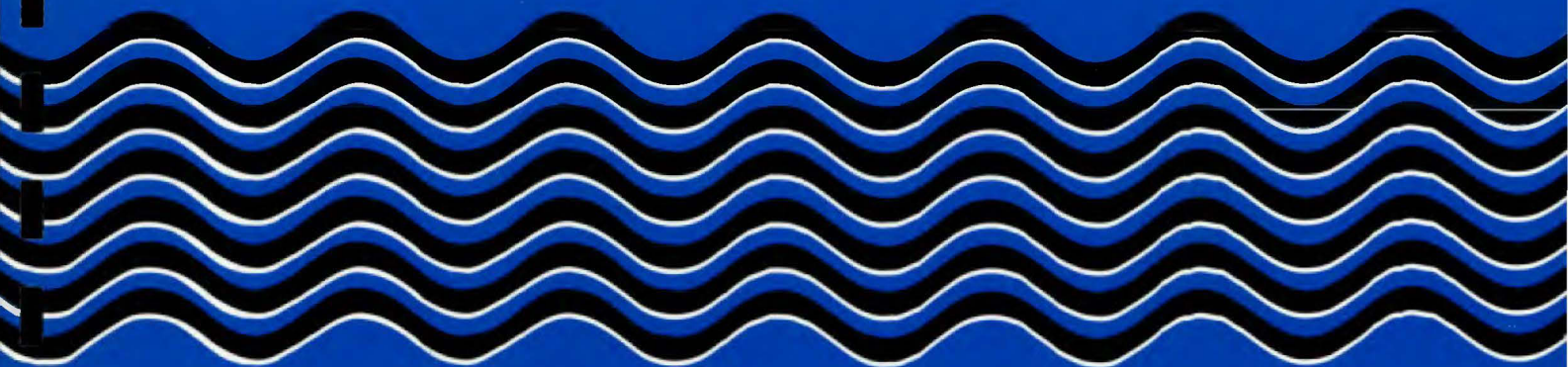




Oslo Vann- og avløpsverk

*NVA5 E-3057-01





R:\brev\arb0215A

RAPPORT OVER:

BLINDERVEIEN STASJON

Del 1: Orienterende grunnundersøkelse

R-3057-01

15. Feb. 1998

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- " 2: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
- " 3: Dreietrykksonderingsprofil nr 1
- " 4: Dreietrykksonderingsprofil nr 2
- " 5: Dreietrykksonderingsprofil nr 3

Tegn.nr. 3057-01: Borprofil, vinge boring

- " " -02: Borprofil, prøveserie
- " " -03: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

I henhold til bestilling fra GeoVita as på vegne av Oslo Sporveier har geoteknisk kontor i OVA utført orienterende grunnundersøkelser på Blindernveien stasjon.

I forbindelse med forlengelse av perrongen på utgående spor har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser syd for eksisterende perrong.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell samt å bestemme løsmassenes egenskaper for å kunne vurdere stabiliteten mot en eksisterende bekk øst for det aktuelle området.

I henhold til undergrunnskartet har ikke geoteknisk kontor registrert tidligere undersøkelsesresultater i dette området.

MARKARBEID

Markarbeidet er utført av et privat borefirma NVK-Terraplan fordi geoteknisk kontor ikke hadde egnet utstyr til å utføre undersøkelsen i det aktuelle området. Det kreves noe lettere og enklere utstyr for å komme seg ned på skinnegangen. Arbeidet ble utført 5. og 6. feb. 1998 og omfatter 3 dreietrykksonderinger, 1 vingeboring og opptak av en uforstyrret prøveserie. Det ble utført dreietrykksonderinger som ikke trenger vannspyling i det kalde været

Borpunktene ble satt ut i forhold til Oslo Sporveiers koblingsbokser i området. Punktene ble ikke innmålt og koordinatbestemt, men de ble nivellert med utgangspunkt i PP 2374 som har utgangshøyden $h = 76,398$. Beskrivelse av bormetodene og laboratorieundersøkelsene finnes på bilag 1 og 2.

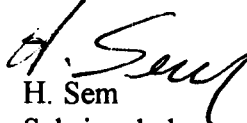
GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til antatt fjell varierer mellom 5,5m og 9,5m med de største dybdene nærmest eksisterende perrong. Fjellnivået stiger mot syd. Sonderingsprofilene viser at det er en del motstand i de øverste lagene, men ellers er motsanden moderat (2-4 kN) i dybden.

