

RAPPORT OVER:

Sportsstueanlegg i Skullerudhavna.

R-1486

30. januar 1978.

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

Overf. August 77

SO:110

129



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

RAPPORT OVER:

Sportsstueanlegg i Skullerudhavna.

R-1486

30. januar 1978.

Bilag 0 : Beskrivelse av bor- og laboratorie-
arbeider.

- " 1 : Oversiktskart, M=1:5000
- " 2 : Vinge boring, Vb 1
- " 3 : Borplan, M=1:200.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Skogvesenet, brev av 2.11. 1977, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for sportsstueanlegg i Skullerudhavna. Beliggenheten av anlegget er vist på oversiktskartet, bilag 1.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av et borlag fra vår markavdeling i tiden fra 22.12.77 til 2.1.78. Det er foretatt enkel sondering til antatt fjell i 26 punkter, og dessuten en vingeboring for måling av leirens udrenerte skjærfasthet. Bormetodene er beskrevet nærmere på bilag 0, "standardbeskrivelser".

GRUNNFORHOLD:

Resultatet av grunnundersøkelsene er vist på bilag 2. Dybden til antatt fjell varierer i borpunktene mellom 1,8 m i pkt. 23 og 13,0 m i pkt. 8. Kote for antatt fjell varierer i borpunktene mellom 124,5 i pkt. 1 og 111,9 i pkt. 20. Gjennom området som er undersøkt går det en forholdsvis dyp og bratt fjellkløft i retning ca. nordvest - sørøst.

Under arbeidet med sonderboringene fikk man inntrykk av at løsmassene var forholdsvis faste. Vingeboringen, Vb 1 (bilag 2) bekrefter delvis dette. Løsmassene består øverst av en fast tørrskorpe til ca. 3 m dybde. Derunder er det leire med avtagende fasthet med dybden. Vingeboringen viser at leiren i fjellkløften i 10 m dybde har en skjærfasthet på $2,0 \text{ t/m}^2$, dvs. at leiren her må karakteriseres som bløt. Leiren er lite sensitiv, og kan inneholde noe sand uten at dette er registrert av oss. Over fjell må man anta at det kan være sand og grusholdige masser, sannsynligvis begrenset til ca. 1 m tykkelse.

FUNDAMENTERING:

De foreløpige planer forutsetter at utgravde masser brukes til oppfylling rundt bygget, og på østsiden vil man få maksimale fyllingshøyder på 2,5 - 3,0 m. Denne oppfyllingen vil gi noe setninger i de underliggende masser, i størrelsesorden oppimot 5 cm der man har størst dybde til fjell. Ved direkte fundamentering etter de foreløpige planer vil grunnmuren få totale setninger som antagelig

vil ligge mellom 5 og 10 cm, mens kjellergulvet nærmest ytterveggen antas å sette seg 2-5 cm. Dette gjelder der man har størst dybde til fjell. P.g.a. varierende fjelldybder vil disse setningene være differenssetninger og det er antagelig mer enn bygget kan tåle uten å få skader. For at en direkte fundamentering skal bli tilnærmet setningsfri bør fyllingshøyden reduseres vesentlig, eventuelt kombinert med at bygget senkes. Velger man en slik løsning må det ved fjellkontakt legges et sandlag av minst 30 cm tykkelse mellom fjell og betong.

Ved å fundamenterer til fjell eliminerer man setningsproblemene for grunnmuren, men man må fortsatt regne med at kjellergulvet nærmest ytterveggene kan få små setninger som følge av oppfyllingen inntil bygget.

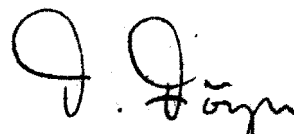
Ved fjellfundamentering vil det være naturlig å grave ut for kjelleren først. Deretter kan man grave til fjell for grunnmuren inntil en dybde på 4-5 m fra omkringliggende terreng eller avgravet nivå. Utgravningene kan stå uavstivet med helling 1:1.

For større dybder kan det benyttes pilarer som bores eller sjaktes til fjell, og som avstives om nødvendig med stål- eller cementrør. Alternativt kan man ramme peler til fjell.

