

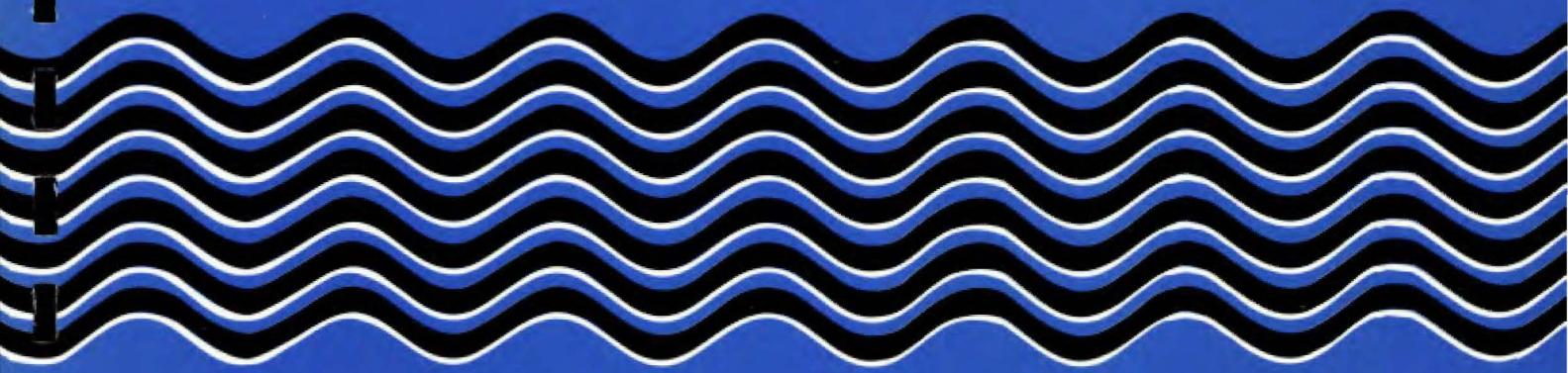


Oslo kommune

Vann- og avløpsetaten



NO Dob IV



Rapport over:

MARIDALSVEIEN 221

R-3198

1. februar 2001

Tilhører Undergrunnskortverket
Må ikke fjernes

Bilag- og tegningsoversikt:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- " 2: Beskrivelse av laboratoriearbeider
- " 3: Borprofil uforstyrret prøveserie borpkt. 1
- " 4: ---- " ---- skovlboring borpkt. 7
- " 5: ---- " ---- " ---- " -- 8
- " 6: Vingeboring borpkt. 2
- " 7: ---- " ---- -- " -- 6

Tegning nr. 3198-01: Terreng- og sonderingsprofiler

---- " ---- 3198-02: Situasjons- og borplan

INNLEDNING

Etter oppdrag fra OBOS Utvikling AS v/Eyvind Sørensen har VAV geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Maridalsveien 221. Hensikten med undersøkelsen har vært å kartlegge dybde til fjell og løsmasseforholdene på tomta med tanke på planlagt nybebyggelse.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen tegning 3198-02 er de utførte boringer angitt. Det ble i alt utført 6 totalsonderinger, 1 prøveserie, 2 vingeboringer samt to skovlboringer. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i uke 51/52 2000. Det ble benyttet hydraulisk borrhigg GTB 150 med automatisk registrering av borresultatene. Borpunktene ble nivellert ut fra et høydefastmerke på bygning ved krysset Maridalsveien – Moldegata som har oppgitt høyde $h = 92,066$.

LABORATORIEARBEIDER

Den opptatte prøveserien ble analysert på vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble gjennomført. Resultatene er angitt på bilag 3. Skovlprøvene ble visuelt gjennomgått og vanninnholdet målt. Resultatet av skovlprøvene er angitt på bilagene 4 og 5.

GRUNNFORHOLD

Maridalsveien 221 er en ubebygd tomt på nordøstsiden av Maridalsveien. Langs Maridalsveien ligger terrengnivået på kote 92,5 – 93. Fra dette nivået faller terrenget steilt i nordøst mot et flatt område på kote 85,5 – 86. Det er stor dybde til fjell på tomta og fjellnivået er registrert delvis over og delvis under kote 50. Det er betydelig oppfylling på tomta. Således ser det ut til at hele skråningspartiet består av oppfylte masser. Oppfyllingsmassene ser ut til å bestå av blandingsmasser med stort innslag av tørrskorpeleire. Det ble også registrert noe innslag av tegl og kalkmørtel.

