

SO: D1I



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler. H. Sem

RAPPORT OVER
AKEBERGVEIEN 18-22

R-2301-01

28. januar 1987

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider

Tegn.nr. 2301-1,2: Borprofiler
" " " -3,4: Ødometerforsøk
" " " -5,6: Profiler
" " " 7: Situasjons- og borplan

**INNLEDNING**

I henhold til bestilling ved brev av 12.11.86 fra Selmer-Furuholmen A/S har geoteknisk kontor, Oslo kommune utført grunnundersøkelser fra den planlagte nybebyggelsen Akebergveien 18-22. I tillegg til undersøkelser på selve tomte er det også innhentet opplysninger og utført undersøkelser for de tilliggende nabobygningene.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen tegn.nr. 2301-7 er både gamle og nye boringer på eiendommen angitt. Oslo kommune har tidligere utført en del sonderboringer langs Akebergveien. Videre har Norsk Teknisk Byggekontroll A/S utført en undersøkelse på eiendommen Akebergveien 18 for 40 år siden. I denne omgang er derfor grunnundersøkelsen konsentrert om Akebergveien 22. Det ble her utført dreietrykksonderinger i punktene nummerert 1-4. I punktene 2-3 ble det tatt opp prøveserier til henholdsvis 9 og 8 m dybde. Det ble videre foretatt inspeksjonsgraving og innmåling av gavlfundamenter for tilstøtende nabogårder. Borarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling i uke 50/51-86. Borpunkter og fundamentnivåer ble nivellert ut fra vår nivellementsbolt nr 131 i Sigurds gate 3 (h= 20.890).

LABORATORIEARBEID

De opptatte prøveserier ble analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelsene ble utført. I tillegg til en visuell klassifisering ble vanninnhold, densitet, plastitets- og flytegrense bestemt. Videre ble skjærstyrke bestemt ved enkle trykkforsøk samt ved uomrørte og omrørte konusforsøk. Resultatet av laboratorieundersøkelsene er vist ved borprofiler på tegn.nr. 2301-1 og -2.

I tillegg til rutineundersøkelsene ble det utført ødometerforsøk på to prøver fra borpunkt 2. Disse forsøkene tilsier at de øvre leiravsetningene er en del overkonsoliderte. Resultatet av ødometerforsøkene er vist på tegning nr. 2301-3 og -4.

GRUNNFORHOLD

Eiendommene Akebergveien 18 og 22 utgjør søndre del av boligkvarteret 260104 på Tøyen. Kvartalet er avgrenset av Gunhilds gate, Eiriks gate, Sigurds gate og Akebergveien. På den aktuelle tomte varierer terrengnivået fra kote 18 ved nedre del av Eiriks gate til kote 19,6 på fortaket ved Sigurds gate 2. Fjellgrunnen i området har stort sett østlig fall. Således tiltar dybden til fjell fra 8 m ved krysset Eiriks gate - Akebergveien til 25-30 m langs Sigurds gate. Gjennomsnittlig dybde til fjell ser ut til å være ca 20 m. Fjellgrunnen i dette området antas i det vesentligste å bestå av alunskifer.

På de to eiendommene ser det ut til å være noe varierende fyllmasseetykkelse øverst. Således er det registrert ca 1,5 m fylling ved Eiriks gate og ca 3 m ved vestgavlen på Akebergveien 22. I borpunktene 2 og 3 ved denne bygningen er det registrert henholdsvis 1,5 og 2,0 m fylling. Under de oppfylte massene er det tørrskorpeleire eller fast leire ned til ca 4 m dybde. Under dette nivå er det stort sett middels fast leire som går over i en bløt til middels fast kvikkleire i ca 8 m dybde. Over fjell ser det ut til å være utpreget sand- og grusig leire.



Grunnvannspeilet ser ut til å ligge ca 2,5 - 3 m under terrengnivå. Tidligere poretrykkmålinger tyder på en betydelig dypdrenasje i dette området. Det er nærliggende å se dette i sammenheng med t-bane-tunnelen gjennom Tøyenområdet, men det kan også være andre årsaksforhold til dette.

På tegning nr. 2301-5 og -6 er grunnforholdene på tomta illustrert ved profiler.

NABOBYGNINGER - TILSTANDSREGISTRERING

Eiriks gate 1

Fasadene på denne gården har bare mindre sprekkskader bortsett fra en markert sprekkskade i fasaden mot gata ved søndre gavl. En sammenhengende opptil 10 mm bred spekk gjør seg her gjeldende fra kjeller til loft. Årsaken til denne skaden ser ut til å ha sammenheng med en i sin tid uforsiktig ledningsgjennomføring. Gavlen mot Åkebergveien 18 hviler på en ca 1 m tykk blokksteinmur som ligger direkte på fast leire uten noen mellomliggende tømmerflåte. Ved inspeksjonsgraving fra kjeller ble fundamenteringsnivået for gavlen registrert på kote 17.00. Setningsmålinger utført på denne gården i perioden 26.11.81 - 11.03.85 viser 5-7 mm setning.

