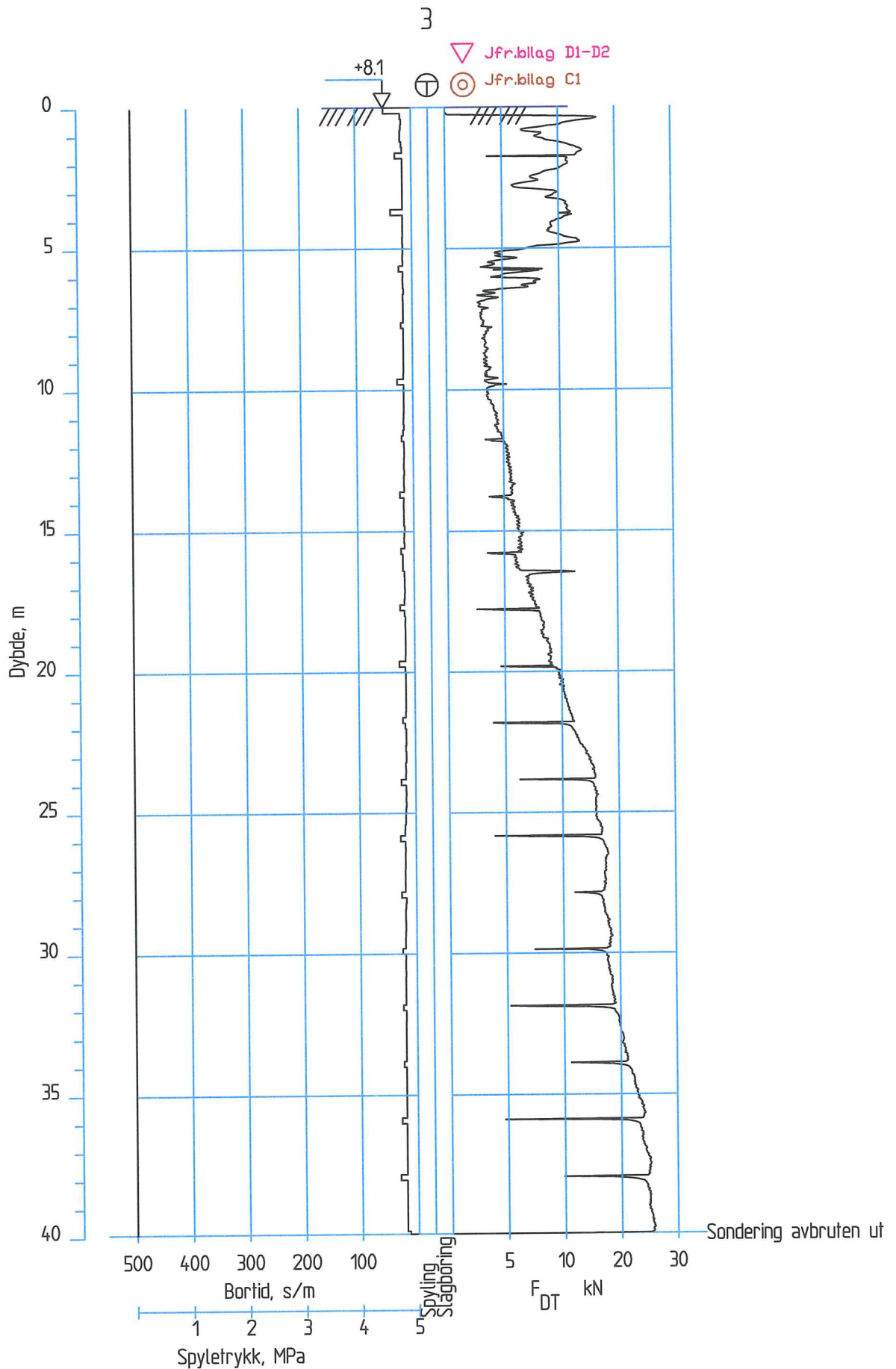
Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert





PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕

CPTU ▽

PRØVESERIE ⊙



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Trysilhus Areal AS

Prosjekt

Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningsstiftel

Boreresultater pkt.3

Bilag nr.

B3

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

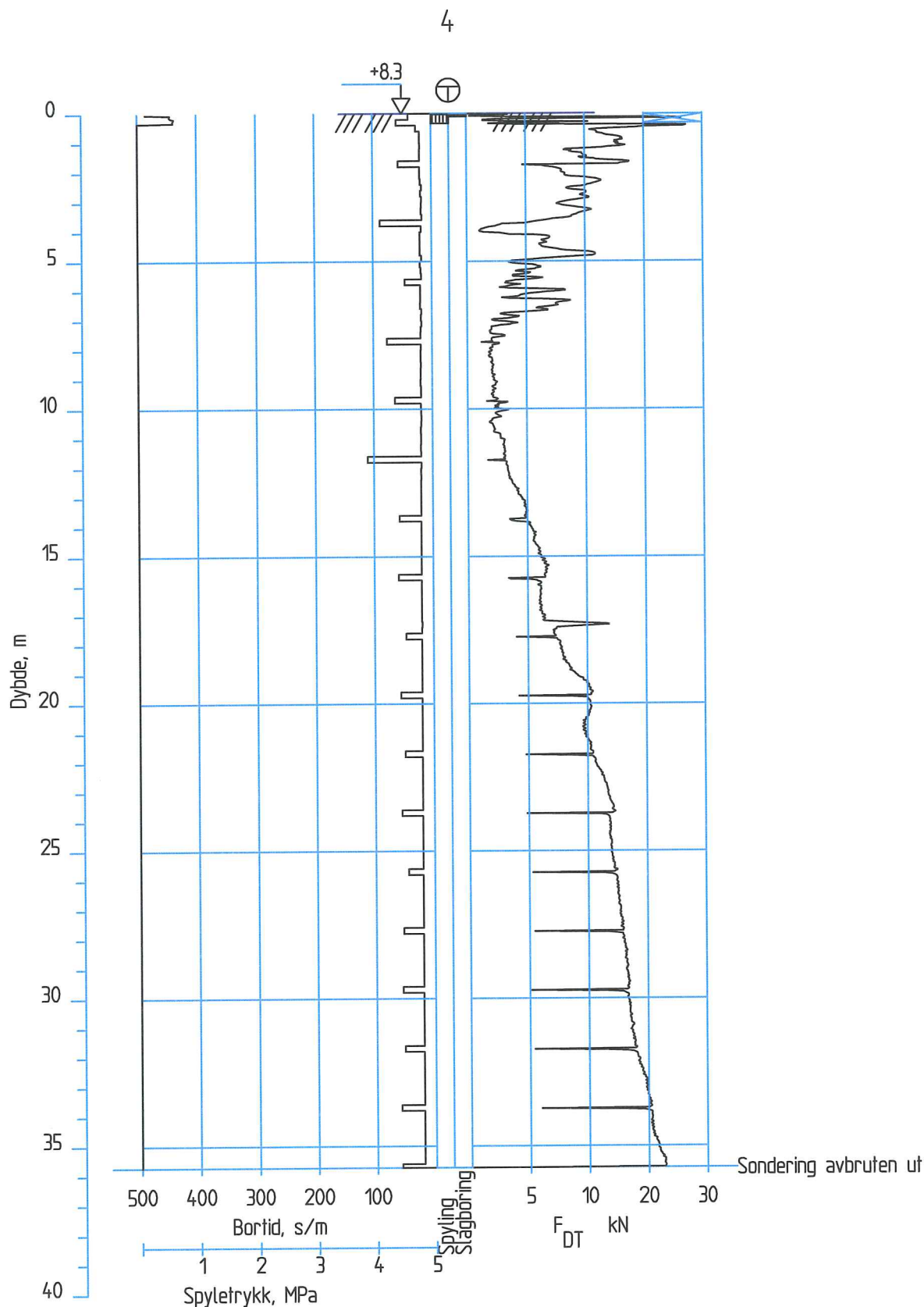
B103

Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert



PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Trysilhus Areal AS

Prosjekt

Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningstittel

Boreresultater pkt.4

Bilag nr.

B4

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

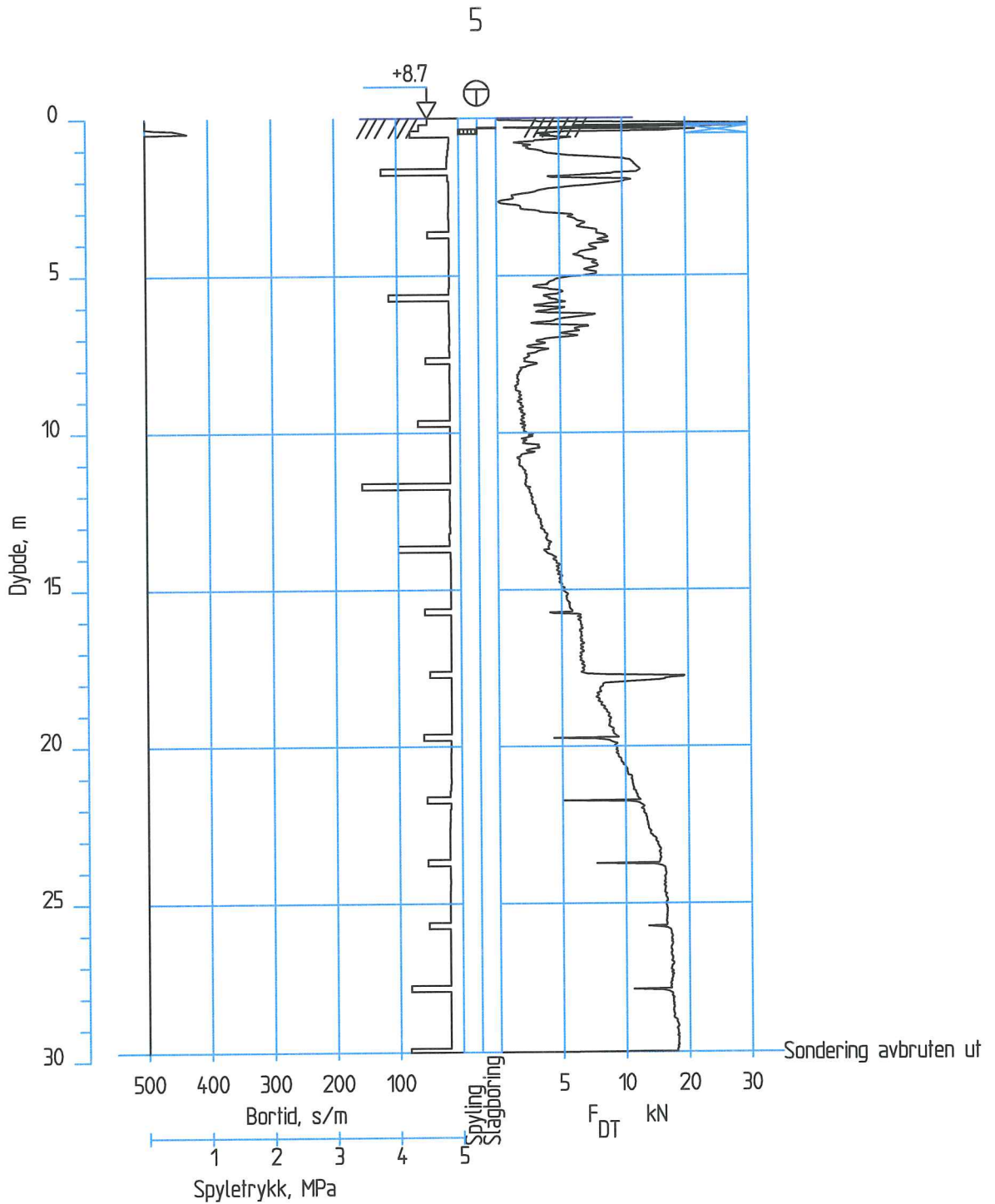
B104

Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert

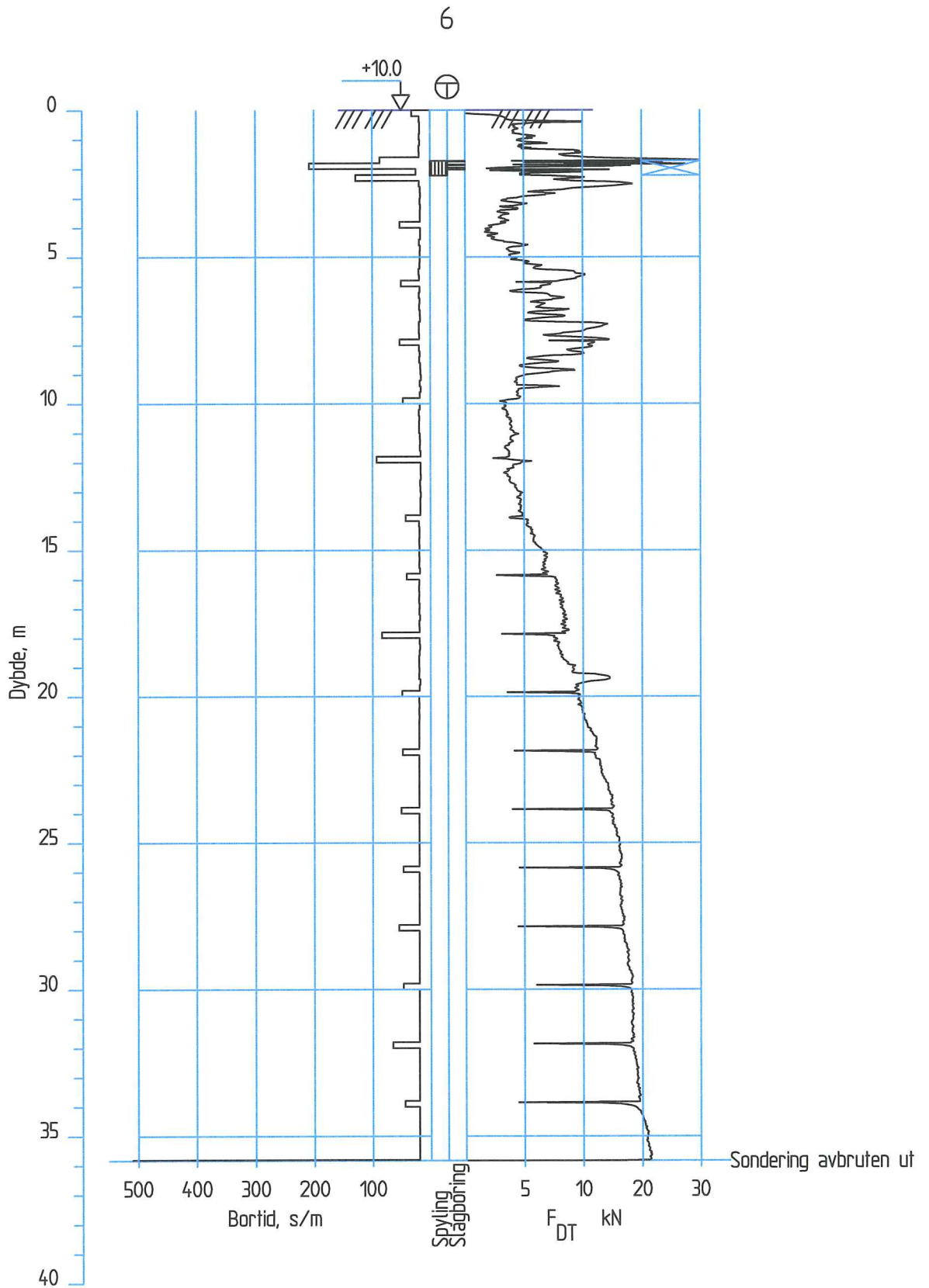


PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tilfakshaver	Bilag nr. B5	Tegning nr. B105
Oppdragsgiver Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr. 14122	Målestokk 1:200
Prosjekt Loesmoen, Øvre Eiker	Dato 28.08.14	Revisjon
Tegningsstiftel Borerresultater pkt.5	Tegnet AL	Kontrollert 



PKT.NR  
TOTALSØNDERING



Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Trysilhus Areal AS

Prosjekt

Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningsstiftel

Boreresultater pkt.6

Bilag nr.

B6

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

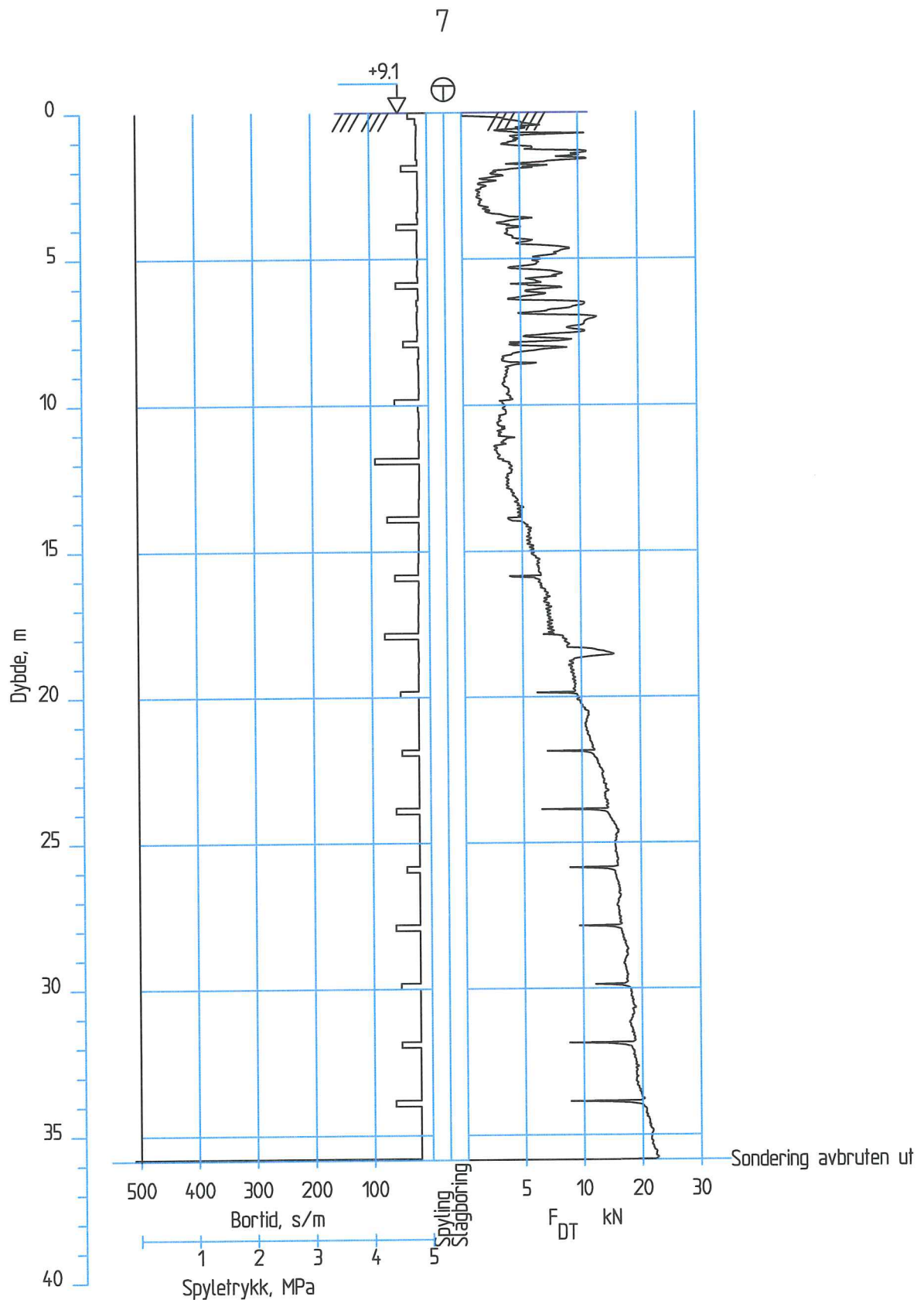
B106

Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert



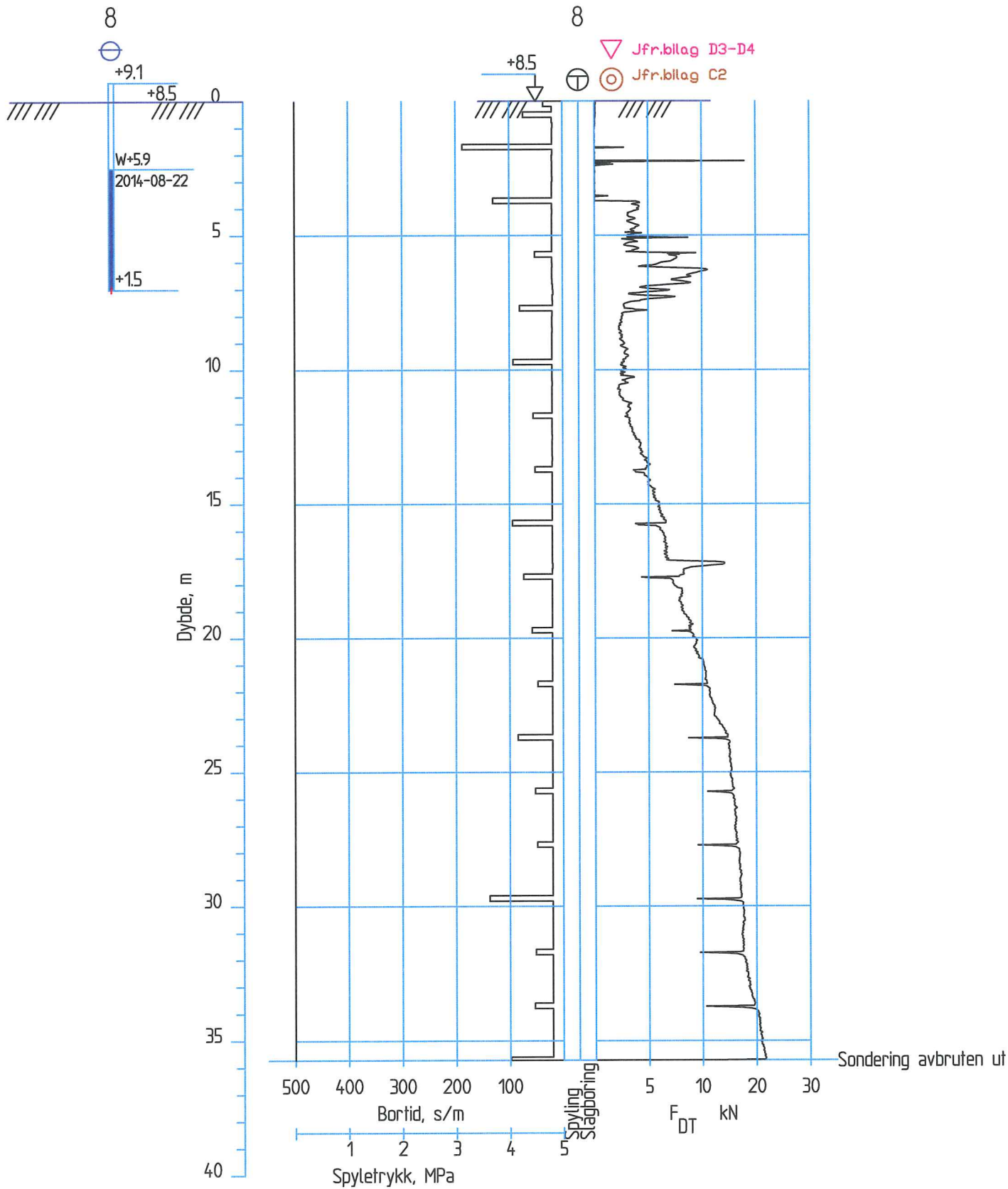
PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



**LØVLIE GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tilfakshaver	Bilag nr. B7	Tegning nr. B107
Oppdragsgiver Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr. 14122	Målestokk 1:200
Prosjekt Loesmoen, Øvre Eiker	Dato 28.08.14	Revisjon
Tegningsstiftel Borerresultater pkt.7	Tegnet AL	Kontrollert 



PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕

CPTU ▽

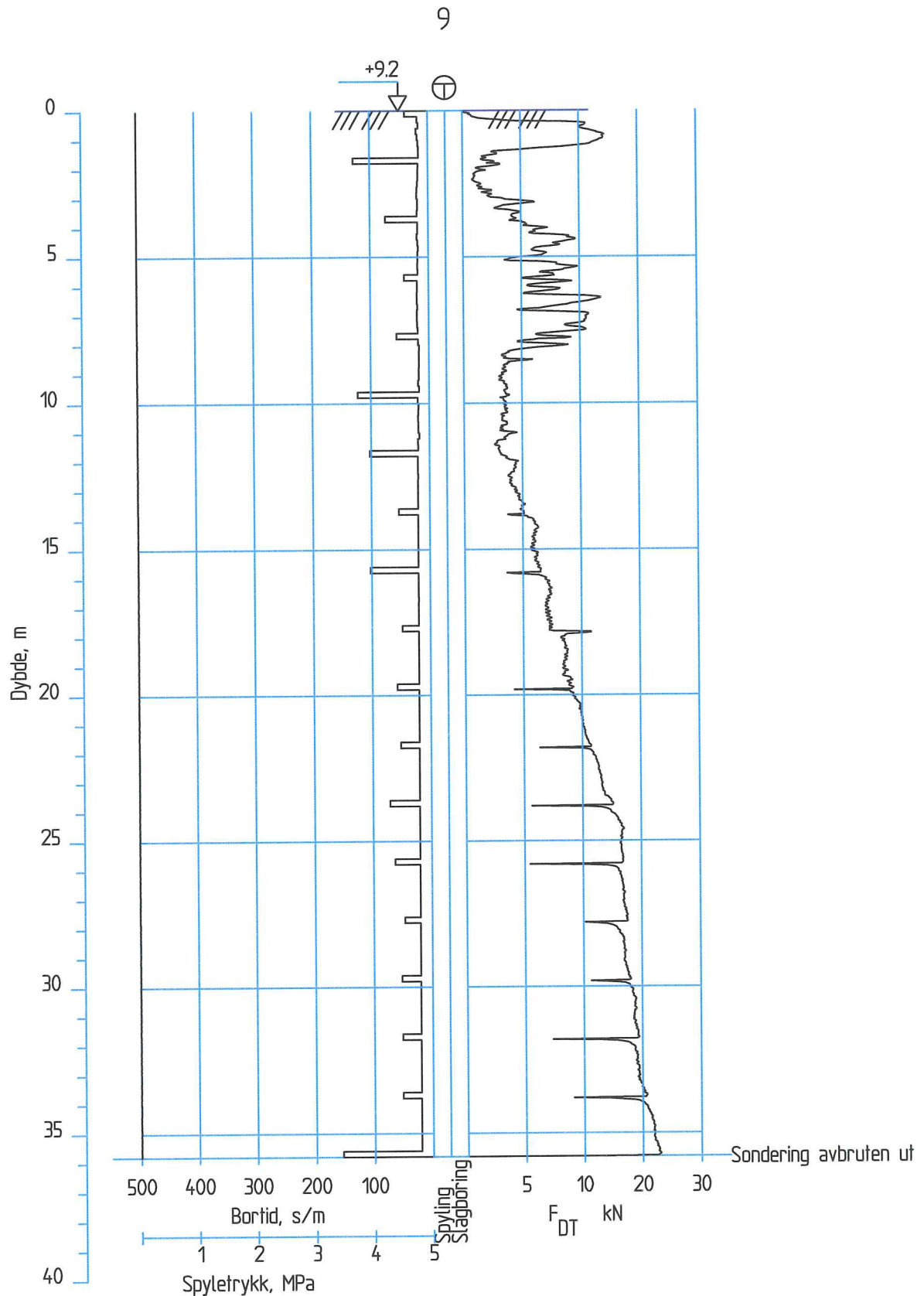
PRØVESERIE ⊙

VANNSTANDSRØR ⊕

**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver	Bilag nr.	Tegning nr.
Oppdragsgiver	B8	B108
Trysilhus Areal AS	Prosjekt nr.	Målestokk
Prosjekt	14.122	1:200
Loesmoen, Øvre Eiker	Dato	Revisjon
Tegningstittel	28.08.14	
Boreresultater pkt.8	Tegnet	Kontrollert
	AL	



PKT.NR  
TOTALSONDERING ⊕



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 95 48 50 00  
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver  
Trysilhus Areal AS

Prosjekt  
Loesmoen, Øvre Eiker

Tegningstittel  
Borerresultater pkt.9

Bilag nr.

