



Jarle Evju AS

Evjutunet

Grunnundersøkelse

Geoteknisk rapport 11-152 nr. 1



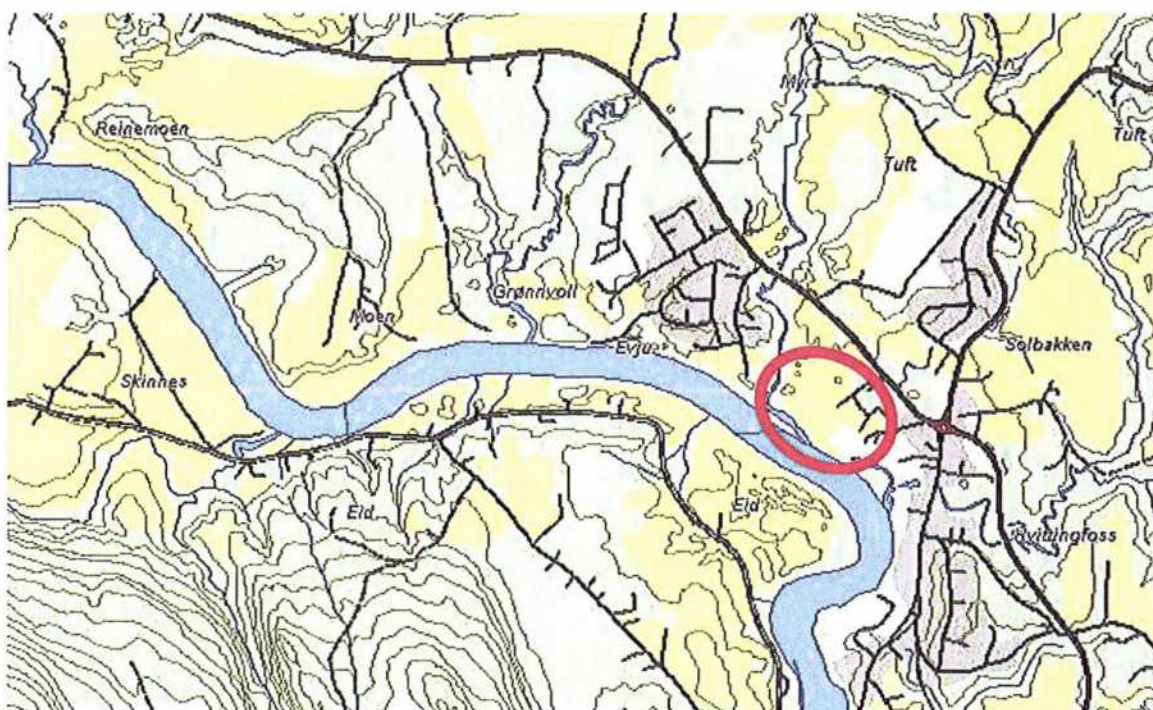
Bilde fra området – tatt fra norvest

Prosjektnr: 11-152	Dato: 23.09.11	Saksbehandler:
Kundenr: 1994	Dato: 26.09.11	Sidemannskontroll:

Handwritten signatures:
Saksbehandler: [Signature]
Sidemannskontroll: [Signature]

Fylke: Buskerud	Kommune: Kongsberg	Sted: Hvittingfoss
Adresse: Evjutunet	Gnr: 6	Bnr: 1

Oppdragsgiver: Jarle Evju AS
 Rapport: 11-152 nr. 1
 Rapporttype: Geoteknisk rapport
 Stikkord: Totalsonderinger, trykksonderinger, prøvetaking, stabilitet.
 UTM: Sone 32, 6594600 N, 556950 Ø



INNHOLD	Side
1. Innledning	3
2. Utførte undersøkelser	3
3. Grunnforhold	3
4. Geotekniske vurderinger	4
5. Videre geoteknisk bistand	4
Bilag	Nr
Situasjonsplan m/ boredybder	1
Borerresultater	2-4
Løsmasseprofil	5-7
Kornfordelingskurver	8
Tolkning av trykksondering CPTU	9-10
Koordinat – og borpunktliste	11
Tillegg	Nr.
Eksempel på totalsondering m/ forklaring	1
Forklaring av trykksondering CPTU	3
Forklaring av løsmasseprofil	11

1. Innledning

Evjutunet er regulert til campingplass. I denne forbindelse har Løvlies Georåd AS fått i oppdrag å gjennomføre grunnundersøkelser. Hovedfokus for oppdraget er stabilitet. Fundamenteringsforhold for evt. fremtidige bygninger er ikke vurdert utover presentasjon av rene data som fremgår av bilagene.

2. Utførte undersøkelser

Markarbeid

Det er utført totalsondering i 8 punkt og trykksondering i ett. Det er tatt naverprøver samt uforstyrrede sylinderprøver i 3 punkt. I tillegg er det satt ned 1 hydrauliske poretrykksmåler. Punktene plassering med boreddybder er vist på bilag 1.

