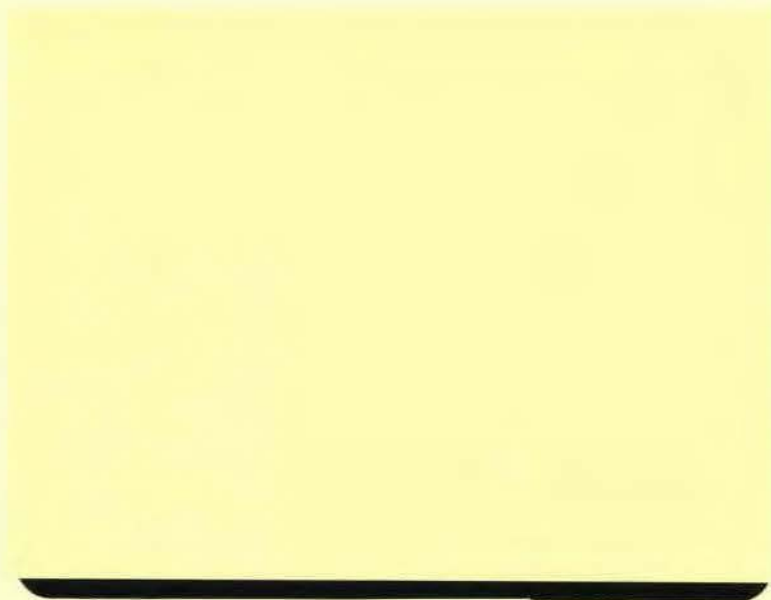


Tilhører Undergrundskartverket

Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

SO: E 1 III

09.1.78





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

1

Saksbehandler: B. Raadim

RAPPORT OVER
EVENSGATE - NYBYGG
R-2385-01 4. november 1987

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2385-1: Profiler

" " " -2: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

Etter henvendelse fra Tore Christoffersen a.s, brev av 07.09. 1987, ble geoteknisk kontor bedt om å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med fundamentering av nybygg i Evensgate, Kampen felt 20.

Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge dybder til fjell samt å få en oversikt over løsmassenes beskaffenhet, med tanke på valg av fundamenteringsmetode.

MARKARBEIDET

På grunn av tidspress ved vår markavdeling, ble markarbeidet utført av NOTEBY a.s. Arbeidet bestod av 6 fjellkontrollboringer og 1 dreiesondering, og ble utført under vårt overoppsyn 19.-20.10. 1987. Resultatet av undersøkelsen er vist på situasjons-og borplanen, tegning nr. 2385-3.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men satt ut etter eksisterende bygg- og eiendomsgrenser. Høyden i borpunktene ble målt med utgangspunkt i PP 10768 med oppgitt høyde $h=44.647$ m.

GRUNNFORHOLD

Terrenget i området faller i det vesentlige fra vest mot øst.

Under tomte stiger fjellet relativt bratt på fra både nord og vest, og kommer opp i dagen på den sydøstlige delen av området. En sammenholdelse av gamle og nye boringer viser at under det sydvestlige hjørne av Hølandsgt. 22 ligger fjellet på ca. kote 32.9, mens det i borpunkt 6 ligger på kote 43.0, så å si i dagen.

Resultatet av fjellkontrollboringene på den aktuelle tomte ga størst fjelldybde i hull 1 hvor det var 12,1 m til fjell, avtagende til 0,9 m i hull 6. Fjellforløpet er vist på profilene A-A og B-B, tegn.nr.2385-2.

For å få en grov oversikt over løsmasseforholdene ble det utført en dreiesondering i borpunkt 2. Resultatet er tegnet inn på tegn.nr. 2385-1 og tyder på at det er ca. 1 m fyllmasse over ca. 3,5 m tørrskorpeleire. Videre er det fast til middels fast leire ned til fjell. Dette stemmer godt overens med det som ble registrert av bormannskapet under fjellkontrollboringene og med prøveserie fra 1938 tatt i sydvestlige hjørne av Hølandsgata 22. I borpunkt 1 og 4 ble det også registrert en del sand og grus over fjell.