B9

Prosjekt nr.

14122

Dato

28.08.14

Tegnet

AL

Tegning nr.

B109

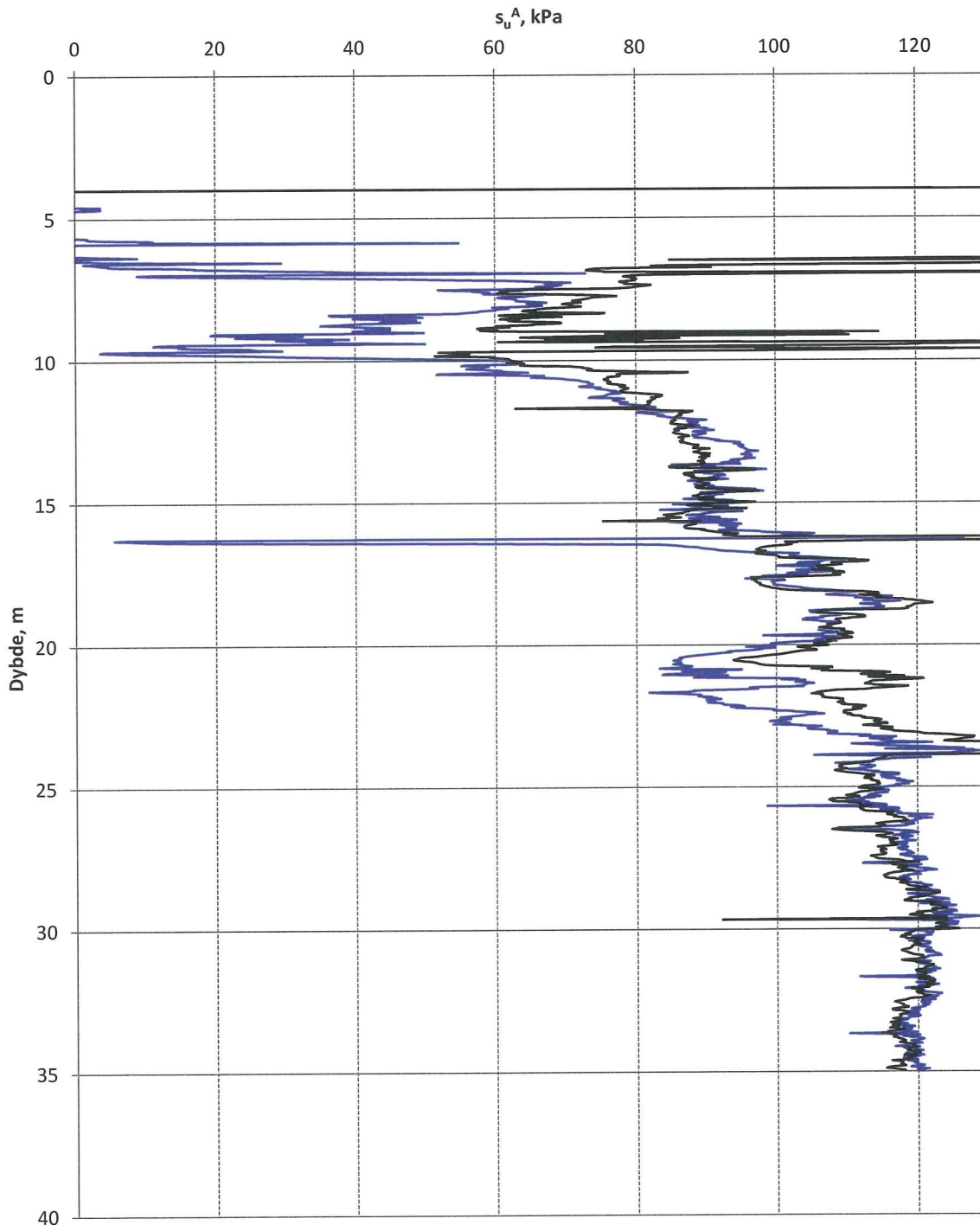
Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert

# Udrenert skjærstyrke



- $s_u, N\Delta u$
- $s_u, Nkt$
- $s_u, Nke$
- Designlinje
- $*\sigma_v0$  NC-leire korrelasjon
- - - Shansep OCR-CPT
- - - Shansep OCR-tradisjonell
- - - Shansep Manuell OCR



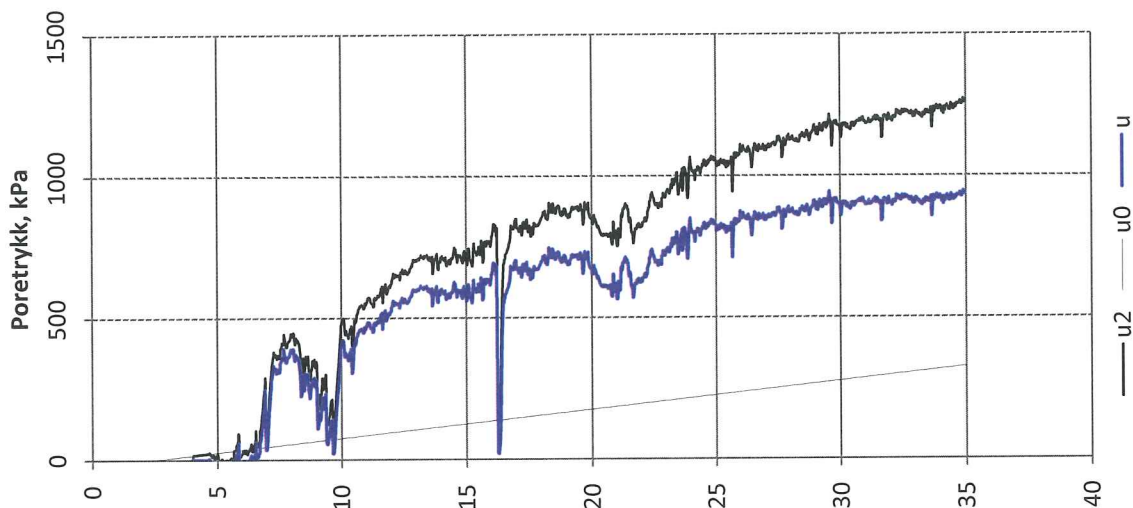
**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 954 85 000  
E-post: post@georaad.no  
www.georaad.no

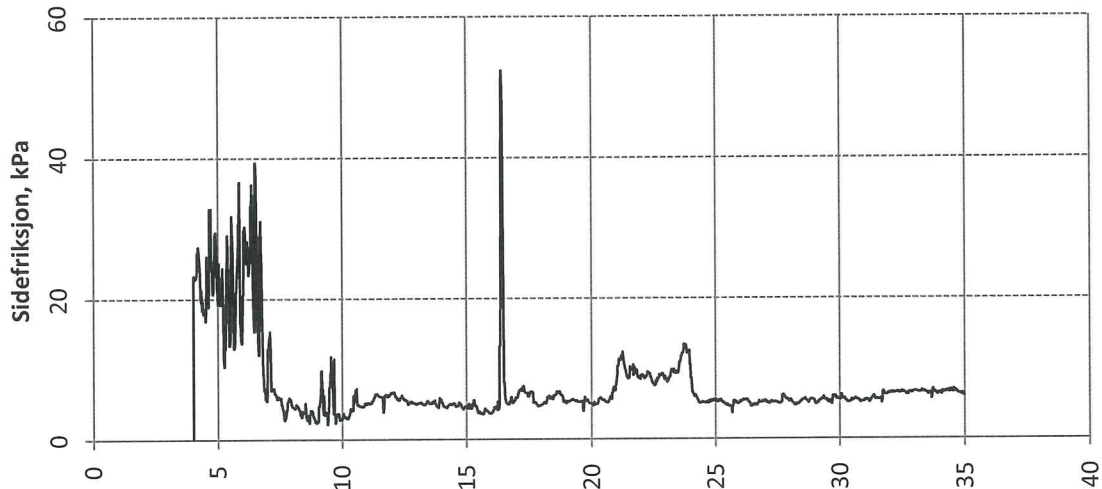
Oppdragsgiver:	Bilag: <b>B10</b>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14-122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	01.09.2014	3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Aktiv skjærstyrke, $s_u^A$	KL	



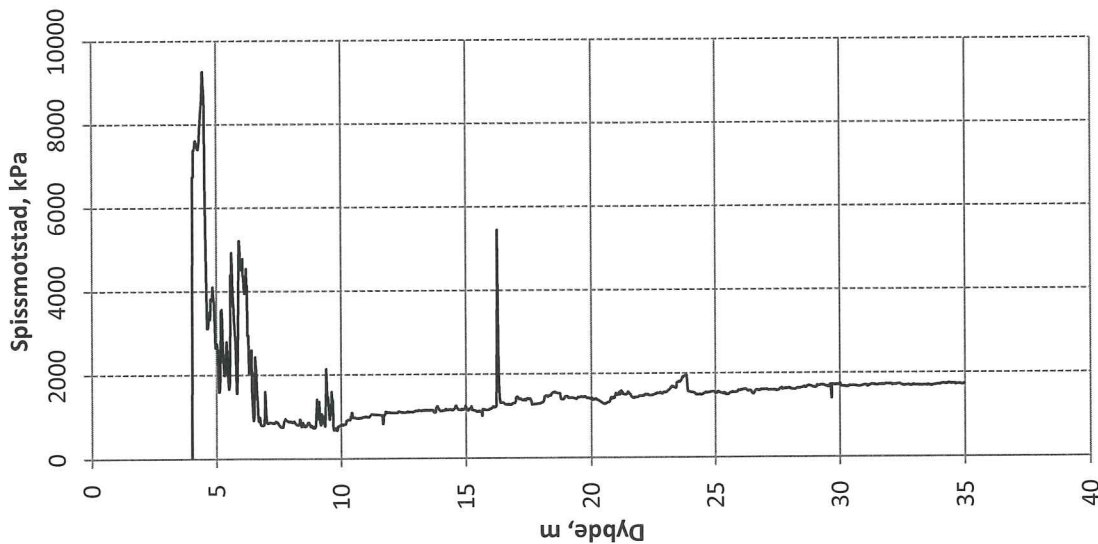
### Poretrykk



### $f_s$



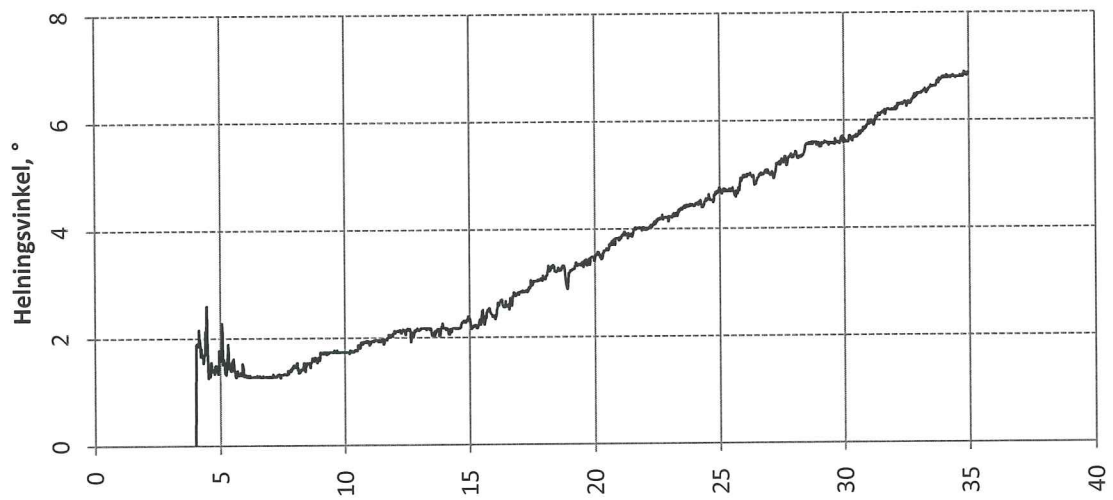
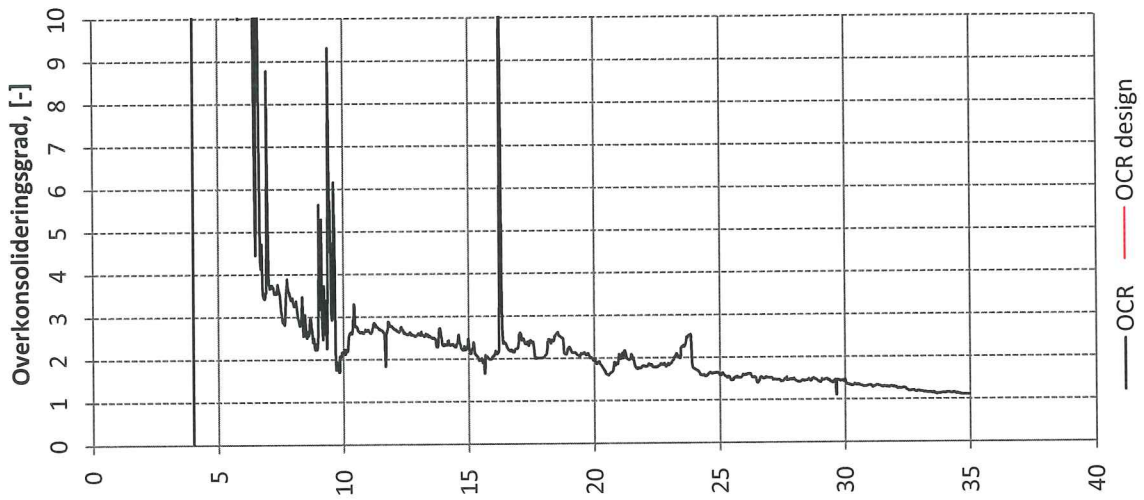
### $q_t$



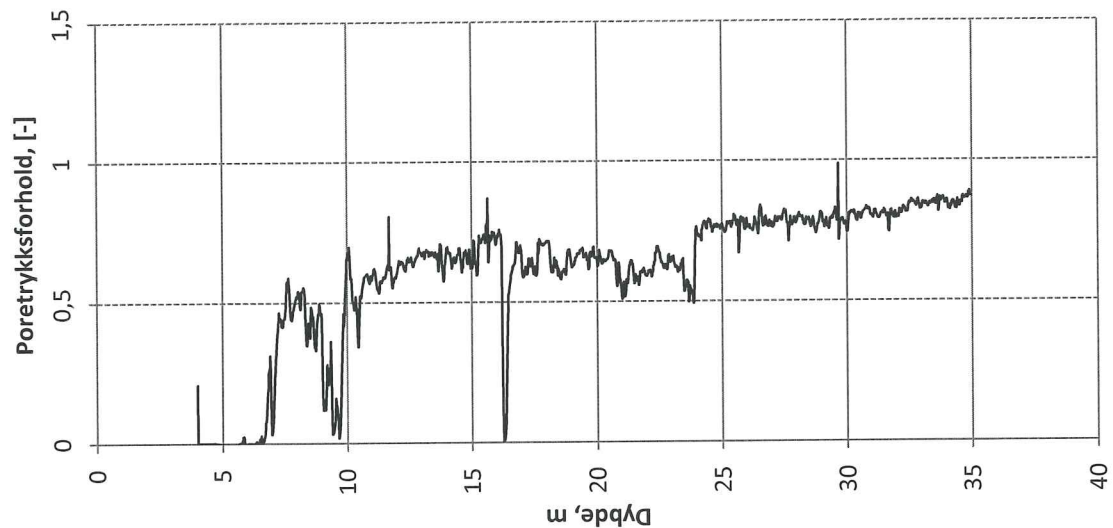
**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk - Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag: <b>B11</b>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14-122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	01.09.2014	3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat		

## Helningsavvik



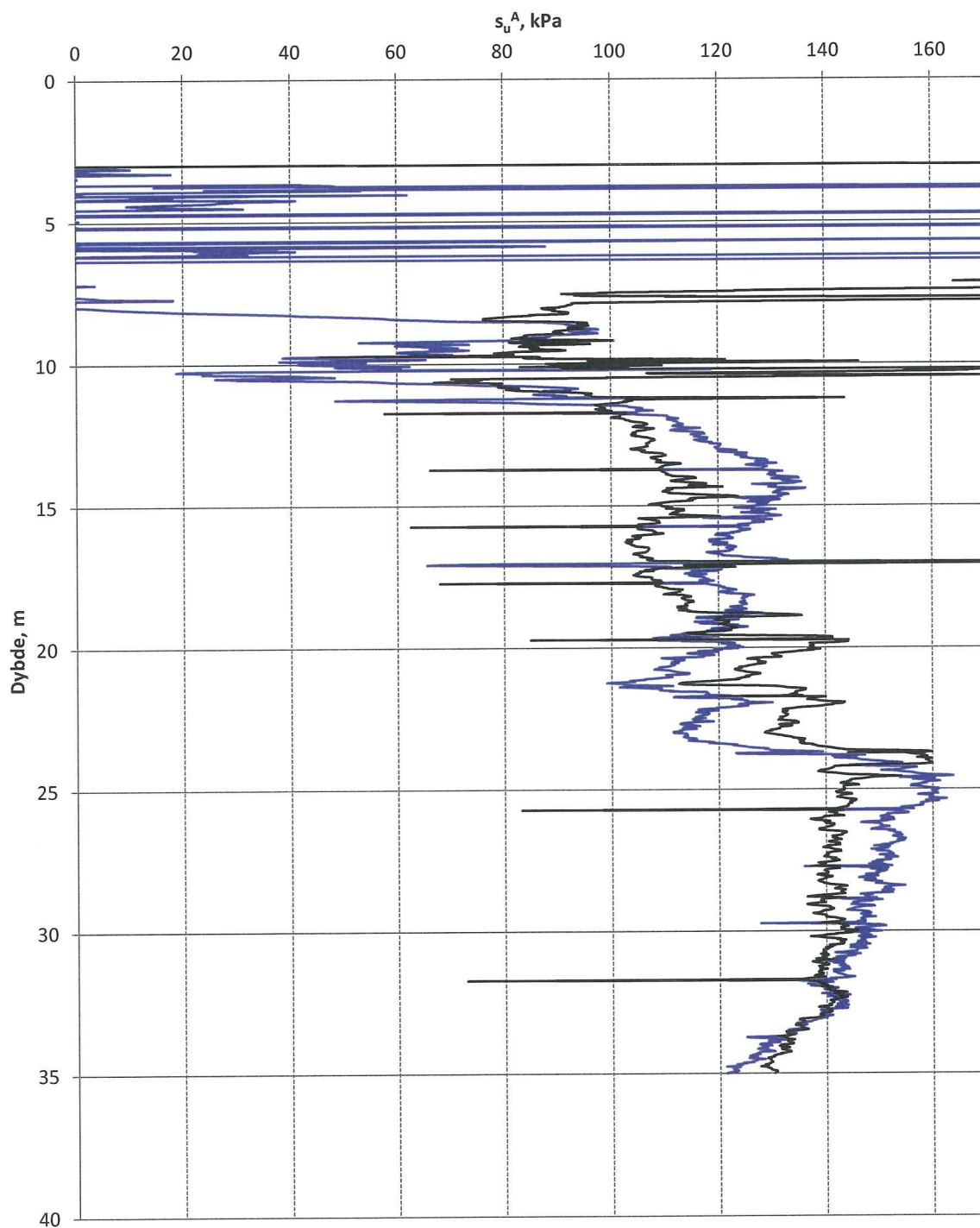
## Bq



**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk - Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag: <i>B12</i>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14-122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	01.09.2014	3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

# Udrenert skjærstyrke



- su,NΔu
- su,Nkt
- su,Nke
- Designlinje
- \*σv0 NC-leire korrelasjon
- - - Shansep OCR-CPT
- - - Shansep OCR-tradisjonell
- - - Shansep Manuell OCR

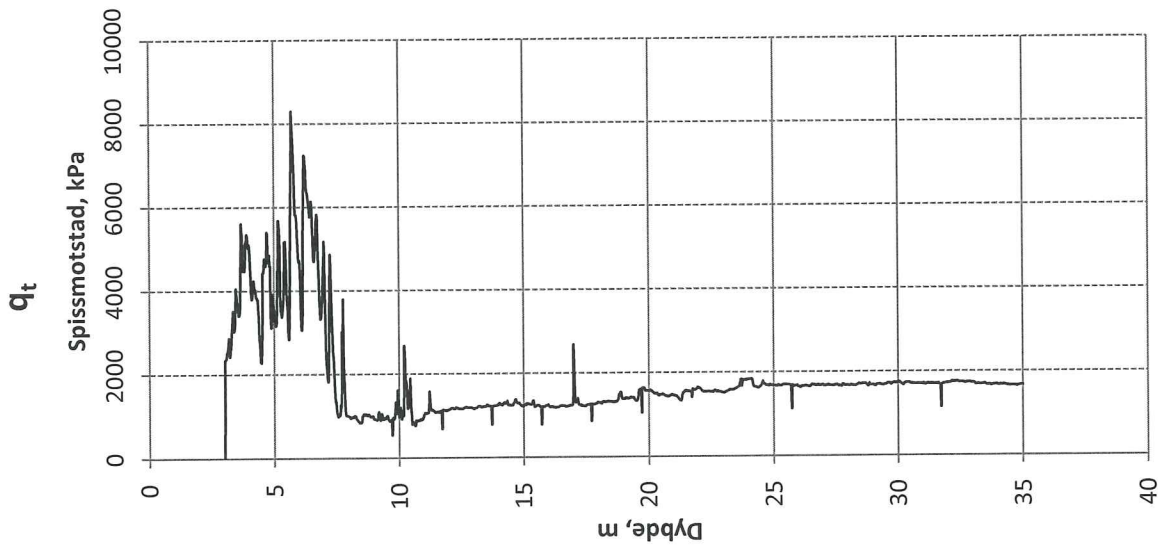
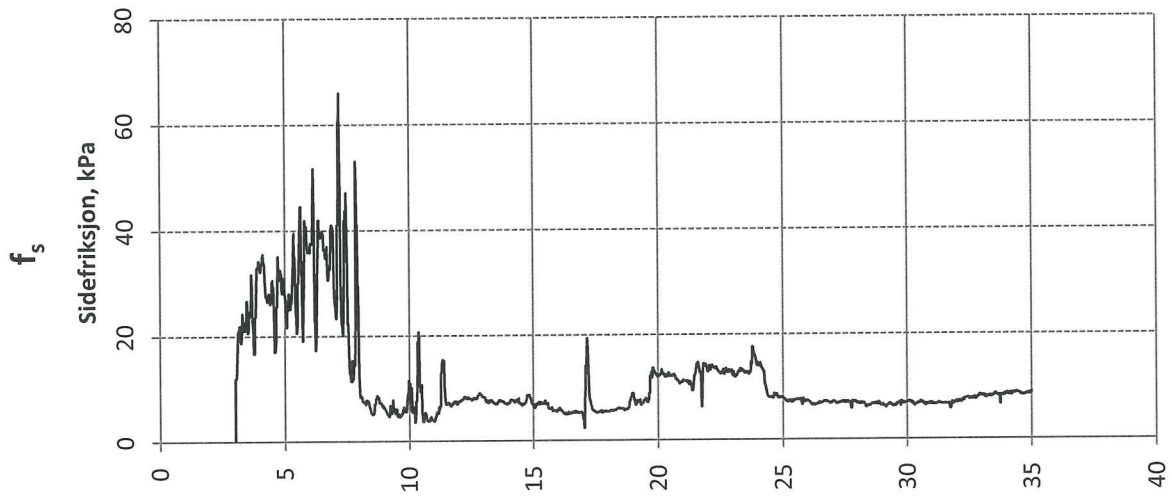
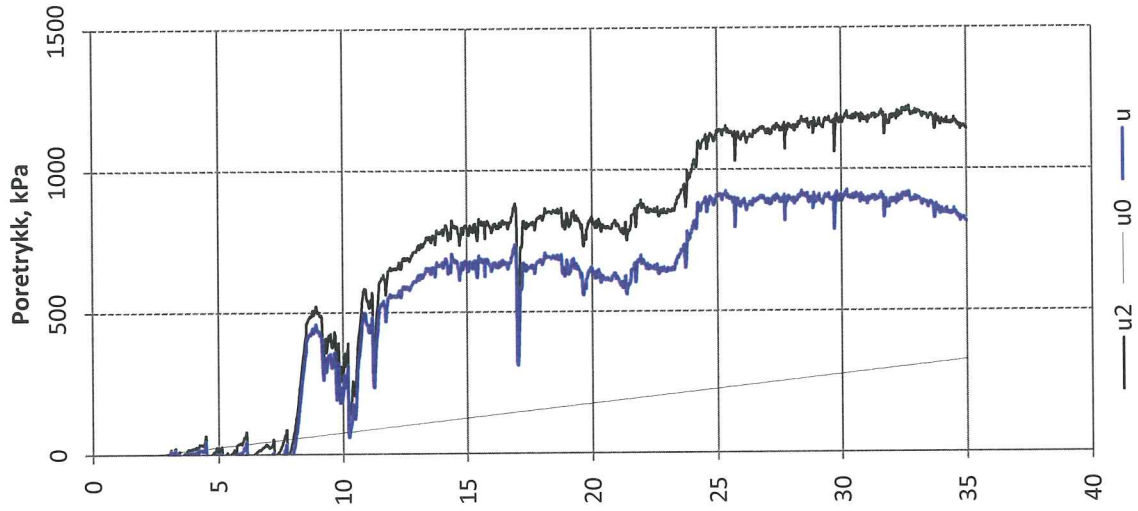


