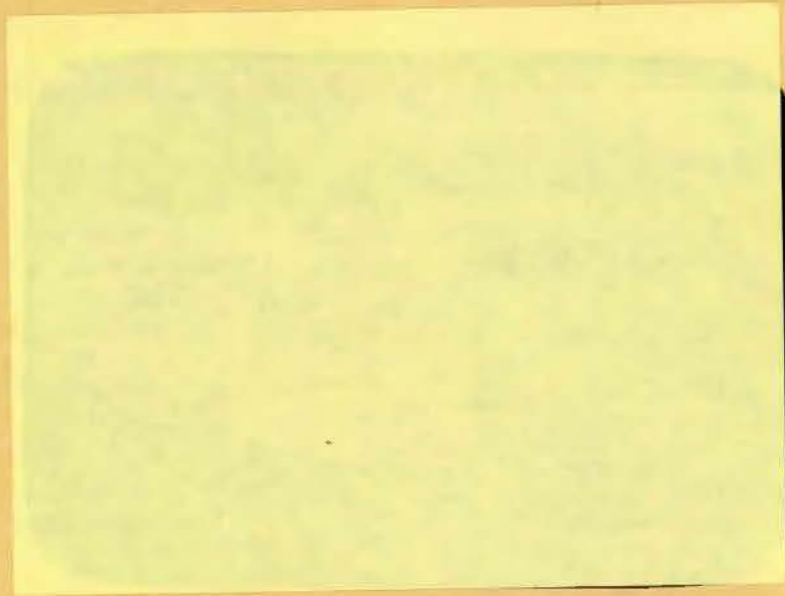


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



SO: i 11
Overført mai 93/EME



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



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

RAPPORT OVER:

SØNDRE DAL

Oppfylling i boligfelt.

R-1977-1 7. februar 1984.

INNHold:	Side
SAMMENDRAG	2
INNLEDNING	3
MARKARBEID	3
LABORATORIEARBEID	4
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD	4
OPPFYLLING	5
Fyllingsprosedyre	5
Stabilitet	5
Setninger	5
UTNYTTELSE AV OPPFYLTE TOMTER	6

Bilag	0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
"	1: Borprofil, hull 18
"	2: " , hull 6
"	3: Ødometerforsøk (hull 6, d=2,6 m)
"	4: " (hull 6, d=4,5 m)
"	5: Spenningsprofil, hull 6
"	6: Borprofil, hull 12/13
"	7: Ødometerforsøk (hull 12/13, d=4,3 m)
"	8: " (hull 12/13, d=6,6 m)
"	9: Spenningsprofil, hull 12/13
"	10: Lengdeprofil A-A
"	11: " B-B, C-C, D-D
"	12: " E-E
"	13: Situasjons- og borplan m/utsatte tomter inntegnet
"	14: " " "

SAMMENDRAG

En del av boligfeltet på Søndre Dal ligger i et så kupert området at det må foretas en viss planering for at tomtene skal kunne bebygges. Planeringen innebærer hovedsakelig gjenfylling av ravinedaler i området, og dette medfører oppfylling med sprengstein på inntil 6 m høyde.

Fjelloverflaten er også meget kupert og dybdene til ant. fjell varierer mellom 0 og 9 m i borpunktene. I ravinedalene består løsmassene av middels fast leire, mens høydedragene består av fast tørrskorpeleire.


Fyllmassene vil i hovedsak bestå av sprengstein og retningslinjer for oppfylling av sprengsteinfyllinger er beskrevet i detalj i Statens Vegvesens prosesskoder.

Beregningsmessig er sikkerheten mot utglidning funnet tilfredsstillende i samtlige profiler som er vurdert. Sikkerhetsmarginen er minst i profil B og i dette profilet bør det ikke foretas planeringsarbeider på tomtene uten å konsultere geoteknisk sakkyndig.

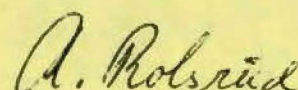
Størrelsen av setningene er av avgjørende betydning i forbindelse med boligbyggingen over de planlagte fyllingene. Disse vil variere avhengig av fyllingshøyde og løsmassemekktighet, og største setning er beregnet å bli ca. 10 cm. Med de eksisterende løsmassene antas setningene å påløpe relativt raskt. Størstedelen av de beregnede setninger vil være unnagjort i løpet av et $\frac{1}{2}$ år. Såvidt store fyllinger over løsmasser som er planlagt her må i utgangspunktet karakteriseres som mindre god byggegrunn. De mest utsatte tomtene er derfor foreslått belagt med visse begrensninger.

De begrensninger og anvisninger som er tatt med i foreliggende rapport tar sikte på å forhindre bygningsskader på grunn av skjevsetninger på de hus som vil bli berørt av oppfyllingsarbeidene. Skjevheter kan imidlertid neppe helt unngås. Hus som helt eller delvis vil bli plassert på en av fyllingene må forventes å få mindre skjevsetninger som kan føre til at dører, vinduer, etc. går tregt etter en tid.

GEOTEKNISK KONTOR



O. Tokheim



/A. Robsrud

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr. 3384 av 22. des. 1983 fra Oslo veivesen har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for et boligfelt på Søndre Dal.

Deler av boligfeltene på Søndre Dal blir liggende i meget kupert terreng. For å kunne utnytte alle de regulerte tomtene ønsker Oslo kommune å foreta en viss planering i det aktuelle området. Planeringen er i hovedsak basert på gjenfylling av lokale ravinedaler, men innebærer også avgraving av høydedrag. Fyllingene, som stedvis blir 6 m høye, er ment å være fremtidig byggegrunn for eneboliger.

Hensikten med undersøkelsen har vært å registrere dybdene til fjell og kartlegge løsmassenes art og beskaffenhet. På dette grunnlaget har vi vurdert de planlagte fyllingers stabilitet og fremtidige setninger. Fyllmassene vil i hovedsak bestå av sprengstein, hvilket forenkler fyllingsprosedyren, og da spesielt i vinterhalvåret.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 16.-22. november 1983 og 11. januar 1984. Markarbeidet omfatter 20 enkle sonderinger til fjell, 4 dreiesonderinger, 10 dreie-trykksonderinger og opptak av 1 uforstyrret prøve-serie i profil A, B og D. Beliggenhet av borpunktene fremgår av bilag 14.

Dreie-trykksonderingene ble utført med vår hydrauliske borerigg "AB-2", og utføres ved å trykke en standardisert borspiss ned med konstant hastighet på 3 m pr. minutt og samtidig dreie 25 omdreininger pr. minutt. Nedpressingskraften, som registeres automatisk på en skriver, indikerer hvor faste masser det bores i. Beskrivelse av bormetodene forøvrig er gitt på bilag 0.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men er hovedsakelig målt ut i forhold til senterlinjen på boligveier som var utsatt i marken av Oslo veivesen. Borpunktene er nivellert med utgangspunkt i "topp kum 12" som har høyde $h=108,5$. Utsetting og nivellement er beheftet med en viss usikkerhet, men nøyaktigheten anses å være tilstrekkelig.

Tidligere boringer finnes bare i begrenset omfang i området, og er hentet fra rapport R-1131. Disse er inntegnet uten nummerering.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

De uforstyrrede prøvene fra hull 6, 12/13 og 18 ble visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser som nærmere beskrevet på bilag 0. Resultatene er fremstilt på borprofiler, henholdsvis bilag 2, 6 og 1.

I tillegg ble det med prøver fra hull 6 og hull 12/13 utført i alt 7 ødometerforsøk, hvorav 3 med pålasting til 250 kN/m², avlasting og rebelastning til 950 kN/m². Ødometerforsøk er nærmere beskrevet på bilag 0 og resultatene er fremstilt på bilagene 3, 4, 7 og 8.

