



Oslo Vann- og avløpsverk



NO F 2 + 3





RAPPORT OVER:

Hasle fotballhall

R- 2994-01 13. mars 1997

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

- Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder
- " 2: Beskrivelse av laboratoriearbeider
- " 3-10: Totalsonderinger
- " 11: Vinge boring fra 1957
- " 12: Prøveserie fra 1957

- Tegning nr. 2994-1: Situasjons og borplan
- " " 2994-2: Prøveserie fra borpunkt 1

INNLEDNING

I henhold til bestilling fra Park- og idrettsvesenet, bestilling nr. 209 datert 14.01.1997, har OVA, geoteknisk kontor utført grunnundersøkelse for en planlagt fotball på Hasle.

MARK- OG LABORATORIEARBEID

De utførte grunnboringer er angitt på situasjons og borplanen tegn. nr. 2994-1. Det ble i alt utført 8 totalsonderinger og tatt opp 1 prøveserie til 8 m dybde. Utsettingen av borpunktene ble tilpasset de stedlige forhold og samtlige borpunkter ble etter utførelse målt inn, koordinatfestet og nivellert. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i uke 8. Det ble benyttet en hydraulisk borrig med betegnelse TB-150. Vanskeligheter med vannspylingen gjorde at luftspyling ble benyttet i forbindelse med totalsonderingene. Totalsonderingene ga dermed ikke noen sikker fjellregistrering og vi bruker derfor betegnelsen antatt fjell i rapporten. Beskrivelse av bormetodene er angitt på bilag 1. Resultatet av totalsonderingene er angitt på bilagene 3 - 10.

Prøveserien ble analysert på vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble gjennomført. Laboratoriearbeidene er nærmere beskrevet på bilag 2. Resultatet av laboratoriearbeidene er angitt ved borprofil på tegning nr. 2994-2.

Tidligere utført vingeoring og prøveserie fra dette området, henholdsvis 413U og 414U er medtatt i denne rapporten angitt på bilagene 11 og 12.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Den undersøkte tomte ligger sørøst for Hasle T-banestasjon innenfor et område som i den senere tid er benyttet til deponering av snø og diverse overskuddsmasser. Hovin tegleverk lå her tidligere og Hovinkbekken buktet seg gjennom et landskapet i sitt naturlige leie. De mange inngrepene som er gjort i dette området gjør at terreng og toppmasseforholdene gir et rotete preg. Massene som er deponert i området ser ut til å variere fra grov sprengstein, asfalt og bygningsavfall til plastisk leire. De naturlig avsatte løsmasser består i det alt vesentlige av leire med innslag av silt og finsand. Over fjell ser det ut til å være grusige masser og stedvis kan det også være masser av moreneart over fjell. Leiravsetningene består stort sett av bløt til midde fast leire med noe vekslende sensitivitet.

Dybden til antatt fjell varierer fra 1,9 m i borpunkt 6 til 26,4 m i borpunkt 4. Innen søndre del av tomte ser fjellet således ut til å ha markert nordvestlig fall.

Grunnvannsnivået på tomte er ikke målt, men vi antar at grunnvannsspeilet på store deler av tomte ligger mellom kote 75 og 76. Hovinkbekken ligger i kulvert på nordsiden av tomte og langs kulverttraseen ligger trolig grunnvannsnivået noe lavere.

Innmålte koordinater for borpunktene:

Borpunkt	X-koordinat	Y-koordinat
1	1254.114	4316.322
2	1241.966	4365.641
3	1243.987	4401.995
4	1173.563	4319.774
5	1169.423	4364.652
6	1154.940	4399.813
7	1209.703	4315.739
8	1200.568	4396.468

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Fotballhallen er forutsatt fundamentert ved rammede peler til fjell. I denne forbindelse må det påregnes tiltak for stedvis fjerning av grove fyllmasser og bygningskonstruksjoner fra det tidligere teglverket. På de grunneste partiene vil det trolig være hensiktsmessig å benytte pilarer eller direkte fundamentering til fjell. Vi ser for oss et større planeringsarbeide hvor også masseutskifting inngår som ledd i opparbeidelsen av banedekket. Sannsynligvis pågår det terrengsetninger på tomta i dag og fremtidig terrengsetning vil avhenge av hvilket nivå baneplanet legges på.

Vi regner med å komme tilbake til denne saken ved den videre prosjektering og utførelse.

Oslo Vann- og avløpsverk
Geoteknisk kontor

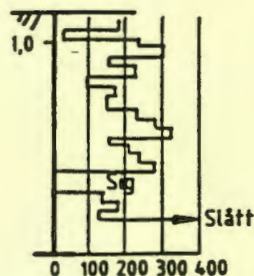

Helge Sem
Seksjonsleder

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

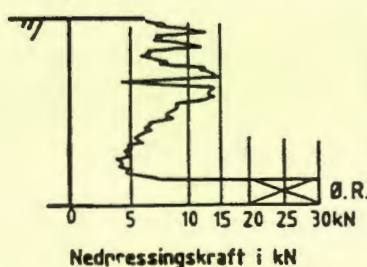
DREIESONDERING

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 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.



