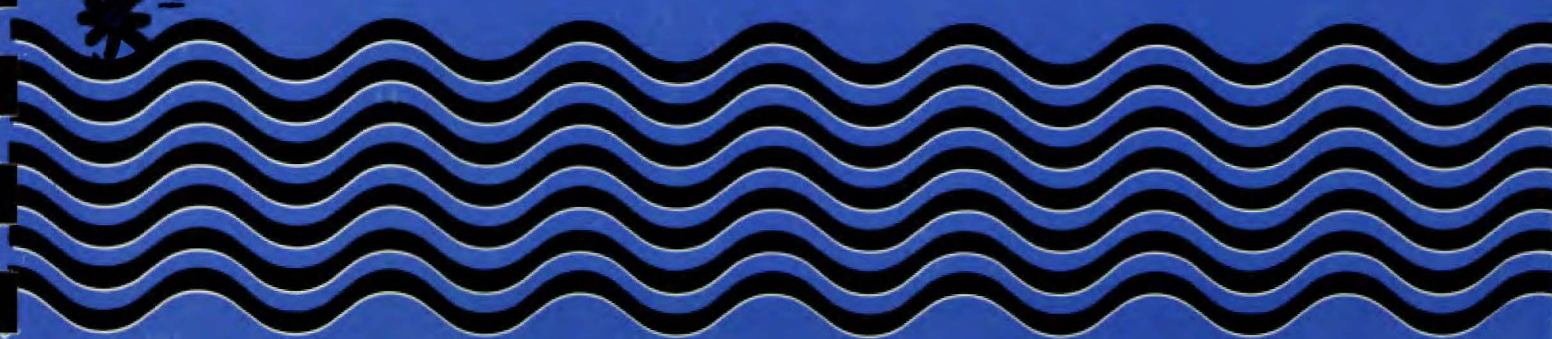




Oslo vann- og avløpsverk



NO 09





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud
R:\UTB\ARR1130A.SAM

RAPPORT OVER:

ROMMENSLETTA GARDEROBEBYGG

Del 2: Setningsskader

R-1539-02 30.nov.1993

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

Tegn.nr.1539-06:Situasjonsplan fra 1956
" " -07:Situasjons- og borplan

Digitalisert 30/9-94 CR

Postadresse:
Postboks 4704 Sofienberg
0506 Oslo Norge

Besøksadresse:
Herslebs gate 5
0561 Oslo

Telefon:
22 66 20 20

Telefax:
22 66 40 80

Bankkonto:
6045.05.20643



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr 32819 av 25.06.93 fra Park- og idrettsvesenet har geoteknisk kontor i OVA utført geotekniske undersøkelser for Rommen garderobebygg.

Geoteknisk kontor foretok i 1979 en geoteknisk undersøkelse for et planlagt garderobebygg. Det ble utarbeidet en geoteknisk rapport med forslag til fundamentering for garderobebygget. I tillegg ble det skrevet flere brev i forbindelse med en prøvefylling i nærheten av den planlagte byggetomten.

Våre anbefalinger den gang gikk i korthet ut på at bygget burde plasseres så langt nordøst som mulig, komprimere byggegrunnen etter nærmere retningslinjer, plassere fundamentene på jomfruelige masser (under fylling), benytte lette masser i oppfylling rundt bygget eller unngå terrengnivå over kote 144,0 og unngå pusset murfasade.

Vi har prøvd å skaffe dokumenter som viser hvordan byggearbeidene ble utført, men har ikke klart å finne arbeidsbeskrivelser eller notater fra byggeperioden. Vi har imidlertid hatt telefonisk kontakt med byggherrens kontrollør, entreprenørens byggeleder og konsulenten, men alle bekrefter at arbeidene ble gjort etter beskrivelser og forskrifter.