Forsøksresultatene viser at leiren i hull 6 og 12/13 er betydelig overkonsolidert og har en overkonsolideringsgrad (OCR) på minst 5. Den sterke overkonsolideringsgraden skyldes foruten forvitring trolig at terrenget tidligere har ligget høyere og at løsmassene siden har blitt erodert. Prøvene fra 2,6 m dybde i hull 6 har en overkonsolideringsgrad på ca. 10, men leiren er her spesielt mye påvirket av forvitring.

Dimensjonsparameterene fra tolkingen av ødometerforsøkene er også angitt på bilagene. Dette innbefatter kompresjonsmodul M og konsolideringskoeffisient C_v .

I forbindelse med den planlagte oppfyllingen vil effektivspenningen neppe overskride forkonsolideringstrykket som er vist på spenningsprofilene, bilag 5 og 9.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Området som er tenkt oppfylt består av tre såkalte ravinedaler. Terrenget er kupet og ravinedalene er beveget med bar- og løvtrær. I bunnen av hver dal er det et lite bekkedrag. Områdene mellom dalene er åpne og gressbevokst og har trolig vært beitemark.

Sonderboringene viser at dybdene til antatt fjell er meget varierende, fra fjell i dagen til ca. 9,0 m. Prøveseriene fra profil A og B (h.h.v. hull 6 og 12/13) viser at løsmassene i ravinedalene hovedsakelig består av middels plastisk, middels sensitiv, middels fast leire som inneholder en del sandlag. Udrenert skjærstyrke (S_u), profil A (hull 6) er satt til ca. 25 kN/m², og i profil B (hull 12/13) 35 kN/m².

Prøveserien fra profil D (hull 18) består av meget fast tørrskorpe som inneholder en del sand og grus nærmest fjell. Udrenert skjærstyrke ble målt til over 100 kN/m². Grunnvannstanden antas å stå i terrengnivå i bunnen av ravinedalene. Vannstanden i hull 6 og 12/13 registrert i prøvehullene etter opptak av prøveseriene, stod henholdsvis i terrengnivå og ca. 1 m under terrengnivå. Disse

målingene er upresise, men gir en indikasjon på hvor grunnvannstanden står.

OPPFYLLING

Ut fra eksisterende kart og opplysninger fra Oslo veivesen om fremtidig terrengnivå er det på bilag 10, 11 og 12 tegnet lengdeprofiler. Profilene viser at planlagt fremtidig terrengnivå ligger opptil 6-7 m høyere enn eksisterende terrengnivå, hvilket innebærer betydelige oppfyllinger.

Fyllingsprosedyre

I flg. planene, jfr. bilag 13, vil det bli plassert hus på de fyllinger som er omtalt i foreliggende rapport. Fyllmasser og fyllingsprosedyrer må derfor velges med tanke på å redusere framtidige setninger til et akseptabelt nivå.

Før oppfyllingen begynner bør all vegetasjon, torv og annet setningsgivende materiale i topplaget fjernes. Dette gjelder spesielt i de områdene der det i fremtiden skal bygges boliger. Filterduk kan med fordel benyttes i disse områdene, men det er ikke strengt tatt nødvendig.

Bekkedragene i bunnen av ravinedalene forventes å få så liten vannføring at det anses tilstrekkelig med den dreneringen som vil foregå gjennom fyllmassene.

I følge opplysninger fra OVV vil det hovedsakelig bli benyttet sprengstein som fyllmasse, hvilket anses som vel-egnede fyllmasser. Massene bør legges ut og komprimeres i h.h. til retningslinjer angitt i Statens Vegvesens prosesskoder (se prosesskode 34.1).

Stabilitet

Stabiliteten av de planlagte fyllingene vist på lengdeprofilene er vurdert og funnet tilfredsstillende. I profil B, der den beregnede sikkerhetsmarginen mot utglidning er minst, må man unngå ytterligere belastning, f.eks. ved lokal planering av tomtene. Slikt må ikke foretas uten forutgående faglig vurdering.

Setning

Resultatene av ødometerforsøk på prøvene fra hull 6 og 12/13 er lagt til grunn for setningsberegningene i henholdsvis profil A, C og B, med hensyn både til setningenes størrelse og tidsforløp.

Størrelsen av forventede setninger er bl.a. avhengig av fyllingshøyde og løsmassemektighet under fyllingen. F.eks. ved hull 13 hvor løsmassemektigheten er ca. 9 m og foreslått fyllingshøyde er ca. 5 m, vil setningene beregningsmessig bli i størrelsesorden 10 cm. Dette inkluderer egen-setninger i selve fyllingen, noe som er satt til ca. $\frac{1}{8}$ av fyllingshøyden.

Den oppgitte maksimalsetning på ca. 10 cm gjelder det området der setningene vil bli størst. Tomtene inntegnet på bilag 13 vil få mindre setninger enn dette, varierende fra ingen setning og opp til 8 cm. Variasjonene innenfor hver tomt er imidlertid relativt store, og kan resultere i skjevsetninger.

Ut fra den angitte konsolideringskoeffisient forventes at det meste av setningene ved hull 13 vil komme i løpet av et års tid. Det antas at snaue halvparten av de totale setningene vil komme i oppfyllingsperioden som trolig vil vare noen måneder. For de forskjellige tomtene vil også setningene komme relativt raskt, slik at en stor del av setningene vil for de fleste tomtene være påløpt før det er praktisk mulig å starte bygging.

UTNYTTELSE AV OPPFYLTE TOMTER

Ut fra foreliggende reguleringsplan er de tomtene som blir mest berørt av oppfyllingen tegnet inn på situasjonsplanen, bilag 13.

Generelt anses fyllinger som det her er snakk om som mindre god byggegrunn. Dette fordi fyllingshøyden og løsmassemektigheten varierer betydelig innenfor den bebyggelige delen av hver enkelt tomt. Med de begrensninger som er angitt nedenfor antas likevel at større setningsskader ikke vil forekomme på husene i området.

Det gjøres imidlertid oppmerksom på at det på sikt trolig vil forekomme skjevheter som kan forårsake at enkelte dører og vinduer vil gå tregt, og at betong og murvegger kan få sprekker og riss. Disse ulempene kan trolig reduseres noe ved å bygge de mest utsatte boligene på dobbelt-armerte betongplater. Forøvrig anbefales det å benytte bygningskonstruksjoner som ikke er ømfintlige for mindre skjevheter. Det beste er imidlertid å utsette bygging noe på de mest utsatte tomtene, slik at mesteparten av setningene kan påløpe før bygging.

Det nevnes også at langtidssetningene må tas i betraktning når fall på avløpsledninger skal vurderes.

Profil A

Alle tomtene som er inntegnet i profil A er vurdert og vi har kommet til at bare tomt nr. 7 kan bebygges helt uten begrensninger. For tomt nr. 26 anbefales at bebyggelsen plasseres på den østre delen av tomta, minst 5 m fra vestre bebyggelsesgrense, evt. at bygging utsettes som angitt for husene nedenfor.

På tomt nr. 20, 22 og 24 bør bygging utstå til minst et $\frac{1}{2}$ år etter at fyllingsarbeidene er avsluttet. En kan da regne med at det meste av setningene er unnagjort, men mindre skjevsetninger kan fortsatt forekomme.

Profil B

I dette profilet har vi funnet at tomt nr. 17 og 18 vil bli berørt av oppfyllingen og bygging bør utstå i minst et $\frac{1}{2}$ år etter avsluttet fylling for å redusere framtidige setninger.