Markarbeidet ble utført i tidsrommet 24.08.11 - 09.09.11 med hydraulisk borerigg. Sonderingene er digitalt registrert og overført. Totalsonderingene er vist på bilag 2-4. Totalsondering er generelt forklart på tillegg 1 bakerst i rapporten. Trykksonderingen er vist på bilag 9-10 og metoden er generelt forklart på tillegg 3.

Laboratoriearbeid

Prøvene er analysert på vårt laboratorium. Det er utført rutineundersøkelser på 10 sylinderprøver og 13 poseprøver. Rutineundersøkelsene er vist på løsmasseprofil, se bilag 5-7. Løsmasseprofil er generelt forklart på tillegg 11 bak i rapporten.

Målearbeid

Borpunktene er satt ut v.h.a. grovstikking og senere innmålt av landmåler. Basert på dette målearbeidet og registreringer ved boring, er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, jmf. bilag 11.

Dybdemålinger i elv og bekk er utført av oppdragsgiver i egen regi.

3. Grunnforhold

Topografi

Området er i hovedsak dyrket landbruksareal med svak helning mot sørøst. Langs bekken som munner ut i Lågen, er det en bratt skrent mot sørvest.

Løsmasser

I hovedsak består løsmassene i området av leire. Stedvis er det sand og silt over leiren, se bilag 5-7. Leire ned til dybde ca. 5m er lite til middels sensitiv. Fra dybde ca. 5-10m er den middels sensitiv. Kvikk og meget sensitiv leire er påvist fra dybde ca. 11m.

Grunnvann

Poretrykk ble avlest 07.09.11 i punkt 8 og tilsvarer grunnvannstand på ca. 2,3m. Langs elvebredd antas grunnvannet å flukte med gjennomsnittelig vannstand.

Fjell

Totalsonderingene viser at det er relativt dypt til fjell. I ett punkt er boring avsluttet på dybde ca. 38m med en noe usikker indikasjon på fjell. I de øvrige punktene varierer dybde til fjell mellom ca. 16m og ca. 34m.

4. Geotekniske vurderinger

Fundamentering

Fundamenteringsforhold for evt. fremtidige bygninger er ikke vurdert, kfr. kap.1 ovenfor.

Stabilitet

Området ligger ikke innenfor kartlagte faresoner for kvikkleire. Kvikkleire er imidlertid påvist, og Evjutunet ligger like sør for sone 1320 Myrhaugen. Fremtidige tiltak på området må forutsettes å tilhøre tiltakskategori K3, jmf NVEs publikasjoner.

Stabilitetsberegning for skråning ved punkt 5 og 8, gir materialfaktor på omlag 1,5. Dette er tilfredsstillende sammenlignet med myndighetskrav 1,4.