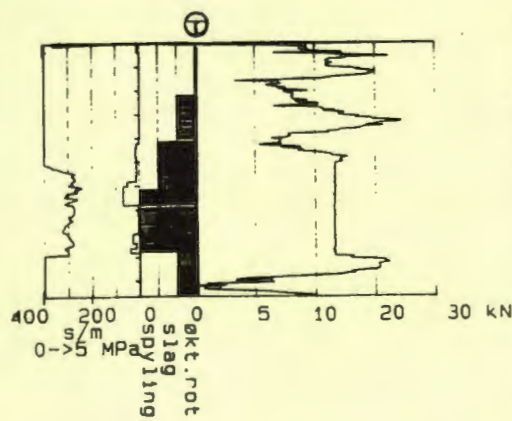
Nedpressingskraft i kN

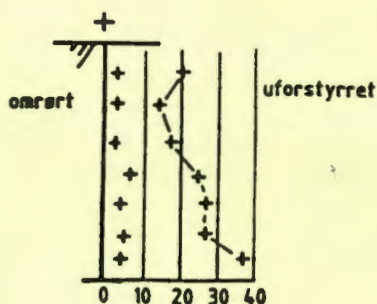
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften 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

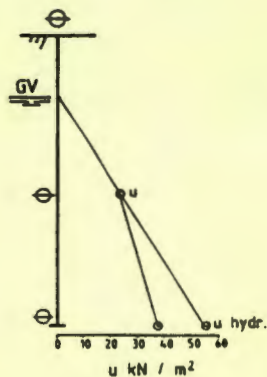
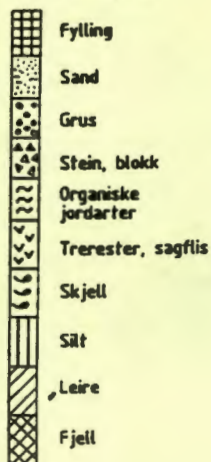




S_u kN / m²

⊙ Omrørt

⊙ Uforstyrret



VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekor 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 dreie- moment 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 skiller mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med bererigg, 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 bor- hullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI Ø54 mm stempelprevetager. 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 under- søkkelser.

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

PORETRYKKS MÅLING

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).

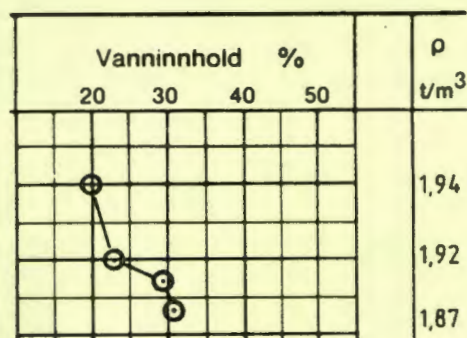
LABORATORIEUNDERSØKELSER

RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindere, 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 tøying angis på borprofilet (ref.NS8016).

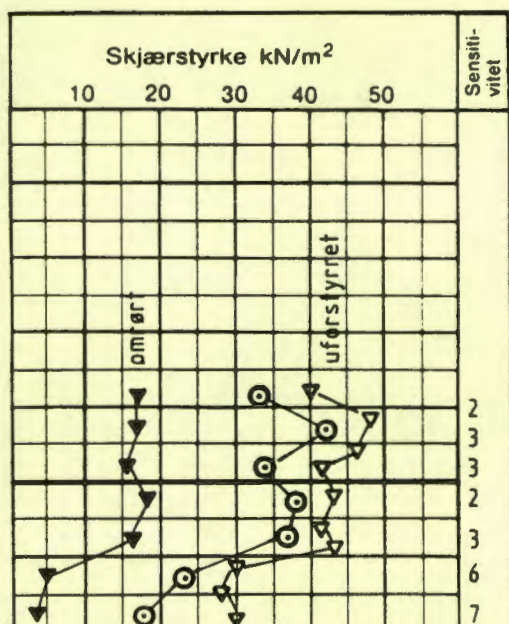
- $S_u < 25$ kN/m² bløt leire
- $S_u 25 - 50$ kN/m² middels fast leire
- $S_u > 50$ kN/m² fast leire

SENSITIVITET

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

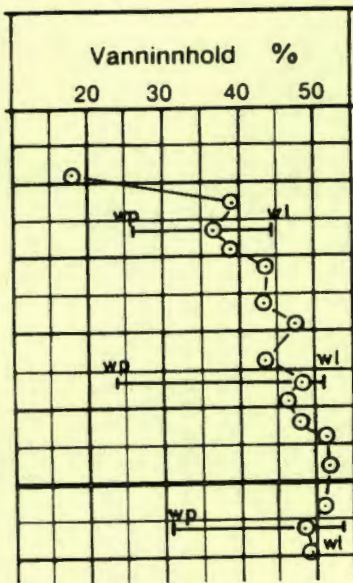
- $St < 8$ lite sensitiv leire
- $St 8 - 30$ middels sensitiv leire
- $St > 30$ meget sensitiv leire

KVIKKLEIRE: S_u (omrørt) $< 0,5$ kN/m²



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15-⊙-5 bruddeformasjon %
- 10-⊙-10 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).

