

6. Grundvandsforhold.

Ved pejling i de i borerne nedsatte pejlerør er der indmålt de på boreprofilerne anførte vandspejl. På grund af den relativt korte pejleperiode må de anførte vandspejl tages med et vist forbehold. Pejlerørene er efterladt intakte, så fortsat pejling er mulig.

Det synes imidlertid rimeligt at antage, at grundvandsspejlet på arealet ligger i eller lidt over kote 0. På grund af arealets beliggenhed umiddelbart ved fjorden må vandstandsvariationer i fjorden (HHV ~ +1,2) påregnes at have en ret stor indflydelse på vandspejlet på arealet. I pejleperioden har der ikke været tilstrækkelig variation i fjordens vandspejl til, at en sådan indflydelse har kunnet måles. Normalt kan der imidlertid påregnes en vis dæmpning af vandstandsvariationens indflydelse i land.

Under udførelse af de aktuelle fundamenter (proj. FUK ~ -1,0) kan den nødvendige tørholdelse af udgravningerne i land sandsynligvis ske ved simple drænforanstaltninger. Ved udførelse af de nordligste fundamenter, der ligger delvis i fjorden, må der etableres en midlertidig, tæt spunsvæg.

Ved dimensionering af kældre og udformning af drænarrangement må der tages fornødent hensyn til den vandspejlsstigning på arealet, som et højvande i fjorden kan give anledning til.

7. Konklusion.

På det aktuelle areal er der udført 8 sonderinger og 2 prøveboringer. Resultaterne heraf viser, at renere, sandsynligvis glacialle aflejringer indenfor det aktuelle areal træffes under det på bilag 1 skitserede niveau, overlejret af dyndrige, postglaciale aflejringer og dyndholdig fyld, jfr. afsnit 4.0.

Med de trufne bundforhold må den væsentligste del af det aktuelle projekt funderes på pæle. Lokalt i det sydøstligste hjørne kan der eventuelt gennemføres en direkte fundering, jfr. afsnit 4.0.

Retningslinier for dimensionering af eventuelle direkte funderede fundamenter i det sydøstlige område er anført i afsnit 4.1; mens dimensionering af pæle er omtalt i afsnit 4.2. Resultaterne af en geostatisk beregning af bæreevnen af 20 x 20 cm og 25 x 25 cm

jernbetonpæle, ved profiler svarende til boring 1 og boring 8, er vist på bilag 8 og 9. En skønnet sandsynlig variation af de nødvendige pælelængder indenfor området er anført på bilag 1, jfr. afsnit 4.2.

De forventelige sætninger såvel ved en fundering på pæle som ved en direkte fundering, skønnes at blive små. Spørgsmålet bør imidlertid tages op til nøjere vurdering, når et mere konkret projekt foreligger, jfr. afsnit 5.

Den overvejende del af gulvene må påregnes udført selvbærende. En direkte udlægning af gulve i det sydøstligste hjørne, efter at den dårlige fyld er erstattet med velkomprimeret grusfyld, kan gennemføres, hvis det skønnes at være hensigtsmæssigt, jfr. afsnit 5.

Grundvandsspejlet på arealet må påregnes at ligge i eller lidt over kote 0. Ved dimensionering af kældre og udformning af drænerangement må der tages fornødent hensyn til, at vandstandsvariationer i fjorden (HHV $\sim +1,2$ m) må påregnes at have en del indflydelse på grundvandsspejlet på arealet, jfr. afsnit 6.

I det omfang, De ønsker det, er vi selvsagt til tjeneste ved diskussion af eventuelle geotekniske problemer, som måtte opstå i forbindelse med projektets videre behandling.

8. Opbevaring af prøver.

Prøverne opbevares een måned fra dato og bortkastes derefter, såfremt anden aftale ikke foreligger forinden.

GEOTEKNISK INSTITUT

København

Torben Balthus

Kopi sendt til:

Fa. Christiani & Nielsen,

Falkoner Alle 7,

København F.

Att.: Hr. civilingeniør Kann Rasmussen.