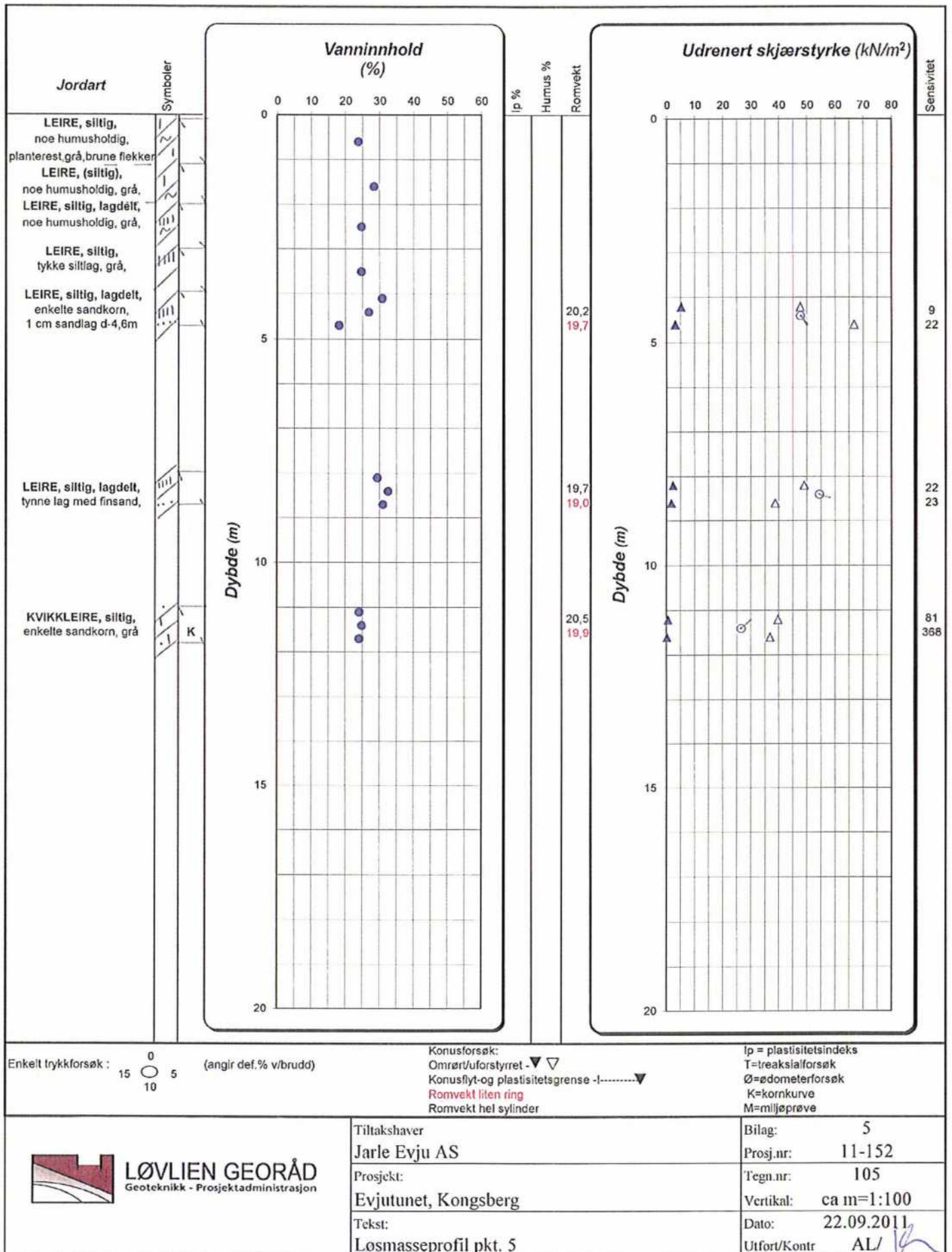
Tilsvarende beregning av profil ved punkt 7 gir derimot for lav sikkerhet mot utglidning- dvs materialfaktor lavere enn 1,4. Leiren er svært sensitiv, og avtagende skjærstyrke nedover i massene, kan absolutt skyldes prøveforstyrrelse. Her antas at en supplerende trykksondering CPTU kan påvise en forventet dybdemessig styrkeøkning – selv om dette ikke kan garanteres.

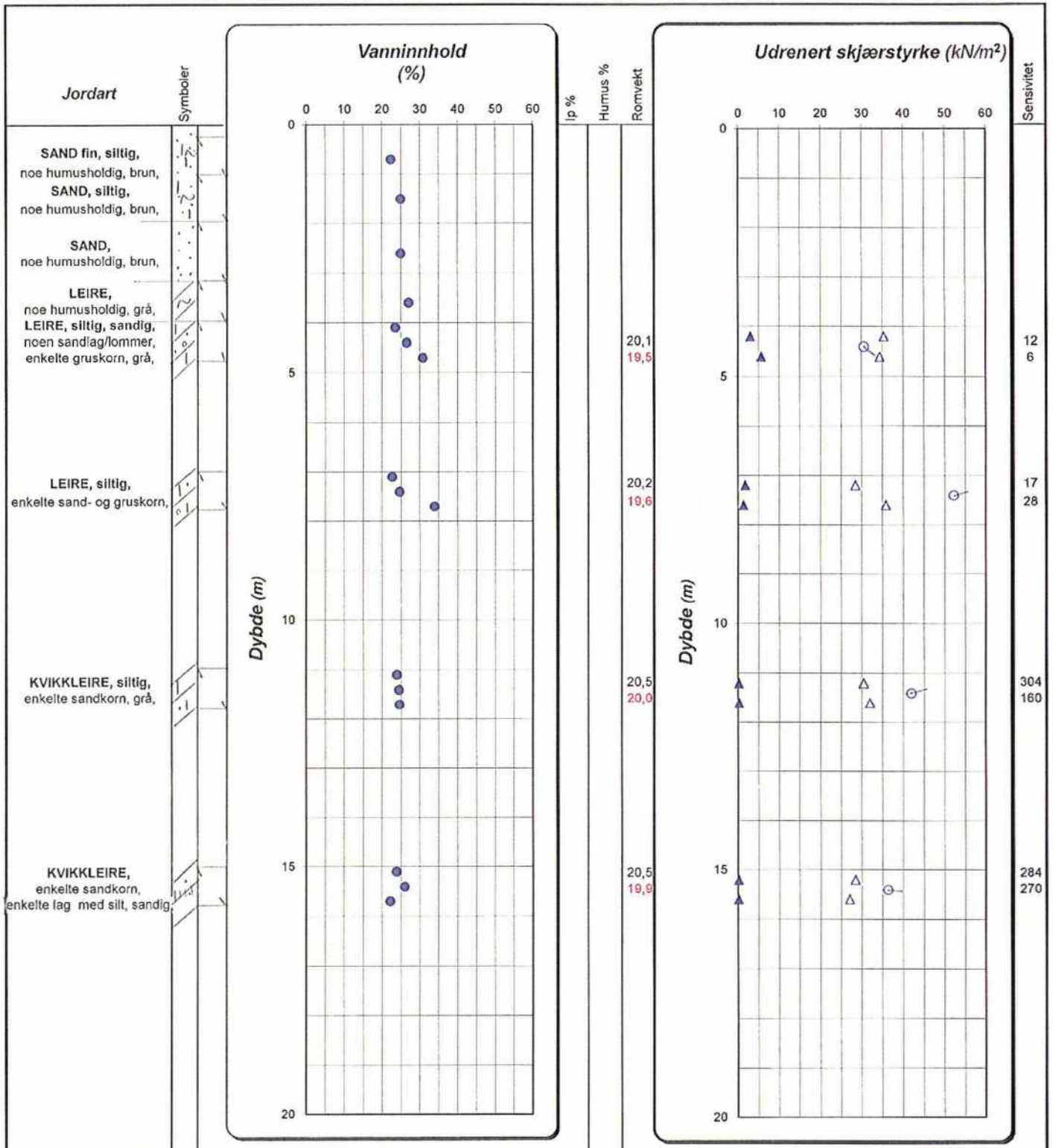
Skrent mot nordvest har også for lav sikkerhet mot utglidning. Her er det lagt et massedeponi ved skråningstopp. Dette deponiet må fjernes omgående. Fjerning av deponi og noe terrengsenkning vil kunne gi en tilfredsstillende forbedring.

