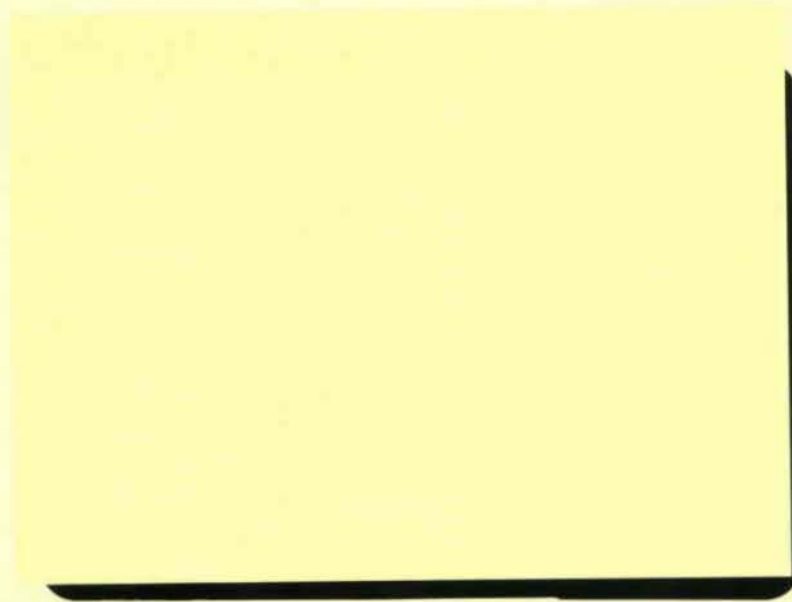


Tilhører Undergrunnskartverket

Må ikke fjernes



8
F
:
OS

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

1

RAPPORT OVER
NORDSETER BARNEHAGE
Grunnforhold

R-2270-1 12. november 1986

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn. nr. 2270-1 : Profil A-A og B-B
" " 2270-2 : Situasjons- og borplan.



INNLEDNING

Vi viser til rekvisisjon nr. R-010538 av 19.09.86 fra Oslo kommune, Byggetaten, hvor geoteknisk kontor blir bedt om å utføre en grunnundersøkelse i forbindelse med fundamentering av Nordseter barnehage.

Hensikten med undersøkelsen var å finne dybdene til antatt fjell og å undersøke løsmassenes beskaffenhet, for å kunne vurdere om det skal benyttes grunne fundamenter eller om det skal fundamenteres på fjell.

MARKARBEID

Mannskap fra vårt kontor utførte markarbeidet 6., 13. og 22.10.1986. Arbeidet besto av ialt 6 dreiesonderinger og 17 enkle sonderinger. Resultatene er vist på situasjons- og borplanen, tegn. nr. 2270-2. Bormetodene er nærmere beskrevet på bilag 0. Det gjøres oppmerksom på at enkle sonderinger har begrenset nedtregningsevne og vil stoppe mot stein eller faste morenelag. Dette kan resultere i feil tolking av fjellnivået.

Borpunktene ble satt ut etter borplan oversendt 29.09.86 fra Alex Christiansen arkitektkontor ved Mildred Midttun. Dreiesonderingene indikerte liten dybde til fjell og det ble funnet hensiktsmessig å foreta mellomboringer ved enkle sonderinger. Således mente vi å få en detaljert kartlegging av fjellforløpet.

Terrenghøyden i borpunktene ble nivellert med utgangspunkt i PP 18272 med oppgitt høyde $h=122.772$ m.

GRUNNFORHOLD

I området hvor barnehagen er tenkt plassert ble det etter at boringene var utført oppdaget at området er oppfylt. Kart over området fra før boligfeltet omkring ble bygd ut i ca. 1979-80, viser at terrenget dengang lå lavere enn det gjør idag. Dette skyldes sannsynligvis at tomten ble funnet egnet for deponering av overskuddsmasser i forbindelse med utbyggingen av boligfeltet. Fyllmassene inneholder trolig en del stor sprengstein.

Sammenliknes kart over tidligere terrengnivå med resultatene fra de boringene som er utført, viser det seg at bortsett fra i borpunktene 5, 5a og 5b har boringene stoppet opp i de oppfylte masser. Profilene A-A og B-B på tegn. nr. 2270-1 viser derfor hvor boringene har stanset opp i fyllmassene. I borpunktene 5, 5a og 5b ser det imidlertid ut til at boringene har gått gjennom fyllmassene og ned på fjell.

