

Tilhører Undergrunnskartverket

Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

OSLO: H7



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 80

RAPPORT OVER:

Multehaug tennisanlegg

R- 1849

8.juli 1983

INNHold.

Innledning
Terreng- og grunnforhold
Opparbeidelse av tennisanlegget

Bilag 1: Situasjonsplan
" 2: Profil

INNLEDNING.

Etter oppdrag fra park- og idrettsvesenet ved rek.nr. 5826 av 13.6.83 har geoteknisk kontor vurdert mulighetene for opparbeidelse av et tennisanlegg på Multehaug. Vi viser også til brev av 10.5.83 fra park- og idrettsvesenet, og brev av 3.6.83 fra geoteknisk kontor. Geoteknisk kontor har tidligere foretatt undersøkelser i det aktuelle området slik at en har relativt godt kjennskap til grunnforholdene på tomta.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD.

Den utpekte tomta ligger på sørsiden av Lambertseterveien ca. 100 m vest for Enebakkveien. Tomta som har en utstrekning på 80 x 110 m, ligger inne på et skogbevokst torvmyrområde hvor det tildels er prektfull furuskog.

Terrengnivået ligger stort sett på kote 112 - 112,5. Langs Lambertseterveien hvor det tidligere er utlagt en del fylling, ligger terrengnivået noe høyere (ca. kote 113,5).

Inne på tomta ser det ut til at løsmassene består av et øvre torvlag med mektighet på ca. 1,5 - 4,0 m. Under torvlaget er det stort sett bløt leire. Leira er tildels sensitiv og stedvis nærmest kvikk.

Mektigheten av løsmassen varierer en del på tomta og største og minste registrerte dybde til ant. fjell er henholdsvis 20,0 og 11,0 m.

Grunnvannsnivået i området stod på kote 111,7 ved nivillering 9.3.1976. Periodevis antas grunnvannstanden å ligge noe høyere.

OPPARBEIDELSE AV TENNISANLEGGET.

Den utpekte tomta for tennisanlegget er mindre gunstig fordi terrenget her er meget setningsømfintlig ved belastning i form av oppfylling eller bebyggelse. Stedvis ligger terrenget så vidt lavt i forhold til grunnvannspeilet at det er nødvendig med en viss terrengheving.

Opparbeidelse av tennisanlegget kan tenkes gjennomført på flere måter alt avhengig av hvilke kvalitetskrav som stilles til banedekket.

Den enkleste måten å opparbeide anlegget på vil være å legge ut et ca. 50 cm. tykt bærelag av finsprengt stein, f.eks. tunnelstein, på eksisterende torvmasser. Større trestubber bør fjernes og eksisterende terreng avrettes med bark til ca. kote 112,5 før bærelagsmassene legges ut. Under bærelagsmassene må det legges fiberduk av god kvalitet. Fiberduken skulle kunne sløyfes der tykkelsen på barklaget blir mer enn ca. 20 cm. Barklag og bærelagsmasser må dozes ut på tomta med en lett beltegående maskin. Tenker en seg bærelagsmassene

kjørt ut på baneområdet med tippvogner, vil det antakelig være behov for et nærmere 1,0 m tykt bærelag. Ved utlegging av ordinære bærelagsmasser på torvmassene kan en på lengere sikt påregne setninger som i størrelsesorden tilsvarende bærelagets tykkelse. Bærelagsmassene bør ligge minst 1- års tid før justering og opparbeidelse av toppdekket foretas. Denne tiden skulle kunne reduseres til ca. 0,5 år dersom det foretas forbelastning i form av ca. 0,5 m ekstra midlertidig oppfylling på området. De første årene etter at toppdekket er lagt må det påregnes behov for utbedringer for å opprettholde et jevnt dekke.

Utskifting av torvmassene må anses som en teknisk sett bedre løsning, men kostnadene vil da øke betydelig. Går en inn på masseutskifting må dette i så fall gjøres systematisk slik at det ikke blir stående igjen torvflommer i utskiftningsområdet.

Den høye grunnvannstanden i området vanskeliggjør tilfredsstillende komprimering av tilbakefyllmassene. Det forutsettes at tilbakefyllingen må baseres på tilgjengelig blandingsmasse, noe som også gjør det vanskelig å oppnå en setningsmessig homogen fylling. For å få unnagjort det vesentligste av egensetningene i fyllmassene bør disse ligge minst 1 - 2 års tid før utlegging av bærelagsmasser og opparbeidelse av banedekket foretas.