Ved evt. også å plassere bebyggelsen lengst mulig øst på tomt 17 og nordvest på tomt 18 vil setningene under husene reduseres ytterligere. Fortsatt vil det imidlertid kunne oppstå noe skjevsetninger.

Profil C

I dalføret hvor profil C er inntegnet vil i alt 5 tomter bli berørt av oppfylling. Tomt nr. 4 og 5 kan bebygges uten utsettelse, men man bør i så fall unngå at bebyggelsen dekker sydvestre hjørne på tomt 4 hvor fyllingshøyden blir størst. Alternativt bør bygging på tomt nr. 4 utstå som for tomtene nedenfor.

På tomt nr. 16, 17 og 19 bør bygging utstå et halvt til ett år. Fyllingshøyden varierer endel på disse tomtene og løsmassemekktigheten er såvidt stor at setningene vil pågå over noe tid, anslagsvis et drøyt halv-år. Det forventes størst skjevsetninger på tomt nr. 17 og 19, og her bør bygging utstå lengst tid.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slæppe 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 ssnd, 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 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.

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 annen hver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Møret 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. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking 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 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 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 - H10, planterester ikke synlig.

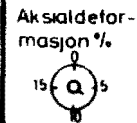
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

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: **SØNDRE DAL**

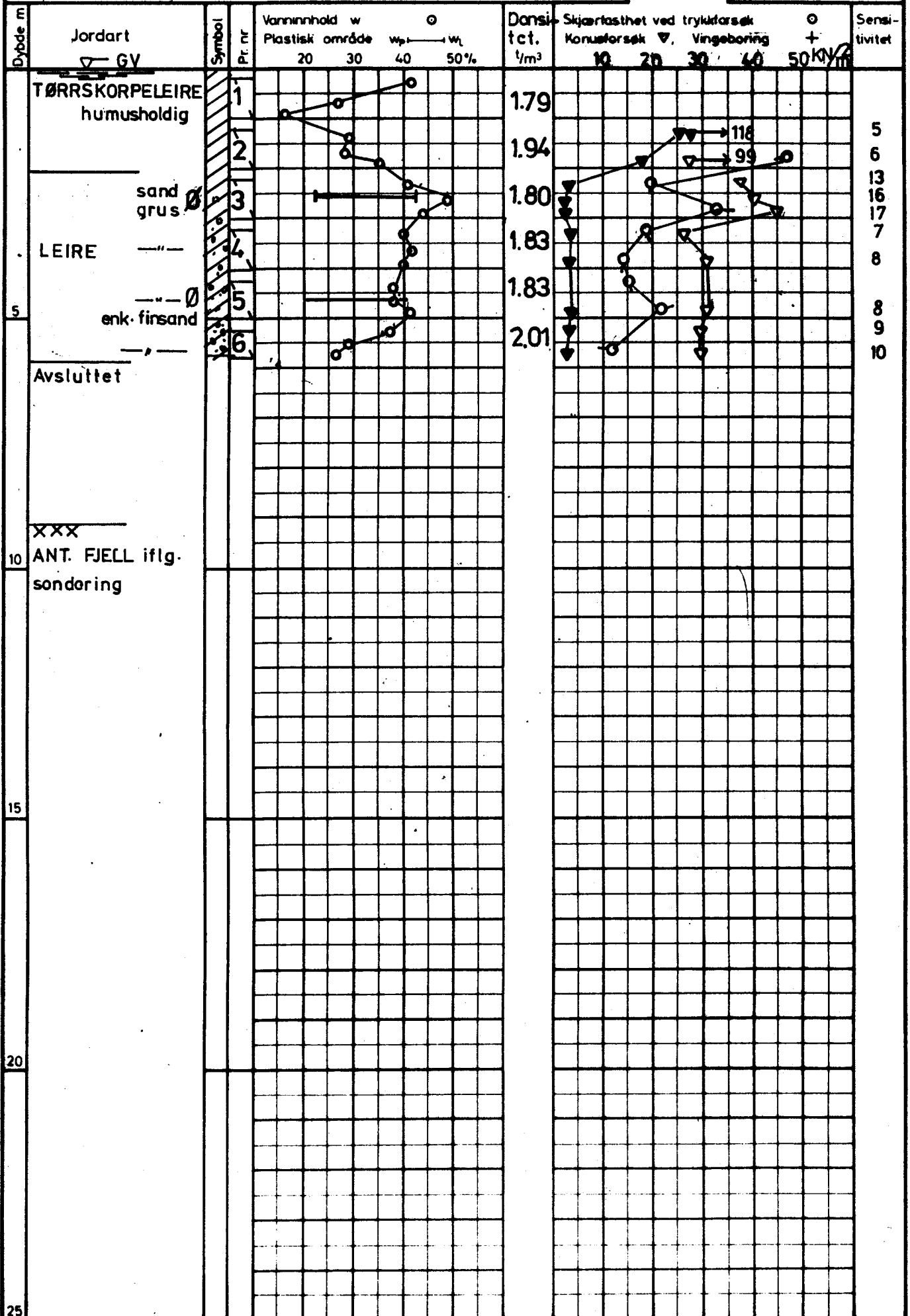
Hull **18**
 Nivå **115,2**
 Pr. ø **54 mm**



Bilag **1**
 Oppdrag **R-1977**
 Dato **Des. 83**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pl. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærtæsthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeboring		σ	
				20	30	40	50%	10	20	30	40	50	k_{σ}	
7	TÖRRSKORPELEIRE		7					2,04				$\nabla > 25$		
8			8					2,01				$\nabla > 125$		
9			9					1,94				$\nabla > 121$		
10	LEIRE XXX ANT. FJELL iflg. sondering		10					1,94	← 118	← 126		$\nabla > 104$	$\nabla > 118$	$\nabla > 125$
5														
10														
15														
20														
25														

