



MULTICONSULT

STATSBYGG
Postboks 8106 Dep
0032 OSLO

Avd. NOTEBY
STATSBYGG
ARK BET. 4.10296
05/ APR 2004
2003/01741-7
SAK- og DOKUMENTNUMMER

Deres ref.: Rolf Jullum

Vår ref.: N61092/DEJ

Fredrikstad, 2. april 2004

Minibrev

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ifølge avtale | <input type="checkbox"/> Til godkjenning | <input type="checkbox"/> Bes returnert |
| <input type="checkbox"/> Til orientering | <input type="checkbox"/> Deres svar imøteses | <input type="checkbox"/> Haster! |
| <input type="checkbox"/> Til uttalelse | <input type="checkbox"/> Vennligst ring | <input type="checkbox"/> |

Pnr. 10296 Grålum Trafikkstasjon Beregningshefter

Endelig nivå for ok gulv i første etasje er nå bestemt, mens nivåene på plassene er ikke bestemt i detalj. Det er imidlertid bestemt at forbelastningen under byggene kan ligge i opptil seks måneder, noe som bør være god tid. Det vises til vedlagte beregningshefte som angir antatte totale setninger og tid-setningshastigheten. Området er uoversiktlig, derfor er det muligens valgt noe konservative antagelser. Setningene må måles for kontroll. Noen målinger på eksisterende terreng, og noen på topp fylling. Mener det vel ikke er nødvendig med slangemålinger?

Etter at fyllingen har ligget der nødvendig tid, skal det lastes av og graves ut for kjeller. Har regnet stabilitet i denne fasen, refr. vedlagte hefte.

Etter at dere har sett på det, diskuterer vi gjerne de geotekniske sidene. Foreslår da et møte for å gå gjennom dette, samt konkludere så godt det lar seg gjøre. Regner med at det holder med et kort møte.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT AS

Dag Erik Julsheim

Vedlegg: Beregningshefte:
- setninger og tid-setning på bygget, datert 12.03.04
- stabilitet utgraving for kjeller, datert 15.03.04

Kopi m/vedlegg: A. L. Høyer as ved Thor Demberg

Oppdrag STATSBYGG Nr. 61092
Grålum trafikkstasjon

BEREGNINGER ANG.

Beregninger : setninger

tid-setninger

På bygget

Hefte nr. _____ av _____

Utført av Dag Eil Jelsheim Dato 12/3-04

Kontrollert av Andreas Bryn (sepr. note side)

Godkjent av (underskrift) Dag Eil Jelsheim
Ansvarlig medarbeider

Oppdrag: STATSBYGG

Nr: 61092

Grårum trafikkstasjon

BEREGNINGER ANG.

Beregninger i setninger

tid-setninger

På bygget

Hefte nr. _____ av _____

Utført av Dag F. L. Jølsen

Dato 12/3-04

Kontrollert av A. Rogn

Godkjent av (underskrift) _____

Ansvarlig medarbeider

SIGN. DEJ	DATO 12/3-04	OPPDAG	OPPDAG NR.
KONTR.	DATO	STATSBYGG, Gråm trafikkstasjon	61092

Det er variasjoner i grunnforholdene. Det vil derfor over tunden være variasjoner i både setningenes størrelse og setningshastigheten. Det antas at ca. 60-80% av setningene er ferdig etter 4 måneder, og at ca. 70-90% av setningene er ferdig etter 6 måneder.

Setningene fra oppfyllingen antas å bli maksimalt ca. 7 cm. Restsetningen er ca. 2 cm og 1 cm etter h.h.v. 4 og 6 mnd. Det vil si neglisjerbare setninger.

Setningene for de mest belastede fundamentene for bygget, antas å bli maksimalt ca. 10 cm. Restsetningen er ca. 3 cm og ca. 2 cm etter h.h.v. 4 og 6 mnd.

Setningene blir jevne og skal normalt være uten praktisk betydning for bruken av bygget, eller gi slader på det.

✓

SIGN. <i>DEJ</i>	DATO <i>12/3-04</i>	OPPDAG	OPPDAG NR.
KONTR.	DATO	STATSBYGG, Gråden trafikkskole	61092

Fylles med ca. 1m overhøyde blir teoretisk beregnet setning maksimalt ca. 10 cm, setningsstning maksimalt ca. 3 cm pr. meter.

K
O
N
K
L
U
S
J
O
N

Det anbefales generelt at det fylles med minst ca. 1m overhøyde. Om det skal fylles med mer overhøyde bør diskuteres ut fra hvor lange overhøyder kan ligge og ønsket "sikkerhetsnivå".

Med 1m overhøyde som kan ligge i ca. 6 måneder, viser beregninger at det er god sikkerhet for at nedsetningene på bygget blir meget små (1-2 cm).

Det bør/må installeres setningspunkter for måling av setningene.

NOTE BY AS

Detaljerte setningsberegninger

SIDE

1

SIGN.

DEJ

DATO

11/3-04

OPPDRAK

KONTR.

DATO

Statsbygg, Grålum trappehus

OPPDRAK NR.

61092

Generelt vises til beregningshefte datert 15/10-99.

Endelig plassering av bygget er nå bestemt, refr. vedlagte plan. Overkant gulv i 1 etg blir lc 45,2, dvs. ca. 3,2-2,5 m over dagens terreng.

Grunnforhold: PR1 er der bygget kommer, mens PR2 er ligger syd.

Refr. også PG1, samt totalundersøkingen 4, 5, 8, 9, 10 og 14 som er under eller ved bygget.

Boringen viser varierende grunnforhold, og internt er det øverst finsand til ca 2 m dybde.

Fra 2 m til 5-6 m stedvis mer leire i massene. PG1 viser siltig, leire, sand i ca 3,5 m dybde. Prøveserie PR2 viser silt og finsand i dette laget, med innhold/lag av kvikkleire.

Prøveserie PR1 viser varierende lag med siltig kvikkleire og et ca 0,6 m tykt lag med silt/finsand i 3,5-4 m dybde. Dette samsvarer bra med resultatene fra prøvegruppen

SIGN.

DEJ

DATO

11/3-04

OPDRAG

KONTR.

DATO

Statsbygg, Grårum trappeh.

OPDRAG NR.

61092

Totalsonderingen indikere at PR1 har størst tykkelse med leirmasser.

Ødometerforsøket er utført der det var "best prøver", dvs. der det var mest leir i massen.

Ødometerforsøk

- PR1 dybde 1,65 m , $p_0' \sim 26 \text{ kN/m}^2$
for $0 < \Delta p < 75$ $\bar{M} \sim 2000$
 $\bar{C}_v \sim 3,5 \text{ m}^2/\text{år}$

- PR1 dybde 4,55 m , $p_0' \sim 47 \text{ kN/m}^2$
 $0 < \Delta p < 75$ $\bar{M} \sim 2000$
 $0 < \Delta p < 50$ $\bar{C}_v \sim 7,5 \text{ m}^2/\text{år}$
 $50 < \Delta p < 150$ $\bar{C}_v \sim 3,5 \text{ m}^2/\text{år}$

- PR2 dybde 3,6 m , $p_0' \sim 47 \text{ kN/m}^2$
for overslag $0 < \Delta p < 75$ $\bar{M} \sim 3000$
— " — $0 < \Delta p < 75$ $\bar{C}_v \sim 4,5 \text{ m}^2/\text{år}$

NOTE BY AS

Setningsberegninger
Tid-setning

SIDE

3

SIGN.

DEJ

DATO

11/3-04

OPPDRAG

OPPDRAG NR.

KONTR.

DATO

Statsbygg, Grølum taktidst.

61092

Undersøkelsen viser store variasjoner i grunnforholdene, og dermed i tid-setningshastigheten. Der det er mest leir er det et sandlag midt i leira. Tid-setningsberegningene er pga. usikkerhetene ikke mulig å gjøre detaljert. Valgt for overslag

3m tykt leirlag $C_v = 3,5 \text{ m}^2/\text{år}$

Leirlaget får størst setninger, hvis leira blir drenert ut hen (poreovertrykk pga lasten) er dette et vesentlig av setningen,

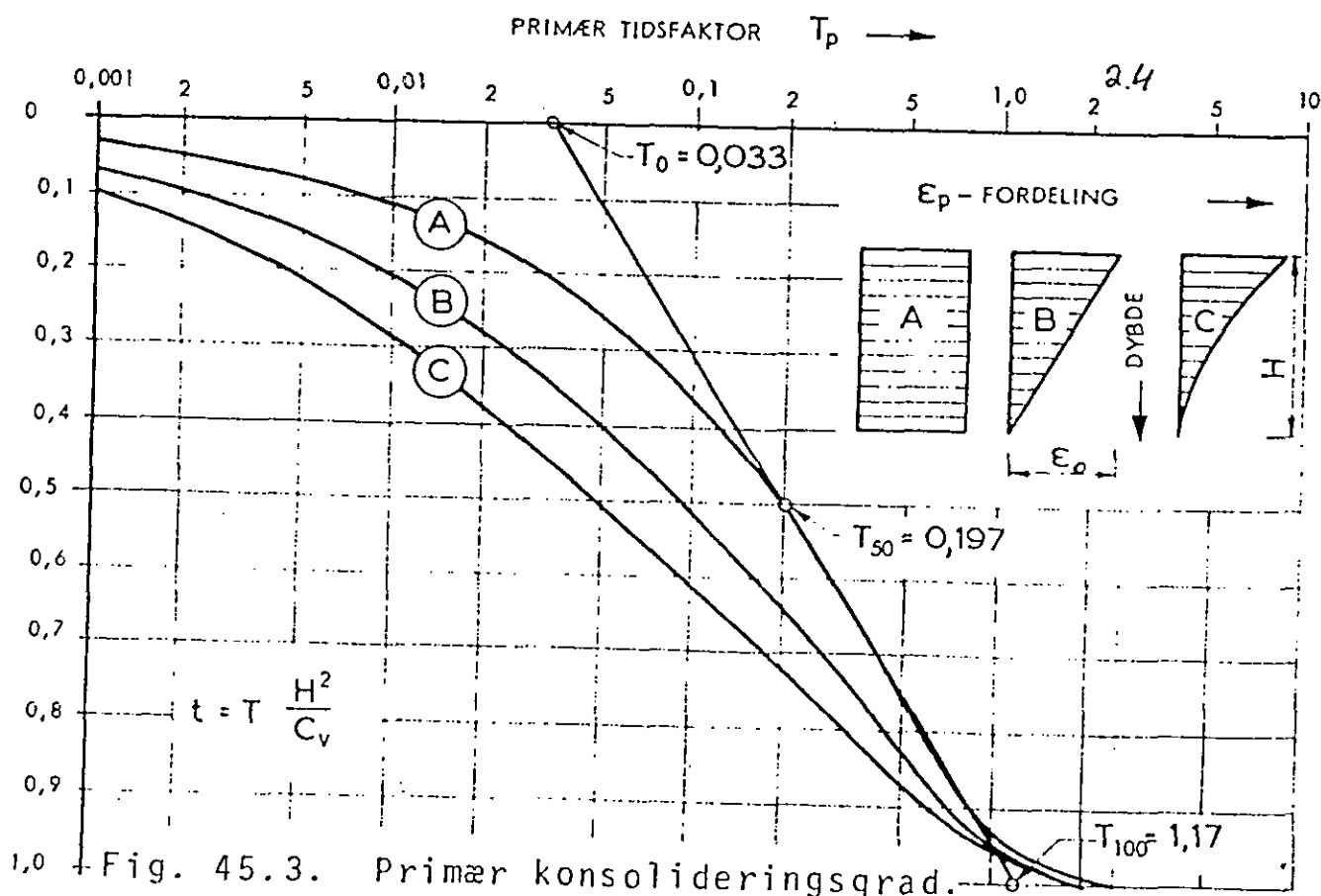
$$T = \frac{C_v}{H_d^2} \cdot t = \frac{3,5}{1,5^2} \cdot t \sim 1,55 \cdot t$$