De naturlige løsmasseavsetningene består av leire ned til ca. kote 70. Leiravsetningene er gjennomgående noe siltige. Det er øverst et tørrskorpesjikt begrenset til noen få meter og derunder bløt til middels fast leire. I nedre del av leiravsetningen er det registrert bløt kvikkleire. Under kvikkleirelaget ser det ut til å være glsifluviale avsetninger med dominerende innslag av sand- og gruslag. Avsetningene nærmest fjell har trolig mer morene-preg. Oppe på plåtet i borpunkt 1 ble grunnvannsspeilet målt 2,9 m under terreng. Nede ved gangveien i borpunkt 6 ble grunnvannsspeilet målt til 0,8 m under terreng. Tegning 3198-01 viser terreng- og sonderingsprofiler fra tomta. Bilag 3 og 4 viser vingeborresultater fra henholdsvis borpunkt 2 og 6.

STABILITETSFORHOLD

Nivåforskjellene på tomta relatert til målte skjærstyrkeparametere tilsier at sikkerheten mot grunnbrudd ikke er særlig høy. Bebyggelseplanen bør således i utgangspunktet medføre en generell forbedring av stabilitetsforholdene på tomta. Tilfredsstillende stabilitet for bebyggelsen må kunne dokumenteres basert på nærmere stabilitetsberegninger.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

De oppfylte massene på tomta er ikke det beste utgangspunktet med tanke på løsmassefundamentert bebyggelse da det i disse massene ikke kan utelukkes lokaliteter med mindreverdige masser. Fundamentering på hel plate eller meget brede sålefundamenter bør ikke uten videre avskrives, men nærmere vurderes i lys av bebyggelsesplanen. De store dybdene til fjell samt stabilitetsmessige begrensninger relatert til poretrykksutvikling, innebærer relativt høye fundamenteringskostnader ved pelefundamentering.

Oslo vann- og avløpsetat
Geoteknisk kontor

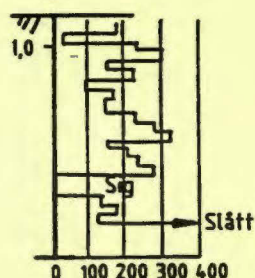

Helge Sem
Sjefingeniør

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 ømdreininger pr. m. synk

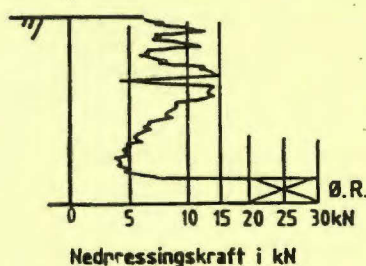
DREIESONDERING

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 ømdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilen. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilen. Det kan benyttes både borerigger og bærbart 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

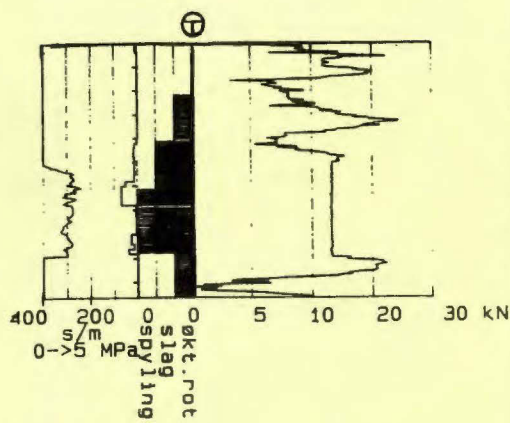
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

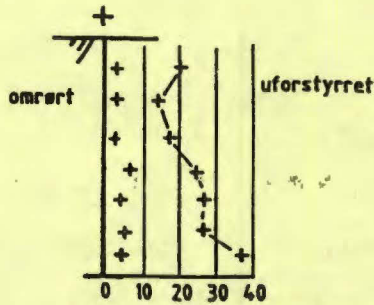
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressnings- hastighet på 3m/min. Nedpressnings- kraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilen. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilen. 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 fjell- borkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykk- sondering i løsmasser. Ved fastere masser kan ned- trengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilen. Når borstengene kommer til fjell går bor- metoden over til å bli en fjell- kontrollboring 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 kN / m²

⊙ Omrørt

⊙ Uforstyrret

Fylling

Sand

Grus

Stein, blokk

Organiske jordarter

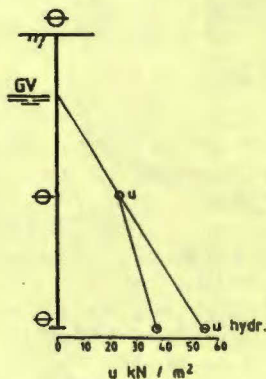
Trerester, sagflis

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 Ø75mm eller Ø100mm 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 Ø54 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 borprofilen 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 vannstandsrør 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

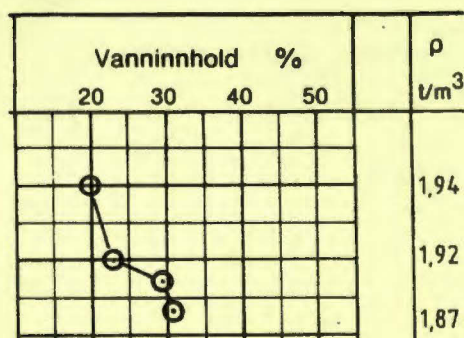
RUTINEUNDERSØKELSER

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 i 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).

