

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

NO: E2  
" . III

over: sup. det 88



**RAPPORT OVER  
TØYEN ALDERS- OG SYKEHJEM**

**R-2164-1 19. sept. 1985**

**INNHold**

**INNLEDNING**

**MARK- OG LABORATORIEARBEID**

**TERRENG- OG GRUNNFORHOLD**

**FUNDAMENTERINGSFORHOLD**

**Tegnings- og bilagsoversikt**

**Bilag 0: Standarbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider**

**Tegn.nr. 2164-1: Skovlboring, borpunkt 2, 27 og 34**

" " 2164-2: Lengdeprofiler

" " 2164-3: Bor- og situasjonsplan



### INNLEDNING

Geoteknisk kontor har etter oppdrag fra kontoret for eldreomsorg, rekvisisjon nr. 97733 av 21.8.85, utført grunnundersøkelser for den planlagte utvidelsen av Tøyen alders- og sykehjem.

Formålet med undersøkelsen var å få en oversikt over dybdene til fjell, samt få opplysninger om løsmassenes beskaffenhet, slik at en generell vurdering av tomte kunne foretas.

Det planlagte nybygget er tenkt å bestå av 4 etasjer med underetasje, og er en utvidelse av eksisterende Lille-Tøyen sykehjem. Inkludert i prosjektet er også en gangkulvert som skal forbinde nybygg og eksisterende bygg. Gangkulverten skal i sin helhet ligge under terreng. I tillegg kommer omlegging av vann- og avløpsledninger som i dag ligger i konflikt med det planlagte nybygget.

Grunnundersøkelsen er utført med utgangspunkt i tegning 211-20 mottatt fra Herman R. Riseng, Arkitektkontor A/S.

### MARK- OG LABORATORIEARBEID

Arbeidet i marka besto av 34 enkle sonderinger og opptak av skovlprøver i borpunkt 2, 27 og 34. Arbeidet ble utført av markavdelingen ved geoteknisk kontor i tiden 3.- 5. september 1985.

Antatt fjell ble ikke nådd ved borpunkt 31 og 35, da massene var for faste å komme gjennom.

Det ble i tillegg nivellert en del punkter langs fasaden på det eksisterende sykehjemmet, for å få opplysninger om terrengnivået.

Utgangspunkt for nivellement er p.p. 6002, 74,840 m.o.h.

Punktene er satt ut etter eksisterende bebyggelse i området.

Resultater fra boringene er gjengitt i lengdeprofiler tegn.nr. 2164-2 og bor- og situasjonsplan tegn.nr. 2164-3, der også resultater fra ekstra nivellerte punkter er tatt med.

De forstyrrede prøvene ble undersøkt i laboratoriet ved geoteknisk kontor 5. sept. 1985. Det ble foretatt visuell bedømmelse av prøvene samt måling av vanninnhold.

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er gjengitt i tegn.nr. 2164-1.

### TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Både terreng og fjell stiger fra Lille-Tøyen sykehjem i nordøstlig retning mot Dronning Ingrids plass, dvs. i det planlagte nybyggets lengderetning.

Dybdene til antatt fjell varierer fra 0,4 til 9,5 m i borpunktene. Dybdene er størst i nedre deler av det undersøkte området.

Skovlprøvene tatt opp i borpunkt 2 og 27 viser at løsmassene der består av tørrskorpeleire av varierende mektighet over et lag hovedsaklig bestående av sand. Prøvene fra borpunkt 34 besto kun av tørrskorpeleire. Alle skovlprøvene ble tatt tilnærmet ned til antatt fjell.



Under sonderboringene ble det registrert faste masser ned til antatt fjell over hele området, og det er derfor rimelig å tro at løsmassene generelt består av tørrskorpeleire med varierende innslag av sand.

Fjellet består etter all sansynlighet av leirskifer med kalk, med mulige innslag av ganger med mænaitt og diabas. En regner ikke med at det er alunskifer i området.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Ifølge opplysninger fra H.R. Risengs Arkitektkontor A/S, er nivå for overkant gulv i underetasjen planlagt å ligge på ca. kt. 76,5. Dette medfører at store deler av nybygget blir fundamentert direkte på avsprenget fjell. Vi mener at resterende del av bygget også bør fundamenteres til fjell, enten ved bruk av borede peler, eller ved at bæreveggene føres ned til fjell.