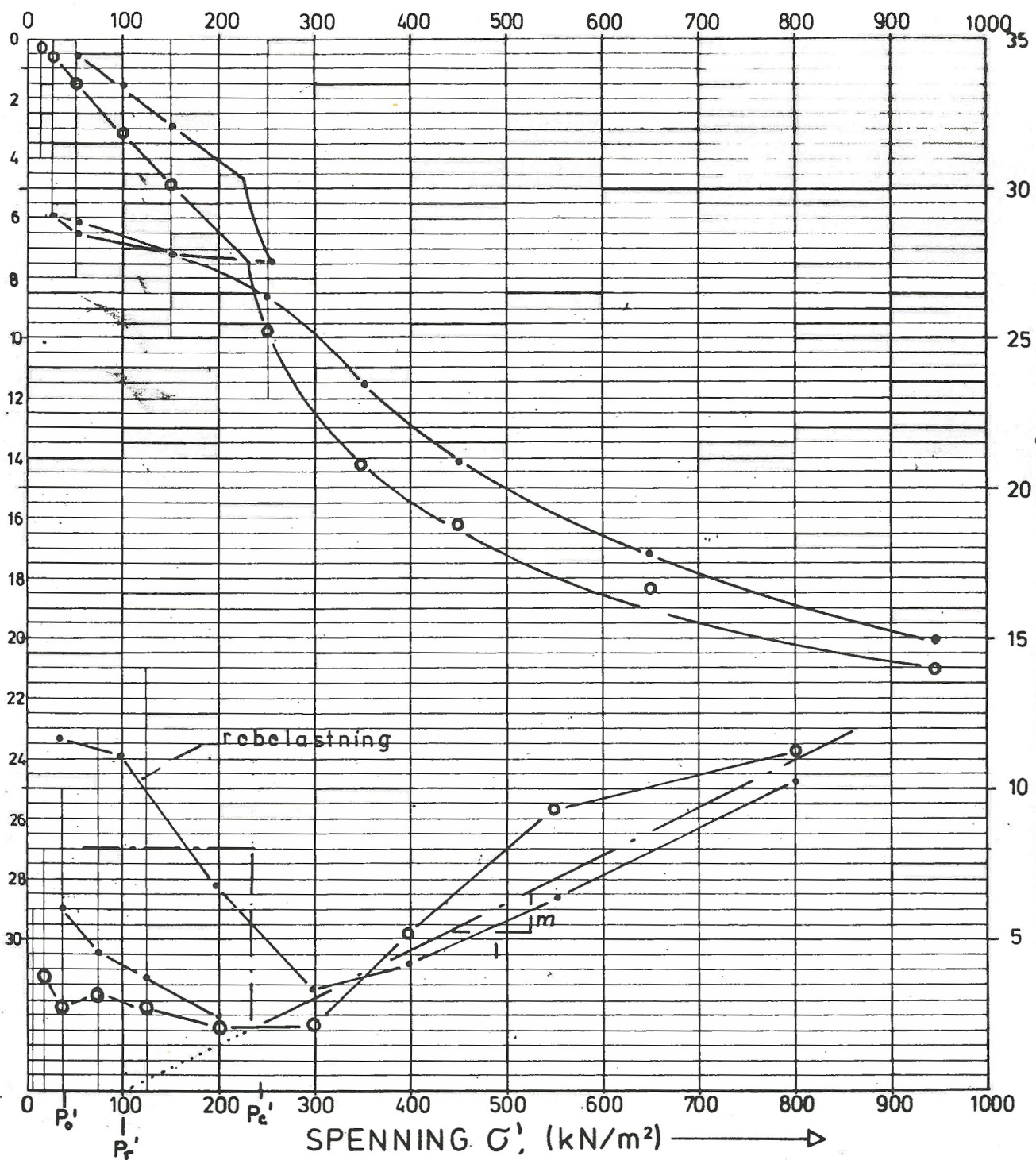
3
3
3
3



SPENNING σ' , (kN/m²) →

RELATIV DEFORMASJON, ϵ (%)

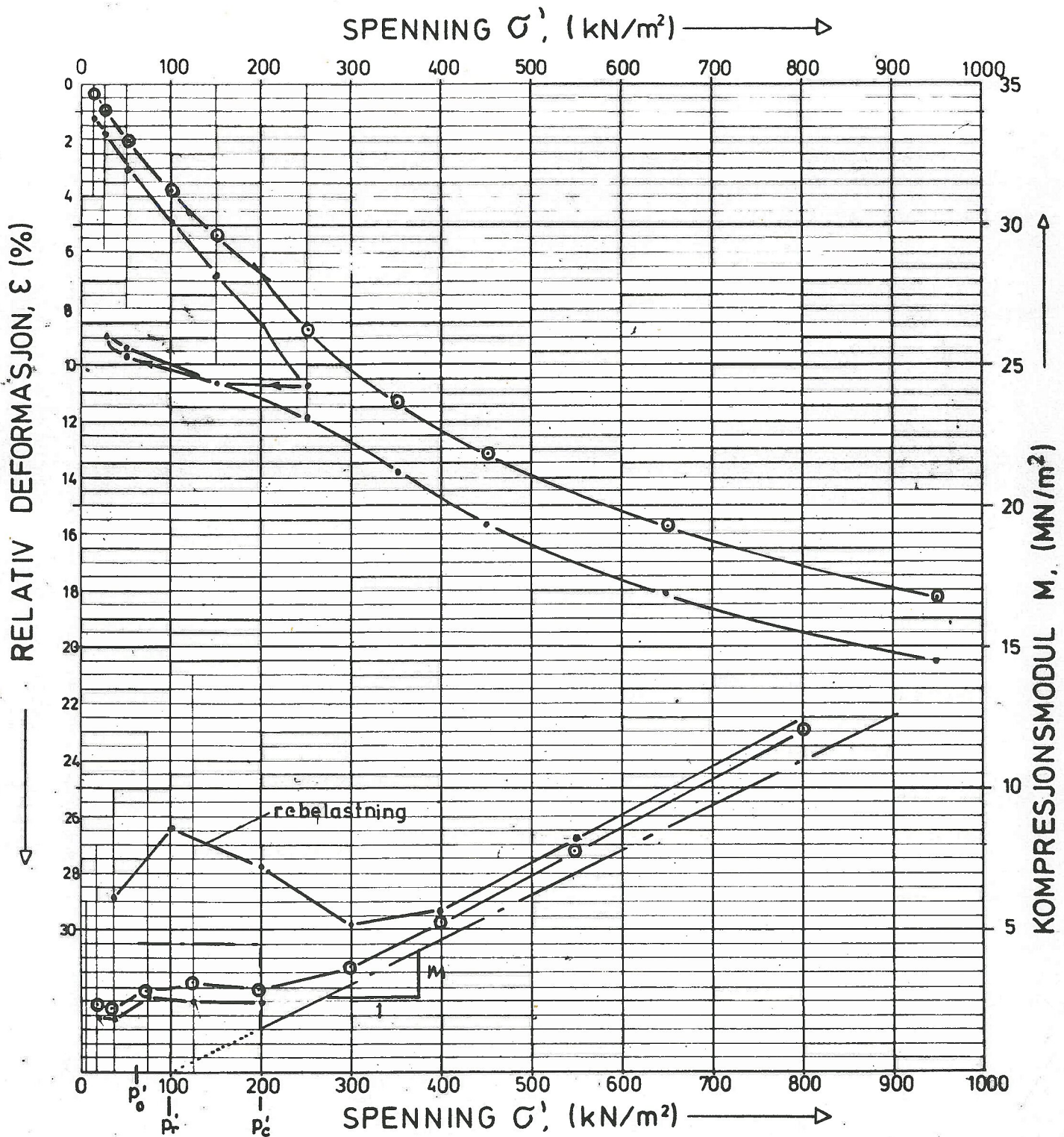
KOMPRESJONSMODUL M , (MN/m²)



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0' (kN/m ²)	p_c' (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
6	1977-3	2.6m	22	230	10	LEIRE	• m/avlastn.
6	— 4 —	— " —	"	— " —	"	— " —	○ u/avlastn.

$M = 8 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' < p_c'$
 $M = m \sigma'$ for $\sigma' > p_c'$
 $m = 14$
 Påvirket av forvitring
 $c_v \approx 20 \text{ m}^2/\text{dr}$

SØNDRE DAL
 Oppfylling
 Ødometerforsøk
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor
 R-1977
 Bilag 3
 Dato Des 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p'_0 (kN/m ²)	p'_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
6	1977 5	4,5	38	200	5	LEIRE	• m/avlastn.
6	—	4,5	—	—	—	—	⊙ u/avlastn.
Idealiserte kurver							— — — —

$M = 4,5 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' < p'_c$
 $M = m \sigma'$ for $\sigma' > p'_c$
 $m = 14$