Da boligfeltet på Nordseter ble bygget ut ca. 1979-80, må det antas at fyllmassene på barnehavetomta nå har ligget så vidt lenge at det ikke pågår nevneverdig egensetninger i fyllmassene. Imidlertid må det antas at sammensetningen av massene er svært varierende, med finere materiale fylt opp over grovere sprengstein. Finere masse kan således vaskes ned i eventuelle reir av grov sprengstein og dette kan gi setninger i massene.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Slik barnehagen er tenkt plassert vil det være lite aktuelt å fundamenterer denne til fjell. Det bør derfor satses på grunn frostisolert fundamentering. Ringmuren anbefales vanligvis lagt 40-50 cm under tilstøtende terreng. I dette tilfellet hvor det kan være store steinblokker i fyllmassene vil en utgraving lett kunne rive opp fyllingen langt under fundamenteringsnivå. Således bør en i dette tilfellet heller se på muligheten for å fylle opp terrenget på utsiden av ringmuren og således begrense utgravingen mest mulig. Derved er det heller



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

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


3


ingen fare for at deler av bygningen vil bli liggende på- eller meget nær fjelloverflaten. Eventuelle setninger som følge av oppfyllingen, antas her å bli av en ubetydelig størrelsesorden.

Ringmuren anbefales lagt på en ca. 70 cm bred fundamentsåle som armeres godt for derved å kunne oppta eventuelle lokale kraterdannelser (setninger) i fyllmassene.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og besvarer gjerne spørsmål i den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor


H. Sem
overing.


B. Raadim
avd.ing.

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 hulllet, 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 boret 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 vingekorset 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 er 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 trengte 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/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 ensaksede 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 nedsynken 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.

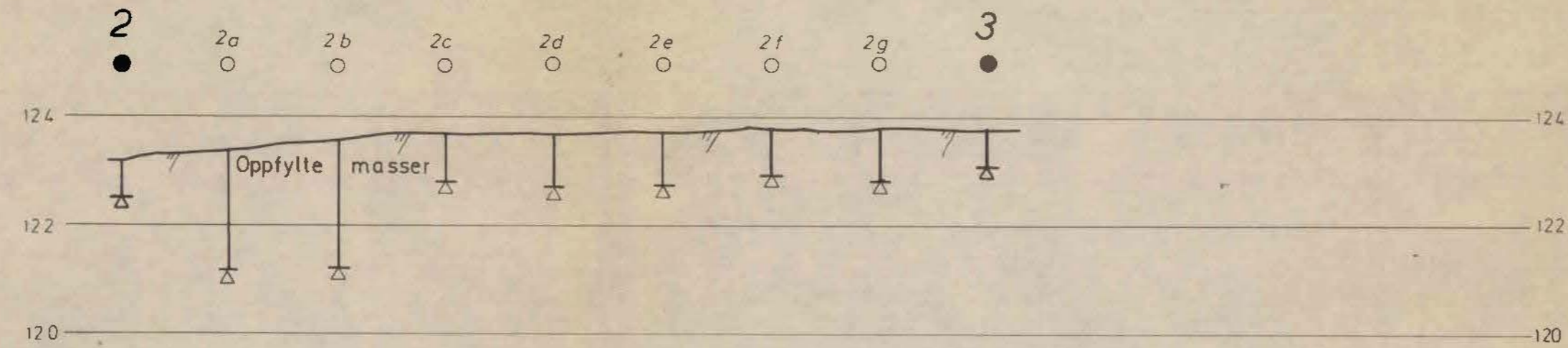
Fortorvningegraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellontorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svartorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

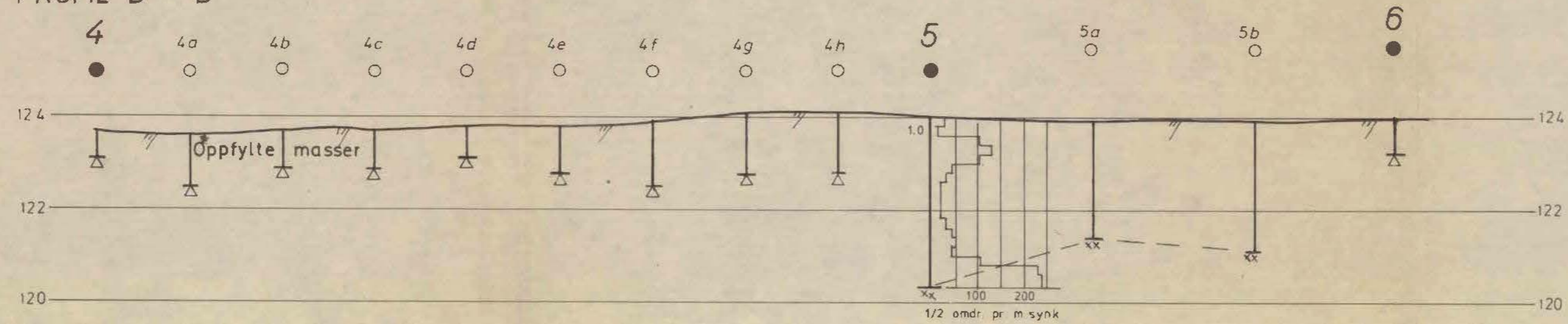
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

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.

