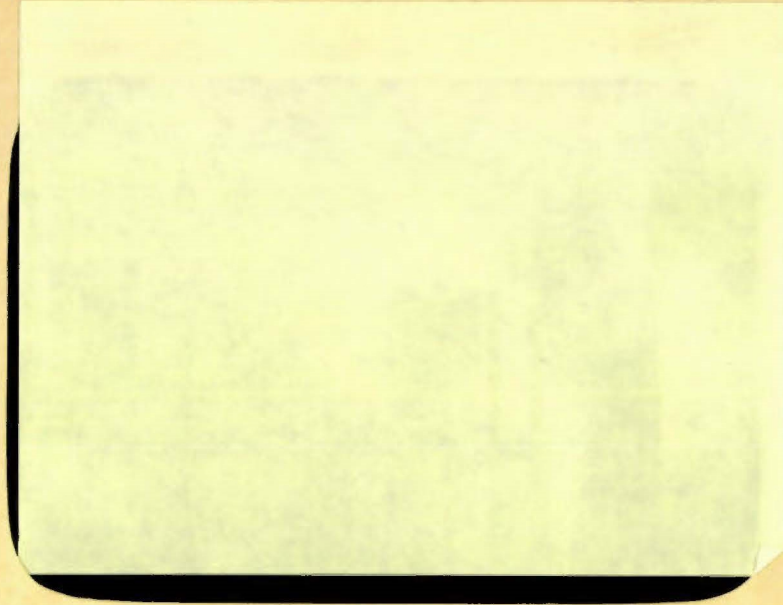


Tilhører Undergrunnskartverket  
MÅ ikke fjernes



NV: B6

*overført 85*



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

STORE RINGVEI/HOLMENVEIEN  
ORIENTERENDE GRUNNUNDERØKELSER

R-1969-1

21. mai 1984

*supplerende boringer i del 2*

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 0:	Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser	
" 1:	Borprofil, hull 1	
" 2:	" " 23	
" 3:	Ødometerforsøk, hull 23	
" 4:	" " 23	
" 5:	Tverrprofiler profil 4660 - 4820	
" 6:	" " 4820 - 4960	
" 7:	Situasjons-og borplan profil 4440 - 4820	} i plastlomme
" 8:	" " " " 4820 - 5040	

## INNLEDNING

I forbindelse med den planlagte utvidelsen av Store Ringvei mellom Lønnaugen og Ris skole har geoteknisk kontor i henhold til rekvisisjon nr. 3932 av 10. januar 1984 fra Oslo veivesen utført orienterende grunnundersøkelser. Undersøkelsen gjelder også et tåplankryss for Holmenveien og Risbakken over Store Ringvei.

Hensikten med undersøkelsen har vært å finne dybder til antatt fjell eller fast grunn og kartlegge løsmassenes art og beskaffenhet langs traseen. Den planlagte utvidelsen av Store Ringvei er vist på bilag 7 og 8 hvor også resultatene fra undersøkelsen er angitt. Linjeføringen i vertikalplanet er ikke bestemt i detalj, men i prinsippet er det planlagt å senke Store Ringvei på begge sider av Holmenveien til maksimalt 4-5 m i tåplankrysset.

Det er tidligere utført spredte boringer i Holmenveien og disse er inntegnet på situasjonsplanen uten nummerering. Boringene er hentet fra rapport R-1355 av 23. juli 1976.

## MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i flere omganger. Undersøkelsen ble først påbegynt 7. oktober 1983 og avsluttet 28. d.s. med et opphold fra 12. til 24. oktober. Videre ble det utført supplerende undersøkelser fra 5. til 8. desember 1983. Hele undersøkelsen omfatter 7 dreietrykksonderinger, 72 enkle sonderinger til antatt fjell, hvorav 20 ble utført som dreiesonderinger med registrering av sonderingsmotstand. Det ble opptatt en uforstyrret prøveserie i hull 23 i Holmenveien. Boringene ble utført i profiler med 20 m avstand langs den strekningen som er planlagt utvidet.

Dreietrykksonderingene ble utført med vår borerigg AB2 og utføres ved å trykke en standardisert borspiss ned med konstant hastighet på 3 m pr. min. og samtidig dreie 25 omdreininger pr. min. Nedpressingskraften som registreres på en skriver, indikerer hvor faste masser det bores i. Beskrivelse av boremetode forøvrig er gitt på bilag 0.

Borpunktene er satt ut etter utmål fra hus og tomtegrenser som er inntegnet på situasjonsplanen. Punktene er nivellert med utgangspunkt i Polygonpunkt 18149 og 239 med høyder henholdsvis  $h=89,780$  og  $h=102,629$ .

## LABORATORIEUNDERSØKELSER

De opptatte prøveseriene ble åpnet og prøvene ble visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser som omfatter bestemmelse av densitet, vanninnhold, plastisitetsindeks, omrørt og uforstyrret udrenert skjærstyrke og sensitivitet. Resultatene er angitt i borprofilet på bilag 2. Forøvrig er rutineundersøkelsene nærmere beskrevet på bilag 0.



Foruten rutineundersøkelser ble det utført 3 ødometerforsøk for å undersøke kompressibilitet. Forsøkene ble utført med trinnvis belastning til 950 kN/m<sup>2</sup>, hvorav et forsøk ble utført med pålastning til 250 kN/m<sup>2</sup>, avlastning og rebelastning til 950 kN/m<sup>2</sup>.

Laboratorieundersøkelser forøvrig er nærmere beskrevet på bilag 0.

### Tolking av ødometerforsøk

Ødometerforsøkene ble utført på prøver fra 4,5 og 7,5 m dybde. Resultatene er fremstilt på bilag 3 og 4 og viser at leiren på prøvestedet er overkonsolidert med en overkonsolideringsgrad (OCR) på 2-3. Kompresjonsmodul  $M$ , modultall  $m$  og konsolideringskoeffisient  $C_v$  til bruk i beregninger er angitt på resultatbilagene. I tørrskorpelaget, over 3,5 m dybde, er imidlertid  $M \approx 12$  MN/m<sup>2</sup>, og under ca 5 m dybde er spenningsorigo justert med referansestrykket  $P_r' \approx 100$  kN/m<sup>2</sup>.

### TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Sonderboringene viser at fjellet faller mot sydøst under meste-  
parten av den planlagte traseen.

I planlagte nordre veikant er det stort sett registrert små dybder til ant. fjell; vest for Risbakken begrenset til 1,7 m, mens det like øst for Risbakken er registrert opp til 6,0 m dybde.