**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Elvesletta 35  
2323 Ingeberg  
Telefon: 954 85 000  
E-post: post@georaad.no  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag: <b>B13</b>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	25.08.2014	8
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Aktiv skjærstyrke, $s_u^A$	KL	

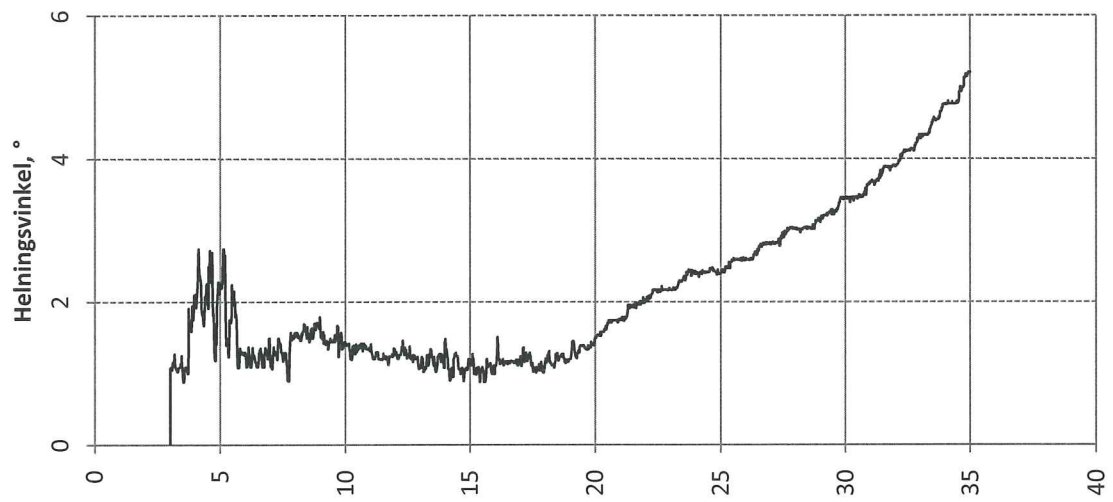
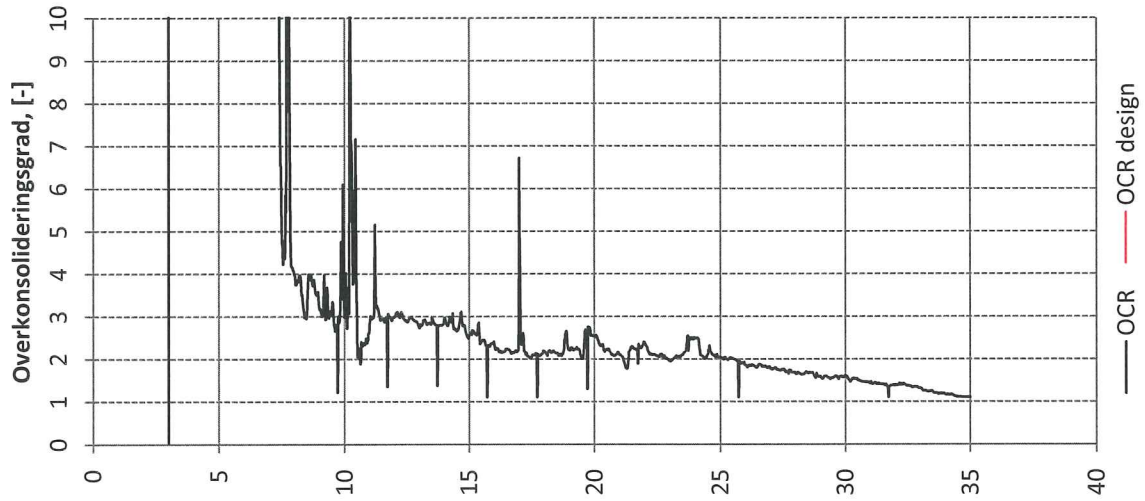
# Poretrykk



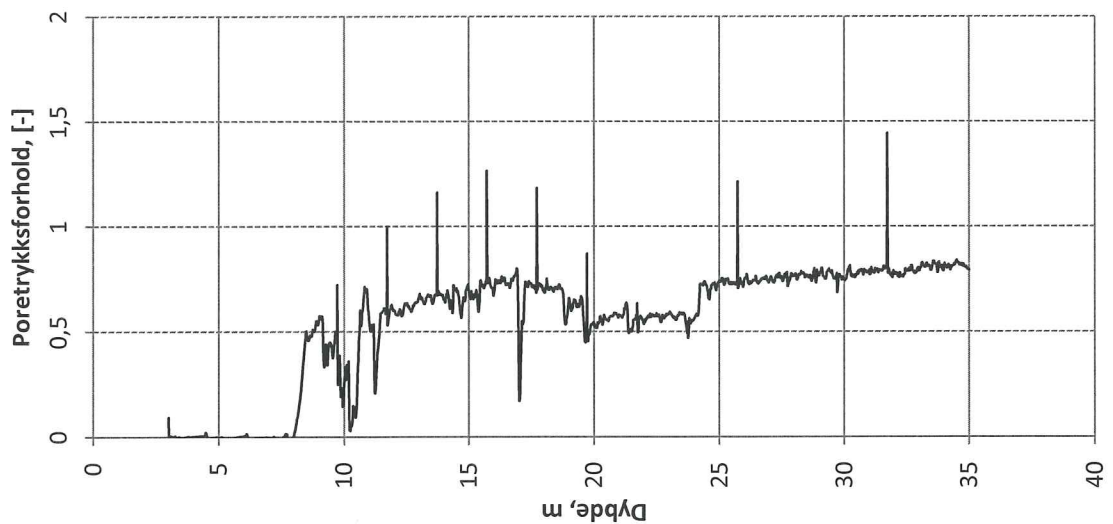
**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk - Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag: <b>B14</b>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	25.08.2014	8
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat	KL	

## Helningsavvik

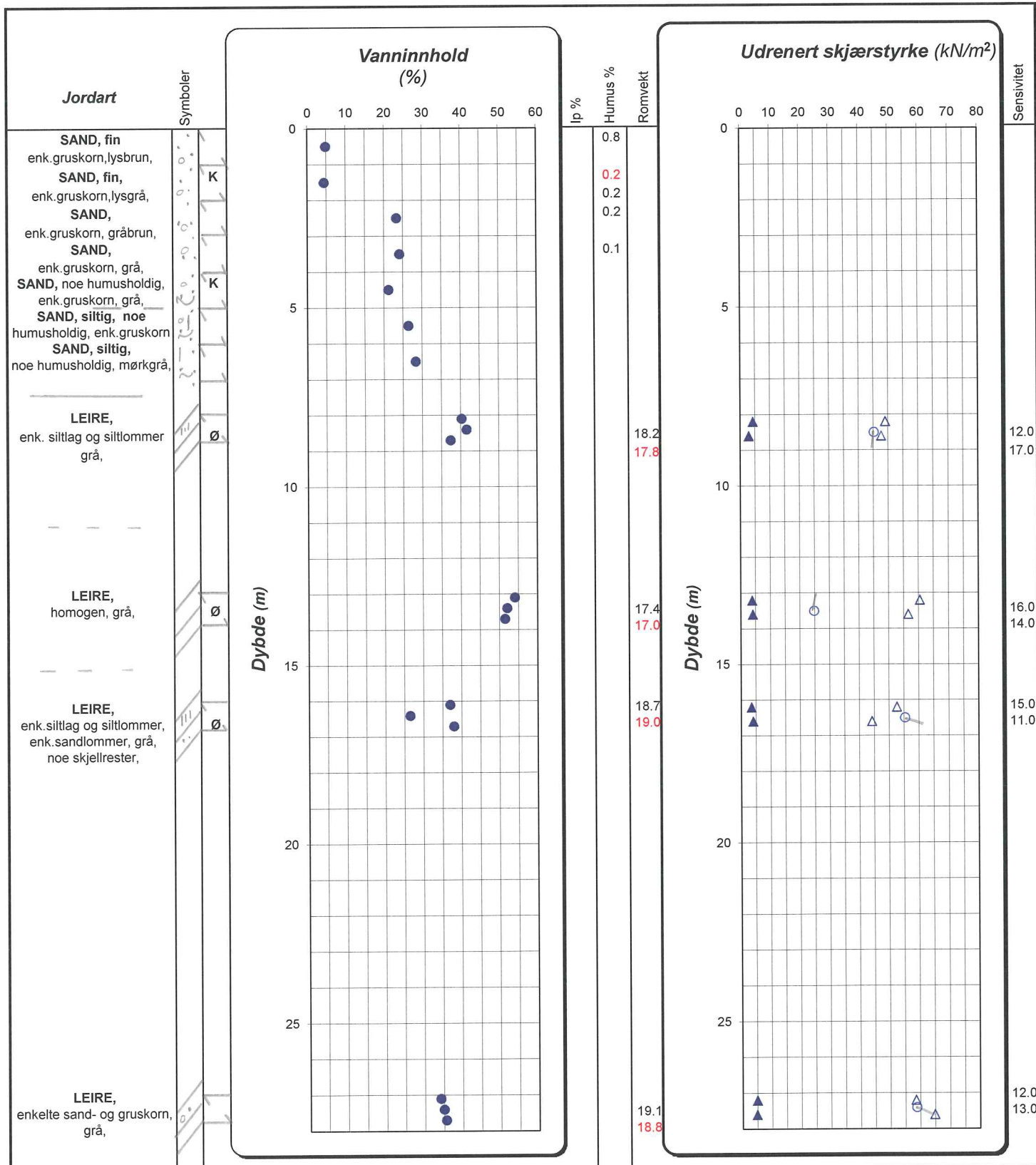


## Bq



**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag: <b>B15</b>	Prosjekt nr:
Trysilhus AS		14122
Prosjekt:	Dato:	Borhull:
Loesmoen	25.08.2014	8
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat	KL	



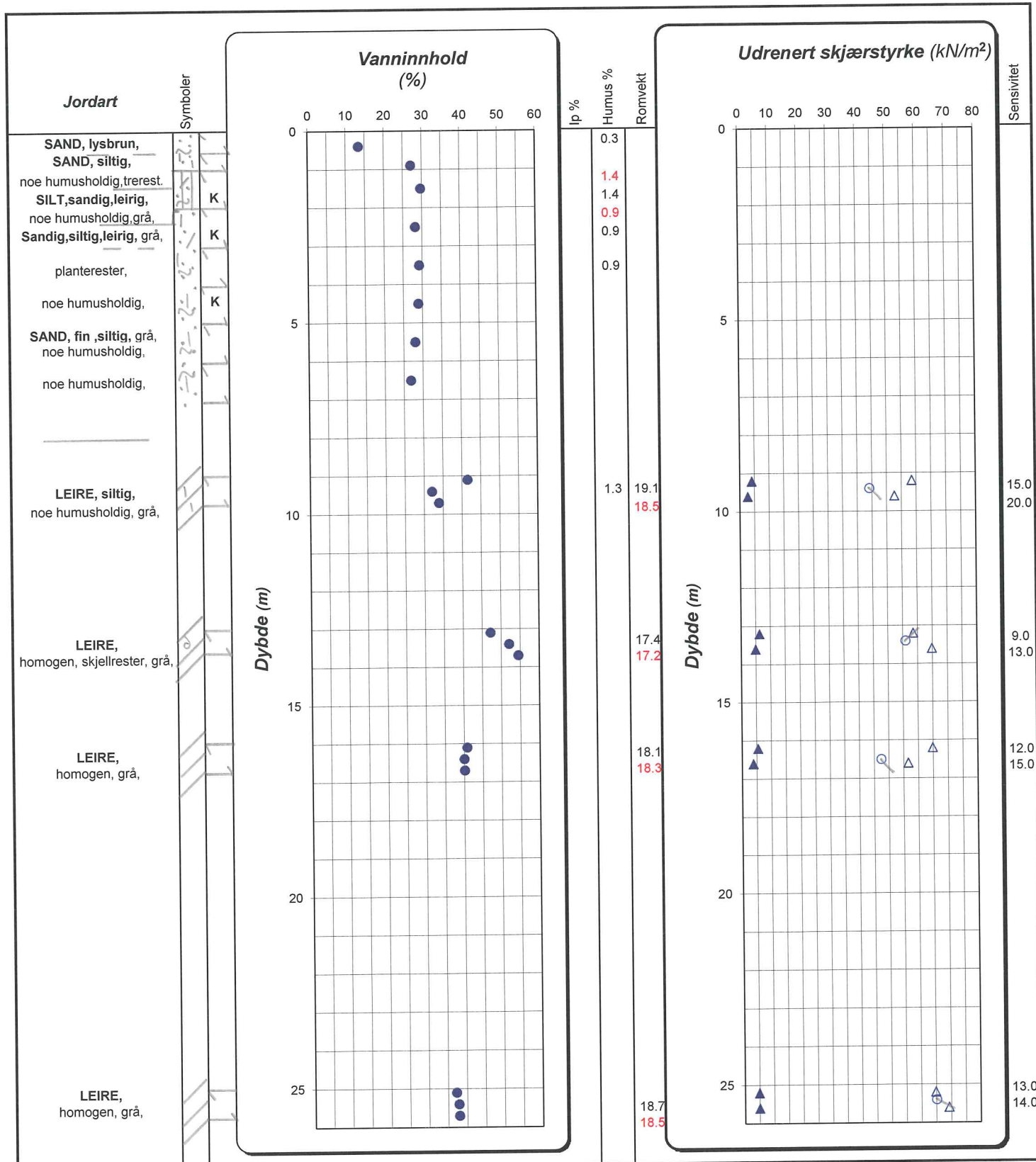
Enkelt trykkforsøk : 0 (angir def.% v/brudd) 15 5 10

Konusforsøk: Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽  
Plastisitets- og konusflytgrense - |----- ▽  
Romvekt liten ring  
Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks  
T = treaksialforsøk  
Ø = ødometerforsøk  
K = kornkurve  
Humus % total



Opdragsgiver: Trysilhus Areal AS	Bilag nr. C1
Prosjekt: Loesmoen, Øvre Eiker	Tegning nr. C101
Tekst: Løsmasseprofil pkt. 3	Prosjekt nr. 14122
	Dato: 28.8.14
	Tegnet/Kontr. AL / [Signature]



Enkelt trykkforsøk : 0 (angir def.% v/brudd)  
 15 5  
 10

Konussforsøk:  
 Omrørt/uforsyrret - ▼ ▽  
 Plastisitets- og konusflytgrense - |-----▼  
 Romvekt liten ring  
 Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks  
 T = treaksialforsøk  
 Ø = ødometerforsøk  
 K = kornkurve  
 Humus % total

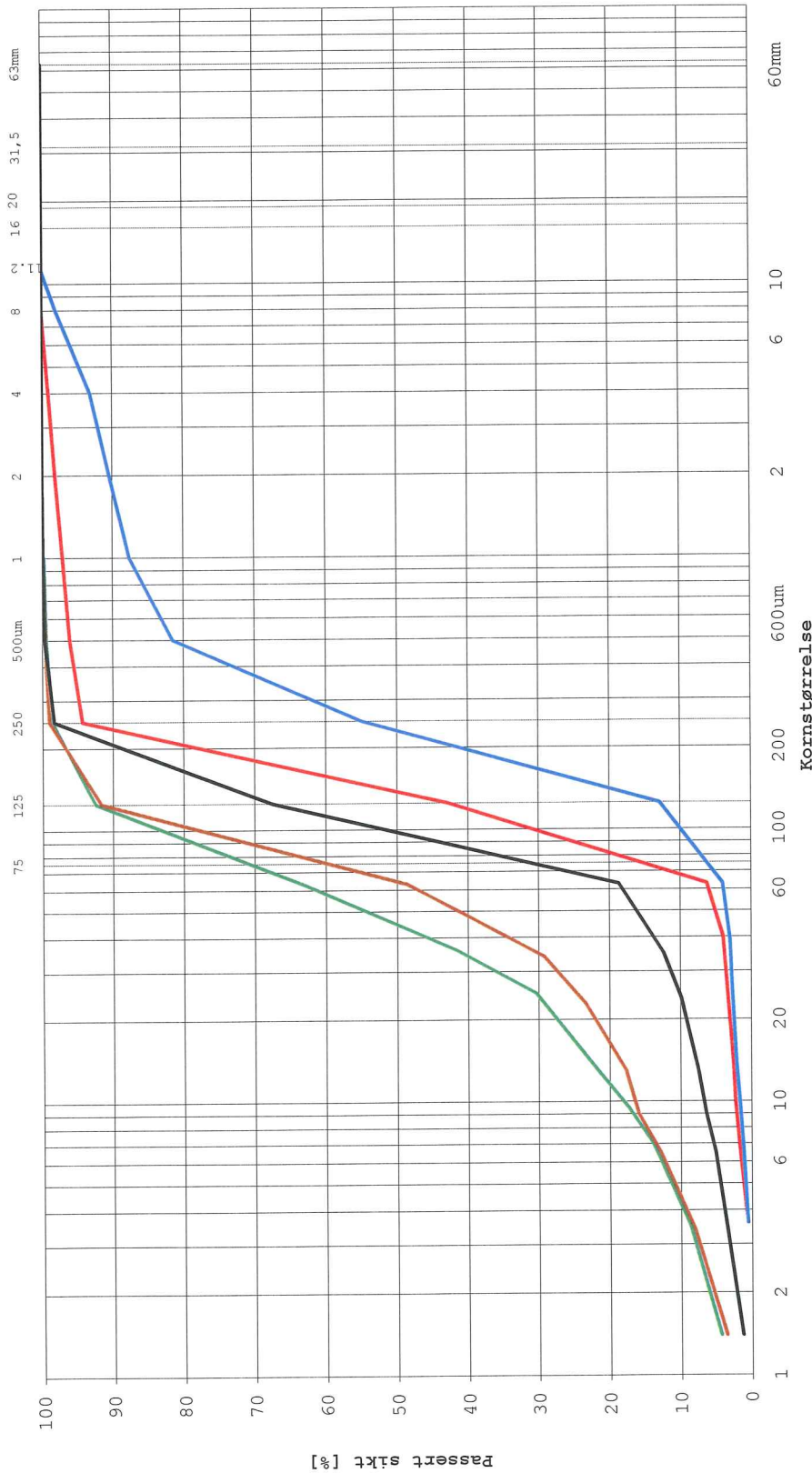


**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Opdragsgiver:  
**Trysilhus Areal AS**  
 Prosjekt:  
**Loesmoen, Øvre Eiker**  
 Tekst:  
**Løsmasseprofil pkt. 8**

Bilag nr. **C2**  
 Tegning nr. **C102**  
 Prosjekt nr. **14122**  
 Dato: **28.8.14**  
 Tegnet/Kont **AL**

LEIR		SILT		SAND		GRUS		STEIN	
Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	STEIN



\* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 20mm.

\*\* Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

Lab.nr.	Punktnr.	Dybde (m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* %<20µm	* Telegruppe	**Humus(%)	Vanninh.(%)
2	3	1,0-2,0	—	SAND, fin	1,2	3,0	T2	0,2/0,2	4,3
5	3	4,0-5,0	—	SAND	2,9	2,4	T1	-/-	21,1
14	8	1,0-2,0	—	SILT, sandig, leirig	14,0	27,4	T4	1,4/1,4	29,6
15	8	2,0-3,0	—	Sandig, siltig, leirig	17,0	22,0	T4	0,9/0,9	28,1
17	8	4,0-5,0	—	SAND, fin, siltig	4,6	9,2	T2	-/-	28,8



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:

Trysilhus AS

Prosjekt

Loesmoen, Hokksund, Øvre Eiker

Tekst

Kornfordelingskurve pkt. 3 og 8

Bilag nr.

C3

Prosjekt nr.

14122

Dato

21.8.14

Tegning nr.

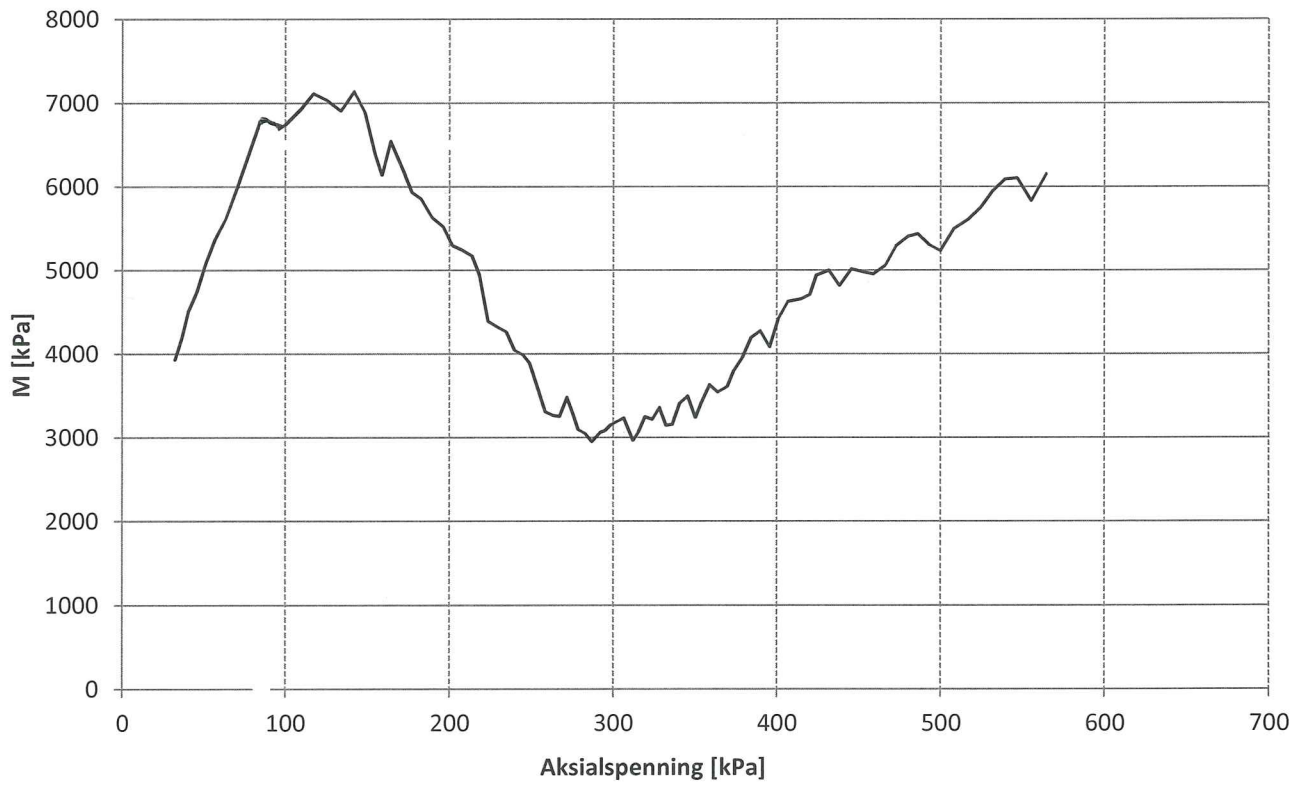
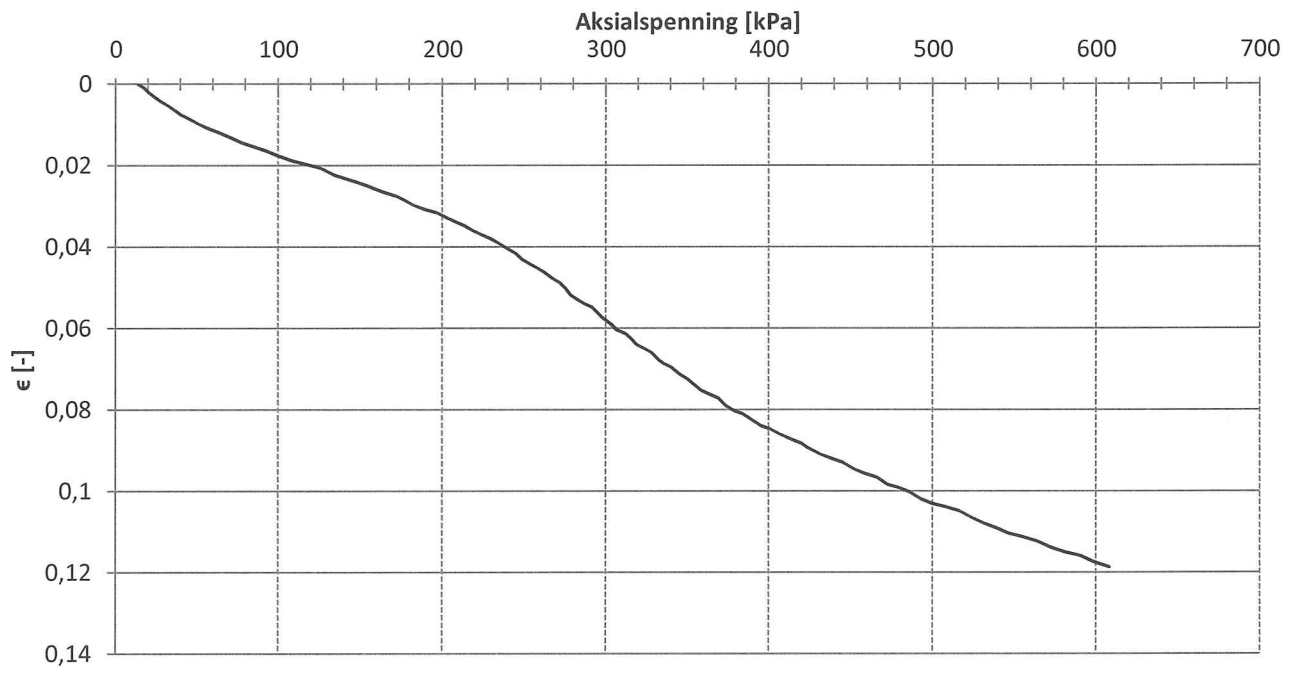
Målestokk

-

Tegnet/Kontr.