Sigurds gate 2

Gården har ikke spesielle setningsskader ytre sett. Gavlen mot Åkebergveien 22 hviler også her på ca 1 m tykk blokksteinmur. I kjellerpartiet under portrommet ved denne gavlen ble det for noen år siden foretatt en ombygging. I følge gårdeier Solberg ble da kjellerpartiet under portrommet senket således at det her ble gravet ned til fundamentnivå. På dette nivået ble det støpt ca 20 cm tykt betonggulv. Det ble videre støpt betongdekke i overliggende portrom og mellomliggende teglsteinmurer ble forseglet med betong.

Vi vet ikke hvorledes det hele er armert, men umiddelbart ser det ut til at ovennevnte utbedringsarbeider i betydelig grad stiver av og forsterker gavlpertiet på denne gården.

På grunnlag av opplysninger gitt av gårdeieren og de praktiske problemer forbundet ved inspeksjonsgraving gjennom det tykke betonggulvet, ble videre undersøkelser her sløffet. I følge vårt nivellement og de opplysninger som er gitt, skal gavlfundamentet ligge direkte på leire i nivå ca kote 17,50.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Den planlagte bebyggelsen i Åkebergveien 18-22 skal oppføres i 6 etasjer samt 1 kjeller-/garasjeetasje. Vekten av denne bygningsmassen vil utvilsomt gi en del netto tilleggsbelastning på undergrunnen. En netto tilleggsbelastning fra bebyggelsen på 20 kN/m^2 vil her antagelig medføre langtidssetninger av størrelsesorden opptil 8-10 cm. På grunn av det fallende fjellforløpet vil en vesentlig del av disse setningene komme til syne som skjevsetning. Pågående terrengsetning i dette området vil i tillegg kunne gi skjevsetninger av størrelsesorden 2 mm pr år. Ut fra ovennevnte anses her en løsmassefundamentering som lite aktuell med mindre kjellernivået senkes.

Fundamentering til fjell med prefabrikerte betongpeler utpeker seg i dette tilfellet som den mest aktuelle fundamenteringsmetode. Stedvis kan fjellet være steilt slik at faren for skrens med påfølgende pelebrennasje kan være tilstede. Vi anser imidlertid ikke dette for å bli noe stort problem og forholdsregler utover lange fjellspisser og forsiktighet ved innmeisling skulle ikke være nødvendig.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Klingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

4

Gamle kjellermurer og bastante fundamenter med underliggende treflåter gjør at det her vil være hensiktsmessig å foreta pelerammingen etter at byggegropa er gravet ut. Massene i bunnen av byggegropa skulle gi tilstrekkelig bæring for peleriggen.

UTGRAVING - SIKRING AV BYGGEGROP

Der det gis tilstrekkelig plass for graveskråninger med helning 1:1 - 1,5:1 forutsettes åpen utgraving. Den nødvendige beslagleggelse av fortauplass må tas opp med Oslo veivesen. Der graveskråningen ikke lar seg realisere må en ty til uavstivet spunt, noe som også drar med seg nødvendig forgraving i spuntlinjen.

Den foreløpige bebyggelsesplanen tilsier at det ikke skulle være nødvendig å slå ned spunt langs Eiriks gate 1. Langs Sigurds gate 2 derimot ser det ut til å bli vanskelig å komme utenom spuntet utførelse med mindre kjellerplanen her justeres. Ovennevnte må sees nærmere på når fundamenteringsplaner for nybygget foreligger.

Alle grave- og fundamenteringsarbeider langs tilstøtende nabogavlner må utføres med forsiktighet. Før grunnarbeidene starter bør tilstands-rapportering og setningsnivellelement iverksettes. I denne sammenheng nevnes at geoteknisk kontor har gående setningsnivellelement på flere av nabogårdene i dette området.

Geoteknisk kontor

O. Tokheim
geoteknisk sjef

H. Sem
sjefing.

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 ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker 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, 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. Dernest 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_o	= 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 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 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.