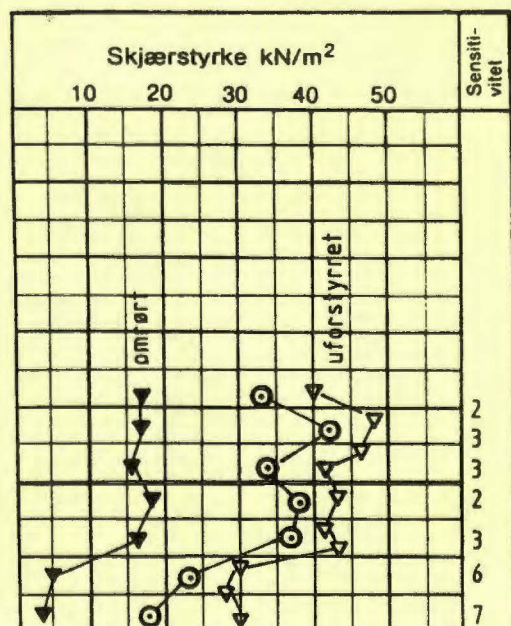
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

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

SENSITIVITET

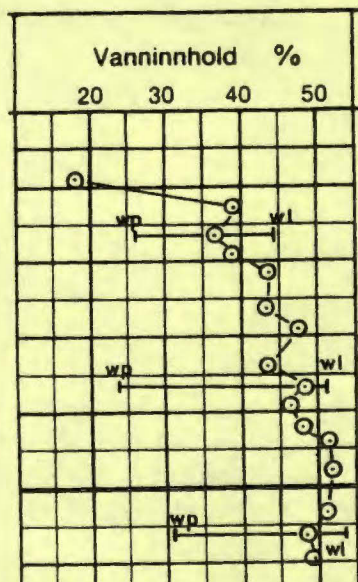
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ 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 bruddformasjon %
- ▽ 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.3002).

UTRULLINGSGRENSE

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

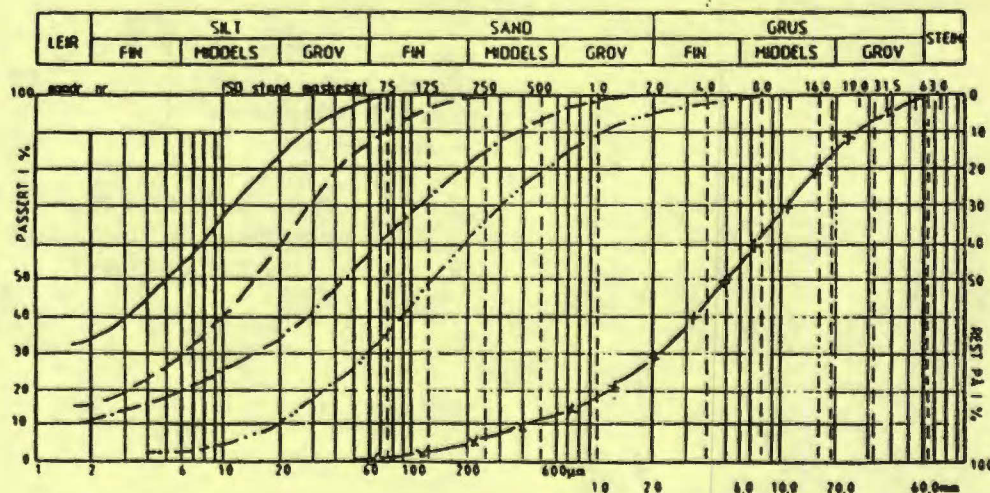
PLASTISITETSINDEKS

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.