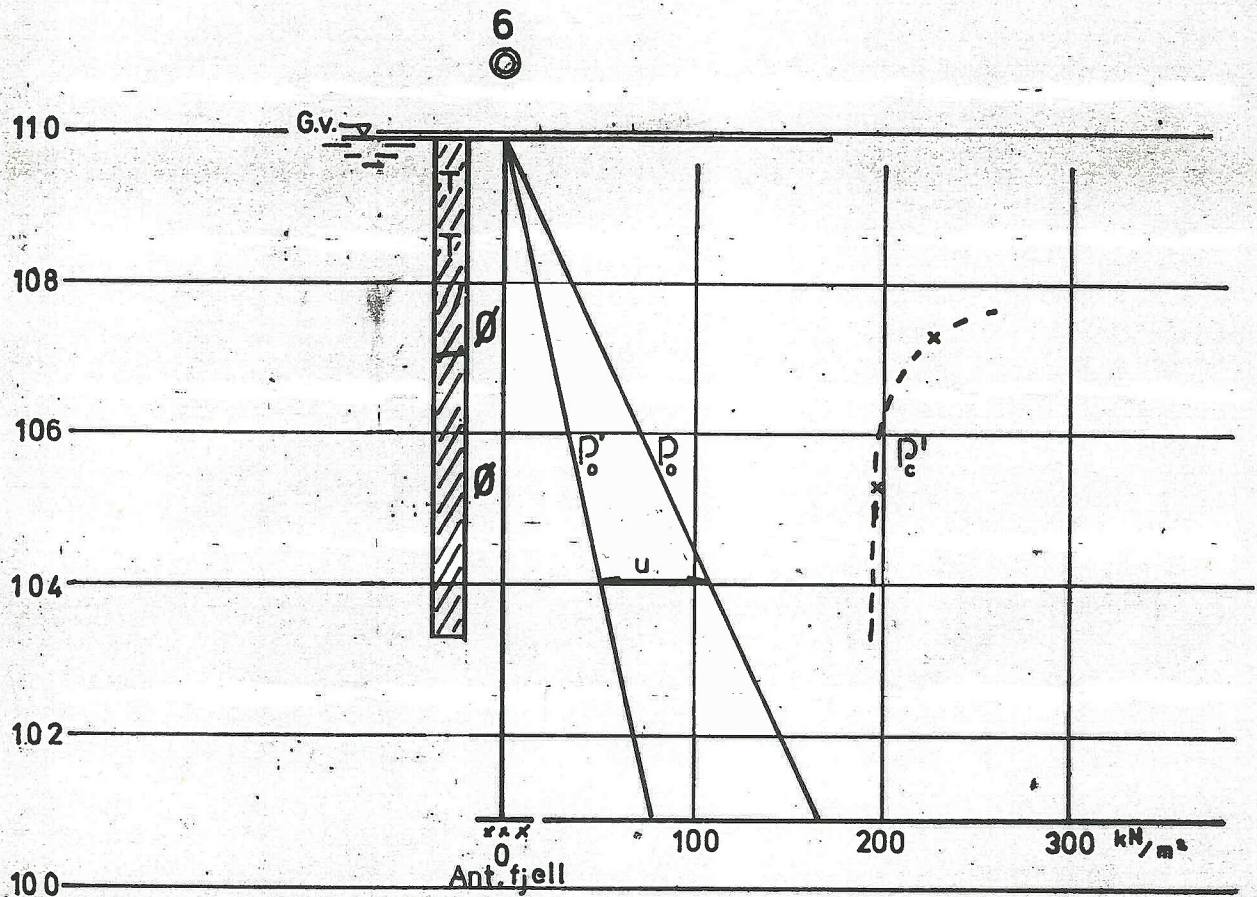
$c_v \approx 5 \text{ m}^2/\text{år}$

SØNDRE DAL
 Oppfylling
 Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

R-1977
 Bilag 4

Dato Des 83



TEGNEFORKLARING

- σ = Edometer forsøk
- p = Totalspenning
- p' = Effektivspenning
- p_c = Forconsolideringstrykk
- u = Poretrykk

SÖNDRE DAL
OPPFYLING
Spenningsprofil
Mull 6

OSLO KOMMUNE
Geoteknik Kontor

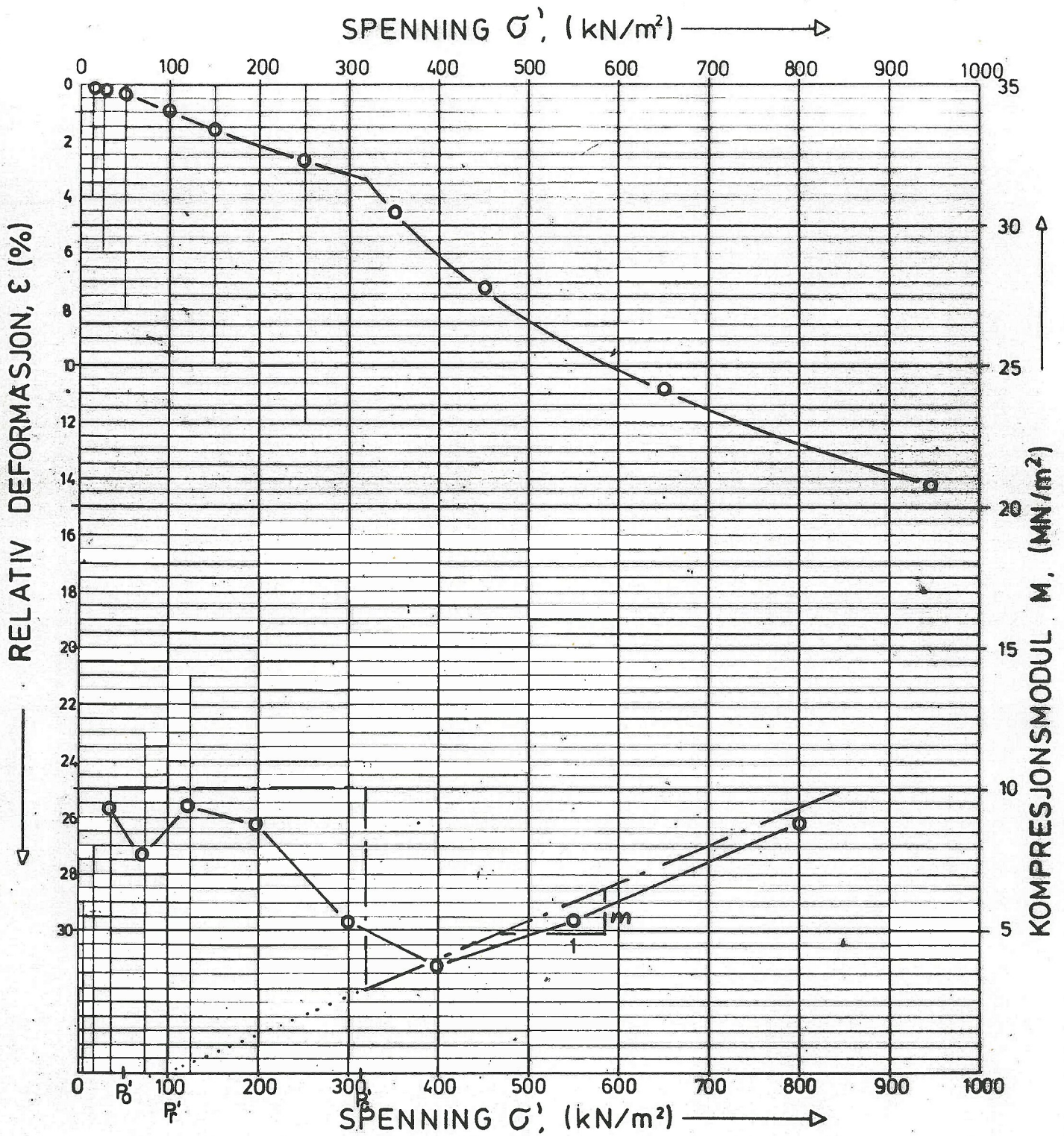
Målestokk
1:100

R. 1977

Bilag 5

Datodes 83

Kart ref.