En eventuell masseutskifting vil resultere i konsolideringssetninger i de underliggende leiravsetninger. Med den varierende dybde til fjell en her har og videre den varierende mektighet av tilbakefyllingsmasser en her vil få, må det påregnes konsolideringssetninger som vil variere fra ca. 20 - 40 cm. Disse setningene vil utvikles over flere 10-år, dog slik at det meste av setningene vil være unnagjort i løpet av 3 - 4 år etter at masseutskiftingen er gjennomført.

Grunnforholdene på tomta er av en slik beskaffenhet at det her blir vanskelig å opparbeide et tilfredsstillende tennisanlegg på kort tid. Innstiller en seg derimot på opparbeidelse over tid slik at mesteparten av setningene er unnagjort når endelig banedekke legges, skulle en kunne oppnå et brukbart resultat. De lavestliggende områder på nordøstre del av tomta bør hvis mulig unngås. Det bør i dette tilfellet iverksettes setningsmålinger som støtte for de geotekniske vurderinger i forbindelse med opparbeidelsen.

Nærliggende veianlegg er avhengig av at grunnvannstanden i området opprettholdes. Nevneverdig senking av grunnvannstanden på tomta kan således ikke aksepteres.

Geoteknisk kontor

for  O. Tokheim

/ H.Sem

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 borea 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 sylindren skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindren med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som akovelbor 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.

Poretrykkmåling 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 (poretryknivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Romvekt ^x)_v (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	$I_p = 10-20$
Meget 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 tverrsnittsøkning 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 sammentrykking 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 uakkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

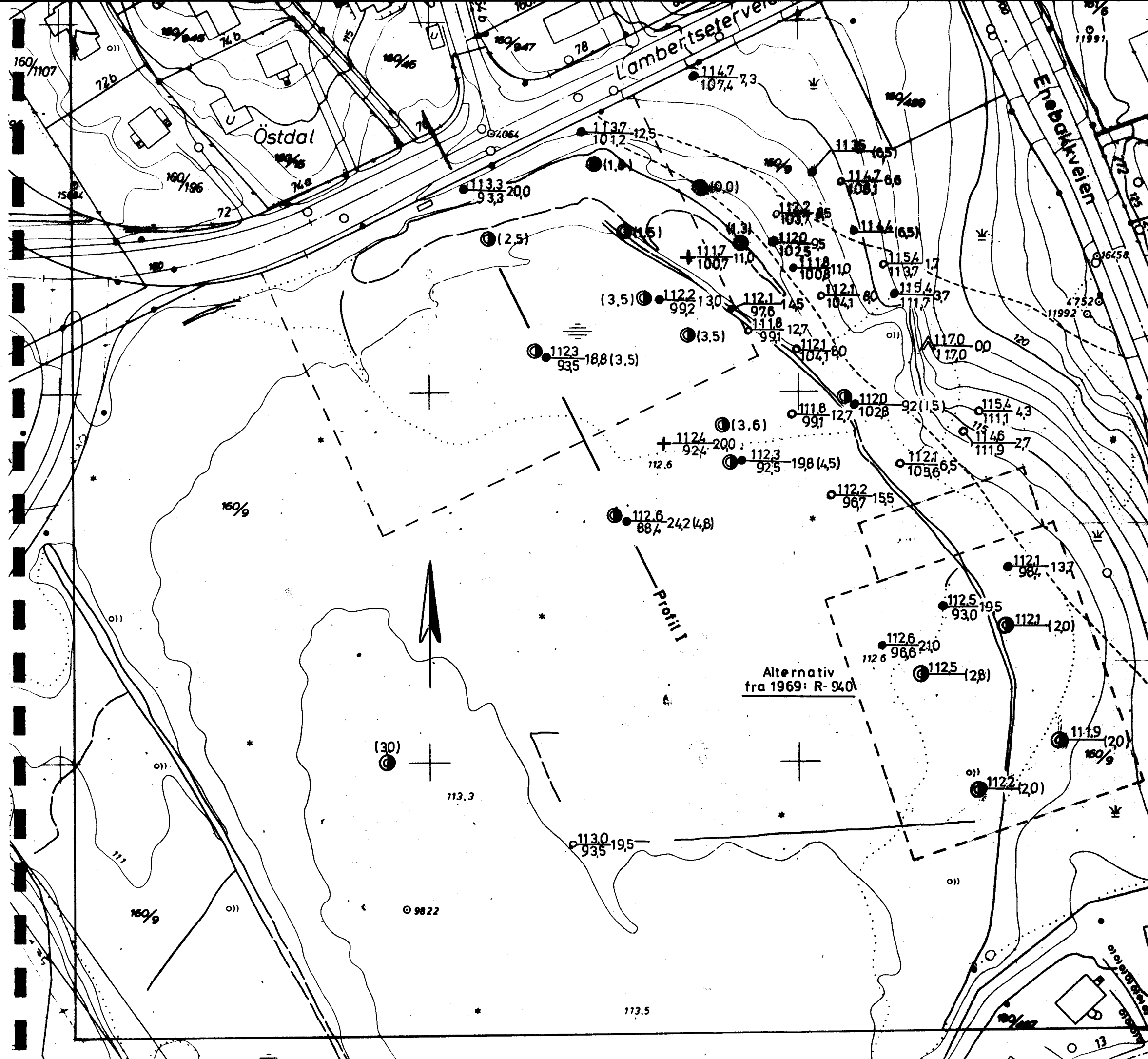
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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

