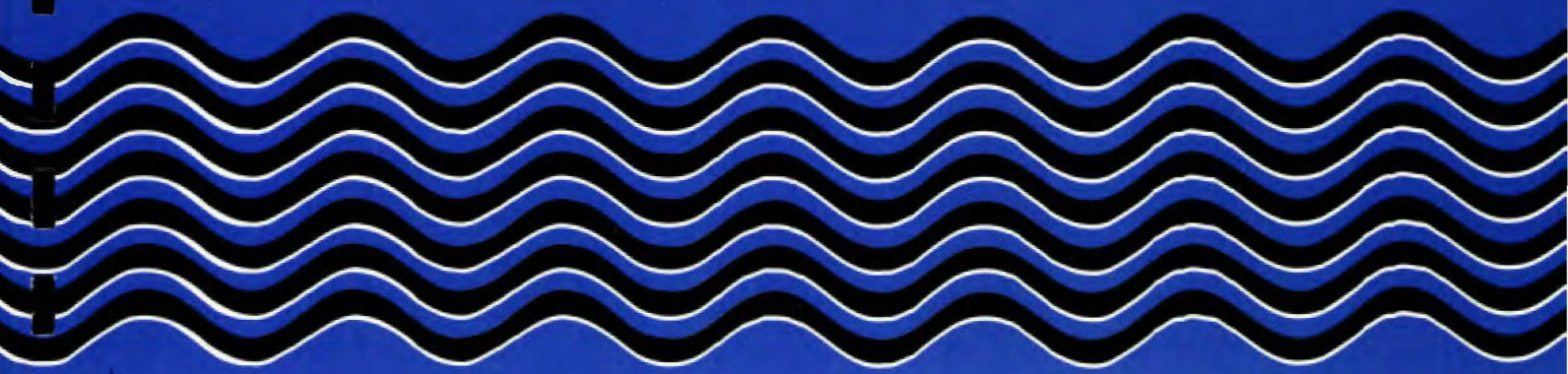




Oslo Vann- og avløpsverk



H
A
D
O
N



Rapport over:

VAHLS GATE-KVARTALET

R-3146 Dato: 12. jan. 2000

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

Bilag- og tegningsoversikt:

- Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder
" 2: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 3: Prøveserie borpunkt 6
" 4: ---" --- ---" --- 8
" 5 – 7: Skovlboringer borpunktene 1 – 5 – 7

Tegning nr. 3146-01/-02/-03: Profiler m/totalsonderinger
---" --- 3146-04: Situasjons- og borplan

INNLEDNING

I henhold til bestilling ved brev av 26.10.99 fra OBOS Utvikling har VAV geoteknisk kontor utført orienterende grunnundersøkelser innenfor kvartalet begrenset av Urtegata – Vahls gate – Heimdalsgata. Grunnundersøkelsen er ment å inngå som del av grunnlagsmaterialet for en totalentreprise ved utbygging av området.

MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Innenfor kvartalet ble det utført i alt 10 totalsonderinger, 3 skovlboringer samt tatt opp 2 uforstyrrede prøveserier. Det ble videre nedsatt vannstandsmålere i 3 punkter. Borpunktene ble utsatt fra eksisterende bebyggelse og borpunktene ble nivellert ut fra polygonpunkt nr. 21810 med oppgitt høyde $h = 8,829$. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i uke 45/46 1999. Plasseringen av borpunktene er angitt på situasjons- og borplanen tegning 3146-04.

De opptatte prøveseriene samt skovlprøvene ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble gjennomført. Resultatet av disse undersøkelsene er angitt på bilagene 3 – 7.

GRUNNFORHOLD

Den gamle bebyggelsen innenfor kvartalet er på nåværende tidspunkt revet bortset fra 3 gårder (Vahls gate 5, Urtegata 6 og Urtegata 12). På den sentrale del av tomte står det en del bygninger av midlertidig karakter. Terrengnivået på tomte varierer stort sett mellom kote 7 og 8.

Løsmassene på tomte består øverst av utplanerte rivningsmasser samt andre oppfylte blandingsmasser som de fleste steder ser ut til å ha en tykkelse på ca. 2 m. Stedvis kan mektigheten av oppfylte masser være større. Under fyllmassene er det naturlig avsatte masser som i hovedsak består av silt med varierende innslag av leire og finsand. De grunne avsetningene kan klassifiseres som leirig silt og de dypere liggende avsetninger som siltig leire. Finsand forekommer som varierende innslag eller stedvis i konsentrerte tynne lag.

Registrert dybde til fjell varierer fra 16,2 m i borpunkt 1 til 37,2 m i borpunkt 7. De fleste steder ser det ut til at leiravsetningene ligger helt ned på fjell, men på de dypeste partiene er det stedvis registrert grusige masser eller masser av moreneart over fjell. Grunnvannsspeilet ser ut til å ligge ca. 2,5 m under tilstøtende gatenivå de fleste steder. Således faller grunnvannsspeilet fra ca. kote 5,4 ved Heimdalsgata til kote 4,4 ved Urtrgata. Grunnvannsspeilet vil imidlertid kunne variere noe influert av årstid og nedbørsforhold.

