

SO: E 1 IV

Handwritten signature or initials

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: B. Raadim

RAPPORT OVER
NORMANNSGT. 32/36 - NYBYGG
GRUNNUNNERSØKELSE
R-2396-01 7. desember 1987

TEGNINGS- OG BILAGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2396-1: Profiler
" " " -2: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

Arkitekt Einar Dahle har i brev av 23.10.87 rekvirert grunnundersøkelse for naboeiendommene Normannsgt. 32 og 36 på vegne av henholdsvis OBOS og Kirkens Bymisjon.

I Normannsgt. 32 skal OBOS oppføre 3 etasjers nybygg både i forgården og bakgården. Det skal bygges inntil eksisterende bolighus. Foreløpig er det usikkert om det blir garasje/kjeller under de nye bygningene.

Kirkens Bymisjon planlegger nytt eldrecenter i Normannsgt. 36. Det blir 3 etasjer bebyggelse med garasjeanlegg under deler av bygget.

For begge eiendommene var hensikten med undersøkelsen å kartlegge dybdene til fjell samt å få en grov oversikt over løsmasseforholdene med tanke på valg av fundamenteringsmetode.

MARKARBEIDET

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 9-11.11.87. Arbeidet bestod av i alt 23 dreietrykksonderinger og 4 enkle sonderinger. Resultatet av undersøkelsen er sammenfattet på situasjons- og borplanen, tegn.nr.2396-2. Dybdene til fjell varierer fra 0,25 m i borpunkt 5 til 2,90 m i borpunkt 21. Det gjøres oppmerksom på at borutstyret har begrenset nedtrengningskapasitet og derfor kan stoppe mot stor stein eller andre faste masser.

Da dybdene til fjell var såvidt små ble det ikke funnet nødvendig å ta opp prøveserier for nærmere bestemmelse av løsmassene. Det ble heller ikke utført inspeksjon av fundamentene til eksisterende bebyggelse i Normannsgt. 32 da sonderboringene indikerer at bygningene er fundamentert til fjell.

Borpunktene i Normannsgt. 32 ble satt ut etter tegninger mottatt fra Syvertsen, OBOS, ved befarung 01.10.d.å., mens situasjonsplan fra arkitekt E.Dahl datert 23.10.1987 dannet grunnlaget for borplanen i Normannsgt. 36. I samråd med arkitekt R. Lorang ble det utført 2 enkle sonderinger i tillegg, da plasseringen av garasjeanlegg er blitt endret underveis.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men satt ut etter eksisterende bygninger og eiendomsgrenser. Høyden i borpunktene ble nivellert med utgangspunkt i FM 216 med oppgitt høyde $h=55.301$ m.

Nærmere beskrivelse av bormetodene er gitt på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

I Normannsgt. 32 og sydlige del av nr. 36 er terrenget forholdsvis flatt, men det faller mot Ullensakergata i nord. Terrenget faller bratt mot Brinken i vest, hvor begge eiendommene er adskilt fra naboeiendommene Brinken 23 og 25 ved en teglsteinsmur.

Sonderboringene indikerer at det er svært små dybder til fjell på det aktuelle området. Fjellet danner her et platå og faller så steilt av mot Brinken og noe slakere mot Ullensakergata.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

3

Dreietrykksonderingene indikerer at løsmassene i området stort sett består av fast til middels fast leire ned til fjell.

Etter ønske fra R. Lorang ble fundamenteringen av nabobygningene i Brinken nærmere undersøkt. I følge opplysninger innhentet fra bygningskontrollen, er bygningene i Brinken 23 og 25 som ligger helt inn mot eiendoms grensene til Normannsgt. 32 og 36, fundamentert på fjell. For å fundamenterer bygningene ble det dengang sprengt opptil 6-7m inn mot eksisterende mur på eiendoms grensen.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Resultatet av grunnundersøkelsen er vist på profiler på tegn.nr.2396-1. Som det går fram av profilene er det små dybder til fjell overalt på tomta, slik at nybyggene kan fundamenteres direkte til fjell.