PROFIL A - A



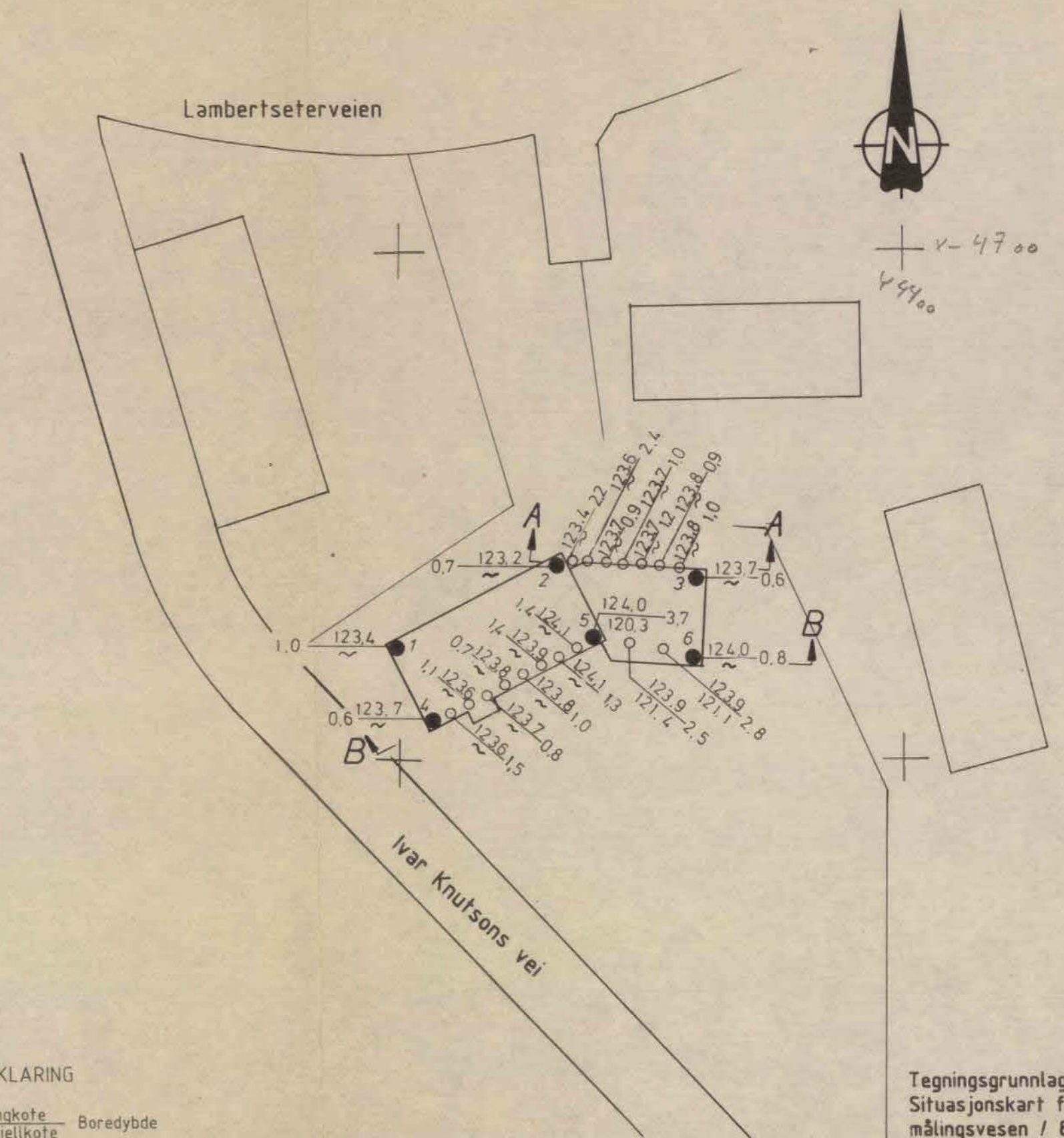
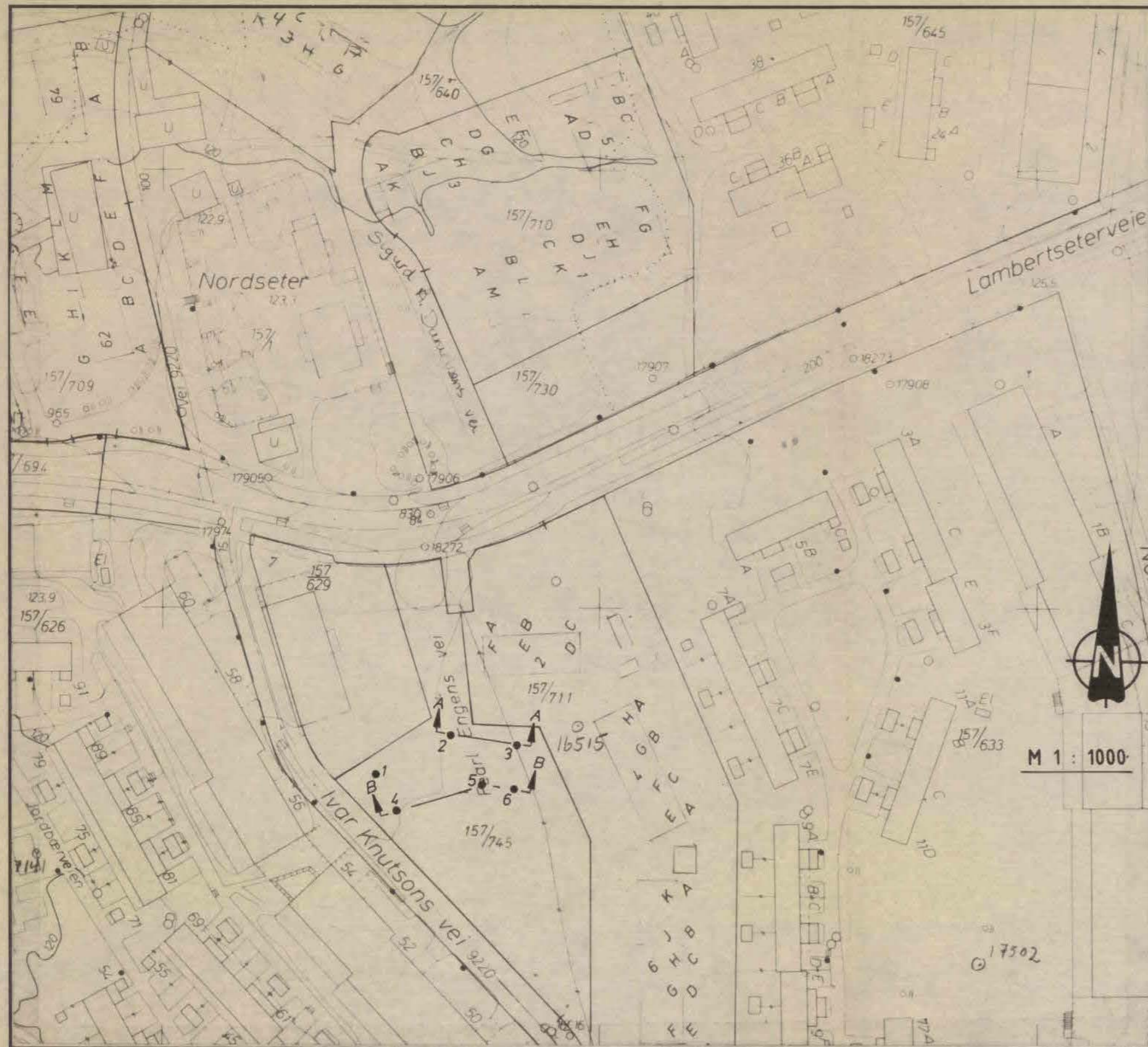
PROFIL B - B



TEGNFORKLARING

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ✱ Antatt fjell
- △ Antatt stein, blokk eller fast grunn

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Amo	Dato Okt. 86	
NORDSETER BARNEHAGE			Målestokk	Kartref.	
Profil A - A og B - B			1 : 100	SO F 8	
OSLO KOMMUNE - Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2270 - 1	



- TEGNFORKLARING
- Terrengkote Boredybde
 Ant. fjellkote
 - Dreiesondring
 - Enkel sondring
 - ~ Ikke nådd fjell

Tegningsgrunnlag:
Situasjonskart fra Oslo Opp-
målingsvesen / 85

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NORDSETER BARNEHAGE			Tegn. <i>Amo</i>		Dato <i>Okt 86</i>
Situasjons- og borplan			Målestokk		Kartref.
			1 : 500		SO F8
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2270 - 2