Last med stor utsetning, kurve A i vedlagte fig. 45.3

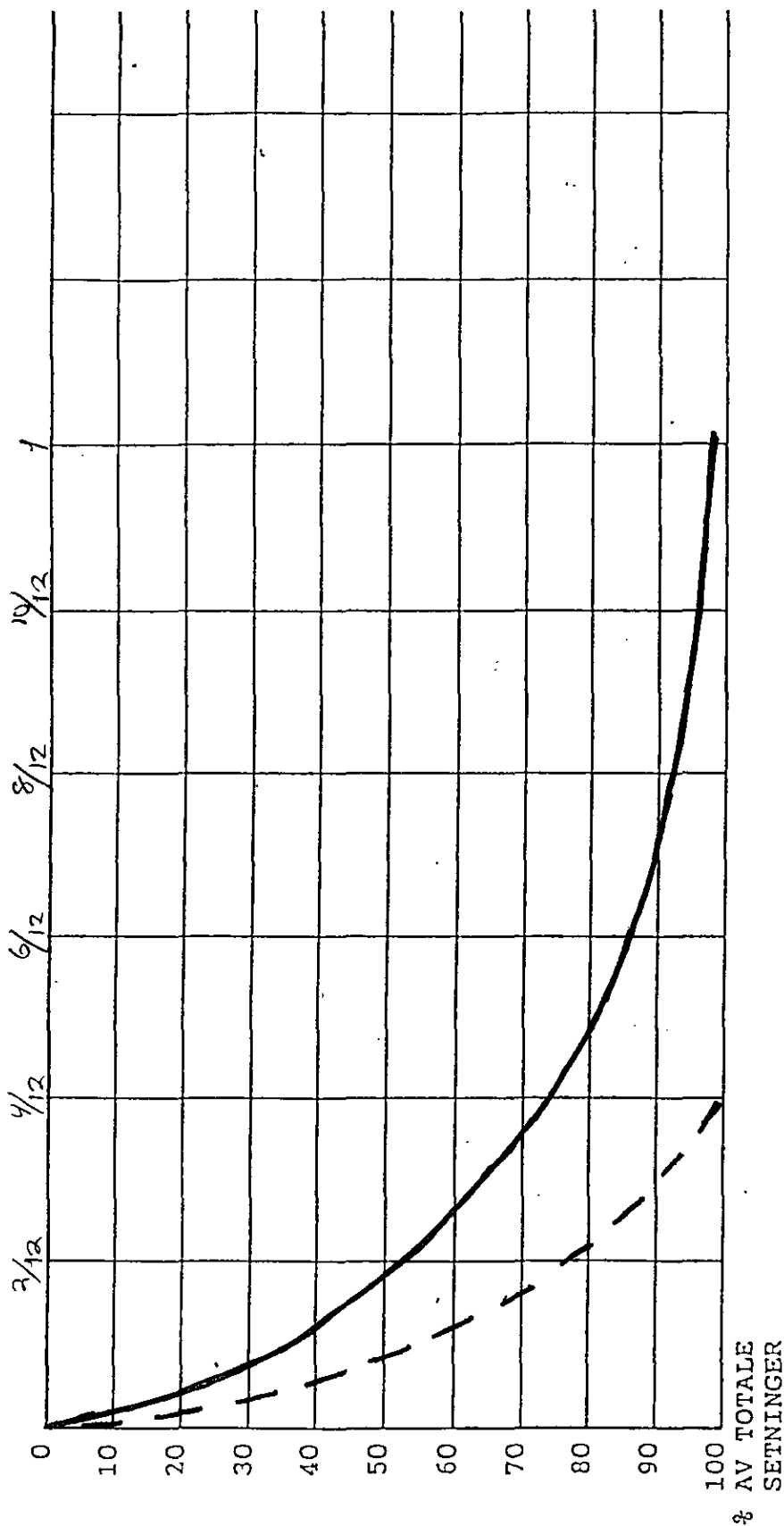
t [år]	T	U
1/12	0,129	0,36
2/12	0,258	0,53
3/12	0,388	0,62
4/12	0,516	0,77
5/12	0,645	0,82
6/12	0,774	0,85
9/12	1,161	0,94
1	1,55	0,97

Tabell 45.1. Primær konsolideringsgrad.

Tidsfaktor, T_p	Konsolideringsgrad U_p		
	A = Rektangel	B = Trekant	C = Parabel
0,000	0,0000	0,0000	0,0000
0,001	0,0357	0,0694	0,1012
0,002	0,0505	0,0969	0,1398
0,005	0,0798	0,1496	0,2110
0,01	0,1128	0,2057	0,2830
0,02	0,1596	0,2792	0,3715
0,05	0,2523	0,4047	0,5075
0,1	0,3568	0,5159	0,6132
0,2	0,5041	0,6378	0,7159
0,5	0,7639	0,8284	0,8659
1,0	0,9313	0,9500	0,9609
2,0	0,9942	0,9958	0,9967
∞	1,0000	1,0000	1,0000



TID [AR]



ANMERKNING: — : Konservativ antagelse (antatt langsommeste tid-setningsforløp)
 - - : Antatt "midlere" tid-setningsforløp

Antatt tid-setningsforløp

STATSBYGG

Grønen trafikkstasjon

MÅLESTOKK

TEGNET

REV.

KONTR.

DATO

DATO

MULTICONSULT

Avd. NOTEBY

OPPDRAG NR.

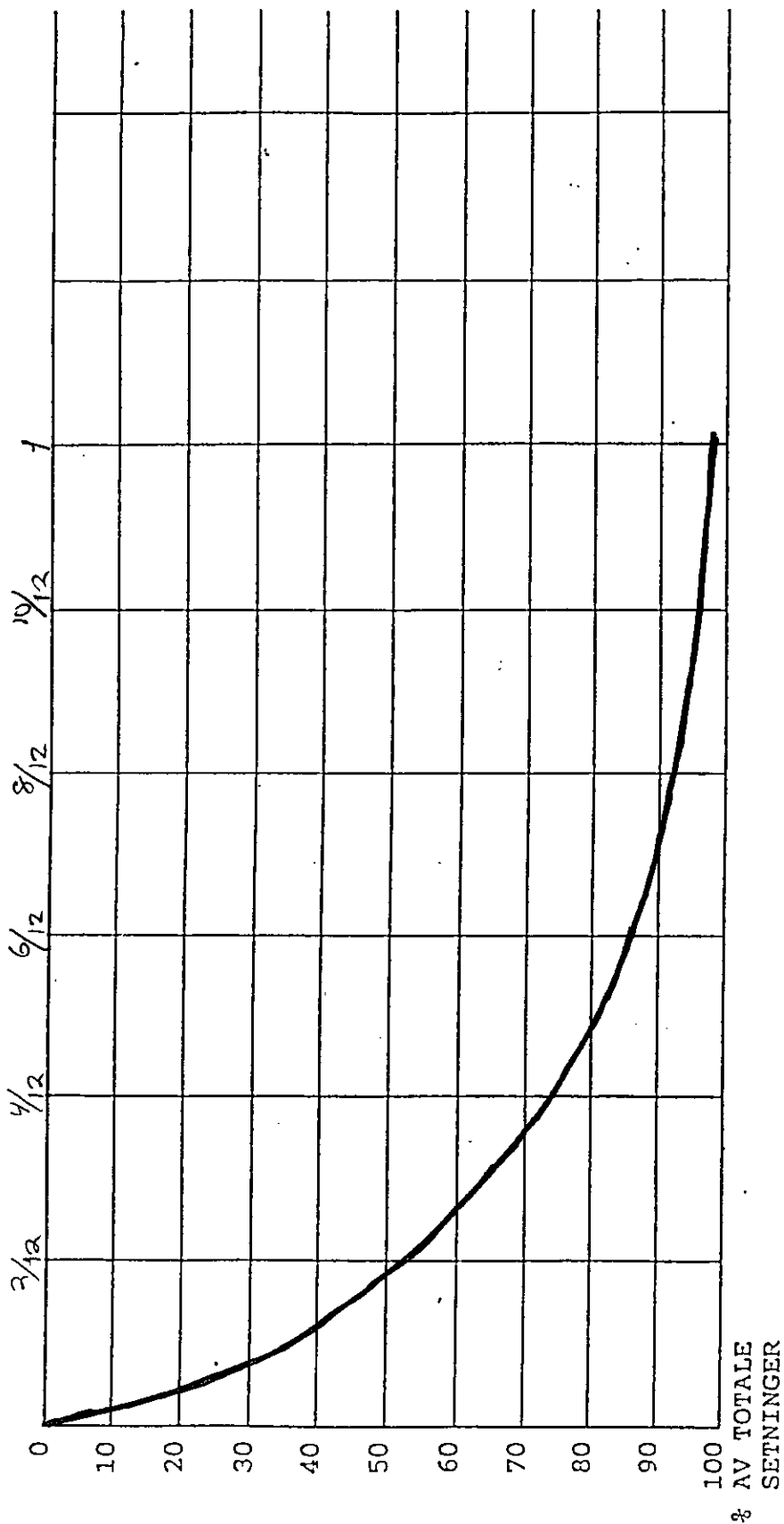
61092

TEGN. NR.

REV.

SIDE

TID [ÅR]



ANMERKNING:

SIGN. DEJ

DATO 12/5-04

OPDRAG

OPDRAG NR.

KONTR.