HULL NR:	LAB. NR:	DYBDE m	P_0 (kN/m ²)	P_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
12/13	1977-14	4,3 m	45.3	310	~ 6	LEIRE	○ u/avtasfn.
Idealiserte kurver							

$$M \approx 10 \text{ MN/m}^2 \text{ for } \sigma' < P_c'$$

$$M = m\sigma' \quad \text{"} \quad \sigma' > P_c'$$

$$m = 12$$

Påvirket av forvitring:

$$C_v \approx 20 \text{ m}^2/\text{år}$$

SØNDRE DAL

Oppfylling

Ødometerforsøk

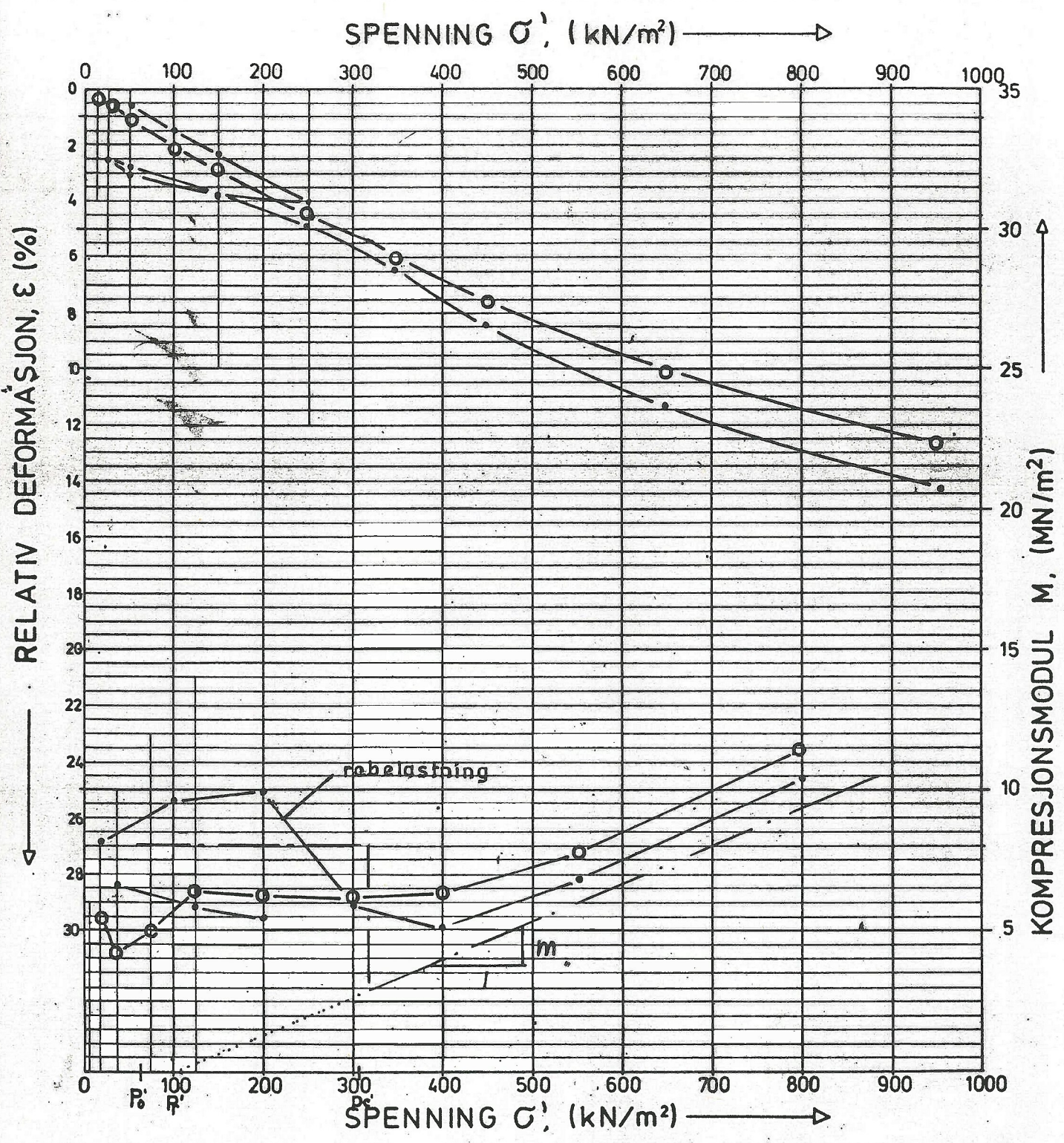
OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

R-1977

Bilag 7

Dato Des. 83

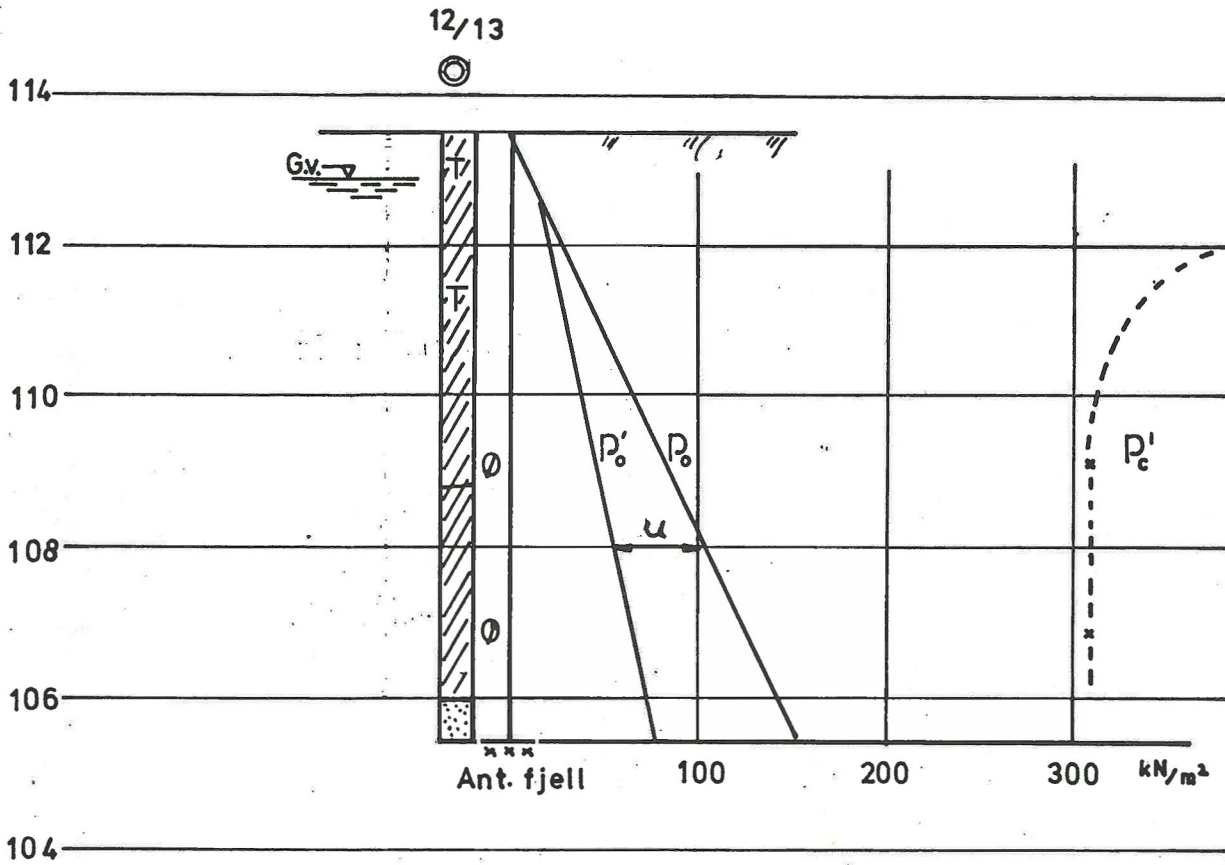


HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	p_0 (kN/m^2)	p_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
12/13	1977-16	6.6 m	66	310	~ 5	LEIRE	• m/overlast
---	---	6.6 *	66	310	~ 5	---	○ u/avlastn.
Idealiserte kurver							---