Den uforstyrrede prøveserien viser at løsmassene består av 3-4 m fylling og tørrskorpeleire over bløt leire med udrenert skjærstyrke på ca 20 kN/m². Under 8m dybde faller skjærstyrken til 10-15 kN/m². Det gjøres oppmerksom på at det ble registrert trerester i prøvene mellom 3 og 4 m. Det virker imidlertid usannsynlig at det skulle finnes 4m fylling i dette området, men det kan ha gått et ras en gang i tiden.

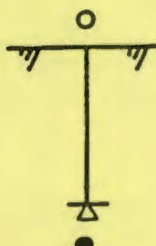
Vingeboringen viser at udrenert skjærstyrke ligger noe høyere enn for den uforstyrrede prøveserien, men udrenert skjærstyrke faller markert også her ved 8m dybde.

Geoteknisk kontor


H. Sem
Seksjonsleder

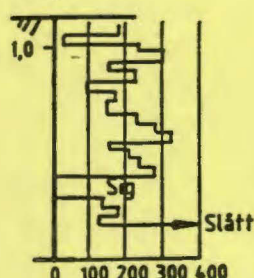

A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

Utstyret består av $\varnothing 22-25$ 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.



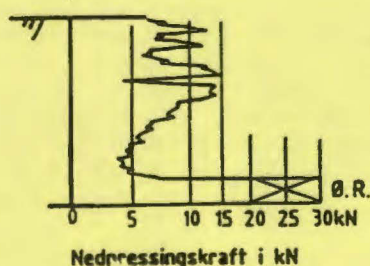
DREIESONDERING

Utstyret består av $\varnothing 22-25$ 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).



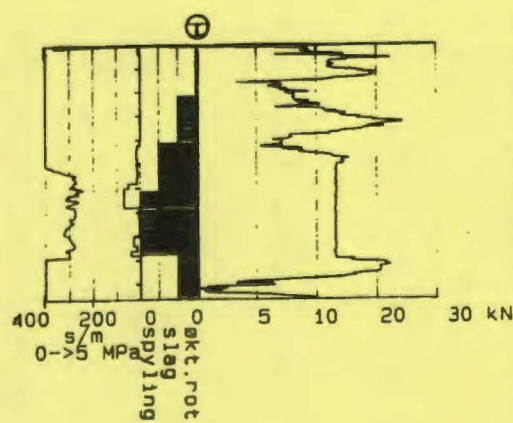
FJELLKONTROLL

Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med $\varnothing 44$ mm og en kronediameter på 57 mm. Det bores normalt 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av $\varnothing 36$ mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3 m/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

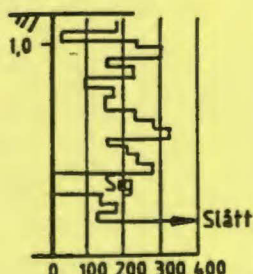
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av $\varnothing 44$ mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og $\varnothing 57$ mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, 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 1-3 m i fjell for sikker fjellbestemmelse

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

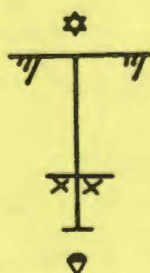
Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreining pr. m. synk

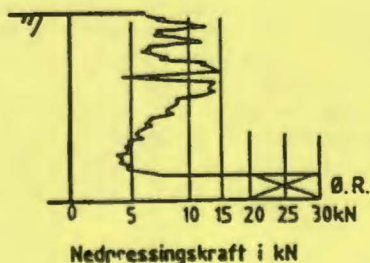
DREIESONDERING

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 omdreining 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

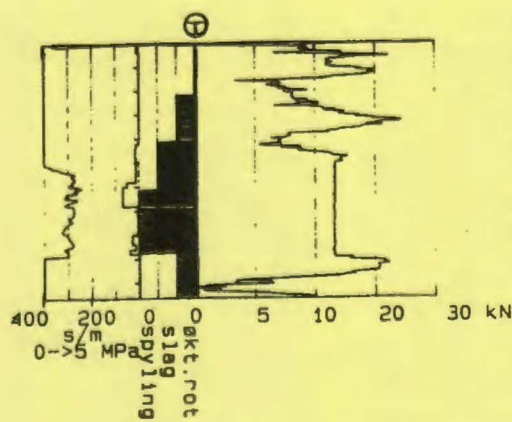
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