I brev av 4. mars 1993 fra Thorup & Oliver bemerkes det at bygget er utsatt for betydelige differensialsetninger (125mm) og derav følgende setningsskader. Det påpekes at ytterligere setninger kan bety fare for nedfallende biter av mur og endog stabilitetsfare for de dårligste veggpartier. Større bevegelser på østveggen kan svekke opplegget for dekket. Videre bemerker konsulenten at det ikke har noen hensikt å foreta en gjennomgripende reparasjon før setningene har stoppet.

På dette grunnlaget har geoteknisk kontor foretatt en geoteknisk undersøkelse rundt garderobebygget. Hensikten med undersøkelsen er å finne årsaken til de store differensialsetningene og eventuelt indikere størrelsen på fremtidige setninger på bygget.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området og resultatene fra disse undersøkelsene er angitt som fjellkoter på situasjonsplanen.

MARKARBEID

Markarbeidet er utført av mannskap fra vår seksjon i OVA. Arbeidene ble utført 29/10 og 1/11 d.å. og omfatter 4 dreietrykksonderinger, 4 enkle sonderinger til fundamentnivå og innsetting av 8 nivellementsbolter i grunnmuren.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1.

Borpunktene ble satt ut i forhold til garderobebygget. Punktene er ikke koordinatbestemt, men nivellert med utgangspunkt fra PP 20760 som har utgangshøyde $h=143,608$ for rundbolten og $h=143,585$ for sekskantbolten.

Postadresse:

Postboks 4704 Sofienberg
0506 Oslo Norge

Besøksadresse:

Herslebs gate 5
0561 Oslo

Telefon:

22 66 20 20

Telefax:

22 66 40 80

Bankkonto:

6045.05.20643



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Det er satt inn 8 nivellementsbolter i grunnmuren for å registrere deformasjonshastigheten. Utgangshøyden for disse målingene er:

Utgangsmåling

(gjennomsnitt av 2)

Nr. 1.11.93

1	145,41537
2	145,42653
3	145,40127
4	145,35539
5	144,76723
6	144,84668
7	144,79565
8	144,93715

GRUNNFORHOLD

Det er kjent at området fra Haavard Martinsens vei og sydoover har vært søppelfyllplass. Søppelfyllingen skal være lagt ut lagvis med 2,0m - 2,5m søppel som er dekket med 0,25m sams masse (dvs. jord og stein).

Borresultatene viser at dybdene til antatt fjell ved garderobebygget er ca 12m ved nordre gavlvegg og ca 20m ved søndre gavlvegg. Dette er imidlertid boringer som er utført med utstyr som ikke kan trenge gjennom stein og annen fast masse. Det kan derfor forekomme feiltolkning med hensyn til fjellnivået. Tidligere boringer viser at fjellnivået faller ytterligere mot syd, største dybde er målt til over 40m, mer enn 40m lenger syd..

Sonderingsprofilene som har en varierende nedpressingskraft gjennom fyllmassene indikerer at fyllingshøyden trolig varierer mellom 5m og 8m. Under fyllingen er nedpressingskraften mer jevnt stigende og dette indikerer fast leire. Vi har ikke påtruffet fjell, men bormotstanden har blitt så stor at boringen måtte avsluttes. Vi antar imidlertid at boringene er avsluttet i nærheten av fjell.

De enkle sonderingene som ble utført for å kartlegge dybden til et begrenset utvalg av fundamentene, viser at overkant av disse ble påtruffet på dybder som varierer mellom 4,0m og 5,2m. Hvis det forutsettes en fundamenttykkelse på 30cm - 40cm er de 4 fundamentene som ble kartlagt plassert mellom kote 139 og 141 (se tegn.nr.1539-07).

