

RAPPORT OVER:

Ledningstrasé Hovseter - Bogstad Camping.

R-1505

15. august 1978.

NV: E8, E9, F9, F10

* bod

overført F7
overført F7
Juni 92
overført E8
Juni 92

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

rey



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Ledningstrasé Hovseter - Bogstad Camping.

R-1505

15. august 1978.

- Bilag 0 : Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser.
" 1 : Bor- og situasjonsplan.
" 2 : Lengdeprofil (kum 30-21).
" 3 : " " (kum 21-24 og 21-26).
" 4 : Borprofil.

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 23165 av 9. mars og brev av 8. mars 1978 har Geoteknisk kontor utført geotekniske undersøkelser langs en planlagt ledningstrasé fra Røahagan ved Hovseter til Ankerveien ved Bogstad camping.

Hensikten med undersøkelsen var å angi dybdene til fjell langs traséen og angi løsmassenes egenskaper der dybdene til fjell er relativt store.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 2.-22. juni 1978. Arbeidet bestod i 74 enkle sonderinger med håndholdt slagbormaskin (Wacker), 14 dreiesonderinger og 1 uforstyrret prøveserie. På grunn av det relativt enkle borutstyret er fjelldybdene angitt omtrentlig da borstålet kan stoppe mot større sten o.l.

Arbeidene omfattet også utsetting av traséen samt nødvendig rydding av mindre trær og krattskog.

Laboratorieundersøkelsene omfattet bestemmelse av løsmassenes egenskaper såsom vanninnhold, plastisk område, romvekt, uomrørt og omrørt skjærfasthet samt sensitivitet. Resultatene av disse er vist på bilag 3.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

Dybdene til fjell varierer en del langs den 1,1 km lange ledningstraséen. Fra Røahagan og frem til kum 7 vil rørledningene bli liggende i løsmasser. Mellom kum 7 og kum 13 vil sannsynligvis hele, eller store deler av rørledningen bli liggende i fjell. Etter kum 13 antas det at rørledningene blir liggende i løsmasser helt frem til Ankerveien.

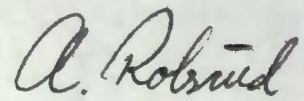
Dreiesonderingsmotstanden i løsmassene fram til kum 7 er meget liten hvilket indikerer "meget bløt" eller "bløt" leire. Det er imidlertid ikke noe i veien for å legge rørledningene i disse massene så lenge grøfta ikke blir overfylt over opprinnelig terrengnivå.

Nord for kum 13 og opp til Ankerveien der rørledningen igjen blir liggende i løsmasser er dreiesonderingsmotstanden noe større (liten - middels stor). Det antas at massene tilnærmet har de samme egenskapene fra kum 13 og opp til Ankerveien som i punkt 73 der den uforstyrrede prøveserien ble tatt. Leiren i prøveserien inneholder noe sand og grus og haret vanninnhold mellom 23 og 28%, en romvekt varierende fra 2,0 til 2,2 t/m³ og en skjærfasthet på ca 3,0 t/m² med lav sensitivitet. Disse massene vil ikke by på problemer for en rørgrøft med moderat dybde (ca. 2,0 m) så lenge den ikke får noen overfylling over tidligere terrengnivå.

Ved ugunstige værforhold og store nedbørsmengder kan løsmassene i denne rørgrøften bli veldig oppbløtt og vanskelig å arbeide med på grunn av det store sandinnholdet. Det vil lett kunne gå små ras i grøfteskråningene og massene er veldig eroderbare. Grøfteskråningene bør derfor graves med en helning på 1:1 eller slakere hvis grøftene er dype og vil bli stående åpne over et lengre tidsrom.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad.


/A. Robsrud.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_p (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	I_p	< 10
Middels plastisk leire	I_p	= 10-20
Meget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten $x) s$ (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 """"