Vannledningen som skal legges om for å unngå konflikt med det planlagte nybygget, vil med de nivåer som er angitt (tegn.nr. 211-20, fra H.R. Risengs Arkitektkontor A/S), i sin helhet bli liggende i løsmasser. Dette vil ikke by på spesielle problemer, da løsmassene er faste. Vi anbefaler at det ikke fylles nevneverdig opp over eksisterende terreng over vannledningen.

Etter det vi har forstått er kulverten i sin helhet planlagt å ligge under bakken. Den skal flukte med nivået for underetasjen i nybygget og komme inn i kjellernivå på eksisterende bygg. Nivå for overkant kjellergulv er angitt til kote 75,7 av vaktmester Nilsen ved Lille-Tøyen sykehjem. Dette medfører at kulverten delvis blir liggende i fjell og delvis i løsmasser. Med de beskjedne dybder det er til fjell i kulvertens trasé, foreslår vi at fjellet renskes og det tilbakefylles med sprengstein der det ikke er direkte fjellkontakt.

En bør være oppmerksom på eksisterende vann- og avløpsledning som ligger i grunnen, og som vil krysse kulverten. Etter de nivåer som er angitt på tegn. 211-20 for ledningene, ser det ut til at kulverten må knekkes over ledningene, eller at ledningene må legges om. Dette må imidlertid avklares med vannverket.

Geoteknisk kontor

H. Sem

/G. Hennem

## 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 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  $\phi$  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, 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 <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) 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 sylindrerprøven. Untøkkavien blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  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	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	$\approx$	$1,5 \text{ kN/m}^2$
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	$\approx$	$12,5 - 25 \text{ ""}$
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	$25 - 50 \text{ ""}$
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	$50 - 100 \text{ ""}$
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	$\approx$	$100 \text{ ""}$

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 lastrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $\epsilon$  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 tørr 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 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.

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prøve	Vanninnhold %					$\rho$ t/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke kN/m <sup>2</sup>					Sensitivitet
				20	30	40	50	10		20	30	40	50		
	HULL 2 kote 77,6 ▽														
	TÖRRSKORPELEIRE sandig		1												
	— " —		2												
	SAND		3												
	— " —		4												
	— " —		5												
5	Avsluttet xxx Fjell iflg. sondering														
	HULL 27 kote 78,6 ▽														
	TÖRRSKORPELEIRE		1												
	— " —		2												
	— " —		3												
	SAND leirig		4												
5	Avsluttet xxx Fjell iflg. sondering														
	HULL 34 76,3 ▽														
	TÖRRSKORPELEIRE		1												
	— " —		2												
	— " —		3												
	— " —		4												
5	— " — Avsluttet xxx Fjell iflg. sondering		5												

GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling


○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 5 10 brukdeformasjon %  
 ▽ konus uforstyrret  
 ▽ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL**  
**TÖYEN SYKEHJEM**

