

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

TOR ANDENÆS A/S

OSCARSGATE 21

OSLO

*Hegdehaugsvn 34
Josefinegt. 22*

RESULTAT AV

GEOTEKNISKE FORUNDERSØKELSER
OPPSUMMERING AV GRUNNFORHOLD



FORPROSJEKTER - DETALJPLANER

BYGGETEKNIKK - KOMMUNALTEKNIKK
KRAFTANLEGG - BYGGEADMINISTRASJON
INGENIØRGEOLOGI - GEOTEKNIKK

HOVEDKONTOR: KJØRBUVEIEN 14 - 1300 SANDVIKA - TELEFON (02) 392201
TROMSØ - NARVIK - FINNSNES - TRONDHEIM - KRISTIANSUND - FØRDE - BERGEN
STAVANGER - KRISTIANSAND - PORSGRUNN - SKI - SARPSBORG - FREDRIKSTAD - MOSS

NO: A2 I

Til: Geotekn. kontor,
OSLO Kommune, Kongsgt. 22
ATT.: Fru Fossum

Vedr.: Oscarsgt. 21.

Sak nr.: OB28

- Etter avtale
- Ifølge brev/telefon
- Til orientering
- Til uttalelse
- Til godkjenning
- Med takk for lånet
- Kan beholdes
- Ønskes i retur
- Vennligst ring
- Videresendes til:

Vedlagt oversendes rapport
vedr. Oscarsgt. 21.
"Geotekniske forundersøkelser
og oppsummering av grunnforhold"

Med vennlig hilsen

Singer Berit Holten

Dato:

6/9-83

RAPPORT

TOR ANDENÆS A/S
OSCARSGATE 21, OSLO

RESULTAT AV GEOTEKNISKE FORUNDERSØKELSER
OPPSUMMERING AV GRUNNFORHOLD

LØSMASSENE BESTÅR AV 1-3 M FYLLMASSE OVER 1-1,5 M
TØRRSKORPELEIRE SOM GÅR OVER I MIDDELS FAST TIL BLØT
LEIRE. ANTATT FJELL ER REGISTRERT I 1,4-10,9 M DYBDE

Ingeniør Chr. F. Grøner A.S. har utført geotekniske
forundersøkelser for Oscarsgate 21 i Oslo.

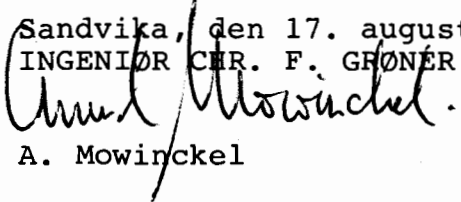
Løsmassene består av 1-3 m fyllmasser over 1-1,5 m
tørrskorpeleire. Tørrskorpen går over i middels
fast til bløt, men lite sensitiv leire. Mot fjell er
leiren iblandet sand, grus og stein.

Antatt fjell er registrert i 1,4-10,9 m dybde.
I den nordlige delen av tomten er løsmassemektig-
heten minst, og fjellet faller av mot en forsenkning
i berggrunnen i tomtens syd-sydøstlige del.

Resultater av de geotekniske forundersøkelser er
gitt i de etterfølgende avsnitt. Se oversikt på
neste side

Avsnittene beskriver henholdsvis topografi og grunn-
forhold, samt felt- og laboratoriearbeider.

Sandvika, den 17. august 1983
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.


A. Mowinckel


M. Sundholm

DETALJBESKRIVELSEN OMFATTER:

Side

TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD -----	3
Berggrunn -----	3
Holmenkollbanen -----	3
Løsmasser -----	3
FELT- OG LABORATORIEARBEID -----	6

TILLEGG

Tillegg 1: Tegnforklaring og jordartsklassifisering

Tillegg 2: Markundersøkelser - boremetoder

Tillegg 3: Laboratorieundersøkelser

TEGNINGSLISTE

Tegn. nr. OB28-G-001	Situasjonsplan m/boringer
-002	Profiler
-003-007	Borprofiler

TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

Tomten omfatter eiendommene Josefinegaten 22, Hegdehaugsveien 34 og Oscarsgate 21. Området er forholdsvis flatt med et svakt fall mot syd.

Berggrunn

Berggrunnen i området ble kartlagt i forbindelse med tunnelarbeidene for Holmenkollbanen.

Berggrunnen består av skifer og kalkstein i benker med ca. 10 m mektighet. Strøket er N55^g og fall SØ40^g. Det er registrert en diabasgang (eruptiv-gang) som stikker frem nær en dyprenne som krysser tomten i NNØ-SSV retning. Mektighet og retning på denne gangen er ukjent.

Tomten ligger mellom "Josefinegatens dyprenne og Oscarsgatens dyprenne". De dypere fjellpartier nær tomtens søndre begrensning ligger så vidt innenfor området "Oscarsgatens dyprenne".

Holmenkollbanen

Tunnel for Holmenkollbanen passerer tomten 5-10 m øst for fasaden mot Hegdehaugsveien. Hengen i tunnelen er ca. 19,5 m under terreng, dvs. nær k. +17 til +18 m.

Minste fjelloverdekning over tunnelhengen er i henhold til gamle boringer 5-7 m i området rett ut for det sydøstre hjørnet til Hegdehaugsveien 34 (revet).

Under og etter at tunnelen var sprengt ut, ble det registrert setninger i gatelegemet i Oscarsgate (Prof. Vogt, 1914). Dette er trolig en følge av forsinket eller mangelfull utstøping over dette partiet.

Løsmasser

Rivingsmasser fra Josefinegaten 22/Hegdehaugsveien 34 ligger igjen innenfor de gamle grunnmurene.

Løsmassene ellers på tomten synes rimelig jevne: 1-3 m fyllmasse over et tørrskorpelag med mektighet

1-1,5 m. Underkant tørrskorpelag ser gjennomgående til å korrespondere med k. +34 m.

Under tørrskorpelaget er det leire med fasthet rundt 20-30 kN/m² og et naturlig vanninnhold på 30-40%. Mot fjell er leiren iblandet sand, grus og tildels stein.