Langs sydøstre kant på den nye veien er dybdevariasjonene til antatt fjell større, og den største dybden er her målt i krysset Store Ringvei/Holmenveien med 11,5 m.

Den undersøkte prøveserien som var tatt opp i profil 4800 (hull 23), se bilag 2, viser at løsmassene her består av 3-4 m tørrskorpeleire over noe sensitiv, middels fast leire inneholdende en del sand- og gruskorn. En prøveserie tatt opp 10-12 m lenger sydøst (hull I, bilag 1) viser stort sett samme type løsmasser, men udrenert skjærstyrke er noe lavere i dette bormotstandet. På grunnlag av begge prøveseriene er udrenert skjærstyrke satt til 30 kN/m<sup>2</sup> i leiren under tørrskorpelaget i området nærmest krysset Holmenveien/Store Ringvei.

Vannstanden ble målt i prøvehull 23 til snaue 3 m under terrengnivået. Dette gir en indikasjon på grunnvannstanden i området, men anses som en usikker metode for angivelse av grunnvannstanden.

Vest for Risbakken ble det utført dreiesonderboringer med registrering av relativ fasthet i løsmassene på sydsiden av Store Ringvei. Øst for Risbakken ble det utført dreiesonderboringer på begge sider av Store Ringvei.

Resultater fra sonderboringene med registrering av bormotstand er fremstilt i tverrprofiler på bilag 5 og 6. Det fremgår her at dreiebormotstanden stort sett er middels stor.



Det er bare tegnet opp tverrprofiler der det er registrert sondermotstand. I profiler hvor det bare er utført enkle sonderboringer henvises til bilag 7 og 8 for resultater.

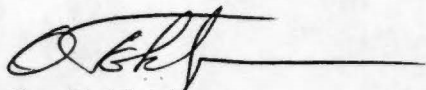
#### ORIENTERENDE VURDERINGER

Prosjekteringen av den aktuelle parsellen på Store Ringvei pågår og det er ikke tatt noe endelig standpunkt til trasévalg. De planene som foreligger er vist på bilagene 7 og 8. Det fremgår at den nye traseen i hovedsak følger den gamle, men veien blir utvidet til ca 20 m bredde. Videre framgår det at veien er tenkt senket 4-5 m i krysset med Homenveien.

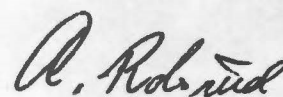
Med de grunnforholdene som er registrert, vil planene resultere i at nordre veikant hovedsakelig blir liggende i fjellskjæring, mens søndre veikant hovedsakelig ligger i løsmasser. En del graveskrånninger må avstives. Permanent stagforankret spuntvegg eller støpt betongvegg blir her vurdert som avstivning.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og deltar gjerne i den videre prosjekteringen.

Geoteknisk kontor



D. Tokheim



/A. Robsrud



## 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 omdreining 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 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.

*Poretrykkmåling* 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. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x)</sup> kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x)</sup>  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 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 ( $\phi$  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	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
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 sammentrykningen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking  $\epsilon$  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 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.

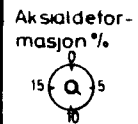
**Proctorforsøk** brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert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