Konklusjon m.h.t. stabilitet: Vår vurdering er at supplerende trykksondering CPTU bør gjennomføres sørøst på området (ca. ved pkt 6/pkt7). Her er det ikke påvist akseptable stabilitetsforhold. For øvrig er stabiliteten tilfredsstillende forutsatt at terrenget senkes nordøst på området. Massedeponi ved skråningstopp må uansett kjøres vekk.

5. Videre geoteknisk bistand

Supplerende grunnundersøkelse må etter vår oppfatning gjennomføres - forslagsvis 2 stk. trykksonderinger CPTU. Dette kan bekrefte forventet akseptabel stabilitet, men dette kan ikke garanteres. Noe geoteknisk saksbehandling og skjerpet kontroll må også påregnes.





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

Konusforsøk:
Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽
Konusflyt- og plastisitetsgrense - |----- ▽
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

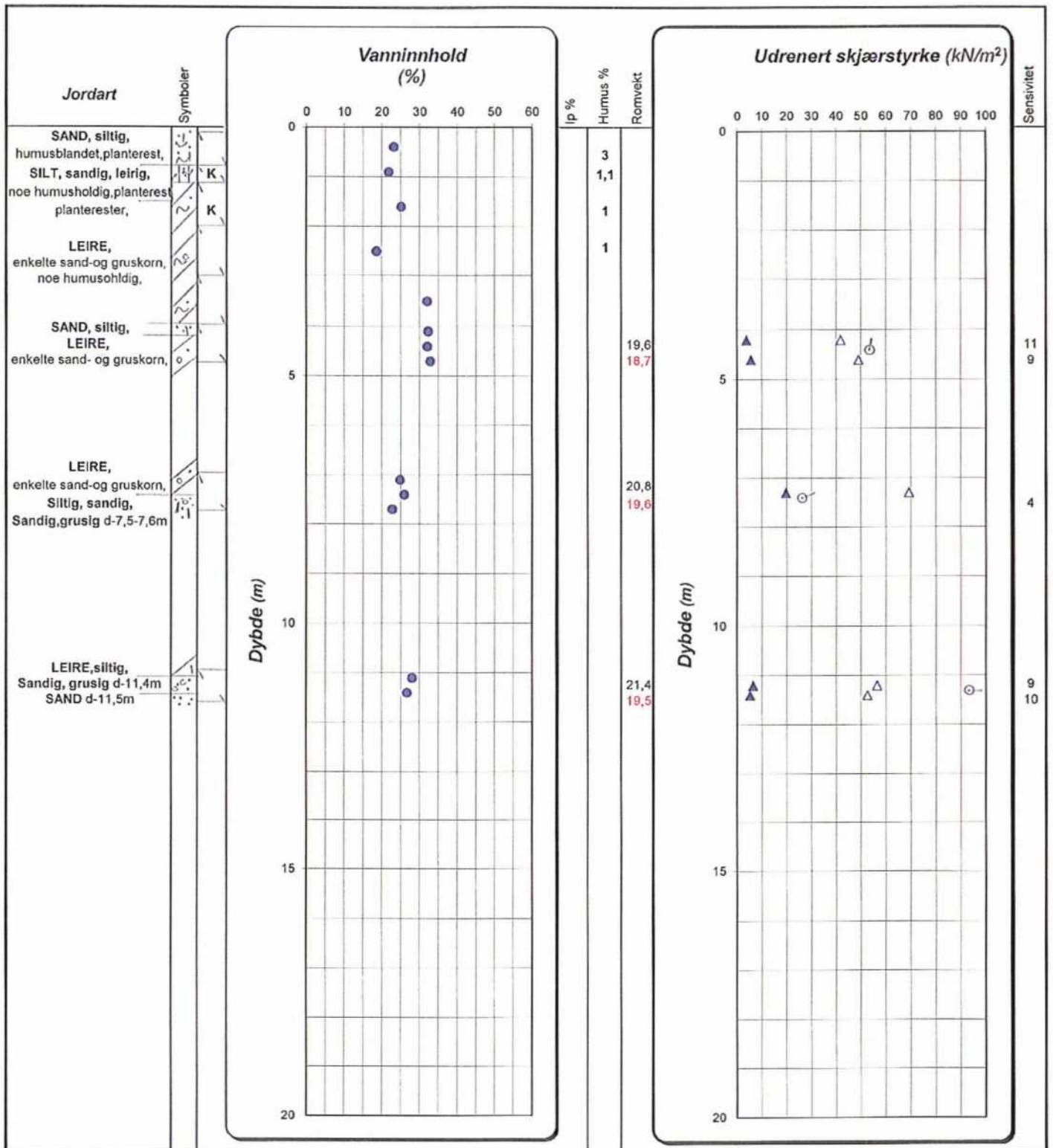
Ip = plastisitetsindeks
T = treaksialforsøk
Ø = ødometerforsøk
K = kornkurve
M = miljøprøve