Det er foretatt 18 enkle sonderinger (slagsonderinger) til antatt fjell. I borpunktene varierer løsmassemektheten fra ca. 1,4 til 10,9 m. I tomtas nord/nordvestlige del er fjelldybden små, 1,4 - 3,7 m. Mot Hegdehaugsveien er den største fjelldybden, 10,9 m, registrert. I den sørlige delen av tomta er fjelldybden noe større og varierer fra ca. 7,5 m til ca. 8,6 m. Det er boret inntil 0,5 m ned i fjell. Sondringene antyder at bergoverflaten er forvitret og oppsprukket.

Antatte fjellkoter er vist på situasjonsplanen. Fjellkotene er fremkommet ved interpolasjon mellom borpunktene og er, i tillegg til de utførte boringer, basert på undergrunnskart for Oslo. Sikker fjellbestemmelse er begrenset til borpunktene.

Det er tatt opp en serie med Ø54 mm uforstyrrede prøver i boring 2. Resultatet av rutineundersøkelsene i laboratoriet er vist på borprofilet, tegn. nr. G-003.

Ved borhullet består løsmassene av ca. 1 m fyllmasser over et lag tørrskorpeleire med mektighet ca. 1,5 m. Under tørrskorpen er det leire ned til prøveseriens avslutning ved 6,5 m dybde. I den nedre meteren mot fjell er leiren iblandet sand og gruskorn.

Det naturlige vanninnholdet i tørrskorpeleiren er 22-30%. I leiren varierer vanninnholdet fra 30% til 40%, stigende med økende dybde. I den nedre meteren, der leiren er iblandet sand og grus, varierer vanninnholdet noe, fra 27% til 40%.

Udrenert skjærfasthet er bestemt i laboratoriet ved konusforsøk og enaksiale trykkforsøk. Skjærfastheten i tørrskorpen er 115-125 kN/m² og sensitiviteten er lav ($S_t = 3$). I den siltige leiren varierer skjærfastheten fra ca. 20 kN/m² til ca. 60 kN/m², avtagende med økende dybde. Sensitiviteten er også her lav, ($S_t = 4-7$).

Grunnvannstanden er målt i borhullet til ca. k. +33,7 den 28. juli 1983.

I tillegg er det tatt opp en serie med skovlprøver til 5,25 m dybde i borhull 1. Her består toppmassene av ca. 1 m fyllmasser over ca. 1,5 m tørrskorpeleire. Under tørrskorpeleiren er det siltig leire til skovlboringens avslutning.

Det naturlige vanninnholdet i fyllmassene er ca. 14%.

I tørrskorpeleiren er vanninnholdet 25-38%. Vanninnholdet øker svakt med dybden i den siltige leiren, og varierer fra 32% til 35%.

Omrørt skjærfasthet korresponderer med verdier registrert på prøvene fra boring 2.

FELT- OG LABORATORIEARBEID

RAPPORTEN BYGGER PÅ RESULTATET AV 18 ENKLE SONDERINGER, ANALYSER AV OPPTATTE PRØVER FRA GRUNNEN, SAMT GRUNNUNDERSØKELSER FORETATT I 1959 AV A/S GEOTEAM OG I 1934 AV OSLO KOMMUNE

Feltarbeidet er utført i tiden 27. - 28. juli 1983. Ansvarlig for arbeidene i marken er ingeniør Odd Bollerud fra samarbeidende firma A/S Seismikk.

Det er utført 18 enkle sonderinger og det er tatt opp en serie $\varnothing 54$ mm uforstyrrede prøver. I tillegg er prøver tatt opp med skovlbor.

Det er satt ned to piezometere for registrering av grunnvannstanden.

Rutineundersøkelser og kornfordelingsanalyser er utført i vårt laboratorium på Kjørbo. En kort beskrivelse av de mest benyttede boremetoder og laboratorieundersøkelser er gitt i tillegg 2 og 3.

Plassering av boringene er gitt på situasjonsplanen, tegning nr. OB28-G-001. Utsetting og nivellement av borpunktene er utført av boremannskapene. Utgangspunkt for nivellement er FM 1823 med høyde $H = 36,609$ m.

Tegnforklaringer og jordartklassifisering


TEGNINGSSYSTEMER I PLAN

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
⊙	Prøveserie	Prøver tatt med boreredskap (skovl, kannebor, prøvetager mm)	⊖	Vannstands-måling	
□	Prøvegrop		⊔	Vannprøver	
⊗	Prøvebelastning		⊕	Poretrykksmåling	
■	Setningsmåling		⊙	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping mm
○	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand	+	Vingeboring	
●	Dreiesondering				

Nivåer og dybder (i meter)

$\frac{12,8}{-5,7}$ -18,5 + 3,0	Over linjen:	Kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann
	Ut for linjen:	Boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+ 3,0)
	Under linjen:	Kote ansatt fjell (-5,7). Dersom det er antatt at fjell ikke er påtruffet angis ~

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse i mm	Betegnelse av fraksjonen	Signatur	Betegnelse
> 600	Blokk		Grus
600-60	Stein		Sand
60-20	Grovgrus		Silt
20-6	Mellomgrus		Leire
6-2	Fingrus		
2-0,6	Grovsand		
0,6-0,2	Mellomsand		
0,2-0,06	Finsand		
0,06-0,002	Silt		
< 0,002	Leir		

Den kvantitative største fraksjon nevnes i substantivform, de øvrige fraksjoner tas med i adjektivform etter avtagende prosentandel i den utstrekning det er av betydning for karakterisering av jordarten.

Eksempler: sandig grus; steinig sand; sandig silt.

DREIESONDERING

Sonderingsmotstand	Last kN	Antall halve omdr. pr. m
Meget liten motstand	1	0
Liten motstand	1	<35
Middels stor motstand	1	35-125
Stor motstand	1	125-250
Meget stor motstand	1	>250

SKJÆRFASHTHET AV LEIRE

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærfasthet	Skjærfasthet kN/m ²
Meget bløt leire	Meget lav skjærfasthet	<12,5
Bløt leire	Lav skjærfasthet	12,5-25
Middels fast leire	Middels høy skjærfasthet	25 - 50
Fast leire	Høy skjærfasthet	50 -100
Meget fast leire	Meget høy skjærfasthet	>100

SENSITIVITET

Sensivitet er forholdet mellom skjærfastheten av uforstyrret og omrørt material.

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet St
Lite sensitiv leire	Lav sensitivitet	<8
Middels sensitiv leire	Middels høy sensitivitet	8-30
Meget sensitiv leire	Høy sensitivitet	>30

Med *kvikkleire* forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, dvs. omrørt skjærfasthet <0,5 kN/m².