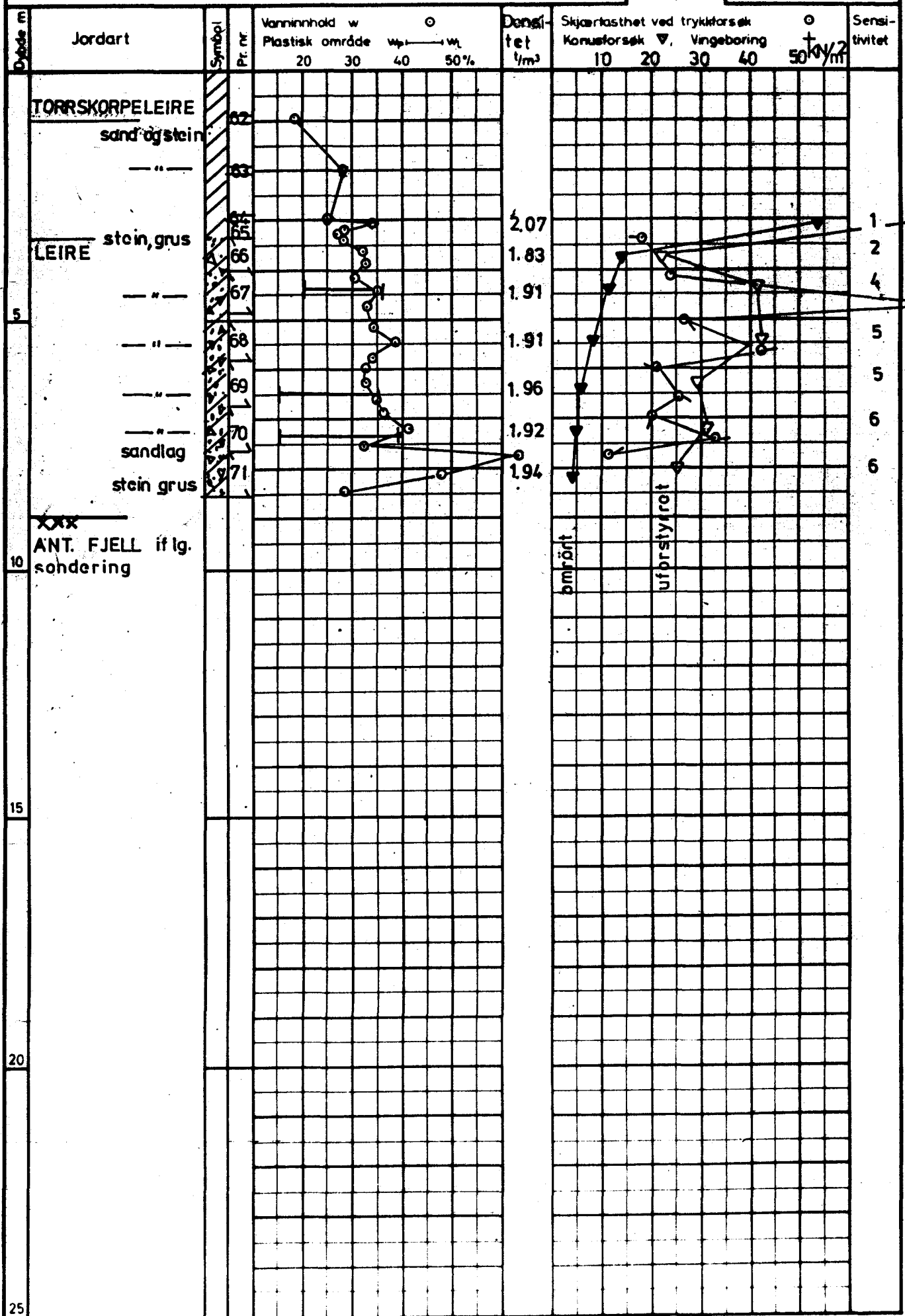
BORPROFIL

Sted: **STORE RINGVEI/Holmenvn.**

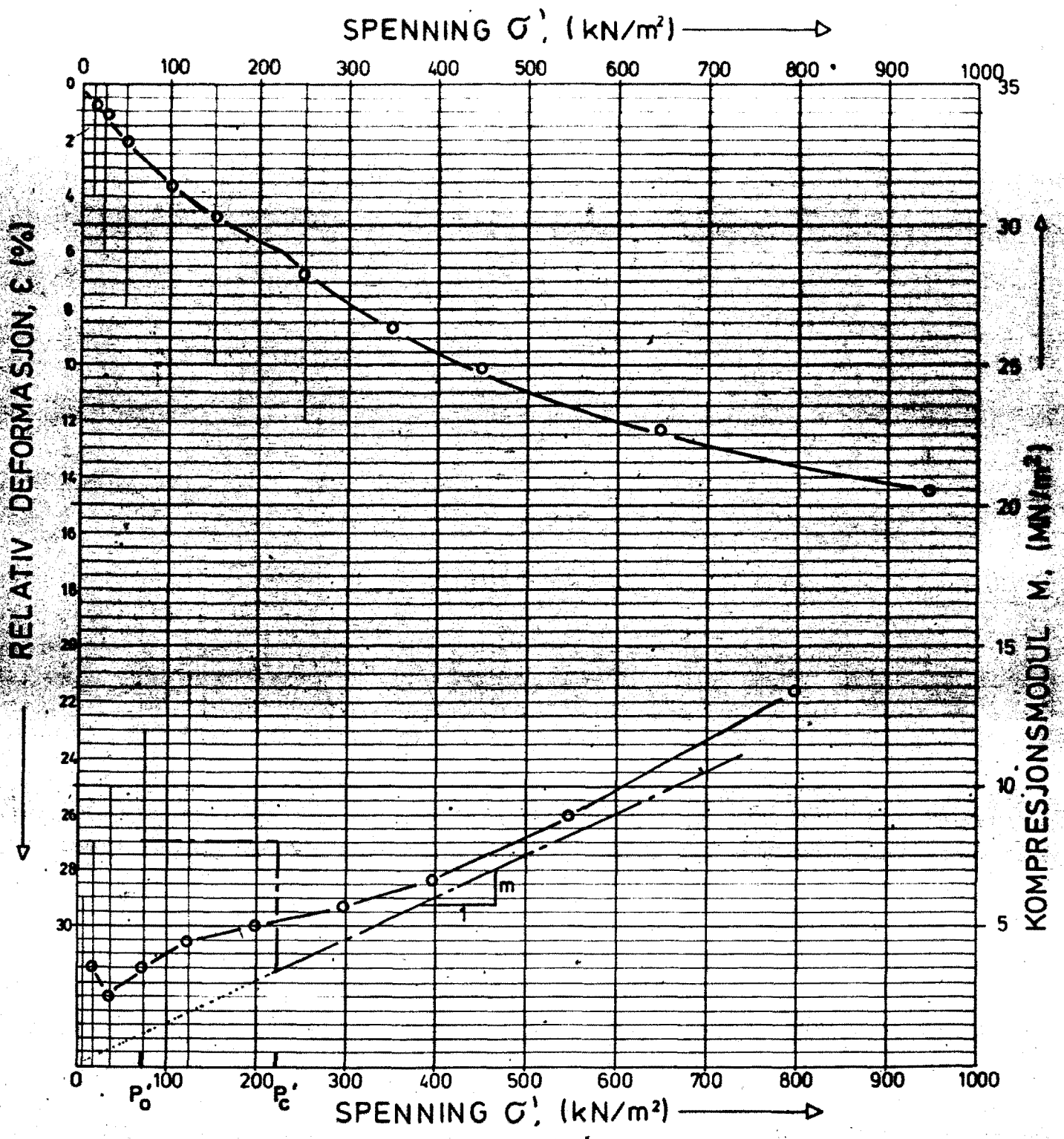
Hull I  
 Nivå 89.8  
 Prø 54 mm



Bilag 1  
 (R-1355)  
 Oppdrag R-1977  
 Dato Juli 76







HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	$p_0$ (kN/m <sup>2</sup> )	$p_c$ (kN/m <sup>2</sup> )	OCR	JORDART	ANM.
23	1969-5	4.5	70	220	3	LEIRE	o u/avlastn.
						Idealiserte kurver	---

$M = \frac{\sigma}{m}$  for  $\sigma' < p_c$   
 $M = m \sigma'$  for  $\sigma' > p_c$   
 $m = 15$   
 $C_v \approx 5 \text{ m}^2/\text{år}$