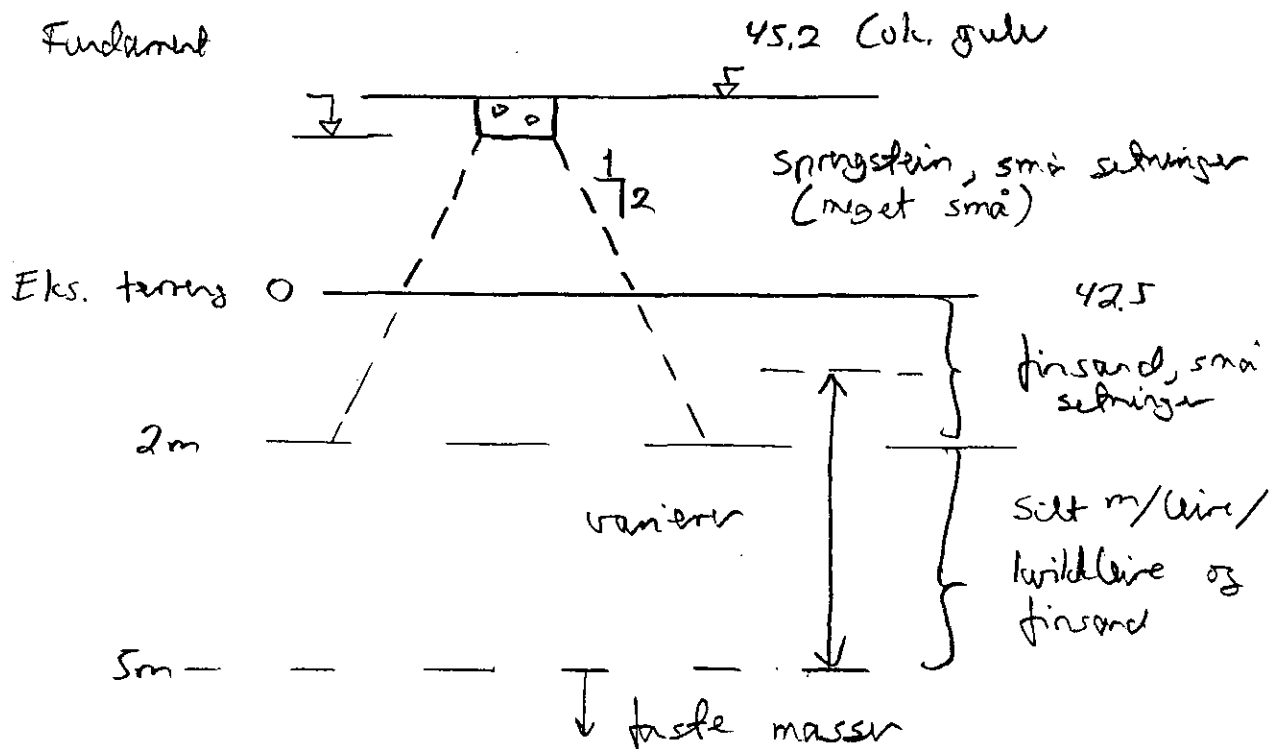
DATO

Statsbygg, Gråhøns trosselt

61092

Refr. de foregående sider. Det er varierende i grunnforholdene og dermed vil det bli varierende i setningene for lik belastning på grunn.

Der det blir mest oppdilling, ved ① 8, + det minst leire med ca 2m tykkelse. Valgt for overslag:



Valgt for setningsberegninger størst setning i et 3 m tykt leir lag $\bar{M} \sim 2000$ for $0 < \sigma_p < 150 \text{ kN/m}^2$

NOTE BY AS

Setninger på byggeri

SIDE

5

SIGN. DEJ

DATO 12/3-04

OPPDAG

OPPDAG NR.

KONTR.

DATO

Statsbygg Gralum trafikkol.

61092

Maks. belastning fra bygg i 2-ets,
bruksgrense maks. ca $26,5 \text{ kN/m}^2$ med full snølast
Kontinuerlige stripfundamenter

$$F_{\text{bruk}} \sim 26,5 \cdot 5,6 \text{ kN/m} \sim 148 \text{ kN/m}$$

For overslag valgt 1m bredt fundament.
Lastspredning til 3m dybde gir

$$F_{\text{bruk}} \sim \frac{148}{4} = 37 \text{ kN/m}^2$$

Vekt fra oppfylling ca. $2,5 \cdot 18 \text{ kN/m}^2 \sim 45 \text{ kN/m}^2$

Setningsgrunndi belastning med i et
3m tykt utslag

$$\Sigma q_s = \left(45 + \frac{148}{6,5} \right) \text{ kN/m}^2 \sim 68 \text{ kN/m}^2$$

Total setning:

$$\Sigma s = \frac{\Sigma q_s}{M} \cdot t = \frac{68}{2000} \cdot 300 \sim 10 \text{ cm}$$

under de mest belastede fundamentene.

Setning kun på grunn av oppfylling,
uten maksimalt:

$$s = \frac{45}{2000} \cdot 300 \sim 7 \text{ cm}$$

NOTEBY AS

Setninger på bygget

SIDE

6

SIGN. <i>DEJ</i>	DATO 12/3-04	OPPDAG	OPPDAG NR.
KONTR.	DATO	Statsbygg, Grålum trafikkstasjon	61092

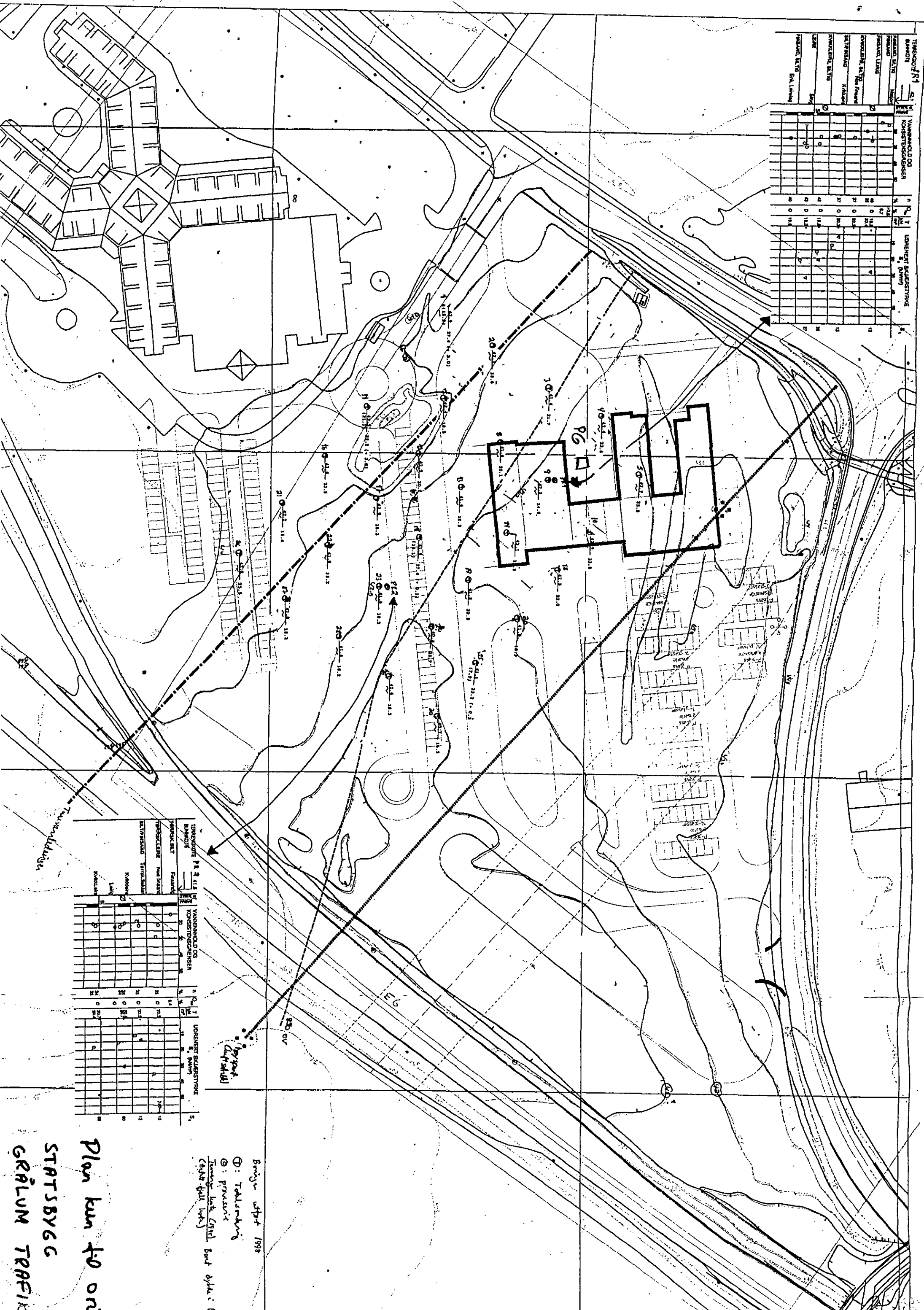
Oppfylling med ca. 1m over høyde gir bedre sikkerhet. Før da økt setning med overhøyden på ca

$$\Delta S \approx \frac{18}{2000} \cdot 300 \text{ cm} \approx 3 \text{ cm}$$

Derfor total setning skal de bli maksimalt ca. 10 cm fra oppfyllingen, som igjen tilsvarende total setning fra oppfylling og bygget (teoretisk beregnet)

TERRACOTTE R1		VANINNOLD CO		KONSTENSGENSER		LOEBERT SKESTREKE	
BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200

TERRACOTTE R1		VANINNOLD CO		KONSTENSGENSER		LOEBERT SKESTREKE	
BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT	BRANDIT
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200



Brugje uft 1998
 ①: Takland
 ②: Pivert
 Tings lute (enl) best dyle i
 (enl) full lute

Plan kun to on
 STASBYC
 GRILUM TRAFIC

TERRENGKOTE		42.53	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER					n	O _{Na}	γ	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
PG. 1				20	30	40	50	%	%	kN m ³	10	20	30	40	50		
SAND, ORGANISK		Planterester		○					3.0								
SAND		Uren	K		○				2.6								
			K		○				0.6								
			K		○				Spør								
			K		○				0								
LEIRE, SILTIG			K														
TERRENGKOTE		42.61	0														
PG. 2																	
SAND, ORGANISK			K	○					2.1								
SAND				○					Spør								
TERRENGKOTE		42.61	0														
PG. 3																	
SILT/SAND, ORGANISK		Planterester		○	○				0.7								
TERRENGKOTE			0														

PR= Ø 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1652

BORBOX 14242

○ VANNINNHOOLD

→ W_L FLYTEGRENSE

— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O_{Na} = HUMUSINNHOOLD

O_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALLFORSØK

SKOVLBORING

Borpunkt nr.

PG.1-3

Tegnet

JMO

Kontr.

STATSBYGG

GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG

Borplan nr.

-2

Kontr.

DEJ

Boret dato

09.07.1998

Dato

09.02.04



MULTICONSULT AS

Avd. NOTEBY

Hoffsvæien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO

Tlf. 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Oppdrag nr.

61092

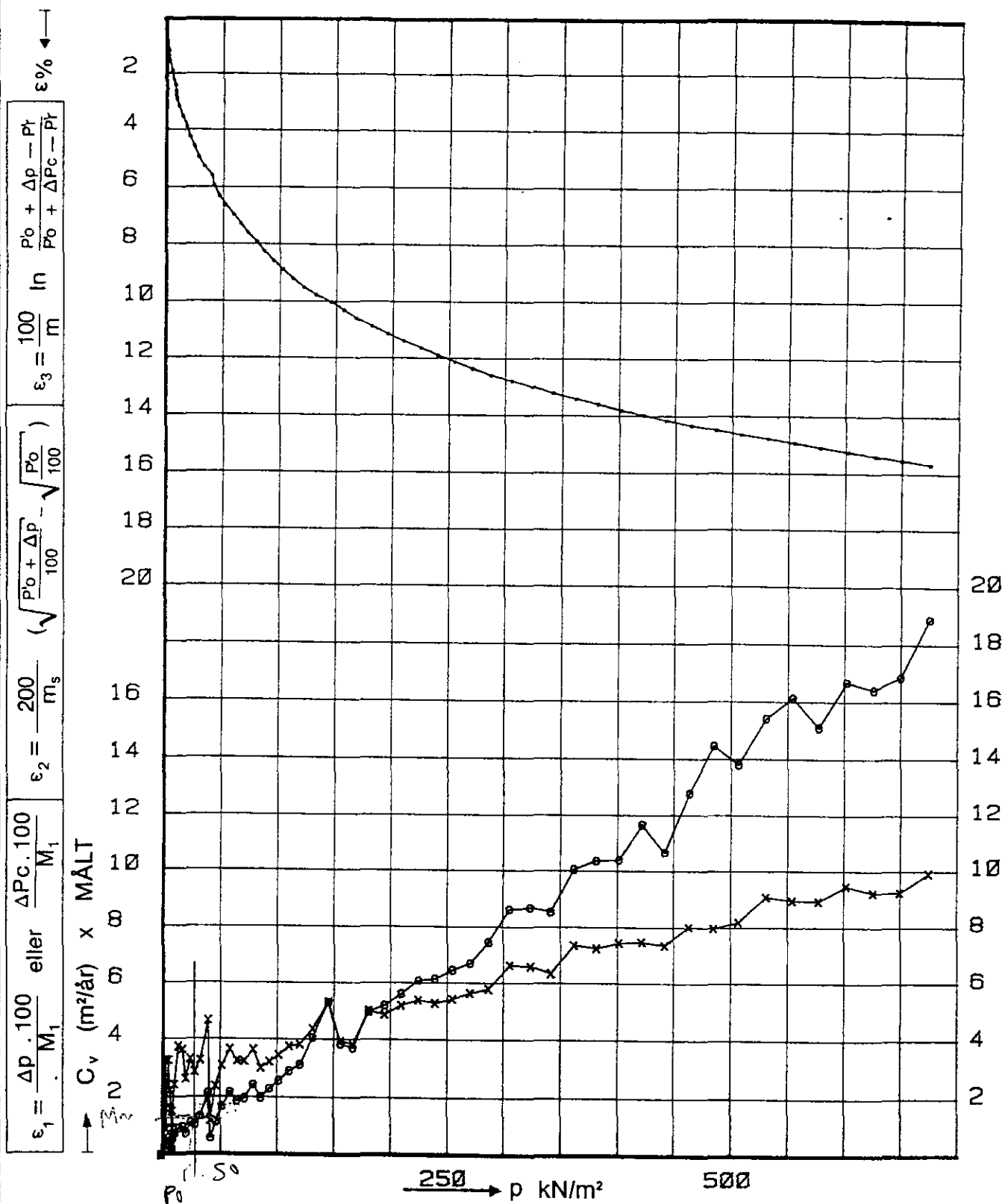
Tegning nr.

12

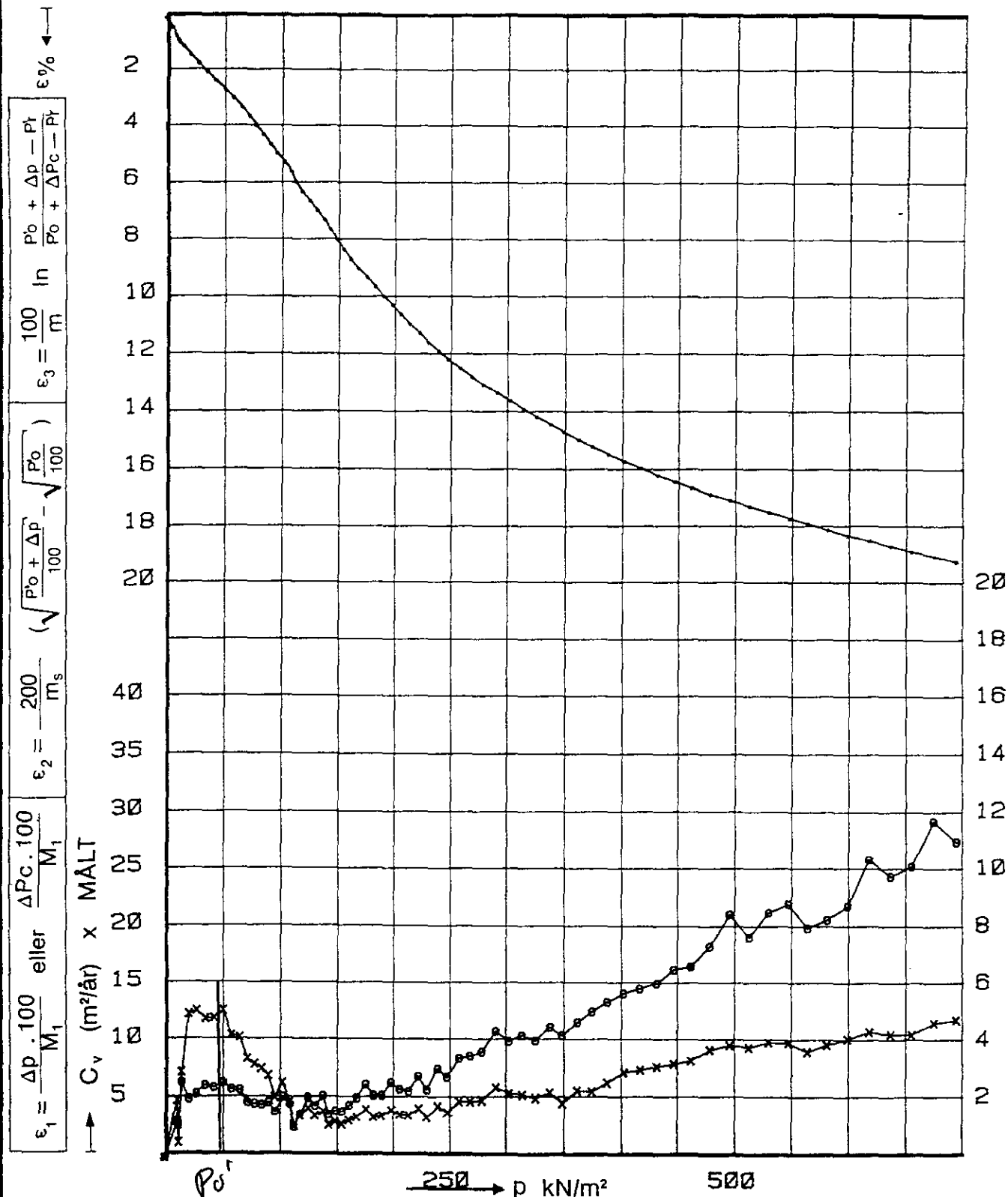
Rev.

Side

1 av 1



PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m²	P _c kN/m²	P _f kN/m²	m I REGN. MODELL
A	PR. 1	1.65	LEIRE, SANDIG	25.5	39	26			
ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK						BORING NR. PR. 1	TEGNET SK	REV.	
STATENS VEGVESEN ØSTFOLD							KONTR.	KONTR.	
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON							DATO 15.08.98	DATO	
OPDRAG NR. 61092				TEGN. NR. 75		REV.		SIDE	



PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m ²	P _c kN/m ²	P _r kN/m ²	m I REGN. MODELL
B	PR. 1	4.55	LEIRE, SANDIG	35.2	47	52.			

ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK

BORING NR.
PR. 1

TEGNET
SK

REV.

STATENS VEGVESEN ØSTFOLD

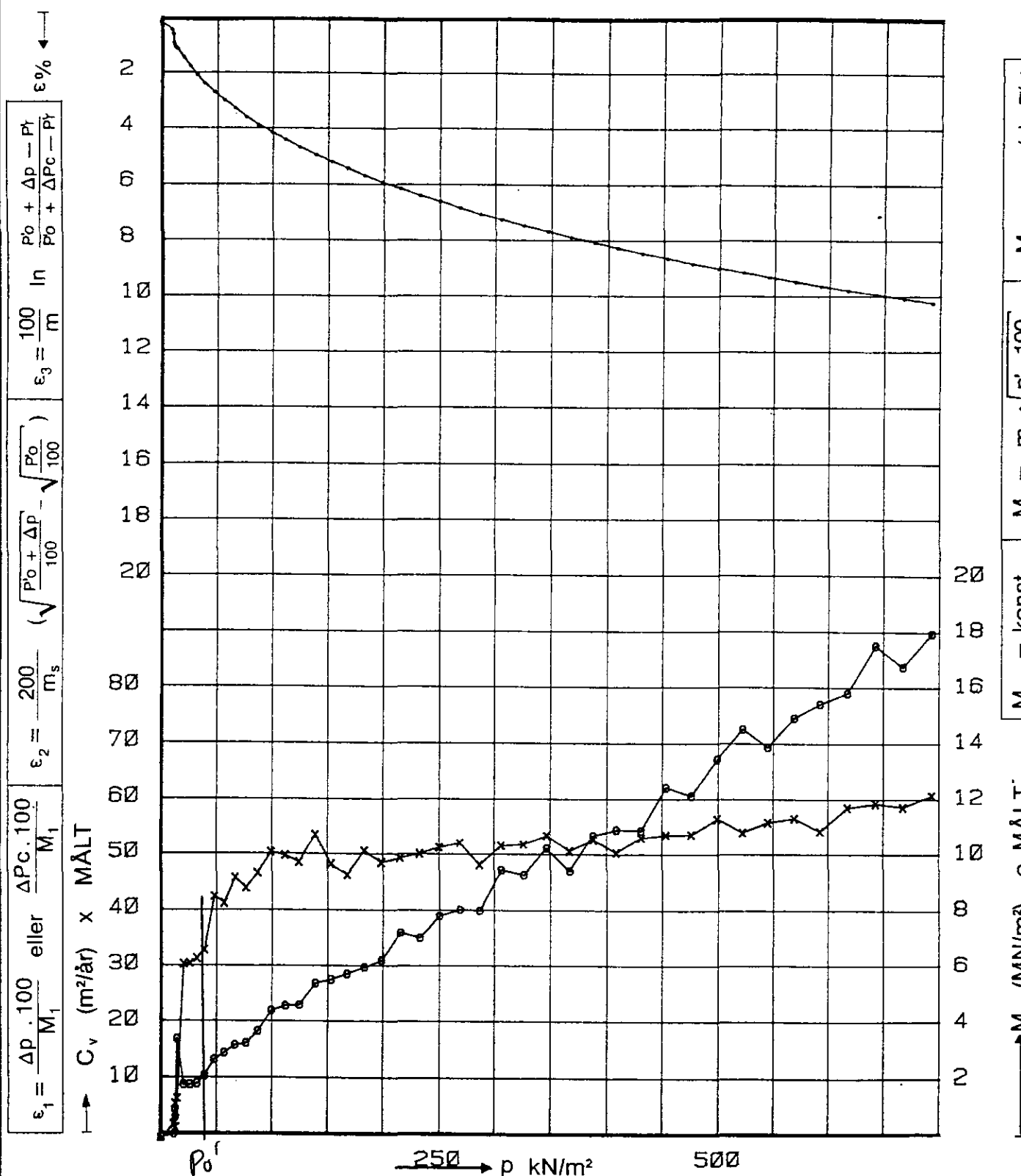
KONTR.


KONTR.

GRÅLUM TRAFIKKSTASJON

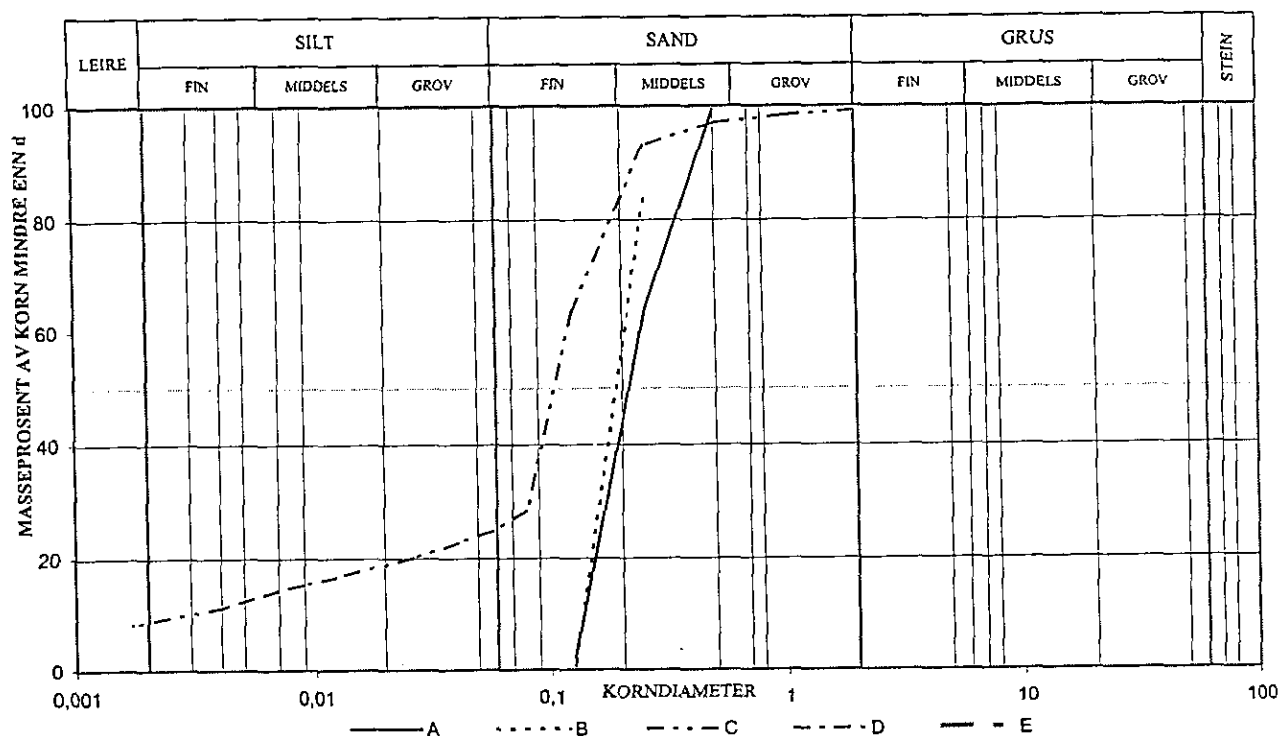
DATO
16. 08. 98

DATO



PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m ²	P _c kN/m ²	P _r kN/m ²	m I REGNE MODELL N	
C	PR. 2	3.6	LEIRE, SANDIG	19.3	33	47				
ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK						BORING NR. PR. 2		TEGNET SK		REV.
STATENS VEGVESEN ØSTFOLD GRÅLUM TRAFIKKSTASJON								KONTR.		KONTR.
								DATO 19. 08. 98		DATO
 NOTE BY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S				OPPDRAG NR. 61092		TEGN. NR. 77		REV.		SIDE

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PG.1	0,60	SAND		X		X
B	PG.1	2,00	SAND		X		X
C	PG.1	3,50	SAND, siltig, leirig			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Glødetap Ogl	< 0.063 mm %	< 0.02mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A							0,14	0,18	0,22	0,24
B							0,14	0,17	0,20	0,21
C				18,7			0,00	0,08	0,14	0,16
D										
E										

KORNGRADERING

STATSBYGG

GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG

Konstr./Tegnet
AS

Kontrollert
SK

Dato
09.02.04

Godkjent
DEP

MULTICONSULT AS

Avd. Noteby
Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 22 51 50 00 - Fax: 22 51 50 01

OPPDRAG NR.

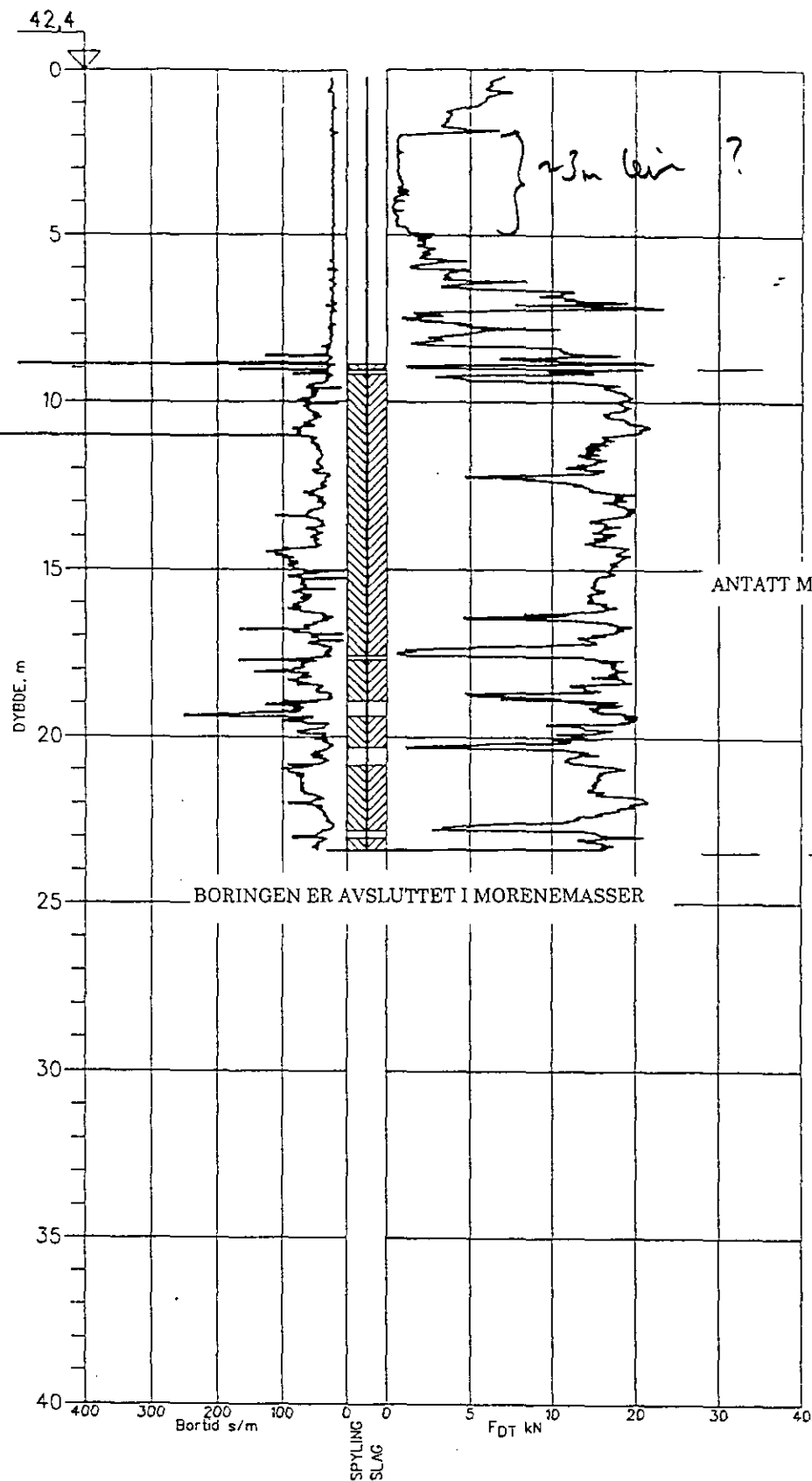
61092


TEGN.NR.

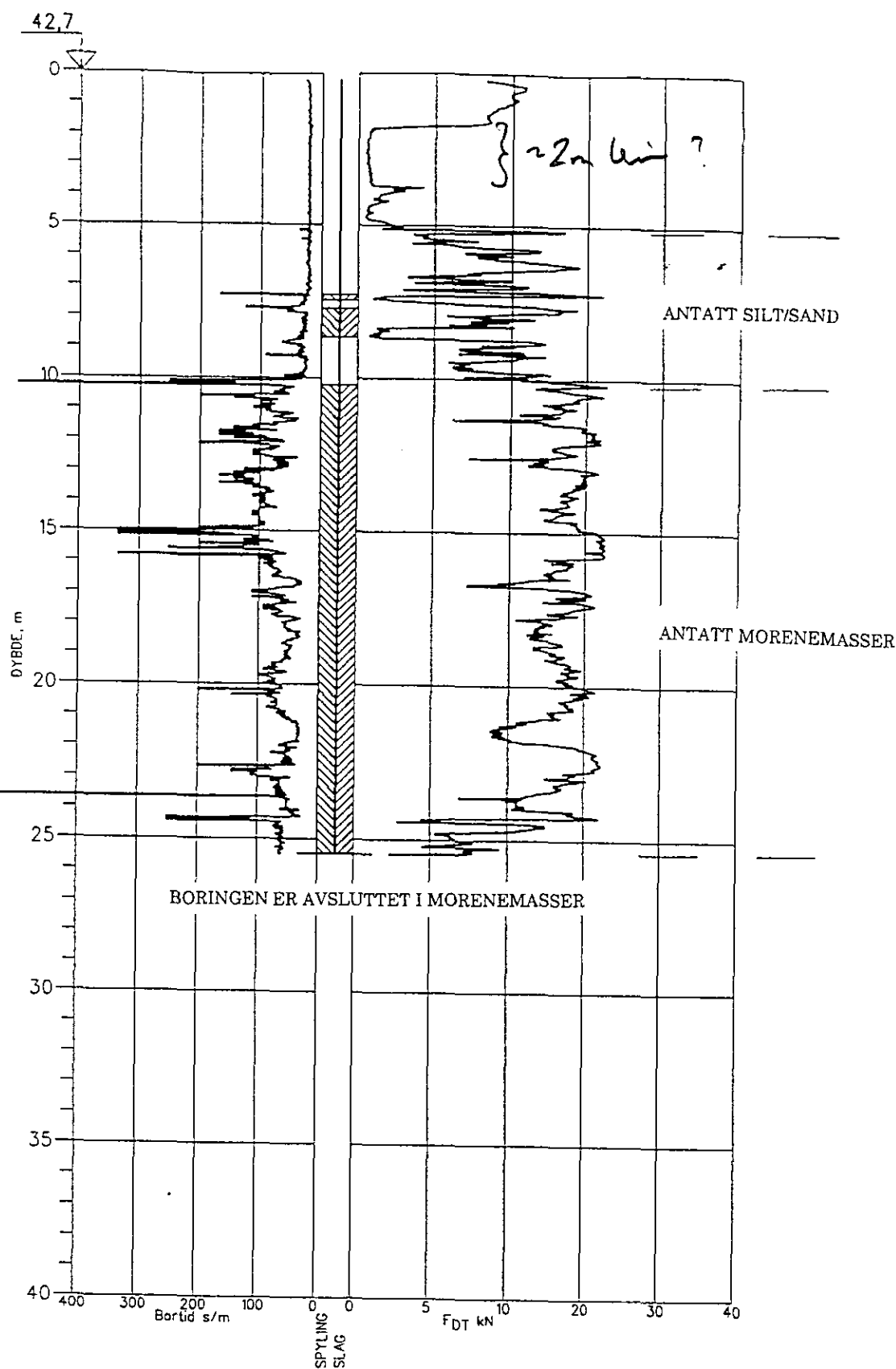
60

REV.





TOTALSONDERING	BORING NR. 4	TEGNET AMB	REV.
STATENS VEGVESEN ØSTFOLD GRÅLUM TRAFIKKSTASJON SARPSBORG	BORPLAN NR. -1	KONTR. DEJ	KONTR.
	BORET DATO 070798	DATO 100798	DATO
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR. 61092	TEGN NR. 23	REV. SIDE 1 AV 1



TOTALSONDERING

STATENS VEGVESEN ØSTFOLD
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON
SARPSBORG



OPPDRAK NR.

61092

BORING NR.

5

TEGNET

AMB

REV.

BORPLAN NR.

-1

KONTR.

DEJ

KONTR.

BORET DATO

060798

DATO

100798

DATO

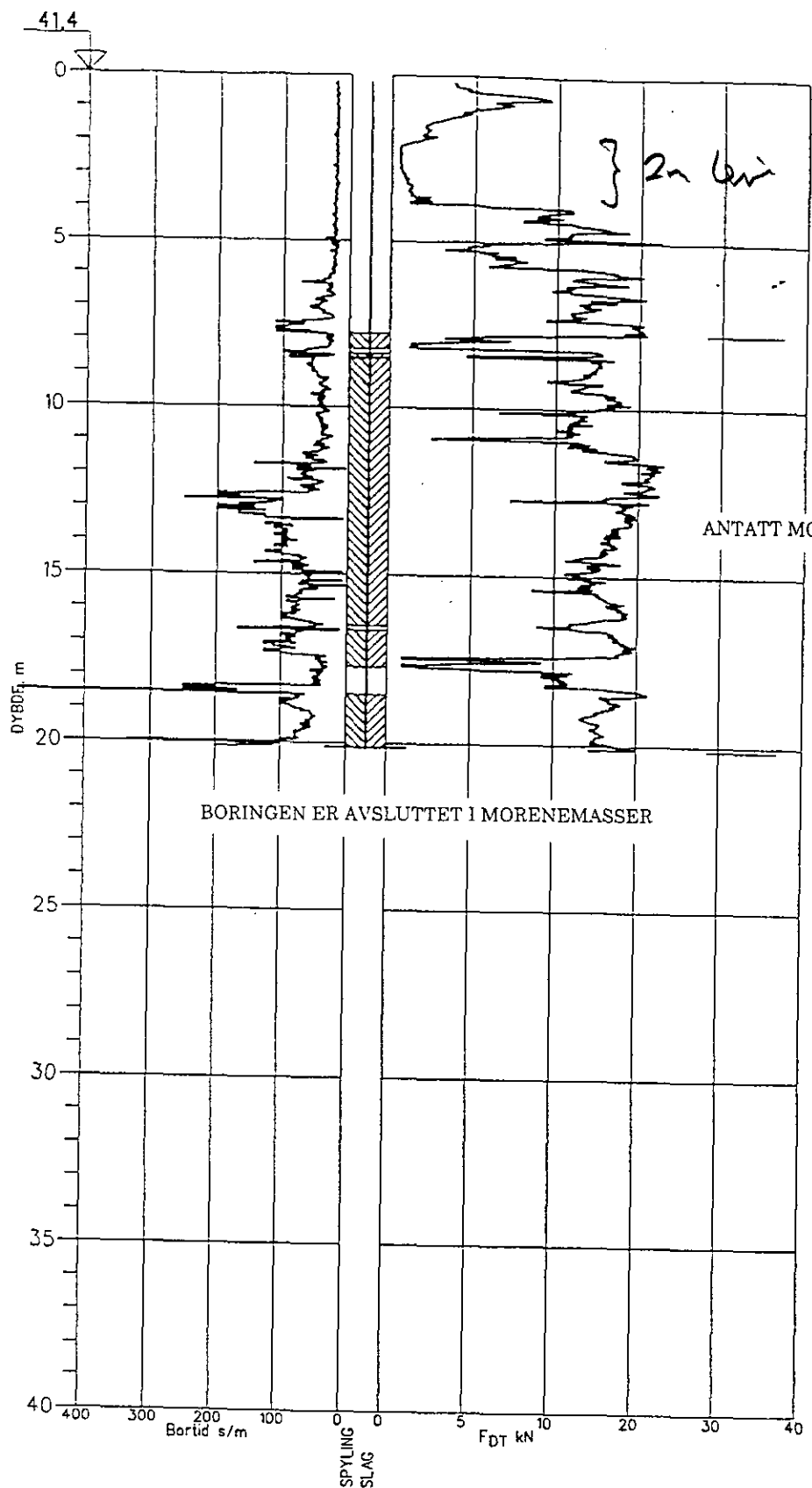
TEGN NR.

24

REV.

SIDE

1 AV 1



TOTALSONDERING

STATENS VEGVESEN ØSTFOLD
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON
SARPSBORG



OPPDRAG NR.

61092

BORING NR.

8

TEGNET

AMB

REV.

BORPLAN NR.

-1

KONTR.

DEJ

KONTR.

BORET DATO

080798

DATO

100798

DATO

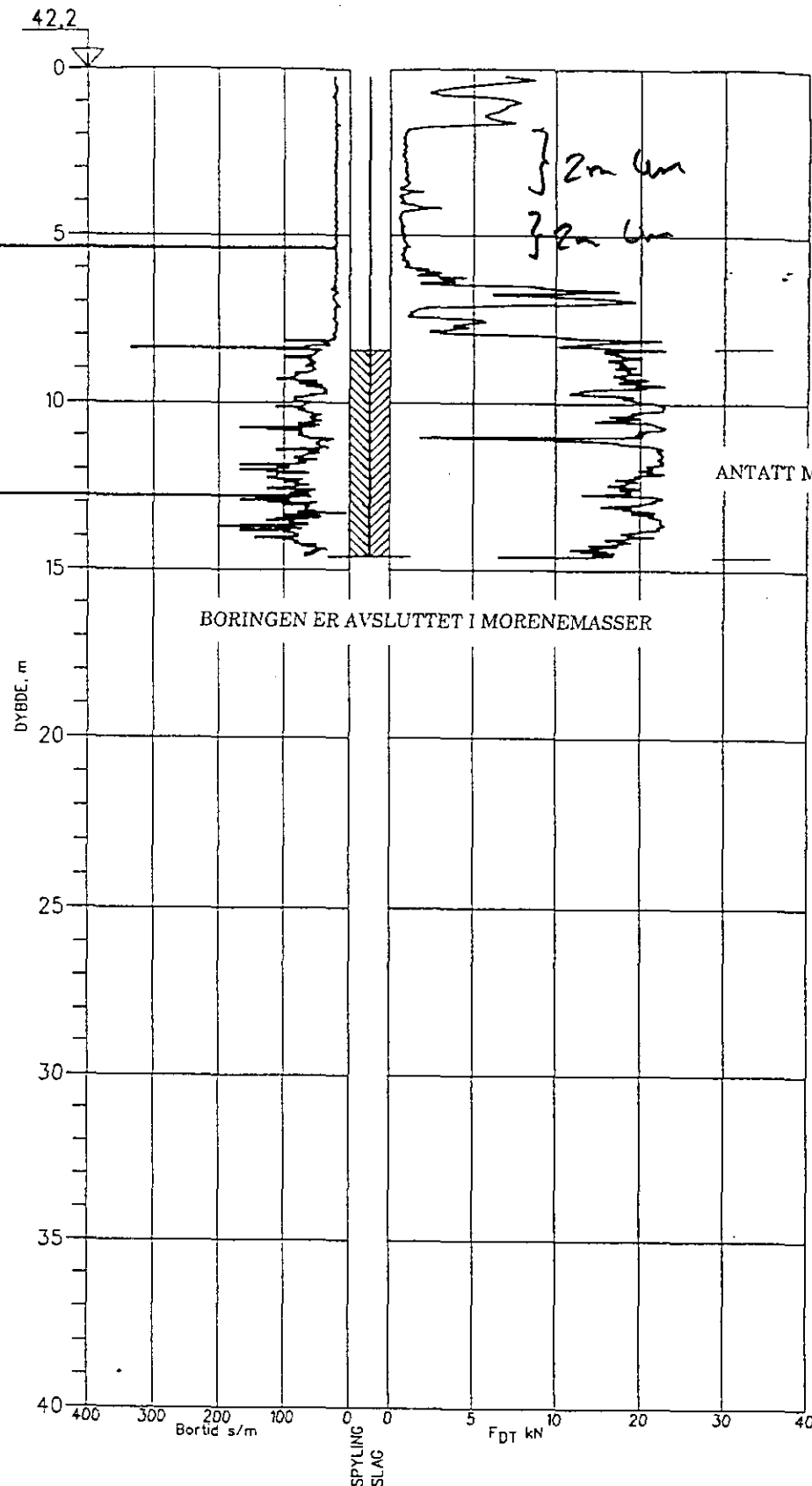
TEGN NR.

27

REV.

SIDE

1 AV 1



Ref. PR1

TOTALSONDERING

STATENS VEGVESEN ØSTFOLD
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON
SARPSBORG



OPPDRAK NR.

61092

BORING NR.

9

TEGNET

AMB

REV.

BORPLAN NR.

-1

KONTR.

DEJ

KONTR.

BORET DATO

070798

DATO

100798

DATO

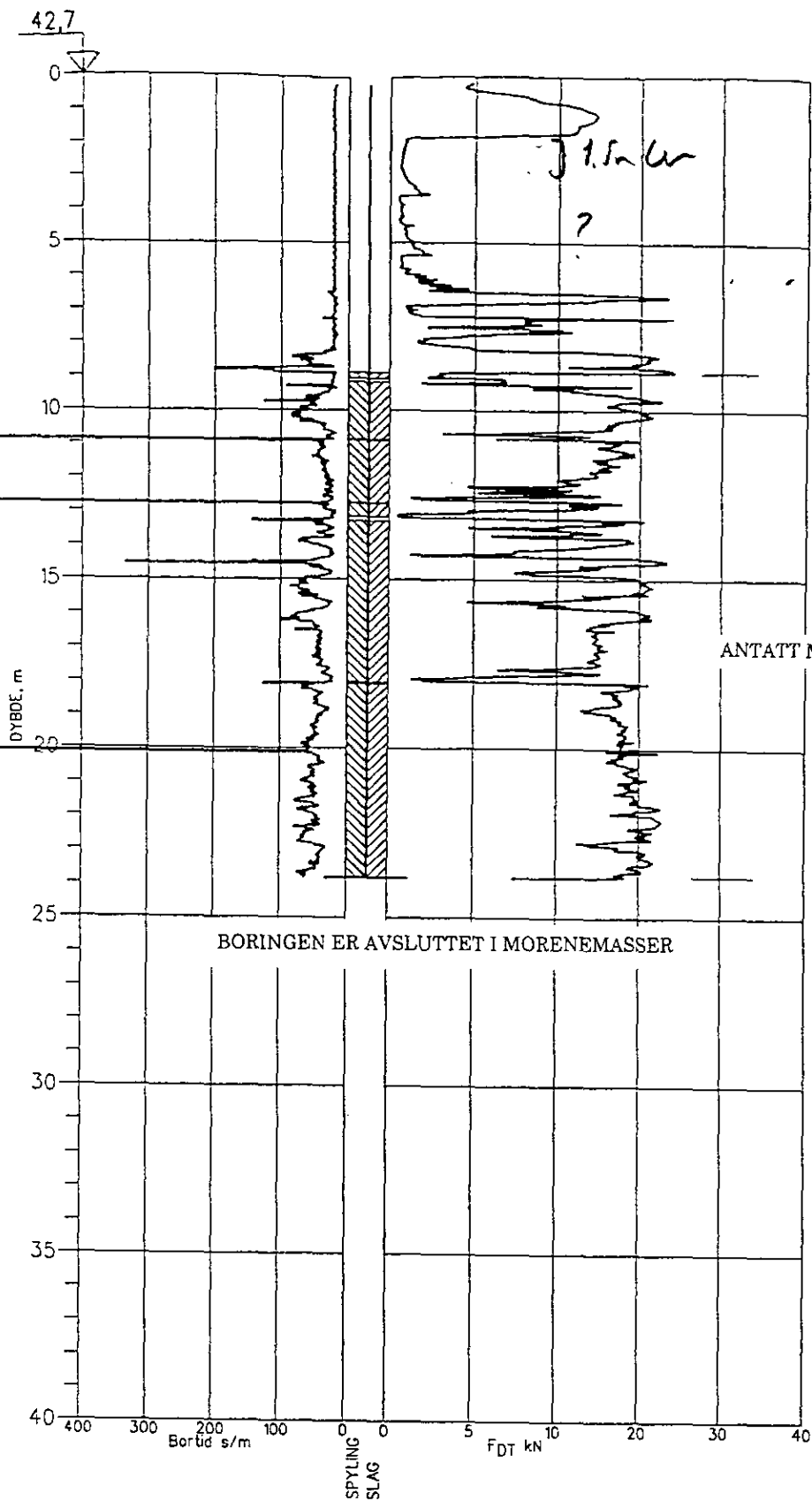
TEGN NR.

28

REV.

SIDE

1 AV 1



TOTALSONDERING

STATENS VEGVESEN ØSTFOLD
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON
SARPSBORG



OPPDRAG NR.

61092

BORING NR.

10

TEGNET

AMB

REV.

BORPLAN NR.

-1

KONTR.

DEJ

KONTR.

BORET DATO

070798

DATO

100798

DATO

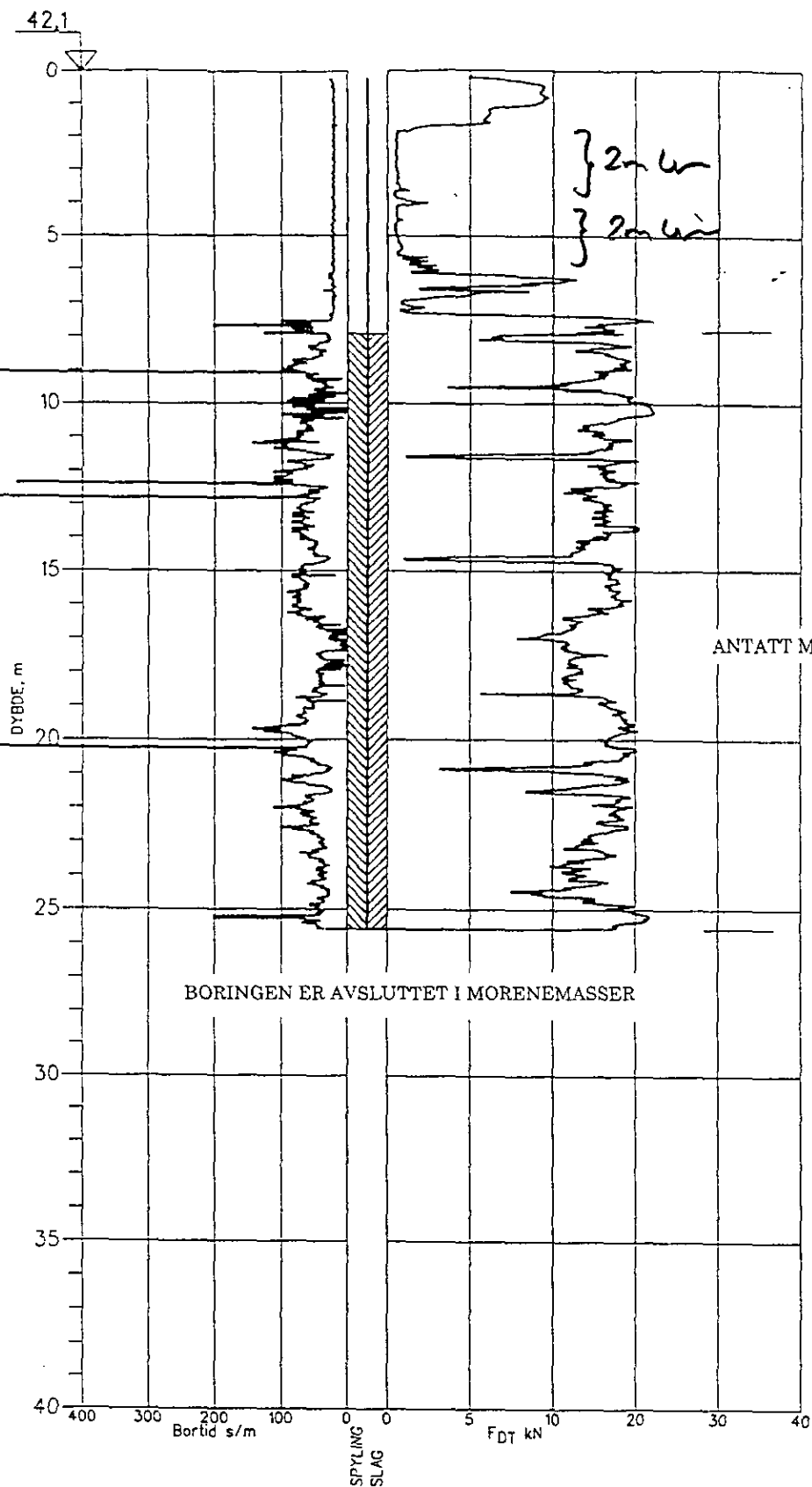
TEGN NR.


29

REV.

SIDE

1 AV 1



TOTALSONDERING	BORING NR.	TEGNET	REV.
	14	AMB	
	BORPLAN NR.	KONTR.	KONTR.
	-1	DEJ	
STATENS VEGVESEN ØSTFOLD GRÅLUM TRAFIKKSTASJON SARPSBORG	BORET DATO	DATO	DATO
	070798	100798	
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR.	TEGN NR.	REV.
	61092	33	
			SIDE
			1 AV 1

Oppdrag STATSBYGG
Grårum trappesteg

Nr. 61092

BEREGNINGER ANG.

Stabilitet utgraving for kjeller

Hefte nr. _____ av _____

Utført av Dag Erik Jølsen Dato 15/3-04

Kontrollert av Andreas Berger (sipp. neste side)

Godkjent av (underskrift) Dag Erik Jølsen
Ansvarlig medarbeider

Oppdrag STATSBYGG

Nr. _____

Grøtum trafikkstasjon

BEREGNINGER ANG

Stabilitet utgraving for kjeller

Hefte nr. _____ av _____

Utført av Dag Erik Jørdal Dato _____

Kontrollert av A. Røysen

Godkjent av (underskrift) _____

Ansvarlig medarbeider

NOTE BY AS

Søstabilitet

SIDE

1

SIGN.

DES

DATO

15/3-04

OPPDRAG

OPPDRAG NR.

KONTR.

DATO

STATSBYGG, Grårum trafikkstasjon.

61092

Området skal først fjernes opp til minst kote 45, sannsynligvis til kote 46. Det vil si fjell ca. 1m over høyde. Deretter fjernes over høyden og det graves ut for kjelleren. Maks. gravedybde for kjeller k 40,7. Det kan bli vannproblemer ved utgravingen, men de antas små. Bør sikre nederste 1m og planum med ca. 0,3m rulle lag på fiberduk, legges ut fortløpende.

Grunnforholdene er varierende, mfr. de to prøve seriene som viser leir/kvikkleir, silt og fínsand.

Ved å legge ut masser med minst 2,5m over høyde vil masse bli konsolidert for denne lasten etter hvert som setningen kommer, dvs. for økt styrke.

For overslag valg 3m fjelling som har fått 75% av setningen når vi graver ut for kjelleren. Overslag styrkeknving (direkte skjærstyrke):

$$\Delta \sigma_{Du0} \sim 0,2 \cdot 3 \cdot 18 \cdot 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$\Delta \sigma_{Du0} \sim 8,1 \text{ kN/m}^2$$

NOTE BY AS

Stabilitet

SIDE

2

SIGN. DEJ	DATO 15/3-04	OPDRAG	OPDRAG NR.
KONTR.	DATO	STATSBYGG, Grårum trykkløst	61092

Arlastning til kote 45 og utgraving for
gjeller medfører ca. 4,3 m gravedybde. Blir
da vanskelig å få til en god sikring i
bunn hvis det kommer vann inn.

Situasjonen er vist på side .

Mobilisert skjærspenning $\tau_{mob} \sim 14,8 \text{ kN/m}^2$.


Kan være lag med kvikkleire, bør derfor ha
materialekoeffisient $\gamma_m \sim 1,5$ som gir
midlere skjærstyrke i glideflaten

$$\bar{\tau}_u \geq 22,2 \text{ kN/m}^2$$

Basert på en samlet vurdering anbefales
dette ikke. Det bør avlastes rundt gruben
som vist på side . Dette gir $\tau_{mob} \sim 12 \text{ kN/m}^2$
og analogt over $\bar{\tau}_u \geq 18 \text{ kN/m}^2$.

Flytting av masser internt koster lite
i forhold til konsekvensen ved en eventuell
glidning.

⇒ Situasjonen på side 4 anbefales.

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK				
PRØVESERIE		Borpunkt nr. PR.1	Tegnet JMO	Rev.
STATENS VEGVESEN ØSTFOLD GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG		Borplan nr. -1	Kontr.	Kontr.
		Boret dato 09.07.1998	Dato 20.08.98	Dato
 NOTEBY NORSK TEKNISK RYGGEKONTROLL A/S		Oppdrag nr. 61092	Tegning nr. 10	Rev.
				Side

[illegible]

Maks. nivå eller høiest forberedning
ca. $k = 45,0$

ok gult
 $q = 10 \text{ kN/m}^2$

Maks. grunnnivå for
dybde $190,7$

TERRENGKOTE	42.1	UDRENET SKJÆRSTYRKE	S_u (kN/m ²)
BUNNKOTE	42.1		
FINSAND, SILTIG	Maljord		
FINSAND			
FINSAND, LEIRIG			
KVIKKLEIRE, SILTIG	Med Finsand		
SILT/FINSAND	Kvikkleire		
KVIKKLEIRE, SILTIG			
LEIRE	Siltig		
FINSAND, SILTIG	Enk. leirelag		

DIKKE	20	30	40	50
n	0.7	0.7	0.7	0.7
γ	19.8	20.4	20.2	20.3
γ	19.5	19.3	19.6	19.6
S_u	13	35	27	27

$q \approx 0.3 - 18 - 3.2 \cdot \frac{1}{2} \sim 27 \text{ kN/m}$

$\gamma_{mob} \sim 19.8 \text{ kN/m}^3$

① 2.1
② 4.5
③ 7
④ 11

3 AVSLUTTET I MORENEMASSER

ANTATT MORENEMASSE

$q = 10 \text{ kN/m}^2$

8 m

450 ok gult

lastebil

mest 4 m

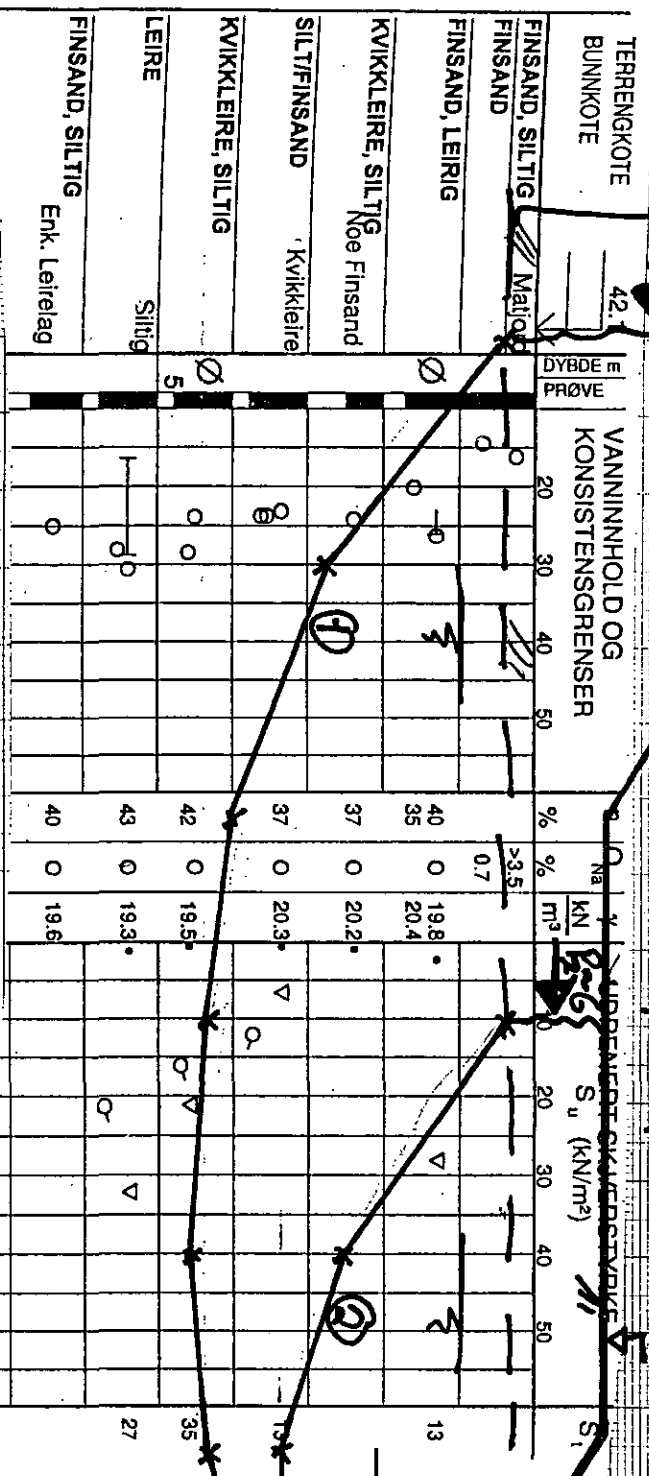
Spresstørrelse P_{1-2}

$q = 10 \text{ kN/m}^2$
alt $q = 0$ for ①

43.0

cont. ending med
vann, pulk p_i
fibredul. $\sim 2.3 \text{ m}$

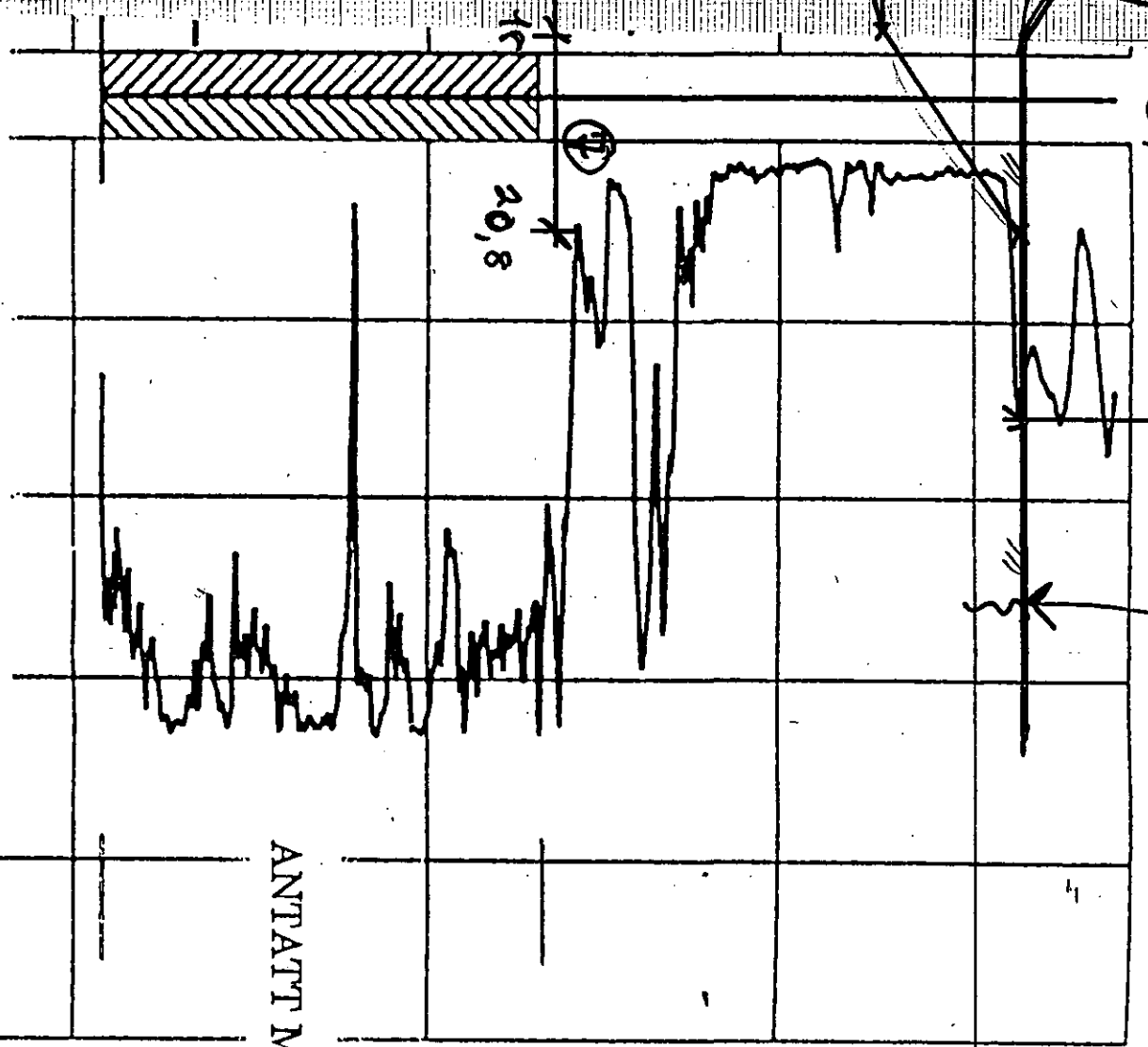
Maks. grunnmur for
dybde lyder i 40.7
Legg sikkerhet ut
0.3 m pulk p_i
fibredul.



6 testprøve ①: $q = 10 \text{ kN/m}^2$ p_i nivå i 43.0 $\gamma_{mob} \sim 12.2 \text{ kN/m}^3$

$q = 0 \text{ kN/m}^2$ p_i nivå i 43.0 $\gamma_{mob} \sim 12.1 \text{ kN/m}^3$

6 testprøve ②: $q = 10 \text{ kN/m}^2$ p_i nivå i 43.0 $\gamma_{mob} \sim 10 \text{ kN/m}^3$



AVSLUTTE I MORENEMASSER

ANTATT MORENEMASSE

TEFEBOKOT R1 421		VAARNHOLD OG KONSISTENSGRÆNSER										UDRENET SKJERSTYRKE S _v (NMM)									
BUNKOTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
PRISAND, SULTO	1400																				
PRISAND, LEIRO																					
KVAKKEIRE, SULTO	100																				
SILFISAND	KVAKKEIRE																				
KVAKKEIRE, SULTO																					
LEIRE	500																				
PRISAND, SULTO	Ex. Leirag																				