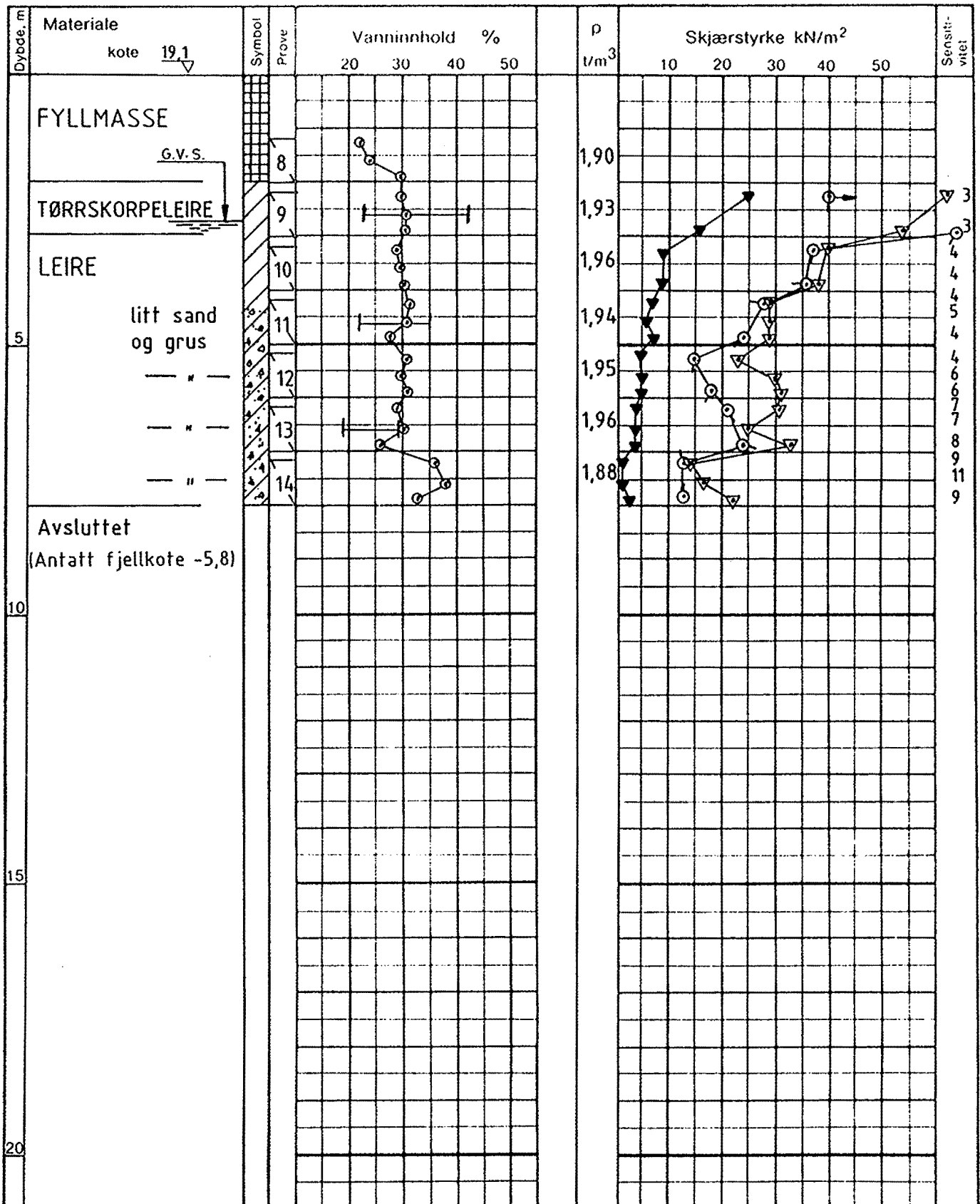
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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 - 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.



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

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊙ 5 bruddformasjon %
 10 ⊙ 5 bruddformasjon %
 ▼ konus ulorstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
ÅKEBERGVEIEN



