

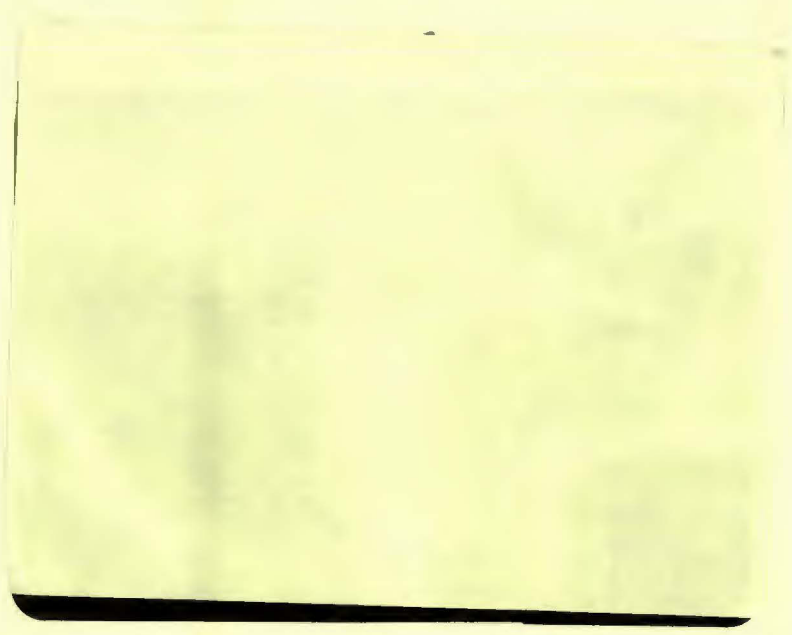
*NV: E8. E9. F8. F9

*overf
kartv*

*overf.
kartv*

*overf
kartv.*

*overf
kartv*



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



Saksbehandler: A. Robsrud

RAPPORT OVER
VOKSEN KIRKEGÅRD

R-2275-01 5. januar 1987

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr.2275-2: Skovlboring, hull 10 og 58
" " -3: " " 91 og 125
" " -4: Situasjons- og borplan.



INNLEDNING

I henhold til brev av 07.10.86 fra Oslo kirkeverge har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Voksen.

Voksen kirkegård som er under planlegging, er lokalisert mellom Ankerveien i øst, Røhagen i syd og Sørkedalsveien i vest.

Undersøkelser er utført i rutenett på 20 x 20 m på de åpne jordene. Områder som er bevokst med trær inngår ikke i undersøkelsen.

Borpunktene er i nummerrekkefølge utført fortløpene fra Røhagen mot nord og videre mot øst. Der jordene ikke stemmer helt med kartet har det tilkommet enkelte tilleggspunkter. Av samme grunn har enkelte borpunkter falt ut. Det kan derfor forekomme enkelte avvik i nummereringen.

Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge hvor i området løsmassemekktigheten er mindre enn 5 m. Boringene er derfor avsluttet på 5 m dybde.

Det er tidligere utført grunnboringer i den sydøstre del av området og resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert i vår rapport R-1647 av 11.mars 1980. Forøvrig er det utført grunnundersøkelser i området i 1952 og 1978, disse er rapportert i henholdsvis rapport R-442 og R-1505. Alle tidligere boringer er fremstilt på situasjons- og borplanen tegn.nr. 2275-4.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet er utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 24. nov. til 2. des. 1986 og omfatter 147 enkle sonderinger samt 4 skovlboringer.

Borpunktene er satt ut fra basislinjer som har utgangspunkt i tomtegrenser og mastefundamenter i området. Punktene er nivellert med utgangspunkt i FM 2419 og PP 7466 som har høyde henholdsvis h=142,579 og h=135,336.

Boringene er utført med vår borerigg AB-2 uten fasthetsregistrering. Denne har begrenset nedtrengningsevne og vil stoppe mot stein eller faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkninger med hensyn til fjelldybden.

Beskrivelse av bormetodene forøvrig finnes på bilag 0.

De omrørte prøveseriene som ble tatt opp med skovlbor i hull 10, 58, 91 og 125, ble visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble vanninnholdet i prøvene bestemt. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene finnes på tegn.nr. 2275-2 og -3.

Beskrivelse av laboratorieundersøkelsene finnes på bilag 0.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget i det undersøkte området er stort sett åpent og småkupert. Langs en bekk som renner gjennom området i retning nord - syd er det et belte som er bevokst med løvtrær. I en turvei som følger bekken har OVA tidligere lagt et ledningsanlegg.

Resultatene fra grunnboringene er fremstilt på tegn.nr. 2275-4 og viser at dybdene til fjell er mer enn 5 m i store deler av området vest for bekken som deler området omtrent på midten.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

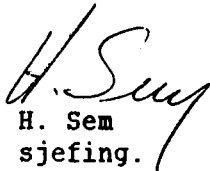
3


På østsiden av bekken derimot er dybdene til antatt fjell mer varierende og stort sett mindre enn 5 m.

