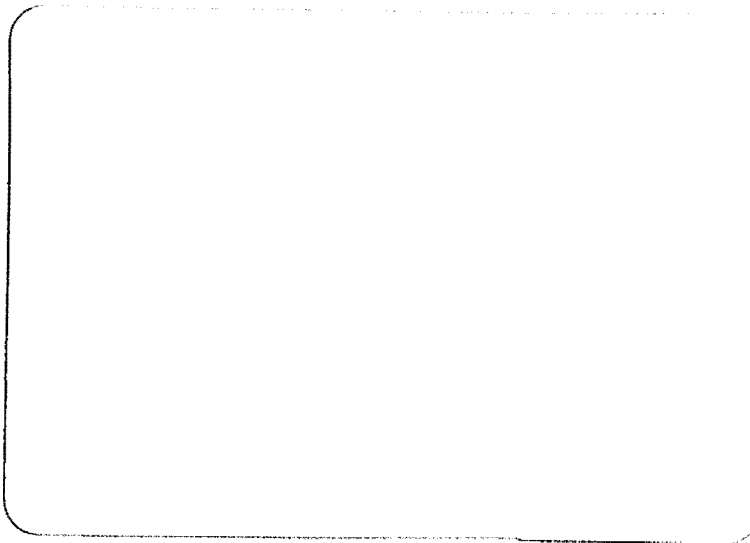


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



SO: E1 III
13:05

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

HAKONSGT. 12-14-16
ÅKEBERGVEIEN 40

SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSE

R-2320-02 10. november 1987

TEGNINGS- OG BILAGSOVERSIKT

Bilag 0: beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2320-10: Prøveserie 54 mm, 07.09. 1987

" " " -11: Profil

" " " -12: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

Etter henvendelse fra Ing. Bonde & Co. ved Vangdal, brev av 28.08. 1987, har geoteknisk kontor utført en supplerende grunnundersøkelse i forbindelse med fundamentering av Akebergveien 40.

I utgangspunktet var Akebergv. 40 tenkt oppført uten kjeller. Senere er det fremkommet ønske om å grave ut kjeller på deler av tomta. På denne bakgrunn ble det foretatt en undersøkelse for å kartlegge løsmassenes beskaffenhet på denne del av tomta, samt nivellering av kjellergulv i tilstøtende nabobygg og eksisterende bygg i Akebergveien 40.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 7. og 10.09. 1987. Arbeidet bestod av 1 prøveserie samt nivellement av kjellergulv på begge sider av gavlene mellom Akebergv. 40/Håkonsgt. 10 og Akebergv. 38/Akebergv. 40. Borpunktet ble nivellert med utgangspunkt i FM 221 med oppgitt høyde $h=26.787m$, mens kjellergulvene ble nivellert med utgangspunkt i FM 1265 hvor $h=26.768m$.

LABORATORIEARBEID

Den opptatte prøveserien ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Deretter ble det utført rutinemessig bestemmelse av vanninnhold, konsistensgrenser, densitet, udrenert skjærstyrke og sensitivitet. Resultatet er vist på borprofilet, tegn.nr. 2320-10.

Generell beskrivelse av laboratorieforsøk er gitt på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

De generelle grunnforhold i området er tidligere beskrevet i vår rapport R-2320-01. Den opptatte prøveserie viser at ved Akebergv. 40 består løsmassene av ca. 2,5 m tørrskorpeleire over en overgangssone bestående av fast leire med tørrskorpeklumper. Videre nedover er det middels fast til bløt leire med litt sand og grus på 6-8 m dyp.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Under Akebergveien 40 er det foreslått å grave ut kjeller kun under midtre del av bygget, slik at det blir ca. 6-7 m bort til nabogavlene i Akebergveien 38 og Håkonsgt. 10. Kjellerdelen er tenkt fundamentert på løsmassene mens det skulle undersøkes om resten av bygningen kunne fundamenteres på de gamle fundamentene i Akebergveien 40.

Nærmere undersøkelser av fundamentene har vist at disse er i såpass dårlig forfatning at det ikke vil være aktuelt å fundamenterer nybygget på disse. Den beste løsningen vil derimot være å fundamenterer nybygget til fjell i sin helhet.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

3

Slik kjellerplanen er utformet pr. 18.08.1987, kan kjelleren graves ut med frie graveskråninger mot nabobebyggelsen. Mot Akebergveien/ Håkonsgate kan det ikke benyttes frie graveskråninger med mindre det kan legges beslag på tiliggende fortau/gate i byggeperioden. Kabel-ledningsføringer langs fortau vil også bli bestemmende for eventuelle sikringsarbeider.