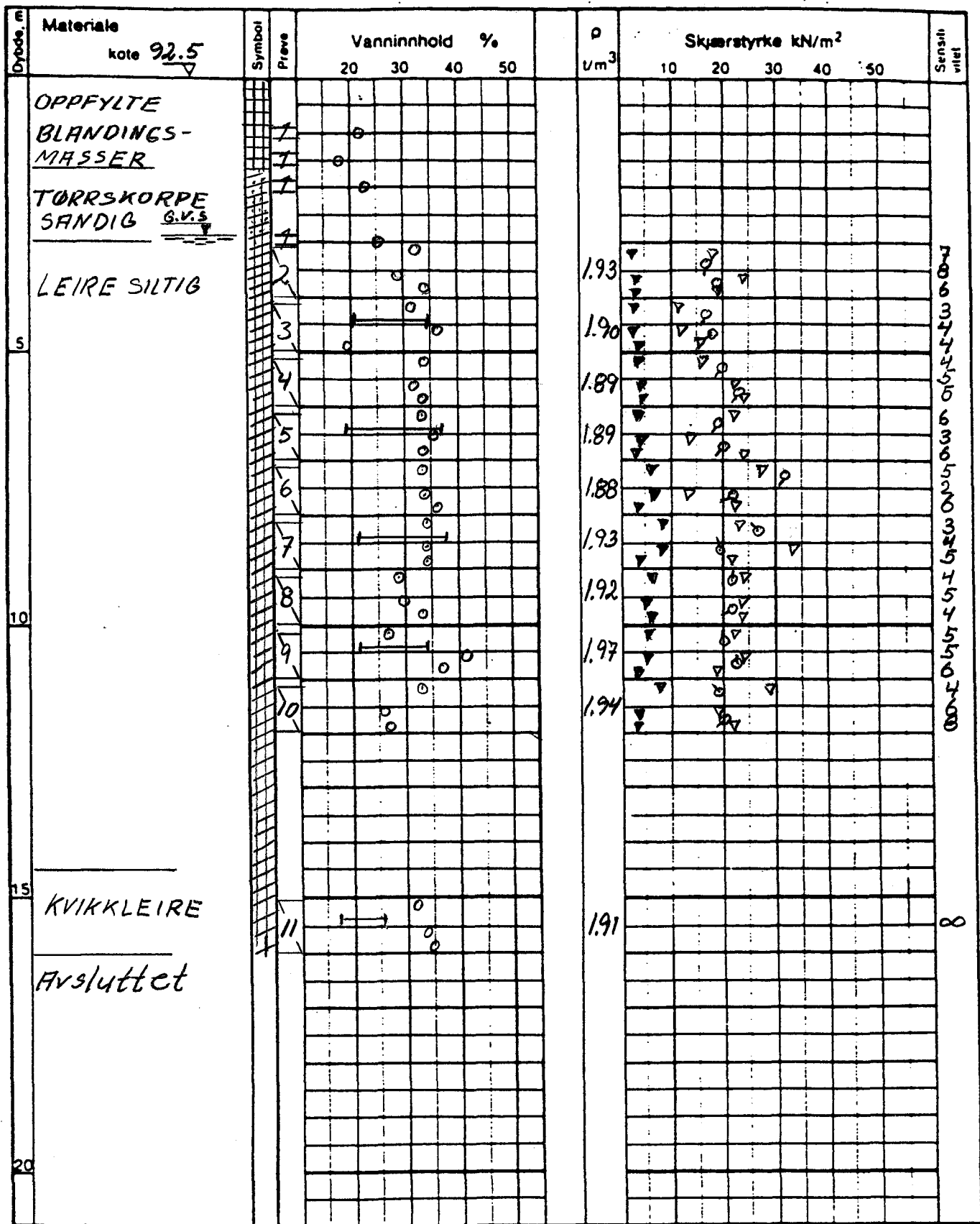


HUMUSINNHOLD

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
- : ødometer
- T : treaksialforsøk
- K : kornfordeling
- : naturlig vanninnhold
- (W_p) plastisitetsgrense
- (W_L) flytegrense
- ρ : densitet
- ⊙ : enaksial trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 : bruddformasjon %
- ▽ : konus uforstyrret
- ▽ : konus område
- +

BORPROFIL Maridalsveien 221		Type boring <i>Prøvetaking 54mm</i>	Tegn <i>H/S</i>	Dato <i>4/1-01</i>	
		Dato boret <i>21.12.00</i>	Kartref		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr <i>1</i>	Boring nr Undergr kart	Tegn. nr <i>Bilag 3</i>		

Dybde, m	Materiale kote 92.9	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50		10	20	30	40	50	
	OPPFYLTE BLANDINGS- MASSER													
5	SANDIG TØRR- SKORPELEIRE													
	LEIRIG SAND/GRUS Avsl. skorling													
10														
15														
20														

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

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

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

BORPROFIL

Type boring **SKOVLBORING**

Tegn. **HS** Dato **4.1.01**

Dato boret **23.12.00**

Kartref. **N006**



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. **8**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