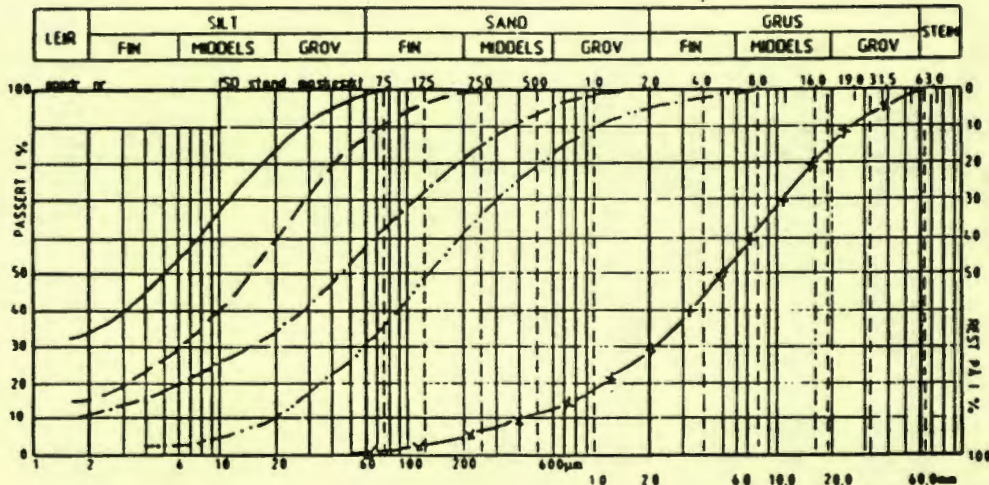
PLASTISITETSINDEKS

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.

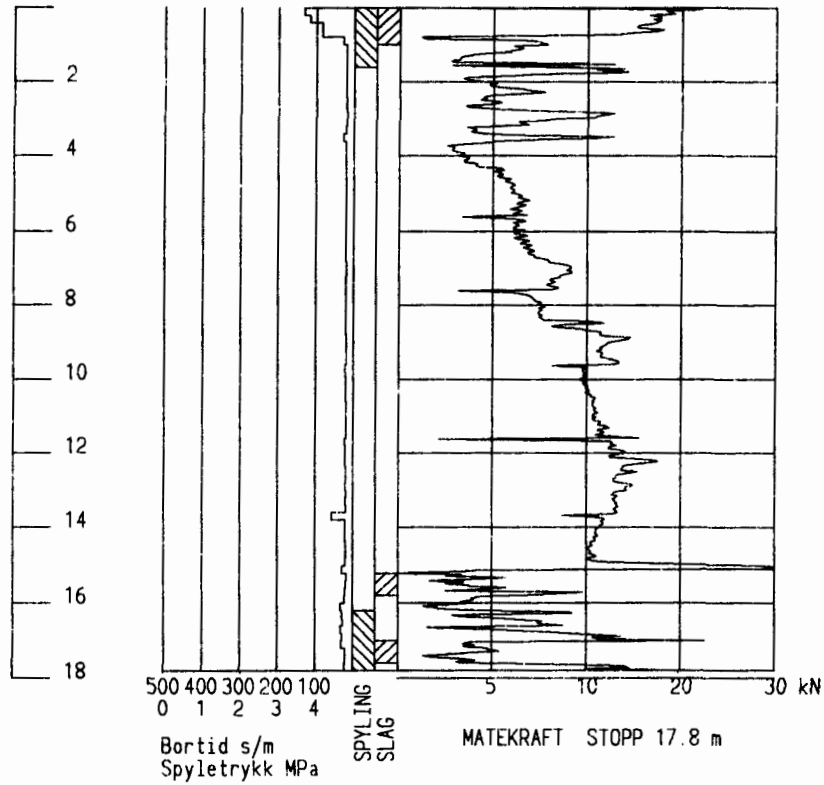


HUMUSINNHOOLD

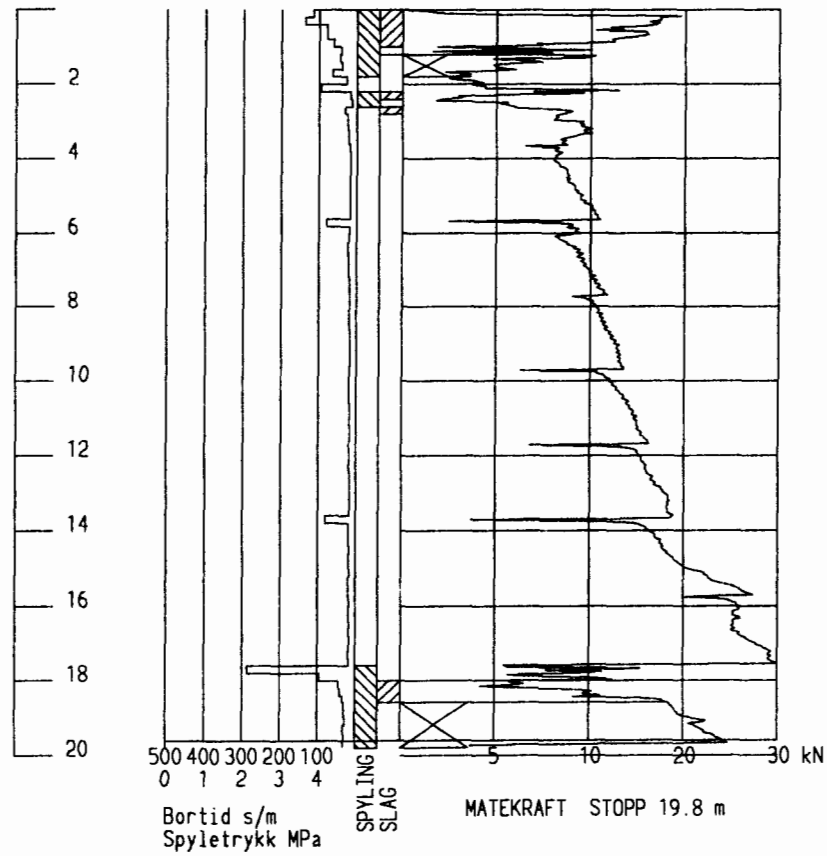
Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapsmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