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Type boring Prøveserie 54mm

Dato boret 11. 12. 86

Boring nr

3

Boring nr. Undergr. kart

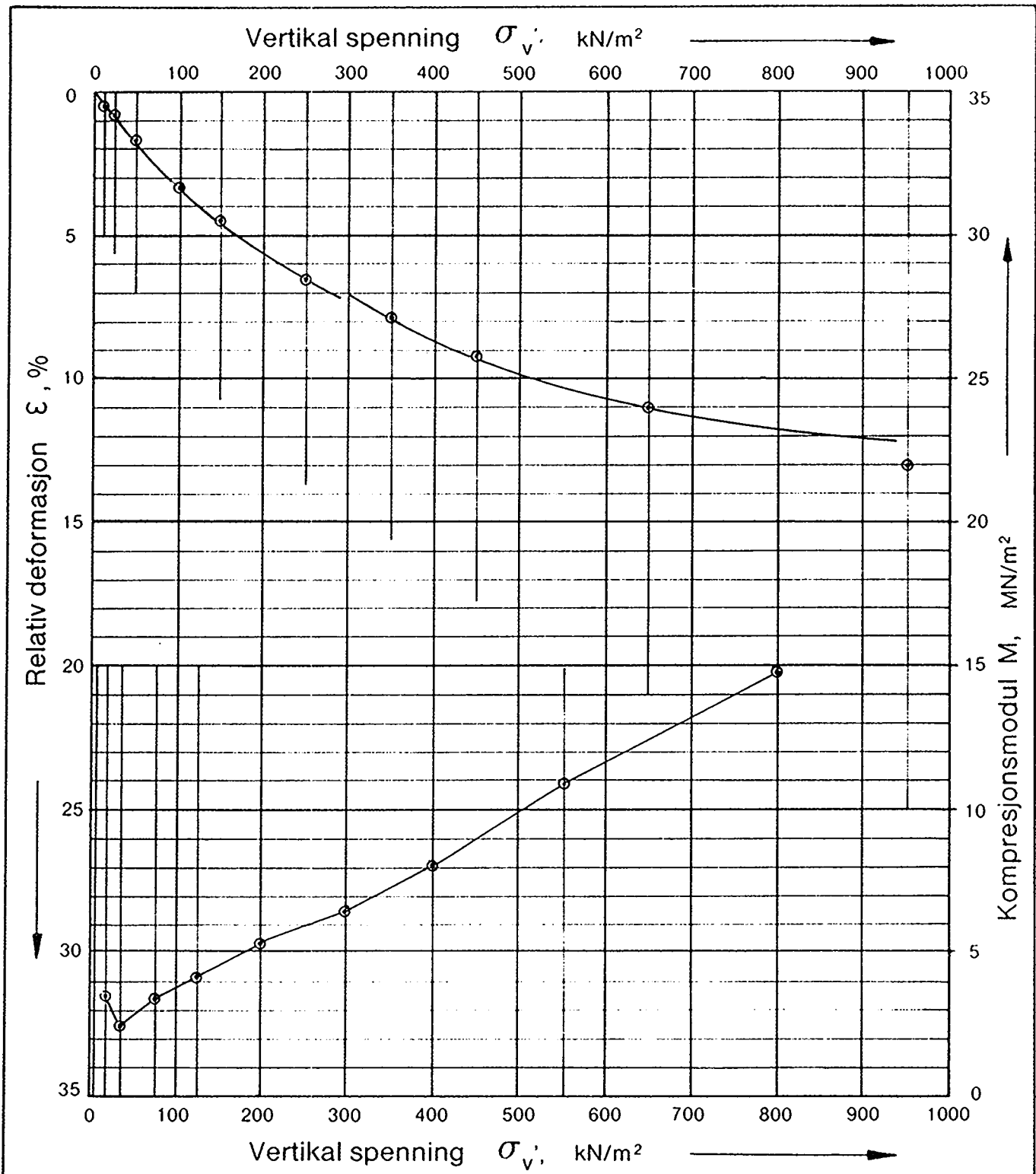
102U

Tegn. Amo Dato Jan87

Kartret SO D1 I

Tegn nr

2301 - 2

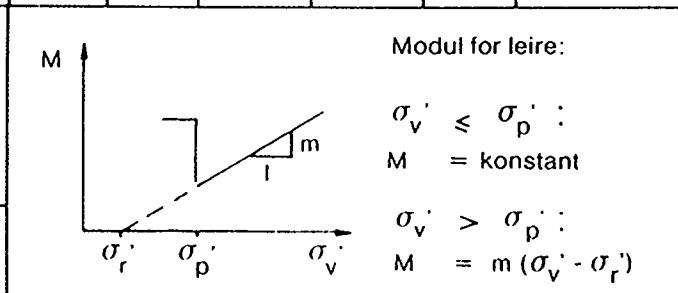


Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	σ'_{vo} kN/m ²	σ'_p kN/m ²	OCR	M, MN/m ² $\sigma'_v \leq \sigma'_p$	m for $\sigma'_v > \sigma'_p$	σ'_r kN/m ²	Materiale	Anm.
2	2301-3	4,6	70	300	~4	6	20		LEIRE	