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Undersøkelsen viser at fundamentene i hjørnene på nordre gavlvegg trolig er fundamentert på jomfruelige masser. Under søndre gavlvegg er det imidlertid noe sprikende resultater om hvilket nivå overgangen mellom jomfruelige masser og fyllingen ligger på. Dette er avhengig av om man legger til grunn resultater basert på gamle kart eller sonderinger.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

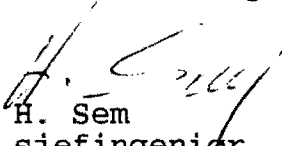
På tegn.nr.1539-07 er det vist at ut fra borresultatene er det 2m-4m fylling under fundamentene. Ut fra gamle kart fra 1956 er bare det sydvestre hjørnet som er fundamentert på ca 2m fylling, de andre fundamentene ligger trolig på jomfruelige masser. Vi har mest tro på at borresultatene viser hvor overgangen mellom fylling og jomfruelige masser ligger.


Ut fra ovenstående antas det at årsaken til de observerte setningene på garderobebygget er at en del av fundamentene i syd ligger på søppelfylling. Dette bildet stemmer med de differensielle setningene som ble observert av Thorup & Oliver og er beskrevet i brev av 4.mars d.å. Det ble der registrert at sydøstre hjørne har størst setning, opptil 125mm og norde del av bygget har mindre setninger.

Størrelsen på pågående setninger og hastigheten på disse blir registrert på nivellementsboltene som ble innsatt i grunnmuren. Ved at fundamentene står på søppelfylling vil setningene være betinget av den kjemiske nedbrytingen i søppelmassene. Denne prosessen vil kunne variere over tid og dermed vil også den fremtidige stningsutvikling være mindre forutsigbar enn der hvor en har å gjøre med naturlig avsatte løsmasser.

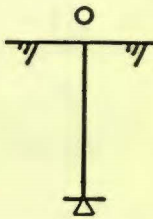
Nivellement er igangsatt, men vi har enda ikke målt noen utvikling over tid. Om et års tid vil vi kunne si mer om setningshastigheten, dog med de begrensninger som er nevnt ovenfor. Vi vil på grunnlag av nivellementene kunne vurdere hvilke tiltak som bør settes iverk for å få garderobebygget funksjonsdyktig igjen, men det er nærliggende å tenke seg en form for refundamentering gjennom søppelfyllingen ned til jomfruelige masser.

Oslo vann- og avløpsverk


H. Sem
sjefingeniør
geoteknisk kontor

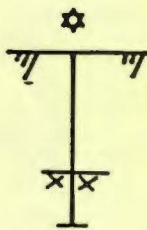

A. Robsrud
overingeniør

BOREMETODER



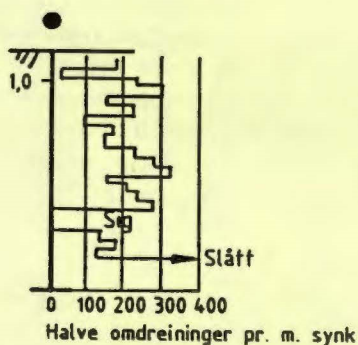
ENKEL SONDERING

Utstyret består av $\text{Ø}22\text{--}25\text{mm}$ stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret kan stoppe i stein og faste masser over fjell.



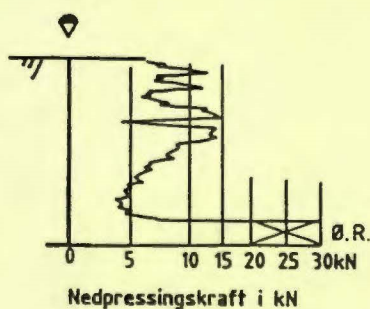
FJELLKONTROLLBORING

Utstyret består av hydrauliske eller luftopererte borerigger med topphammer eller senkborhammer med luft- eller vannspyling og borkronediameter på 57 - 115 mm. Det bores normalt 1 - 3 meter i fjell for sikker påvisning av fjell.



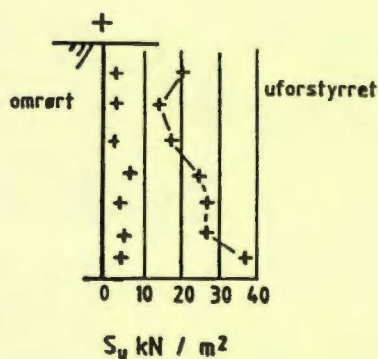
DREIESONDERING

Utstyret består av $\text{Ø}22\text{ mm}$ eller $\text{Ø}25\text{ mm}$ borstenger påmontert en standard spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN i belastning (sig), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synkning måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes borerigg eller bærbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret kan stoppe i stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr. 3 av 1982).