HP



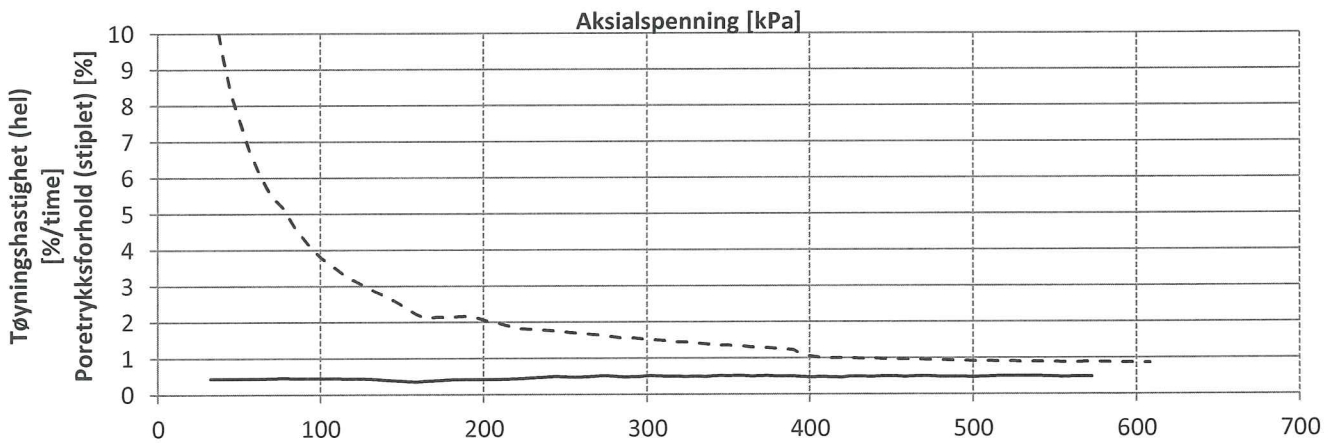
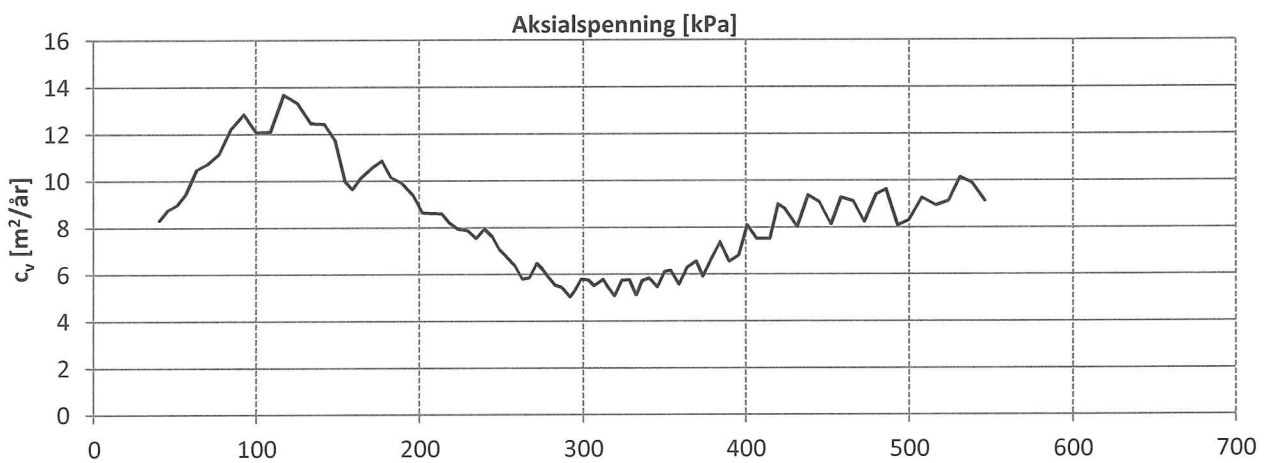
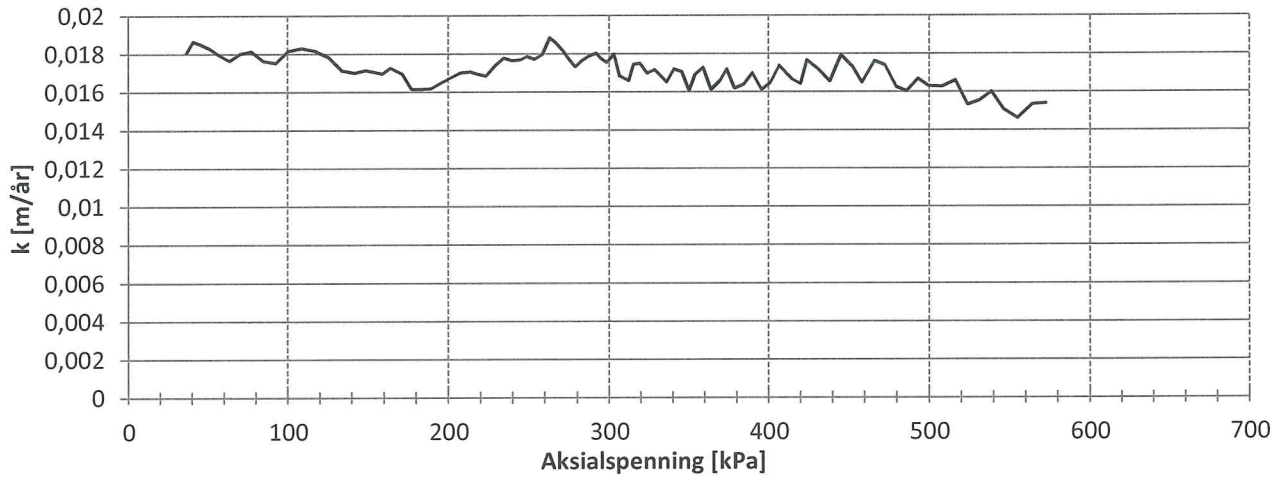


Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	25.08.2014
Dybde	8,2 m	Lab nr.	lab 8 AG3
Tyngdetetthet ved start av prøving	17,8	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	41,5		



**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Trysilhus AS	Bilag:	C4	Prosjekt nr:	14122
Prosjekt:	Loesmoen	Side	1	Borpunkt:	punkt 3
Tekst:	Ødometerforsøk, ε&M vs σ'	Ansvarlig:	KS	Kontrollert:	KL

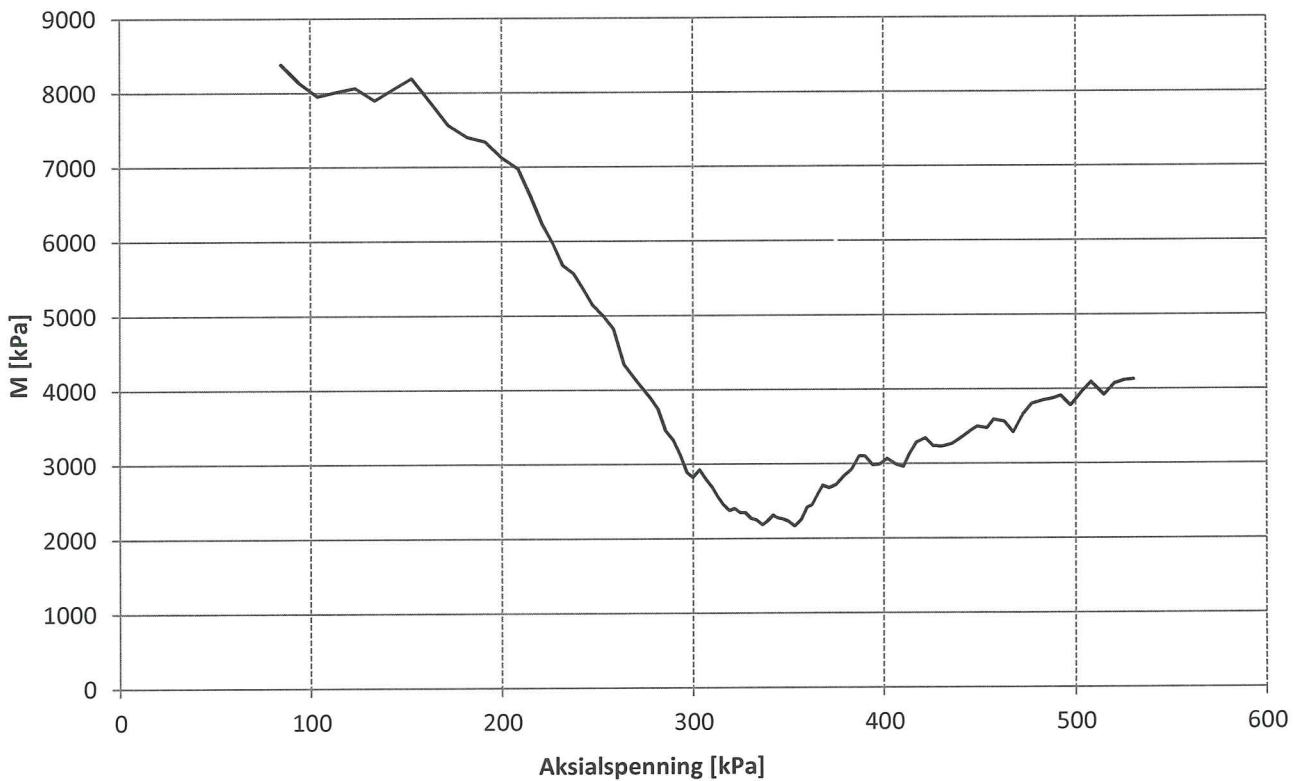
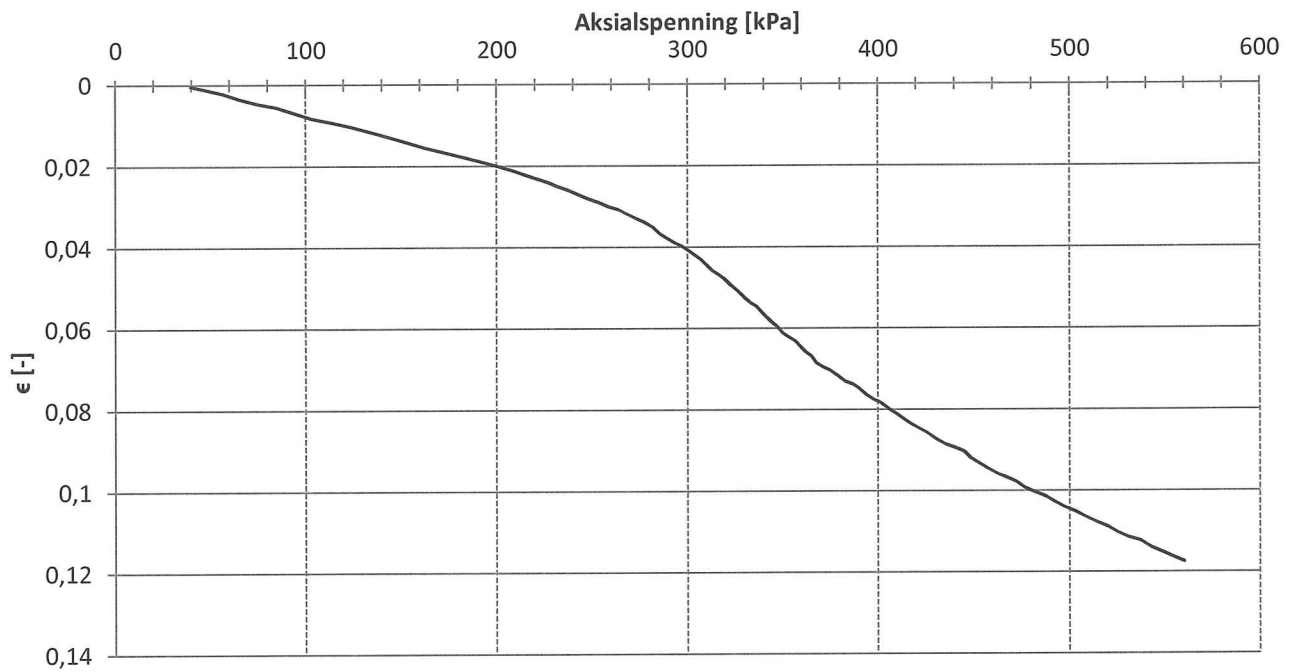


Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	25.08.2014
Dybde	8,2 m	Lab nr.	lab 8 AG3
Tyngdetetthet ved start av prøving	17,8	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	41,5		



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Trysilhus AS	C 5	14122
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Loesmoen	2	punkt 3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshast.	KS	KL <i>u</i>

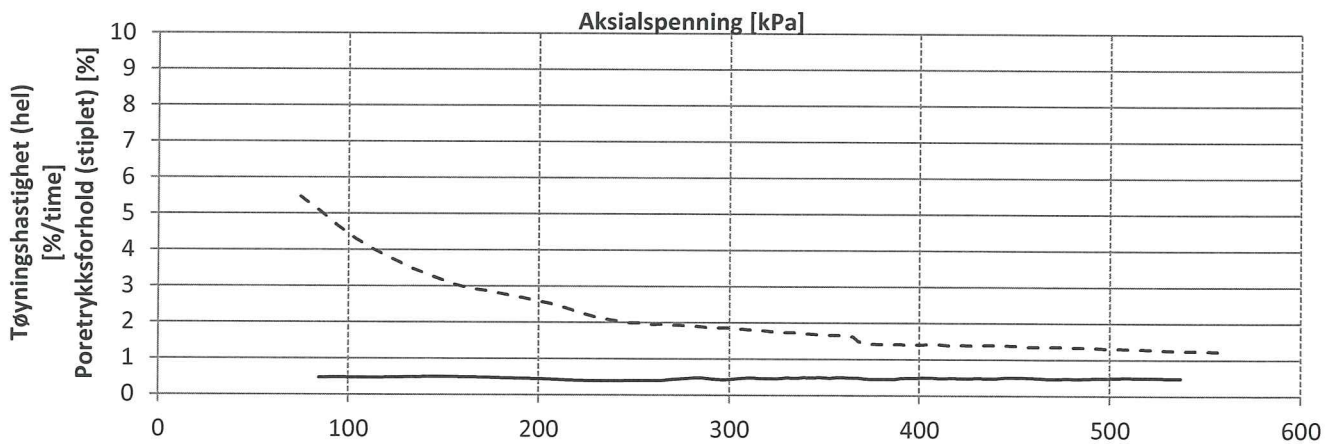
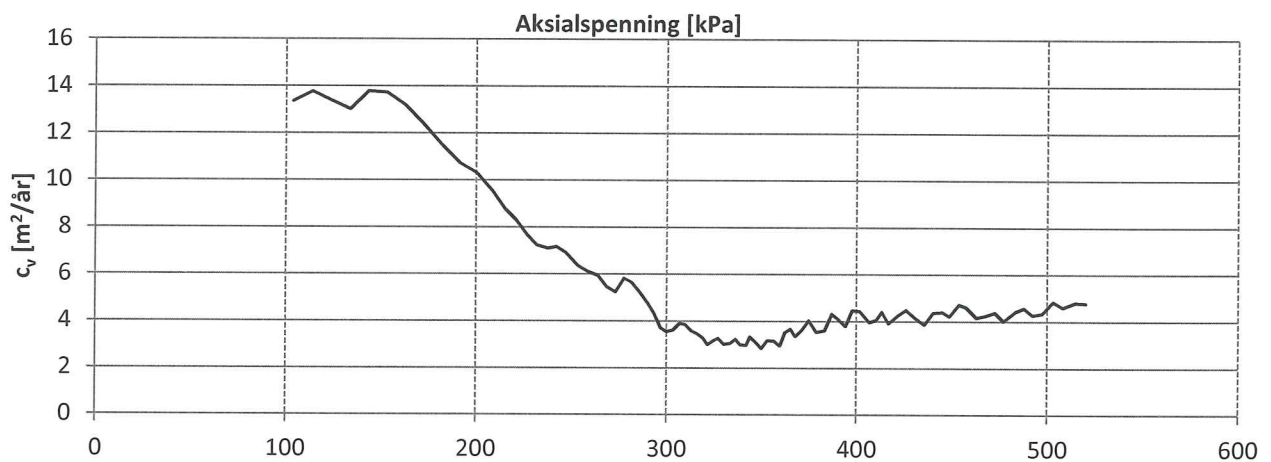
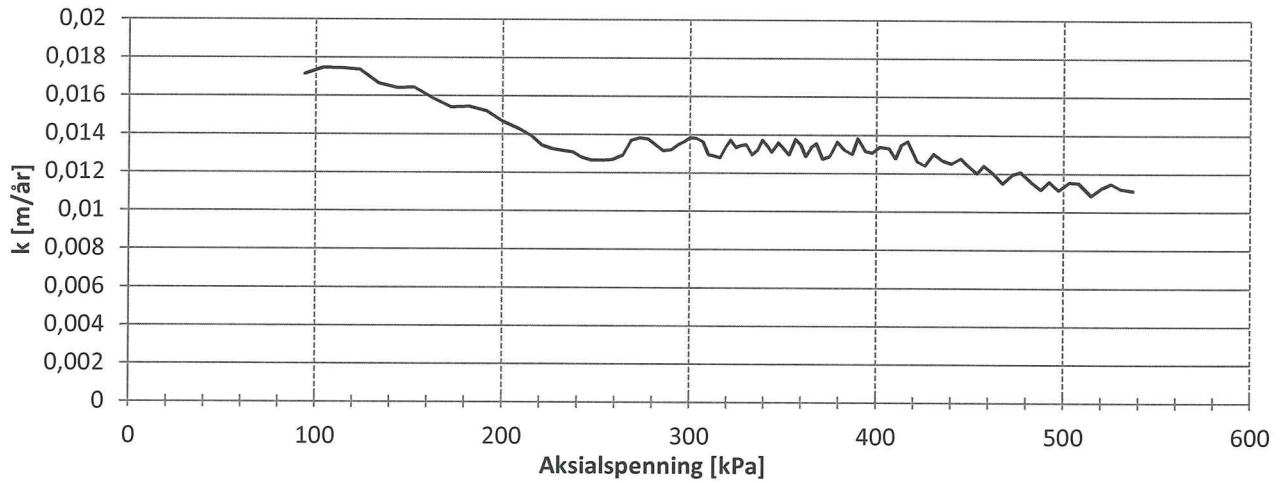


Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	26.08.2014
Dybde	13,3 m	Lab nr.	lab 9 AG27
Tyngdetetthet ved start av prøving	17	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	52		



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Trysilhus AS	Bilag:	C6	Prosjekt nr:	14122
Prosjekt:	Loesmoen	Side	1	Borpunkt:	Punkt 3
Tekst:	Ødometerforsøk, ε&M vs σ'	Ansvarlig:	KS	Kontrollert:	KL

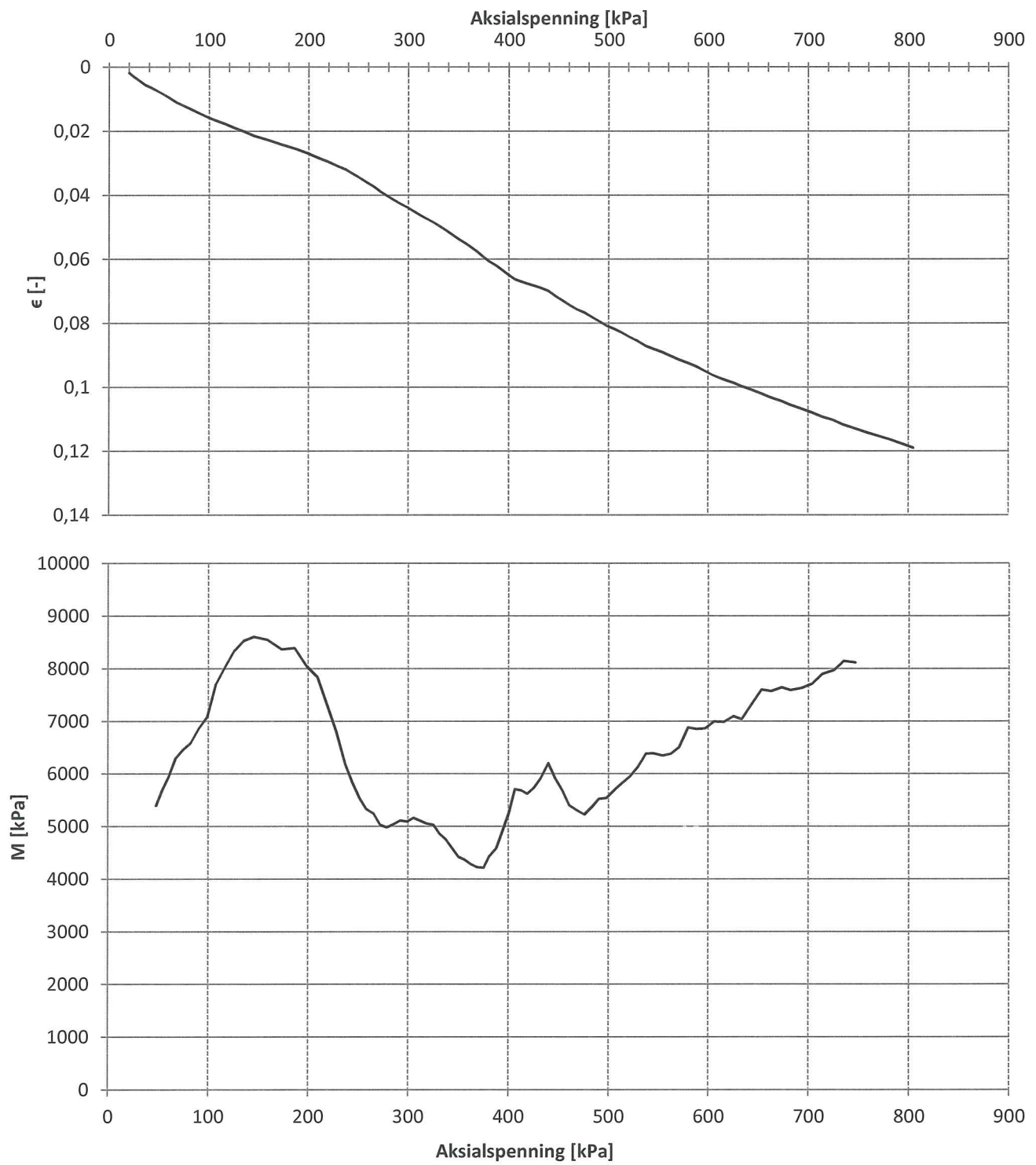


Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	26.08.2014
Dybde	13,3 m	Lab nr.	lab 9 AG27
Tyngdetetthet ved start av prøving	17	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	52		



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Trysilhus AS	C7	14122
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Loesmoen	2	Punkt 3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, k, c <sub>v</sub> & tøyningshast.	KS	KL

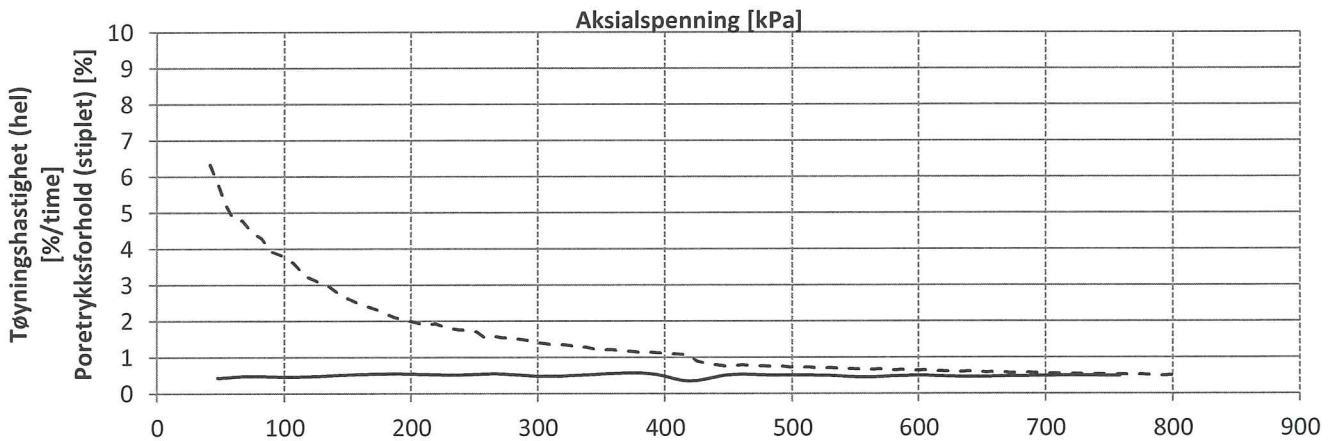
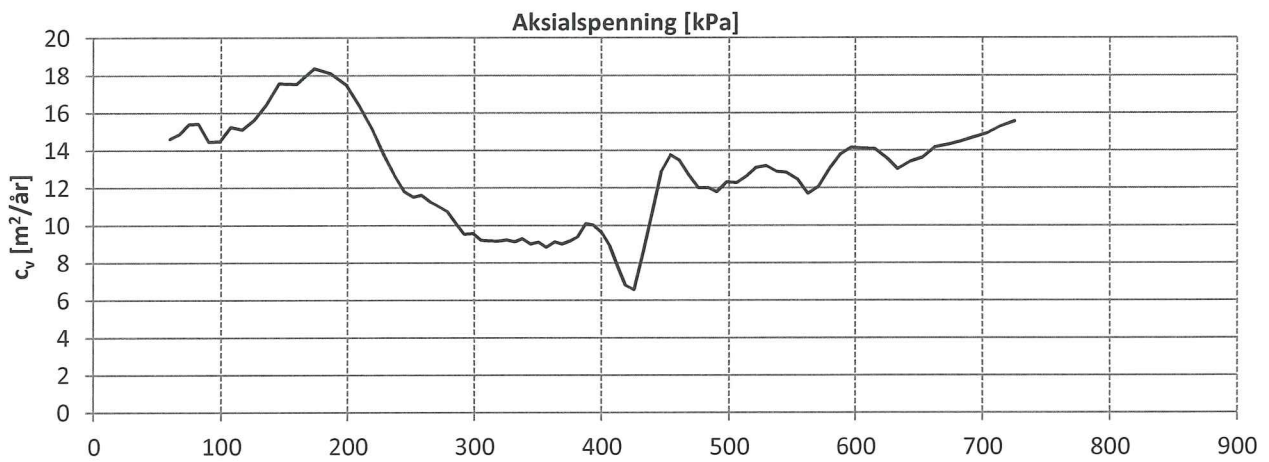
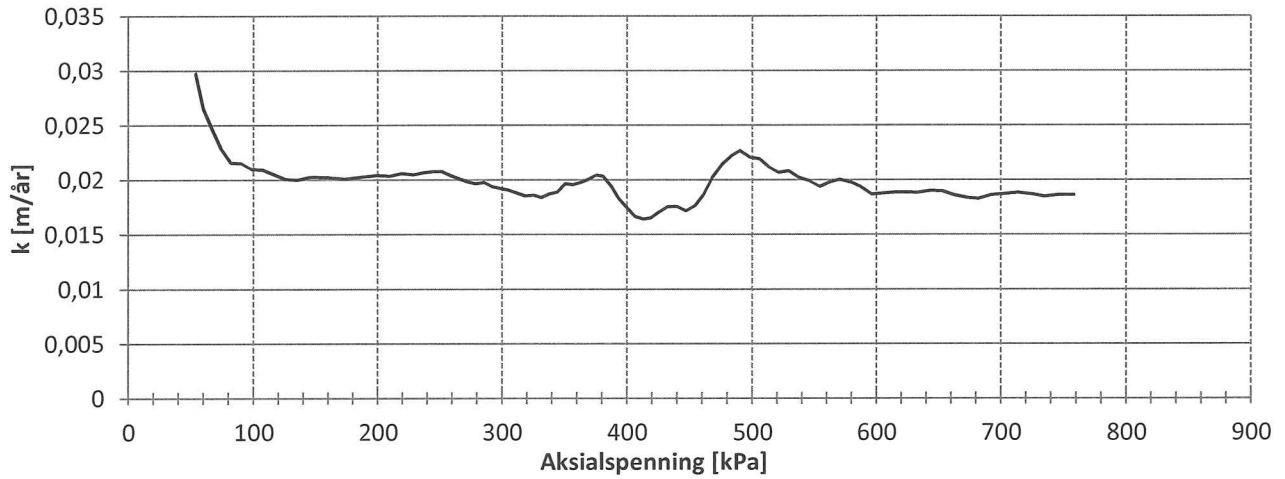


Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	26.08.2014
Dybde	16,3 m	Lab nr.	lab 10 AG36
Tyngdetetthet ved start av prøving	19	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	32,1		



**LØVLIEN GEORÅD**  
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
 www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Trysilhus AS	Bilag:	C 8	Prosjekt nr:	14122
Prosjekt:	Loesmoen	Side	1	Borpunkt:	Punkt 3
Tekst:	Ødometerforsøk, $\epsilon$ &M vs $\sigma'$	Ansvarlig:	KS	Kontrollert:	KL



Dato prøvetagning	07.08.2014	Dato forsøk	26.08.2014
Dybde	16,3 m	Lab nr.	lab 10 AG36
Tyngdetetthet ved start av prøving	19	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	32,1		



**LØVLIEN GEORÅD**  
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium  
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Trysilhus AS	C 9	14122
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Loesmoen	2	Punkt 3
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshast.	KS	KL

Øvre Eiker kommune



Geoteknisk rapport

Kryss Loesmoveien / Drammensveien

# RAPPORT

Reguleringsplan Loesmoveien

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 253922	Dato: 10.1.2011
Kunde: Øvre Eiker Kommune		
<h2>Geoteknisk rapport</h2>		
<p><b>Sammendrag:</b> På oppdrag fra Øvre Eiker kommune er det utført grunnundersøkelser ved veikrysset Loesmoveien/Drammensveien. Veikrysset skal reguleres og reguleringen forutsetter at Loesmoveien må senkes i terrenget og avkjørselen til Loe Bruk må utvides.</p> <p>Grunnen består av sand, med underliggende kohesjonsjord fra 10-15 meters dybde og dypere.</p> <p>Tiltakene ved reguleringen krever ikke større geotekniske tiltak, men det må foretas enkle geotekniske vurderinger når endelig utførelse er avklart.</p>		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Heidi Jørgensen	Sign.:	<i>Heidi Jørgensen</i>
Kontrollert av: Hans Jonny Kvalsvik	Sign.:	<i>Hans Jonny Kvalsvik</i>
Oppdragsansvarlig / avd.: Mette Eng Pedersen / Areal og Transport	Oppdragsleder / avd.:	Torunn Moen Hegdahl/ Areal og Transport



## **Innhold**

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PLANOMRÅDET .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>GRUNNUNDERSØKELSER .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>GRUNNFORHOLD .....</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>GEOTEKNSIKE VURDERINGER .....</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>KONKLUSJON.....</b>	<b>2</b>

## **Tillegg**

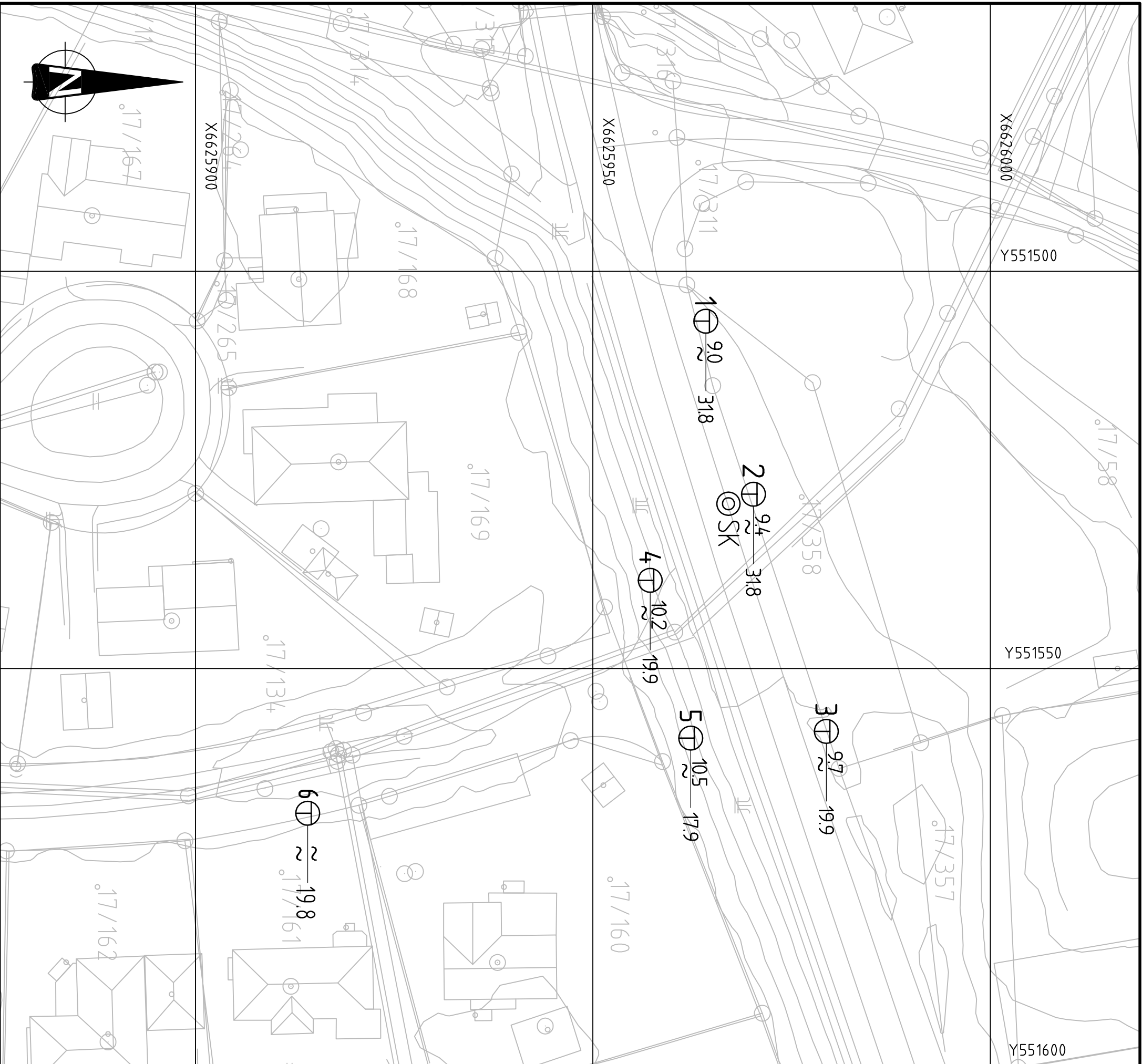
- 1 Tegnforklaring og jordartsklassifisering**
- 2 Markundersøkelser - Boremetoder**

## **Vedlegg**

- Vedlegg 1 Oversiktskart**
- Vedlegg 2 Borplan**
- Vedlegg 3 Totalsonderinger**
- Vedlegg 4 Skovlboring**

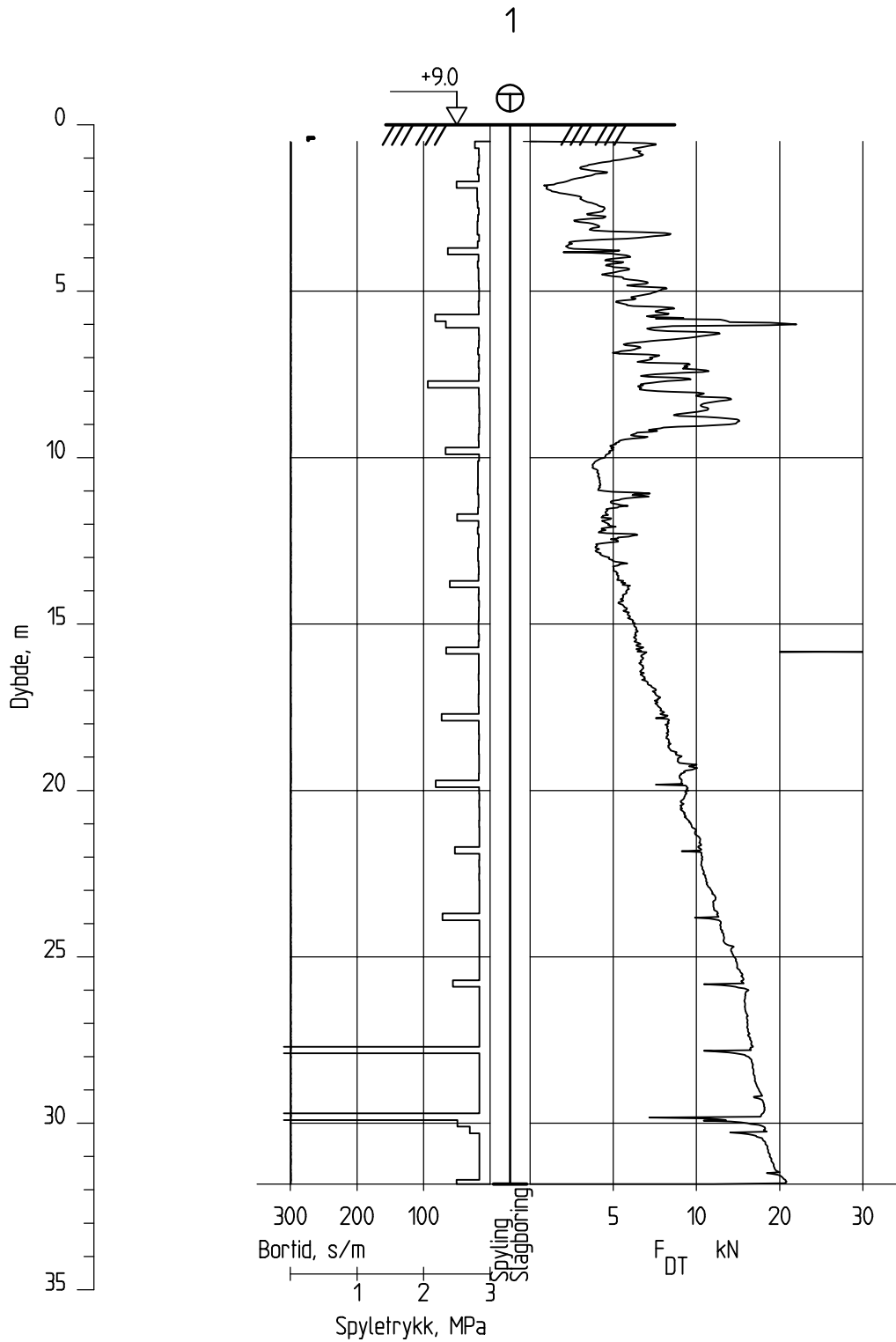
## Vedlegg 1



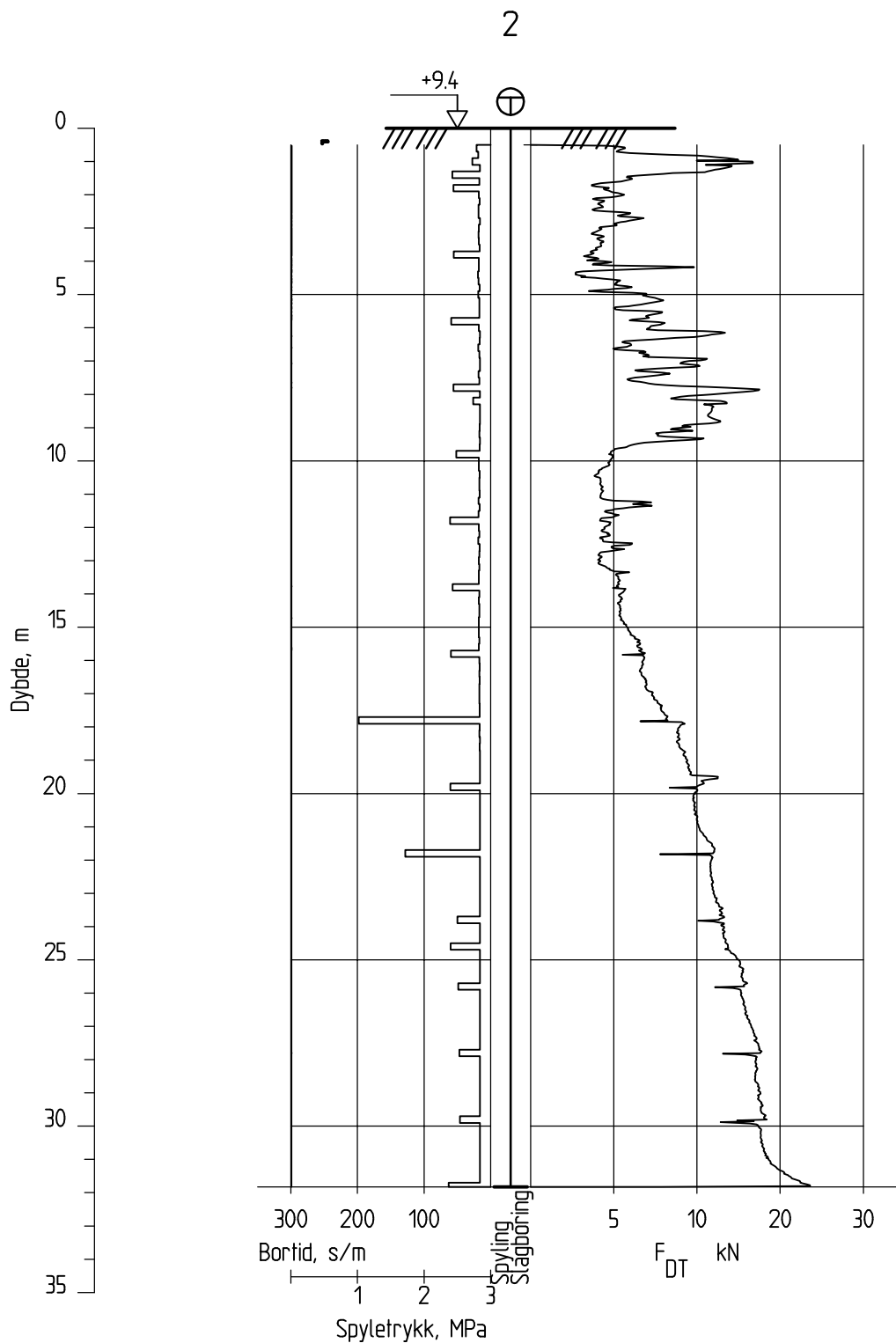


- Symbolforklaring**
- ⊕ Totalsondering
  - ⊙SK Skovborring

Statustilstand	Rev.	Endring	
<b>Øvre Eiker Kommune</b>			
<b>Reguleringsplan Loesmoveien</b>			
Kryss Drammensveien/Loesmoveien			
Geotekniske grunnundersøkelser			
Borplan			
Disiplin:	G	Løpenummer:	253922
Utført av:	HEJ	Kontr. av:	HJK
Målestokk:	1:500	Ansv. av:	HJK
Dokumentasjon:	Torunn Moen Hegdahl		Dato: 04.01.2011
Oppdragsnr.:	253922		
SWECO	SWECO Norge AS		Status Rev: 00
TØRREBUVEIEN 11, 1327 LYSKER			
TEL.: 07 12 80 00 FAX.: 07 12 80 40			



<b>TOTALSONDERING</b>	Borpunkt nr. <b>1</b>	Dato <b>04.01.2011</b>
	Tegnet <b>HEJ</b>	Målestokk <b>1:200</b>
Boret av <b>Mesta</b>	Kontr. <b>HJK</b>	Oppdragsnr. <b>253922</b>
<b>Reguleringsplan Loesmoveien</b>	<b>SWECO</b>	PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 82 12



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

2

Dato 04.01.2011

Målestokk 1:200

Boret av

Mesta

Tegnet HEJ

Kontr. HJK

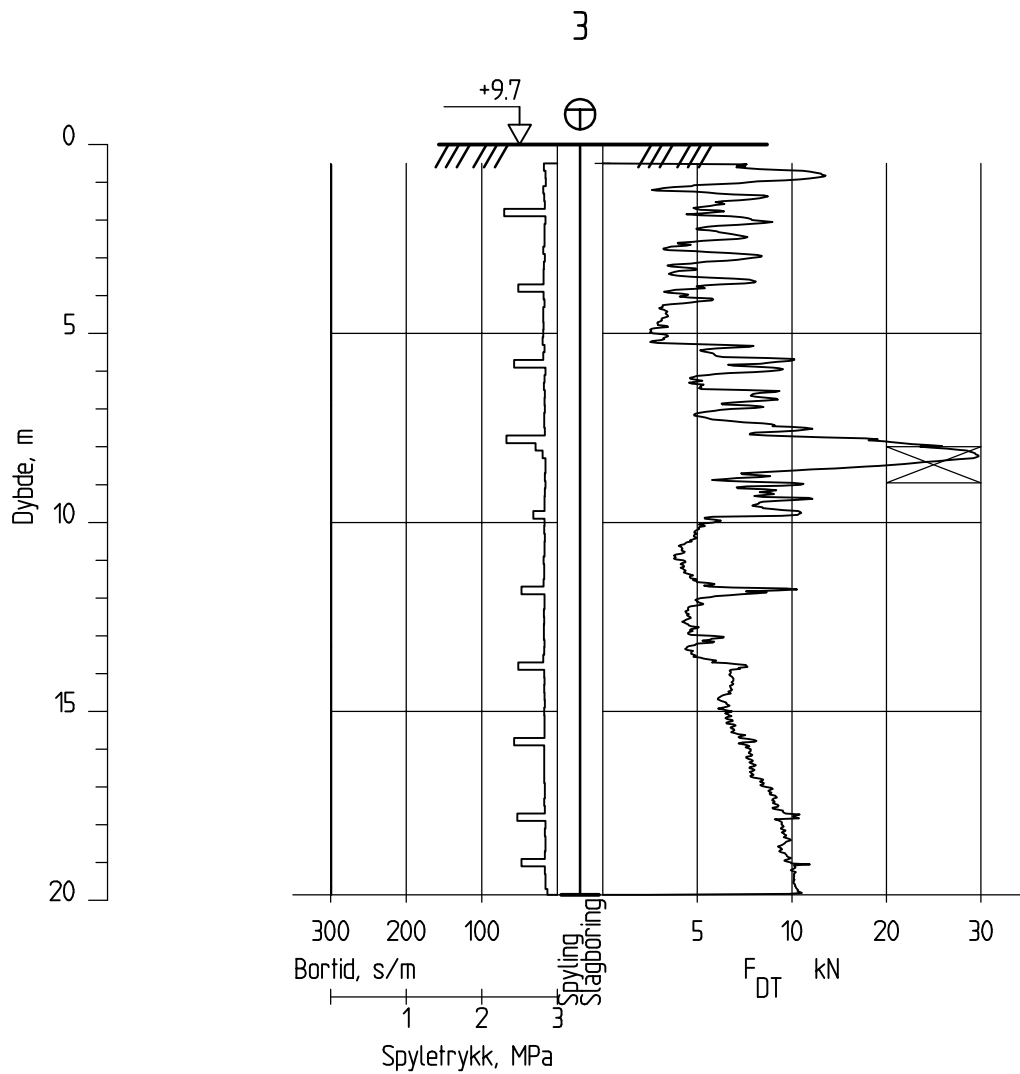
Oppdragsnr.

253922

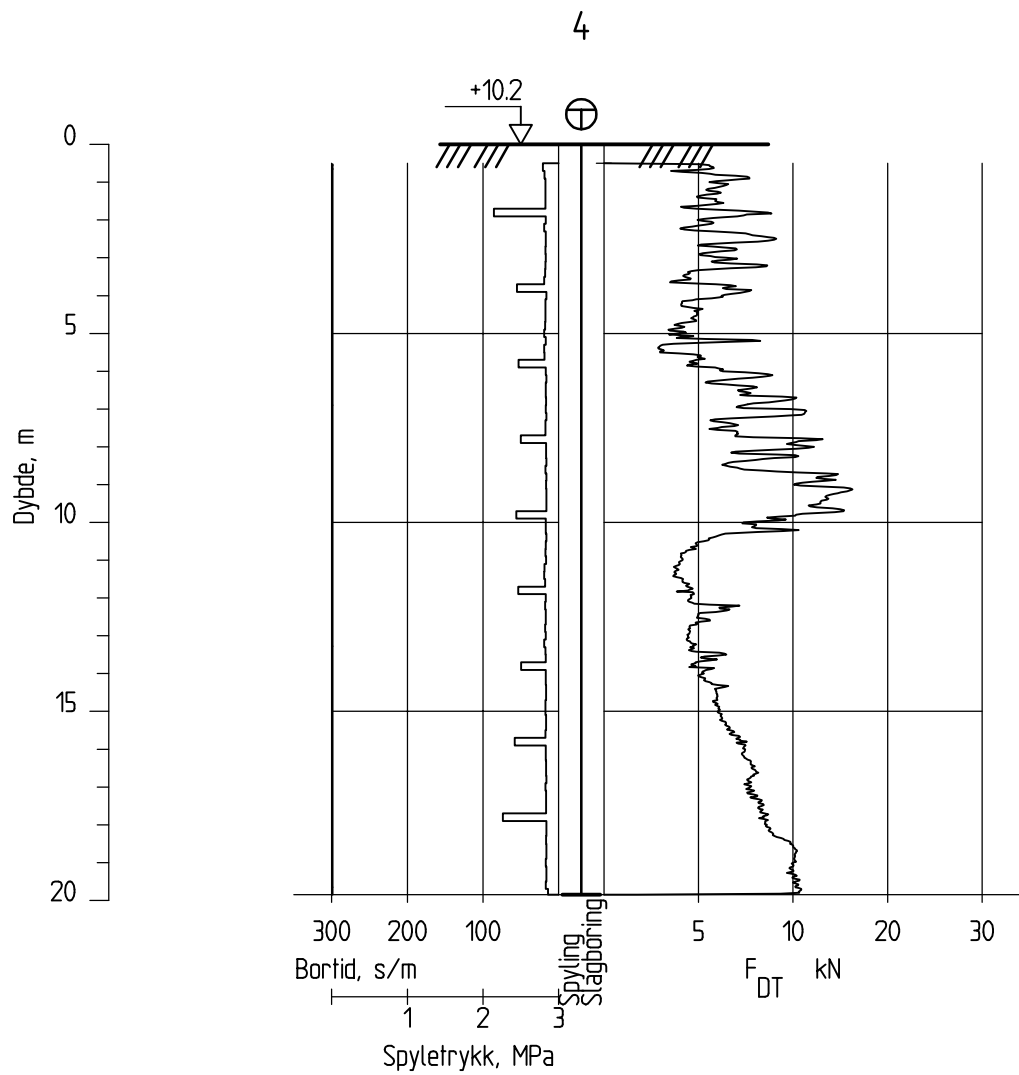
Reguleringsplan Loesmoveien

**SWECO** 

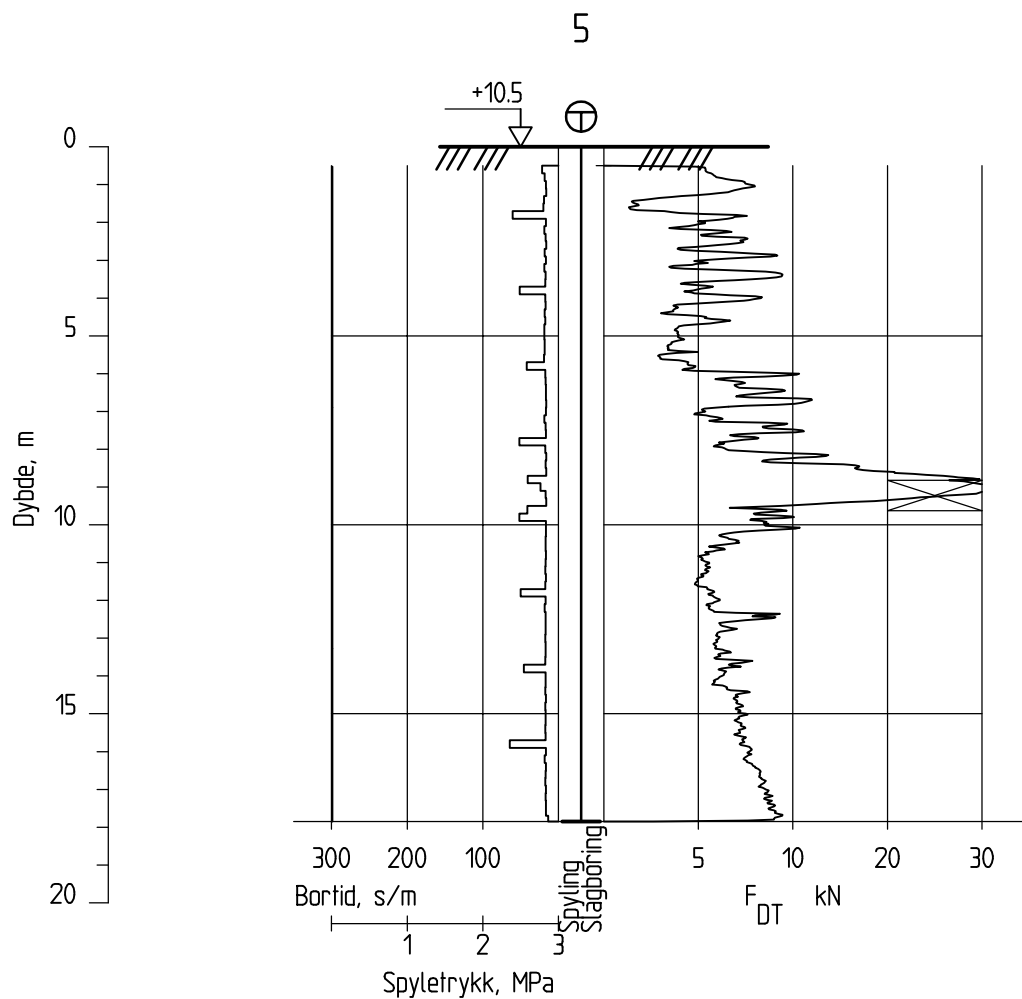
PB 400, 1327 LYSAKER  
TLF: 67 12 80 00  
FAX: 67 12 82 12