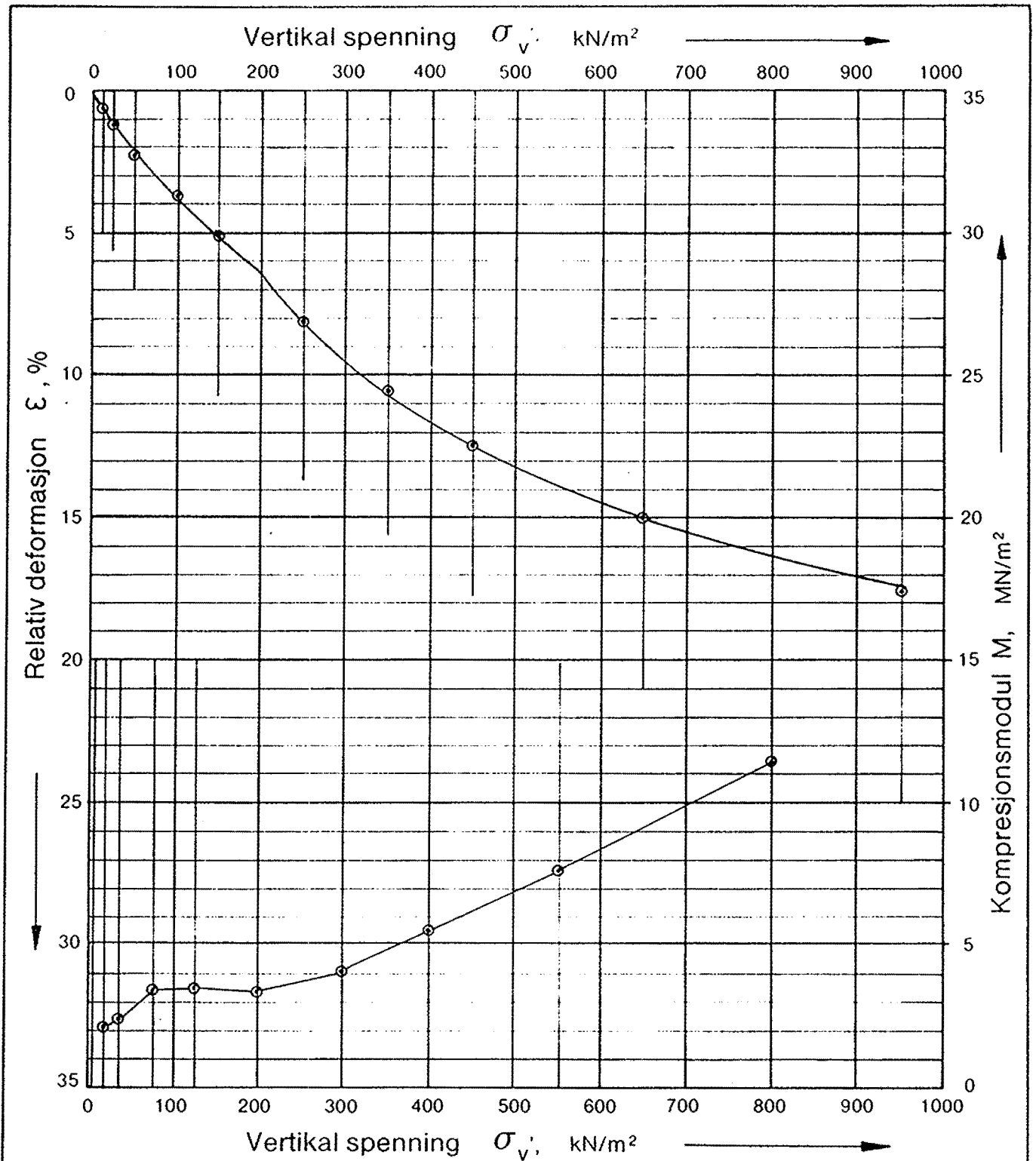
ÖDOMETERFORSÖK
 Relativ deformasjon
 Kompresjonsmodul

ÅKEBERGVEIEN 18 - 22

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor



Tegn. Amo
 Dato Jan 1987
 Kartref. SO D 11
 Tegn. nr. 2301-3

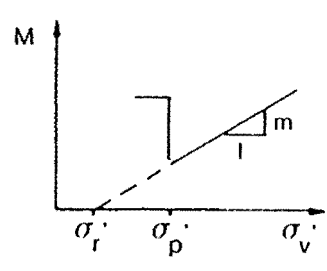


Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	σ_{vo}' kN/m ²	σ_p' kN/m ²	OCR	M, MN/m ² $\sigma_v' \leq \sigma_p'$	m for $\sigma_v' > \sigma_p'$	σ_r' kN/m ²	Materiale	Anm.
2	2301-7	8,5	110	200	~1,8	4	14		LEIRE	