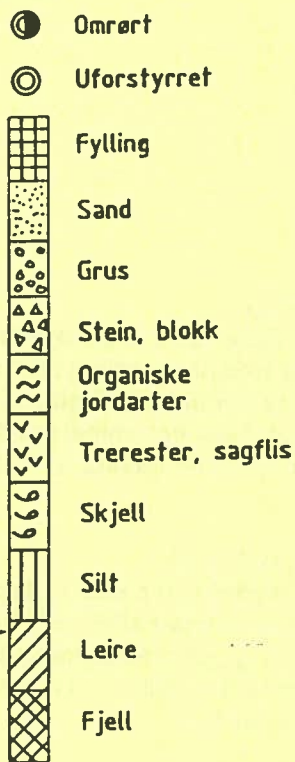
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av $\text{Ø}36\text{ mm}$ borstenger påmontert en standard 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 (ref. NGF melding nr. 7 av 1982).



VINGEBORING

Utstyret benyttes kun i leire og består av et vingekorset som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i jorda måles (uforstyrret) Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uomrørt dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærfasthet. Boringene utføres med borerigg (ref. NGF melding nr. 4 av 1982).



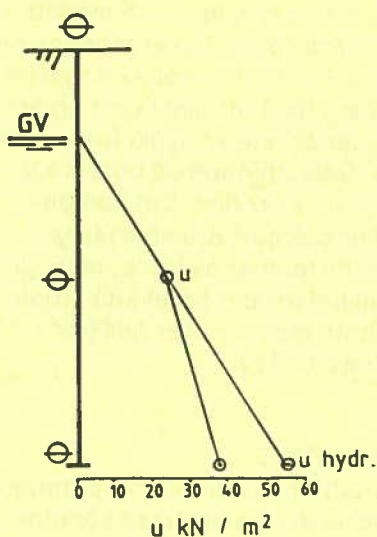
PRØVETAGNING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg

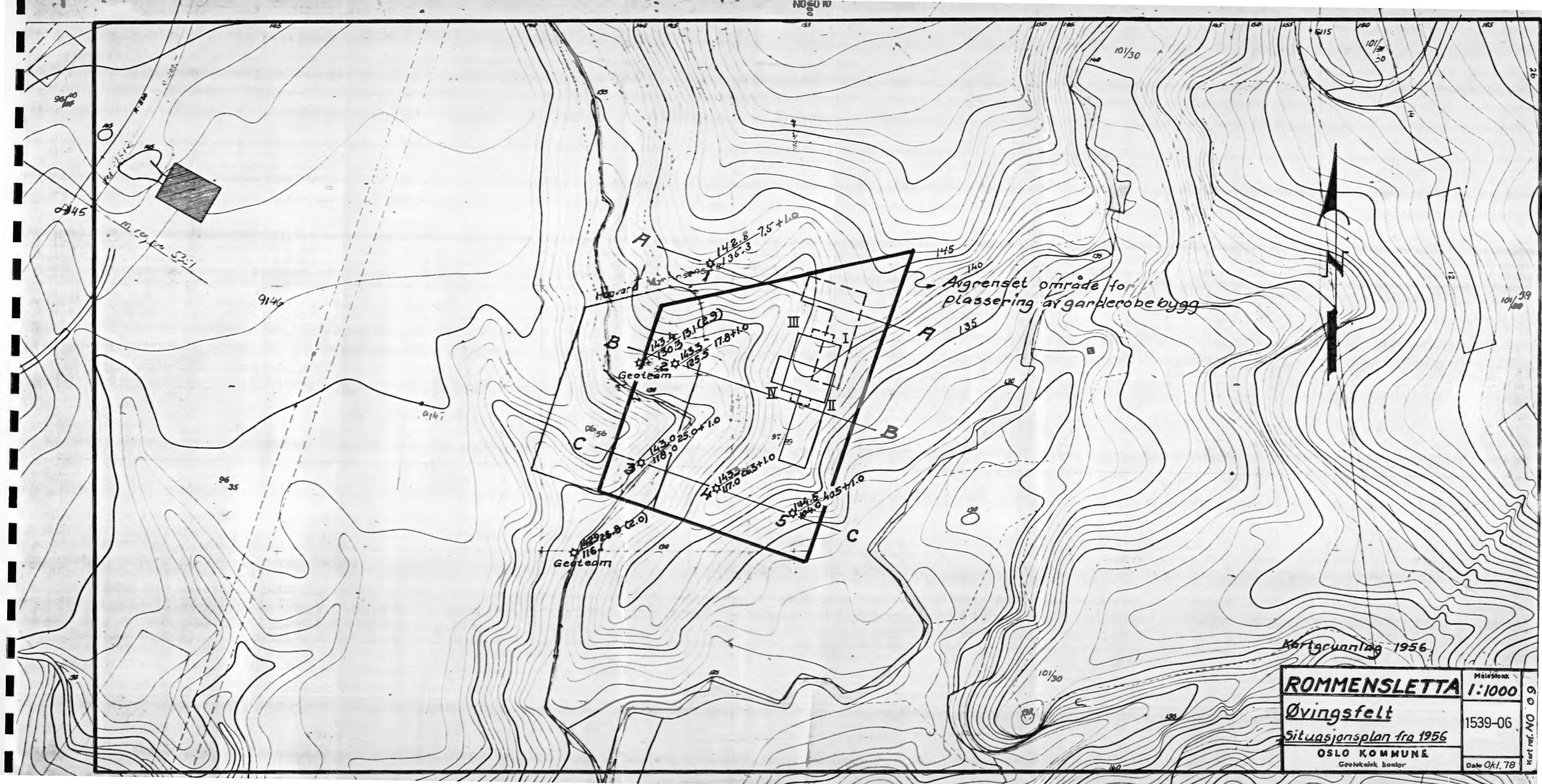
Omrørte prøver (representative prøver) tas ved hjelp av skovlboring med \varnothing 75 mm eller \varnothing 100 mm stålskrue. Jordprøver tas av de masser som følger med når borskruen trekkes opp. Metoden er beheftet med usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullet kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere beskrivelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI \varnothing 54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøvesylindere av stål eller plast. Prøvelengden er normalt 80 cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutineundersøkelser og eventuelt andre spesialundersøkelser.

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



PORETRYKKSMALING Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske målere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet ville stige til i et vannstandsør eller som trykk i kPa. Poretrykket fra ett nivå vil ikke uten videre angi grunnvannsstandsni vået, i det poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr. 6 av 1982).