Markundersøkelser – Boremeter

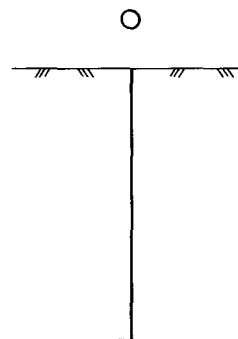
FORMÅL: Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å klarlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamenteringsarbeider kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Vingeboringer utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver. Markundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av grunnvannstand og poretrykk, måling av deformasjoner i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

ENKEL SONDERING

Utstyret består av \varnothing 22 mm stålrør i 1 m lengder som skrus sammen med glatte skjøter. Det benyttes en \varnothing 25 mm 200 mm lang spiss. Boret rammes ned ved hjelp av en bærbar slagmaskin. Normal kapasitet 20 – 100 m pr. dag.

Enkel sondering gir veiledende bestemmelse av dybden til antatt fjell eller fast grunn. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker fjellbestemmelse.

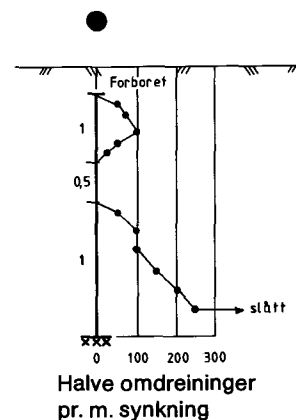


DREIESONDERING

Utstyret består av \varnothing 32 mm stålrør i 1 m lengder som skrus sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med motor. Antall halve omdreininger noteres. Normal kapasitet 20 – 100 m pr. dag.

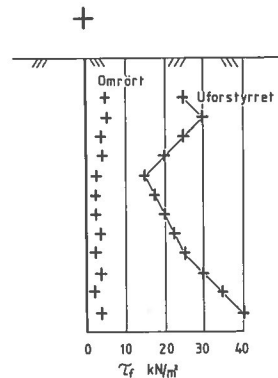
Diagrammet viser antall halve omdreininger pr. meter synkning. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.



VINGEBORING

Vingeboring brukes til å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmoment ved sakte omdreining til brudd. Maksimalt moment gir grunnlag for beregning av skjærfastheten som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand. Forholdt mellom skjærfastheten før og etter brudd kalles sensitivitet (S_t).

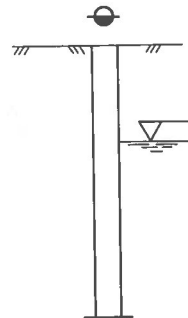
Lommevingebor er et forenklet utstyr for omtrentlig bestemmelse av udrenert skjærfasthet f.eks. i grøfter og utgravninger. Måledybden er begrenset til 3 meter.



VANNSTANDSMÅLING

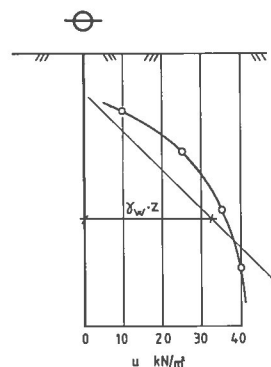
Trykkforhold i grunnvannet i permeable masser registreres med standrør. Rørets nedre del er perforert og utstyrt med filterspiss eller sil, (brønnspeiss). Røret er åpent til fri luft, og grunnvannspeilet observeres direkte ved peiling i røret.

Standrør benyttes også til prøvepumping og for opptak av grunnvannsprøver.



PORETRYKKMÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med poretrykkmåler (piezometer). Utstyret består av et \varnothing 32 mm porøst filter (bronse eller epoxy) av lengde 300 mm som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret fører en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plattslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet.



PRØVETAGNING

For opptak av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis \varnothing 54 mm NGI stempelprøvetager. Standard prøvelengde 800 mm.

Skovlbor benyttes for opptak av prøver i de øvre jordlag. Skovlboardet er laget av to skålformede stålblader som skrues ned ved hjelp av \varnothing 19 mm forlengelsesrør med muffe.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med \varnothing 22/ \varnothing 12 mm sonderør.

Laboratorieundersøkelser

FORMÅL: Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering og identifisering av jordarten. I tillegg utføre forsøk for bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametre for bruk i geotekniske analyser.

Korndensitet (Spesifikk vekt) (ρ_s i t/m³) er forholdet mellom masse av korn og kornvolum i prøven.

Romvekt (γ i kN/m³) er forholdet mellom total tyngde og totalt volum av prøven.

Vanninnhold (w) angir i prosent forholdet mellom masse av porevann og masse av korn etter uttørkning ved 110°C.

Flytegrense (w_L) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom flytende og plastisk tilstand.

Plastisitetsgrense (w_p) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom plastisk og halvstiv tilstand.

Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. $I_p = w_L - w_p$

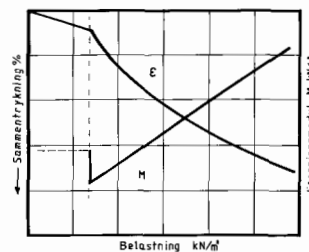
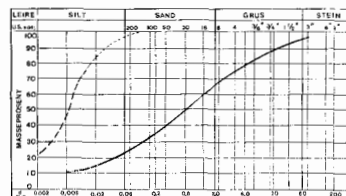
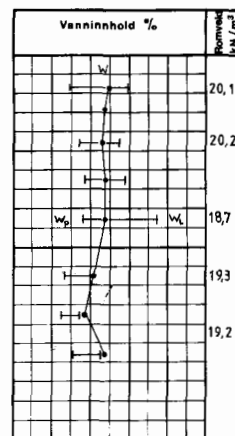
Saltinnhold (i g/l) bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.

Kornfordelingen i jord bestemmes ved sikting og dråpeforsøk. For fraksjoner større enn 0,074 mm utføres kornfordelingsanalysen ved hjelp av en siktesats. For finere fraksjoner (silt og leire) bestemmes kornfordelingen ved dråpeforsøk. Analysen bygger på Stoke's lov. En viss mengde tørket materiale slømmes opp med vann til en jevn suspensjon som settes til sedimentasjon. Etter bestemte tidsintervaller tas det ut prøvedråper fra en gitt dybde i oppløsningene med mikropipette. Dråpene slippes i en anisoppløsning og falltiden over en gitt høyde bestemmer mengden. Kornstørrelsen bestemmes fra sedimentasjonstiden.