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	3	Dato	04.01.2011
	Boret av	Tegnet HEJ	Målestokk	1:200
Mesta	Kontr. HJK	Oppdragsnr. 253922		
Reguleringsplan Loesmoveien			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 82 12	

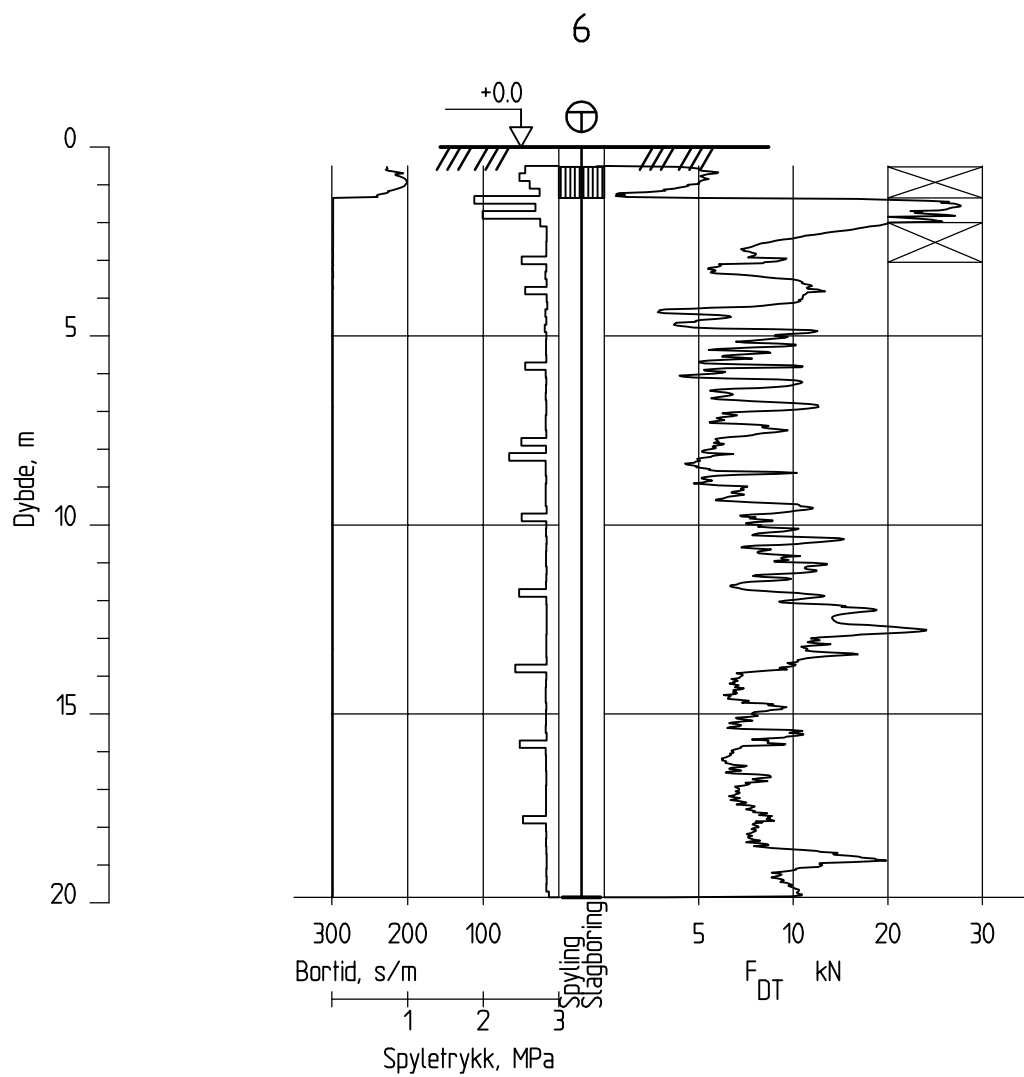


TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	4	Dato	04.01.2011
	Boret av	Tegnet HEJ	Målestokk	1:200
Mesta	Kontr. HJK	Oppdragsnr. 253922		
Reguleringsplan Loesmoveien			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 82 12	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	5	Dato	04.01.2011
	Boret av	Tegnet HEJ	Målestokk	1:200
Mesta	Kontr. HJK	Oppdragsnr. 253922		
Reguleringsplan Loesmoveien			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 82 12	





TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	6	Dato	04.01.2011
	Boret av	Tegnet HEJ	Målestokk	1:200
Mesta	Kontr. HJK	Oppdragsnr. 253922		
Reguleringsplan Loesmoveien			PB 400, 1327 LYSAKER TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 82 12	



# Prøvetaking

Sted:	Hokksund Loe bru	Prøvetaker:	Naver
Oppdragsnr.:		Grunnvannst.:	
Hull:	2	Terrengkote:	
Dato:	28.12.2010	Sign.:	A.Bakken

Dybde i meter	Prøve dybde	Sylinder nr.	Merknad
	0-1	Pose	Sand
	1-2	"	Sand
	2-3	"	Sand
	3-4	"	Sand/Silt
	4-5	"	Sand/Silt
	5-6	"	Sand/Silt
	6-7	"	Sand/Silt
	7-8	"	Sand/Silt
	8-9	"	Sand/Silt
	9-10	"	Sand/Silt

# Rapport

Oppdragsgiver: **Profier AS**

Oppdrag: **Thorstadbakken**

Emne: **Geoteknisk datarapport  
Grunnundersøkelser**

Dato: **21. november 2005**

Rev. - Dato

Oppdrag- / Rapportnr. **810276 - 1**

Oppdragsleder: **Svein Torsøe**

Sign.:



Saksbehandler:

Sign.:

Kontaktperson  
hos Oppdragsgiver: **Nils Gunnestad**

## Sammendrag:

Multiconsult as har utført grunnundersøkelser ved Thorstadbakken i Hokksund på oppdrag for Profier AS. Det er prosjektert tre leilighetsbygninger på svakt hellende terreng ned mot Vestfossenelva. Det er utført 6 totalsonderinger til 15 m under terreng. Dybden til fjell er ikke kjent. Det er tatt opp en prøveserie i borepunkt 1. Videre er det utført en trykksøndering, CPT, ned til 30 meters dybde i samme punkt. Det er utført laboratorieundersøkelser på opptatte poser og sylindere fra prøveserien i borhull 1. Ødometertester er gjennomført, og presentert på tegning 75-78. Modultallet m for leira er generelt høy, men for området rundt 9,5m under terreng, der vanninnholdet er spesielt høyt, er modultallet markert lavere.

Det øverste laget med løsmasser består av sand og silt. Dette laget er 1-3 meter tykt. Under dette topplaget er det leire til ukjent dybde. Leira er ikke sensitiv. Det er varierende innhold av silt i leira uten at dette får større betydning for fundamenteringen.

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Felt- og laboratoriearbeider .....	3
3.	Laboratorieundersøkelser .....	3
4.	Grunnforhold .....	4

## Tegninger

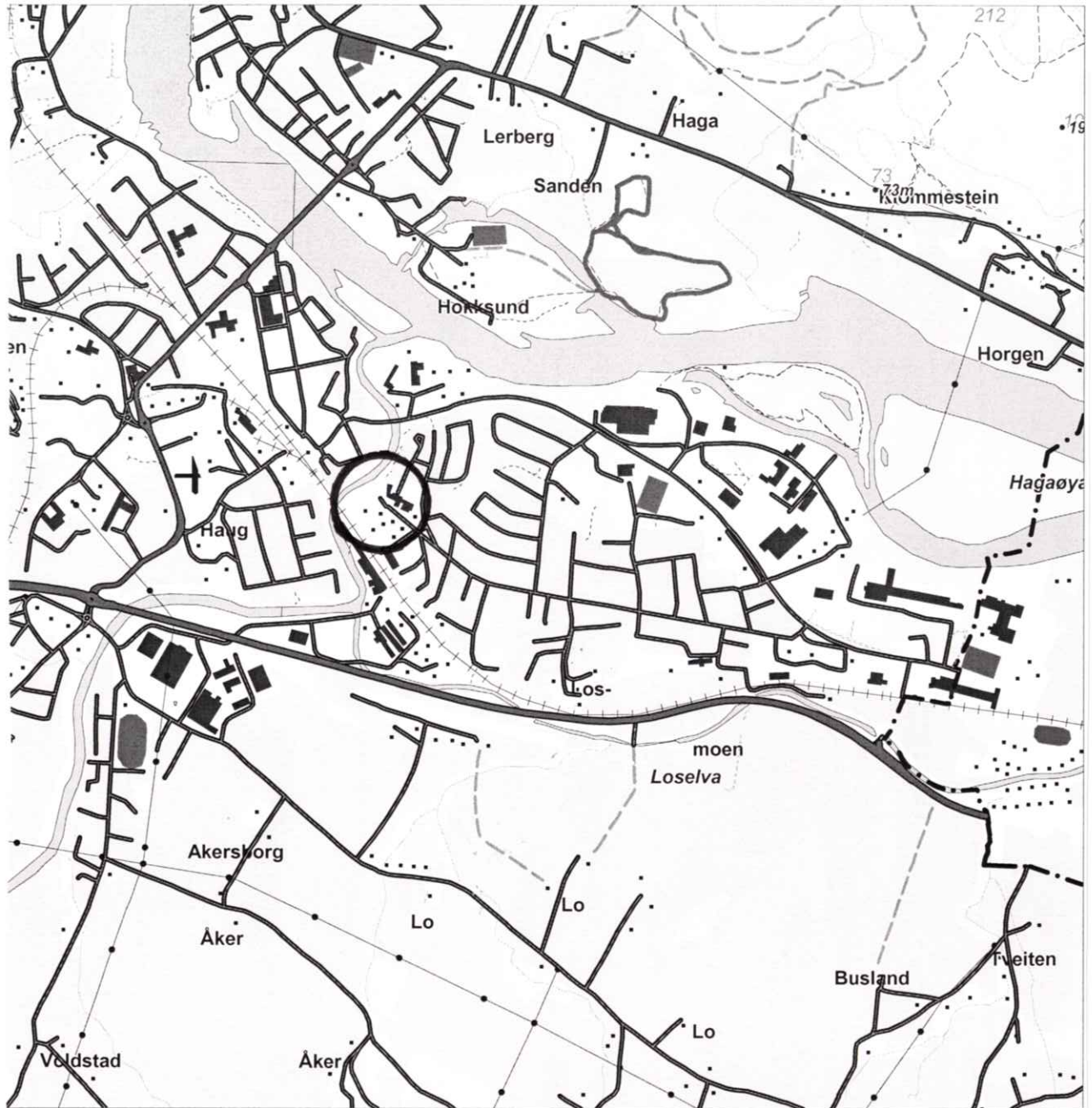
810276-01	Oversiktskart. Beliggenhet av prosjektet M= 1:20.000
810276-02	Situasjonsplan (Boreplan) M= 1:500
810276-10	Prøveserie ved totalsondering 1, M= 1:200
810276-13	CPT tolkede verdier i leire, ikke i målestokk
810276-21-26	Totalsondering 1 til 6, M=1:200
810276-31	CPT , målte verdier, ikke i målestokk
810276-33	CPT , avledede verdier, ikke i målestokk
810276-60	Korngradering, prøveserie 1
810276-75-78	Kontinuerlig ødometer (CRS)

## Vedlegg

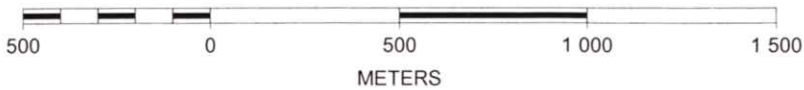
Vedlegg 1: Innmåling av borepunkter. Koordinat- og høydeliste.


## Bilag

4000	-1D	Geoteknisk bilag. Boremetoder og presentasjon av data
4000	-2D	Geoteknisk bilag. Geotekniske definisjoner, laboratoriedata



SCALE 1 : 20 000



OVERSIKTSKART		Boring nr. --	1 AV 1 SIDE
Profier AS Thorstadbakken, Øvre Eiker kommune M: 1 : 50.000		Borplan nr. --	
		Boret dato --	
MULTICONSULT AS	Dato 25.10.2005	Konstr./Tegnet SvT	Kontrollert
Strømsø Torg 9, pb. 2345 Strømsø-3003 DRAMMEN Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01	Oppdragsnr. 810276	Tegningsnr. 01	Rev.



SITUASJONSPLAN		Boring nr. --	1 AV 1 SIDE
Profier AS Thorstadbakken, Hokksund 1: 500		Borplan nr. --	
		Boret dato --	
MULTICONSULT AS Strømsø Torg 9, pb 2345 Strømsø-3003 DRAMMEN Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01	Dato 25.10.2005	Konstr./Tegnet SvT	Kontrollert
	Oppdragsnr. 810276	Tegningsnr. 02	Godkjent
			Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O <sub>Na</sub> %	γ kN/m <sup>3</sup>	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>
		20	30	40	50				10	20	30	40	50	
SILT, FINSANDIG Enk. gruskorn														
SAND Noen siltlag								1.3						
SAND/SILT/LEIRE Blandede masser								0.2						
LEIRE, SANDIG Enk. gruskorn						33		20.8						5
5 Enk. gruskorn														
LEIRE, SILTIG Siltlag						47		18.6						11
LEIRE						56		17.2						13
10														
LEIRE						53	1.1	17.6						9
Skjellrester						51		18.0						8
15 LEIRE, SILTIG Siltlag						51		18.1						6
						45		19.0						8
20														

PR= Ø 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1840

BORBOK 20308

○ VANNINNHOOLD

— W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE

— W<sub>P</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD

O<sub>gl</sub> = GLØDETAP

γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIJALFORSØK

## PRØVESERIE

Borpunkt nr.

**PR.1**

Tegnet

**SK**

Side

**1 av 1**

THORSTADBAKKEN, HOKKSUND

Borplan nr.

**-1**

Kontr.

Boret dato

**05.10.2005**

Dato

**26.10.05**



**MULTICONSULT AS**

Avd. NOTEBY

Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO  
Tlf. 22 51 50 00 - Fax: 22 51 50 01

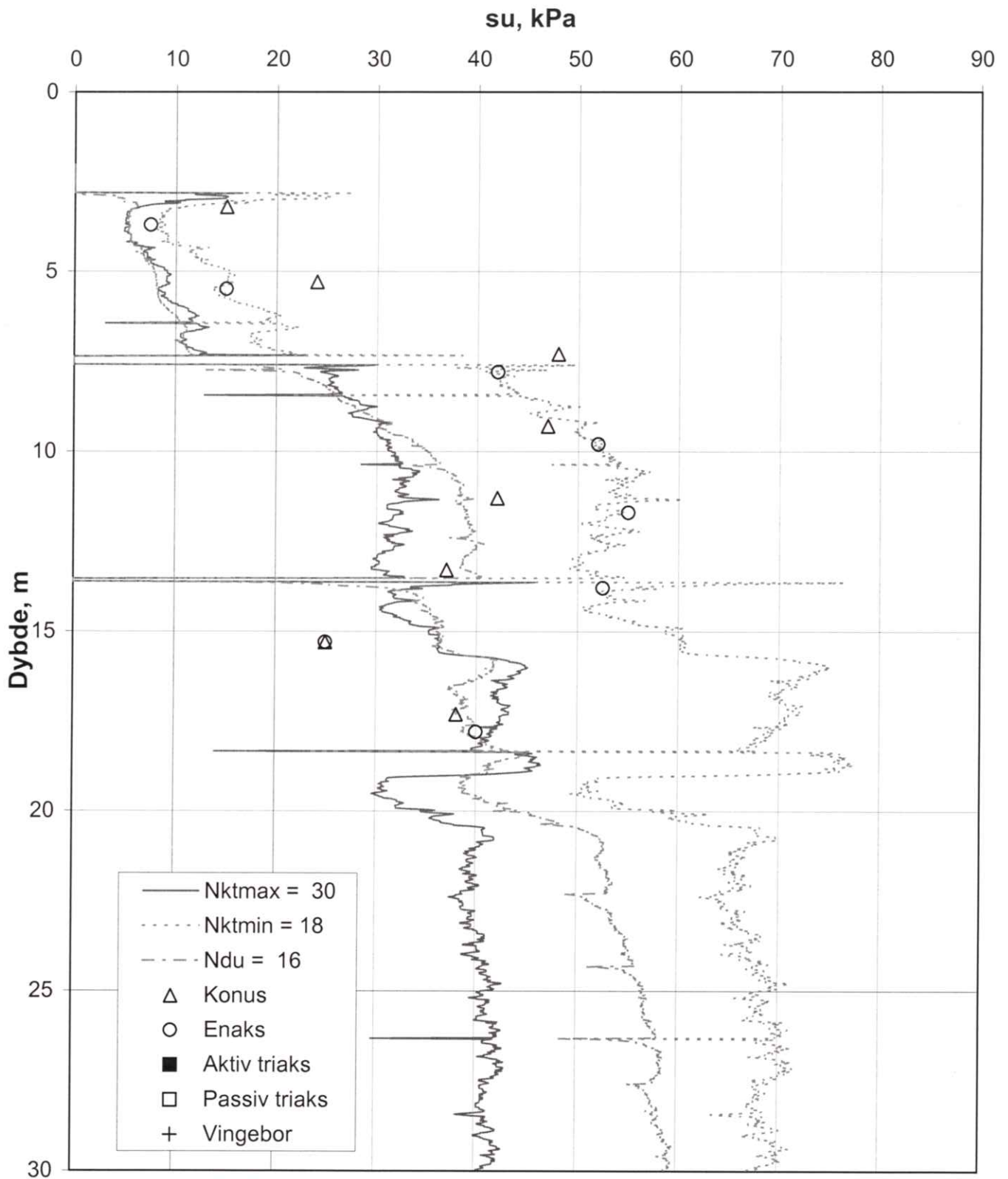
Oppdrag nr.

**810276**

Tegning nr.

**10**

Rev.



### CPTU, TOLKEDE VERDIER

Profier AS  
 Thorstadbakken  
 CPTU ved P1

Konstr./Tegnet

Kontrollert

Dato

16.11.05

Godkjent



**Multiconsult AS**

Rådgivende ingeniører MRIF

OPPDRAG NR.

810276

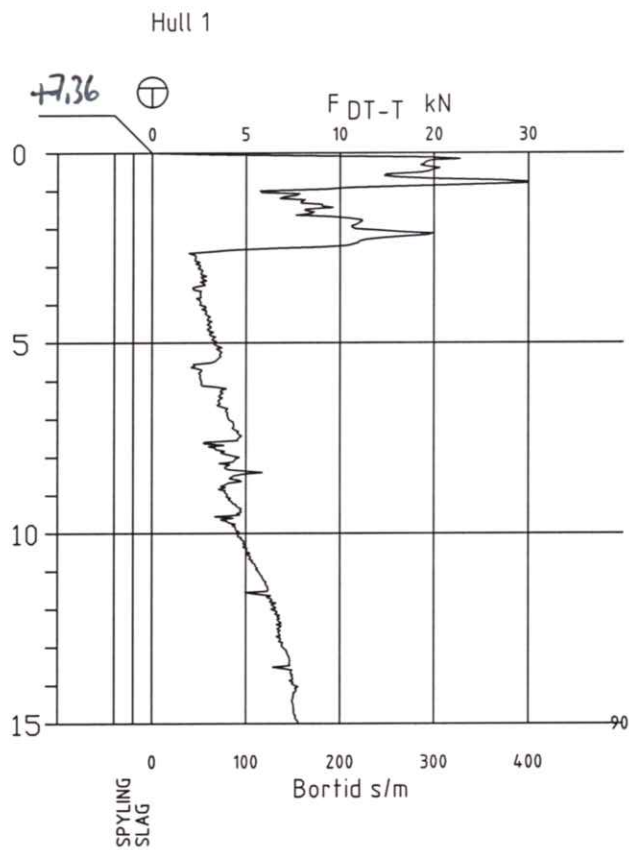
TEGN.NR

13

REV.

0





## TOTALSONDERING

Boring nr.  
01

1 AV 1 SIDE

Profier AS  
Thorstadbakken

Borplan nr.  
-  
Boret dato  
04.10.05



### MULTICONSULT AS

Strømsø Torg 9, 3044 Drammen  
Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01

Dato  
10.10.05

Konstr./Tegnet  
ERD

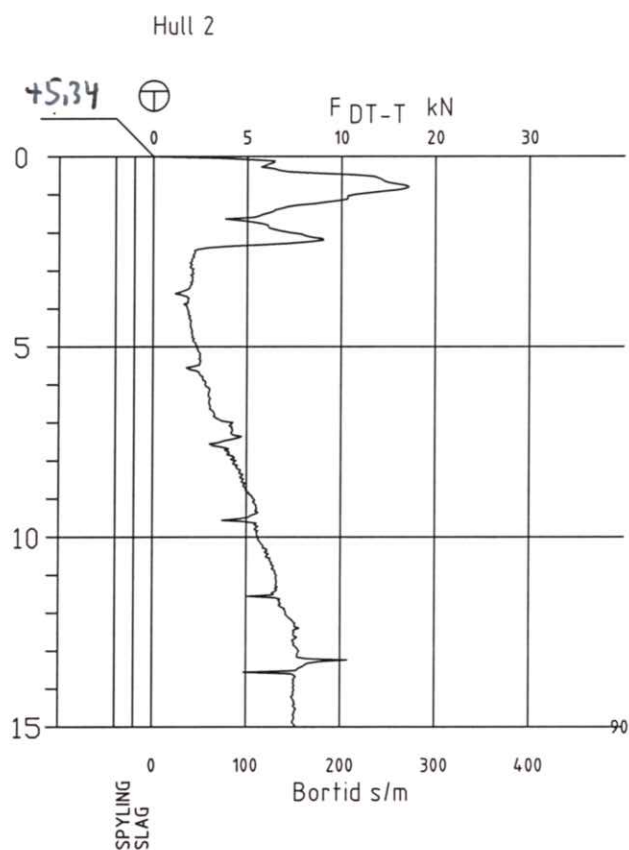
Kontrallert

Godkjent  
TS

Oppdragsnr.  
**810276**

Tegningsnr.  
**21**

Rev.



## TOTALSONDERING

Boring nr.  
03

1 AV 1 SIDE

Profier AS  
Thorstadbakken

Borplan nr.  
-

Boret dato  
04.10.05



### MULTICONSULT AS

Strømsø Torg 9, 3044 Drammen  
Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01

Dato  
10.10.05

Konstr./Tegnet  
ERD

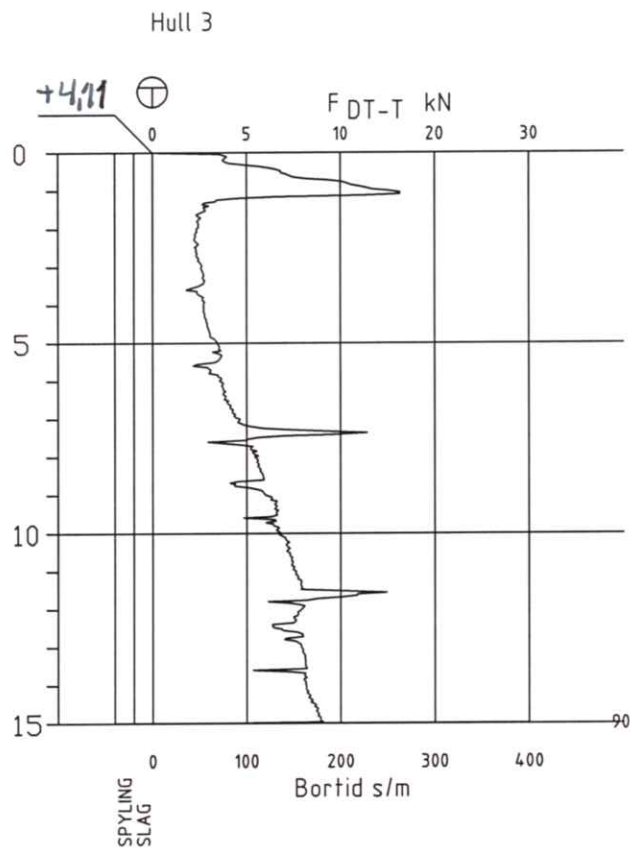
Kontrollert

Godkjent  
TS

Oppdragsnr.  
**810276**

Tegningsnr.  
**22**

Rev.