Sensitiviteten $x) S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

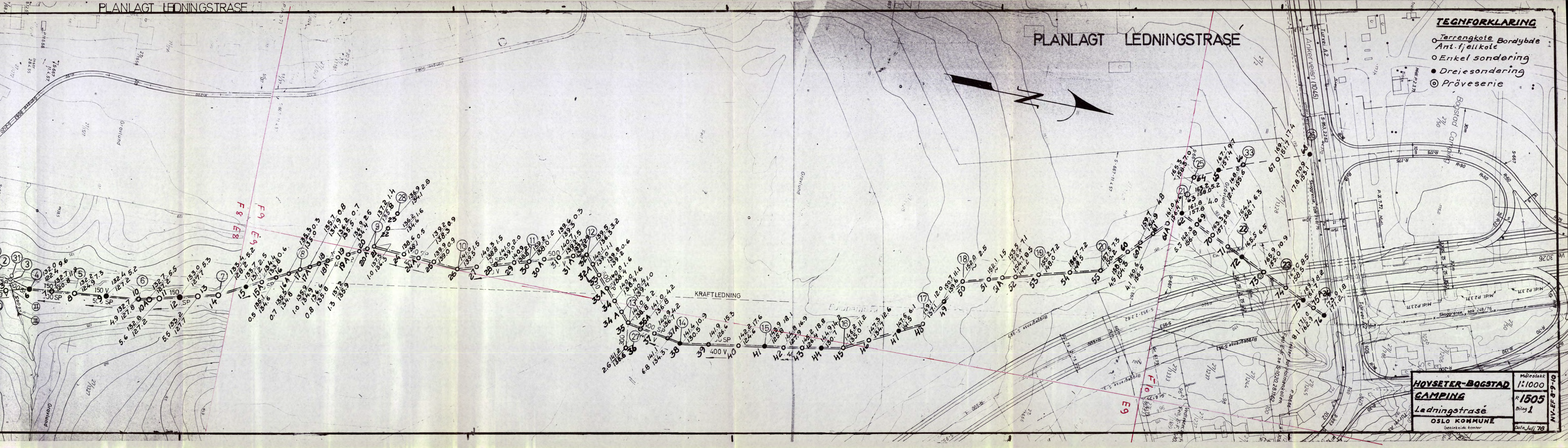
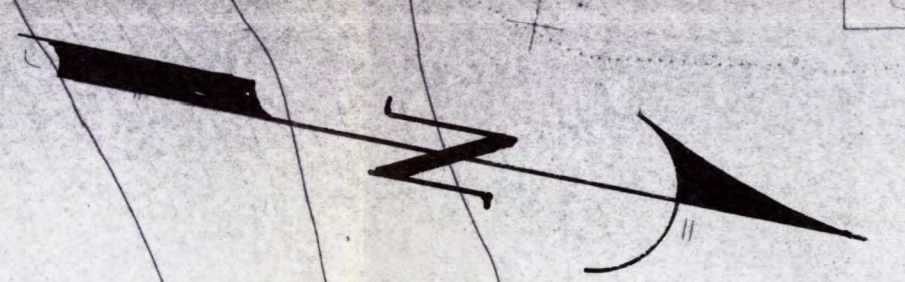
Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørt romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørt romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

TEGNFORKLARING

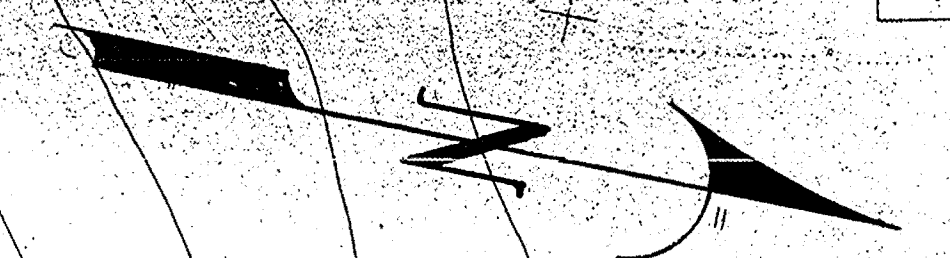
- Terrengkote Bordenbde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ⊙ Pröveserie



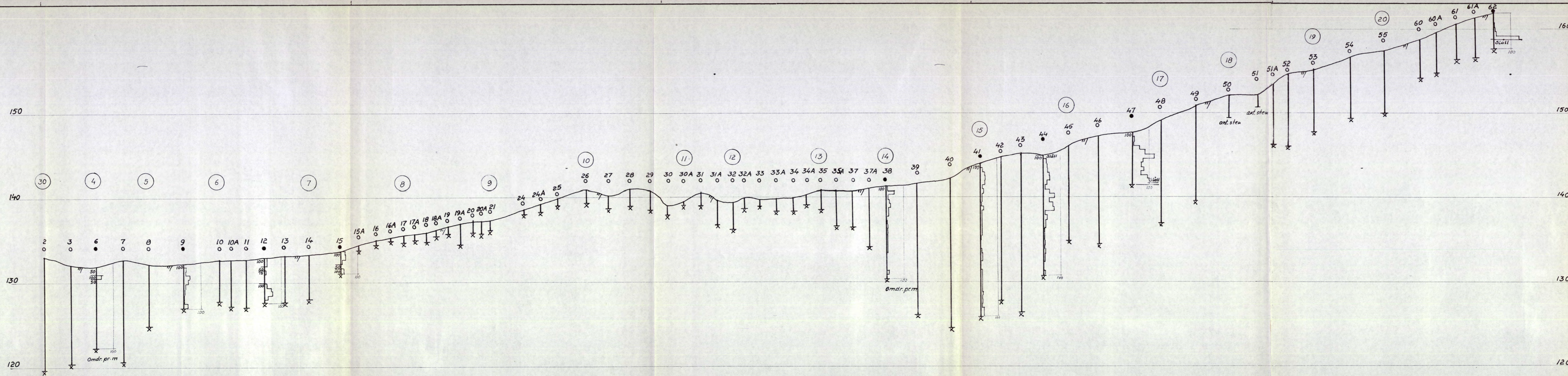
HOYSETER-BOGSTAD		Målestokk	01-6-P.F.7-V.1
CAMPING		1:1000	
Ledningstrase		R 1505	
OSLO KOMMUNE		Bilag 1	
Særlig teknisk kontor		Date Juli 78	