STORE RINGVEI x  
HOLMENVEIEN

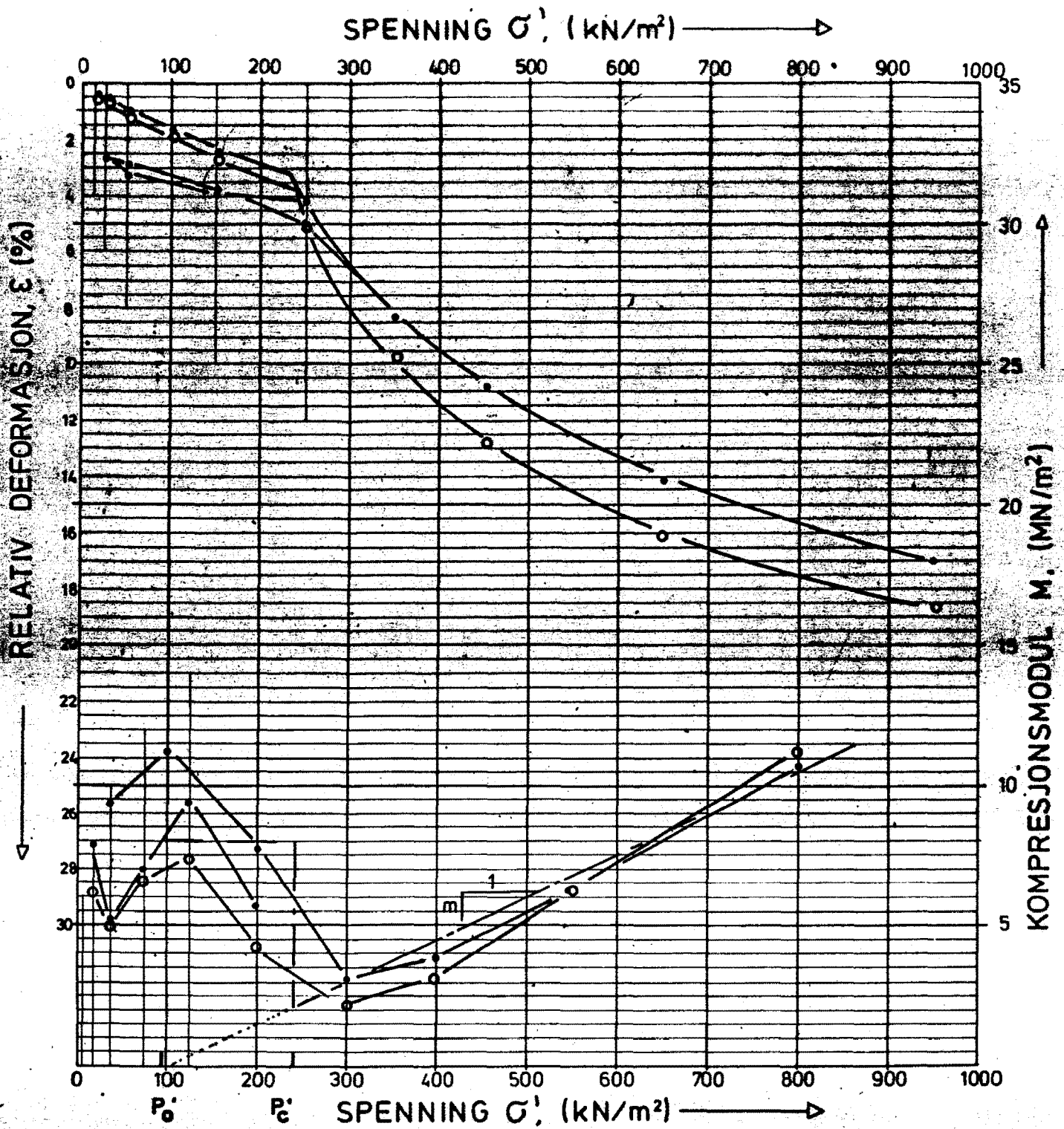
Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

R 1969  
Blag 3

Dato des 83





HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	$p_0$ (kN/m <sup>2</sup> )	$p_c$ (kN/m <sup>2</sup> )	OCR	JORDART	ANM.
23	1969-8	7.5	~100	240	~2,4	LEIRE	○ u/avlastn.
--	--	--	--	--	--	--	● m/ -- --
						Idialiserte kurver	-----

$$M = 9 \text{ MN/m}^2 \text{ for } \sigma' < p_c'$$

$$M = m(\sigma' - p_c') \text{ for } \sigma' > p_c'$$

$$m = 15 \quad p_c' = 100 \text{ kN/m}^2$$

$$C_v = 20 \text{ m}^2/\text{år}$$

STORE RINGVEI x  
HOLMENVEIEN

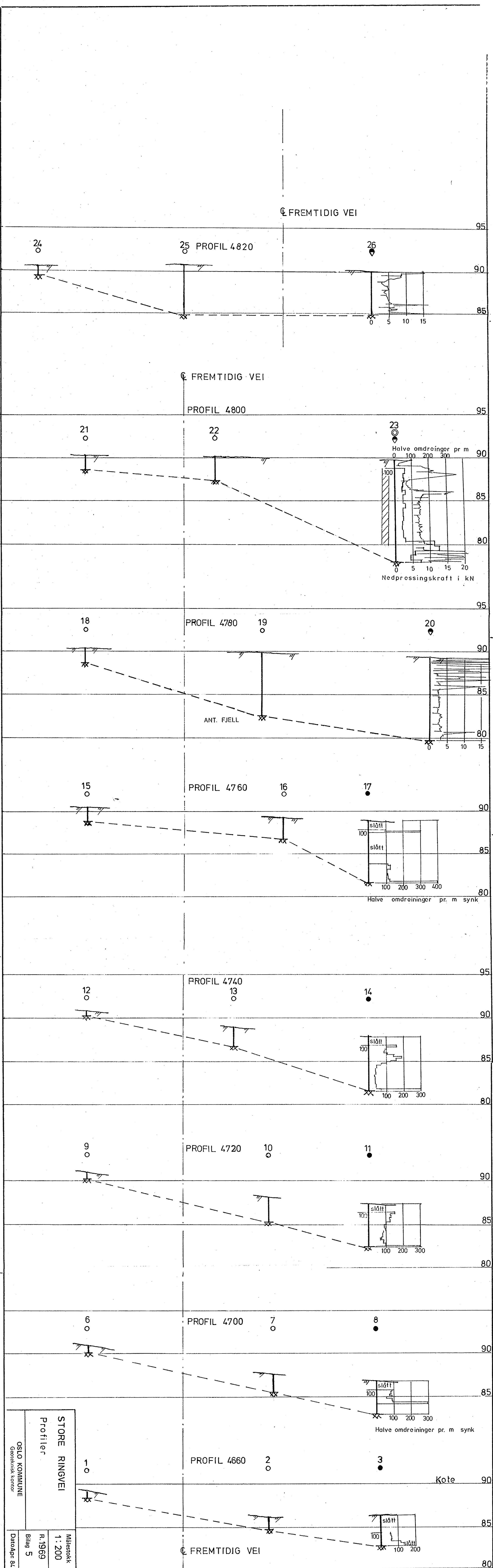
Ödometer försök

OSLO KOMMUNE

R 1969

Bilag 4

Date des 02



**STORE RINGVEI**  
 Profiler  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknikkontor  
 R.1969  
 Bilag 5  
 Målestokk  
 1:200  
 Kart ref.  
 Dato: apr. 84.