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

LABORATORIEUNDERSØKELSER

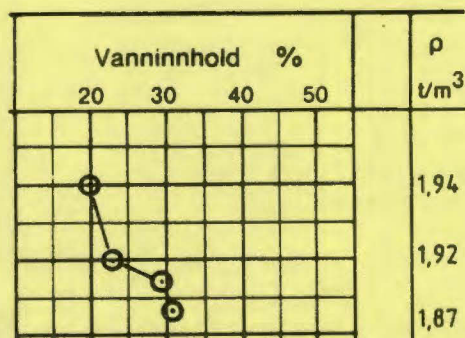
RUTINEUNDERSØKELSER

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).

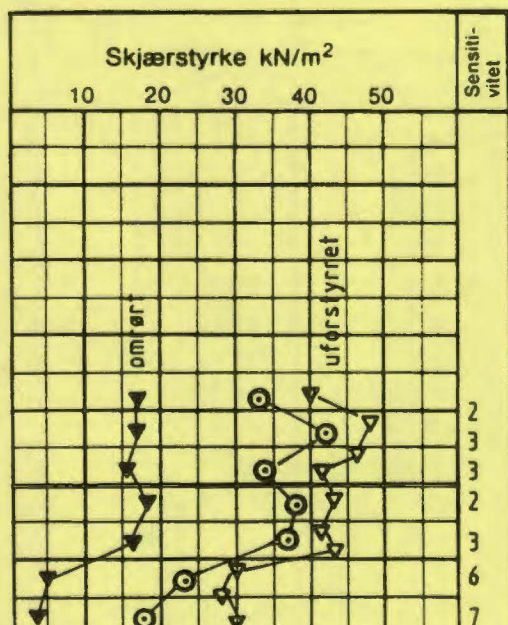
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

- $S_u < 25$ 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 10 5 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor

LABORATORIEUNDERSØKELSER

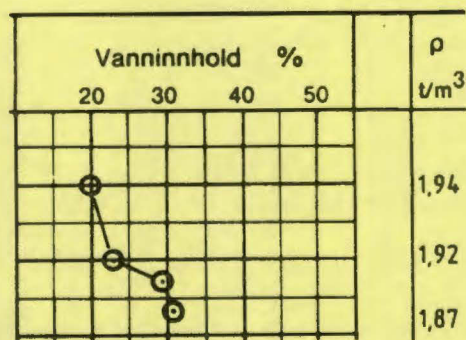
RUTINEUNDERSØKELSER

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).

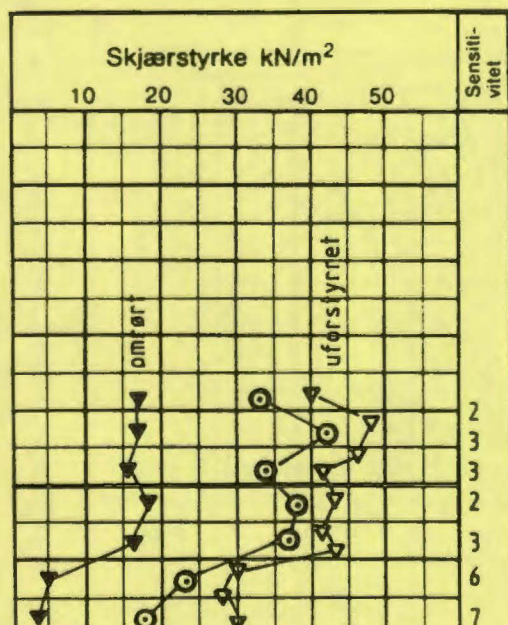
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