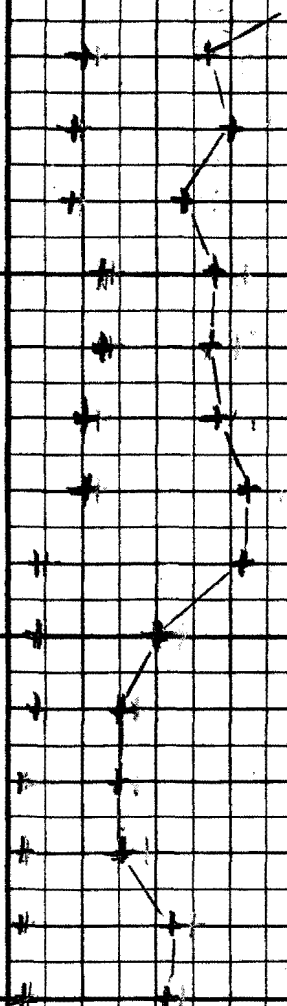
Bilag 5

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Maridalsveien 221

Hull: 2 Bilag: 6
 Nivå: 92.2 Oppdr.: R-3198
 Ving: 65x130 Dato: 21/12-00

Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m^2									Sensi- tivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
FYLLING	5											
LEIRE	10											3
												4
												3
												2
												2
												3
												3
												7
												5
												4
KVIKKLEIRE	15										7	
											7	
											10	
											10	
Avsluttet	20											