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Tiltakshaver
Jarle Evju AS
Prosjekt:
Evjutunet, Kongsberg
Tekst:
Løsmasseprofil pkt. 7

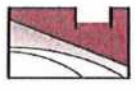
Bilag: 6
Prosj.nr: 11-152
Tegn.nr: 106
Vertikal: ca m=1:100
Dato: 22.09.2011
Utført/Kontr: AL/



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

Konusforsøk:
 Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽
 Konusflyt- og plastisitetsgrense - |----- ▽
 Romvekt liten ring
 Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks
 T=treaksialforsøk
 Ø=ødometerforsøk
 K=kornkurve
 M=miljøprøve



LØVLIE GEORÅD
 Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

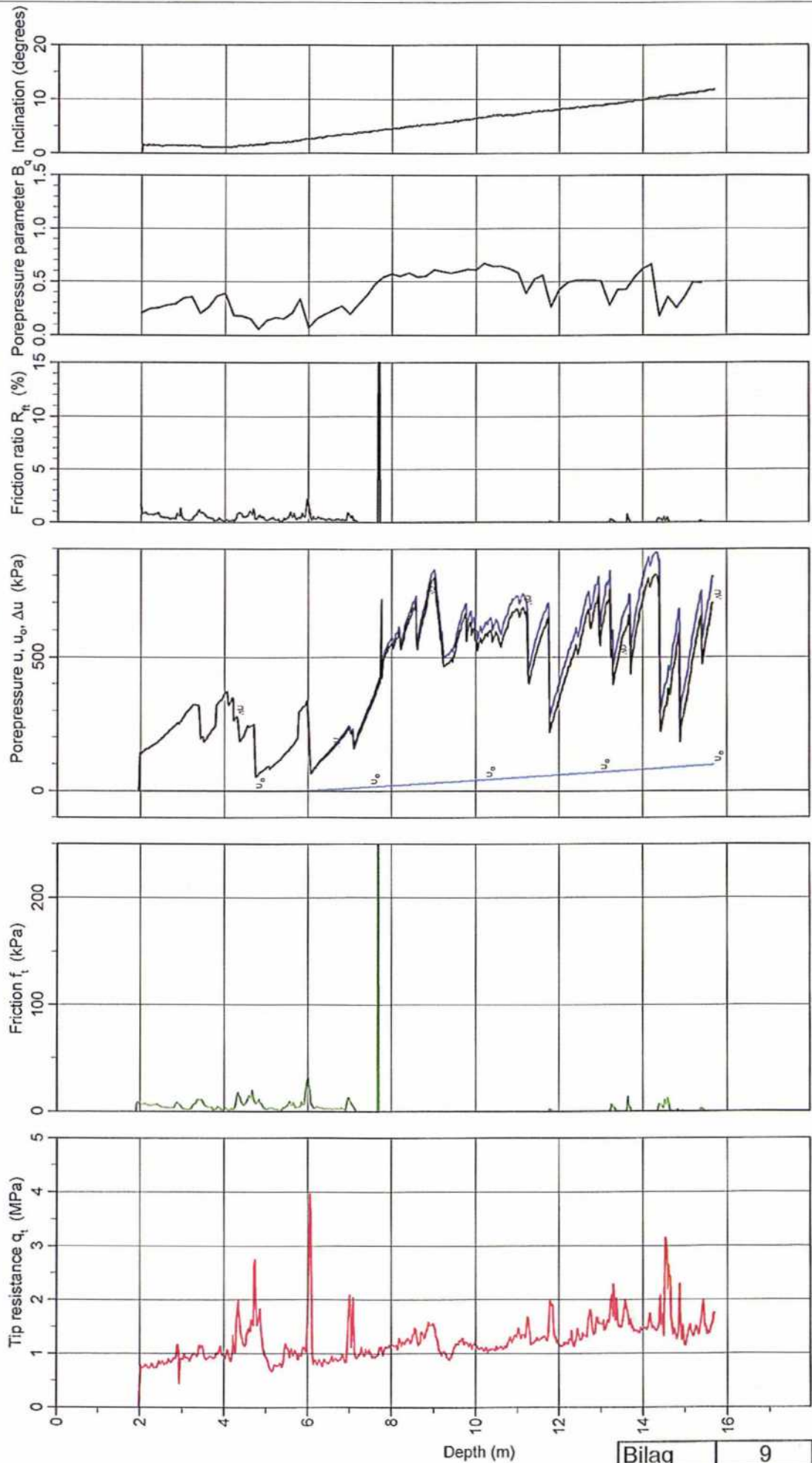
Tiltakshaver
Jarle Evju AS
 Prosjekt:
Evjutunet, Kongsberg
 Tekst:
Løsmasseprofil pkt. 8