Type boring Skovlboring  
 Dato boret 5.9.85

Tegn. AMO Dato Sept. 85  
 Kartref. NOE2 X+ III

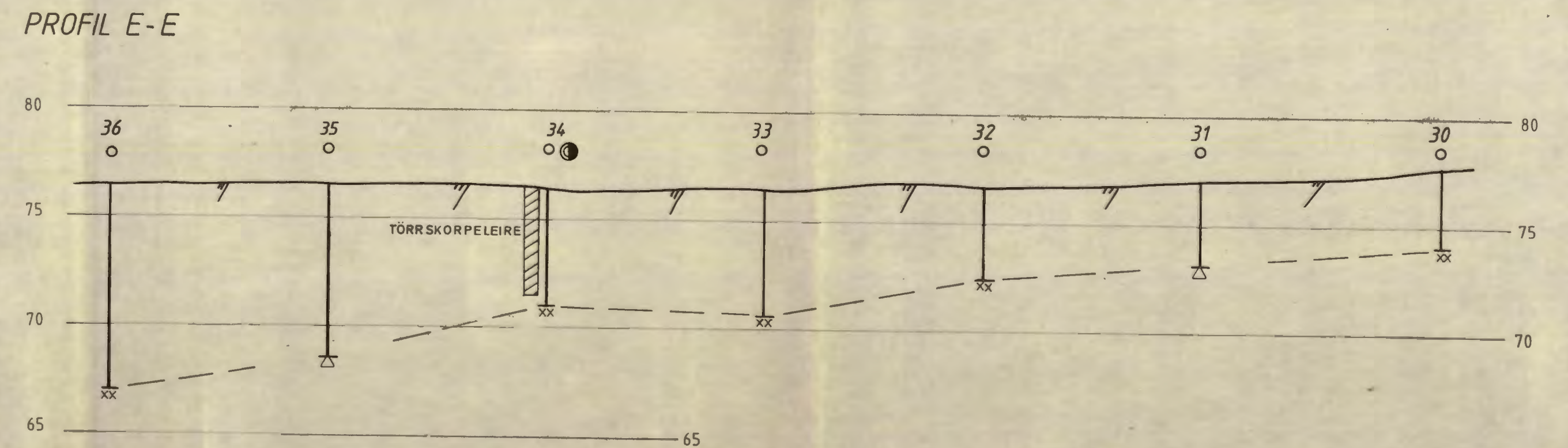
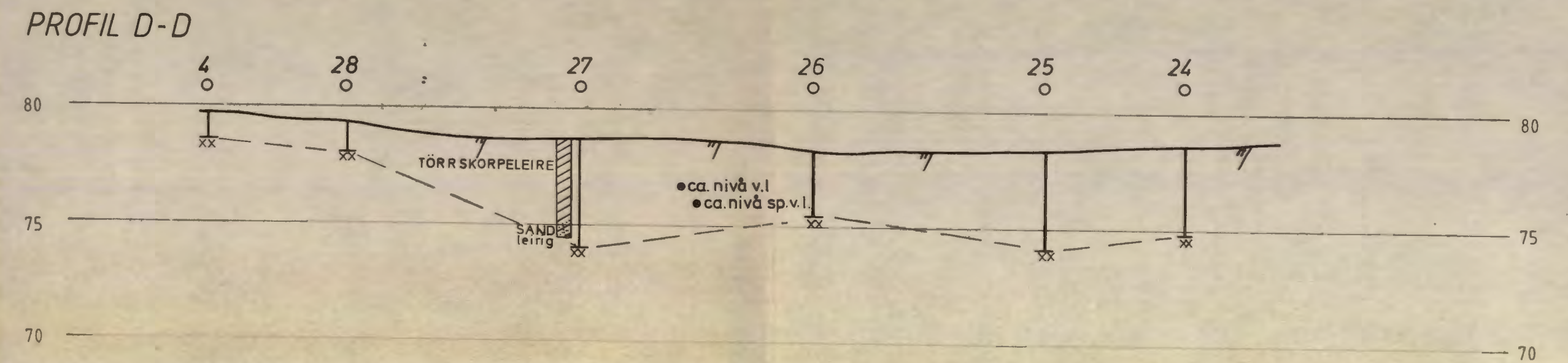