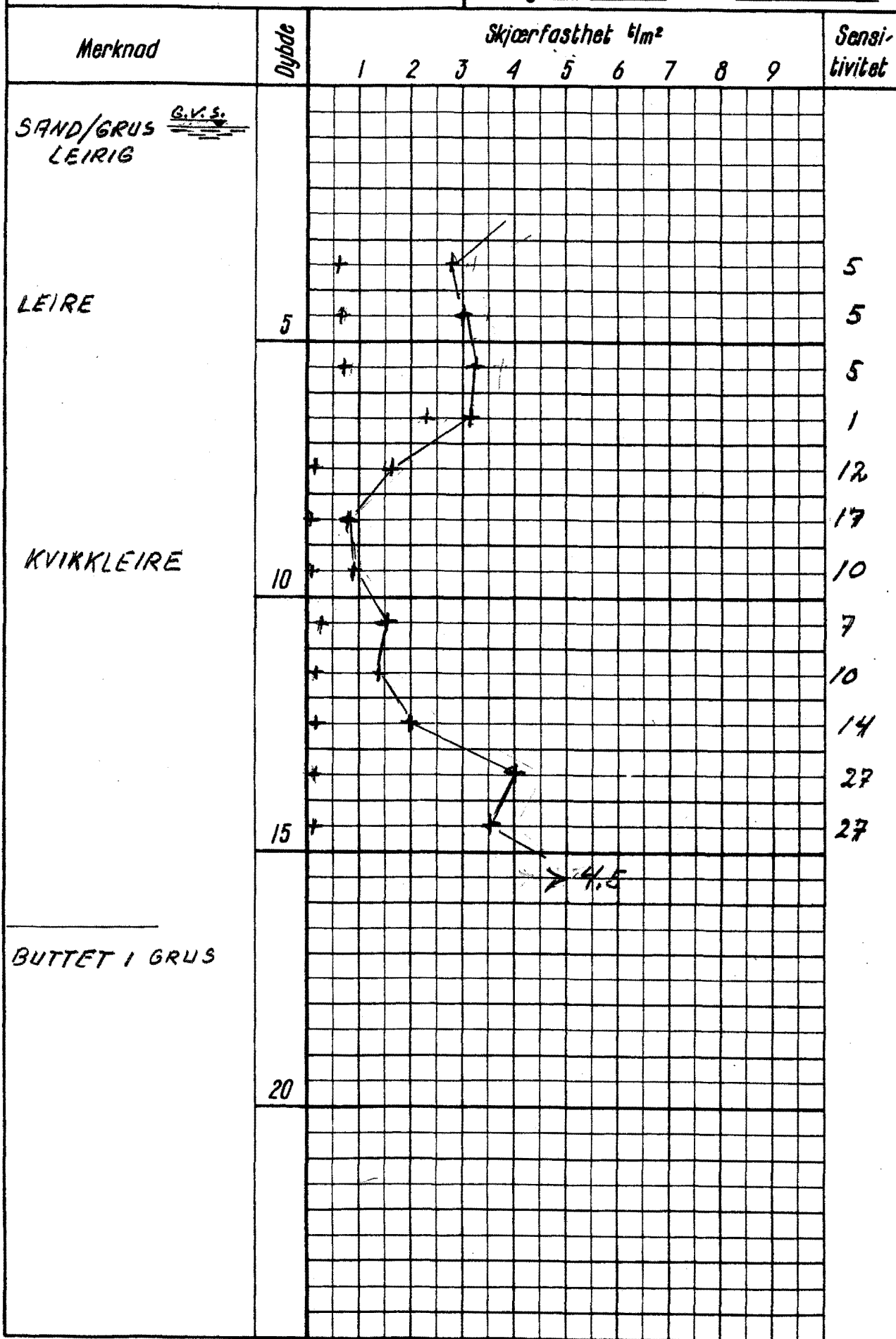
< 5.5

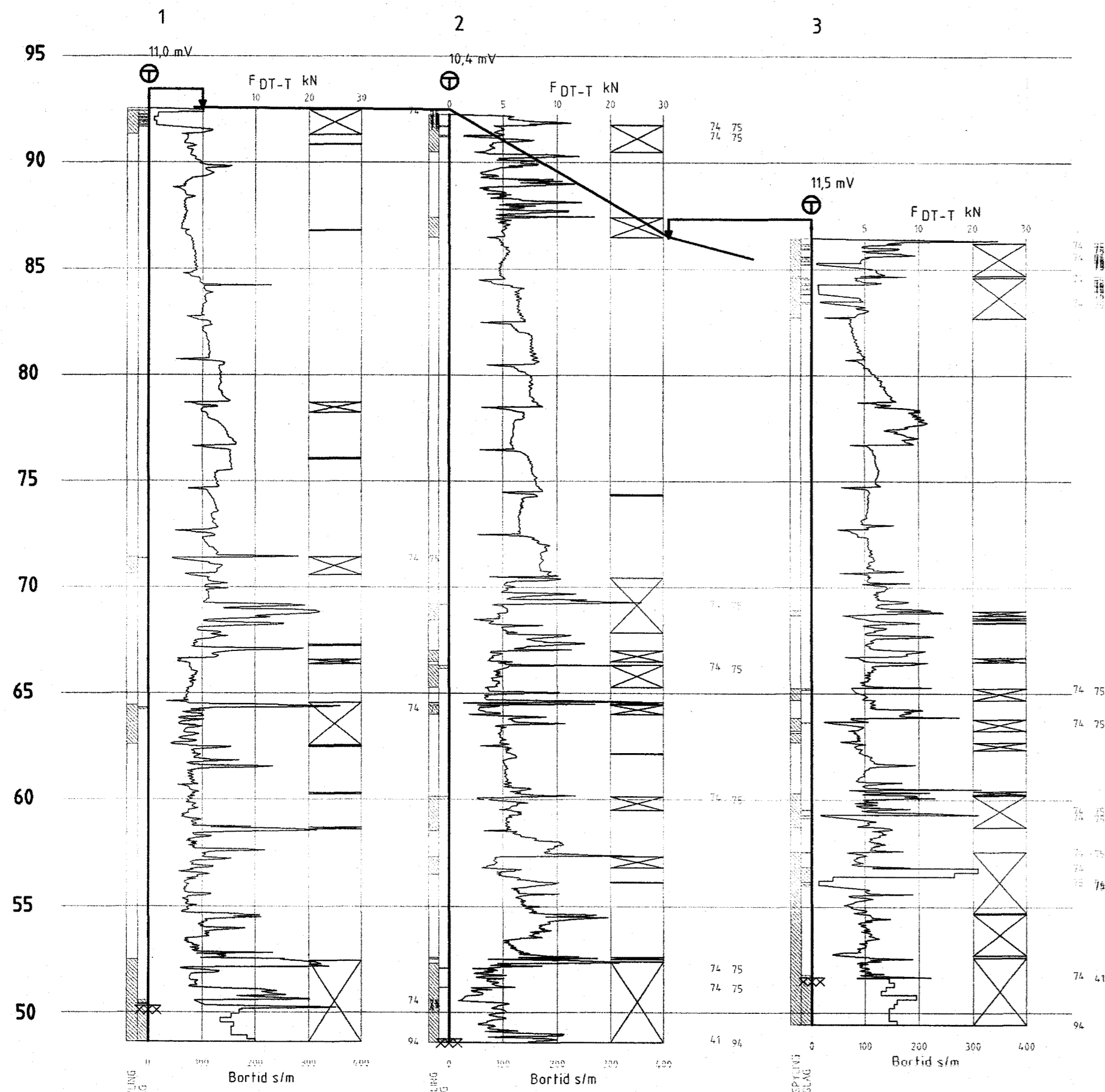


3
4
3
2
2
3
3
7
5
4
7
7
10