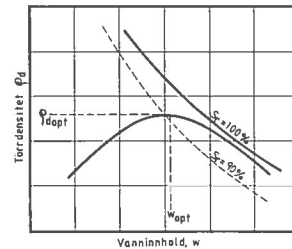
Kompressibiliteten av jord bestemmes ved konsolideringsforsøk i ødometer. Prøvehøyden er 20 mm og diameter 50 mm. Prøven bygges inn i en stålsylinder og belastes trinnvis. For hvert lasttrinn måles sammentrykning av jordprøven som en funksjon av tid etter pålastning. For praktiske formål kan variasjon i kompressibilitet uttrykkes ved en parameter, spenningsmodulen M . Diagrammet viser en typisk belastningskurve og spenningsmodulen er definert som

$$M = \frac{\delta \sigma'}{\delta \epsilon}$$

Forsøksresultatene gir grunnlag for beregning av konsolideringssetningene og setningenes tidsforløp.



Komprimeringsforsøk (Proctor-forsøk) utføres for bestemmelse av jordens komprimeringsegenskaper. Forsøket utføres ved innstamping av materiale i en stålsylinder ved varierende vanninnhold. Stempelets tyngde, fallhøyde og antall slag holdes konstant. Den maksimale tørrdensitet ρ_{dopt} og tilsvarende vanninnhold w_{opt} bestemmes.



Luftporøsitet (A_r) er volum av luft (gass), V_g , angitt i prosent av total volum, V .

$$A_r = \frac{V_g}{V}$$

Metningsgraden (S) er volum av porevann, V_w , angitt i prosent av porevolum, V_p

$$S = \frac{V_w}{V_p} \quad V_p = V_w + V_g$$

Porøsitet (n) er porevolum, V_p , angitt i prosent av total volum, V

$$n = \frac{V_p}{V}$$

Permeabilitetskoeffisienten (k i mm/s) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene definert som strømnings-hastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk.

Jordart	k (mm/s)
grus	10
sand	$10^{-3} - 10^{-3}$
silt	$10^{-3} - 10^{-6}$
leire	$10^{-6} - 10^{-8}$

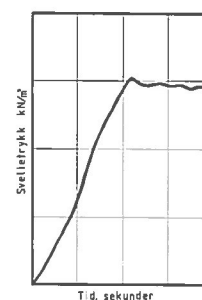
I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes på grunnlag av konsolideringsforsøk i ødometer.

Typiske variasjonsområder

Fri svelling er volum av en leirprøve som får svelle fritt etter tilsetning av destillert vann angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Fritt svellevolum er volum av vann innesluttet i en leirprøve etter fri svelling angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Svelletrykk på leirprøver fra svakhetssoner i fjell måles i ødometer. En tørket prøve bygges inn, konsolideres og tilføres destillert vann. Volumet av prøven holdes konstant under svelling og prøvens aktive svelletrykk registreres.



120R

BORPROFIL

Dybde m	Jordart	Sign.	Lab nr.	Vanninnhold %				Romsvekt kN/m ³	Skjærfasthet τ_f kN/m ²					Sensitivitet S_t	
				10	20	30	40		20	40	60	80	100		
	FYLLMASSER		1		0										
	TÖRRSKORPE-LEIRE		2			0									
			3			0									
			4			0									
			5			0									
			6			0									
	LEIRE		7			0									
			8			0									
5			9			0									
			10			0									
	SKOVLBORING AVSLUTTET														

Hull 1 Terr kote 36,80 Prøve Ø SKOVLBORING
 +vingeboring • trykkforsøk ∇konus w=vanninnhold w_L , w_p -flyte-og utrullingsgrense

TOR ANDENÆS A/S
 OSCARSGATE 21, OSLO

Utf.		
Tegn.	KS	08.08.83

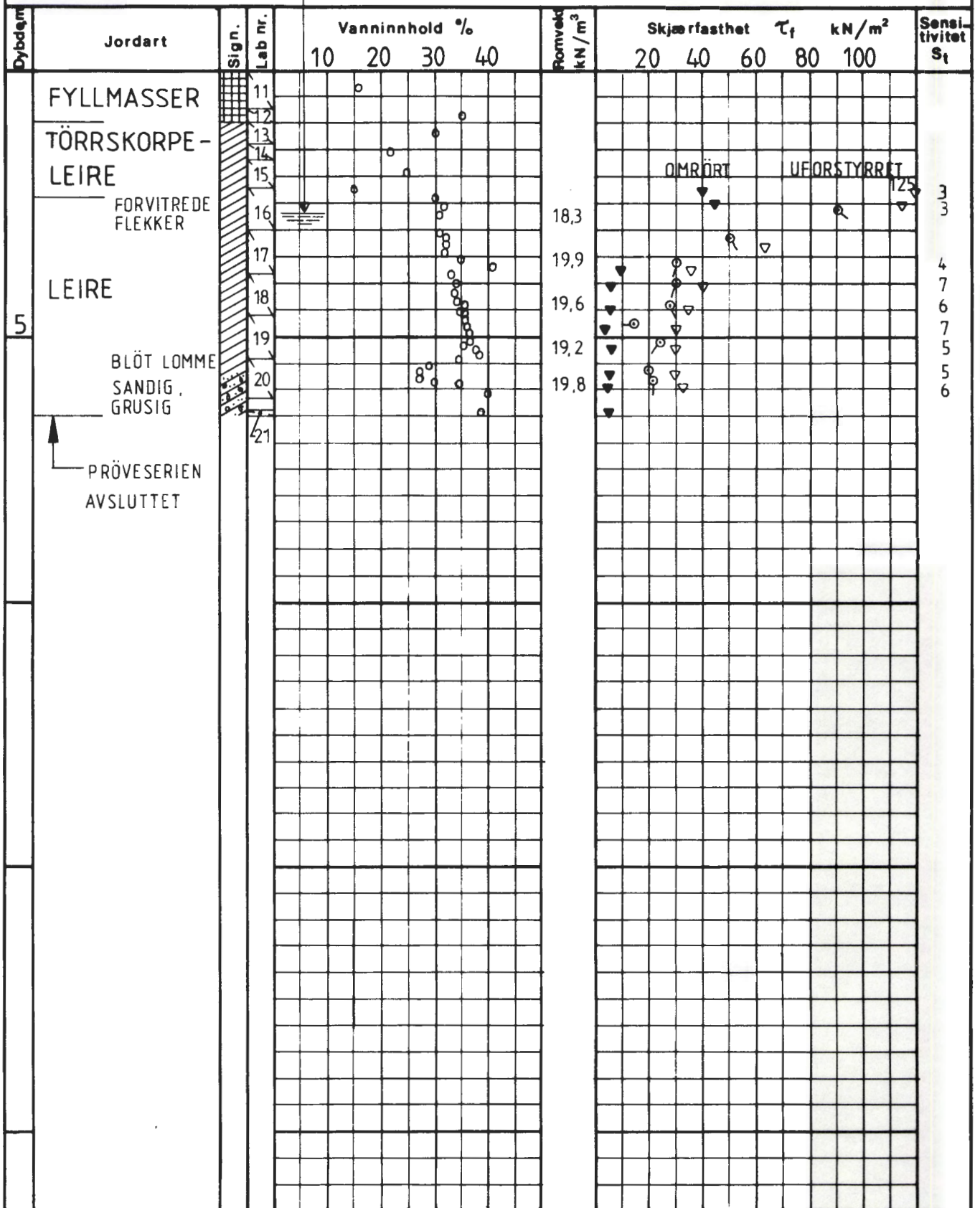
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S
 KJORBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 39 22 01

OB28 - G - 003

121R

BORPROFIL

G.V. 28.07.83



Hull 2 Terr kote 36,40 Prøve Ø 54 mm
 +vingeboring • trykkforsøk ▼konus w-vanninnhold w_L w_p-flyte-og utrullingsgrense

TOR ANDENÆS A/S
 OSCARSGATE 21, OSLO

Utf.		
Tegn.	KS	09.08.83

INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S
 KJØRBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 39 22 01

OB28-G-004

BORPROFIL

BORING UTFÖRT AV A/S GEOTEAM, 1959

Dybde m	Jordart	Sign.	Lab nr.	Vanninnhold %				Rørvækt kN/m ³	Skjærfasthet τ_f kN/m ²					Sensitivitet St
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
	FYLLMASSER													
	TÖRRSKORPE-LEIRE		1			○	20,0					○	▽ →	
			2			○	20,2					○	▽	2
			3			○	19,8					⊗		5
	LEIRE		4			○	19,4			○	▽			6
5			5			○	19,1			○				7
	LEIRE SANDIG, GRUSIG M/STEIN		6			○	19,3			○				
			7			○	19,7			○				28
			8			○	20,3			○				9
10														

PRÖVESERIEN AVSLUTTET

Hull I Terr kote 36,30 Prøve Ø 54 mm
 +vingeboring • trykkforsøk ▽konus w=vanninnhold w_L, w_p=flyte-og utrullingsgrense

TOR ANDENÆS A/S
 OSCARSGATE 21, OSLO

Utf.		
Tegn.	KS	09.08.83

INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S
 KJØRBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 39 22 01

OB28-G-005

118K

BORPROFIL BORING UTFÖRT AV A/S GEOTEAM, 1959

Dybde[m]	Jordart	Sign.	Lab nr.	Vanninnhold %				Rørvekt kN/m ³	Skjærfasthet τ_f kN/m ²					Sensitivitet S _t
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
	FYLLMASSER													
	TÖRRSKORPE - LEIRE PLANTERESTER		1			c		20,1				▽	○	2
			2			○		20,1		▽				4
5	LEIRE		3				○	19,1		▽				5
			4				○	18,4		▽				6
	LEIRE SANDIG GRUSIG		5				○	19,7		▽				15
			6				○	19,9						
	↑ PRÖVESERIEN AVSLUTTET													
10														

Hull II Terr kote 36,80 Prøve Ø 54mm
 +vingeboring • trykkforsøk ▽konus w=vanninnhold w_L, w_p=flyte-og utrullingsgrense

TOR ANDENÆS A/S
 OSCARSGATE 21, OSLO

Utf. _____
 Tegn. KS 09.08.83

INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.
 KJØRBUVEEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 39 22 01

OB28-G-006

1190

BORPROFIL BORING UTFÖRT AV OSLO KOMMUNE, 1934

KOTE, m	Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab nr.	Vanninnhold %				Rømningsvekt, kN/m ³	Skjærfasthet τ_f , kN/m ²	Sensitivitet S_t
					10	20	30	40			
35		ANTATT Fyllmasser/TØRRSKORPE									
5		LEIRE									
30		OVERGANG TIL ANTATT GRUS									

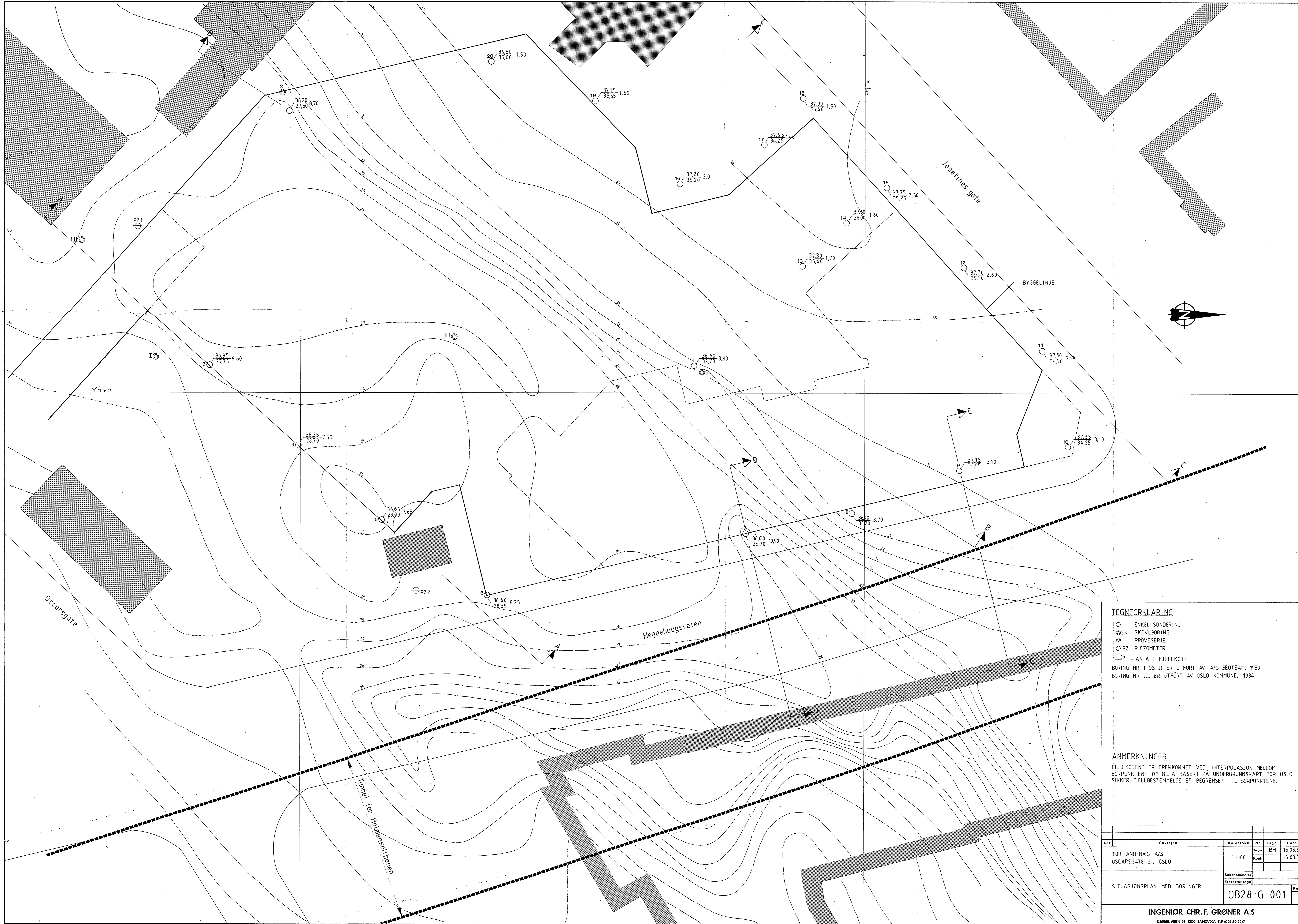
Hull III Terr kote ca. 35,5 Prøve Ø _____
 +vingeboring e trykkforsøk ∇konus w-vanninnhold w_L , w_p -flyte-og utrullingsgrense

TOR ANDENÆS A/S
 OSCARSGATE 21, OSLO

Utf.		
Tegn.	IBH	12.08.83

INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S
 KJØRBUVEEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 39 22 01