NABOBEBYGGELSEN

Det skal bygges inntil Urtegata 14 og Heimdalsgata 25. Vi har ikke foretatt noen form for fundamentinspeksjon av disse bygningene , men basert oss på gjennomgåelse av de opplysninger som er tilgjengelige i Plan- og bygningsetaten`s arkiver.

URTEGATA 14

Bygningen er oppført i betong med 5 etasjer over bakkenivå samt kjeller. Bygningen skal være sålfundamentert i nivå ca. kote 4,5 og med o.k.kjellergulv på kote 5,00. Bygningen har god stivhet og vil kunne tåle inntilbygging uten at nevneverdige skader oppstår så fremt skjærspenningsendringene under bygningen holdes på et moderat nivå..

HEIMDALSGATA 25

Bygningen mot gata er oppført i betong med 6 etasjer over bakkenivå samt kjeller. Denne bygningen skal også ha solide sålefundamenter. Opprinnelig fundamentnivå er angitt til kote 5,36 og o.k.kjellergulv til kote 5,96. Bygningen har god stivhet og vil kunne tåle inntilbygging under tilsvarende forutsetning som for Urtegata 14.

Bakbygningen er en lav lagerbygning/skur som i følge opplysningene i bygningsmappen er fundamentert på betongstabber i ca. 1,6 m dybde under terreng. Fundamentnivået for bakbygningen skulle etter dette være ca. kote 5,9. Ved inntilbygging under dette nivå må det her treffes spesielle tiltak for å unngå setningsskader.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Det foreligger ingen endelig byggeplan for kvartalet, men etter det vi forstår kan det her tillates bebyggelse i opptil 7 etasjer over bakken. De stedlige løsmasser og den store dybden til fjell over storparten av tomta tilsier at det her neppe vil være aktuelt med utgraving for mer enn 1 kjelleretasje. En eventuell kompensert løsmassefundamentert bebyggelse på tomta begrenser seg da til 5 etasjer over bakken. Høyere bebyggelse bør i utgangspunktet baseres på pelefundamentering til fjell. Setningsanalyser må legges til grunn for eventuell løsmassefundamentert bebyggelse som ikke oppnår full vektkompensasjon.

Den relativt sett store dybden til fjell på del av tomta og med stedvise steile fjellflater gjør at stålpeleler bør overveies som supplement til betongpeleler. Påhengskrefter på pelene bør også vurderes i denne sammenheng.

GRUNNARBEIDENE

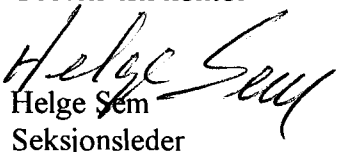
Ved utgraving av tomta vil en trolig støte på mange kjellermurer og hellefundamenter med underliggende fundamentflåter. Nedfylte miljøforurensende installasjoner kan ikke utelukkes på tomta. Det forutsettes gravet ned på jomfruelige masser hvor effektiv midlertidig drenering etableres. Silt-/ finsandmassene vil være ømtålige for tilsig av vann og forholdene nede i byggegropa vil lett kunne bli problematiske dersom de drenerende tiltakene ikke blir godt nok ivaretatt.

Mot tilstøtende gateløp kan det bli vanskelig å unngå byggespunt, noe avhengig av hvordan det forholder seg med ledninger og kabler langs fortauene og i hvilken grad fortauene tillates okkupert i byggeperioden.

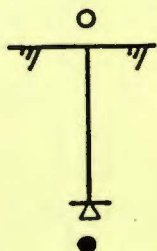
Neddrivingen av peleler og spunt i siltavsetningene kan medføre brysomme gyngoeffekter ved at det bygger seg opp høye poretrykk i undergrunnen.

Det forutsettes en nærmere geoteknisk behandling i forbindelse med utarbeidelse av byggeplanen og iverksetting av grunnarbeidene.

Oslo vann- og avløpsverk
Geoteknisk kontor

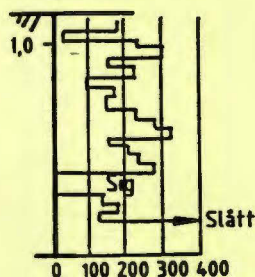

Helge Sem
Seksjonsleder

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

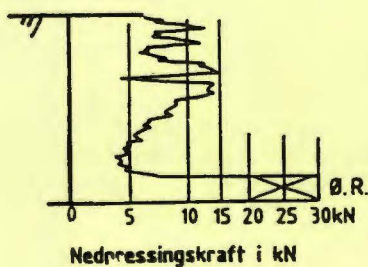
DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med en standardisert dreiet spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN belastning (siger), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes både borerigger og barbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet i jorda, og gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.3 av 1982).