Ved den foreslåtte kjellerløsningen vil utgraving for kjelleren komme såpass langt fra nabobebyggelsen at det her ikke skulle være fare for skader på nabofundamentene.

Det er mulig å grave ut for større kjeller enn det en foreløpig har tatt sikte på. Det må i alle fall forgraves i pelepunktene der det ikke skal graves ut kjeller. Sett i denne sammenheng kan det derfor være nærliggende å overveie større kjeller under Akebergveien 40. Det er enklest å utvide kjelleren mot Akebergveien 38 som har et kjellernivå noenlunde sammenfallende med det planlagte nybygget. Forholdene bli mer kompliserte mot Håkons gate 10 hvor kjelleren ligger 1,30 m høyere enn i det planlagte nybygget. Skal kjelleren i nybygget her føres frem til nabogavlen vil en vanskelig komme utenom omfattende sikringsarbeider i form av stagforankret spunt og vanntett støp i nedre del av kjelleren.

Vi diskuterer gjerne disse forholdene nærmere under det videre prosjekteringsarbeidet.

Geoteknisk kontor

H. Sem
kst. geoteknisk sjef

B. Raadim
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 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 tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglede 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. Deretter 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 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 s'_t utføres for å finne en jordarts sammentrykbarhet. 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 sammentrykningen 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.

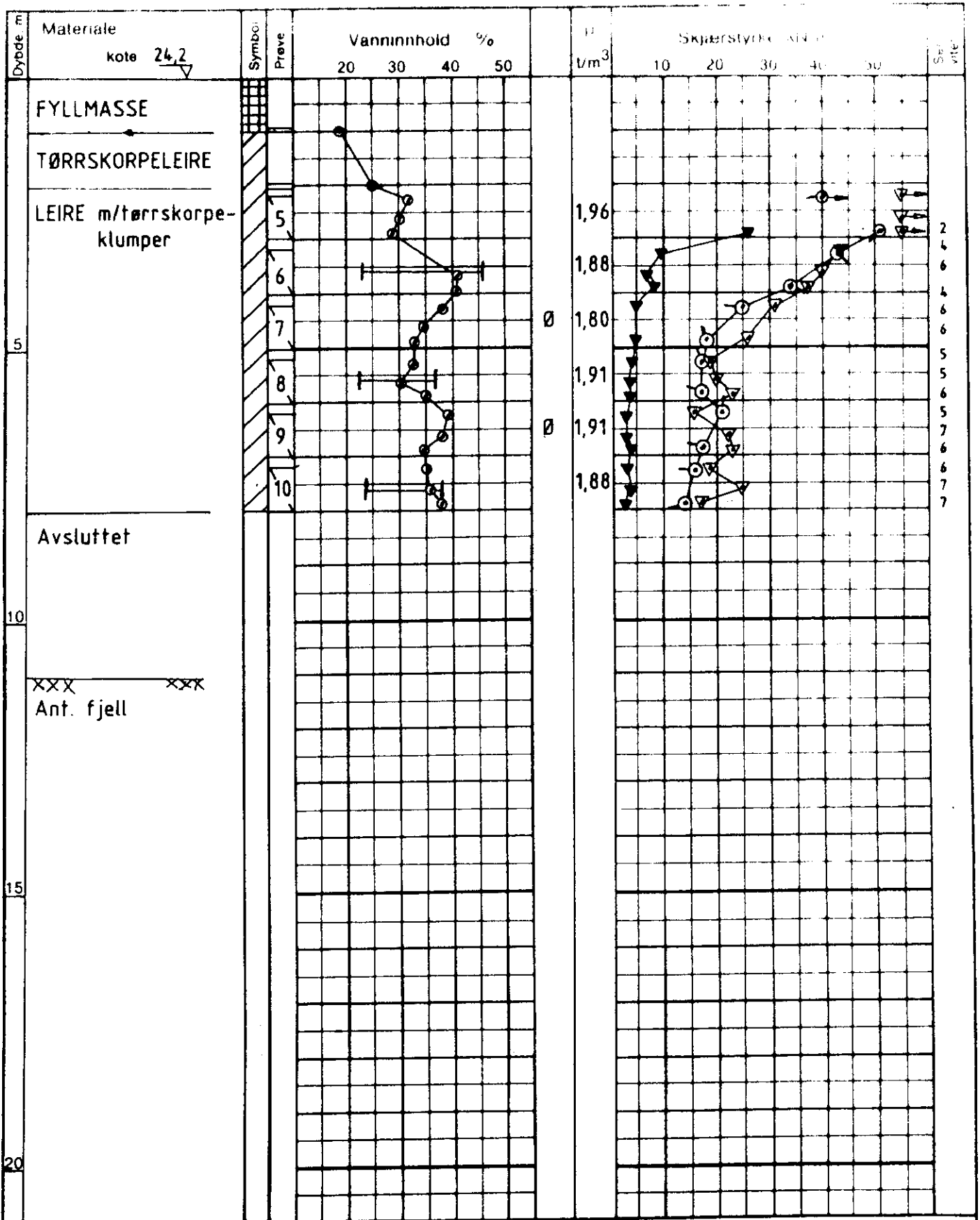
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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.