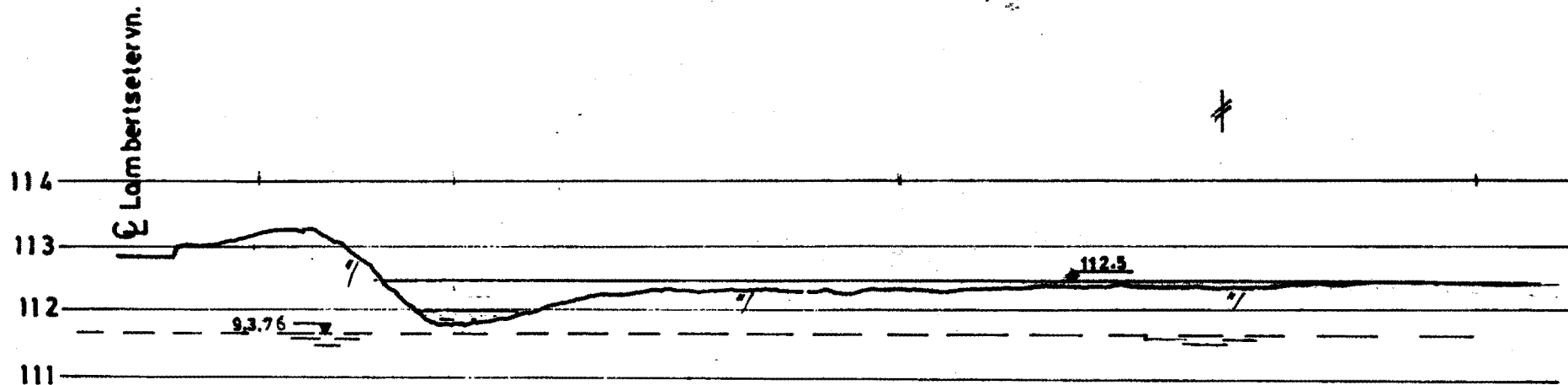
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonamasser. 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.



- Tegnforklaring:**
- Terrengekote
 - Ant.fjellkote
 - ↘ Ikke boret til fjell
 - ▲ Fjell i dagen
 - Enkel sondering
 - Dreiesondering
 - + Vipeboring
 - ⊙ Prøvetaking
 - ⊙ Prøvetaking med skovlibor o.l.
 - ☆ Fjellkontrollboring
 - ◇ Dreie-trykksondering
 - ⊖ Paretrykksmåling
 - () Torvmæktighet
- Utgangspunkt for nivellement:
- Kartgrunnlag:
- Utført

MULTEHAUG TENNISANLEGG Situasjons- og boreplan	Målestokk 1:1000	Kart ref. SO, H 7
	R. 1849	
	Bilag 1	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato juli 83	



Lambertsetervn.

114
113
112
111

93.76

112.5

TORV

BLÖT LEIRE

93.3
XXX

88.4
XXX

MULTEHAUG
TENNISANLEGG

Profil I

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
L 1:500
H 1:100

R-1849

Dag 2

Dato

Kart ref.