OB28-G-007



TEGNFORKLARING

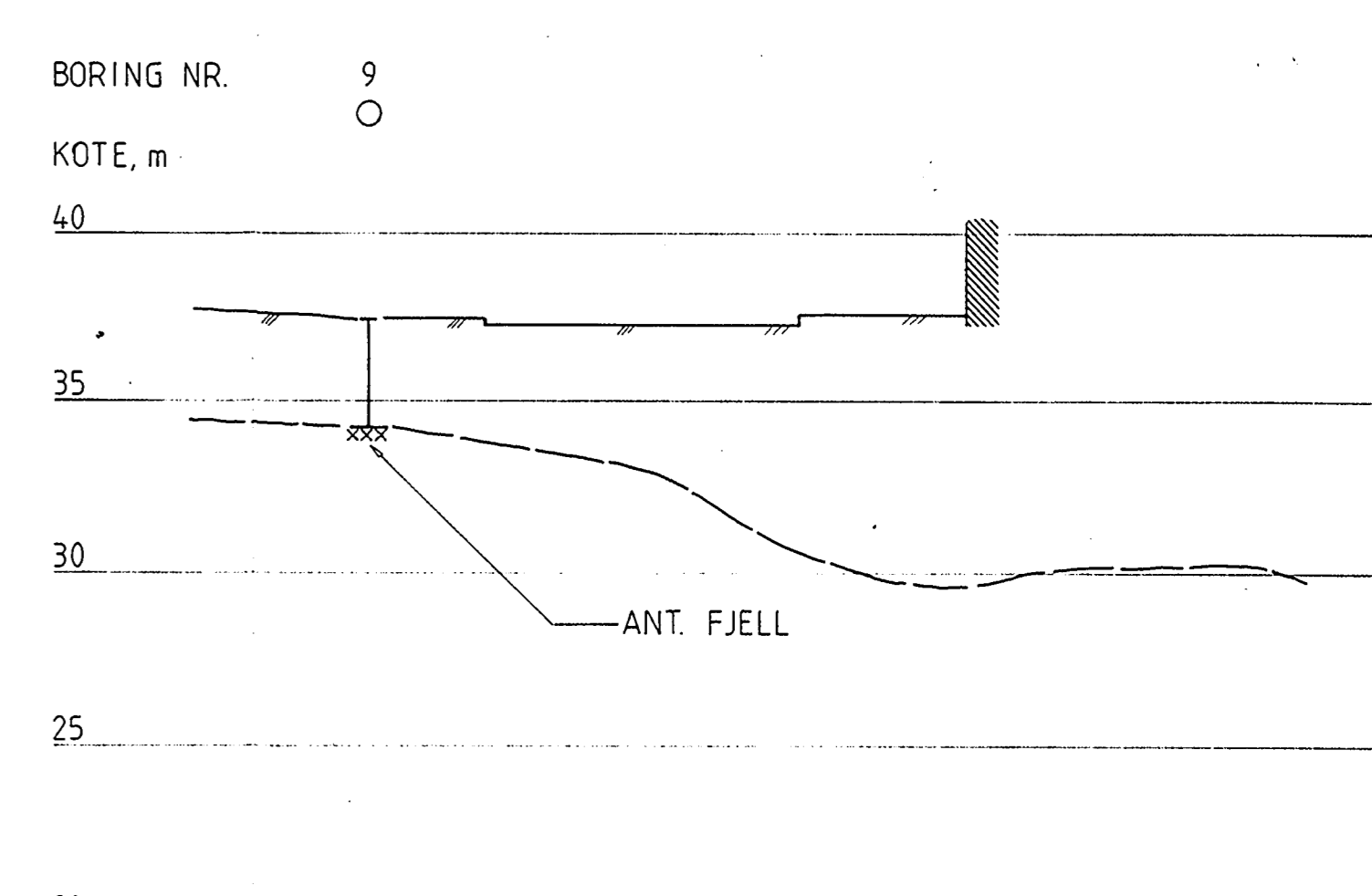
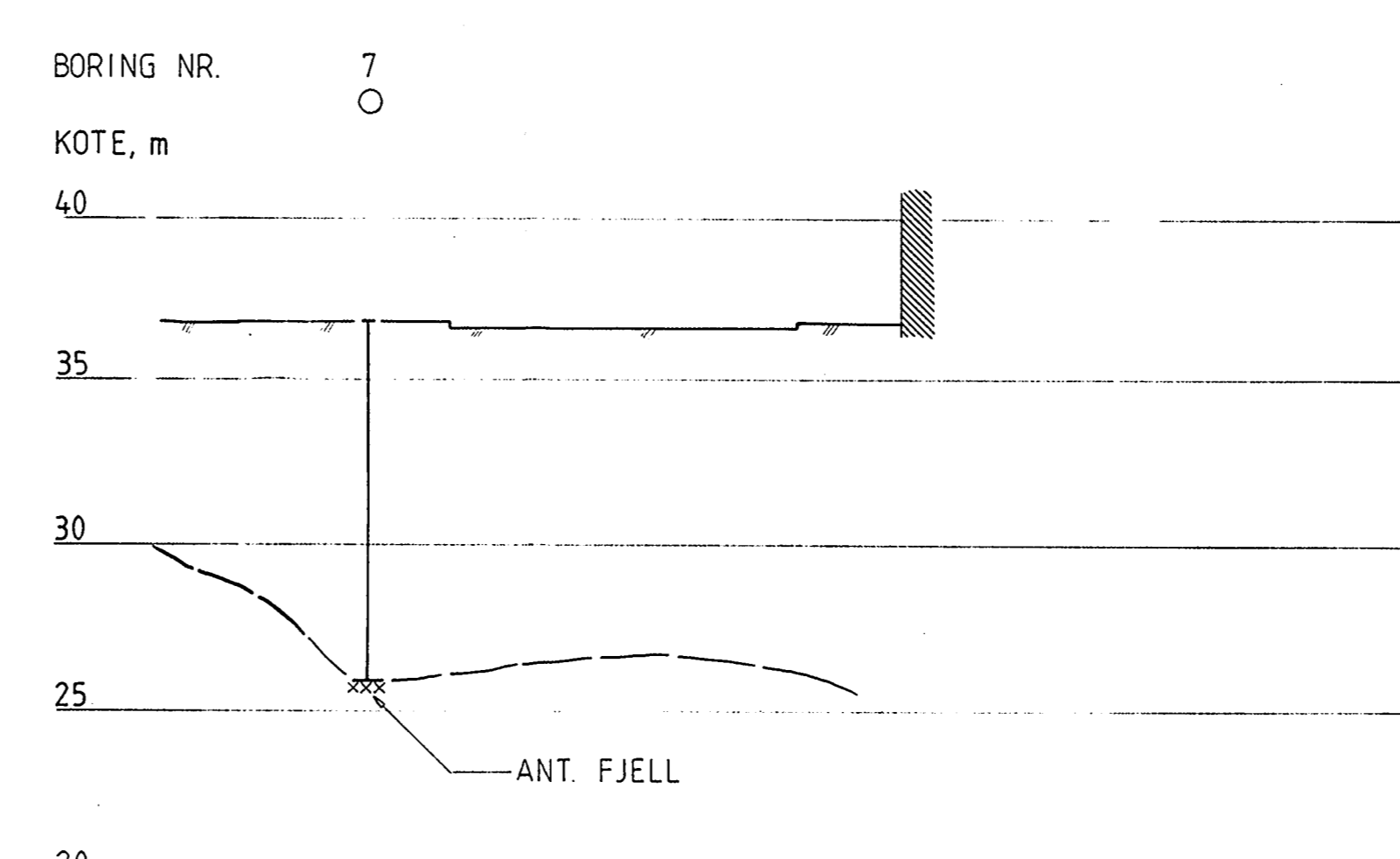
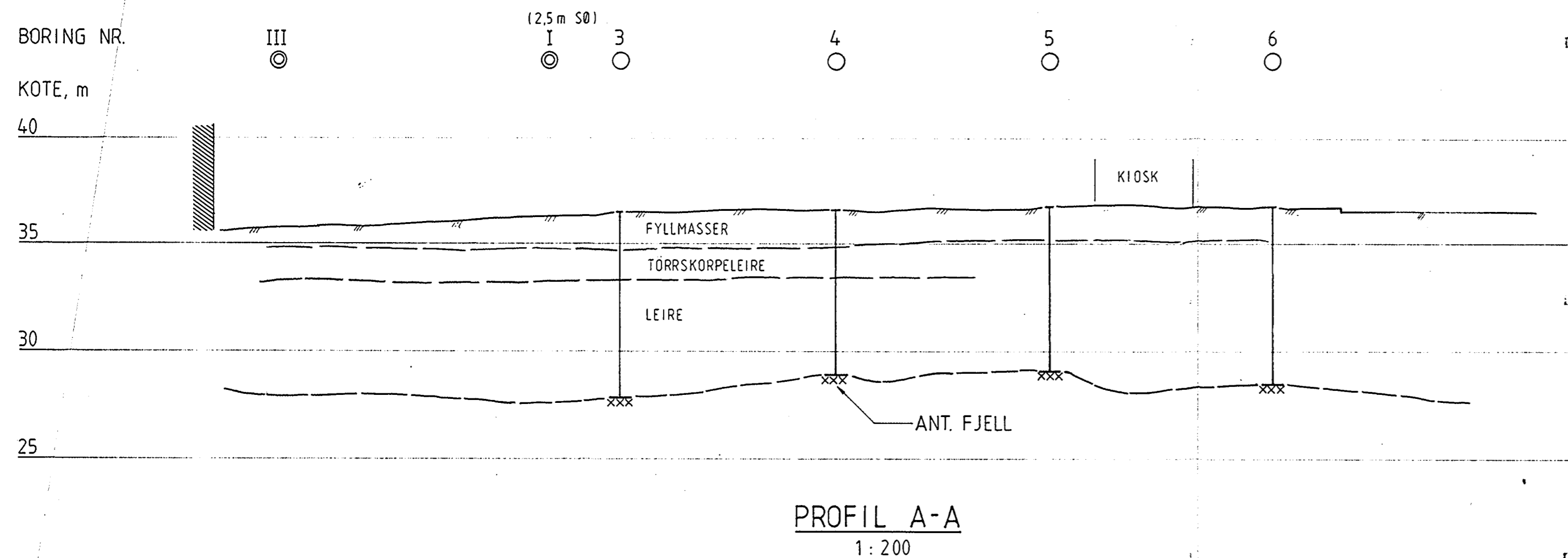
- ENKEL SONDERING
- ⊙ SK SKOVLBORING
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊙ PZ PIEZOMETER
- ANTATT FJELLKOTE