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

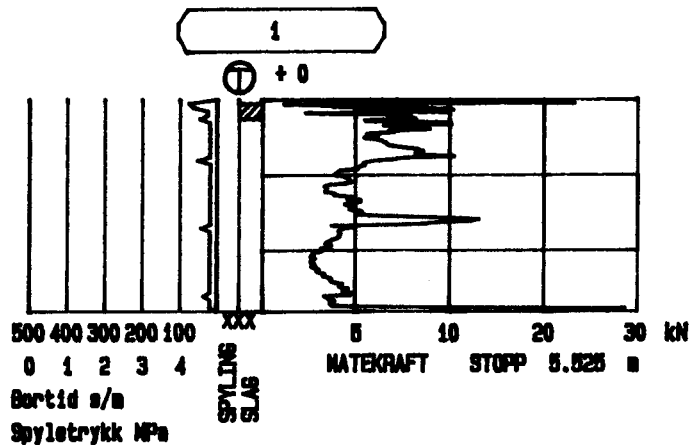
SENSITIVITET

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

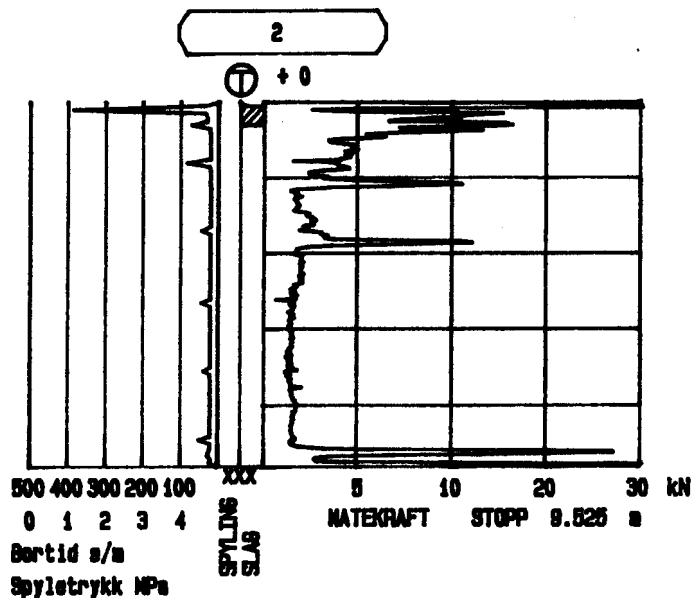


- enaksialt trykkforsøk
- 15 ◊ 5 bruddeformasjon %
- 10 ◊ 5 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor



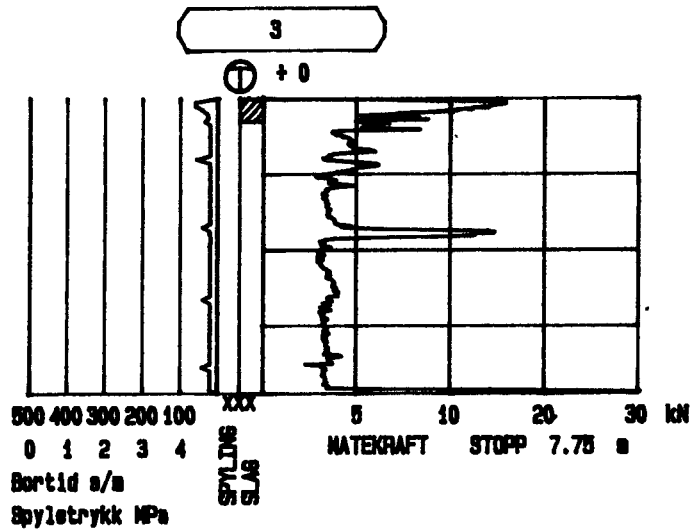
Oppdragsnr. 0	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 1	Høyde + 0 72.7	
Firmanavn NVK TERRAPLAN A/S		Dato 980205	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn BLINDERNVN.ST.		Fil : 1 .TOT	