Nord

Magasin
indgang

8
[+5 à +6]

3
[+6 à +7]

Signaturer:

~4 Niveaukurve
for skønnet overflade af
bæredygtige aflejringer
(jfr. rapp. afsnit 4.0)
[+8 à +10] skønnet kote
for pælespids (jfr. rapp.
afsnit 4.2)

5
[+5 à +6]

7
[+8 à +10]

2
[+5 à +6]

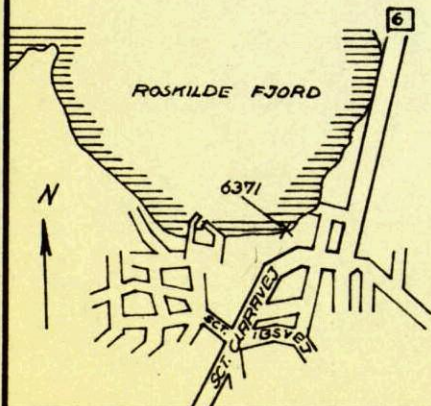
Eksist. Møstelinie

4
[+6,5 à +7,5]

6
[+8 à +9]

1
[+8 à +10]

Beliggenhedsplan 1:22.700



Hovedindgang





















GEOTEKNISK INSTITUT

Situationsplan 1:500

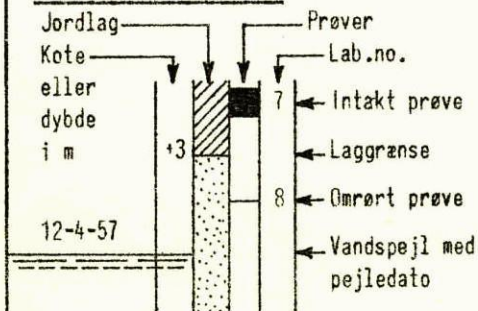
Boring no.:	Dybde:	m	Kote:
Forsøg:	d.	Tegn.: RS	d. 18-7-63
Kontr.: LON	d. 14-8-63	Godk.: JB	d. 15/8/63

Sag: 6371	Roskilde
Lab. no.:	Forsøg no.:
Bilag no.:	/











JORDARTSSIGNATURER:

 Sten 20 mm	 Leret, stenet sand (morænesand)	 Muld	 Blandet fyld
 Grus 2 mm	 Sandet, stenet ler (moræneler)	 Terv	 Dyndholdig silt ("klæg")
 Sand 0,06 mm	 Siltholdigt sand	 Terve-dynd	
 Silt 0,002 mm	 Kalk	 Dynd	
 Ler	 Klippe	 Skaller	

BOREPROFILER:



SITUATIONSPLAN:

 Boring med prøveoptagning	 Vingeforsøg
 Gravning med prøveoptagning	 Belastningsforsøg
 Gravning	 Sætningsmåling
 Drejesondering (Spidsboring)	 Poretryksmåling
 Tryksondering	
 Rammesondering	

DREJESONDERINGSPROFILER (SPIDSBORINGER):

R: sonderingsmodstand = antal halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning ved 100 kg belastning. Abscisser til aftrappet linie: 1 cm = 10 halve omdrejninger. Korte vandrette streger med vægtbetegnelse angiver nedtrængning uden omdrejning.

DEFINITIONER:

Vandindhold	w	= Vandvægten i procent af tørstofvægten.
Flydegrænse	w _L	= Vandindhold ved overgangen fra flydende til plastisk tilstand.
Udrulningsgrænse	w _P	= Vandindhold ved overgangen fra plastisk til halvfast tilstand.
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen.
Løs lejrning	e _{max}	= Poretal ved løseste lejrning bestemt ved laboratorieforsøg.
Fast lejrning	e _{min}	= Poretal ved fasteste lejrning bestemt ved laboratorieforsøg.
Lejrningstæthed	D _r	= Relativ lejrningstæthed = $(e_{max} - e)/(e_{max} - e_{min})$.
Kornvægtfylde	d _s	= Middelværdien af tørstoffets vægtfylde.
Rumvægt	γ	= Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen.
Glødetab	gl	= Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten.
Kalkindhold	ka	= Vægten af CaCO ₃ i procent af tørstofvægten.

Forskydningsstyrke:

c _v : Bestemt ved vingeforsøg (intakt)	c : Bestemt ved simpelt/triaksielt trykforsøg (int.)
c' _v : Bestemt ved vingeforsøg (omrørt 10 x 360°)	c' : Bestemt ved simpelt/triaksielt trykforsøg (omr.)

HENVISNING TIL SÆRLIGE BILAG:

S : Sigtning eller slemning udført.

K : Konsolideringsforsøg udført.

T₁ : Simpelt trykforsøg udført.

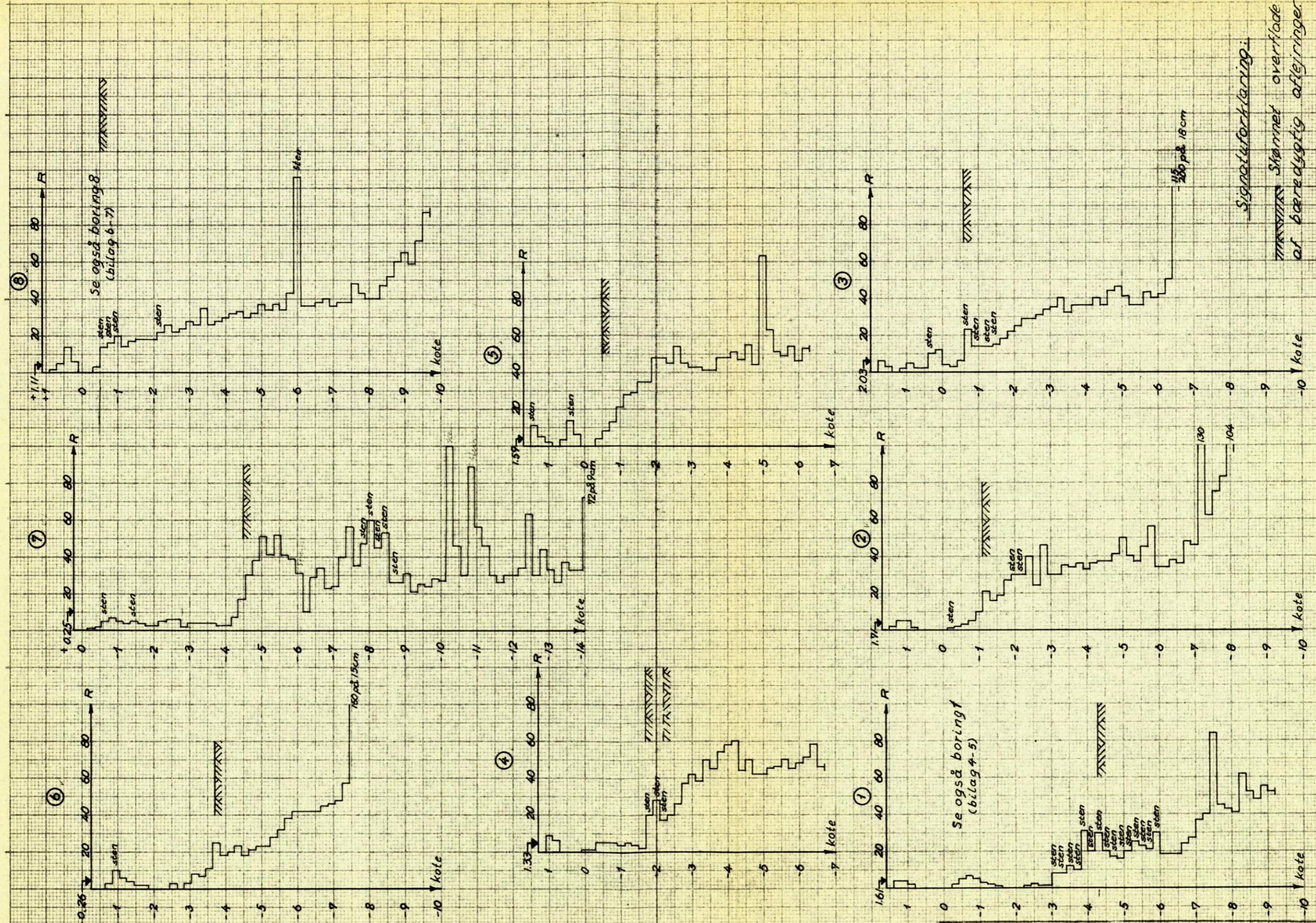
T₃ : Triaksielt trykforsøg udført.