Geoteknisk kontor er behjelpelig under den videre prosjektering og vi kan om ønskelig påta oss kontroll med grunnarbeidene.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad.


/T. Føyn.

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 sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Rombekt ^x γ (t/m³) 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	$I_p = 10-20$
Neget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten 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 tverrsnittspøking 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 $s'_t = \frac{s}{s}$, 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.

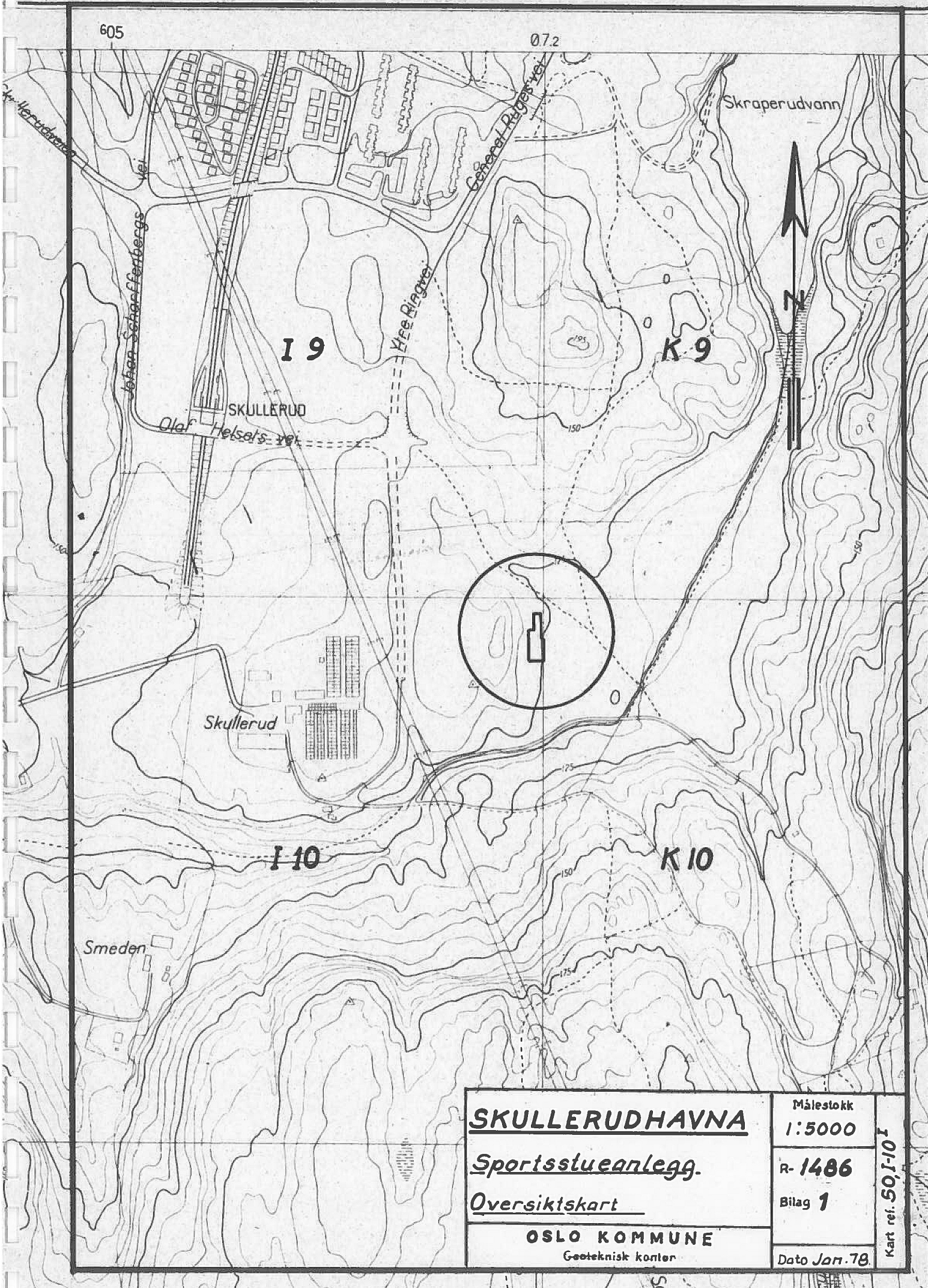
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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:

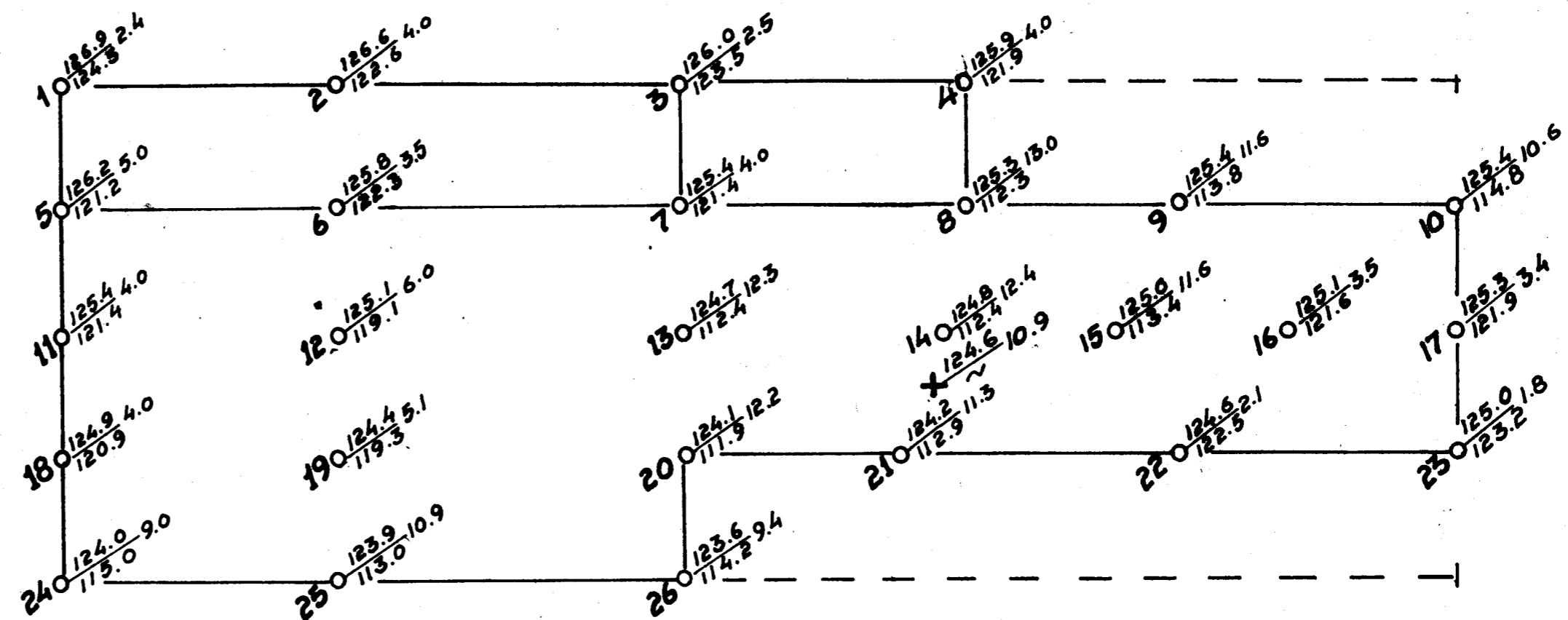
Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

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

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr 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 tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



SKULLERUDHAVNA <u>Sportsstueanlegg.</u> <u>Oversiktskart</u>	Målestokk 1:5000	Kart ref. 50.I-10 I
	R- 1486	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 1	
	Dato Jan. 78	



→ NORD

TEGNFORKLARING

- Terrenkote Bordenbde
Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- + Vingeboring
- ~ Fjell ikke påtruffet

Rettet:

SKULLERUDHAVNA	Målestokk 1:200
Sportstueanlegg	R-1486
Borplan	Bilag 3
OSLO KOMMUNE Geoteknik kontor	Dato Jan. 78

Kart ref.