ÖDOMETERFORSÖK
 Relativ deformasjon
 Kompresjonsmodul

ÅKEBERGVEIEN 18 - 22

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor



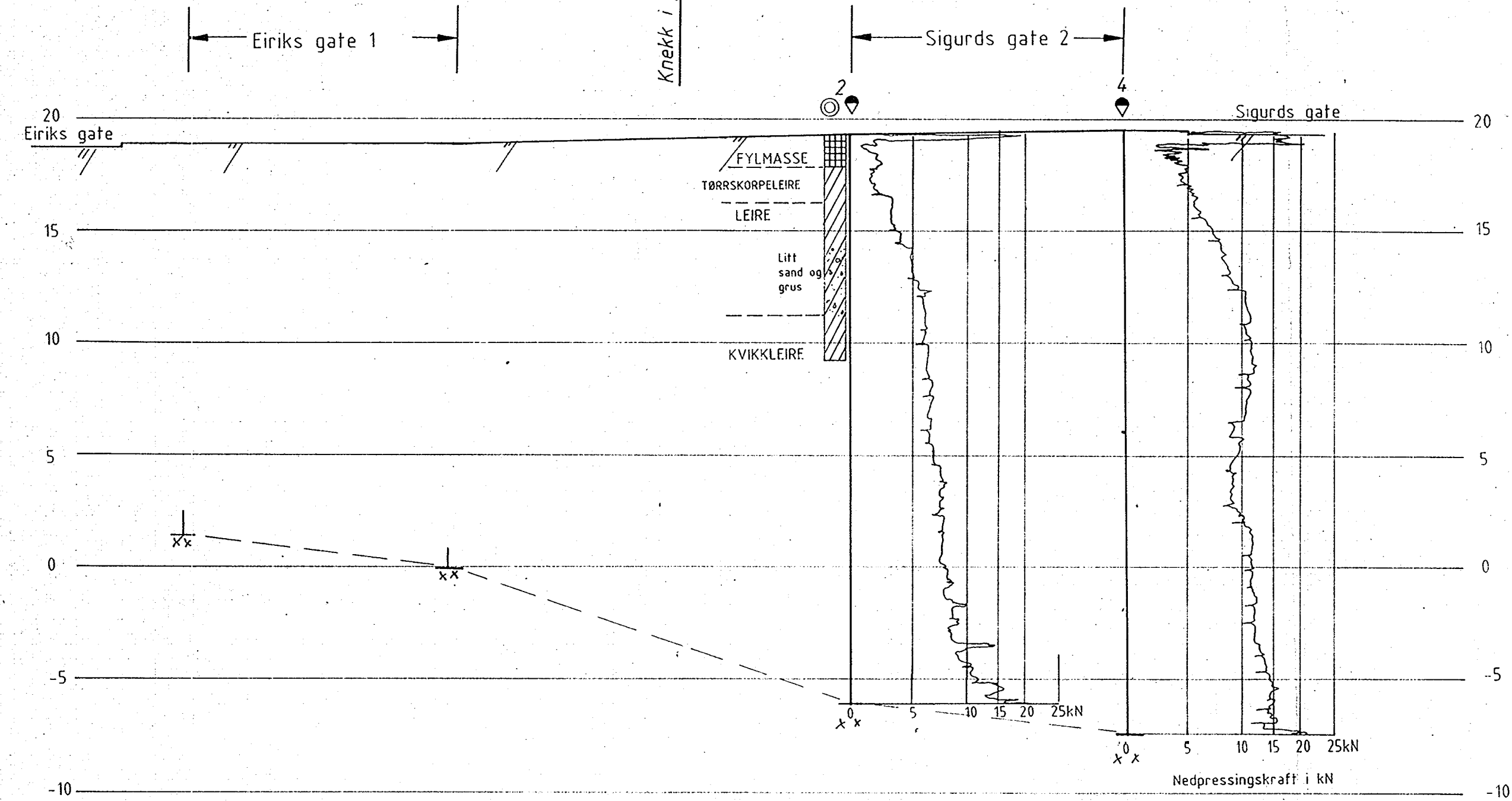
Modul for leire:

$\sigma_v' \leq \sigma_p'$:
 $M = \text{konstant}$

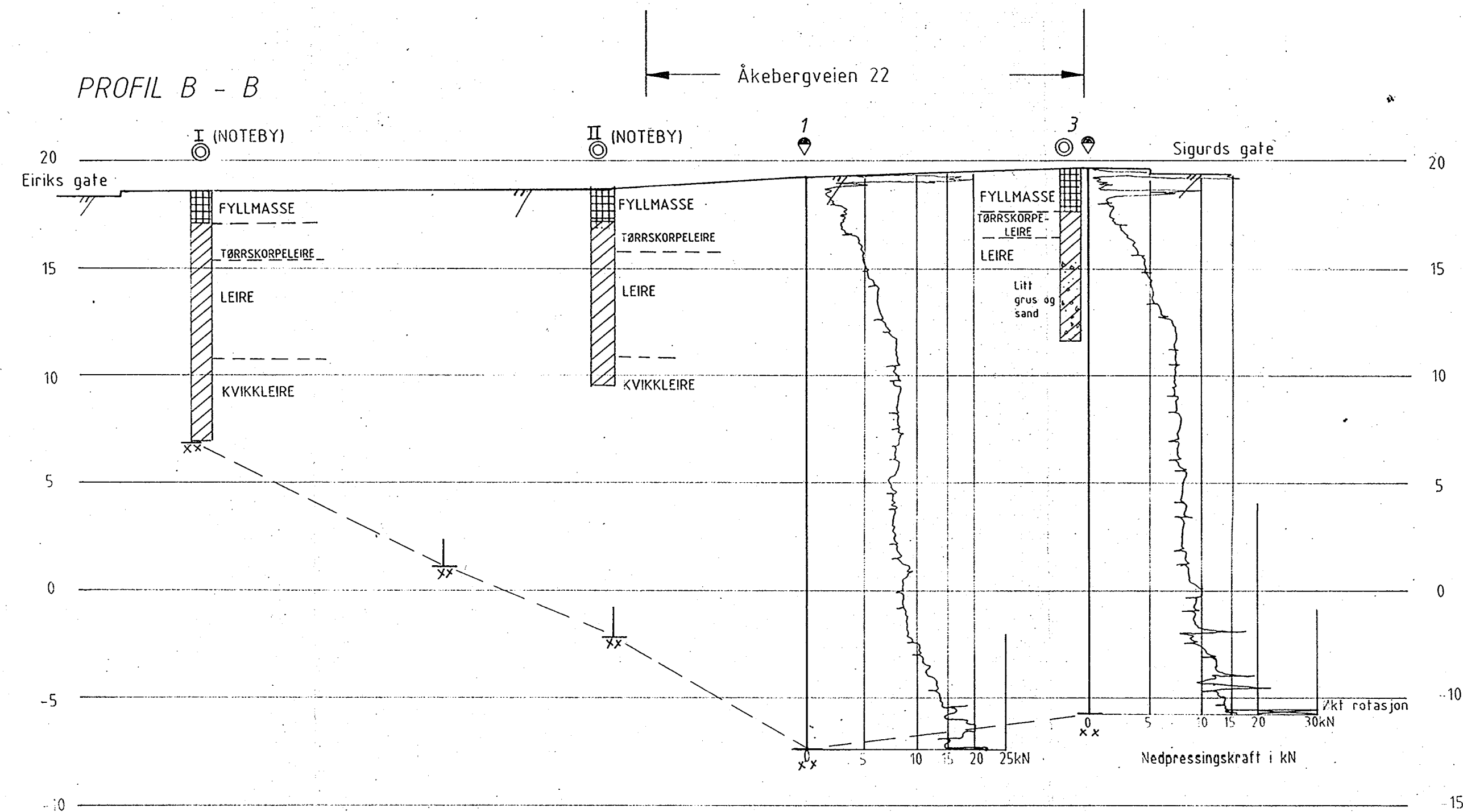
$\sigma_v' > \sigma_p'$:
 $M = m(\sigma_v' - \sigma_r')$