FUNDAMENTERING

Nybygget skal oppføres i 3 etasjer med kjeller under den østlige delen av bygget. Det foreligger ingen endelig plan for kjelleren, men vi har muntlig fått opplyst at den er planlagt å ligge ca. 0,5 m under gatenivå ved Hølandsgata. Fra Hølandsgata strekker den seg ca. 29 m inn under bygget.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

3

Som vist på profilene A-A og B-B, er fjellforløpet på tomta ujevnt. Dette medfører at den sydøstlige delen av kjelleren blir liggende på fjell mens de største dybdene til fjell vil være under det nordvestlige hjørne hvor det ikke er kjeller.

Bebyggelsesplanen sammenholdt med det ujevne fjellforløpet medfører fare for skjevsetninger ved eventuell delvis løsmassefundamentering. Vi vil derfor anbefale at bygget i sin nåværende form fundamenteres til fjell. Under den sydøstlige delen vil bygget bli liggende direkte på fjell. Der dybdene til fjell er mindre enn 4 m bør det benyttes pilarer og ellers rammede betongpeler, eventuelt skovlborede pilarer.

Når det gjelder gravearbeidene gir de foreløpige planene maksimal gravedybde på ca. 3 m midt på bygget ut mot Evensgate. Utgravingen vil i det vesentligste foregå i fyllmasser og tørrskorpeleire. Det skulle her neppe være behov for noen midlertidig støttekonstruksjon og graveskråninger med helning ca. 1,5:1 burde kunne aksepteres. Eventuelle ledninger og kabler langs Evensgate og muligheten for å grave opp fortauet i byggeperioden vil innvirke på dette. På den sydøstlige delen av tomta må det sannsynligvis sprenges noe.

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. 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 torasjonsmoment 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 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 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/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 $x^1) s$ (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 sylindrerprøven. 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 $x^2) S_t = \frac{s}{s'}$, 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 $x^3)$ 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.

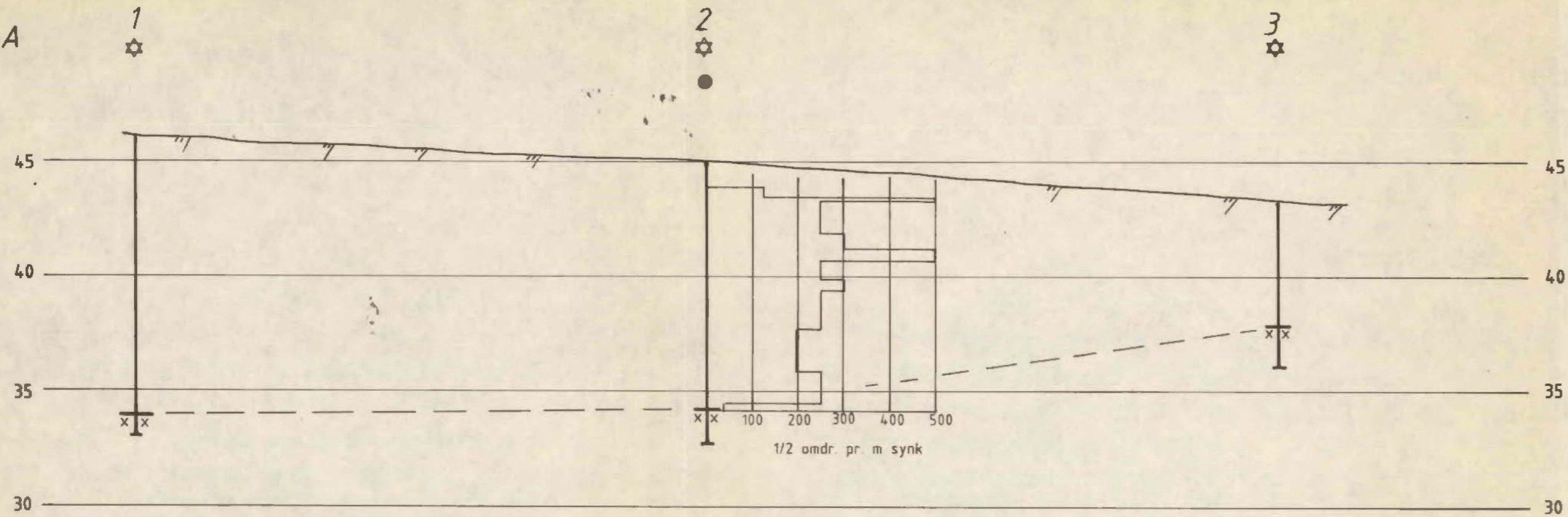
Fortørvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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