◌ FREMTIDIG VEI

Kote

Halve omdreinger pr. m synk

slått  
100  
100 200 300

slått  
100  
100 200 300

slått  
100  
100 200 300 400  
Halve omdreinger pr. m synk

ANT. FJELL

Nedpressingskraft i kN

Halve omdreinger pr m

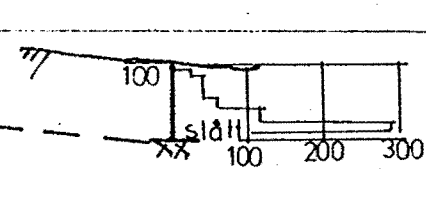
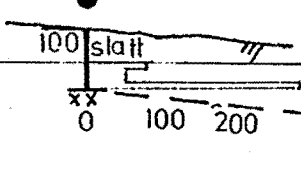
◌ FREMTIDIG VEI

Q FREMTIDIG VEI

100

41 PROFIL 4960

42

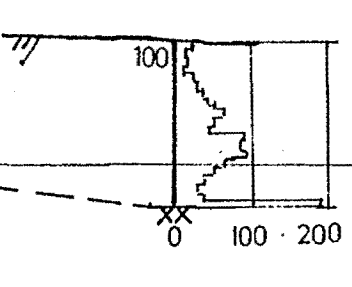
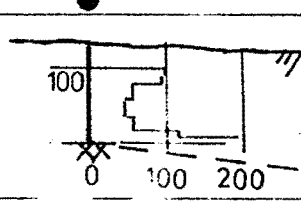


95

90

39 PROFIL 4940

40



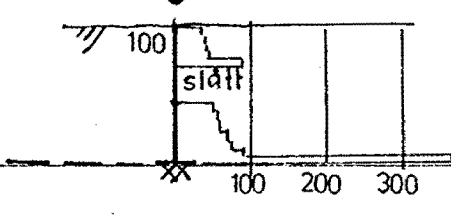
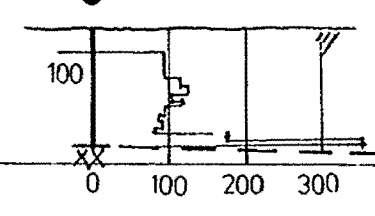
95

90

85

37 PROFIL 4920

38

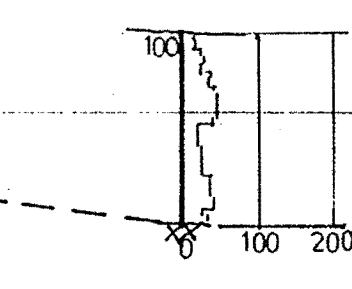
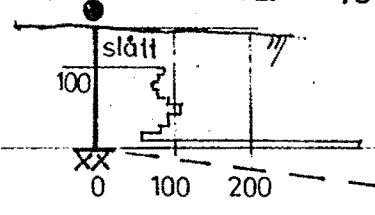


95

90

35 PROFIL 4900

36



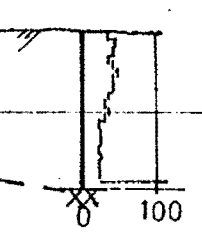
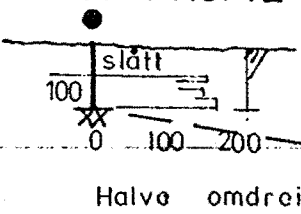
95

90

85

33 PROFIL 4880

34



Halve omdreininger pr. m synk

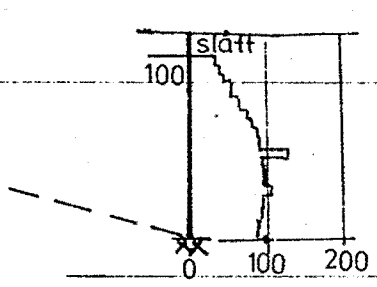
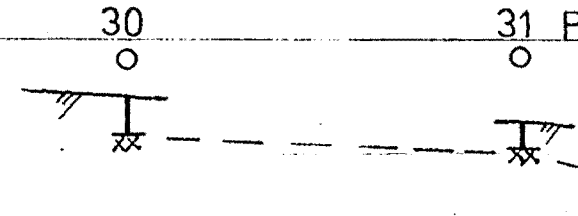
95

90

85

31 PROFIL 4860

32



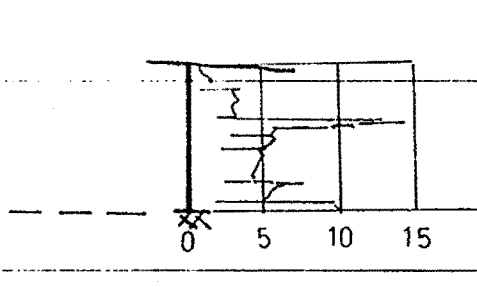
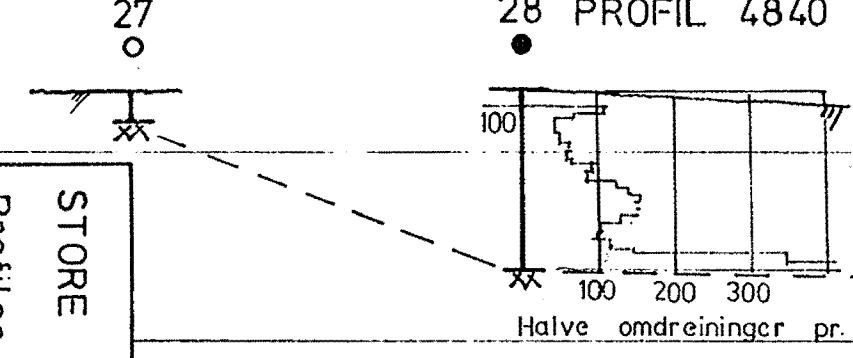
95