Bilag 3



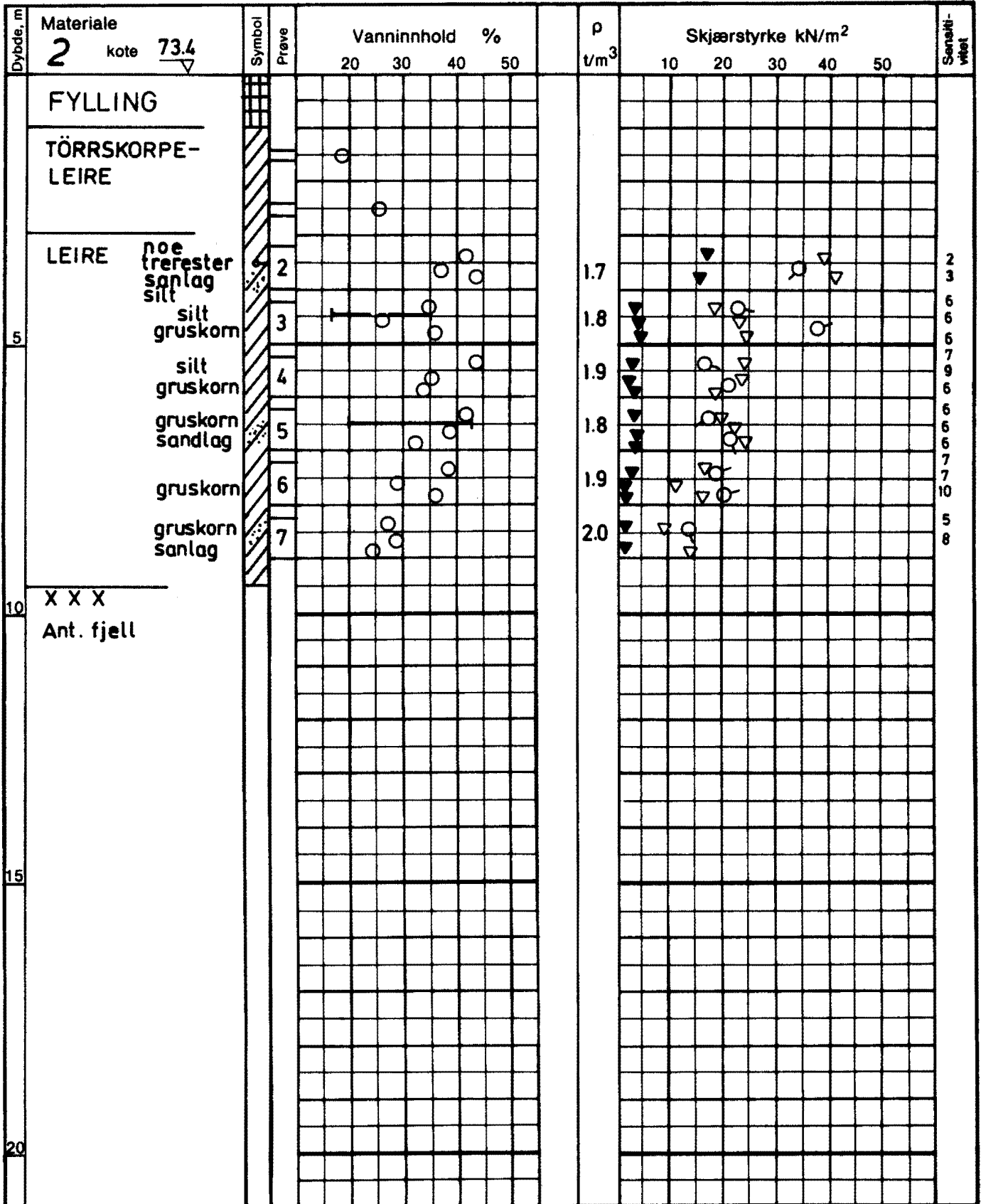
Oppdragsnr. 0	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 2	Høyde + 0 73.4	
Firmanavn NVK TERRAPLAN A/S		Dato 980205	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn BLINDERNVN.ST.		F11 : 2 .TOT	

Bilag 4



Oppdragsnr. 0	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 3	Høyde + 0 73,1	
Firmanavn NVK TERRAPLAN A/S		Dato 980205	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn BLINDERNVN.ST.		Fil : 3 .TOT	

Bilag 5



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

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

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

BORPROFIL
BLINDERNVEIENSTASJON

Type boring 54 mm
 Dato boret 05-02-98

Tegn. K.T
 Dato 13-2-98
 Kartref.