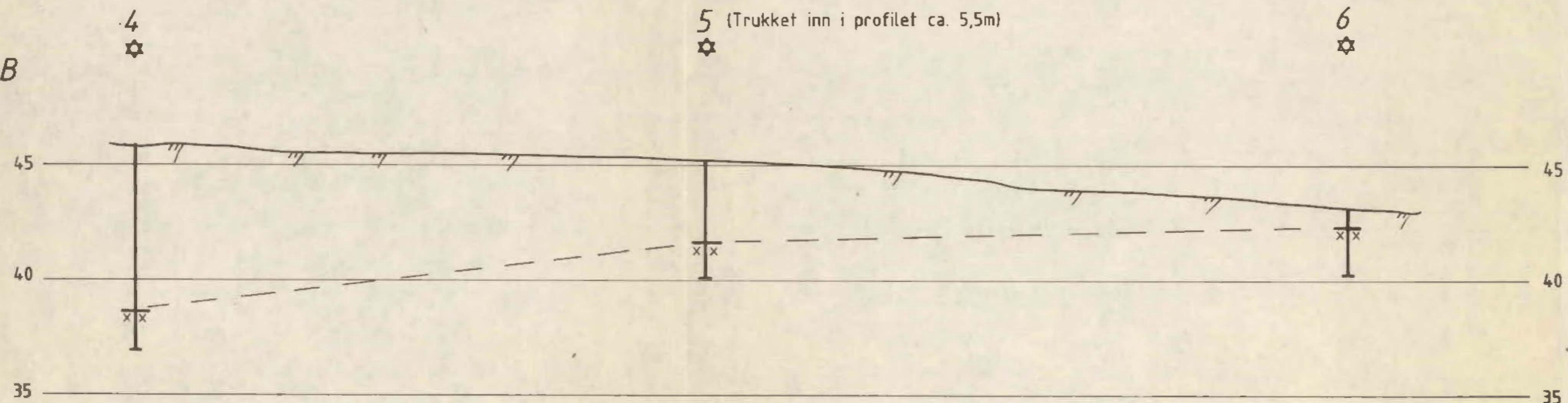
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