90

85

28 PROFIL 4840

29



Halve omdreininger pr. m synk

95

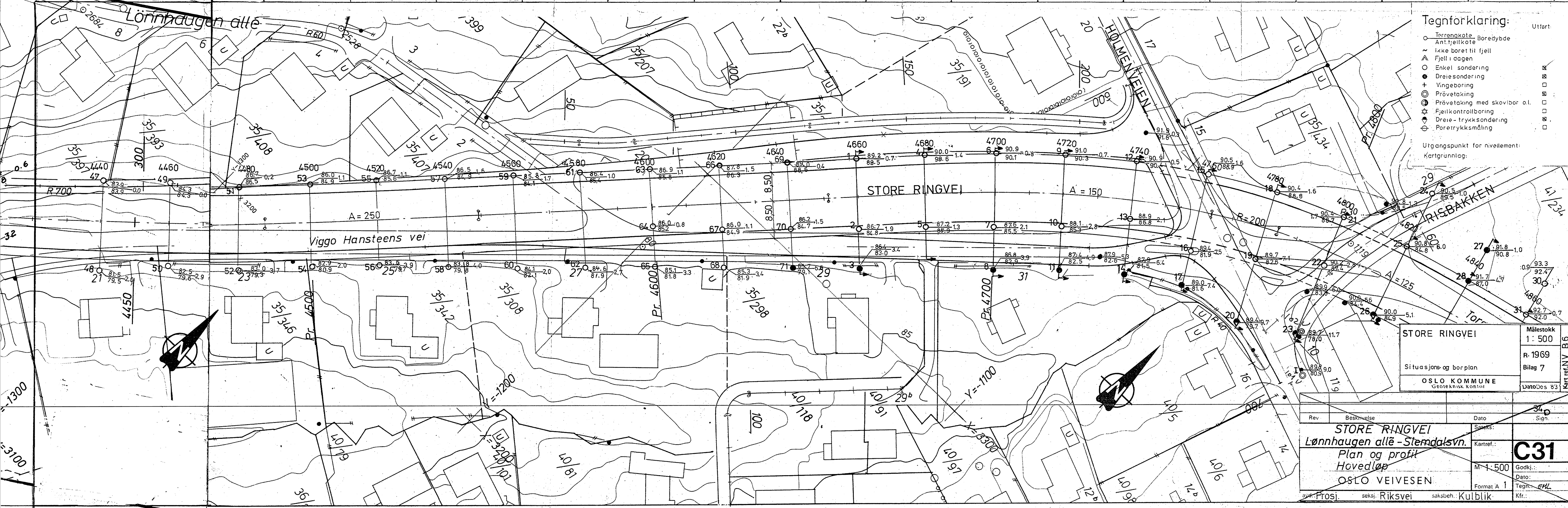
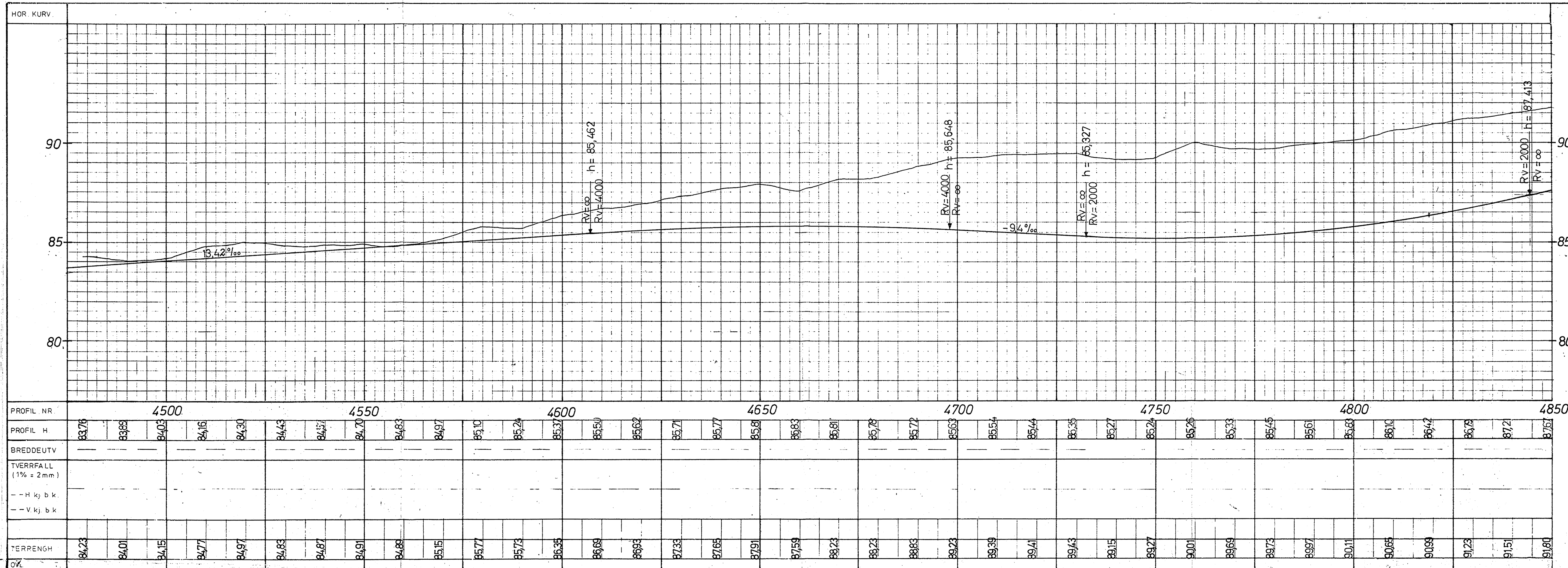
90

85

Q FREMTIDIG VEI

STORE RINGVEI	
Profiler	
OSLO KOMMUNE	
Geoteknisk kontor	
Målestokk	1:200
R. 1969	Bilag 6
Dato/pr. 84.	
Kart ref.	





- Tegnforklaring:
- Anticjellkote Boreedybde
  - ~ Ikke boret til fjell
  - ▲ Fjell i aagen
  - Enkel sondering
  - Driesondering
  - ⊕ Vingeboring
  - ⊙ Prøvetaking
  - ⊙ Prøvetaking med skovbor o.l.
  - ☆ Fjellkontrollboring
  - ⊙ Dreie - trykksondering
  - ⊙ Poretrykksmåling

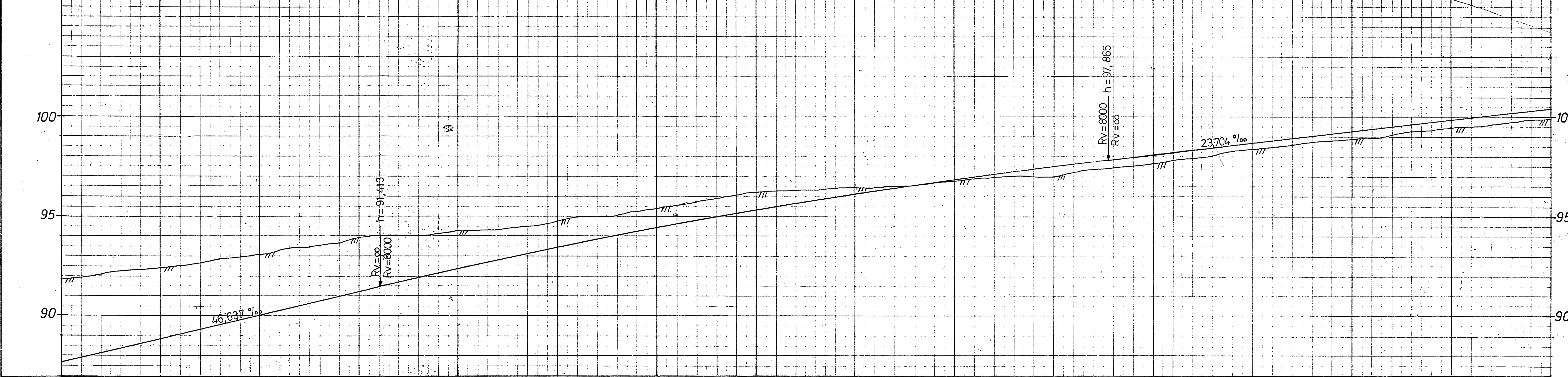
Utgangspunkt for nivåelement:  
Kartgrunnlag:

**STORE RINGVEI**  
Målestokk 1: 500  
R. 1969  
Bilag 7  
OSLO KOMMUNE  
Geoteknikkontor

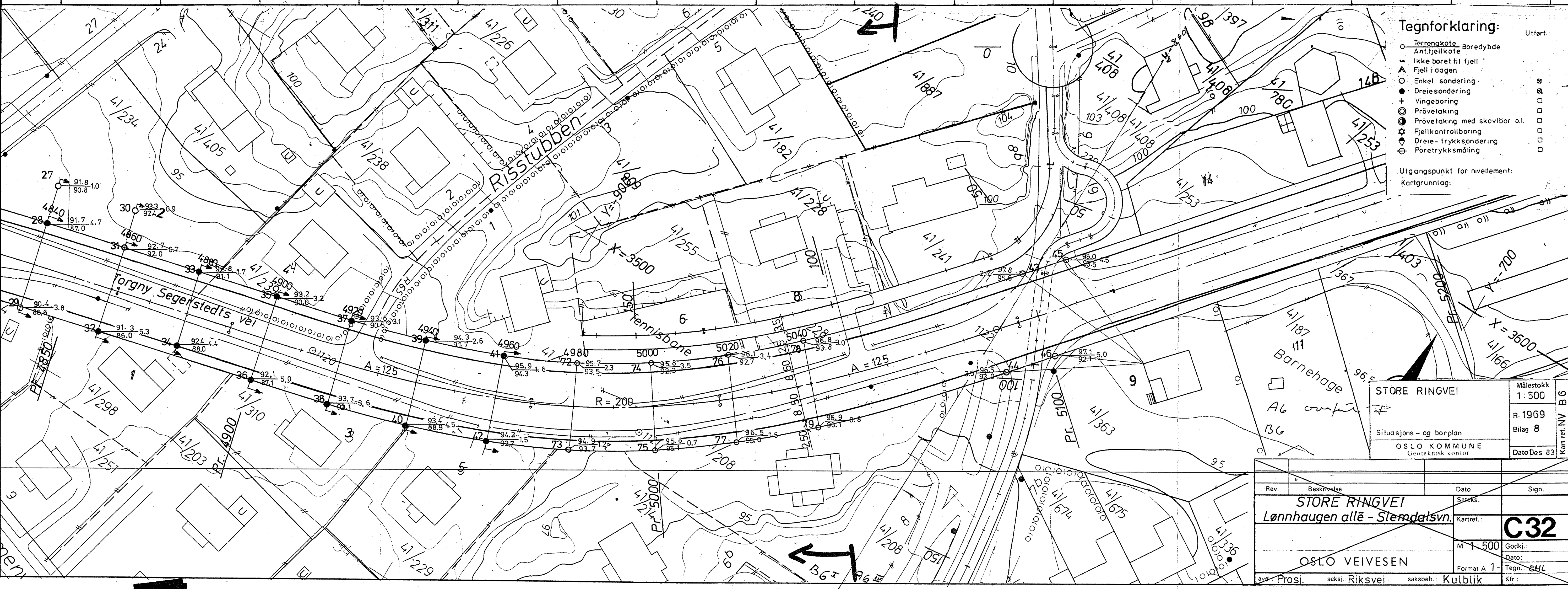
Rev	Beskrivelse	Dato	Sign.
<b>STORE RINGVEI</b> <b>Lønnsdalen alle - Stemdalsvn.</b> Plan og profil Hovedløp <b>OSLO VEIVESEN</b>			M 1:500 Godk.: Tegner: EML Kfr.:
Prosj. seksj. Riksvei sakstbeh. Kulblik			Kartref. <b>C31</b> Dato: Des 83 Kartref. NV B.6



HOR KURV



PROFIL NR	4850	4900				4950				5000				5050				5100				5150				5200												
PROFIL H	88,14	88,60	89,07	89,53	90,00	90,47	90,93	91,40	91,86	92,31	92,74	93,17	93,58	93,98	94,36	94,73	95,09	95,44	95,78	96,10	96,41	96,71	96,99	97,27	97,53	97,78	98,01	98,25	98,49	98,72	98,95	99,20	99,44	99,67	99,91	100,15	100,38	
BREDEDEUTV																																						
TVERRFALL (1% = 2mm)																																						
TERPENGH	92,06	92,24	92,52	92,88	93,10	93,44	93,66	94,04	94,0	94,28	94,30	94,52	95,00	95,06	95,42	95,74	96,08	96,24	96,34	96,44	96,48	96,66	96,88	97,02	97,00	97,38	97,52	97,78	98,00	98,40	98,61	98,81	98,97	99,23	99,46	99,60	99,84	