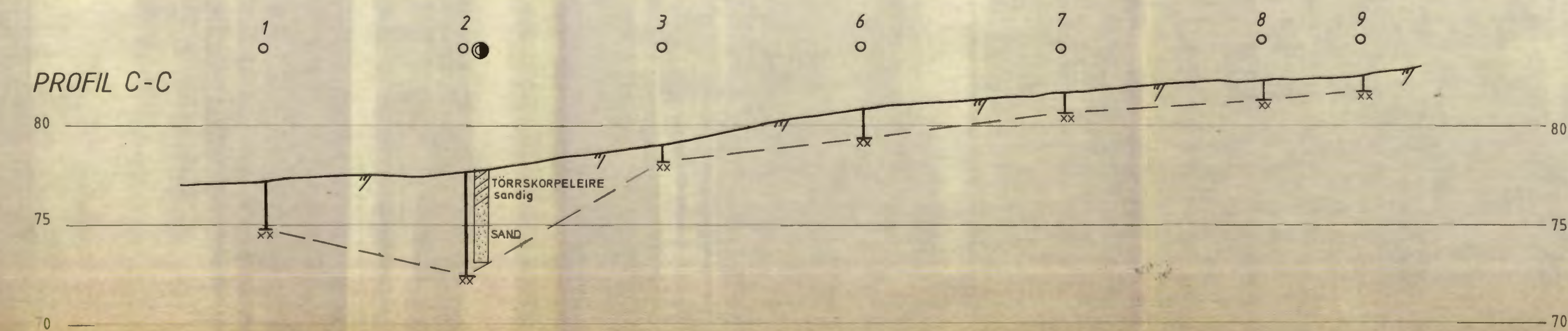
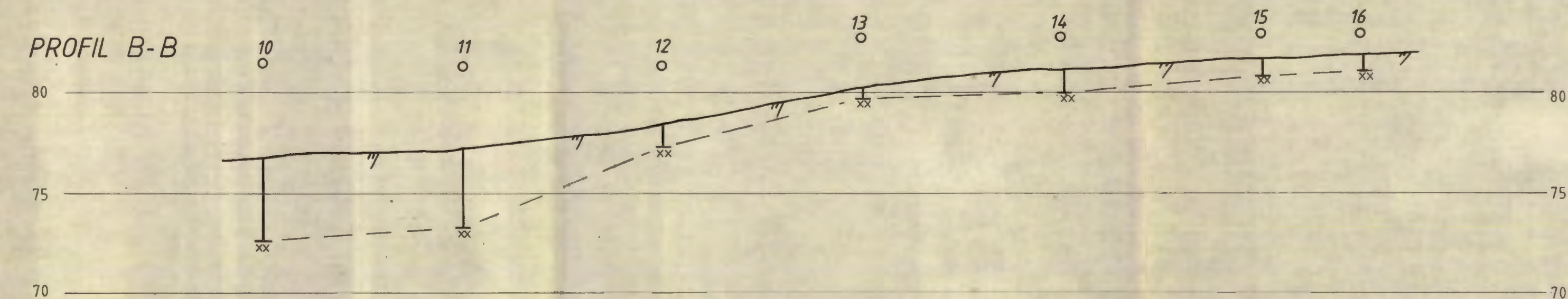
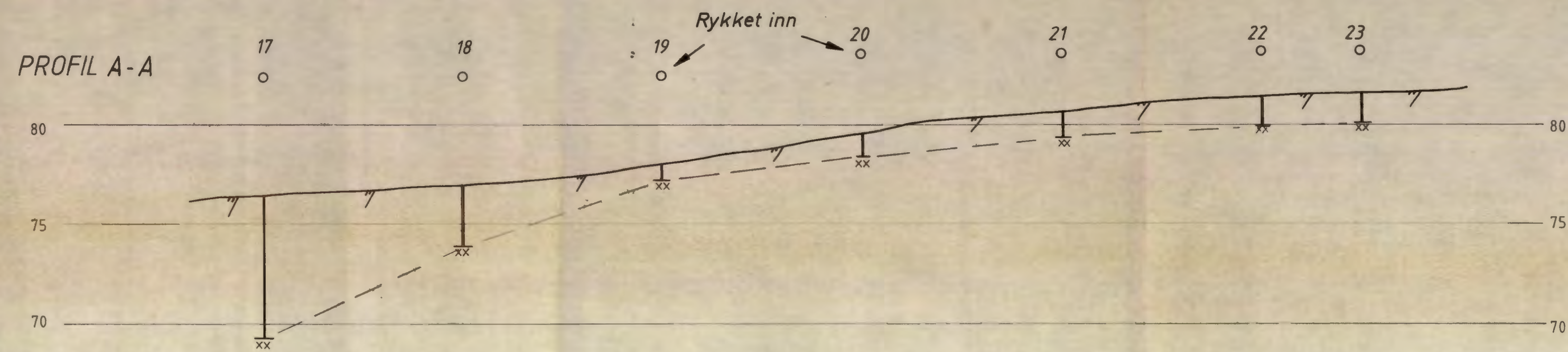
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr.  
 2, 27, 34