$M \approx 8 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' < p_c$
 $M = m \sigma'$ " $\sigma' > p_c$
 $m = 12$
 $c_v \approx 10 \text{ m}^2/\text{dr}$

SØNDRE DAL
 Oppfylling
 Odometerforsök
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

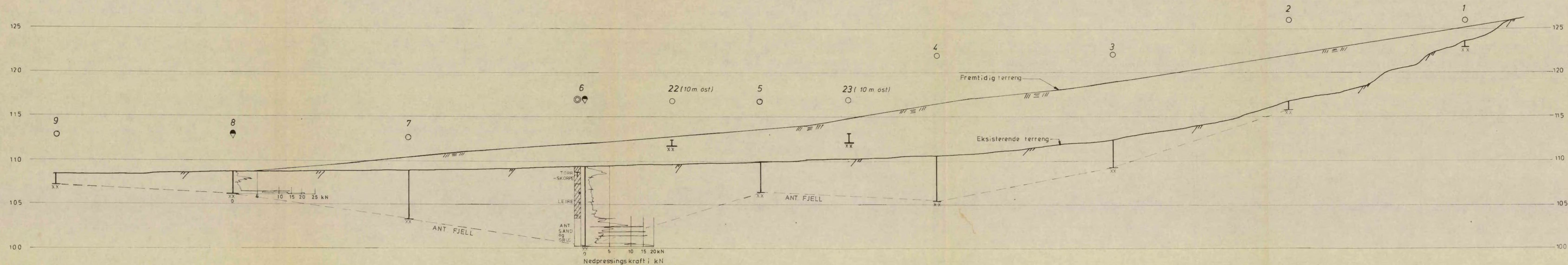
R-1977
 Bilag 8
 Dato Des-83



TEGNFORKLARING

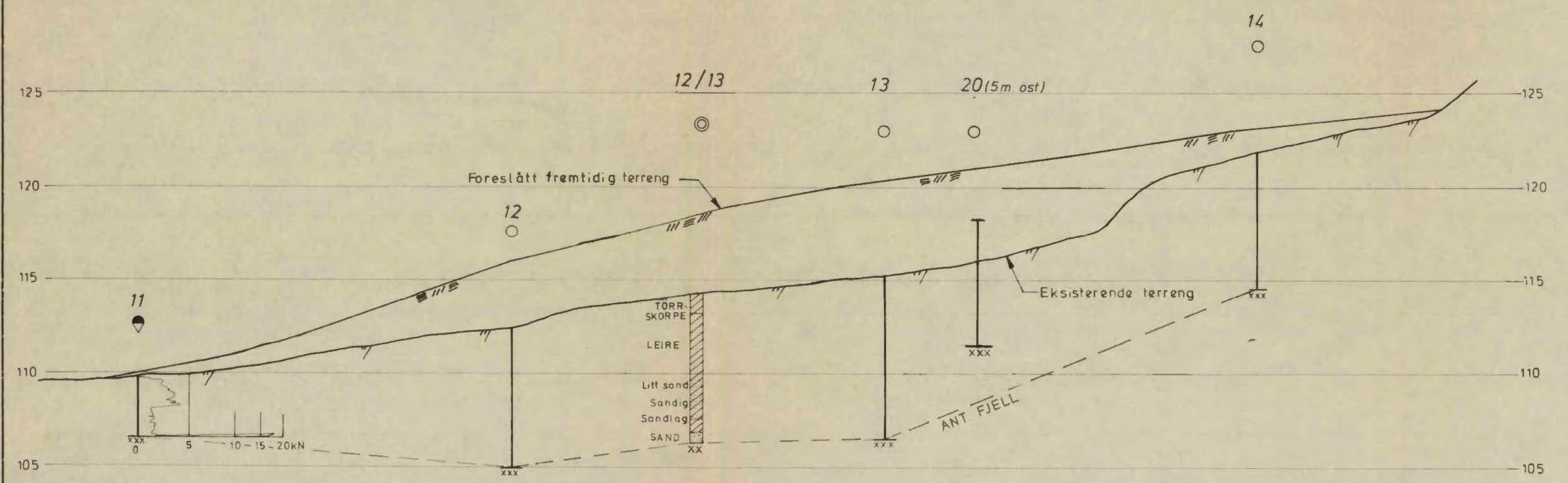
- Ø = diameterforsøk
- P₀ = Totalspenning
- P₀' = Effektivspenning
- P_c' = Forkonsolideringstrykk
- u = Pore trykk

SÖNDRE DAL OPPFYLING Spenningsprofil Hull 12/13	Målestokk 1:100	Kart ref.
	R-1977 Bilag 9	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Datodes 83	

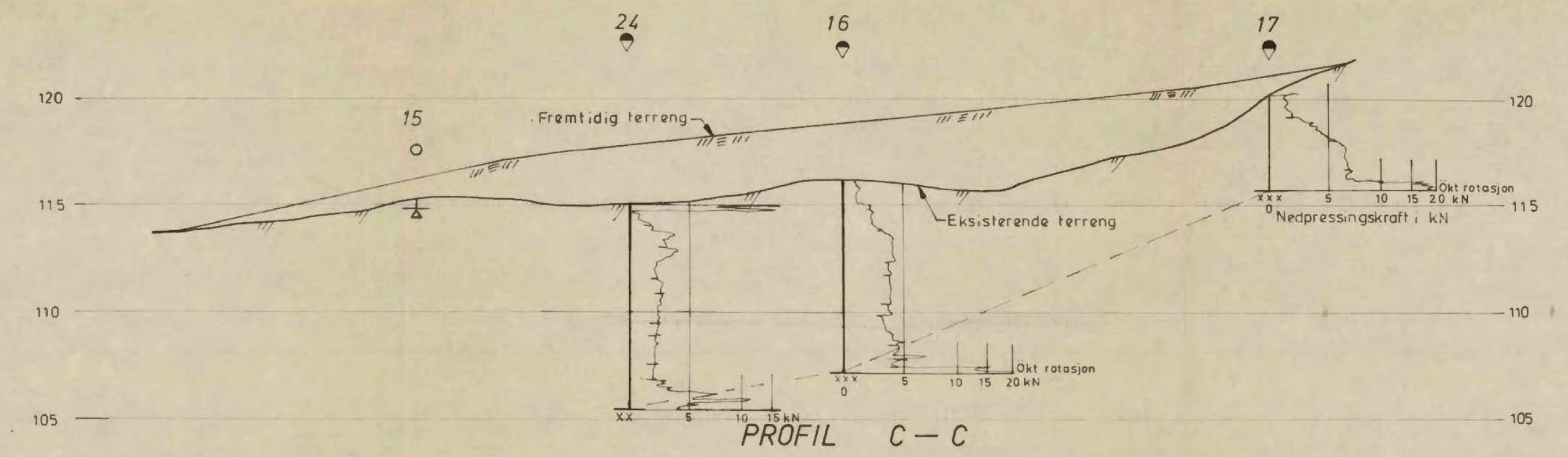
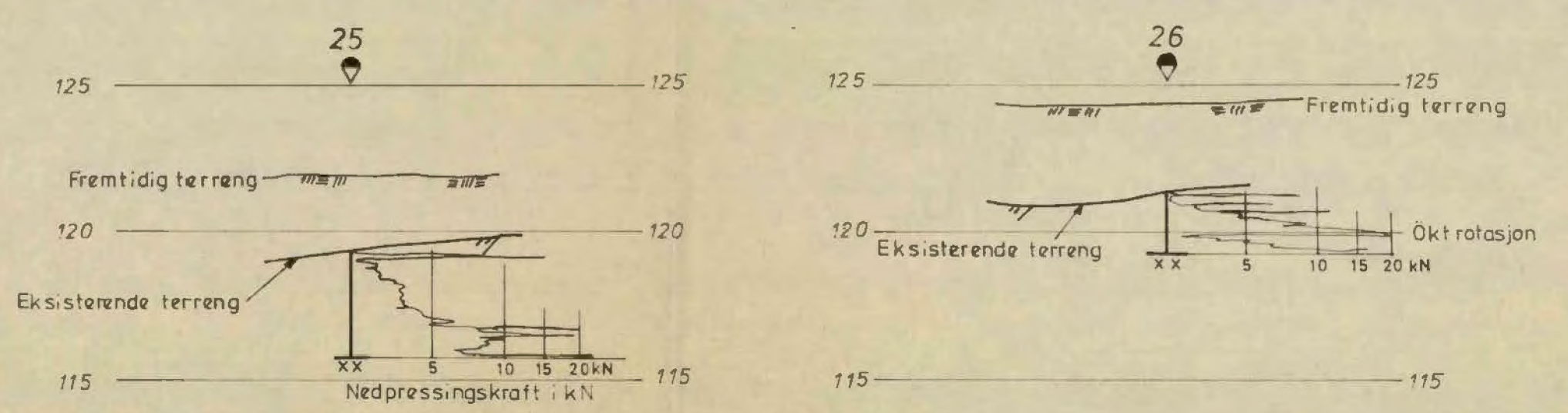