142.8 7.5+1.0
 136.3

Avgrenset område for
 plassering av garderobebygg

143.4 13.1(2.9)
 130.3
 143.3 17.8+1.0
 125.5
 Geoterm

143.0 25.0+1.0
 118.0
 143.3 23.3+1.0
 117.0

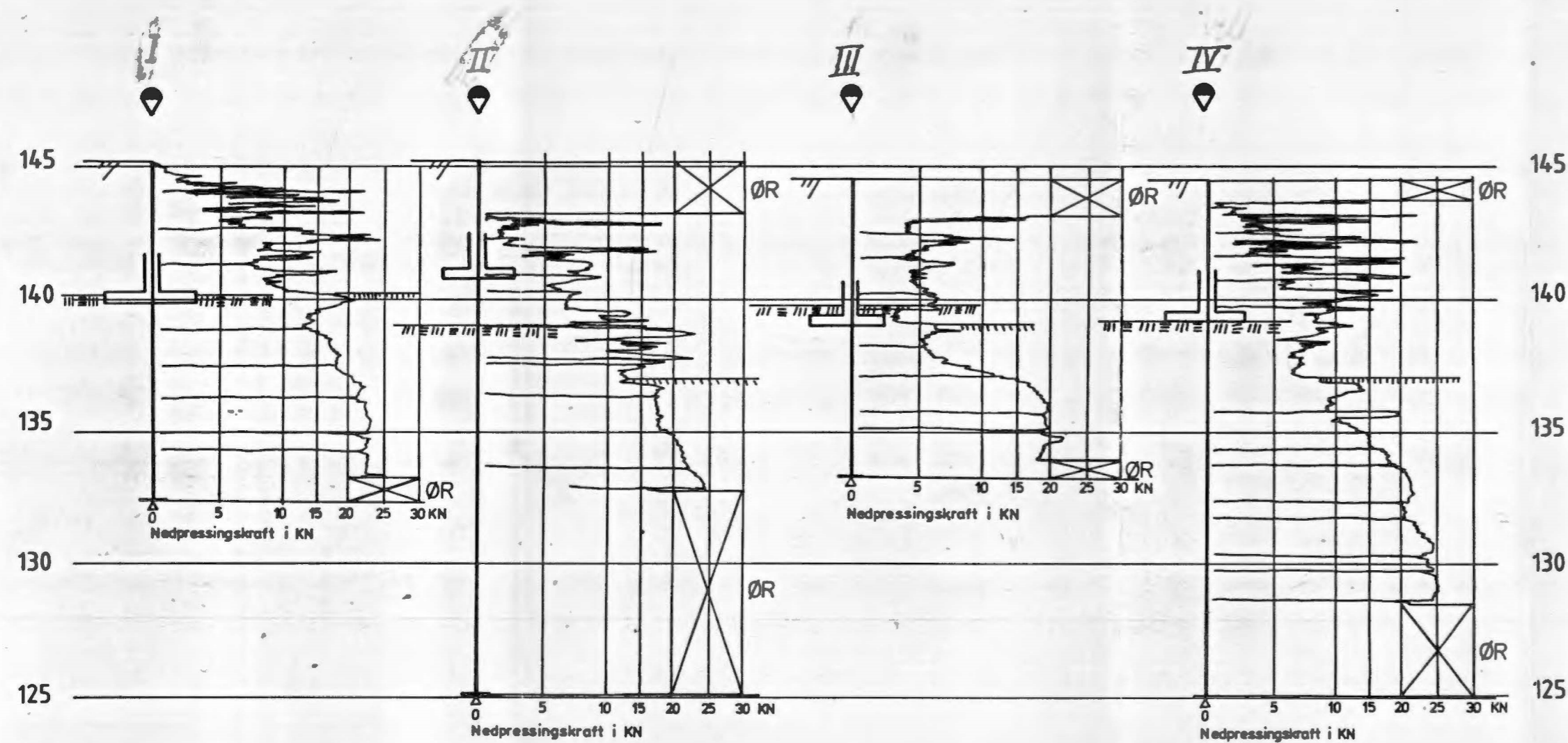
144.5 40.5+1.0
 144.6

142.8 (2.0)
 116
 Geoterm

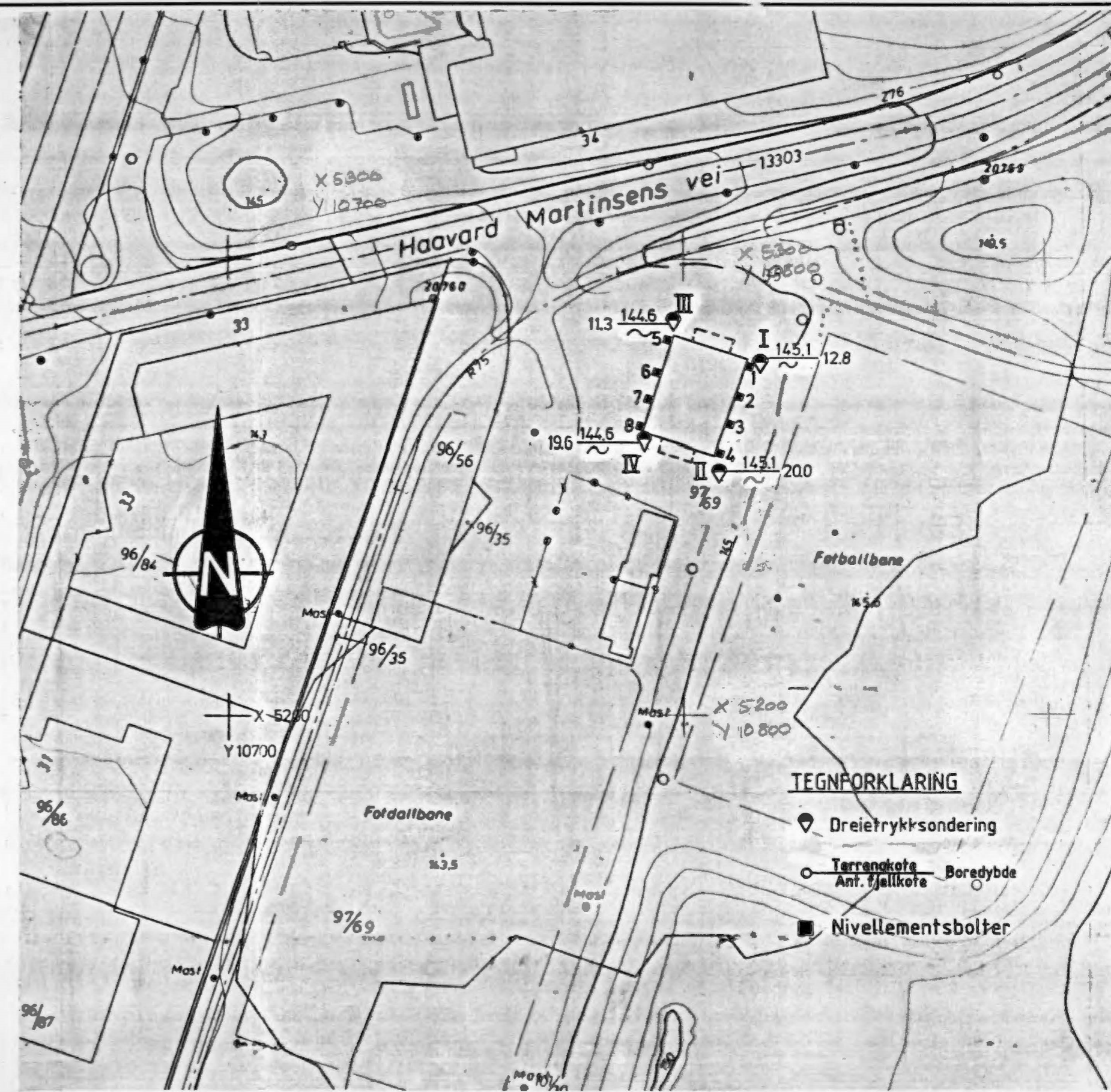
Kartgrunnlag 1956

ROMMENSLETTA	Målestokk 1:1000
Øvingsfelt	1539-06
Situasjonsplan fra 1956	Dato Okt. 78
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	

6.0 DN Jan 78



- TEGNFORKLARING**
- ⌘ ⌘ Eksisterende terreng
 - ⌘ ⌘ ⌘ Tidligere terreng (basert på kart)
 - ⌘ ⌘ ⌘ ⌘ Tidligere terreng (basert på boring)



- TEGNFORKLARING**
- ⌘ Dreietrykkssondering
 - Terranokke
Ant. fjellkote Boreddybde
 - Nivellementsbolter

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
ROMMENSLETTA Garderobebygg Situasjon- og borplan Profil			Tegn. C.R Målestokk 1:200 1:500/1000	Dato 13.12-93 Kartref. N009	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1539-07		