Tegn. Amo
 Dato Jan 1987
 Kartref
 SO D11
 Tegn nr.
 2301-4

PROFIL A - A



PROFIL B - B



TEGNFORKLARING

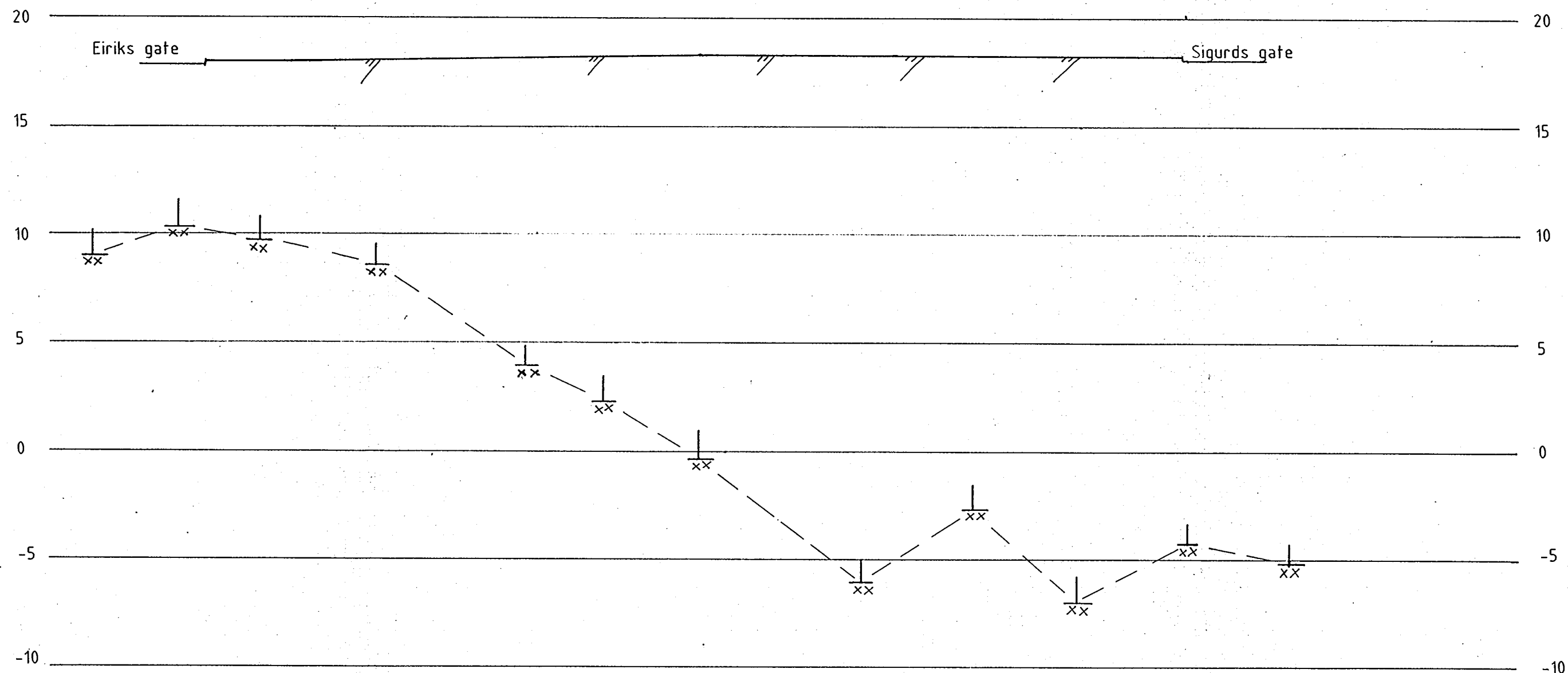
- ⊙ Prøveserie
- ◊ Dreietrykksøndering
- ┆ Antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
ÅKEBERGVEIEN 18 - 22					Tegn. Amo	Dato Jan 87
Profil A - A og B - B					Målestokk	Kartref. SO D1'
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn.nr.	2301 - 5