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.  
 2164 - 1

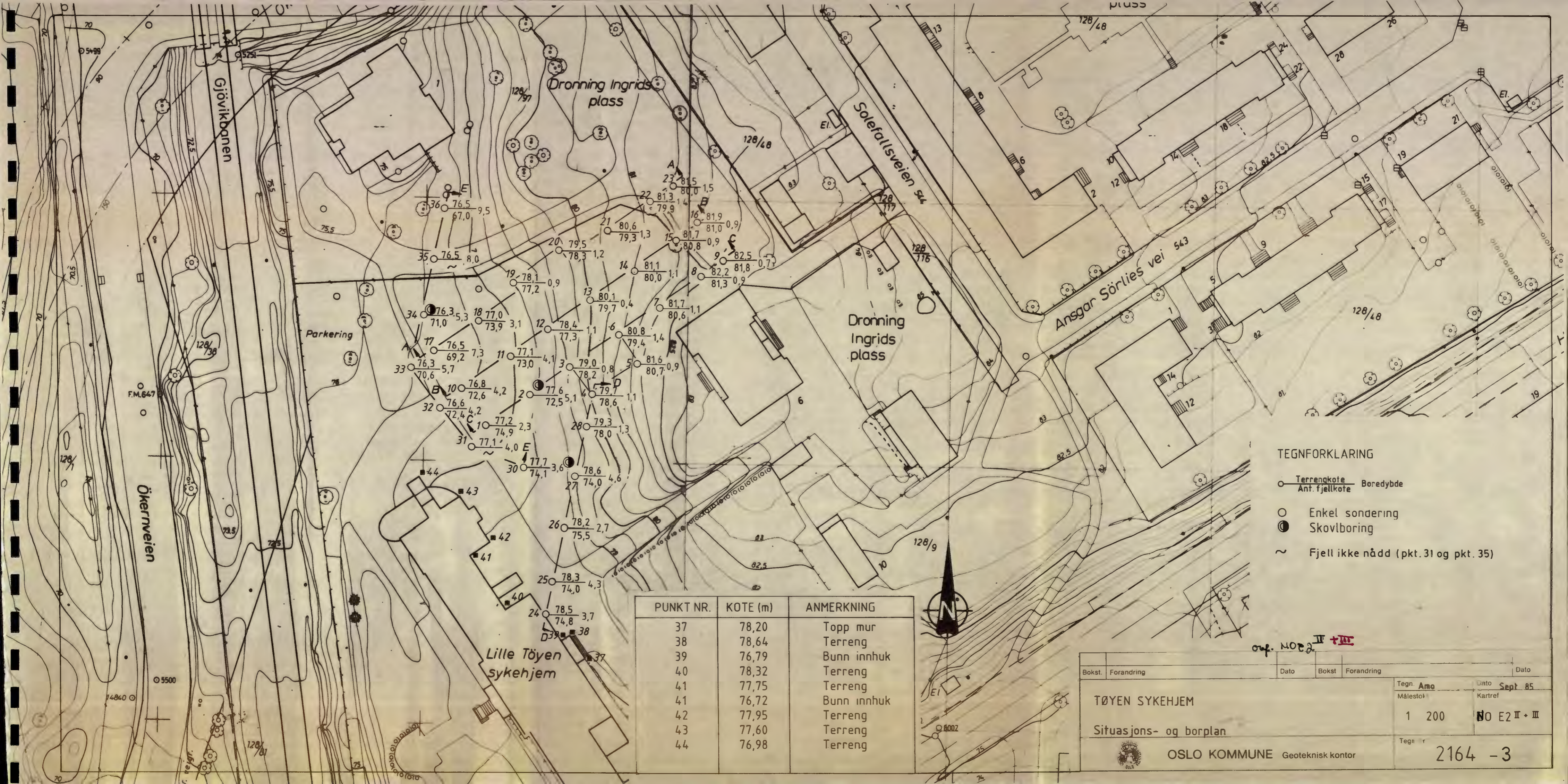
A.S. TØRRKOPPI



**TEGNFORKLARING**

- Enkel sondering
- Skovlboring
- xx Antatt fjell
- △ Antatt stein, blokk eller fast grunn

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
TØYEN SYKEHJEM			Tegn. Amo		Dato Sept. 85
PROFILER			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NO E2 II + III
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn nr.		2164 - 2



Parkering

Dronning Ingrid's plass

Dronning Ingrid's plass

Lille Tøyen sykehjem

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde  
Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Skovlboring
- ~ Fjell ikke nådd (pkt. 31 og pkt. 35)

PUNKT NR.	KOTE (m)	ANMERKNING
37	78,20	Topp mur
38	78,64	Terrang
39	76,79	Bunn innhuk
40	78,32	Terrang
41	77,75	Terrang
41	76,72	Bunn innhuk
42	77,95	Terrang
43	77,60	Terrang
44	76,98	Terrang



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Ans. Dato Sept 85		
			Målestok Kartref		
			1 200 NO E2 II + III		
			Tegn. r		
			2164 - 3		

OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor