

**OBOS** OSLO BOLIG OG SPARELAG

NORDRE ÅS ØST-HOLMLIA

**KB09-G**

GEOTEKNISKE FORUNDERSØKELSER

GRUNNFORHOLD

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

ANBEFALINGER

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**

FORPROSJEKTER - DETALJPLANER

BYGGETEKNIKK - KOMMUNALTEKNIKK - KRAFTANLEGG - BYGGEADMINISTRASJON  
GEOTEKNIKK - INGENIØRGEOLOGI

OSLO - BERGEN - FREDRIKSTAD - FØRDE - PORSGRUNN - SANDNES - SARPSBORG - SKI - TROMSØ

SO: E/16 '11

RAPPORT

NORDRE ÅS ØST - HOLMLIA  
GEOTEKNISKE FORUNDERSØKELSER

GRUNNEN ER LITE EGNET TIL INFILTRASJON AV OVERFLATEVANN. DET UNDERSØKTE OMRÅDET INNEHOLDER OMLAG 10.-15.000 M<sup>3</sup> MATJORD ELLER MYR. DISPOSISJONSPLANEN BEHØVER IKKE ENDRES AV FUNDAMENTERINGSTEKNISKE ÅRSAKER.

Ingeniør Chr. F. Grøner A.S. har utført grunnundersøkelser på Nordre Ås Øst boligfelt på Holmlia. Undersøkelsene er utført etter oppdrag av Oslo Bolig og Sparelag, OBOS. Det vises til bestillingsbrev av 27. oktober 1980.

Boligfeltet Nordre Ås Øst dekker et småkupert område på omlag 100-150 mål. I henhold til forslaget fra OBOS skal området bebygges med blokker og småhus.

Feltet er gjennomskåret av lave høydedrag orientert N-S. Langs høydedragene er fjellet dekket av lite eller ingen løsmasser. Løsmassene er således begrenset til de lavereliggende områdene. I de undersøkte områdene overstiger ikke løsmassemengden 7-8 meter.

Løsmassene i de undersøkte områdene innenfor boligfeltet består stort sett av ca. 0,5 meter skogsbunn og myr. Under topplaget er det stort sett middels fast til meget fast leire til fjell.

På grunnlag av de utførte forundersøkelsene kan følgende oppsummeres:

1. Grunnen er lite egnet for infiltrasjon av overflatevann. De stedlige leirmassene har meget lav permeabilitet. Overflatevannet anbefales ledet ut av området på tradisjonell måte.
2. Området inneholder omlag 10.-15.000 m<sup>3</sup> matjord eller myr.
3. Undersøkelsene viser at den foreslåtte disposisjonsplan for området ikke behøver endres av fundamenteringstekniske årsaker. Den endelige vurdering av de enkelte boliger må utestå inntil fundamenteringsnivået er fastsatt.

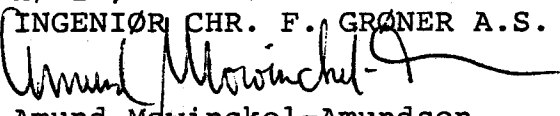
Det kan være aktuelt med terrengmessige tilpasninger for å unngå skadelige skjevsetninger på boliger som ligger i skrått terreng.

Detaljerte resultater fra de geotekniske forundersøkelsene er gitt i de etterfølgende 4 avsnittene. Se oversikt på neste side.

Avsnittene beskriver topografi og grunnforhold, infiltrasjon i grunnen, fundamenteringsforhold og markarbeid.

Vi står fortsatt til tjeneste og vil bistå i den videre prosjekteringen av utbyggingen.

Høvik, den 8. desember 1980  
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.

  
Amund Mowinckel-Amundsen

-----  
  
Per Stenhamar

DETALJBESKRIVELSEN OMFATTER:

	Side
TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD -----	4
INFILTRASJON AV OVERFLATEVANN -----	6
FUNDAMENTERINGSFORHOLD -----	7
MARKARBEID -----	8

TILLEGG OG TABELLER:

Tillegg 1	Tegnforklaring og jordartsklassifisering
Tillegg 2	Markundersøkelser - Boremetoder
Tillegg 3	Laboratorieundersøkelser
Tabell 1	Oversikt over utførte boringer

TEGNINGSLISTE:

Tegn.nr. KB09-G-201-205	Kornfordeling, vanninnhold
-206-208	Lengdeprofiler
-209	Situasjonsplan

## TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

OMRÅDET ER SMÅKUPERT. LØSMASSENE ER KONSENTRERT I LAVDRAGENE OG BESTÅR HOVEDSAKLIG AV MIDDELS FAST TIL MEGET FAST LEIRE.

Det undersøkte området domineres av lave høydedrag orientert N-S med vegetasjon av lyng og furuskog. Løsmassemektheten er beskjedent og fjellet er tildels blottlagt. På grunn av kupert terreng kan det imidlertid forekomme enkelte leirlommer.

Berggrunnen består av grunnfjellsgneiss, båndet med strøk NNØ-SSV og fall 15-25<sup>g</sup> vestlig.

I lavdragene er det gressmark med lauvskog eller myrlendt skogbunn med granskog. Løsmassene i området er konsentrert i disse lavdragene.

Løsmassene består av ca. 0,5 meter skogbunn eller myr. Under topplaget er det middels fast til meget fast leire til fjell. Dybdene til fjell varierer betydelig også i lavdragene, men løsmassemektheten er stort sett mindre enn 3-4 meter.

I den sørvestlige delen av det store lavdraget sentralt i området er det 7-8 meter til fjell, og leiravsetningen er bløtere her enn ellers i området.

I enkelte borpunkt er det påtruffet et fast lag over fjell. Massene består trolig av sand og grus. Mektheten er opptil 1,5 meter.

Resultat av boringene er vist i profil 1 til 10 på tegning 206-208. Det er tatt opp prøver i fire punkter. Prøvene er analysert på vårt laboratorium.

Ved borhull 12 i vestre lavdrag:

0-0,5 m myr/skogbunn  
0,5-0,9 m siltig leire  
Kornfordeling og vanninnhold er vist på tegn.nr. -201.

Ved borhull 21 i nordre del av det sentrale lavdraget:

0-0,5 m skogbunn  
0,5-2,9 m leire  
Kornfordeling og vanninnhold er vist på tegn.nr. -202.

Ved borhull 29 i søndre del av det sentrale lavdraget:

0-0,5 m myr/skogsbunn  
0,5-3,0 m blå leire, tildels siltig  
3,0-5,7 m leire  
Kornfordeling og vanninnhold er vist på tegn.nr. -203 og -204.

Ved borhull 81 i sør-østre lavdrag:

0-0,5 m skogsbunn  
0,5-1,0 m brunlig leire, humusholdig  
1,0-2,4 m blå leire, tildels siltig  
Kornfordeling og vanninnhold er vist på tegn.nr. -205.

De områder hvor løsmassemektheten overstiger 1 meter er markert på situasjonsplanen, tegn.nr. -209.

Med boligfeltet delt inn i de ulike borettslag fordeler løsmasseområdene seg slik:

Åstun BL	Vestre lavdrag	3.000 m <sup>2</sup>	sum	4.500 m <sup>2</sup>
	Østre lavdrag	1.500 m <sup>2</sup>		
Nr.Åsgården BL				7.500 m <sup>2</sup>
Sr.Åsgården BL	Vestre lavdrag	5.000 m <sup>2</sup>	sum	16.000 m <sup>2</sup>
	Midtre lavdrag	9.500 m <sup>2</sup>		
	Sør-Østre lavdrag	1.500 m <sup>2</sup>		
Totalt				28.000 m <sup>2</sup> =====

Med utgangspunkt i at undersøkelsen viser at topplaget med skogsbrunn og myr har en mektighet på omlag 0,5 meter betyr dette at området totalt har 10.-15.000 m<sup>3</sup> masser egnet for kultivering.

### INFILTRASJON AV OVERFLATEVANN

LEIRAVSETNINGENE HAR LAV PERMEABILITET OG EGNER SEG IKKE FOR INFILTRASJON AV OVERFLATEVANN.

Leiravsetningene i lavdragene har lav permeabilitet, anslagsvis  $k = 10^{-7}$  mm/s, og infiltrasjon av overflatevann i grunnen vil trenge store bassenger og lang tid.

Områdene der det kan etableres infiltrasjonsbasseng er små. Lavdragene med løsmasser utgjør mindre enn 1/4 av totalarealet, og bare mindre deler av disse lavdragene kan utnyttes til infiltrering.

Størstedelen av bebyggelsen er lagt til høydedragene der løsmassemekktigheten er minimal. Overflatevannet herfra må ledes ned til lavdragene. Eventuelle infiltrasjonsbassenger vil dermed måtte ta imot overflatevann fra store områder.

På grunn av de stedlige massers lave permeabilitet vil infiltrasjonsbassengene i høyden virke forsinkende på avrenningen fra området, og drenerings-systemet ut av området må dimensjoneres som om infiltrasjonsbassengene ikke eksisterte.

På grunn av de stedlige massers beskaffenhet og de begrensede arealer som er til disposisjon kan vi ikke anbefale at overflatevannet blir infiltrert i grunnen.

### FUNDAMENTERINGSFORHOLD

DEN FORESLÅTTE DISPOSISJONSPLANEN BEHØVER IKKE  
ENDRES AV FUNDAMENTERINGSTEKNISKE ÅRSAKER.

3 rekkehus i Nordre Åsgården BL og 4 rekkehus i  
Søndre Åsgården BL er plassert nede i lavdragene.  
Løsmassene i disse områder består, som før be-  
skrevet, av fast leire under topplaget som forventes  
fjernet.

Det er ingen åpenbar grunn til å flytte disse syv  
rekkehusene av fundamenteringstekniske årsaker.  
Rekkehusene kan fundamenteres med gulv på grunnen,  
men på grunn av varierende dybder til fjell kan  
det bli nødvendig med lokal undersprengning av  
fjellet for å oppnå jevne setninger. For enkelte  
av disse husene kan det trolig være mest økonomisk  
å masseutskifte til fjell.

Fundamentløsningen er imidlertid avhengig av  
plasseringen i terrenget. Endelig fundamentløsning  
for de enkelte husene kan derfor ikke gis før  
husene er kotesatt og høydene på terrenget rundt  
husene er bestemt.

På området for Åstun BL er hustyper og plassering  
ikke bestemt. Området skal imidlertid utbygges med  
småhus som vil gi små belastninger på grunnen.  
Løsmasseavsetningene består også her av fast leire  
under et bløtt topplag, og fundamentering på løs-  
massene kan skje med gulv på grunnen. Fundamentløs-  
ningen kan imidlertid ikke vurderes før konkrete  
planer for utbyggingen foreligger.

MARKARBEID

RAPPORTEN BYGGER PÅ RESULTAT AV DREIEBORINGER OG ENKLE SONDERINGER TIL FJELL SAMT ANALYSER AV OPPTATTE PRØVER FRA GRUNNEN.

Markarbeidet er utført i tiden 27. oktober til 7. november 1980. Ansvarlig for arbeidene i marken er ingeniør Sverre Myklebust fra samarbeidende firma A/S Seismikk.

Det er ialt utført 27 dreiesonderinger og 51 enkle sonderinger til antatt fjell. I tillegg er det tatt opp 4 prøveserier med støtprøvetaker. Borplan er vist på situasjonsplanen, tegn.nr. -209, og lengdeprofiler er vist på tegningene -206 til -208. Kornfordeling og vanninnhold for de opptatte prøvene er gitt på tegningene -201 til -205.

Utsetting og nivellement av borpunktene er utført av bormannskapene. Utgangspunkt for nivellement er følgende:

Profil 1 og 3:	F.M. 1879,	H = + 89.626 m
Borpkt.1-17, og 37:	"	" "
Profil 2:	P.P. 18256,	H = + 104.662 m <sup>X</sup>
	og P.P. 18259,	H = + 107.284 m <sup>X</sup>
Profil 4:	P.P. 14536,	H = + 96.95 m
Borpkt. 18-34:	P.P. 18202,	H = + 95.07 m <sup>XX</sup>

I vedlagte tabell er det satt opp en oversikt over boringene med terrenghøyder, boret dybde, antatte fjellkoter og eventuelle bemerkninger.

<sup>X</sup> Høyde målt fra F.M. 1879, H = + 89.626 m

<sup>XX</sup> Høyde målt fra F.M. 14540, H = + 86.775 m

TABELL 1

OVERSIKT OVER UTFØRTE BORINGER

BORING NR.	TERRENGKOTE m	BORET DYBDE m	ANT. FJELLKOTE m	BEMERKNINGER
1	91,20	4,0	87,20	
3	91,10	1,5	89,60	
5	93,80	3,1	88,90	
6	93,30	0,5	92,80	
7	93,85	1,0	92,85	
8	94,35	1,8	92,55	
9	94,20	2,8	91,40	
10	95,10	2,3	92,80	
11	94,25	2,2	92,05	
12	94,35	1,0	93,35	Prøveserie til 0,9 m's dybde
13	94,40	2,4	92,00	
14	95,15	1,2	93,95	
15	89,55	2,7	86,85	
17	88,50	2,0	86,50	
18	80,65	1,9	78,75	
19	81,25	3,9	77,35	
20	81,95	3,4	78,55	
21	83,70	4,6	79,10	Prøveserie til 2,9 m's dybde
22	84,25	0,8	83,45	
23	83,95	2,9	81,05	
24	85,40	0,6	84,80	
25	85,75	0,5	85,25	
26	86,25	6,7	79,55	
27	86,70	4,9	81,80	
28	87,25	6,7	80,55	
29	86,90	5,6	81,30	Prøveserie til 5,7 m's dybde
30	88,05	2,5	85,55	
31	88,45	7,2	81,25	
32	87,95	7,5	80,45	
33	89,20	3,2	86,00	
34	90,90	1,0	89,90	
37	94,75	0,8	93,95	
38	90,95	1,9	80,05	
39	90,85	2,8	88,05	
40	91,00	2,1	88,90	
41	91,45	2,3	89,15	
42	91,55	2,9	88,65	
43	91,90	2,1	89,80	
44	92,05	2,8	89,25	
45	92,10	3,4	88,70	
46	92,50	3,9	88,60	
47	92,65	4,2	88,95	
48	92,85	3,7	89,15	
49	93,95	4,3	89,65	

TABELL 1, forts.

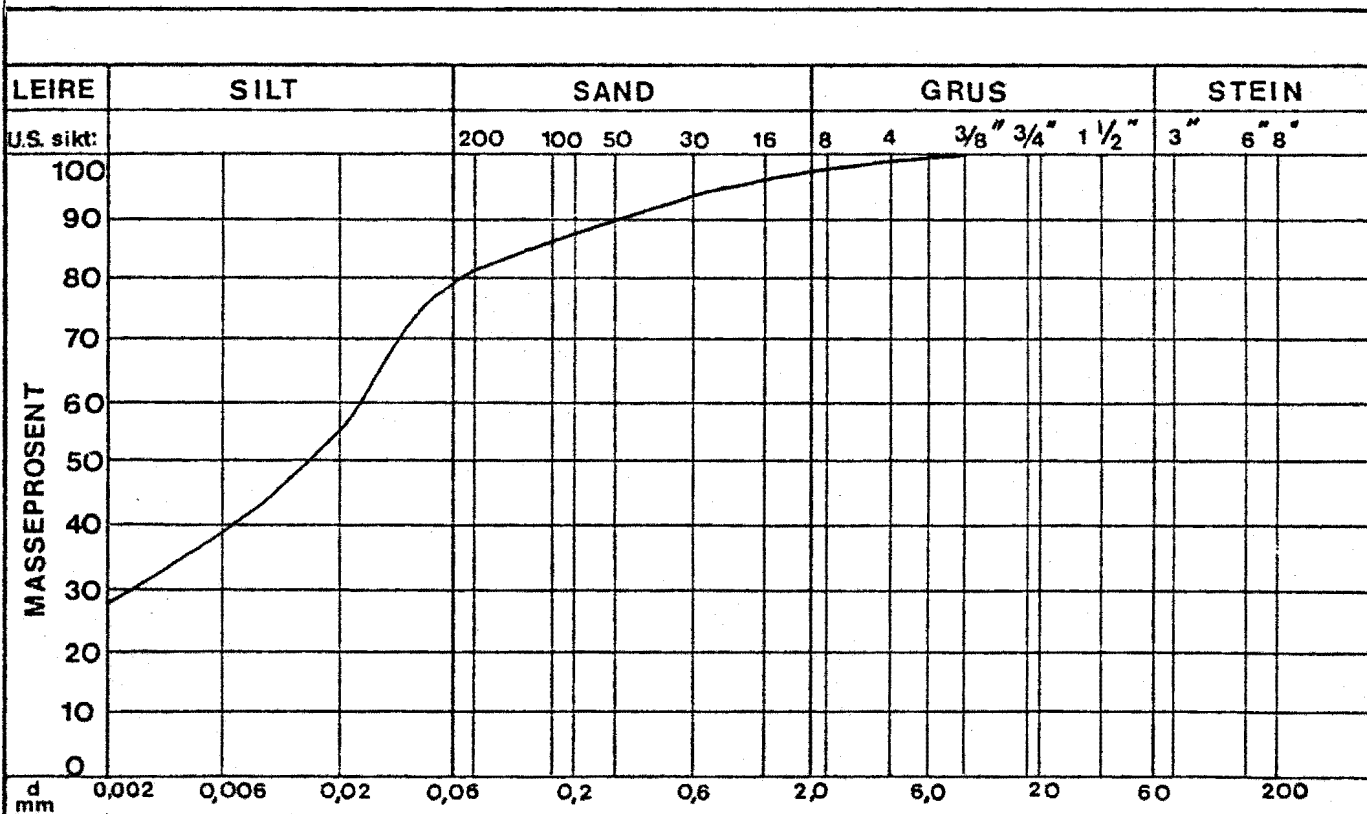
BORING NR.	TERRENGKOTE m	BORET DYBDE m	ANT. FJELLKOTE m	BEMERKNINGER
50	94,60	3,1	91,50	
51	93,35	4,0	89,35	
52	94,05	4,2	89,85	
53	93,80	2,2	91,60	
54	94,35	1,5	92,85	
55	94,40	1,3	93,10	
56	94,20	2,5	91,70	
57	94,30	1,4	92,90	
58	94,25	1,8	92,45	
59	94,35	1,4	92,95	
60	94,30	1,1	93,20	
61	94,10	2,2	91,90	
62	94,20	1,4	92,80	
63	94,55	1,3	93,25	
64	89,90	2,4	83,50	
65	86,40	2,2	84,20	
66	86,80	0,9	85,90	
67	87,10	3,5	83,60	
68	87,15	2,6	84,55	
69	87,75	4,9		For fast til å bore videre
70	88,10	4,5		" " " " "
71	88,45	4,5		" " " " "
72	88,25	4,1	84,15	
73	88,25	2,8	85,45	
74	88,60	3,0	85,60	
75	88,60	1,2	87,40	
76	83,85	3,9	79,95	
77	83,45	3,1	80,35	
78	83,15	3,3	79,85	
79	82,65	2,8	79,85	
80	82,90	2,7	80,20	
81	83,35	3,6	79,75	Prøveserie til 2,4 m's dybde
82	81,30	3,2	78,10	
83	80,15	2,7	77,45	



- TEGNFORKLARING:**
- DREIESONDERING
  - ⊙ PRØVESERIE
  - SEISMISK PROFIL
  - BEBYGGELSE

A DIVERSE ENDINGER I BOREPROGRAM		AMA	23.10.80
Ant	Revisjon	Målestokk	Nr
		1:500	23
OBOS NORDRE ÅS		Tegn	S.Sc. 9.9.80.
FORSLAG TIL GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER		Kontr	
		Saksbehandler	
		Eratteer tegn	
		KB09-G-200	Rev
			A

PRØVE NR 175, DYBDE 0,5-0,9m, VANNINNHOLD 22,1 %



Anmerk:

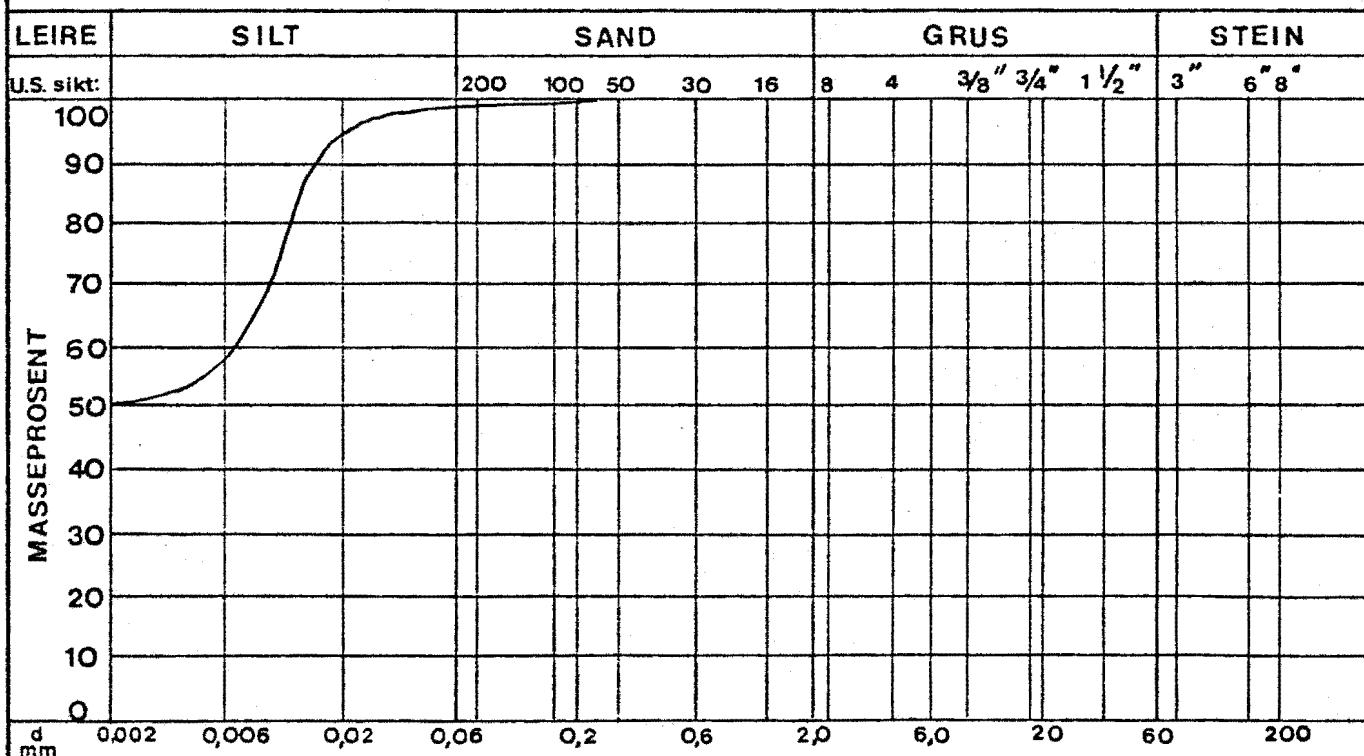
OBOS Oslo Bolig og Sparelag  
 HULL NR.: 12  
 KORNFORDDELING OG VANNINNHOLD

Utf.	OB.	6.11.80
Tegn.	O.V.	5.12.80

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
 MARIESVEI 20 · 1322 NOVIK · TELF (02) 123350

KB09-G-201

PRØVE NR.	DYBDE (m)	VANNINNH. (%)	KORNF. KURVE
185	0,5 - 0,9	24,1	99% < 200
184	1,5 - 1,9	28,1	—————
186	2,0 - 2,4	30,9	100% < 200
190	25 - 29	31,4	100% < 200



Anmerk:

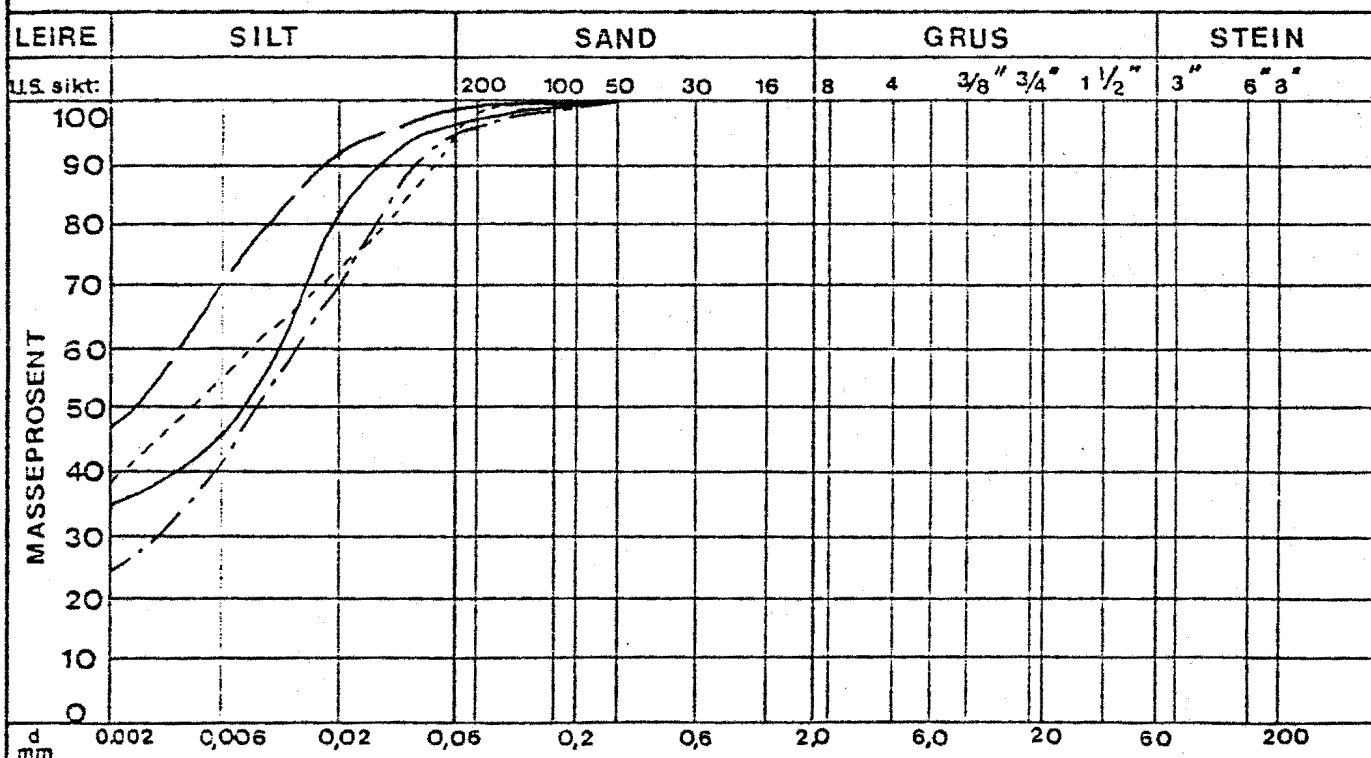
OBOS Oslo Bolig og Sparelag  
HULL NR.: 21  
KORNFORDELING OG VANNINNHOLD

Utf.	OB.	6.11.80
Tegn.	O.V.	5.12.80

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
MARIES VEI 20 · 1322 HØVIK · TELF. (02) 123350

KB09 - G - 202

PRØVE NR.	DYBDE (m)	VANNINH. (%)	KORNE KURVE
179	1,0 - 1,4	21,1	-----
181	1,5 - 1,9	24,8	-----
180	2,0 - 2,4	27,9	-----
176	2,4 - 2,8	34,1	-----



Anmerk:

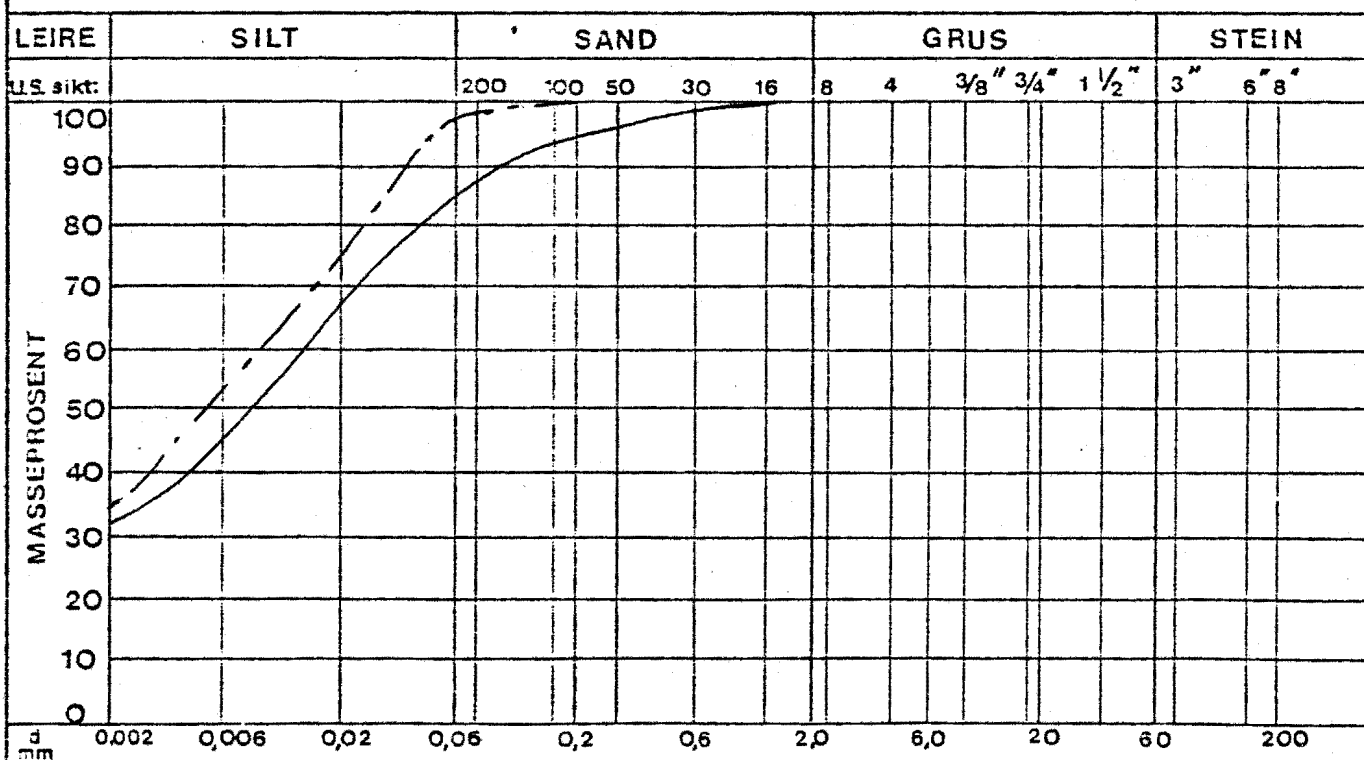
OBOS Oslo Bolig og Sparelag  
HULL NR.: 29  
KORNFORDDELING OG VANNINHOLD

Utf.	OB.	6.11.80
Tegn.	O.V.	5.12.80

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
MARIES VEI 20 - 1322 HOVIK - TELF. (02) 123350

KB09-G-203

PRØVE NR	DYBDE (m)	VANNINNH. (%)	KORNF. KURVE
189	3,1 - 3,5	38,9	92% < 200
187	3,7 - 4,1	36,4	— . . . . .
191	4,5 - 4,9	42,1	96% < 200
192	5,5 - 5,7	27,6	—————



Anmerk:

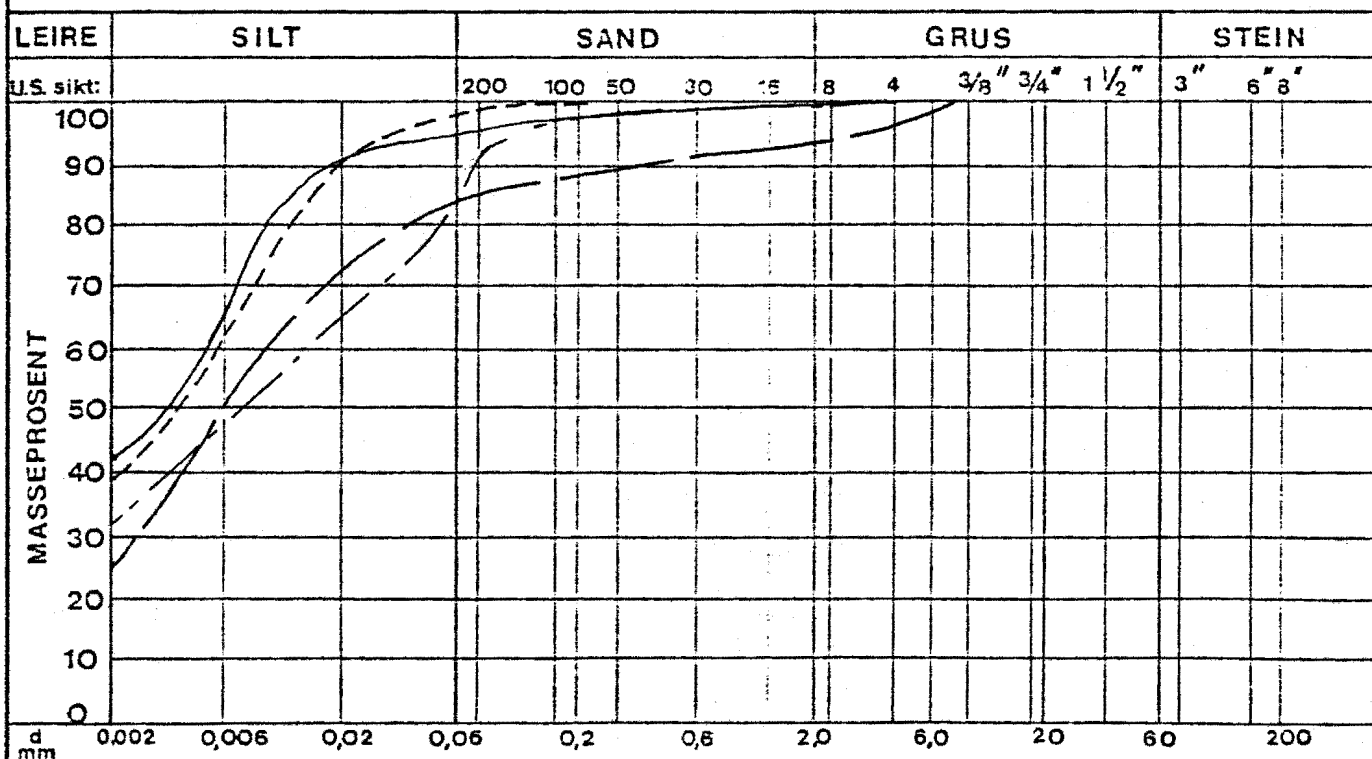
OBOS Oslo Bolig og Sparelag  
 HULL NR.: 29  
 KORNFORDELING OG VANNINNHOLD

Utf.	OB.	6.11.80
Tegn.	O.V.	5.12.80

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
 MARIES-VEI 20 - 1322 HOVIK - TELF. (02) 123350

KB09-G-204

PRØVE NR	DYBDE (m)	VANNINH. (%)	KORNF. KURVE
183	0,5 - 0,9	18,9	-----
177	1,0 - 1,4	22,5	-----
182	1,5 - 1,9	23,0	-----
178	2,0 - 2,4	21,6	-----



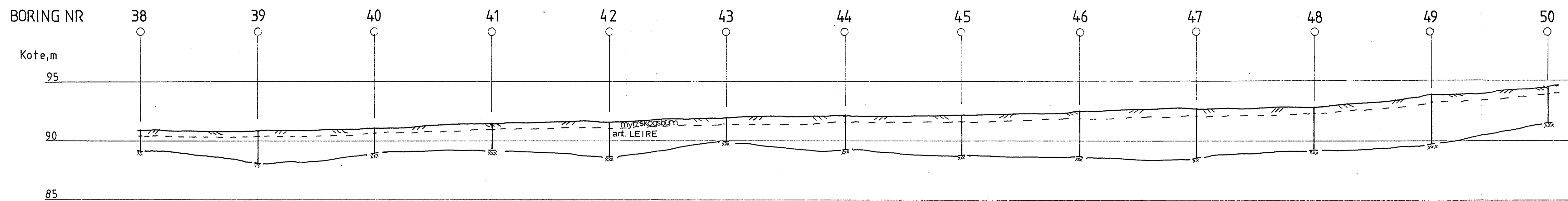
Anmerk:

OBOS Oslo Bolig og Sparelag  
HULL NR.: 81  
KORNFORDELING OG VANNINHOLD

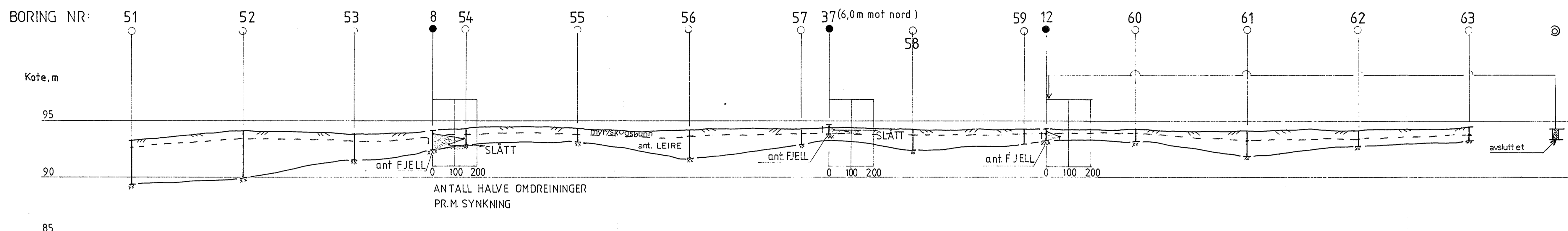
Utf.	OB.	6.11.80
Tegn.	O.V.	5.12.80

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
MARIES Vei 20 - 1322 HOVIK - TELF. 1021-123350

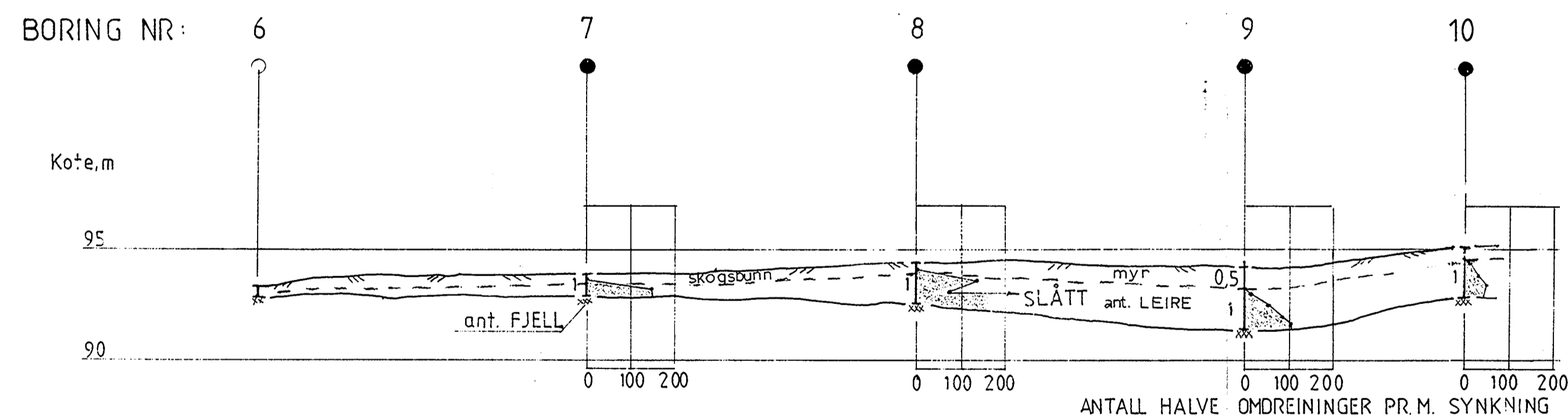
KB09 -G- 205



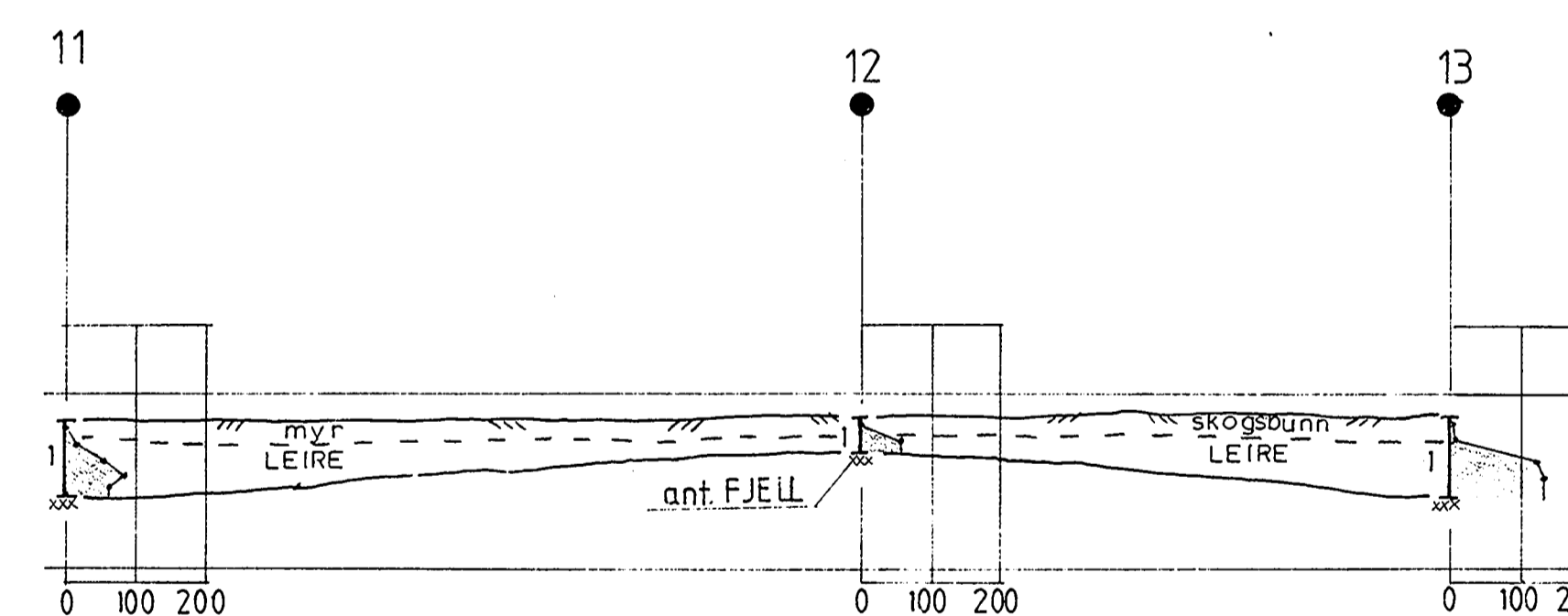
PROFIL 1



PROFIL 2



PROFIL 2A



PROFIL 2B

TEGNFORKLARING:

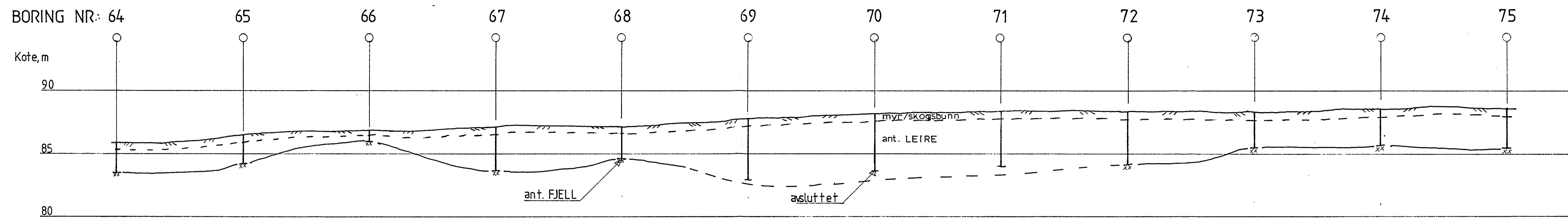
- ENKEL SONDERING
- DREIE SONDERING
- ⊙ PRØVESERIE

BELASTNING PÅ DREIEBORET ER ANGITT  
1 KN, 1KN ~ 100KG

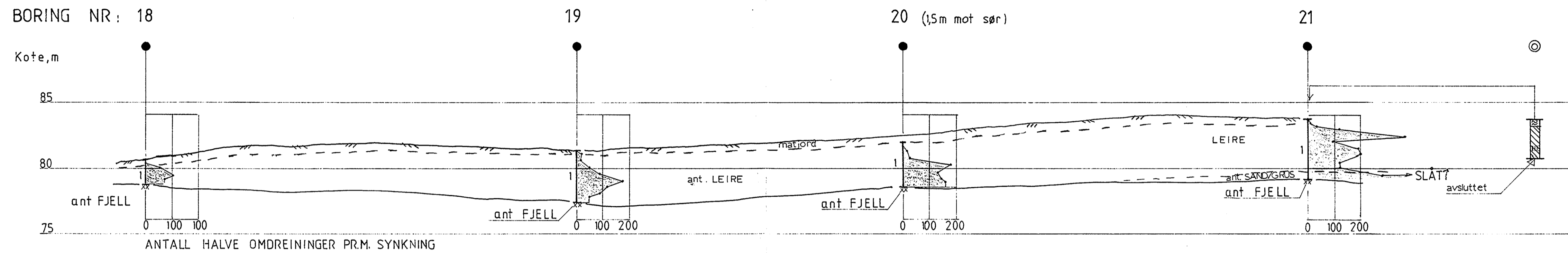
HENVISNING:  
PLASSERING AV PROFILENE ER VIST PÅ  
TEGN NR-209

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
		1: 200	Tegn	OV	2.12.80
			Kontr	PST	8.12.80
OBOS - Oslo bolig og sparelag		Saksbehandler			
NORDRE ÅS - ØST, HOLMLIA		Erstatter tegn			
PROFIL 1,2,2A og 2B		KB09-G-206		Rev	
<b>INGENIØR</b> <b>CHR. F. GRØNER A.S.</b> <small>MARIES VEI 20 · 1322 HØVIK · TELF. (02) 123350</small>					

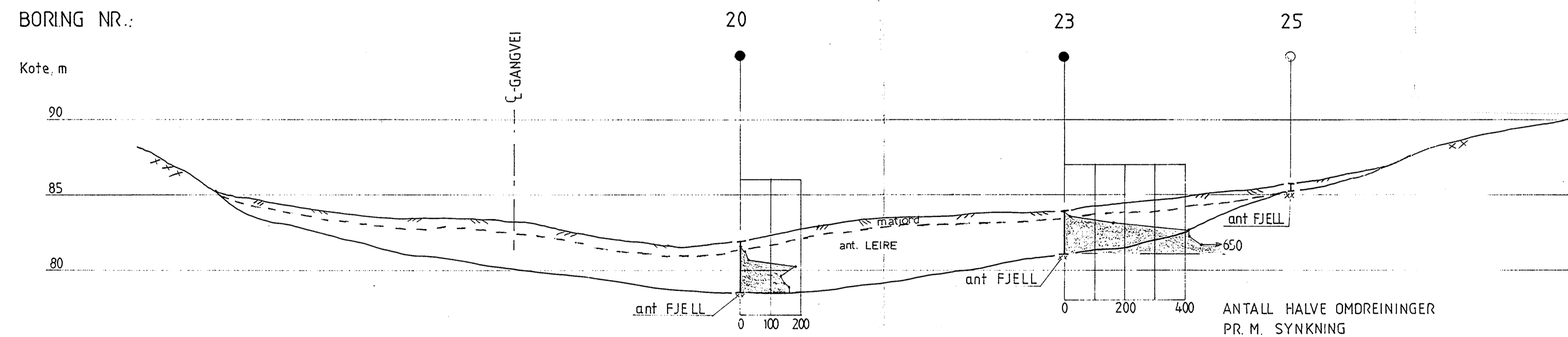




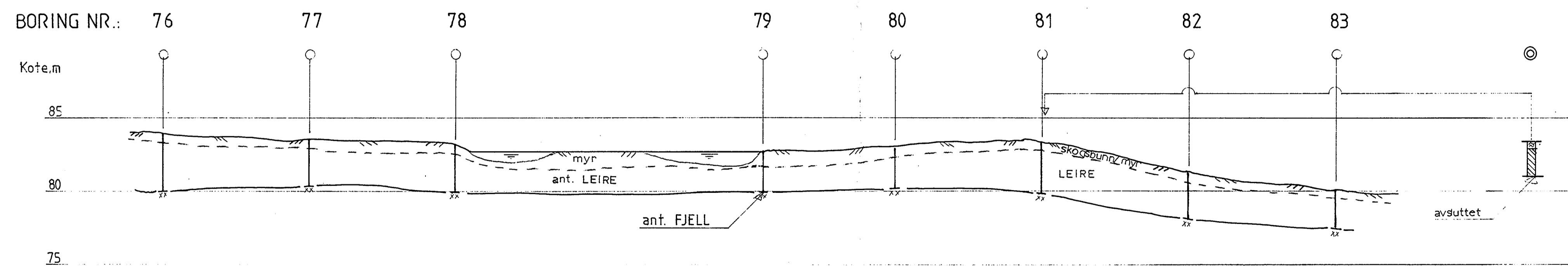
PROFIL 3



PROFIL 5



PROFIL 6



PROFIL 4

TEGNFORKLARING:

○ ENKEL SONDERING

● DREIESONDERING

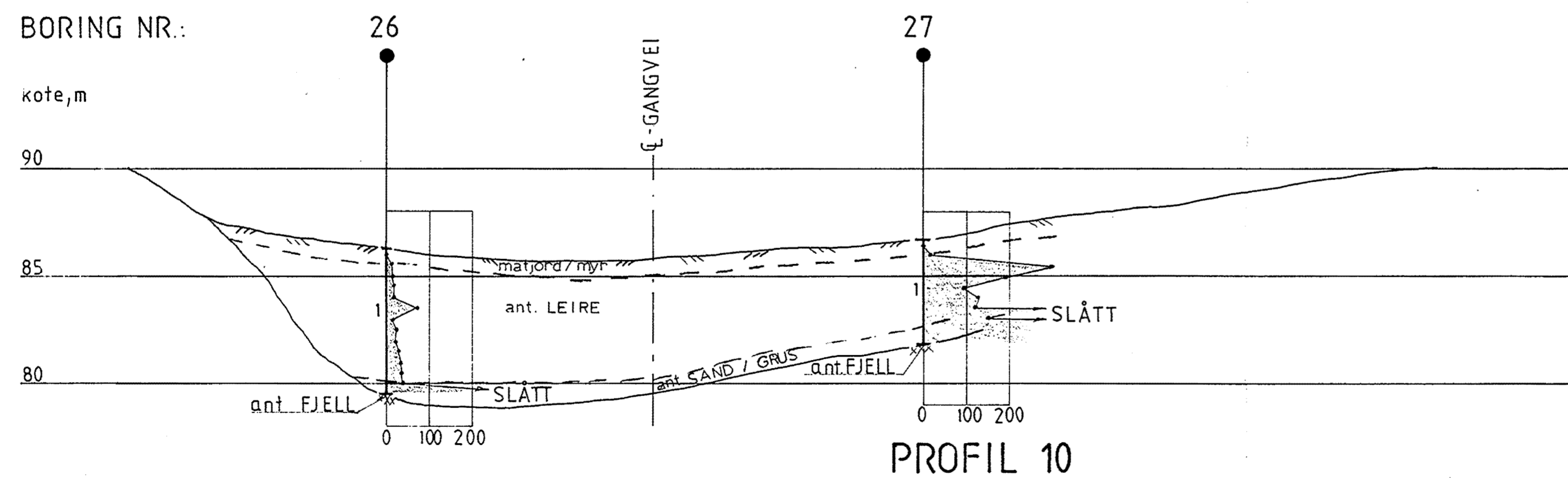
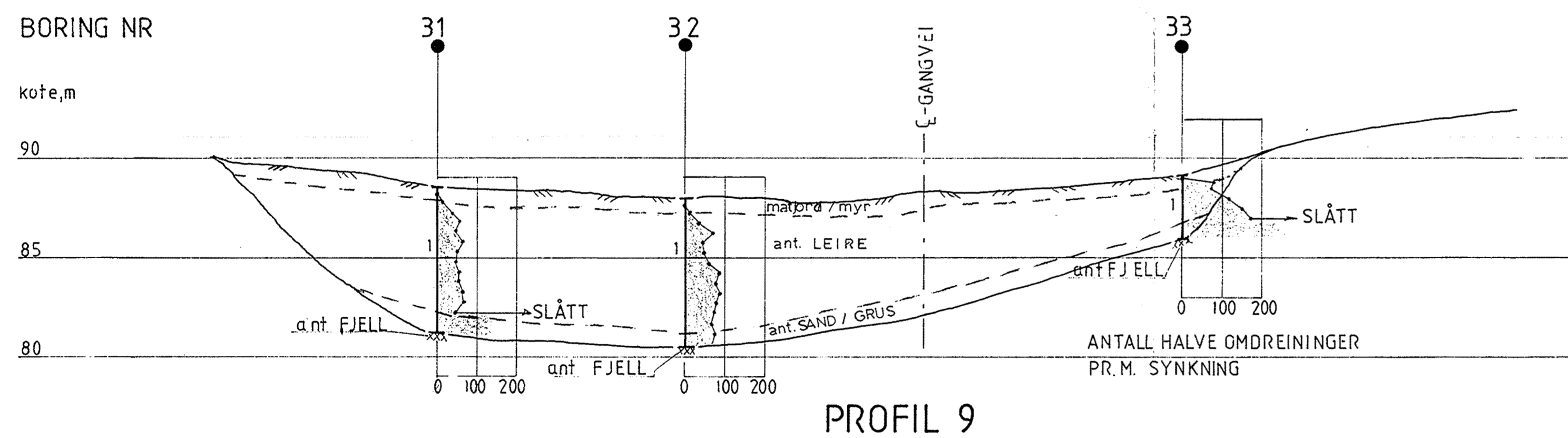
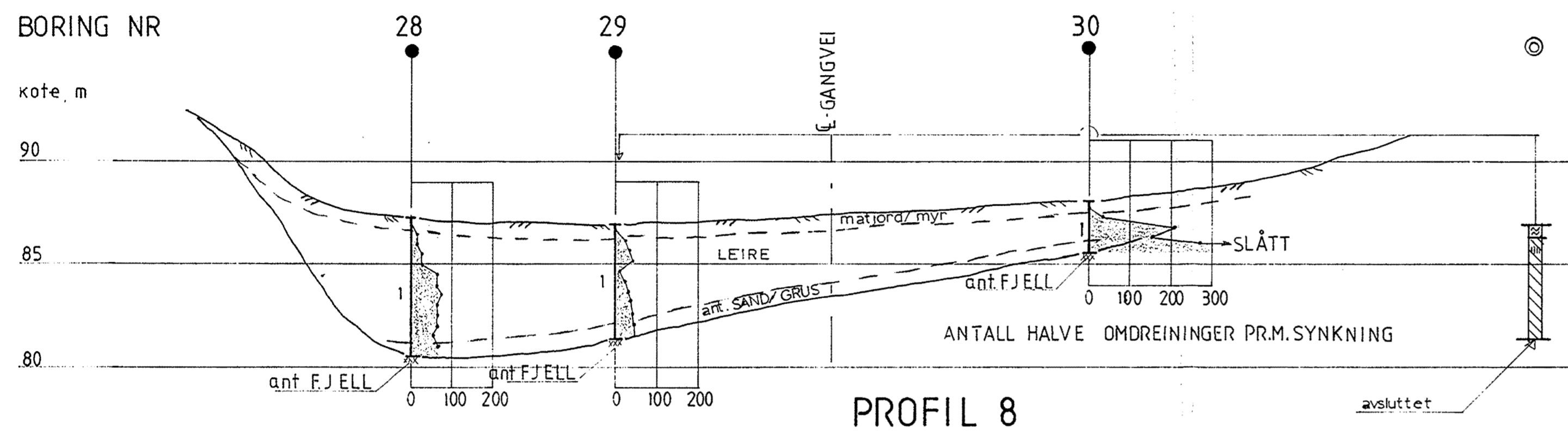
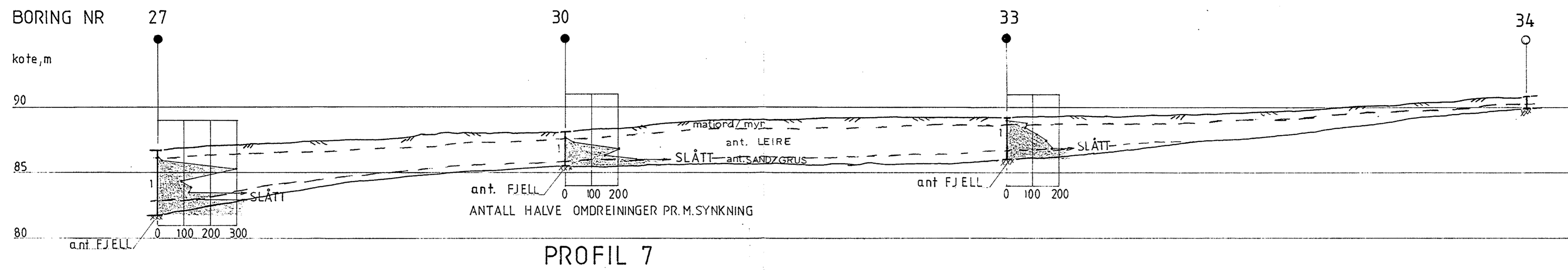
BELASTNING PÅ DREIEBØRET ER ANGITT  
i kN 1kN=100 kg

⊙ PRØVESERIE

HENVISNING:  
PLASSERING AV PROFILENE ER VIST PÅ  
TEGN NR-209

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
		1:200	Tegn	OV	2.12.80
			Kontr	PST	8.12.80
OBOS-Oslo bolig og sparelag					
NORDRE ÅS - ØST, HOLMLIA		Saksbehandler			
PROFIL 3,4,5 og 6		Erstatter tegn			
		KB09-G-207		Rev	
<b>INGENIØR</b> <b>CHR. F. GRØNER A.S.</b> <small>MARIES VEI 20 · 1322 HØVIK · TELF. (02) 123350</small>					





TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
  - ENKEL SONDERING
- BELASTNING PÅ DREIEBORET ER ANGITT  
i kN (1kN ~ 100kg)
- ⊙ PRØVESERIE

HENVISNING:  
PLASSERING AV PROFILENE ER VIST PÅ  
TEGN NR - 209

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
		1:200	Tegn 0 V	PST	2.12.80
			Kontr		8.12.80
OBOS-Østø bolig og sporelag		Saksbehandler			
NORDRE ÅS-ØST, HOLMLIA		Erstatter tegn			
PROFIL 7,8,9 og 10		Rev			
		KB09-G-208			

NORDRE ÅSGÅRDEN BL

SØNDRE ÅSGÅRDEN BL

ÅSTUN BL

- TEGNFORKLARING:**
- DREIESONDERING
  - ⊙ PRØVESERIE
  - BEGRENSNING AV LØSMASSER MED MEKTIGHET STØRRE ENN 0,5 - 1,0 m
  - BEGRENSNING AV BORETTSLAG
  - TERRÆNGKOTE (m) BØRET DYBDE (m)
  - ~ BORING AVSLUTTET UTEN FJELLBESTEMMELSE
  - ENKEL SONDERING
  - LØSMASSER MED MEKTIGHET STØRRE ENN 0,5 - 1,0 m

Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
		1:500			

OBOS Oslo Bolig og Sparelag	Teqn	DY	2.12.80
	Kont	PST	8.12.80
Saksbehandler		Erstatte tegn	
NORDRE ÅS - ØST - HOLMLIA SIT UASJONSPLAN		KB09-G-209	

INGENIØR  
**CHR. F. GRØNER A.S.**  
MARIES VEI 20 · 1322 HØVIK · TELF. (02) 123350