GEOTEKNISK INSTITUT

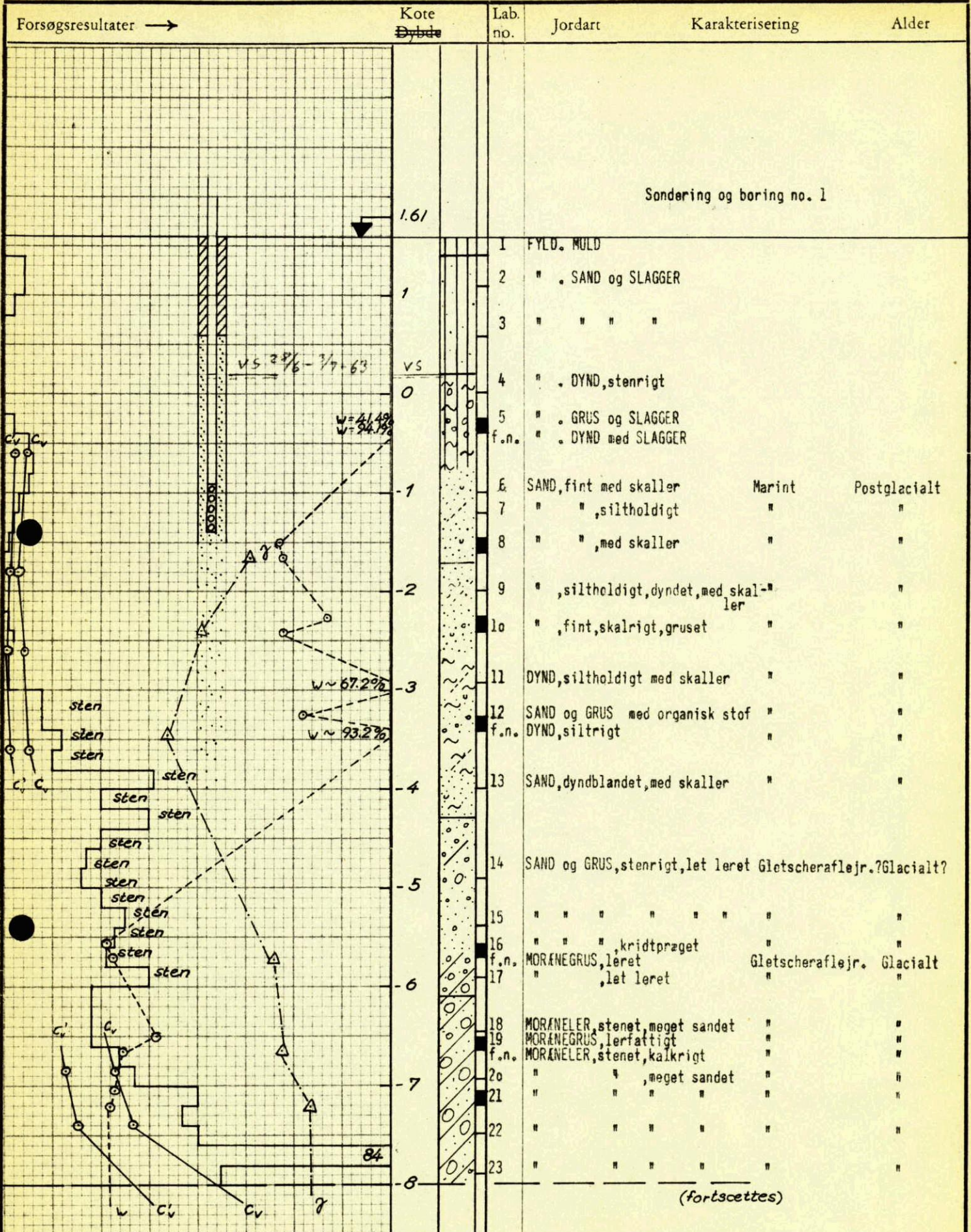
SIGNATURPLAN

Sag: 6371 Roskilde

Bilag no. 2



GEOTEKNISK INSTITUT		SONDERINGER	
d. 16-7 1963		Sag: 6371 Roskilde	
Forsøg G1/EH	Tegn. RS	Boring	Lab. no.
Kontr. BOAN	Godk. 113	Køb Dybde	m Bilag no. 3