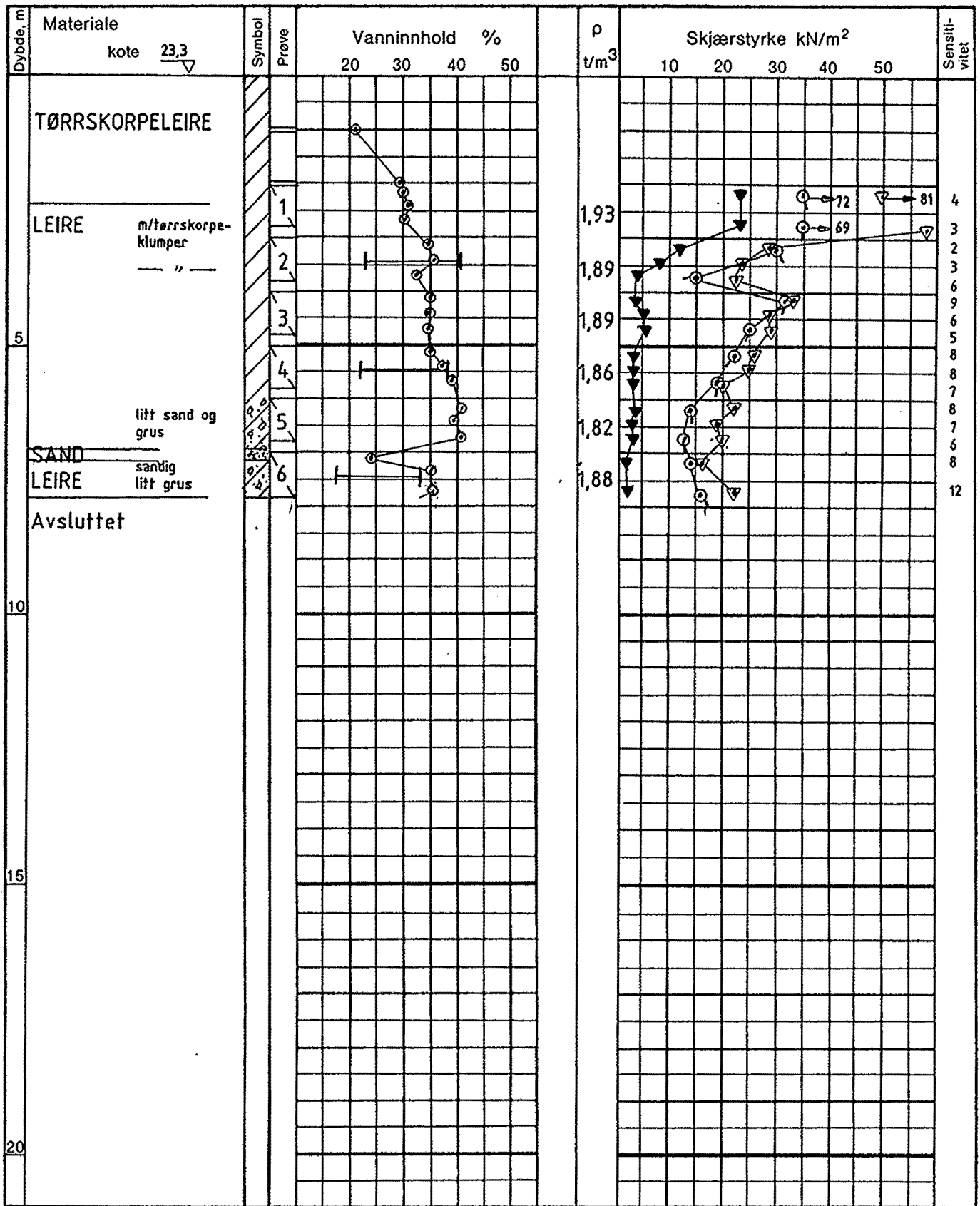
Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert 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.