I Normannsgt. 36 er det planlagt en garasje under den delen av nybygget som blir liggende mellom profilene B-B og C-C. Underkant garasjegyulv blir liggende på ca. kote + 48,3, det vil si at det lengst mot vest må sprenges opptil 2m.

I Normannsgt. 32 var det opprinnelig planlagt garasje under nybygget i forgården. De opprinnelige planene er nå endret slik at det blir felles garasjeanlegg for de to eiendommene i Normannsgt. 36.

I bakgården er det planlagt kjeller under den nordligste bygningen mens en eventuell kjeller under den sydligste var avhengig av fundamenteringsforholdene, da det skal bygges mellom to eksisterende hus. Også på denne delen av tomta er det små dybder til fjell slik at det må foretas noe sprengning for en eventuell kjelleretasje.

Dersom det skal sprenges for en kjelleretasje/garasje må det vises spesiell forsiktighet under sprengningsarbeidene slik at det ikke oppstår rystelses-skader på eksisterende nabobygninger. Det legges følgende restriksjoner på sprengningsarbeidet:


Langs gavlveggene bores en søm med 0,1 m hullavstand. Sømmen skal ikke lades. Videre foreslås at de neste hullradene settes henholdsvis 0,5 og 1,2 m fra vegglivet, begge med 0,5m hullavstand. Det skal benyttes små ladninger, men minimum sprengstoff pr. tenningsintervall kan settes til 0,05 kg. All sprengning må foregå mot fri flate og foregående salve må lastes ut før neste sprenges. Alle hull må bores til nøyaktig samme kote for å unngå innspenning.

Tillatte rystelser på grunnmurene settes til maksimalt 50 mm/s.

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

Geoteknisk kontor


H. Sem
kst. geoteknisk sjef


B. Raadim
avd.ingeniør

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag-sondering 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 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 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende 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.
- ⊕ Poretrykkemåling 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 $x)_s$ (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 sammentrykking e 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.

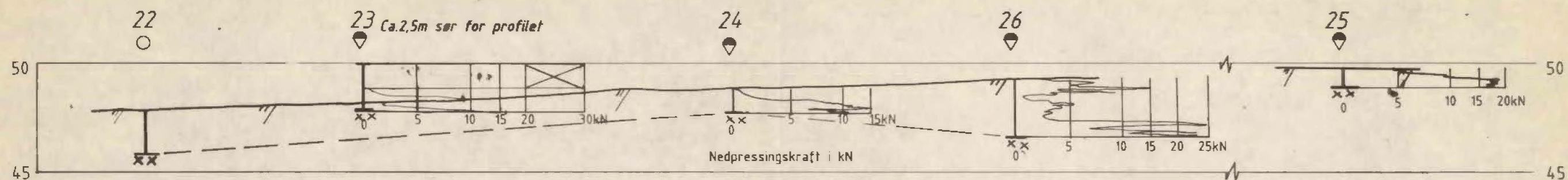
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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

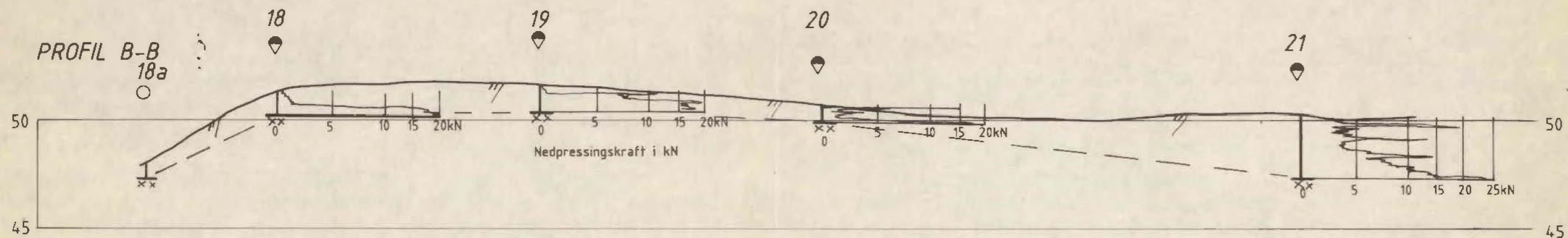
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingssegenskapene 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.