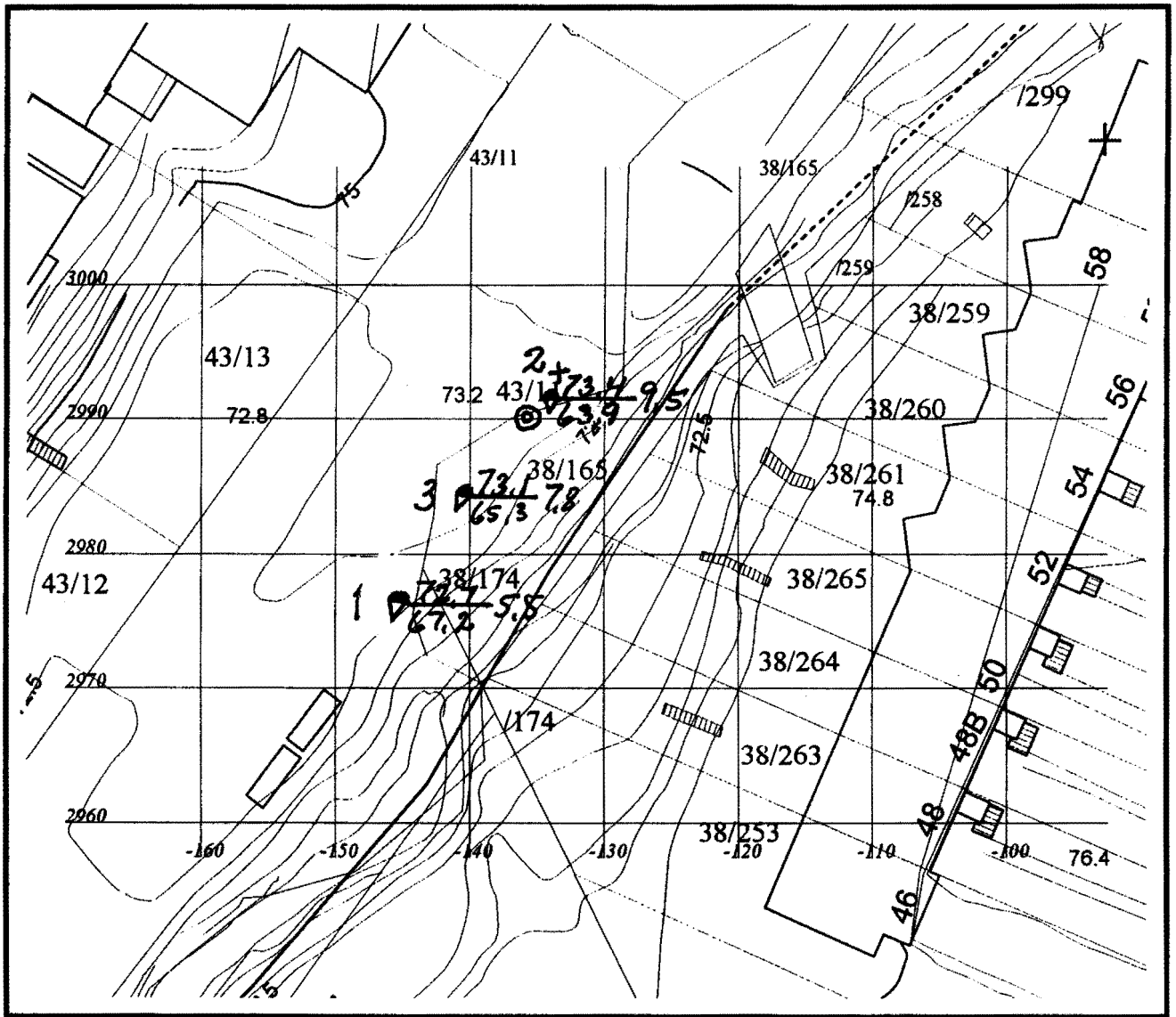


OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr.
 2

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.
 3057-02



UNDERGRUNNSKART

Oslo Vann- og Avløpsverk

Tegnforklaring

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ⊕ 1230 Totalsondering | ▣ 1111 Prøvegrop |
| ○ 1231 Borpunkt, uspesifisert | ⊙ 1112 Prøveserie |
| ☆ 1232 Fjellkontrollboring | ◐ 1113 Skovlboring |
| ~ 1233 Borpunkt avsl. i løsmasser | ● 1114 Kjerneboring |
| ▽ 1234 Trykksondering | ⊕ 1115 Vingeboring |
| ● 1235 Dreiesondering | ⊖ 1116 Elektrisk sondering |
| ◐ 1236 Dreietrykksondering | ⊕ 1121 Poretrykksmåler |
| ▼ 1237 Ramsondering | |
| ○ 1238 Enkel sondering | |
| ▲ 1239 Fjell i dagen | |

BLINDERNVN. STASJON

R-3057

Oslo kommune, samt firmaer og institusjoner som har utført boringer er uten ansvar for riktigheten av de opplysninger som er gjengitt på kartet.



Tegn. nr. 3057-03