PROFIL A—A

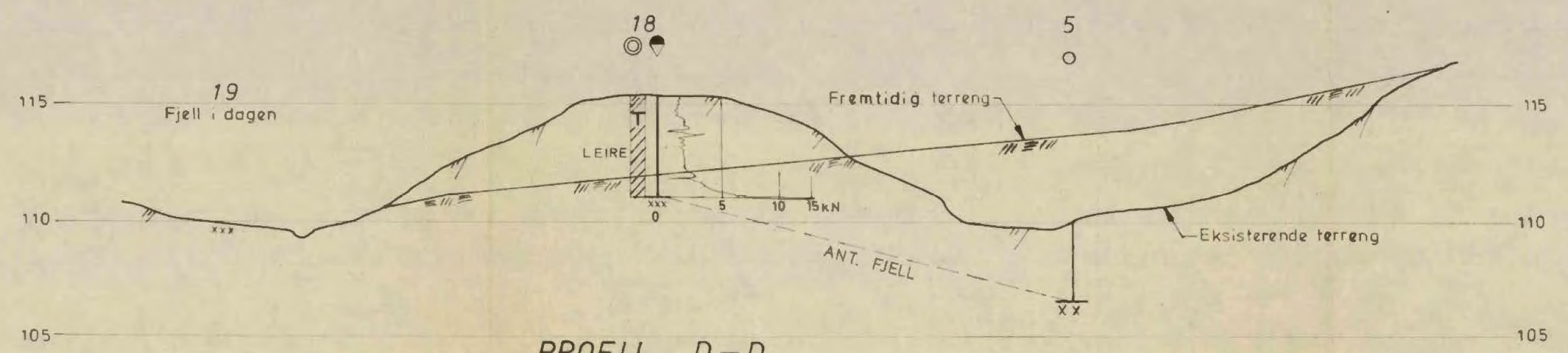
OPPFYLING SÖNDRE DAL PROFIL A—A	Målestokk 1: 200	Kart ref. 50 11
	R. 1977	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 10	Datodes 83



PROFIL B - B



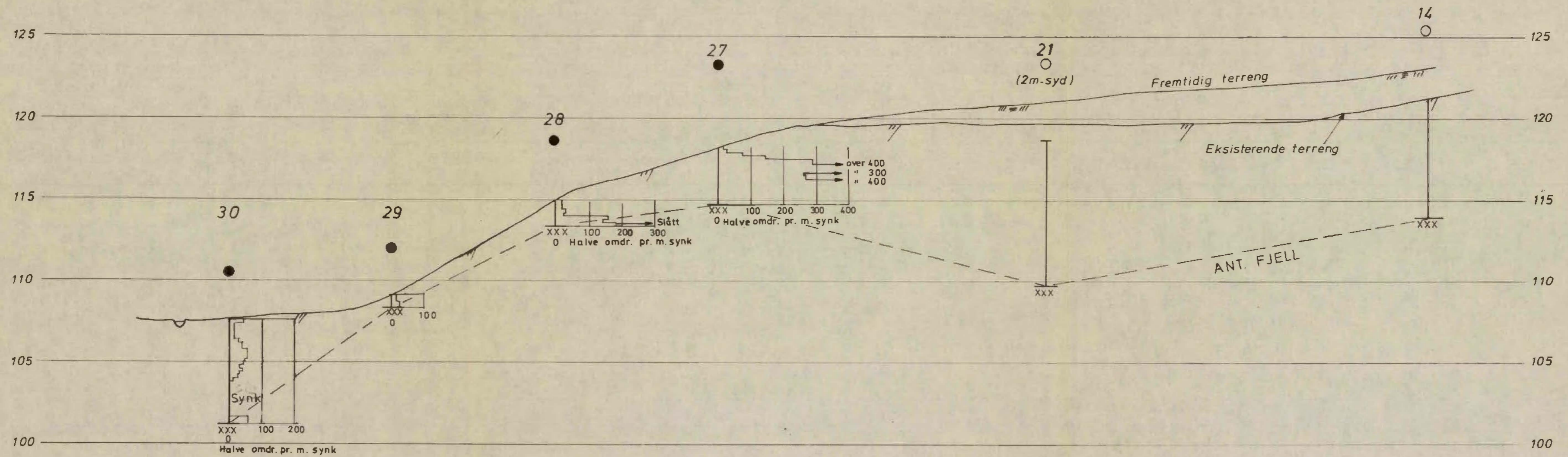
PROFIL C - C



PROFIL D - D

OPPFYLING SÖNDRE DAL	Målestokk 1 200
PROFIL B-B, C-C og D-D.	R. 1977
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 11
	Dato DES 83

Kart ref. SO 11



PROFIL E - E

OPPFYLLING · SÖNDRE DAL	Målestokk	Kart ref. 50 111
	1:200	
Profil E - E	R.1977	
	Bilag 12	
OSLO KOMMUNE	Dato JAN 84	
Geoteknisk kontor		



NB!
 OVERFORT
 FRA KART
 I M 1:5000

- TEGNFORKLARING**
- Terrengekote
 - Boredybde
 - Ant. fjellkote
 - Enkel sondering
 - Dreiesondering
 - ⊖ Dreietrykkssondering
 - ⊙ Prøveserie
 - ▲ Fjell i dagen
 - ▭ Byggeareal i utsatte tomter
 - ⊙ Tomt nr.
 - - - Fremtidige terrengekoter

Oppfylling Søndre Dal
 Situasjons- og borplan
 m/tomter på fylling

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:1000
 R-1977
 Bilag 13
 Dato des 83