## TOTALSONDERING

Boring nr.  
03

1 AV 1 SIDE

Profier AS  
Thorstadbakken

Borplan nr.  
-

Boret dato  
04.10.05



## MULTICONSULT AS

Strømsø Torg 9, 3044 Drammen  
Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01

Dato  
10.10.05

Konstr./Tegnet  
ERD

Kontrollert

Godkjent  
TS

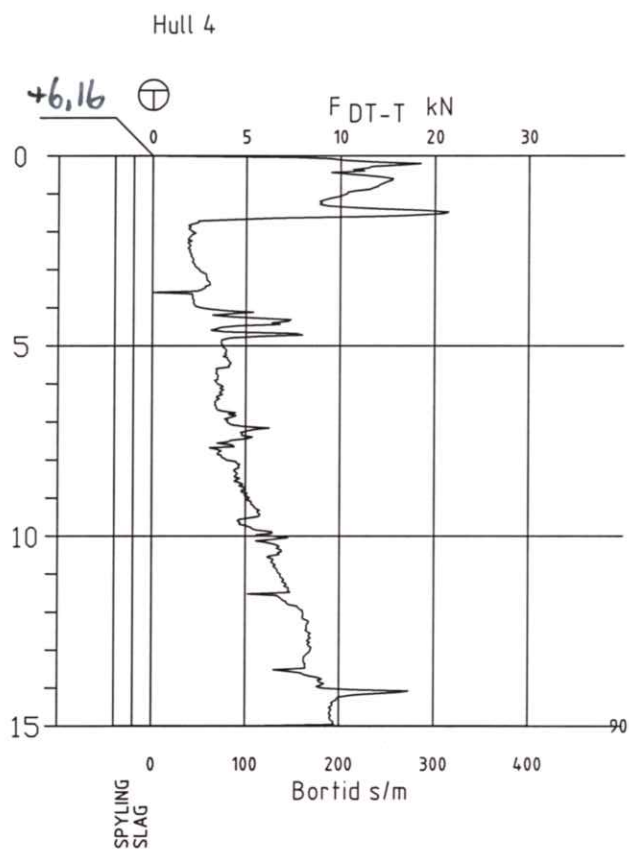
Oppdragsnr.

**810276**

Tegningsnr.

**23**

Rev.



## TOTALSONDERING

Boring nr.  
04

1 AV 1 SIDE

Profier AS

Borplan nr.  
-

Thorstadbakken

Boret dato  
04.10.05



### MULTICONSULT AS

Dato  
10.10.05

Konstr./Tegnet  
ERD

Kontrollert

Godkjent  
TS

Strømsø Torg 9, 3044 Drammen  
Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01

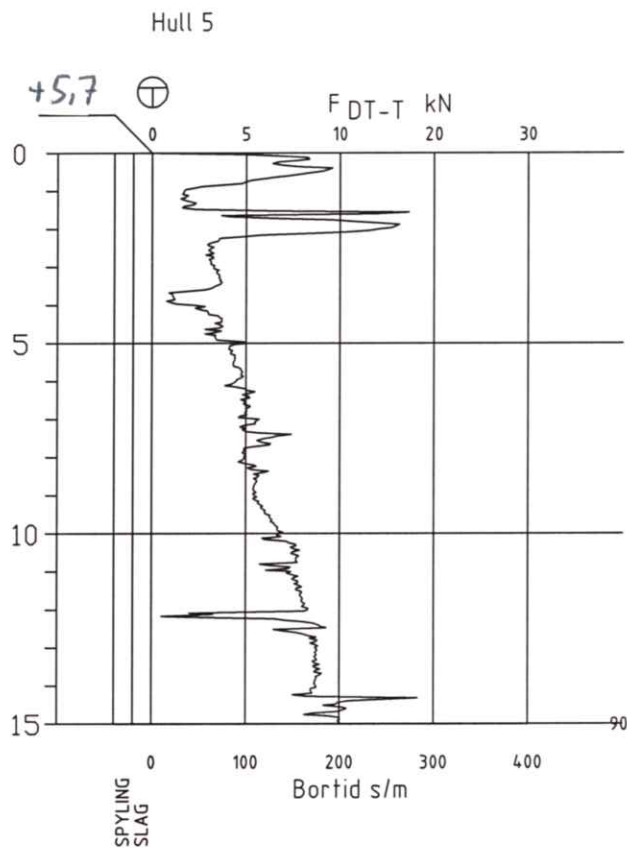
Oppdragsnr.


810276

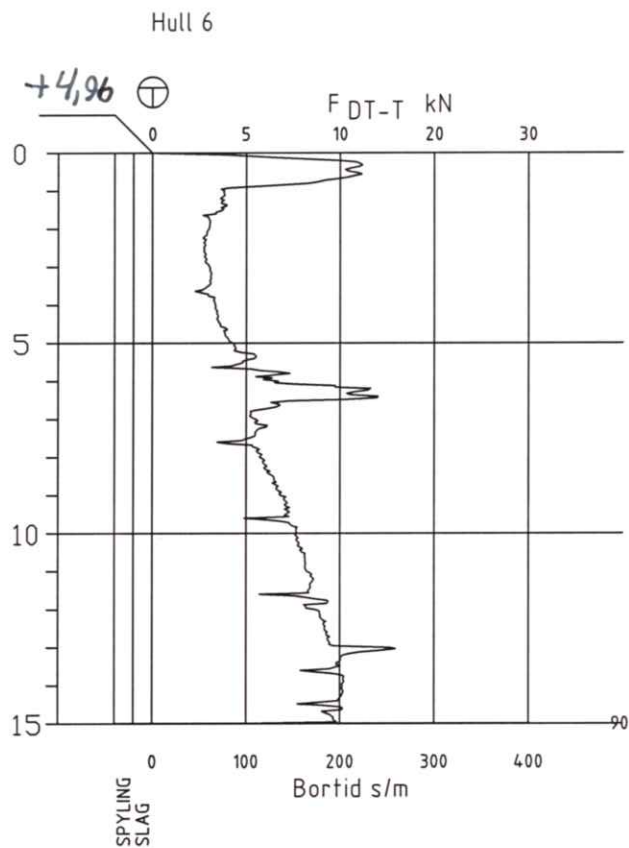
Tegningsnr.


24

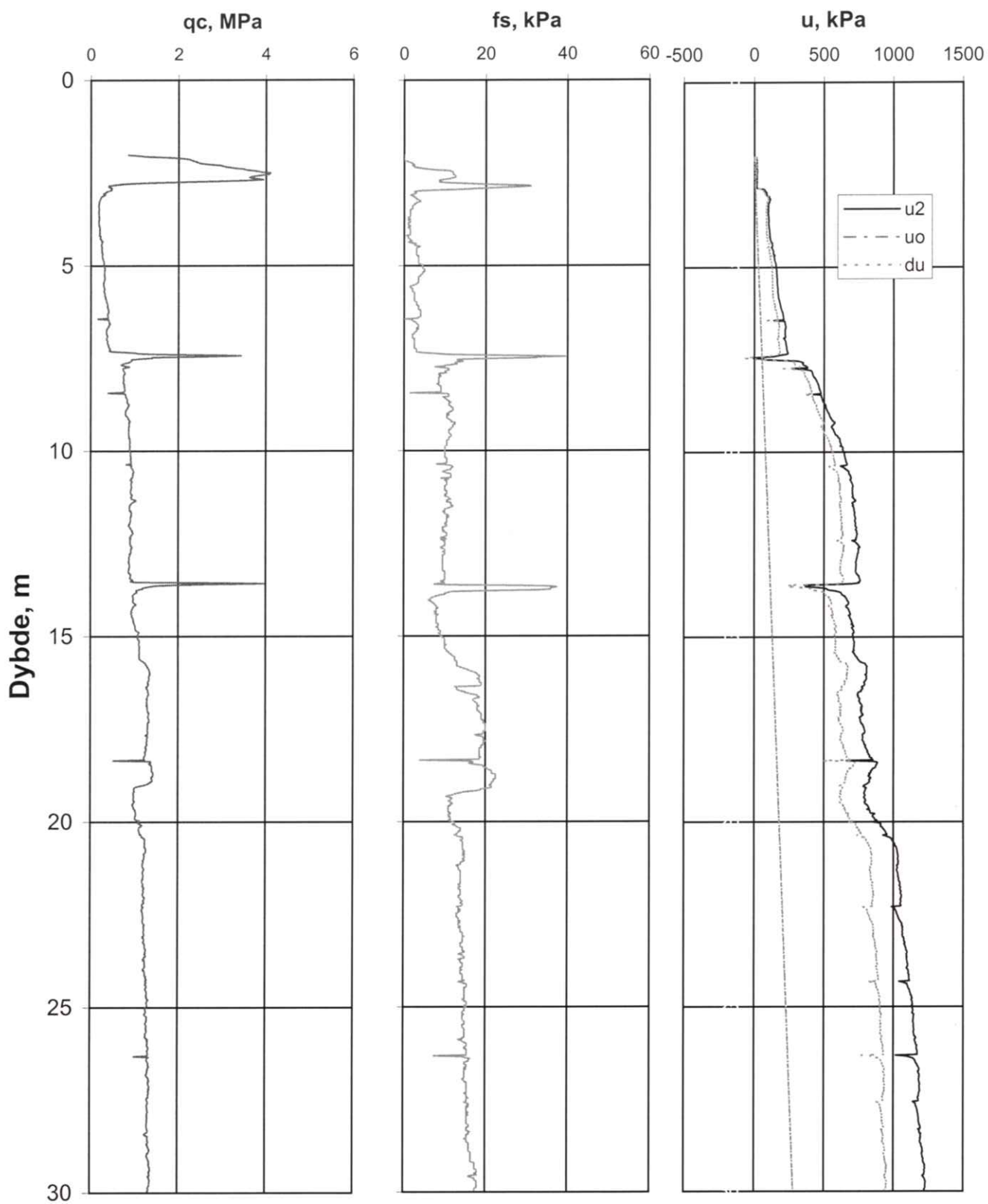
Rev.



<b>TOTALSONDERING</b>		Boring nr. 05	1 AV 1 SIDE
Profier AS Thorstadbakken		Borplan nr. -	
		Boret dato 04.10.05	
<b>MULTICONSULT AS</b> Strømsø Torg 9, 3044 Drammen Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01	Dato 10.10.05	Konstr./Tegnet ERD	Kontrollert
	Oppdragsnr. <b>810276</b>	Tegningsnr. <b>25</b>	Godkjent TS
			Rev.



<b>TOTALSONDERING</b>		Boring nr. 06	1 AV 1 SIDE
Profier AS Thorstadbakken		Borplan nr. -	
		Boret dato 04.10.05	
<b>MULTICONSULT AS</b> Strømsø Torg 9, 3044 Drammen Tlf.: 31 30 24 00 – Fax: 31 30 24 01	Dato 10.10.05	Konstr./Tegnet ERD	Kontrallert
	Oppdragsnr. <b>810276</b>	Tegningsnr. <b>26</b>	Godkjent TS
			Rev.



### CPTU, MÅLTE VERDIER

Profier AS  
 Thorstadbakken  
 CPTU ved P1

Konstr./Tegnet

Kontrollert

Dato

16.11.05

Godkjent



**Multiconsult AS**  
 Rådgivende ingeniører MRIF

OPPDRAG NR.

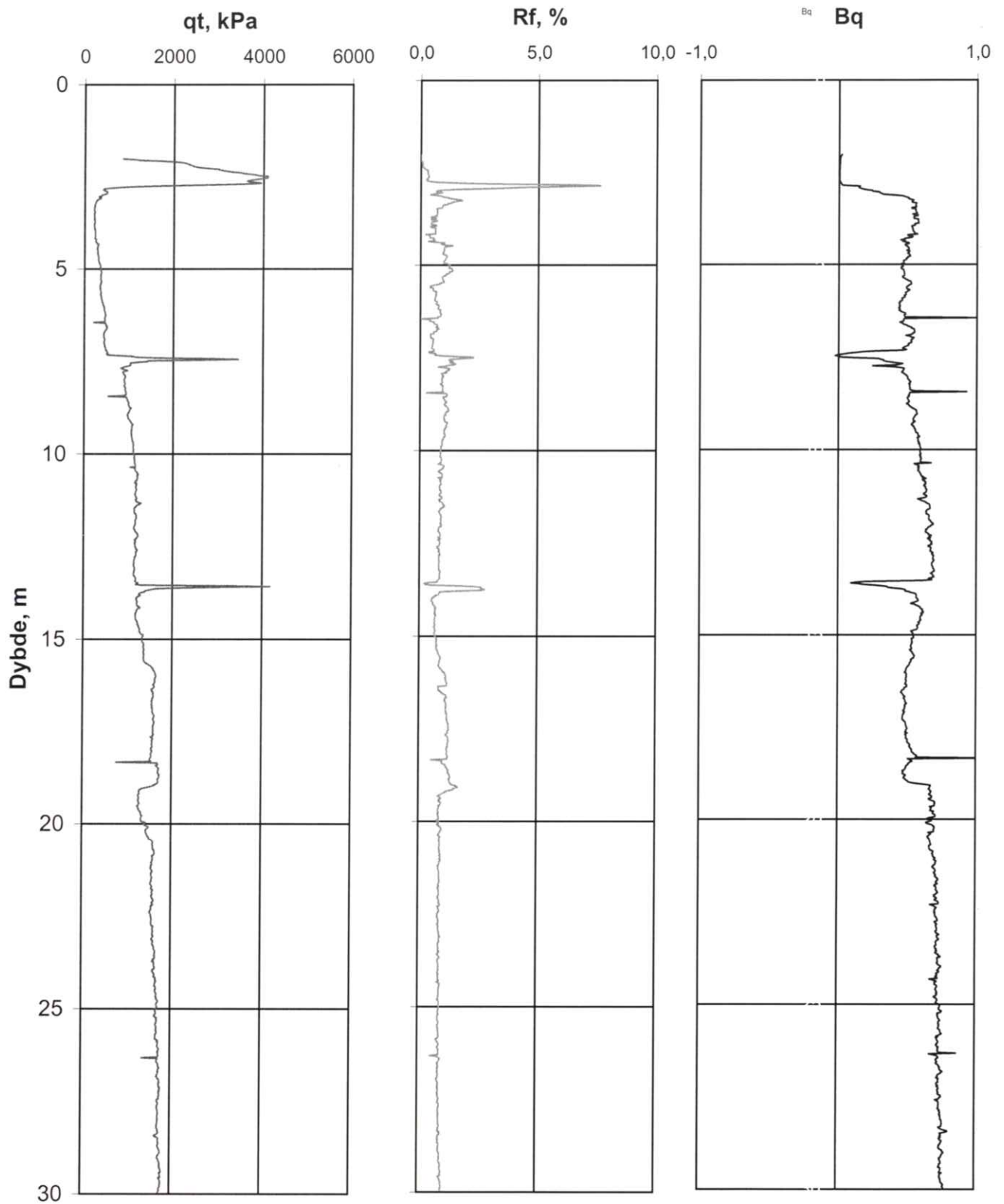
810276

TEGN.NR.

31

REV.

0



### CPTU, AVLEDEDE VERDIER

Profier AS  
 Thorstadbakken  
 CPTU ved P1

Konstr./Tegnet

Kontrollert

Dato

16.11.05

Godkjent

MULTICONSULT



**Multiconsult AS**

Rådgivende ingeniører MRIF

OPPDRAG NR.

810276

TEGN.NR.

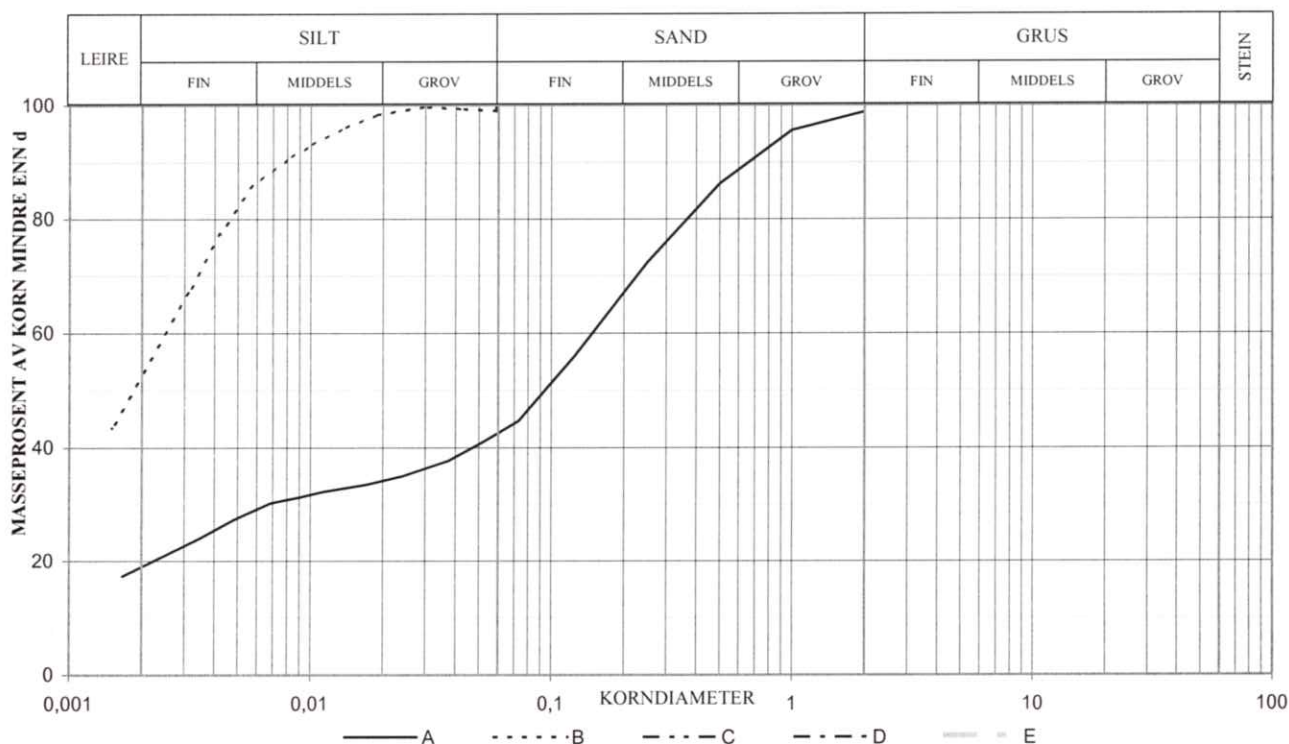
33

REV.

0



BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.1	3,0-3,8	LEIRE, sandig		X		X
B	PR.1	9,20	LEIRE,				X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Humus Ogl	Vanninnhold %	Porøsitet n	< 0,063 mm	< 0,02 mm	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A						34,1		0,007	0,1069	0,1710
B						98,5			0,0019	0,0026
C										
D										
E										

## KORNGRADERING

PROFIER AS  
THORSTADBAKKEN

Konstr./Tegnet  
ÅS

Kontrollert

Godkjent

02.11.05



**MULTICONSULT AS**

Avd. Noteby  
Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo  
Tlf. 22 51 50 00 - Fax: 22 51 50 01

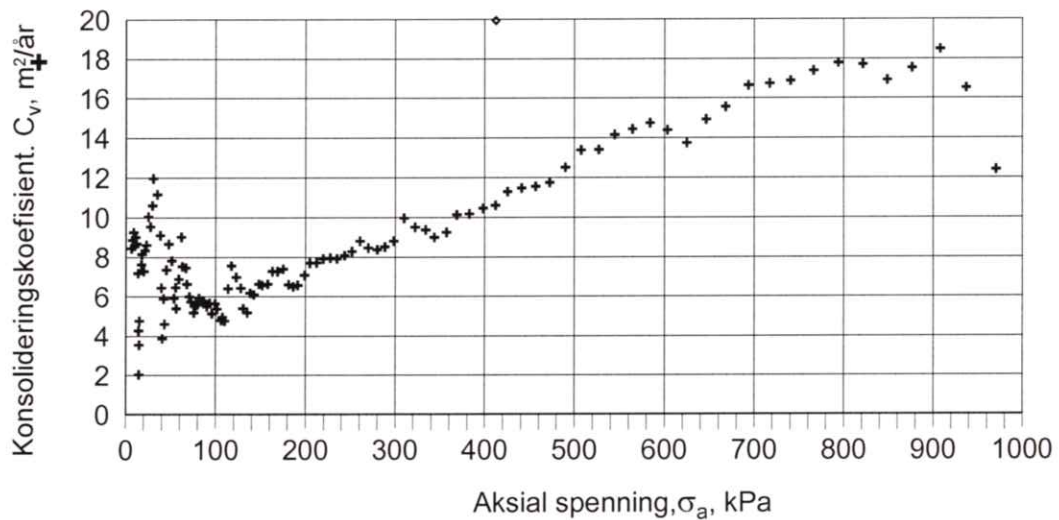
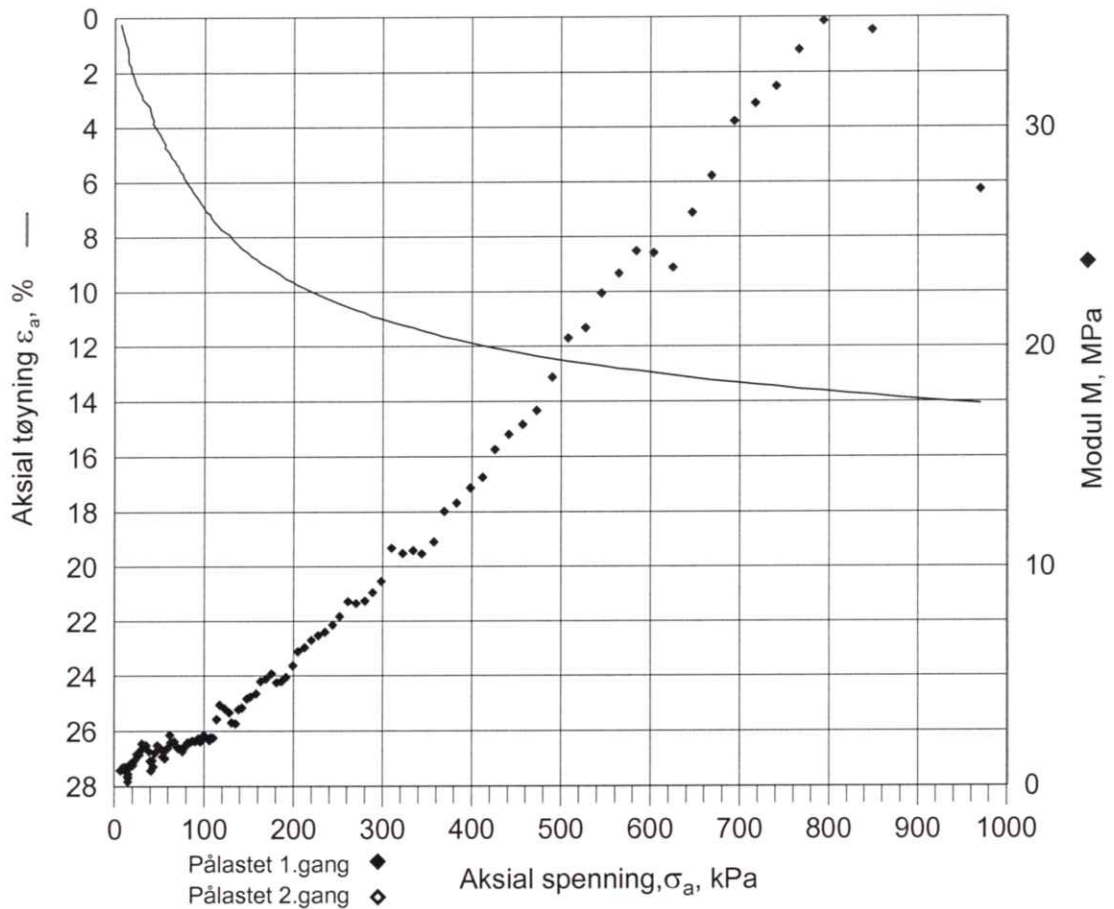
OPPDRAG NR.

810276

TEGN.NR.