TEGNFORKLARING

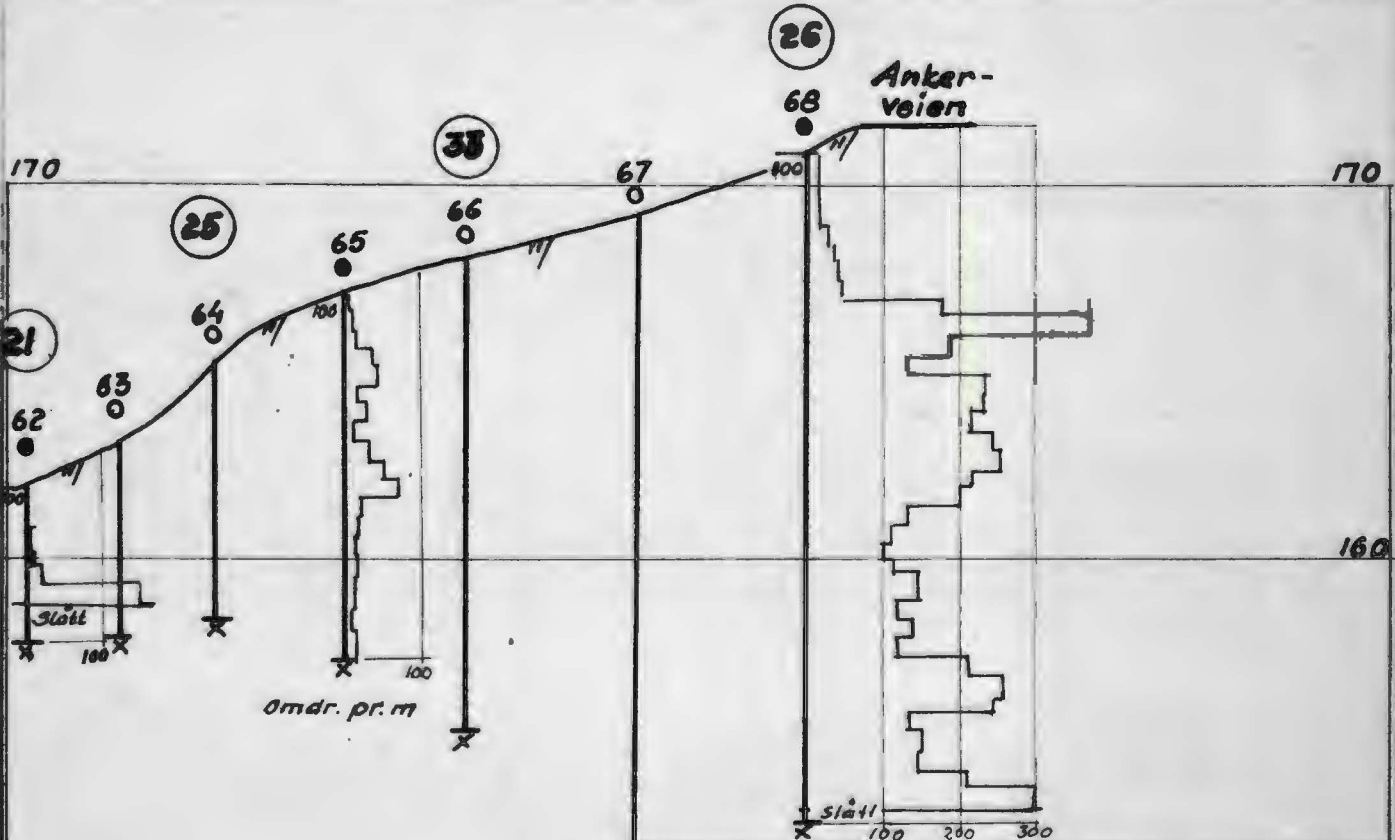
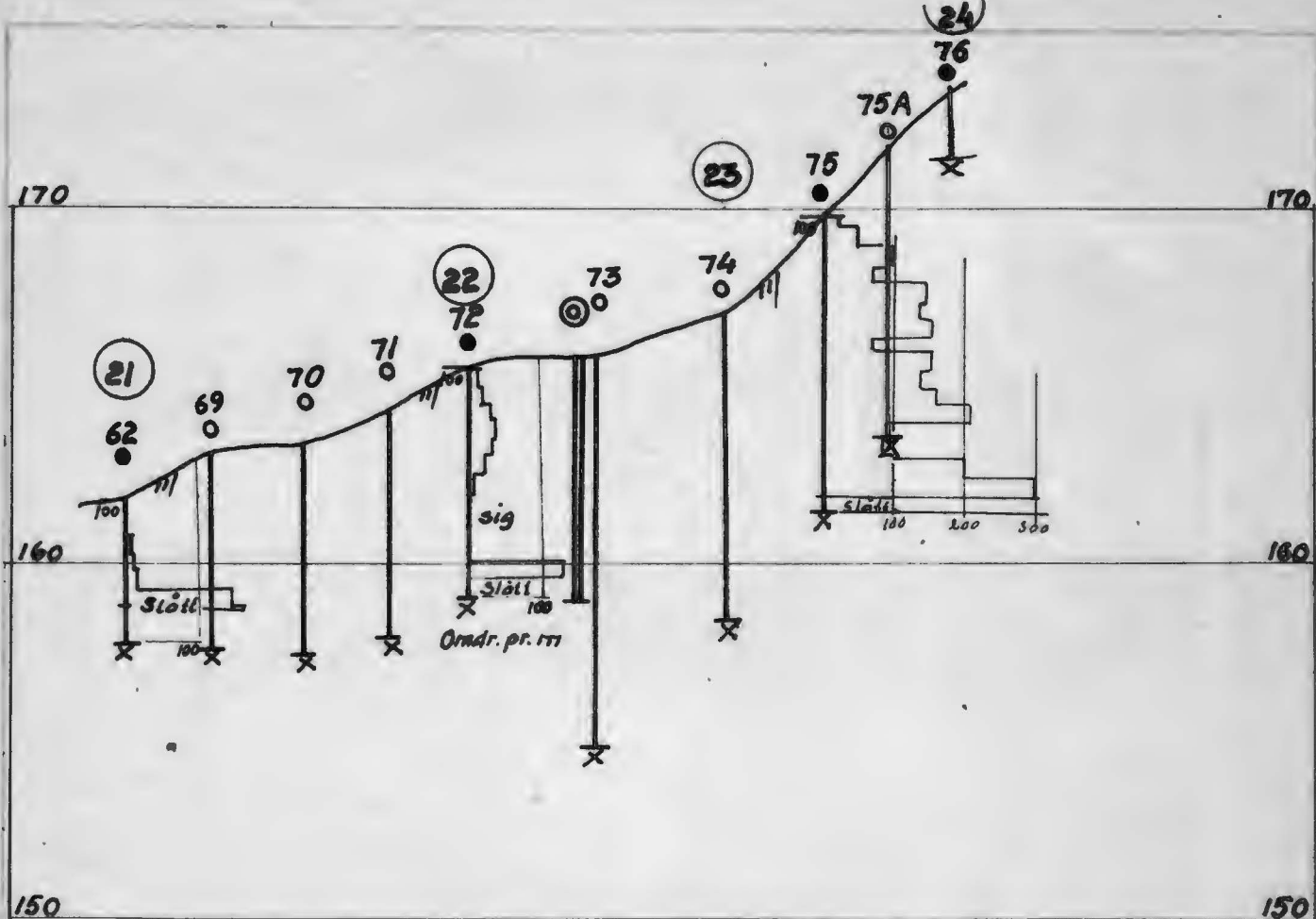
- Terrengkote Bordlybde
- Ant.fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ◎ Präveserie



HOVSETER-BOGSTAD		Målestokk 1:1000
CAMPING		R 1505
Ledningstrase		Bilag 1
OSLO KOMMUNE		Date Juli 78
Seleteknisk kontor		NV-EF 89-10



HOVSETER-BOGSTAD	Målestokk Hor 1:1000 Vert 1:200
CAMPING	R. 1505
Ledningstrase 30-21	Bilag 2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Aug. 78



HOVSETER-BØLSTAD
CAMPING
Ledningstrøse
 Kum 21-24 og 21-26
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 Hor. 1:1000
 Vert. 1:200
 R-1505
 Bilag 3
 Dato Aug. 78

Kart ref.