Bilag: 7
 Prosj.nr: 11-152
 Tegnr.: 107
 Vertikal: ca m=1:100
 Dato: 22.09.2011
 Utfort/Kontr: AL/ *ra*

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth	2.00 m	Reference	Fluid in filter	4420
Start depth	2.00 m	Level at reference	Coordinates	
Stop depth	15.80 m	Predrilled material	Equipment	
Ground water level	6.00 m	Geometry	Cone nr	
		Normal		

Project	Evjutunet
Project nr	11-152
Site	Evjutunet
Designation	5
Date	9/19/2011



Bilag	9
Tegning	109
Signatur	

CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference

Level at reference

Ground water level

Start depth

Predrilling depth

Predrilled material

Equipment

Geometry

Evaluator

Evaluation date

Normal

Project

Project nr

Site

Designation

Date

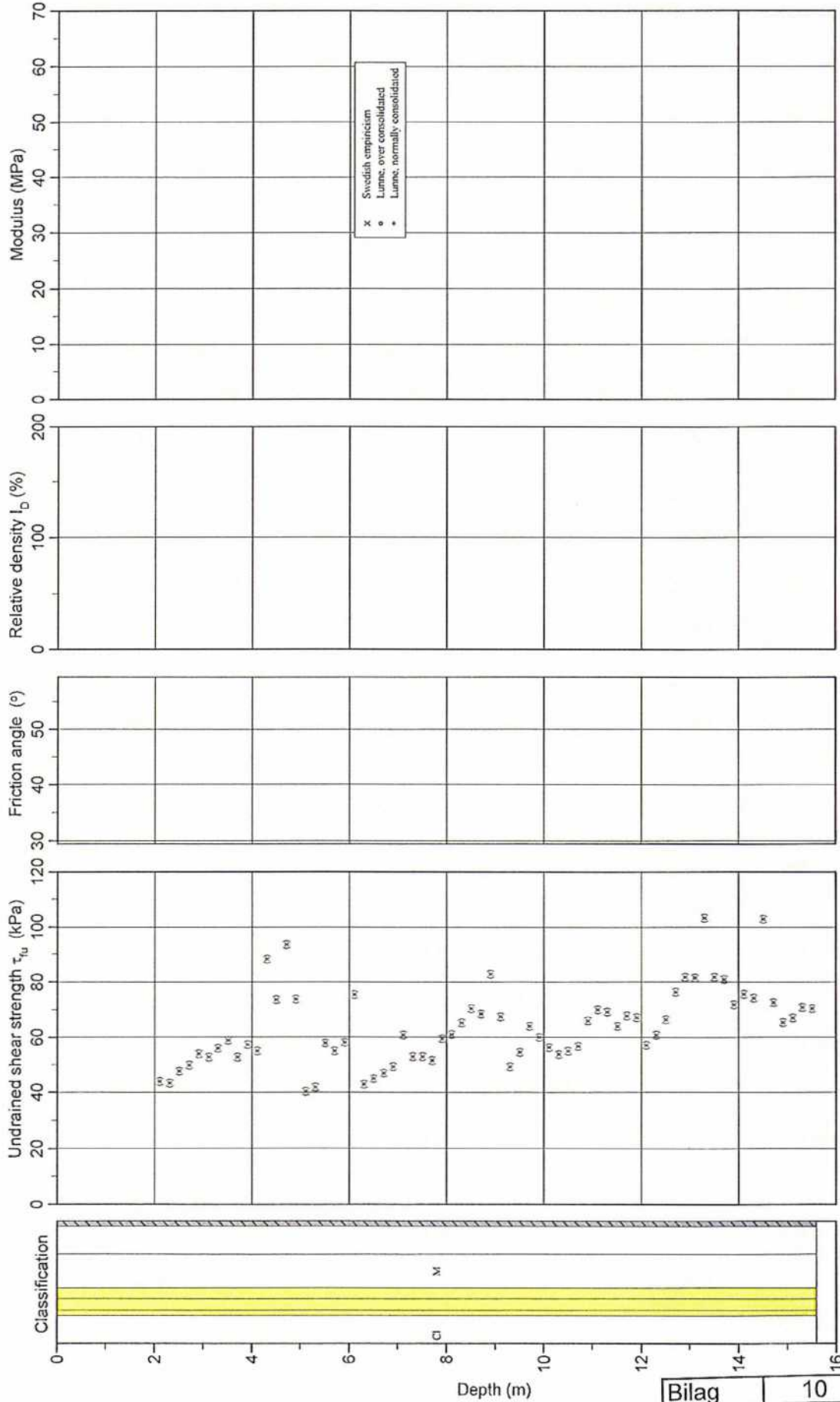
Evjutunet

11-152

Evjutunet

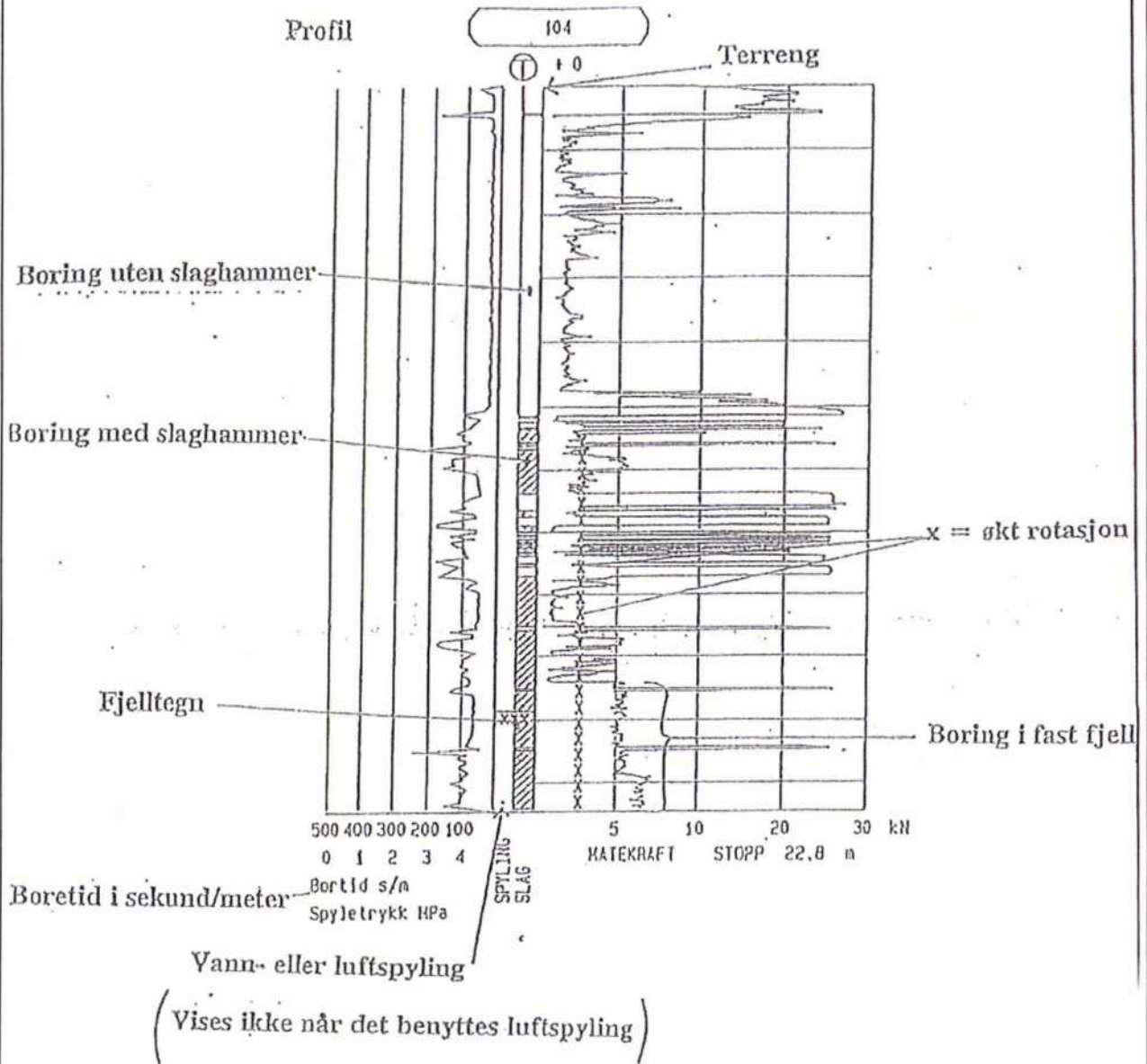