PROFIL C - C


ÅKEBERGVEIEN 18 - 20

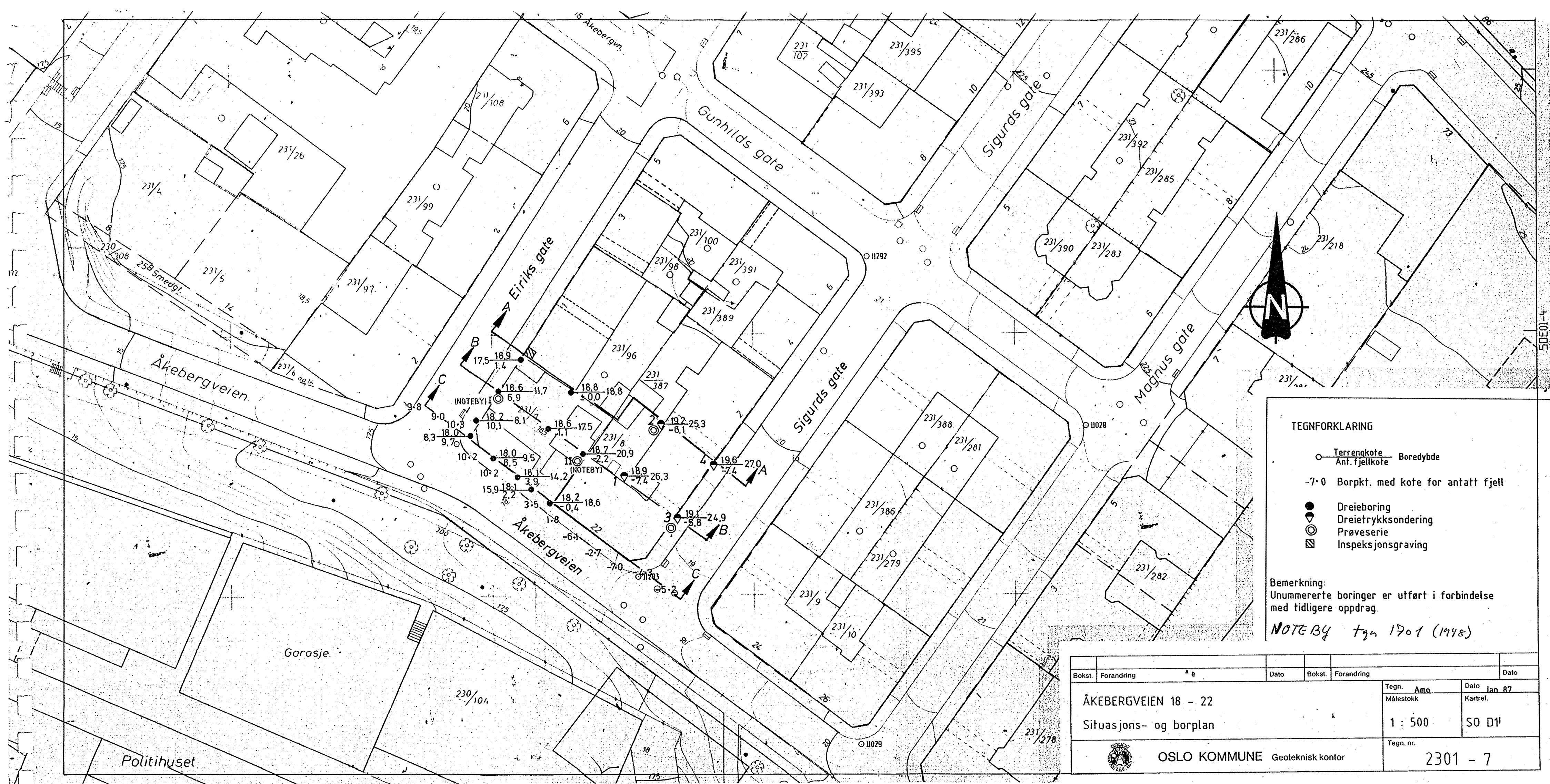
ÅKEBERGVEIEN 22



TEGNFORKLARING

xx Antatt fjell.

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
ÅKEBERGVEIEN 18 - 22			Tegn.	Dato	
Profil C - C			Målestokk	Kartref.	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			1 : 200	S0'D1'	
			Tegn. nr.	2301 - 6	



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde
Ant. fjellkote
- 7.0 Borpkt. med kote for antatt fjell
- Dreieboring
- ▲ Dreietrykksøndering
- ⊙ Prøveserie
- ⊠ Inspeksjonsgraving

Bemerkning:
Unummererte boringer er utført i forbindelse med tidligere oppdrag.

NOTE BY tgn 1701 (1948)

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
ÅKEBERGVEIEN 18 - 22			Tegn. Ans	Dato Jan 87	
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref.	
			1 : 500	SO D1	
			Tegn. nr.	2301 - 7	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					