FJELLKONTROLL

Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



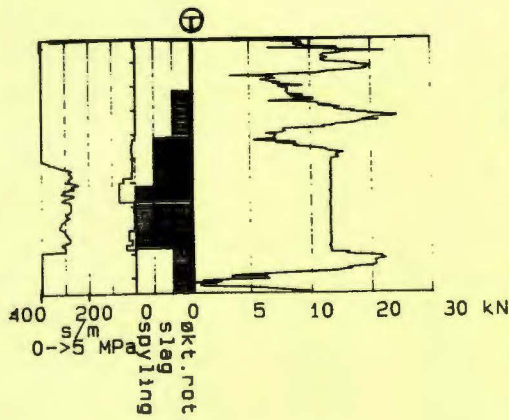
Nedpressingskraft i kN

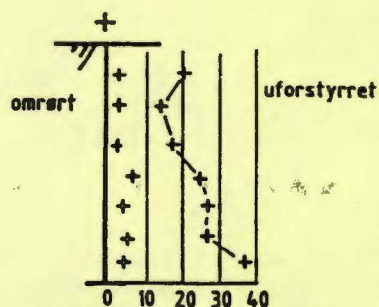
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressingshastighet på 3m/min. Nedpressingskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene utføres med borerigg og angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.7 av 1982).

TOTALSONDERING

Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor-metoden over til å bli en fjellkontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse




 $S_u \text{ kN / m}^2$

Omrørt

Uforstyrret

Fylling

Sand

Grus

Stein, blokk

Organiske jordarter

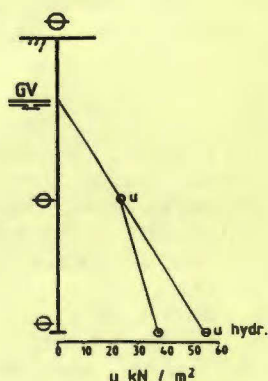
Trerester, sagflis

Skjell

Silt

Leire

Fjell



VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekors som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref. NGF melding nr 4 av 1982).

PRØVETAKING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med $\varnothing 75\text{mm}$ eller $\varnothing 100\text{mm}$ stål-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI $\varnothing 54\text{mm}$ stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

Jordartene angis på borprofilet ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

PORETRYKKSÅLING

Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstands-nivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).

LABORATORIEUNDERSØKELSER

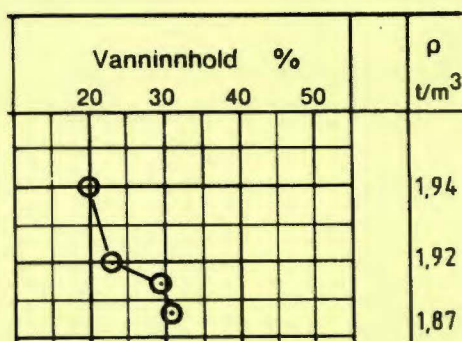
RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren, visuelt klassifisert og deretter beskrevet med hensyn på materiale og lagdeling før de deles opp for videre undersøkelser.

En rutineundersøkelse omfatter bestemmelse av:

- densitet av hel prøve
- vanninnhold i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, konusforsøk i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, enaks. trykkforsøk i 2 niv.

Rutineundersøkelsen inkluderer opptegning av borprofil.



DENSITET

Densitet (ρ t/m³) bestemmes ved at densiteten av hele prøven måles. Densiteten bestemmes som forholdet mellom hele prøvens vekt og volum (ref.NS8011).

VANNINNHold

Vanninnhold ($w_i\%$) bestemmes som forholdet mellom vekt av vann og tørrvekt (ref.NS8002).

UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Udrenert skjærstyrke (S_u i kN/m²) bestemmes ved hjelp av konusforsøk og enaksialt trykkforsøk.

Konusforsøk utføres på uforstyrret og omrørt materiale. Innsynkningen av konusen relateres til udrenert skjærstyrke ved hjelp av tabell utarbeidet av Skaven-Haug (ref.NS8015).

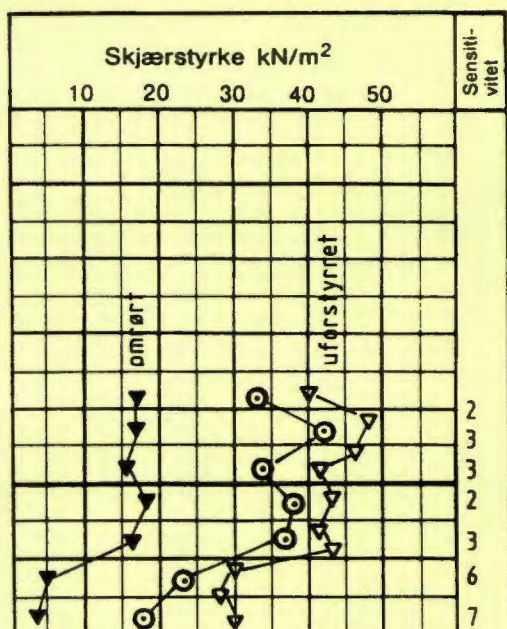
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