10

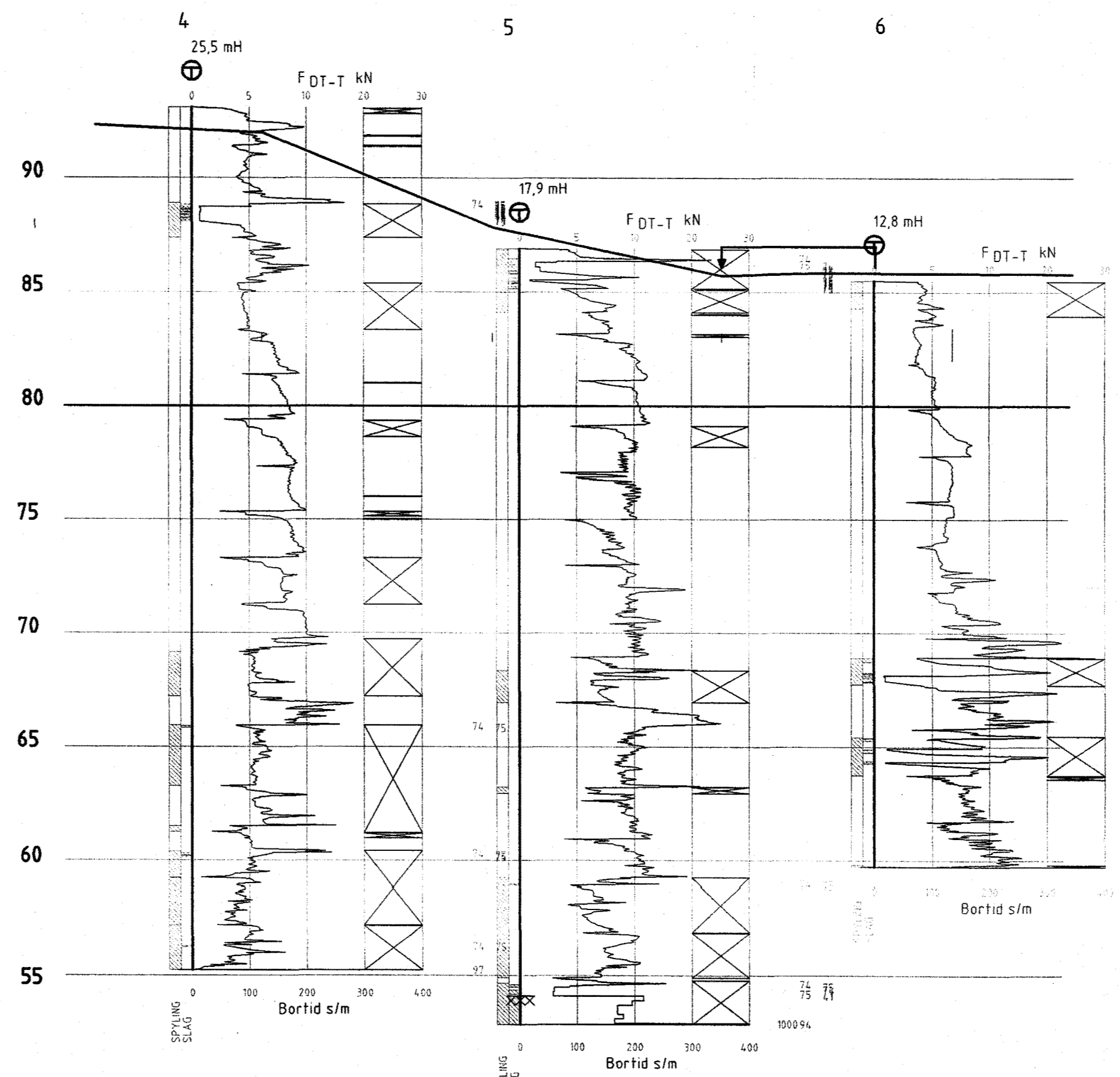
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Maridalsveien 221