BORING NR. I OG II ER UTFØRT AV A/S GEOTEAM, 1959
 BORING NR. III ER UTFØRT AV OSLO KOMMUNE, 1934

ANMERKNINGER

FJELLKOTENE ER FREMKOMMET VED INTERPOLASJON MELLOM BORPUNKTENE OG BL. A BASERT PÅ UNDERGRUNNSKART FOR OSLO. SIKKER FJELLBESTEMMELSE ER BEGRENSET TIL BORPUNKTENE.

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
	TOR ÅNDENÅS A/S OSCARSGATE 21, OSLO	1:100	Tegn	IBH	15.08.83
SITUASJONSPLAN MED BORINGER			Kont		15.08.83
			Saksbehandler		
			Erstatte tegn		
			OB28-G-001		
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S					
KJØRBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 99 22 01					

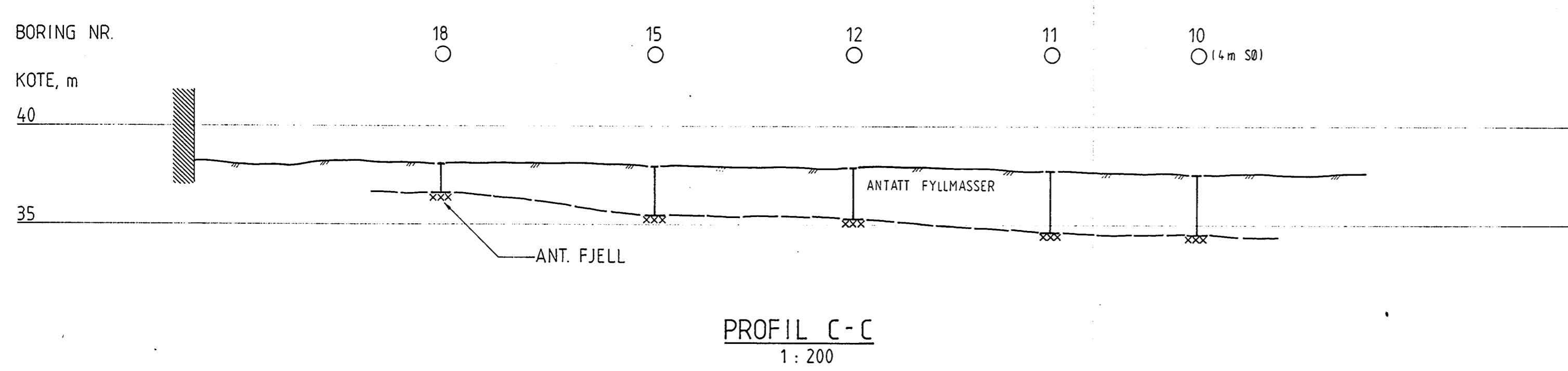
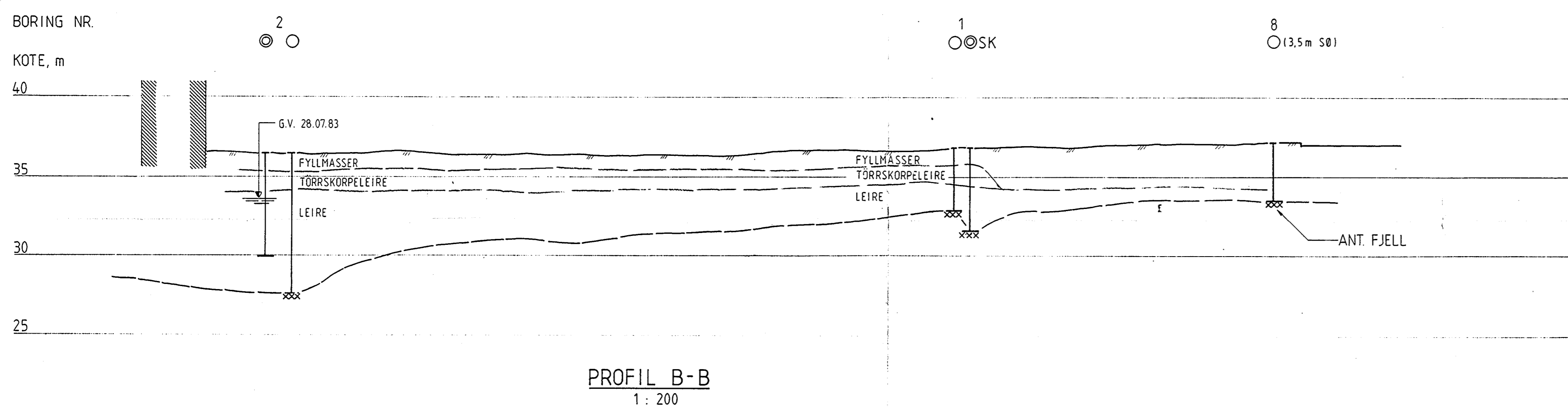


TUNNEL FOR HOLMENKOLLBANEN

PROFIL D-D
1:200

TUNNEL FOR HOLMENKOLLBANEN

PROFIL E-E
1:200



TEGNFORKLARING

- ENKEL SONDERING
 - ⊙SK SKOVLBORING
 - ⊙ PRÖVESERIE
- BORING NR. I ER UTFÖRT AV A/S GEOTEAM, 1959
BORING NR. III ER UTFÖRT AV OSLO KOMMUNE, 1934
- ▨ EKSISTERENDE BYGNINGER

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
		1:200	Tegn	IBH	15.08.83
			Kontr		15.08.83
PROFILER		Saksbehandler			
		Erstatter tegn			
		OB28-G-002	Rev		