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



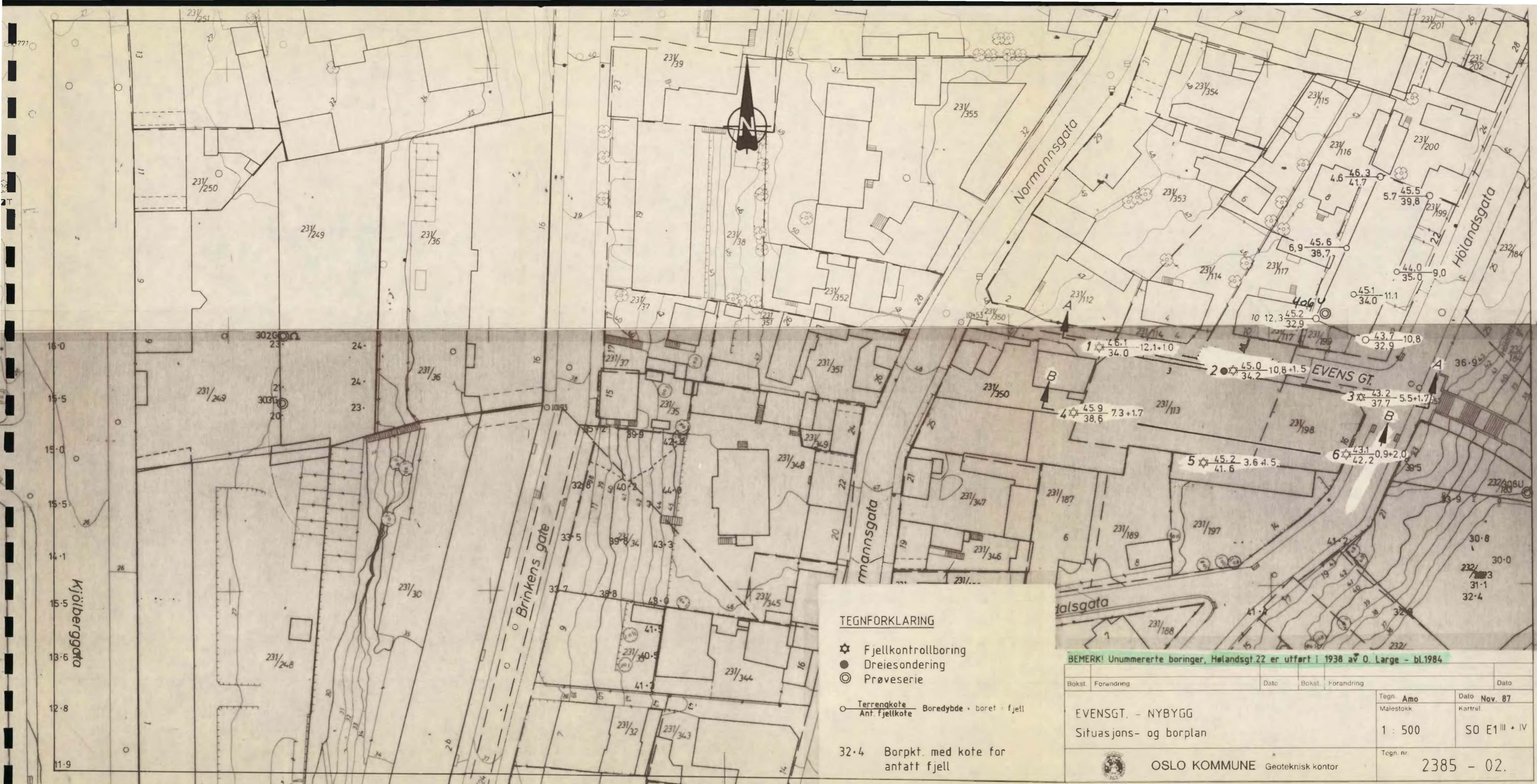
PROFIL B-B



TEGNFORKLARING

- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreiesondering
- ⊥ Antatt fjell + boret i fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EVENSGT. - NYBYGG					
Tegn. Amo			Dato Nov. 87		
Målestokk			Kartref.		
1 : 200			SO E1 ^{III} + IV		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2385 - 01		



TEGNFORKLARING

- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreiesondring
- ◎ Prøveserie
- Terrengekote
Ant. fjellkote Boredybde · boret · fjell
- 32.4 Borpkt. med kote for antatt fjell

BEMERK! Unummererte boringer, Hølandsgt.22 er utført i 1938 av O. Large - bl.1984

Bokst.	Forandring	Date	Bokst.	Forandring	Date
EVENS GT. - NYBYGG			Tegn. Amo	Dato Nov. 87	
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartrel.	
			1 : 500	SO E1 III + IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2385 - 02.	