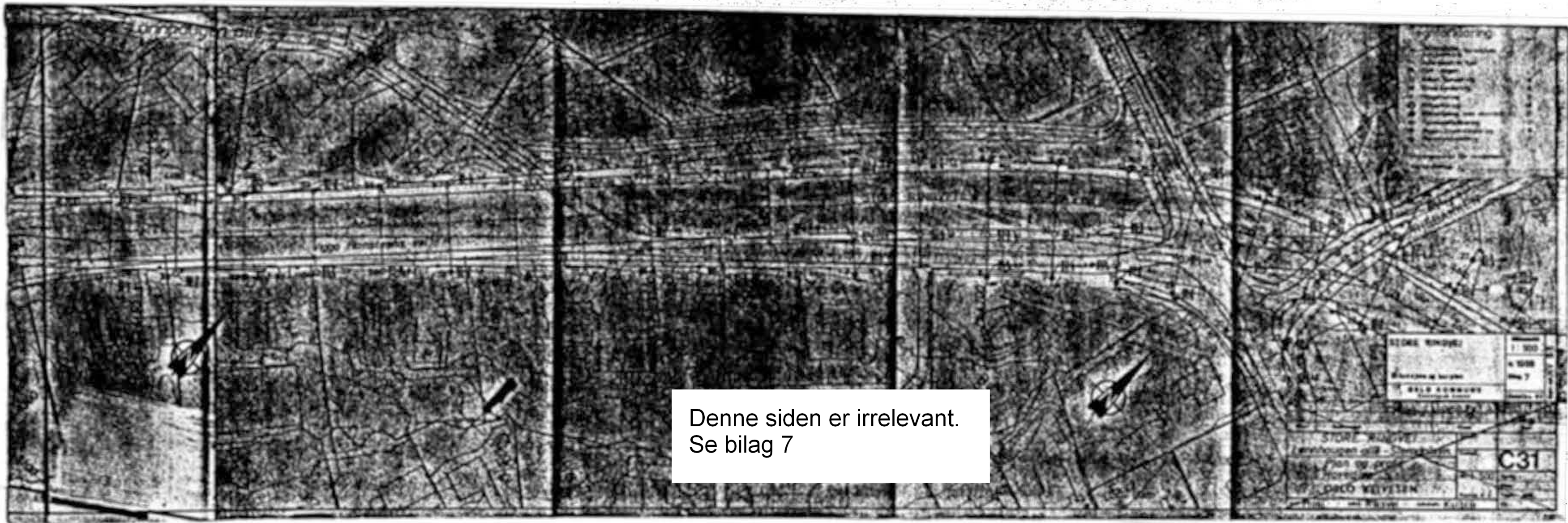
- Tegnforklaring:
- Terrenkkote Boredebyde
  - Antifjellkote
  - △ Ikke boret til fjell
  - ▲ Fjell i dagen
  - Enkel sondering
  - Dreiesondering
  - + Vingeboring
  - ⊙ Prøvetaking
  - ⊙ Prøvetaking med skovbor o.l.
  - ⊙ Fjellkontrollboring
  - ⊙ Dreie - trykksondering
  - ⊙ Poretrykksmåling
- Utgangspunkt for nvllement: Kartgrunnlag:

**STORE RINGVEI**  
 Lønhaugen allé - Stensdalsvn.  
 Situasjons- og borplan  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Målestokk  
 1:500  
 R. 1969  
 Bilag 8  
 Dato Des 83  
 Kart ref. NV B 6

Rev.	Beskrivelse	Dato	Sign.
	<b>STORE RINGVEI</b> Lønhaugen allé - Stensdalsvn.	Saksf.:	
	OSLO VEIVESEN	Kartref.:	<b>C32</b>
	Format A 1	Godkj.:	
	Prosj. seksj. Riksvei	Dato:	
	saksbeh.: Kublik	Tegn.:	SHL
		Kfr.:	



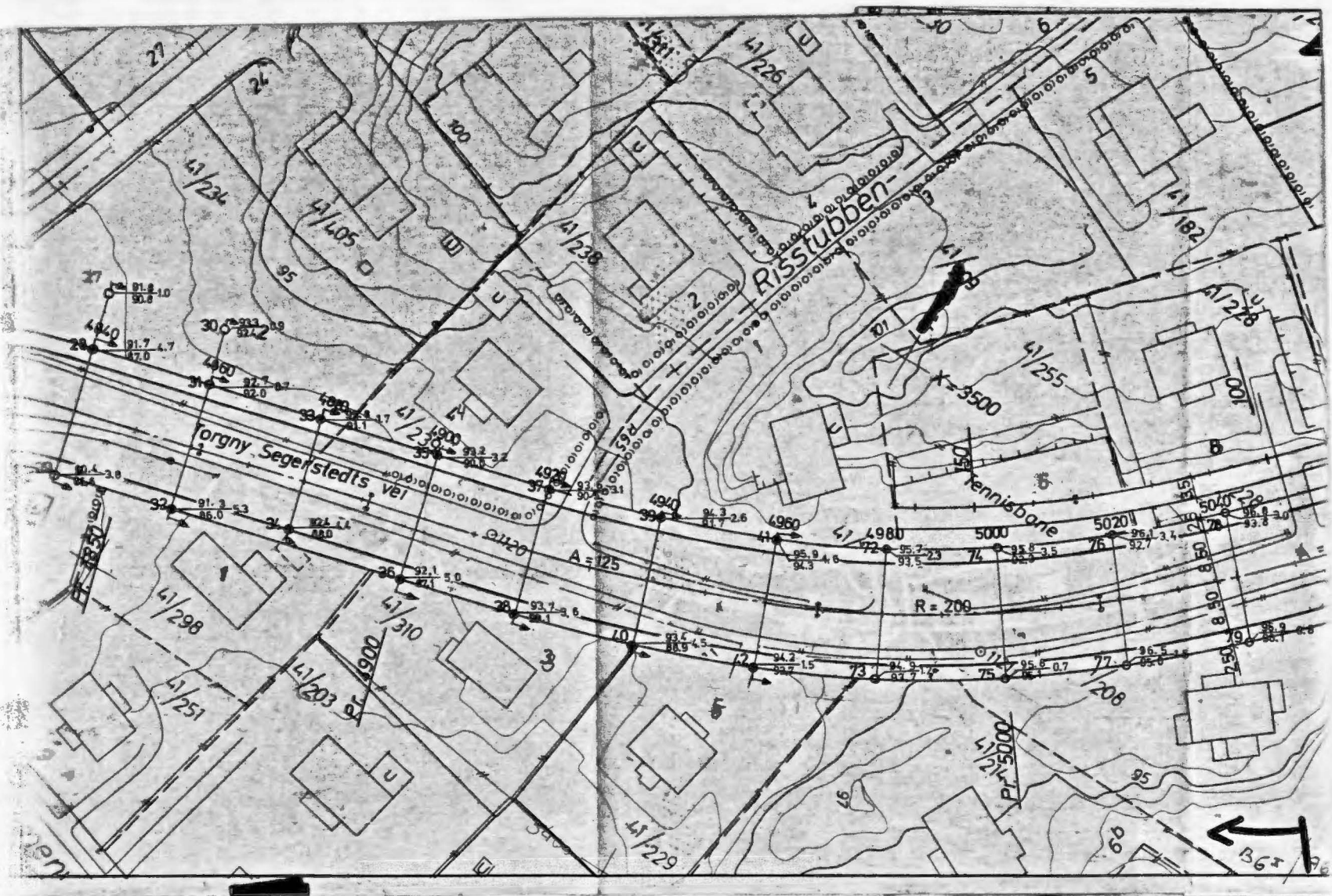


Denne siden er irrelevant.  
Se bilag 7

SIGNE RINGDAG  
Kortet er udgivet af  
København 1917

C31





5678