SALTINNHOOLD

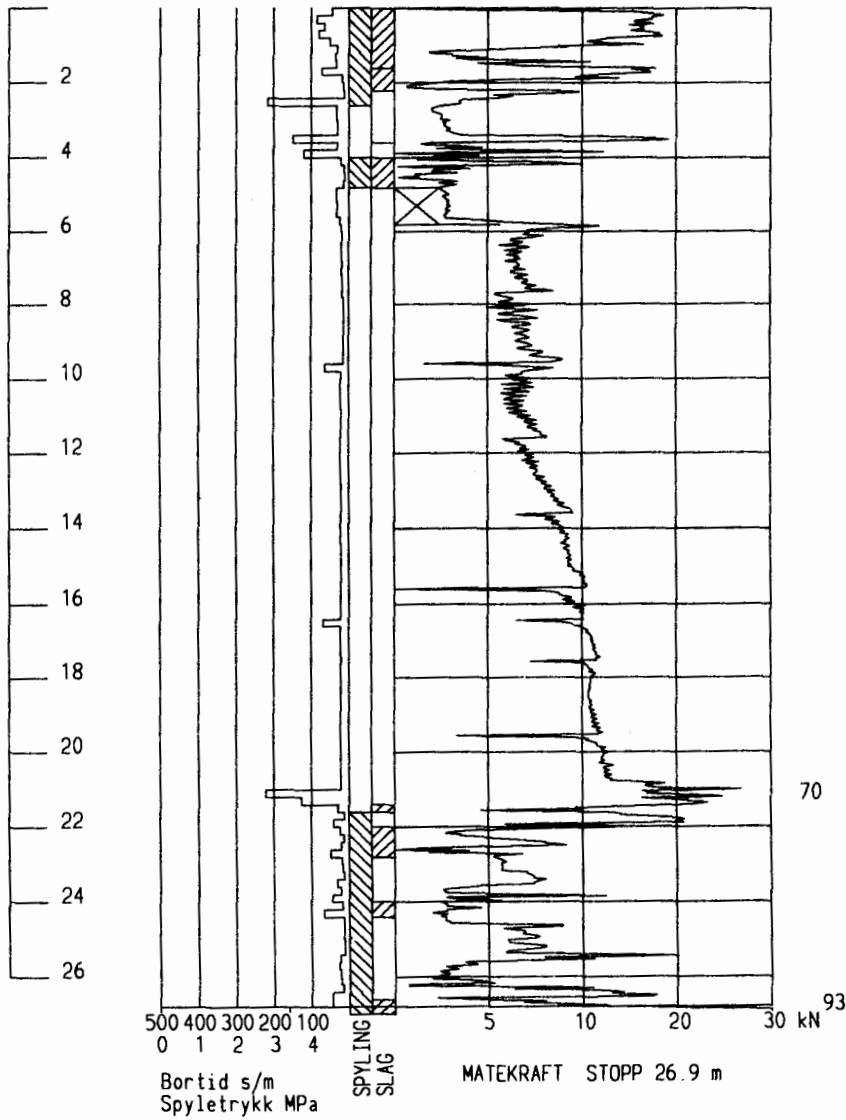
Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.



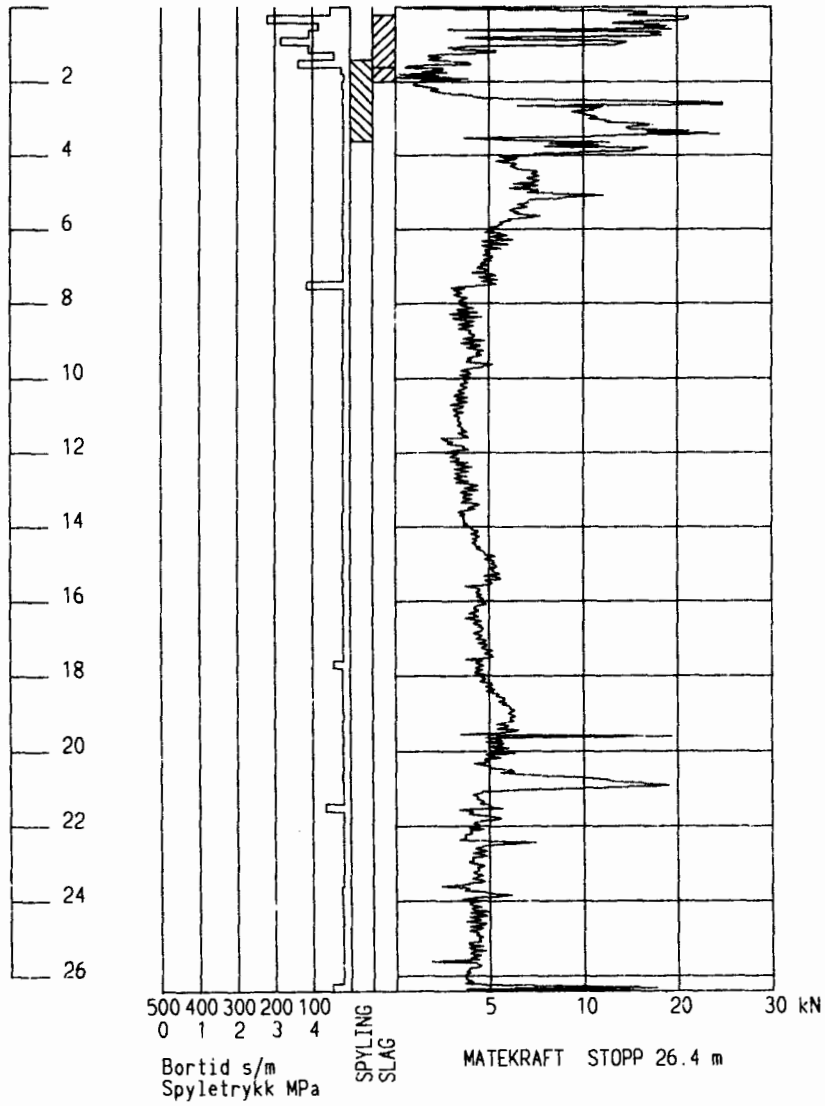
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-18	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1453
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2994.STD	



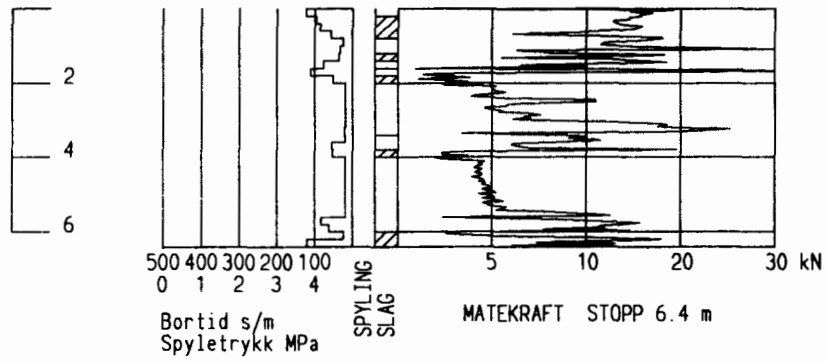
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1455
		Fil: R2994.STD	



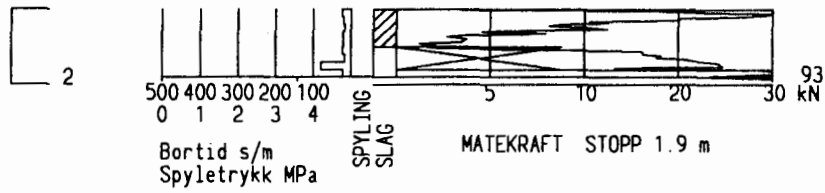
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1456
		Fil: R2994.STD	



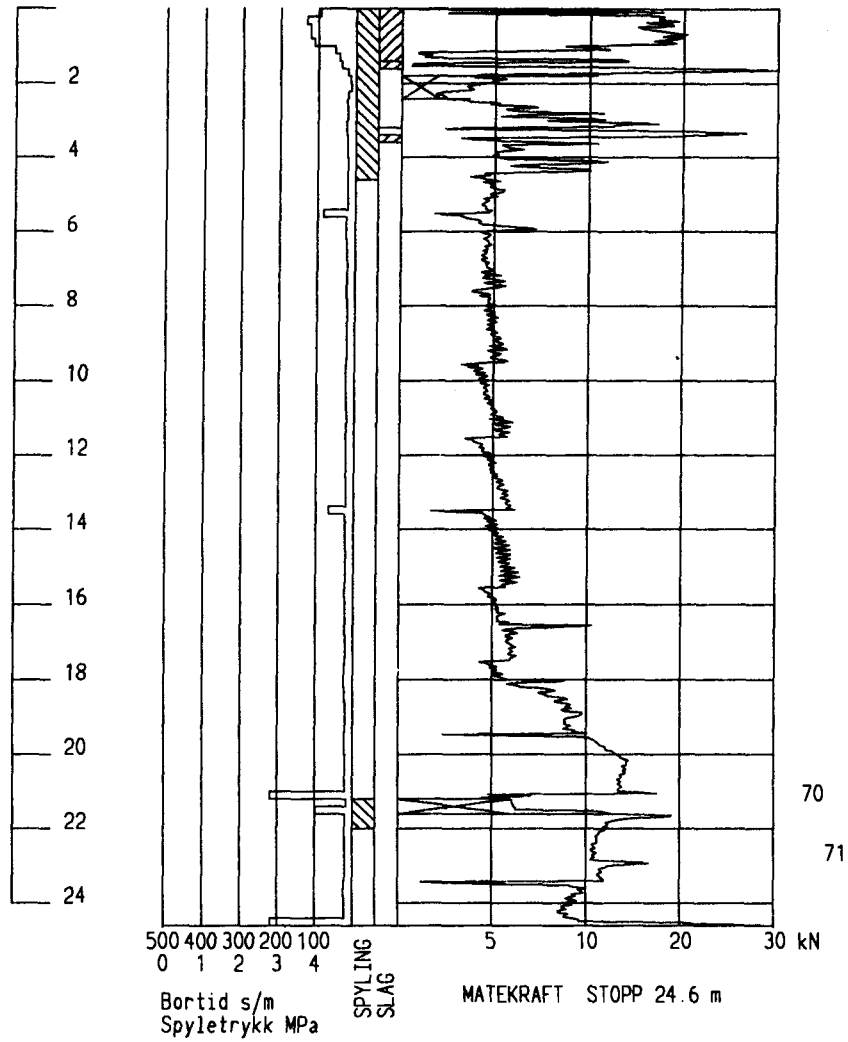
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 4	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-19	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1457
		Fil: R2994.STD	



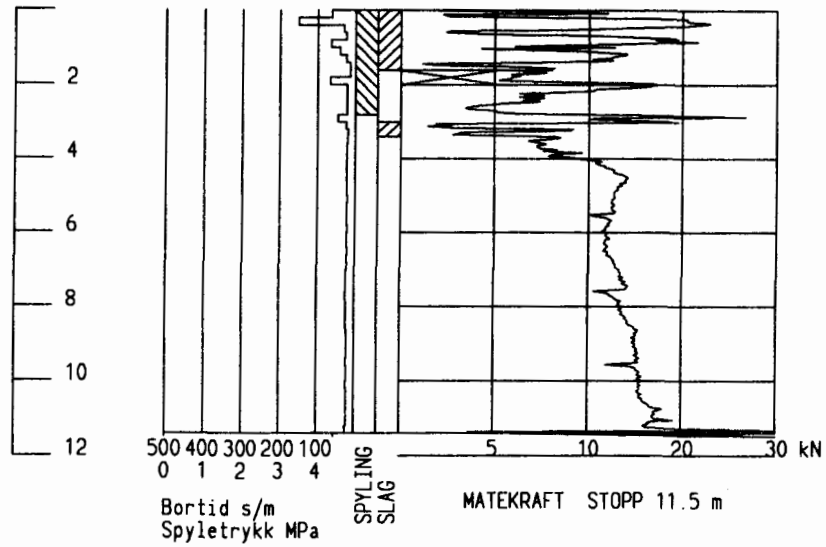
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 5	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-19	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1459
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2994.STD	



Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-19	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1461
		Fil: R2994.STD	



Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 7	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1454
		Fil: R2994.STD	



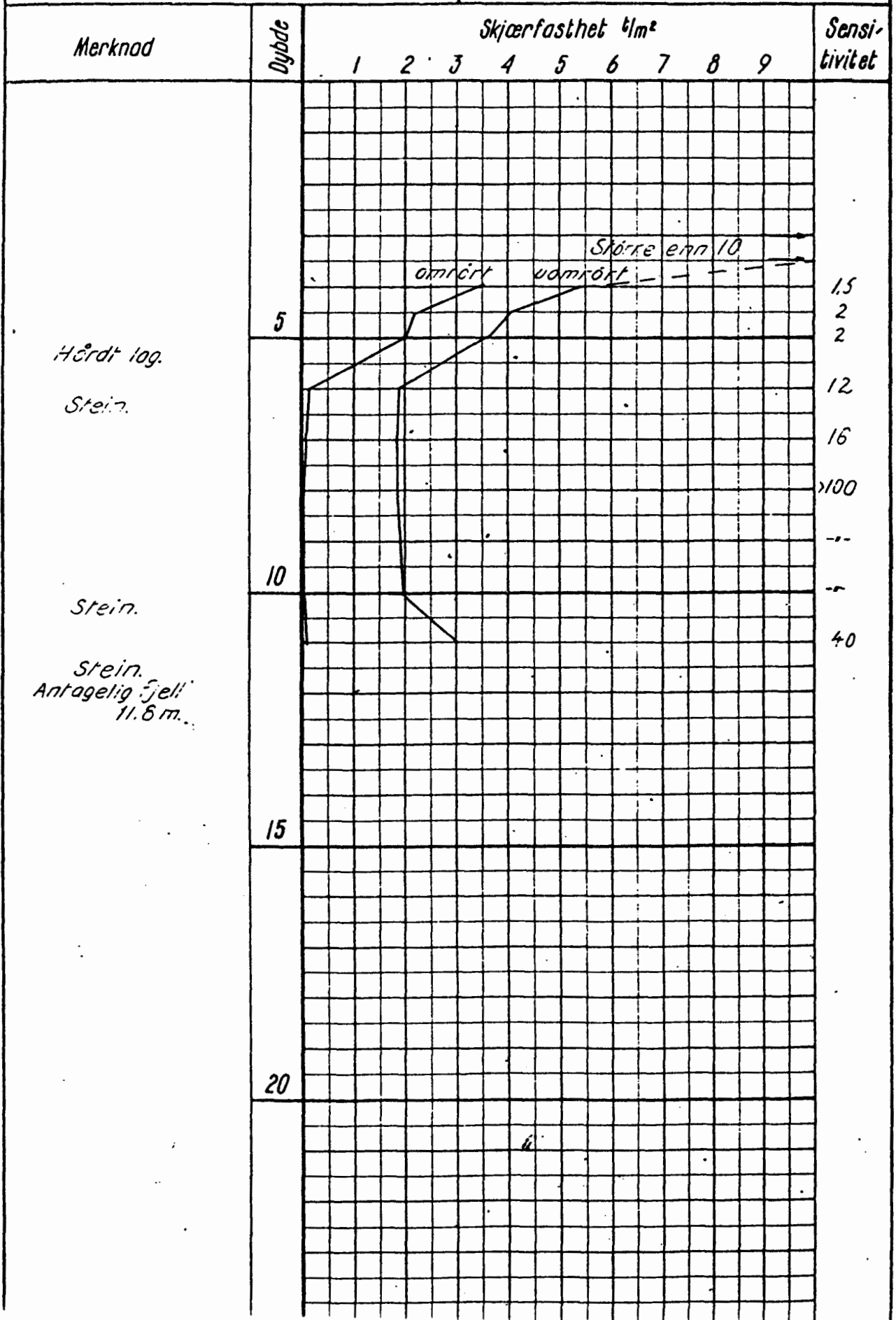
Prosjekt R-2994	Identifisering Totalsondering nr 8	Høyde	
Prosjektnavn Hasle fotballhall		Dato 1997-02-19	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1458
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2994.STD	

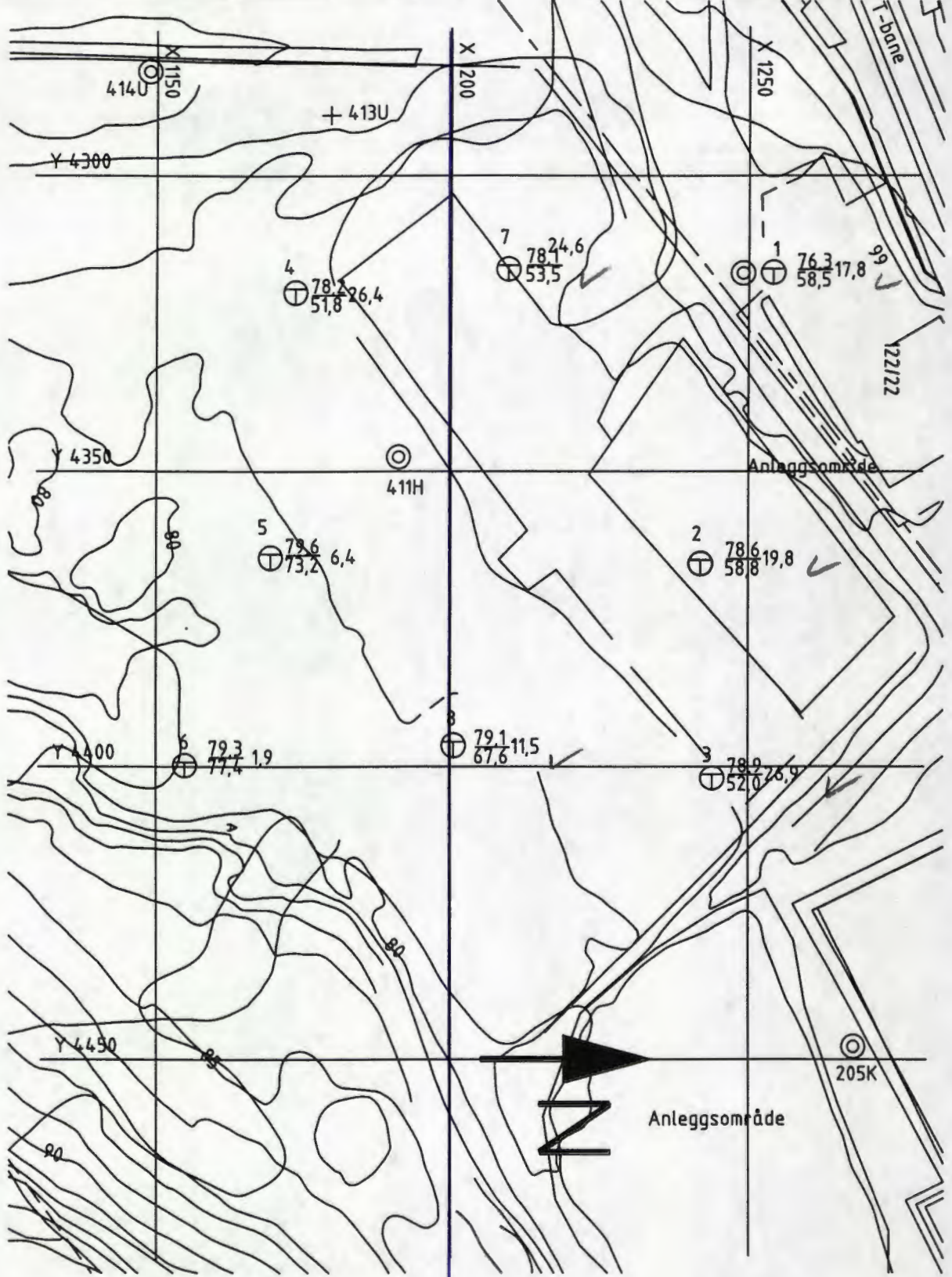
413 U

Bilag 11

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Yovind

Hull: 11 Bilag: 18
 Nivå: _____ Oppdr.: R-28-55
 Ving: 65x130 Dato: 10-1-57



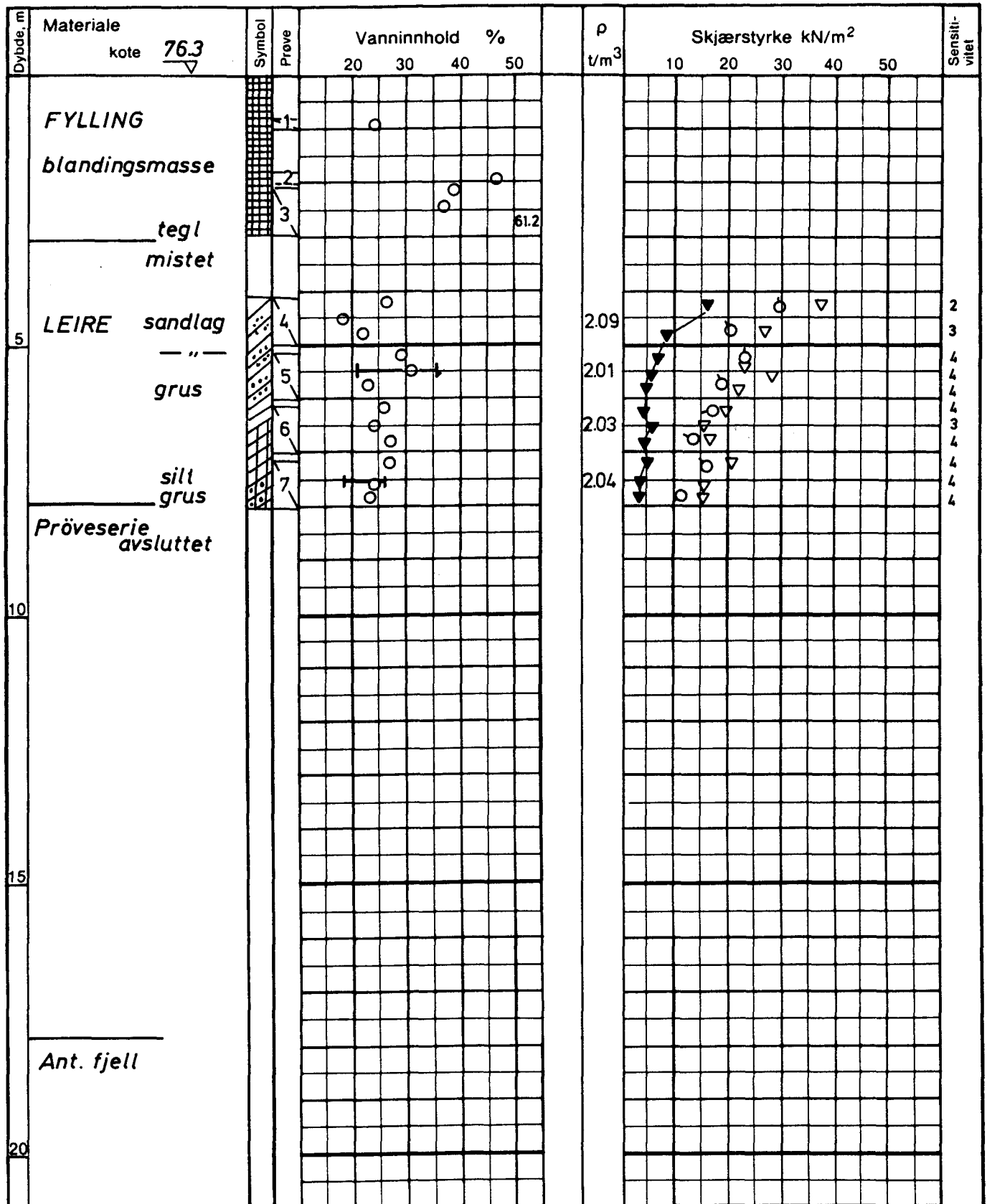


FS
L3

TEGNFORKLARING

- | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|------------------------------|----------|
| <table border="0"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px;"></td> </tr> </table> | | | | | TERRENGKOTE
ANT.FJELLKOTE | BORDYBDE |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
- | | |
|---|----------------|
| ⊕ | TOTALSONDERING |
| ⊙ | PRØVESERIE |
| + | VINGEBORING |


HASLE FOTBALLHALL SITUASJONS- OG BORPLAN		TEGN. KULA	DATO: 12.03.97
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK GEOTEKNISK KONTOR		MÅLESTOKK: 1:1000	KARTREF: NO,F03
		TEGN. NR.	
		2994-1	



GV : grunnvannstand
 O : ødometer
 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	Prøveserie	54 mm	Tegn.	K.T	Dato	13.3.97
	Dato boret	20.02.97		Kartref.	NOF 03		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	1	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.			
				2994-02			