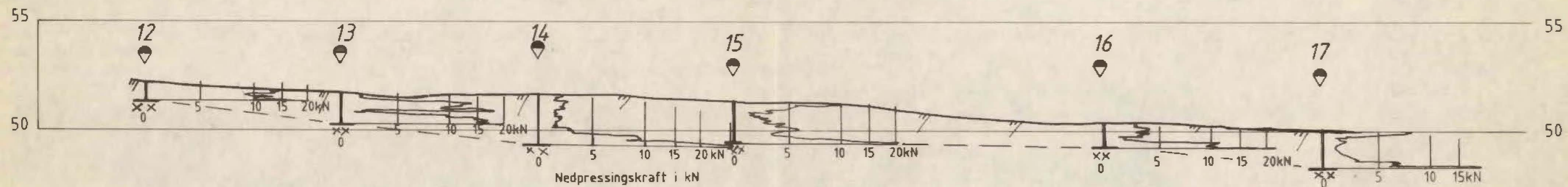
PROFIL A-A



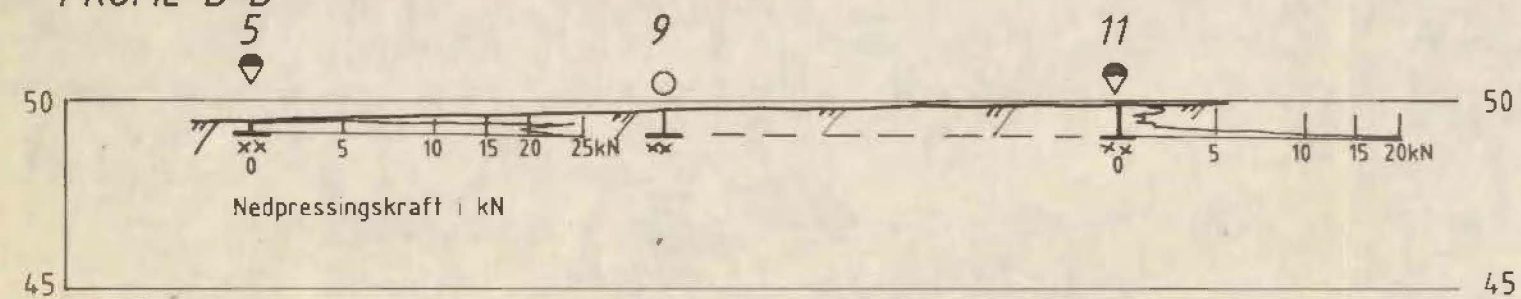
PROFIL B-B



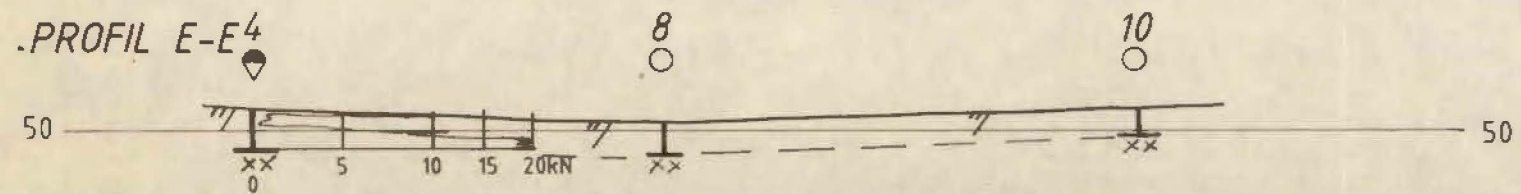
PROFIL C-C



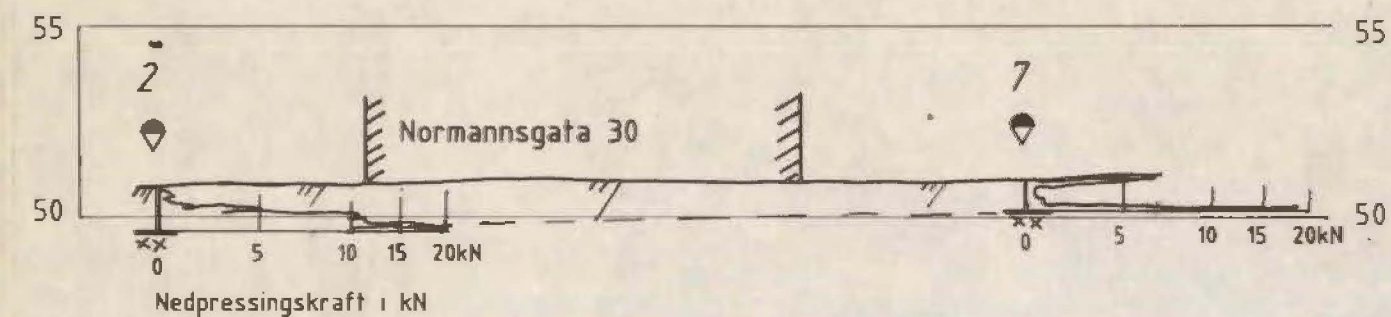
PROFIL D-D



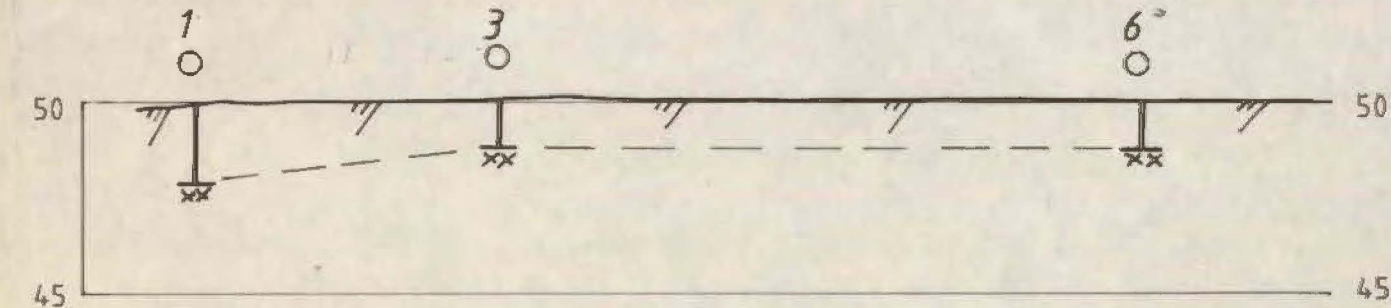
PROFIL E-E



PROFIL F-F



PROFIL G-G



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- ⊥ Antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Ano	Dato Nov. 87	
NORMANNSGATA 32 / 36			Målestokk	Kartrel.	
Nybygg - Profiler			1 : 200	SO E1 ^{IV}	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2396 - 01	



- TEGNFORKLARING
- Terrengekote Boredybde
 - Anf. fjellkote
 - ◆ Dreietrykksondring
 - Enkel sondring

anf. D

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NORMANNSGATA 32 / 36 Situasjons- og borplan			Tegnr. Amo Dato Nov.87 Målestokk Kartref.		
			1 : 500 SO E1V		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegnr. 2396 - 02		