Hull: 6 Bilag: 7
 Nivå: 85.5 Oppdr.: R-3198
 Ving: 65x130 Dato: 27.12.00



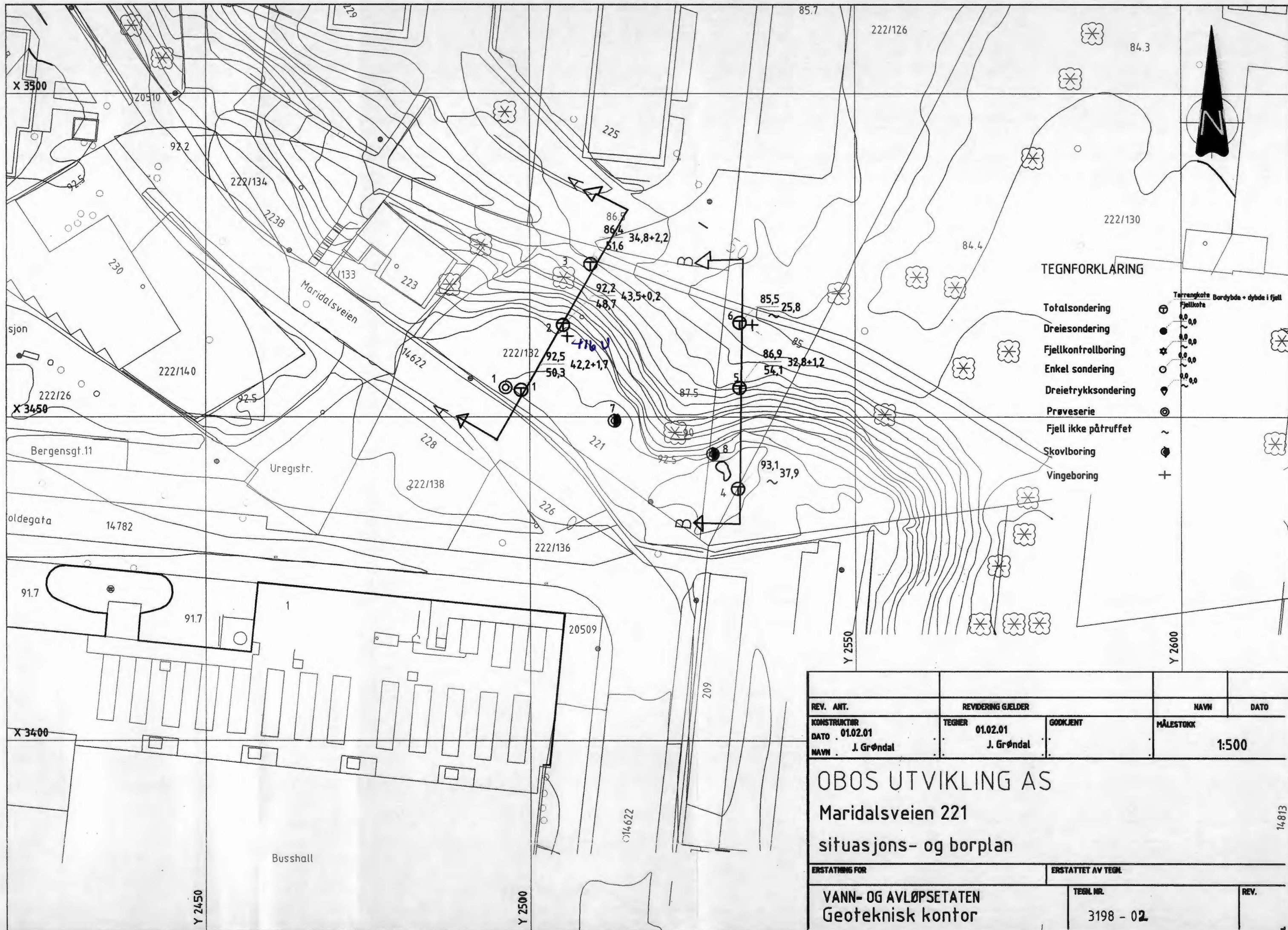


Profil A - A



Profil B - B

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER	NAVN	DATA
DRIFTSTADION	TEGNER	SKISSE	MÅLSTOKK
DATA 01.02.01	01.02.01	J. Grøndal	1:200
NAVN	J. Grøndal		
OBOS UTVIKLING AS		Maridalsveien 221	
terreng- og sonderingsprofil A - A og B - B			
ERSTATNING FOR		ERSTATTET AV TEIEN	
VANN- OG AVLØPSETATEN		TEIEN NR.	REV.
Geoteknisk kontor		3198 - 01	



TEGNFORKLARING

- | | | | |
|----------------------|---|---------------|---|
| Totalsondering | ⊕ | Terrengkote | ~ |
| Dreiesondering | ⊙ | Bordybde | + |
| Fjellkontrollboring | ⊛ | dybde i fjell | ⊕ |
| Enkel sondering | ⊖ | Fjellkote | ⊙ |
| Dreietrykksondering | ⊗ | 0,0 | ⊙ |
| Prøveserie | ⊘ | 0,0 | ⊙ |
| Fjell ikke påtruffet | ~ | 0,0 | ⊙ |
| Skovboring | ⊚ | 0,0 | ⊙ |
| Vingeboring | + | 0,0 | ⊙ |

REV. ANT.	REVIDERING GJELDER		NAVN	DATO
KONSTRUKTØR	TEGNER	01.02.01	GODKJENT	MÅLSTOKK
01.02.01	J. Grøndal	J. Grøndal		1:500
NAVN	OBOS UTVIKLING AS			
Maridalsveien 221				
situasjons- og borplan				
ERSTATNING FOR			ERSTATTET AV TEGN	
VANN- OG AVLØPSETATEN			TEGN. NR.	REV.
Geoteknisk kontor			3198 - 02	

14.813