60

REV.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	$\varepsilon$ -vol %	$P_0$ kPa	$P'_c$ kPa	$P'_r$ kPa	m	$m_r$	M
PR.1	A	3,35	20,3	0,55						

### KONTINUERLIG ØDOMETER ( CRS )

THORSTADBAKKEN, HOKKSUND



Fil: d:\grapher\cpt1.grf

**MULTICONSULT AS**  
 Avd. NOTEBY  
 Hoffsvæien 1 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO  
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato  
26.10.2005

Konstr./Tegnet  
SK

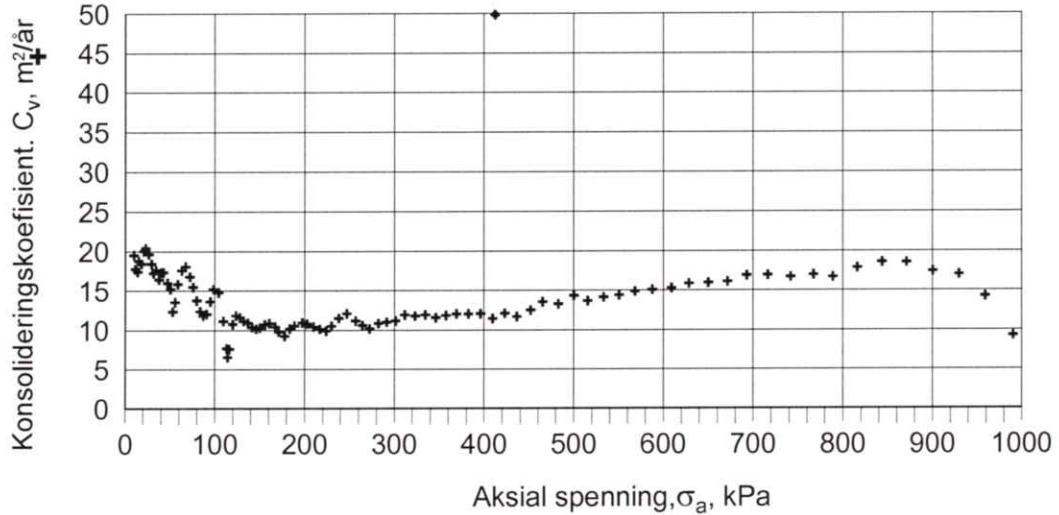
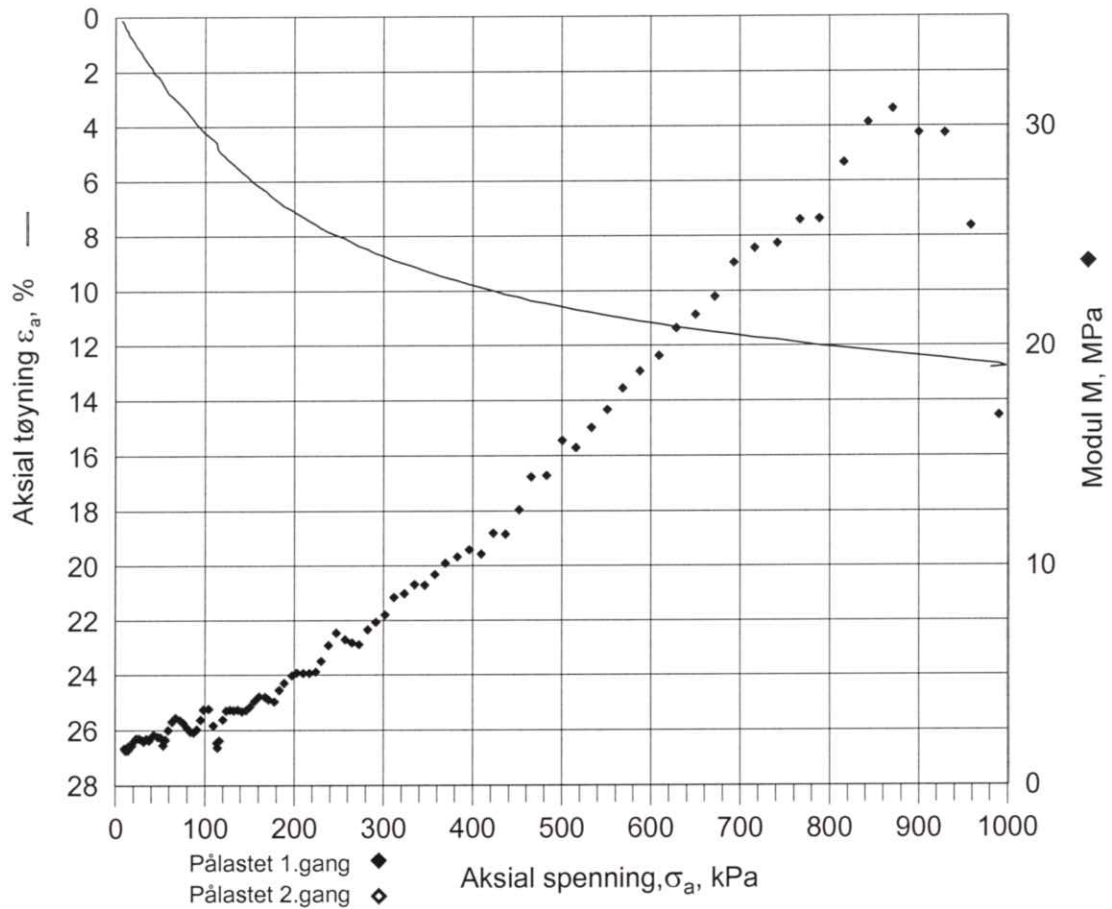
Kontrollert

Godkjent

Oppdrag nr.  
810276

Tegningsnr.  
75

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	$\varepsilon$ -vol %	$P_0$ kPa	$P'_c$ kPa	$P'_r$ kPa	m	$m_r$	M
PR.1	C	5,3	19,0	0,52						

## KONTINUERLIG ØDOMETER ( CRS )

THORSTADBAKKEN, HOKKSUND



Fil: d:\grapher\cpt1.grf

**MULTICONSULT AS**  
 Avd. NOTEBY  
 Hoffsvæien 1 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO  
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato  
26.10.2005

Konstr./Tegnet  
SK

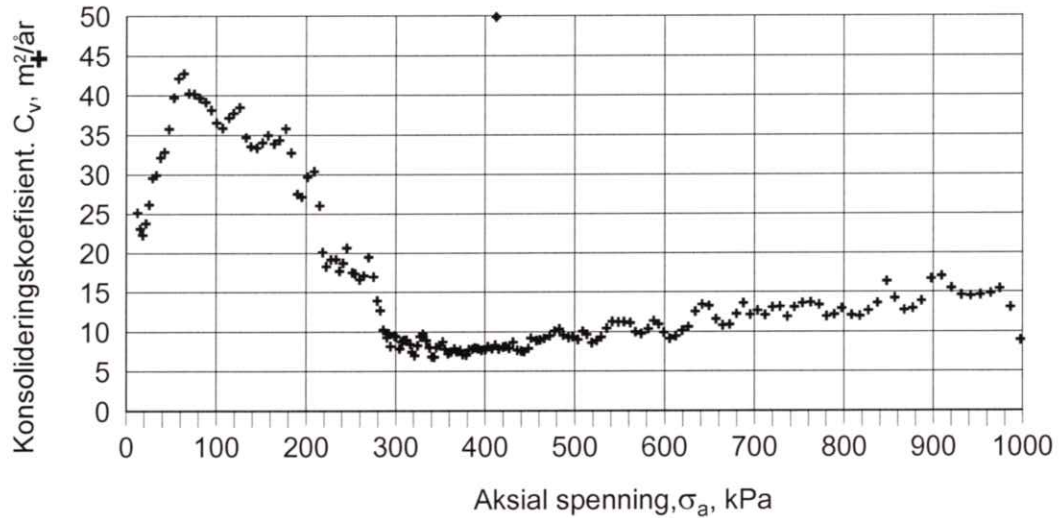
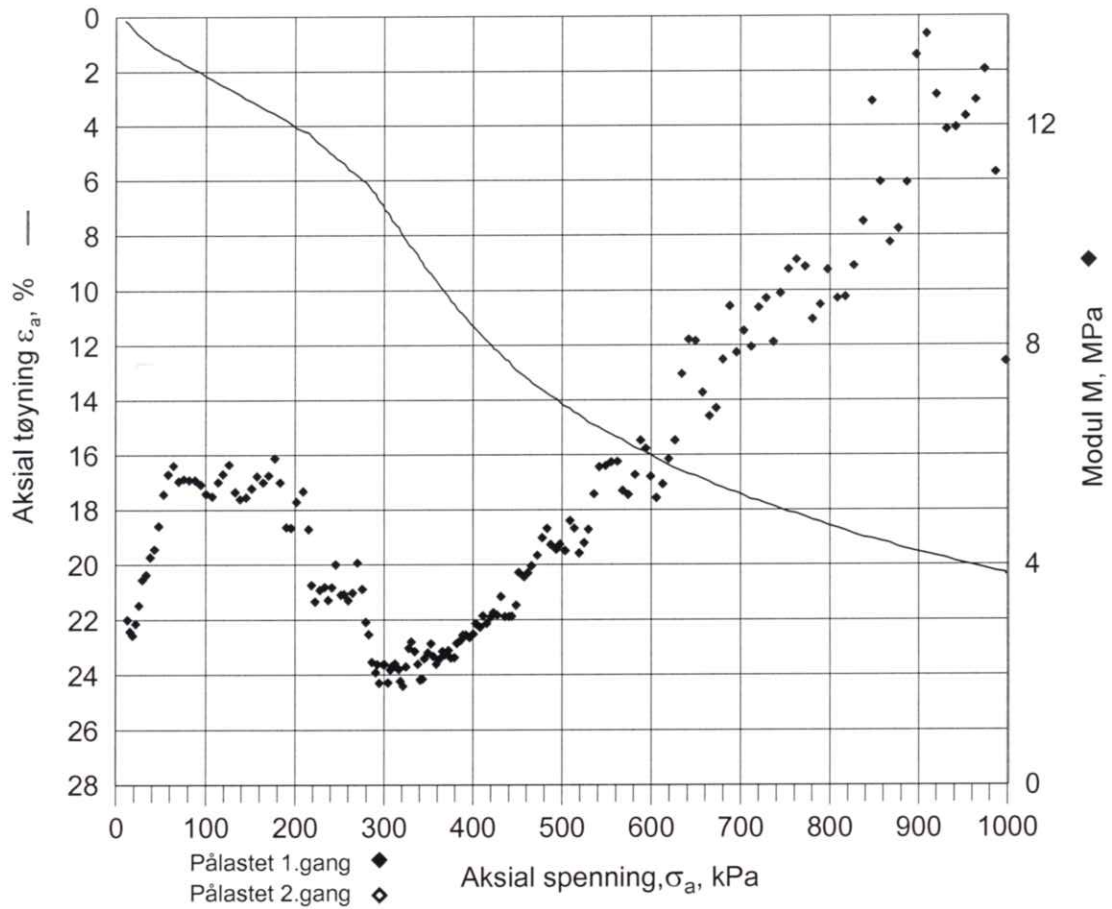
Kontrollert

Godkjent

Oppdrag nr.  
810276

Tegningsnr.  
76

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε-vol %	P <sub>0</sub> kPa	P' <sub>c</sub> kPa	P' <sub>r</sub> kPa	m	m <sub>r</sub>	M
PR.1	B	9,4	52,4	1,37						

## KONTINUERLIG ØDOMETER ( CRS )

THORSTADBAKKEN, HOKKSUND



Fil: d:\grapher\cpt1.grf

**MULTICONSULT AS**  
 Avd. NOTEBY  
 Hoffsvæien 1 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO  
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato  
26.10.2005

Konstr./Tegnet  
SK

Kontrollert

Godkjent

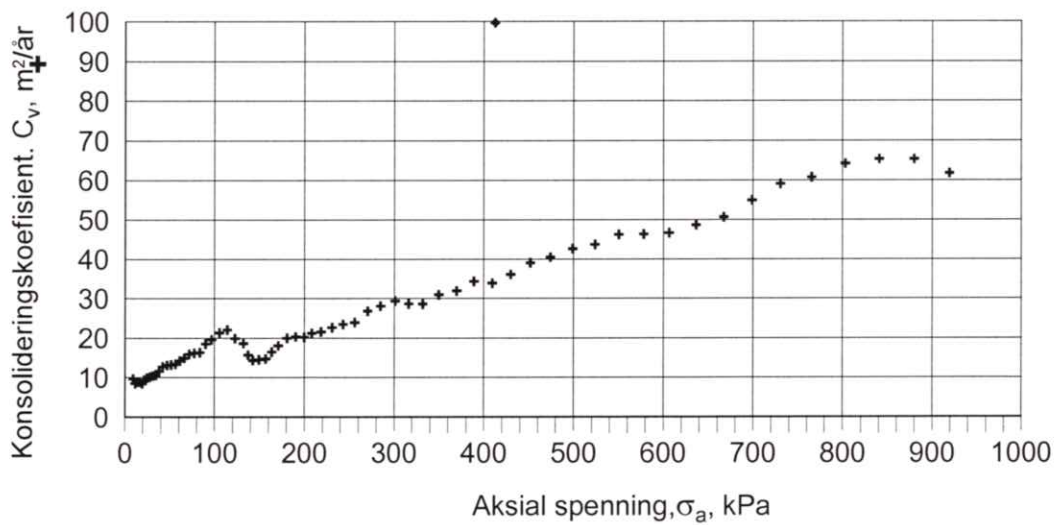
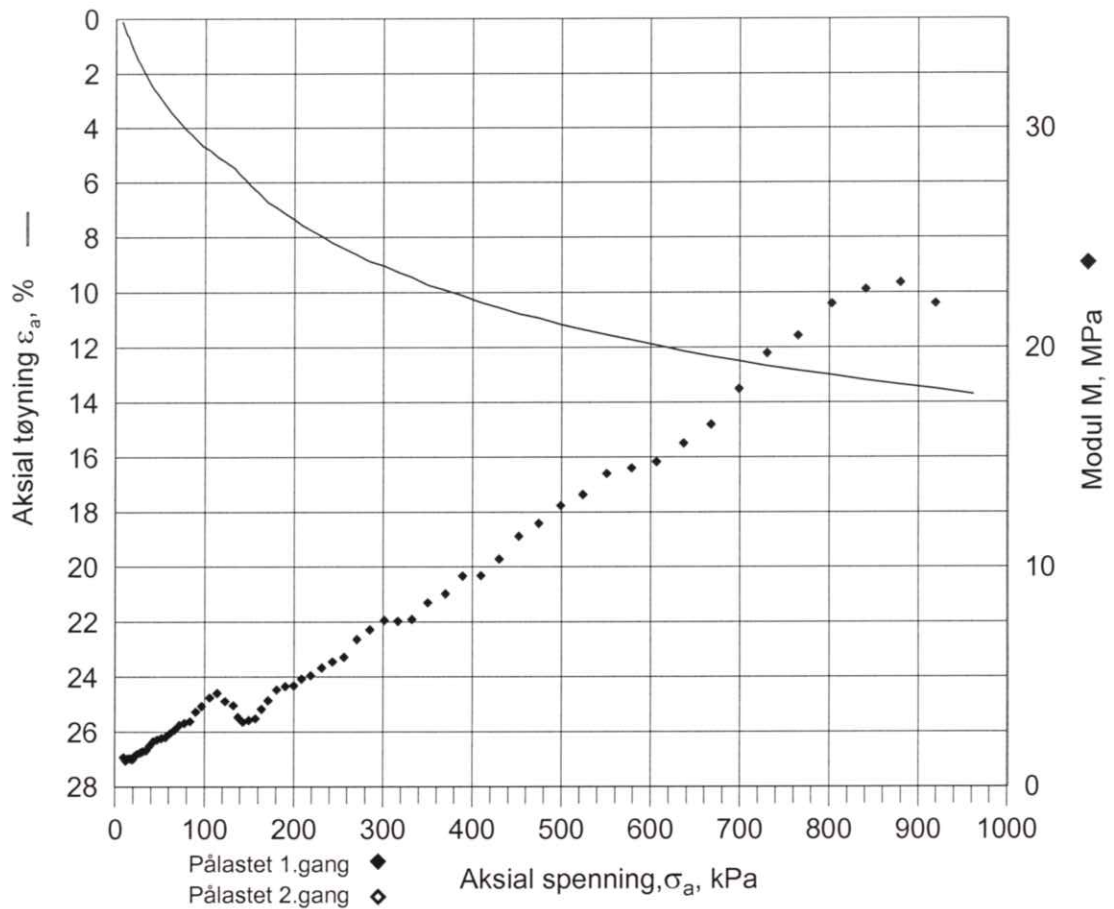
Oppdrag nr.

810276

Tegningsnr.

77

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	$\varepsilon$ -vol %	$P'_0$ kPa	$P'_c$ kPa	$P'_r$ kPa	m	$m_r$	M
PR.1	D	5,35	18,0	0,50						

### KONTINUERLIG ØDOMETER ( CRS )

THORSTADBAKKEN, HOKKSUND



Fil: d:\graphen\cpt1.grf

**MULTICONSULT AS**  
Avd. NOTEBY  
Hoffsveien 1 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO  
Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato  
26.10.2005

Konstr./Tegnet  
SK

Kontrollert

Godkjent

Oppdrag nr.  
810276

Tegningsnr.  
78

Rev.

# Thorstadbakken - Hokksund

## Innmåling av borpunkter

## Koordinat og høydeliste

THORS001.KFI

Punkt nr	Tema	X	Y	H
100	PP	196943.600	-45146.500	6.850
1015	PP	197040.436	-45202.080	6.428
17	PP	196932.385	-45130.351	8.438
101	ST	196945.986	-45139.158	7.021
102	ST	196919.496	-45127.096	8.814
103	K	196981.791	-45172.104	6.616
6	BORPUNKT	196895.471	-45151.544	4.962
5	BORPUNKT	196864.199	-45150.876	5.724
4	BORPUNKT	196819.673	-45155.961	6.162
3	BORPUNKT	196858.063	-45218.358	4.106
5	BORPUNKT	196864.103	-45151.058	5.685
2	BORPUNKT	196823.387	-45195.148	5.341
1	BORPUNKT	196780.403	-45160.755	7.360
104	HJ	196812.466	-45165.535	5.946
105	HJ	196820.984	-45170.916	5.884

Koordinat og høydegrunnlag: Øvre Eiker kommunes fastmerker i området.

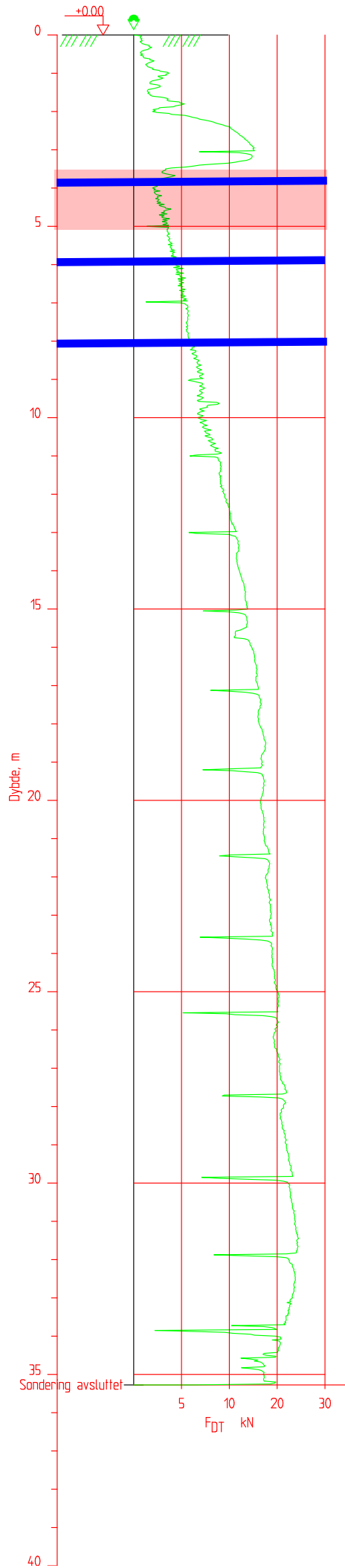
Målingene er utført 20 okt. 2005 av KIA v/Tore Hansen



# VEDLEGG E

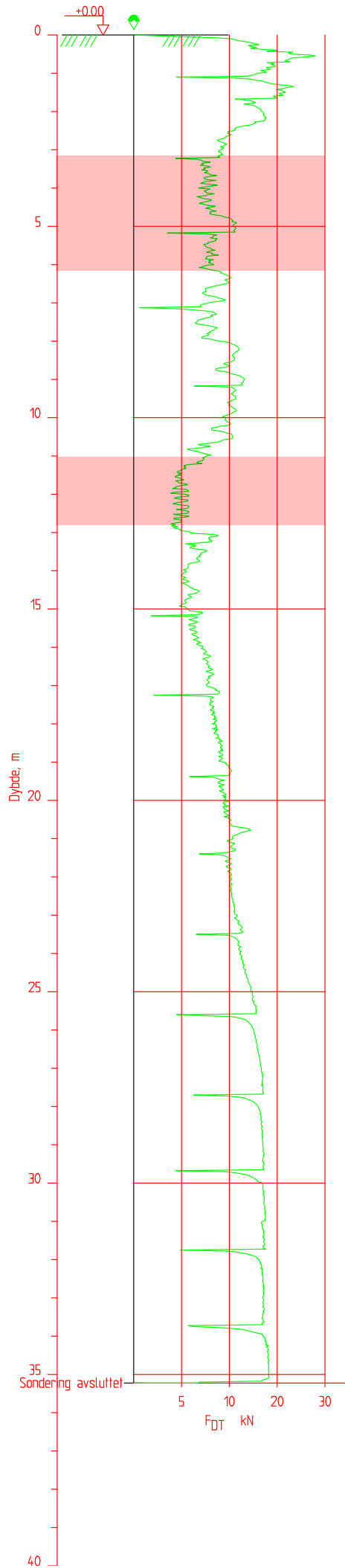
Tolkning av kvikkleire i utførte dreietrykksonderinger

483-21

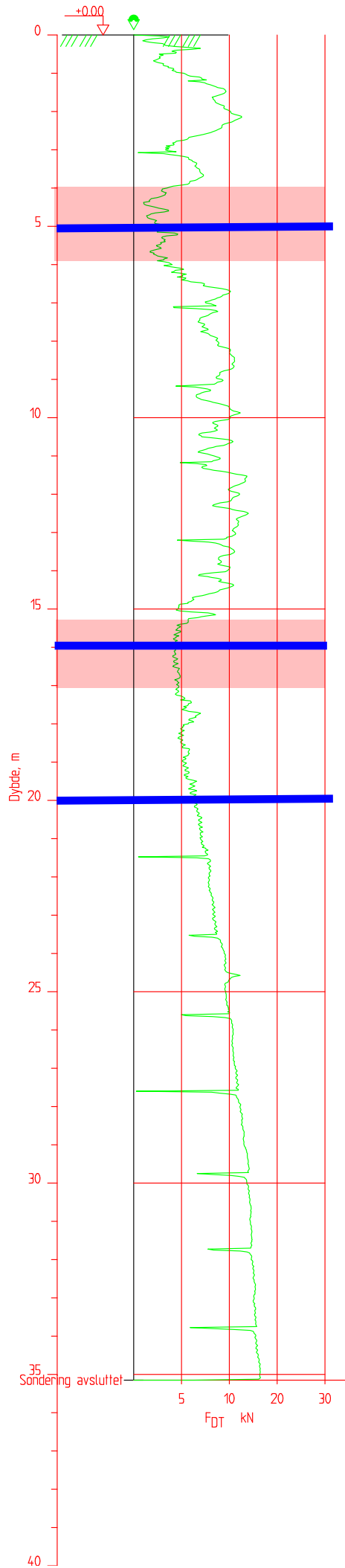


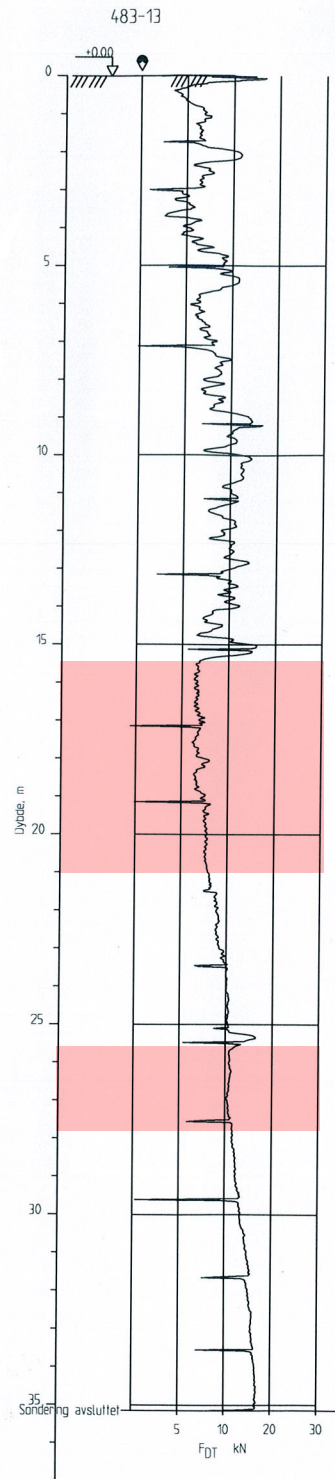
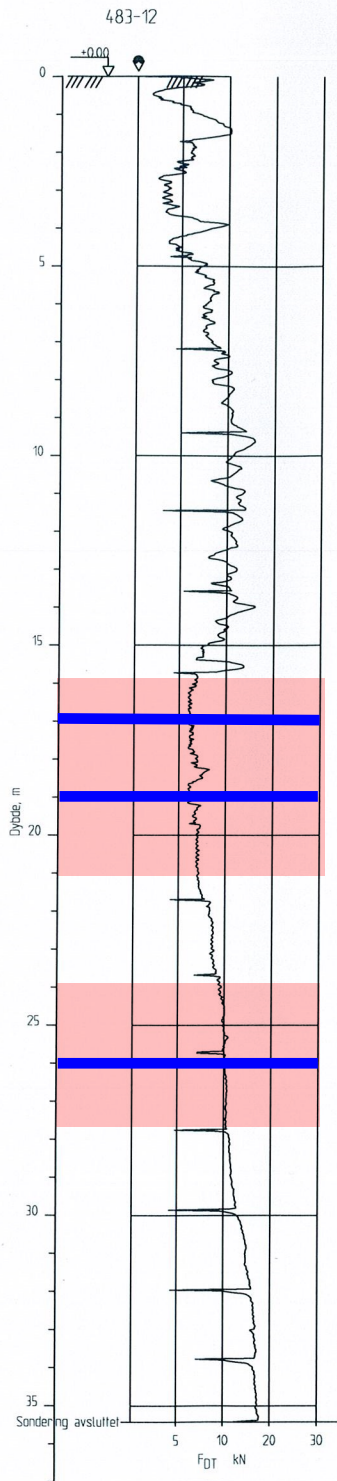



483-22



483-23





Prosjektnr.1239	Bor beskrivelse:	Dreietrykkssonderinger	
Rap. nr.1239/r1	Prosjekt navn:	NVE Øvre Eiker	
Dato: 22/12 2014			
 <b>GeoStrøm AS</b>	483- Hokksund kurbad		
	Målestokk:	1:200	Figur 1

I Golder Associates tilstreber vi å bli blant de mest respekterte grupper av selskap spesialisert innen geo-, ingeniør- og miljøtjenester. Siden oppstart i 1960 har vi opparbeidet en unik stolthet i eget eierskap, som igjen har resultert i langvarig organisasjonsstabilitet. Golders ansatte setter av tid for å forstå kundenes behov og det spesifikke miljøet de jobber i.

Vi fortsetter å utvikle våre tekniske evner og har kontinuerlig vekst i antall ansatte, som jobber fra ulike kontorer i Afrika, Asia, Australasia, Europa, Nord-Amerika og Sør-Amerika.

Afrika	+27 11 245 4800
Asia	+852 2562 3658
Australasia	+61 3 8862 3500
Europa	+356 21 42 30 20
Nord-Amerika	+1 800 275 3281
Sør-Amerika	+55 21 3095 9500

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

## **Golder Associates AS**

**Tomtegata 80, 3012 Drammen**

• Tlf.: 32 85 07 71 • [post@golder.no](mailto:post@golder.no) • [golder.no](http://golder.no)

Org.: 988 237 612