- $S_u < 25$ kN/m² bløt leire
- $S_u 25 - 50$ kN/m² middels fast leire
- $S_u > 50$ kN/m² fast leire

SENSITIVITET

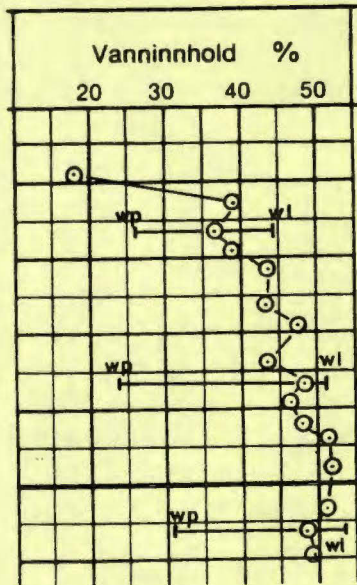
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ lite sensitiv leire
 - $St 8 - 30$ middels sensitiv leire
 - $St > 30$ meget sensitiv leire
- KVIKKLEIRE: S_u (omrørt) $< 0,5$ kN/m²



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15-⊙-5 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor

ØVRIGE UNDERSØKELSER



FLYTEGRENSE

Flytegrensen (w_l i %) angir høyeste vanninnhold for det plastiske området for en leire. Flytegrensen bestemmes ved hjelp av konusforsøk (ref.8002).

UTRULLINGSGRENSE

Utrullingsgrensen (w_p i %) angir laveste vanninnhold for det plastiske området for en leire (ref.NS8003).

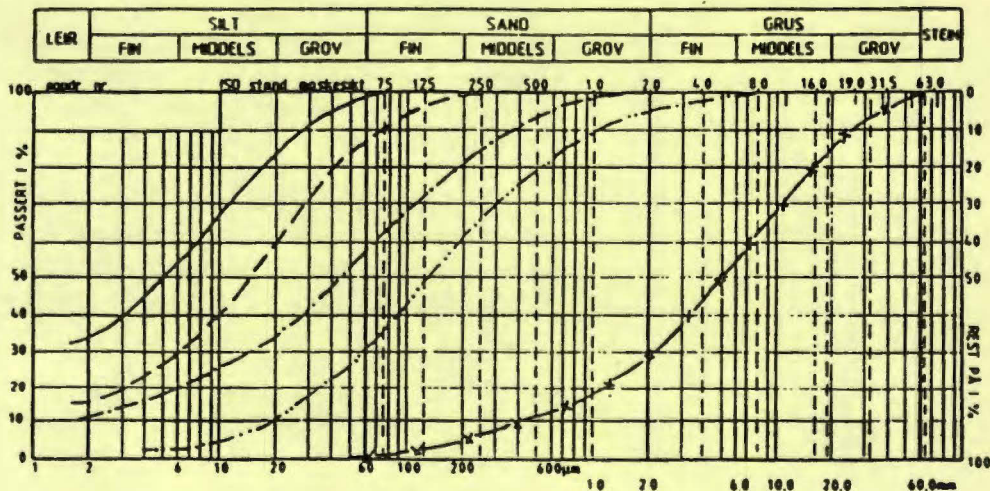
PLASTISITET SINDEKS

Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flytegrensen og utrullingsgrensen (ref.NS8000).

- $I_p < 10$ lite plastisk leire
- $I_p 10-20$ middels plastisk leire
- $I_p > 20$ meget plastisk leire

KORNFORDELINGSANALYSE

Jordartene inndeles i hovedfraksjoner etter kornstørrelsen. Kornfordelingen av de grove fraksjonene fra og med sand bestemmes ved sikting. Inneholder massene en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes "Falling drop" analyse.