5

9/19/2011



Bilag	10
Tegning	110
Signatur	<i>[Signature]</i>

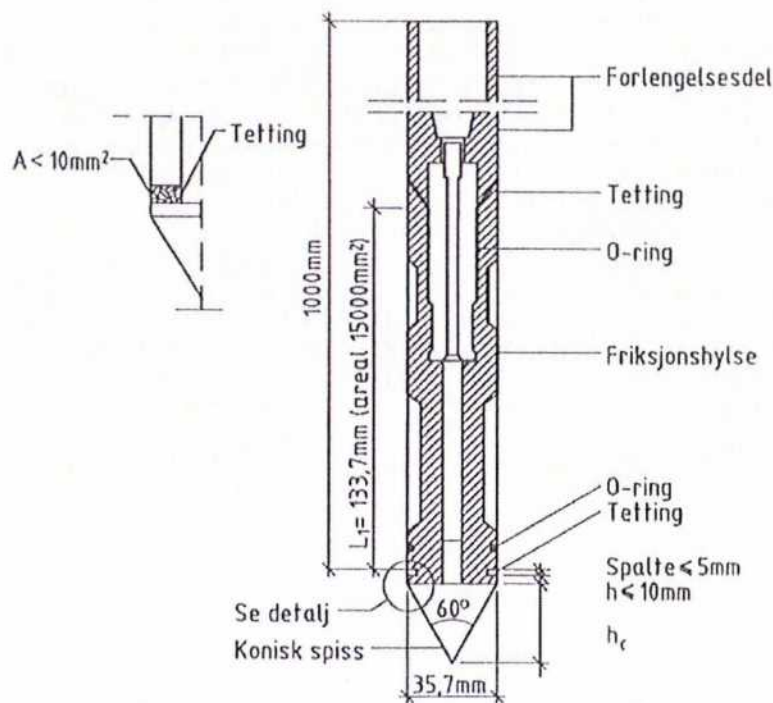
Eksempel på totalsondering m/ forklaring



Forklaring av trykksondering (CPTU)

Prinsipp

Trykksondering, CPT (cone penetration test), med poretrykksmåling blir gjerne forkortet CPTU. Sonderingen utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot den koniske spissen, poretrykket like bak spissen og sidefriksjon mot en friksjonshylse på den sylindriske delen.

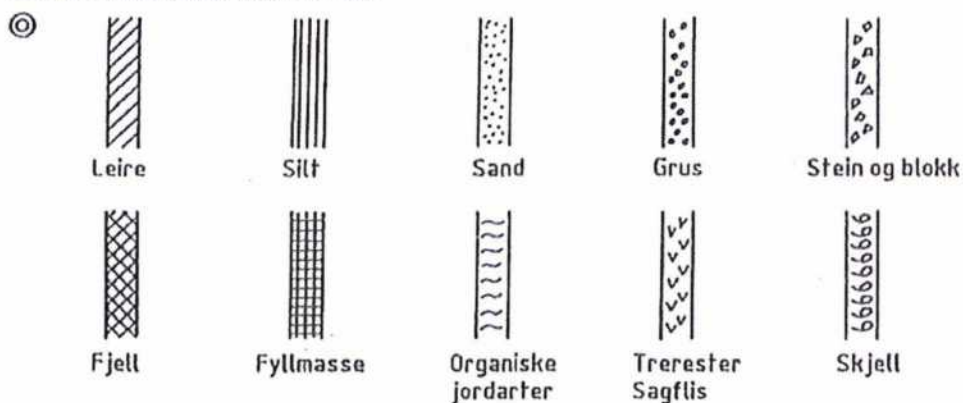


Målingene skjer ved elektronisk eller akustisk signaloverføring.



Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som f.eks. morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.

Oppdr.nr.: B3198
 Prøveserie: 9560 ϵ Analyseår: 1988 Prøvetaker: NGI 5484

Dyb- de i m	Materiale	Lag- tykkelse cm	Vanninnhold %			γ kN/m ³	S _t	Skjærstyrke kN/m ²					Gl. %	
			20	40	60			20	40	60	80	100		
1	SILT	trerester	21			18.1								1.5
2		gruskorn	22			20.7								
3	LEIRE		23			17.9	14							
4		gruskorn	24			17.8	13							
5			25			17.3	11							
6	SILTIG LEIRE		26			18.4	10							
7			27			19.0	8							
8		skjellrester	28			19.8	12							
9		sandkorn	29			20.1	18							
10			30			19.2	9							

- ① Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- ② Jordartsbeskrivelse. Grunnvannstanden bør angis.
- ③ Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, evt. påføres prøvenummer.
- ④ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall.
- ⑤ Tyngdetetthet γ i kN/m³.
- ⑥ Sensitivitet angis i hele tall.
- ⑦ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall.
- ⑧ Kolonner for andre materialeegenskaper kan gis i egen kolonne.