3070



- GV : grunnvannstand
- : naturlig vanninnhold
- ⊙ : enkelt trykkforsøk
- : odometer
- (W_p) : plastisitetgrense
- ⊙ : bruddformasjon %
- T : treaksialforsøk
- (W_L) : flytegrense
- ▽ : konus uforstyrret
- K : kornfordeling
- ρ : densitet
- ▽ : konus omrørt
- + : vingebor

BORPROFIL HÅKONS GATE 12-14-16	Type boring	Prøveserie 54 mm	Tegn	EML	Dato	Juli 87
	Dato boret	4. 6. 87		Kartref	SO E1	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	10	Boring nr. Undergr kart	3070		
				Tegn nr.	2320-2	



GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
HÅKONSGATE ÅKERBERGVN 4

Type boring Prøveserie 54 mm

Dato boret 7. 9. 87

Tegn. EML Dato Okt. 87

Kartref. SO E1 III



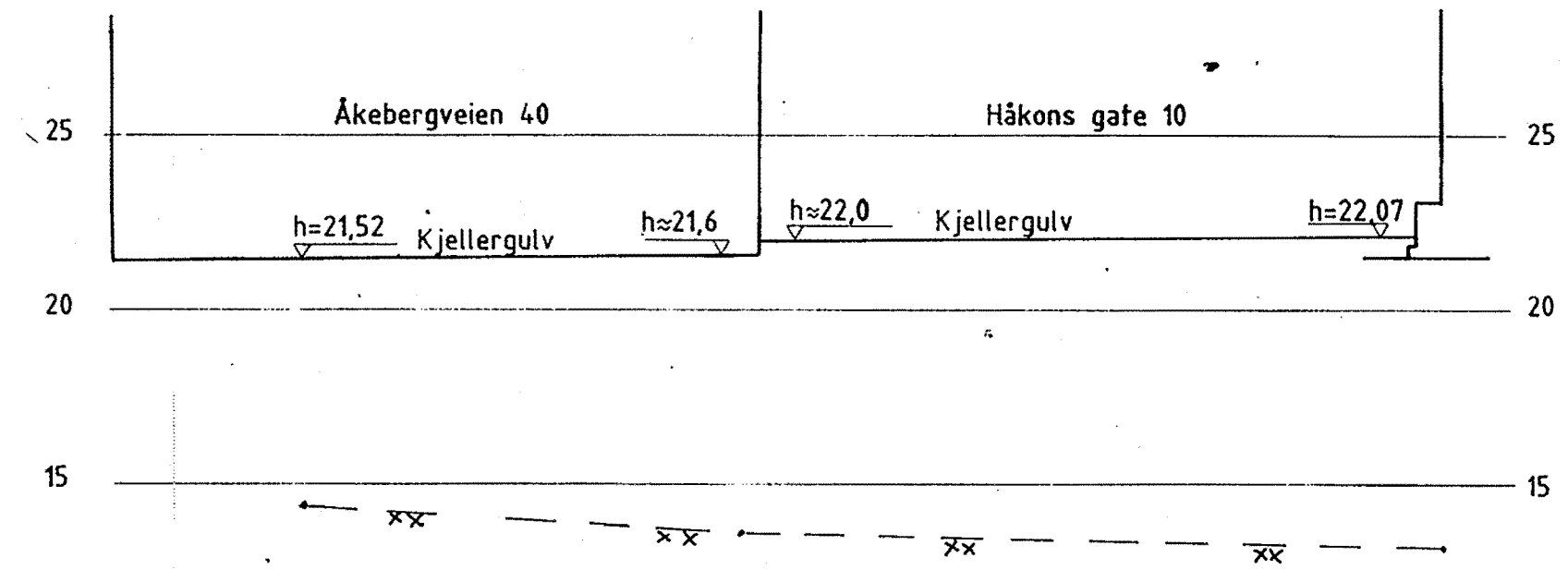
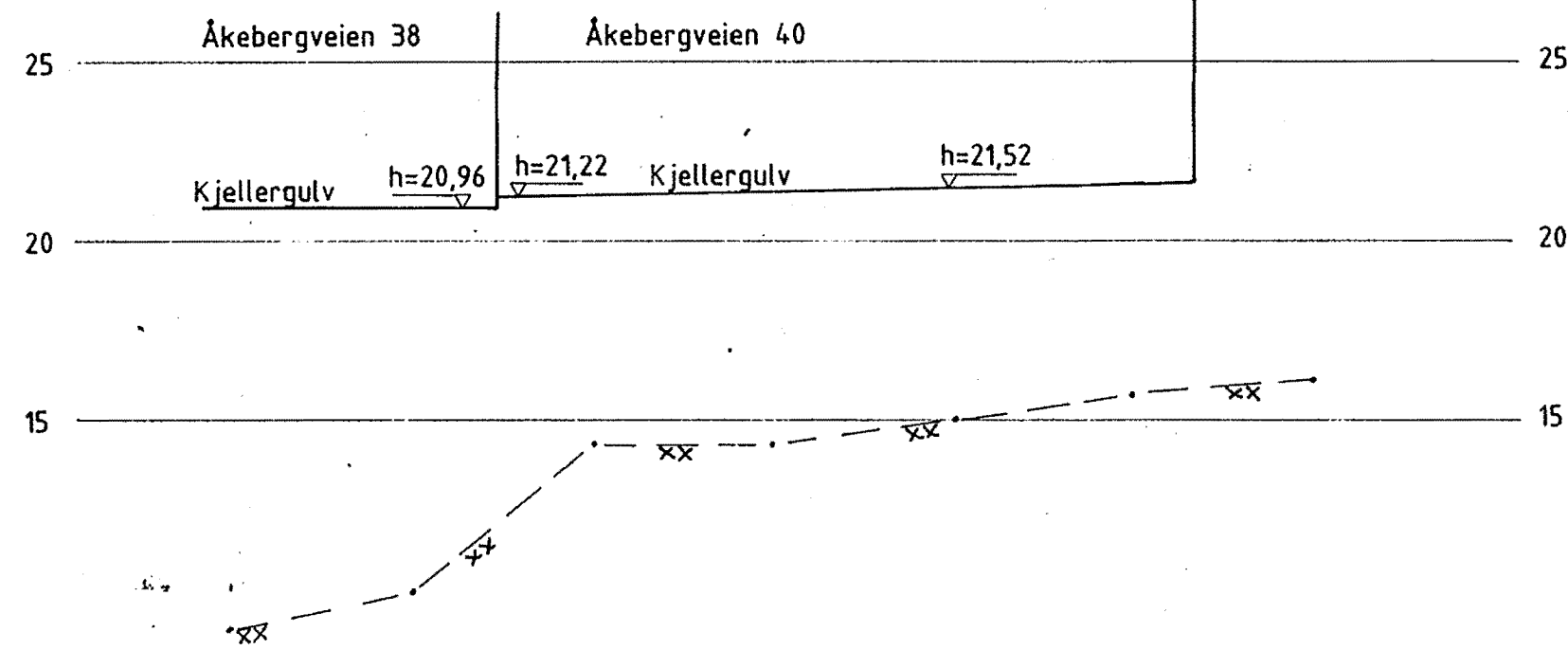
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor


Boring nr. 14

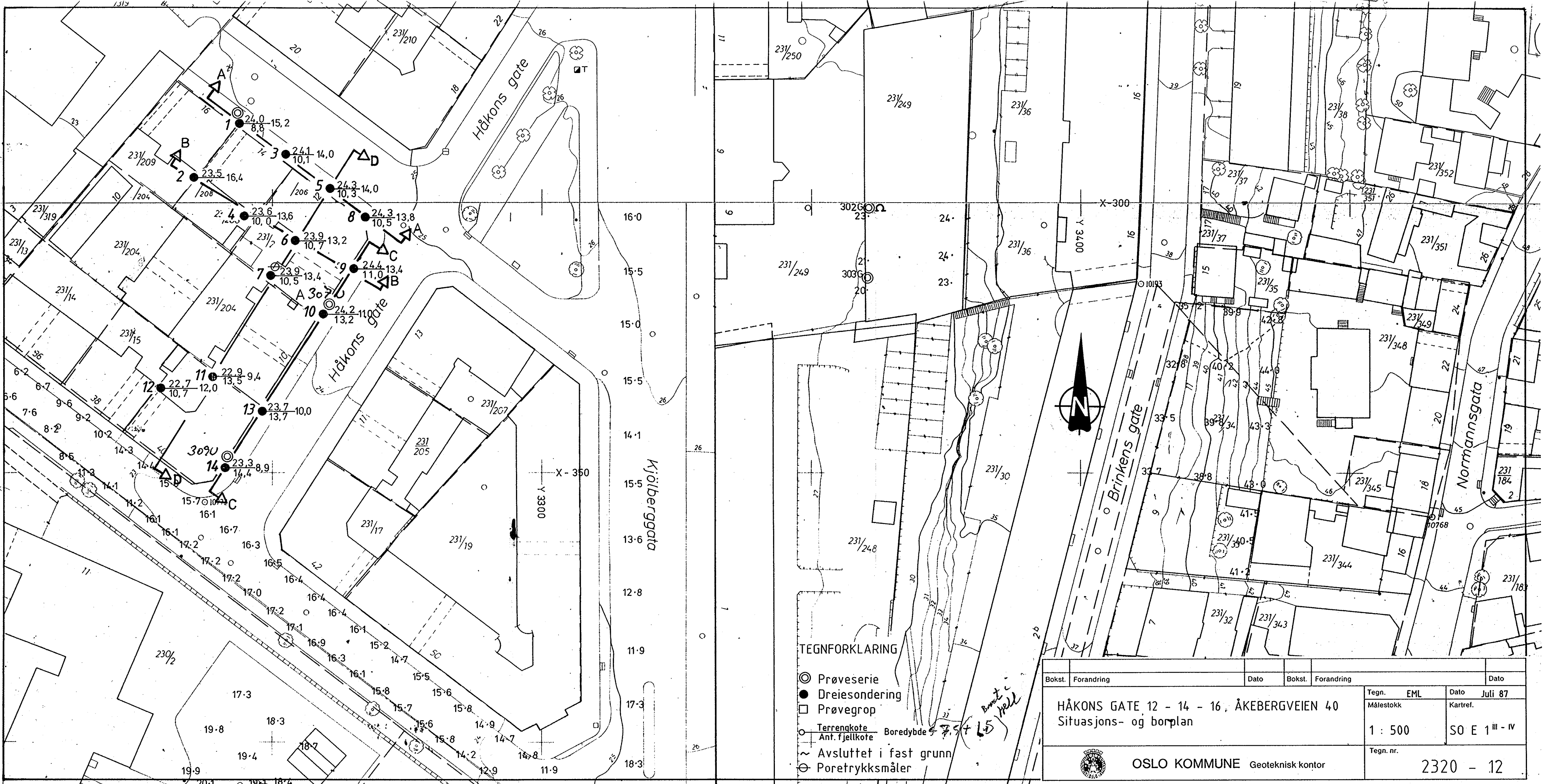
Boring nr. Undergr. kart. 309 U

Tegn. nr. 2320-10

Profil
Nivellement av kjellergulv



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HÅKONS GATE 12 - 14 - 16, ÅKEBERGVEIEN 40 Profil					
			Tegn. EML	Dato Okt. 87	
			Målestokk 1 : 200	Kartref. SO E 1 III	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2320 - 11		



TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøveserie
- Dreiesondering
- Prøvegrop
- Terrengkote
Ant. fjellkote
- ~ Avsluttet i fast grunn
- ⊖ Poretrykksmåler

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HÅKONS GATE 12 - 14 - 16, ÅKEBERGVEIEN 40			Tegn. EML Dato Juli 87		
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref.	
			1 : 500	SO E 1 III - IV	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2320 - 12		

Boret i Hell