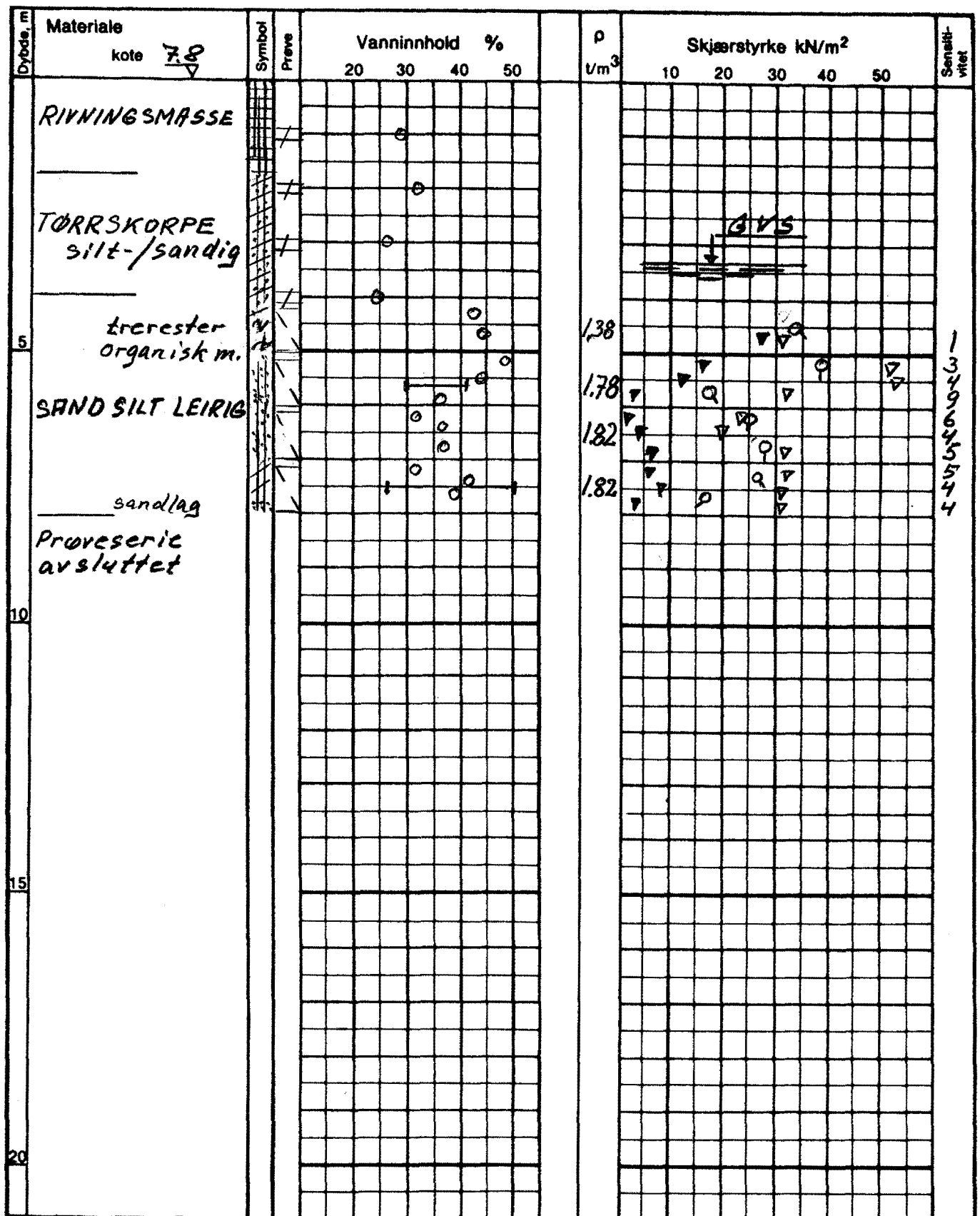


HUMUSINNHOLD

Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

SALTINNHOLD

Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.



GV : grunnvannstand
 O : odometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