Skovlprøvene viser at løsmassene i området er like og består av tørrskorpeleire av varierende mektighet (1 - 4 m) over bløt leire. Den varierende mektigheten på tørrskorpelaget kan tyde på at området tidligere er planert.

Grunnvannstanden er ikke målt, men det antas at denne ligger 1-2 m under terrengnivået.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefing.


A. Robsrud
overing.

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 omdreining 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 sylinderprøvetaker 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, forsegle 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. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^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
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 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 $S_t = \frac{s}{s'}$, 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.

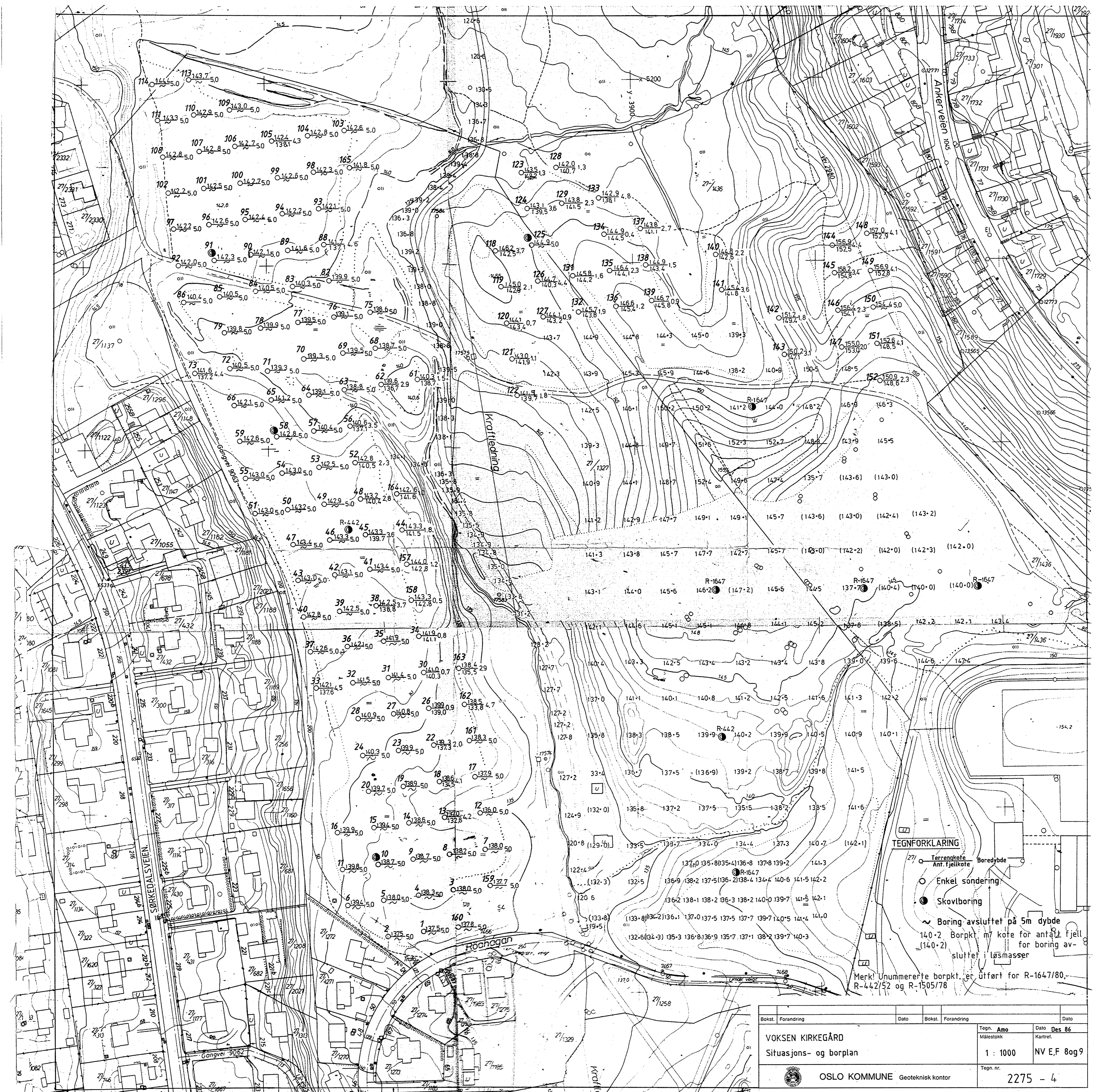
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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 - H 10, 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 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

- Terrenkote
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Skovlboring
- ~ Boring avsluttet på 5m dybde
- 140.2 Borpkt. m7 kote for antatt fjell
- 140.2 for boring avsluttet i løsmasser

Merk! Unummererte borpkt. er utført for R-1647/80, R-442/52 og R-1505/78

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
VOKSEN KIRKEGÅRD			Tegn. Amo		
Situasjons- og borplan			Målestokk		
			1 : 1000		
			Date Des 86		
			Kartret.		
			NV E, F 8og 9		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		
			2275 - 4		