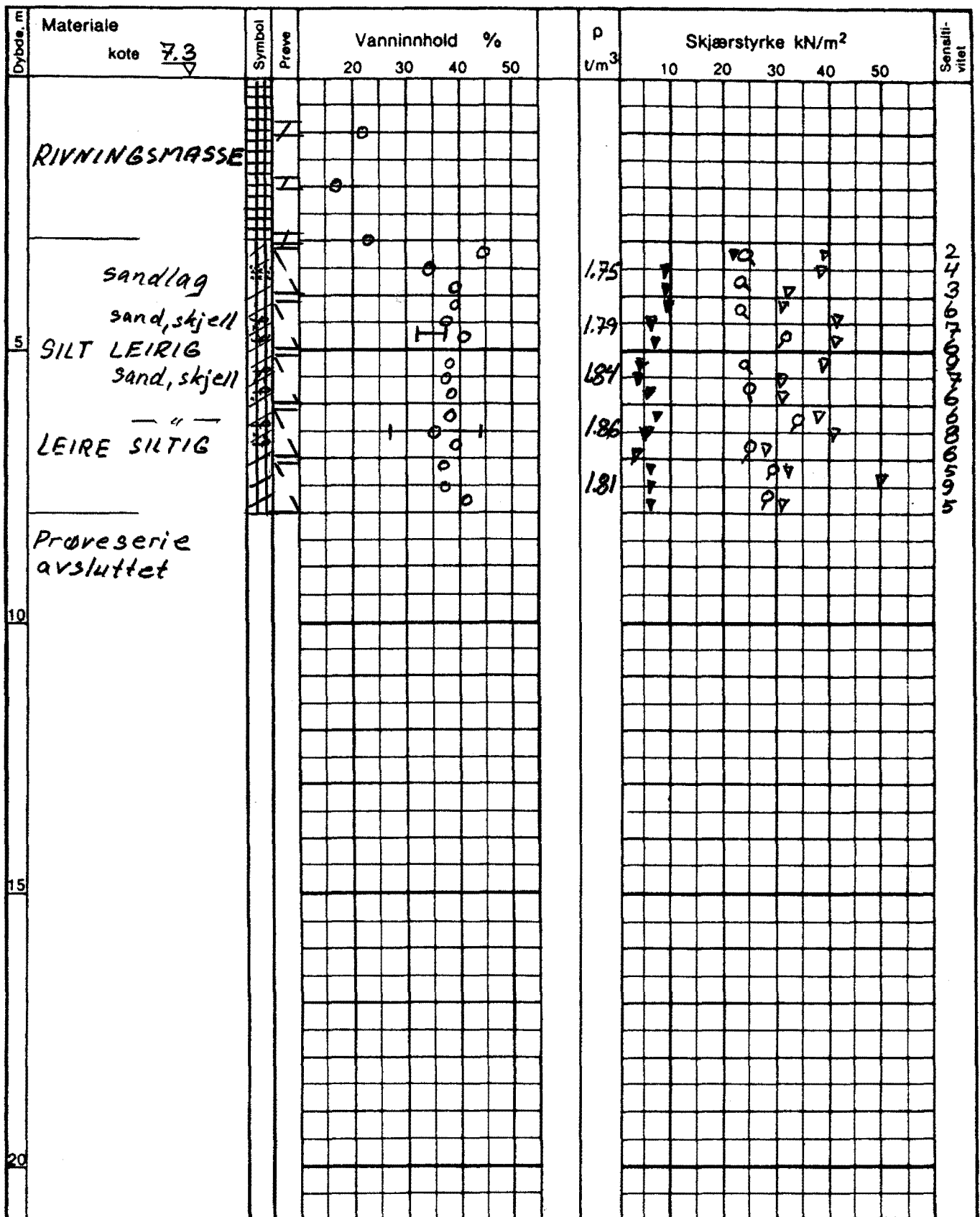
⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⬠ 5 bruddeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

Type boring	<u>Prøvetaking 54mm</u>	Tegn.	Date
Dato boret	<u>12.11.99</u>	Kartref.	
Boring nr.	<u>6</u>	Boring nr. Undergr. kart.	
		Tegn. nr.	<u>Bilag 3</u>



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor



GV : grunnvannstand
 O : odometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
 ▼ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

Type boring *Prøvetaking 54mm*
 Dato boret *16.11.99*

Tegn. Dato
 Kartref.



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr.
8


Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.
Bilag 4

Dybde, m	Materiale kote 7.0	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Senall- vitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
	RIVNINGSMASSE														
	SAND SILT LEIRIG														
	Skorling avs?														
5															
10															
15															
20															

GV3

- | | | |
|---------------------|--|--------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold | ⊙ enaksialt trykkforsøk |
| Ø : ødometer | — (W _p) plastisitetsgrense | 15 ⊕ 5 bruddeformasjon % |
| T : treaksialforsøk | — (W _L) flytegrense | ▽ konus uforstyrret |
| K : kornfordeling | ρ densitet | ▽ konus omrørt |
| | | + vingebor |

BORPROFIL	Type boring	Skovlboring	Tegn.	Dato
	Dato boret	16.11.99	Kartref.	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	1	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.
				Bilag 5

Dybde, E	Materiale kote 7.7	Symbol	Preve	Vanninnhold %				ρ v/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet		
				20	30	40	50		10	20	30	40	50			
	RIVNINGSMASSE		/		○											
	TØRRSKORPE		/		○											
	SAND SILT LEIRIG		/				○									
5			/				○									
10																
15																
20																

GV : grunnvannstand
 Ø : ødometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
 ▼ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

Type boring **Skorlboring**
 Dato boret **16.11.99**

Tegn. _____ Dato _____
 Kartref. _____



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr. **5**

Boring nr. Undergr. kart. _____

Tegn. nr. **Bilag 6**

Dybde, m	Materiale kote 7.4	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Senstivitet			
				20	30	40	50		10	20	30	40	50				
	FYLING AV BLANDINGSM.		T	0													
			T	0													
			T		0												
	SAND SILT LEIRIG		T	0													
5			T		0												
	Skovling avsluttet		T		0												
10																	
15																	
20																	

GV : grunnvannstand
 O : odometer
 T : treaksialforøk
 K : kornfordeling

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15-5-10 bruddeformasjon %
 ▽ konus utforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

Type boring *Skovlboring* Tegn. Dato
 Dato boret *11.11.99* Kartref.



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr.
7

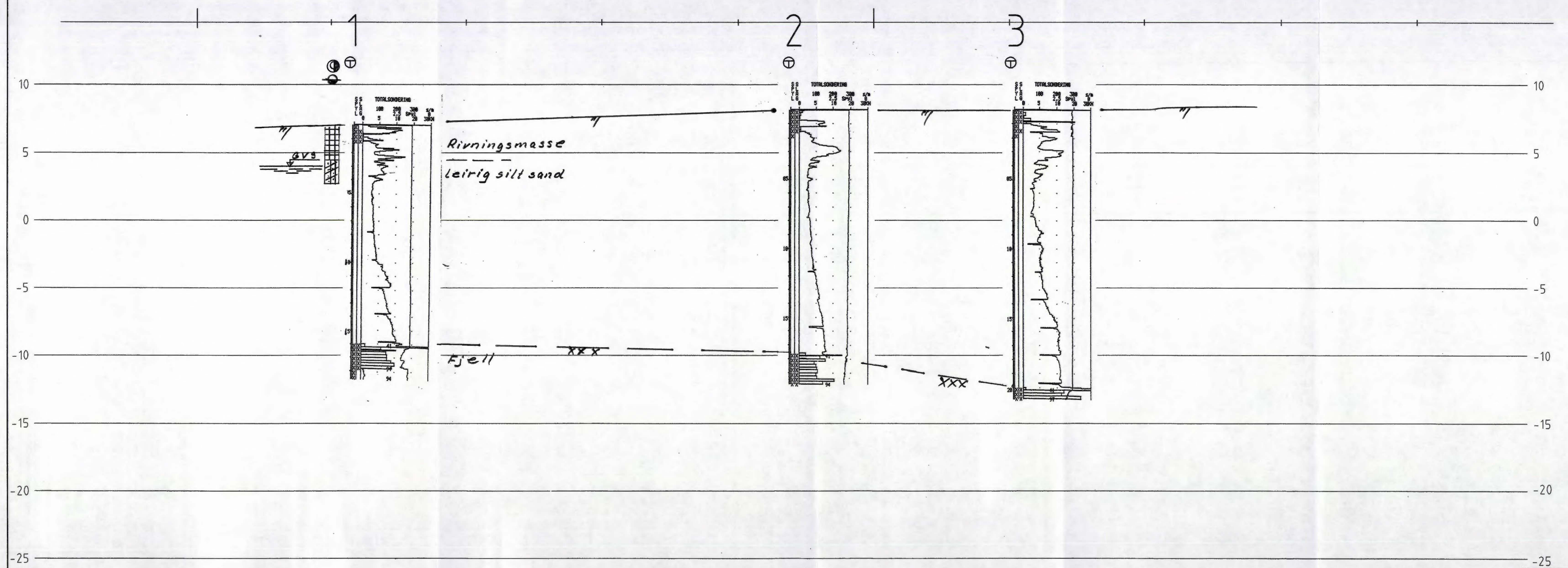
Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.
Bilag 7

0

50

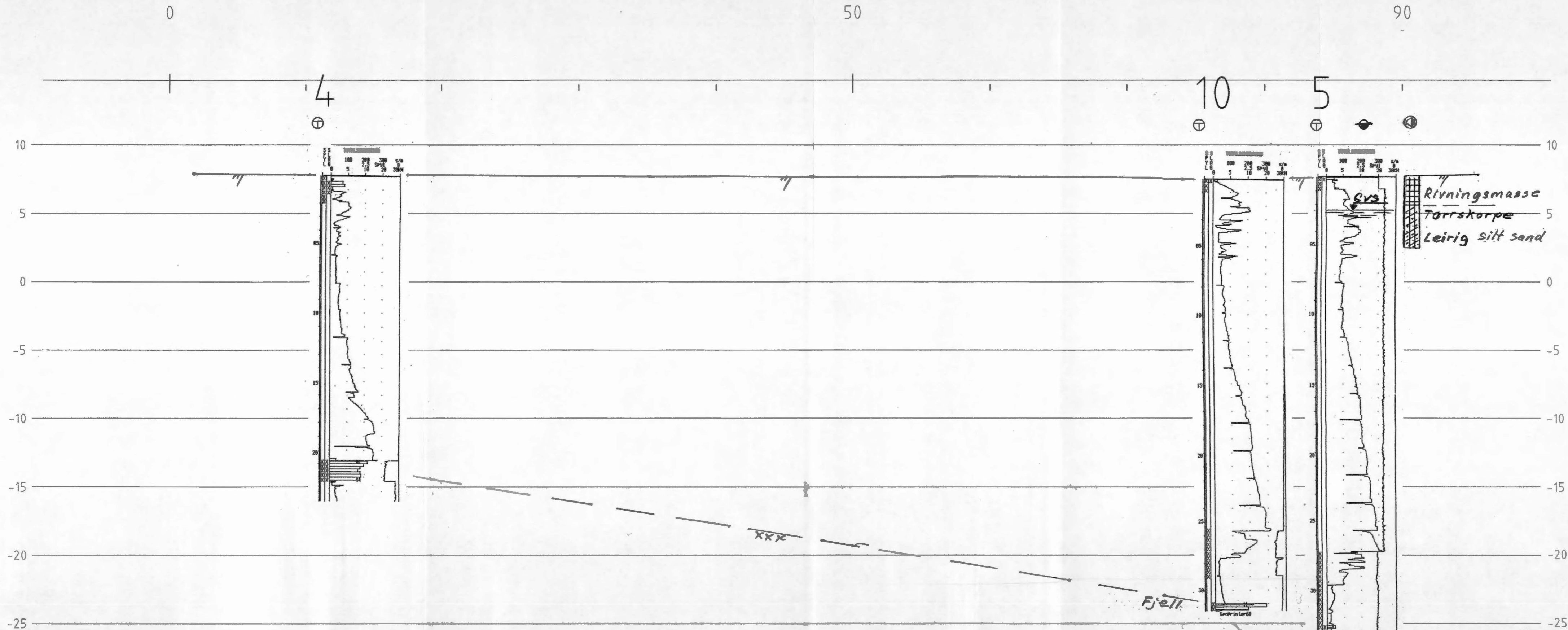
90



REV. ANT.	REVISERING G. ELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GDOKJENT	HALLESTØKK
DATE 11.01.2000	11.01.2000		
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud		1:200

OBOS
 VAHLGATEKVARTALET
 Terreng- og sonderingsprofil

ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN
VANN- OG AVLØPSETATEN	TEGN NR. 3146-01
Geoteknik kontor	REV.



Rivningsmasse
 Torrskorpe
 Leirig silt sand

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATE
KONSTRUKTØR	TEGNER	GJØR. JENT	MALESTOKK
DATE 11.01.2000	11.01.2000		1:200
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud		

OBOS
 VAHLSGATEKVARTALET
 Terreng- og sonderingsprofil

ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV	TEGN. NR.	REV.
VANN- OG AVLØPSETATEN		3146-02	
Geoteknik kontor			

0

50

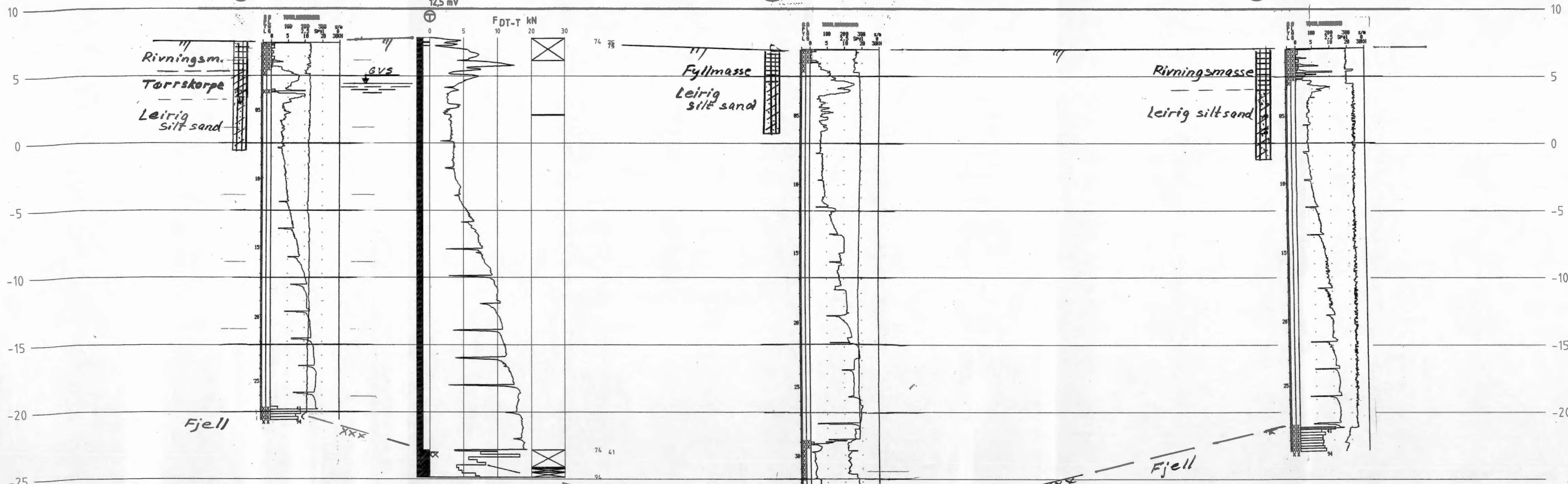
90

6

9

7

8



REV. ANT.	REVISORPIS GJELDER	NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	GODKJENT	MALESTOKK
DATO 11.01.2000	11.01.2000		1:200
NAVN A. Robsrud	A. Robsrud		
OBOS			
VAHLSGATEKVARTALET			
Terreng- og sonderingsprofil			
ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV TEGN		
VANN- OG AVLØPSETATEN	TEGN NR.	REV.	
Geoteknisk kontor	3146-03		