Forsøgsresultater →			Kote Dybde	Lab. no.	Jordart	Karakterisering	Alder
Sondring og boring no. 1							
1			1.61	1	FYLD. MULD		
2				2	" SAND og SLAGGER		
3				3	" " " "		
4				4	" DYND, stenrigt		
5				5	" GRUS og SLAGGER		
				f.n.	" DYND med SLAGGER		
6				6	SAND, fint med skaller	Marint	Postglacialt
7				7	" " ,siltholdigt	"	"
8				8	" " ,med skaller	"	"
9				9	" ,siltholdigt, dyndet, med skaller	"	"
10				10	" ,fint, skalrigt, gruset	"	"
11				11	DYND, siltholdigt med skaller	"	"
12				12	SAND og GRUS med organisk stof	"	"
				f.n.	DYND, siltrigt	"	"
13				13	SAND, dyndblandet, med skaller	"	"
14				14	SAND og GRUS, stenrigt, let leret	Gletscheraflejr. ?	Glacialt?
15				15	" " " " " " " "	"	"
16				16	" " " ,kridtpræget	"	"
				f.n.	MORÆNEGRUS, leret	Gletscheraflejr.	Glacialt
17				17	" " ,let leret	"	"
18				18	MORÆNELER, stenet, meget sandet	"	"
19				19	MORÆNEGRUS, lerfattigt	"	"
				f.n.	MORÆNELER, stenet, kalkrigt	"	"
20				20	" " , meget sandet	"	"
21				21	" " " "	"	"
22				22	" " " "	"	"
23				23	" " " "	"	"
(fortsættes)							
10	20	30		0/0	GEOTEKNISK INSTITUT		BOREPROFIL
20	40	60		t/m ²			
1.4	1.8	2.2		t/m ³			
10	20	30	40	50	60	70	
Signaturforklaring på bilag no. 2				Sond. modstand	Bor. udf. 17/6 og 24-27/6-63	Sag: 6371 Roskilde	
					af: 61/FH		
					Tegn.: RS	Kontr.: ØDN	Boring no. 1 (fortsættes)
					Godk.: 170	d. 15/863	Bilag no. 4

Forsøgsresultater →

Kote
~~Dybde~~

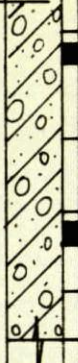
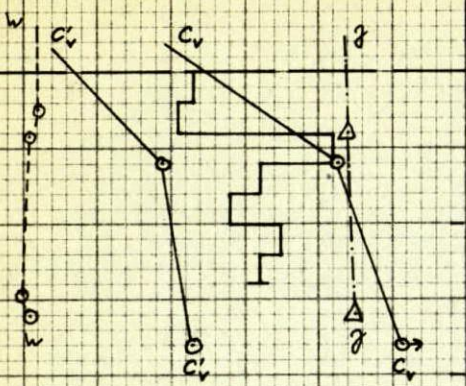
Lab.
no.

Jordart

Karakterisering

Alder

Sonering og boring no. 1 (fortsat)



Lab. no.	Jordart	Karakterisering	Alder
24	MORÆNELER, stenet, meget sandet	Gletscheraflejr. Glacjalt	
25	"	"	"
26	"	"	"
27	"	, kalkrigt	"
28	"	, meget sandet	"
29	"	"	"
30	"	"	"

10	20	30
20	40	60
1.4	1.8	2.2

0/0	w
t/m ²	c_v, c'_v
t/m ³	γ

GEOTEKNISK
INSTITUT

BOREPROFIL

Bor. udf. 19/6 og 24-27/6-63
af: 61/FH

Sag:
6371 Roskilde

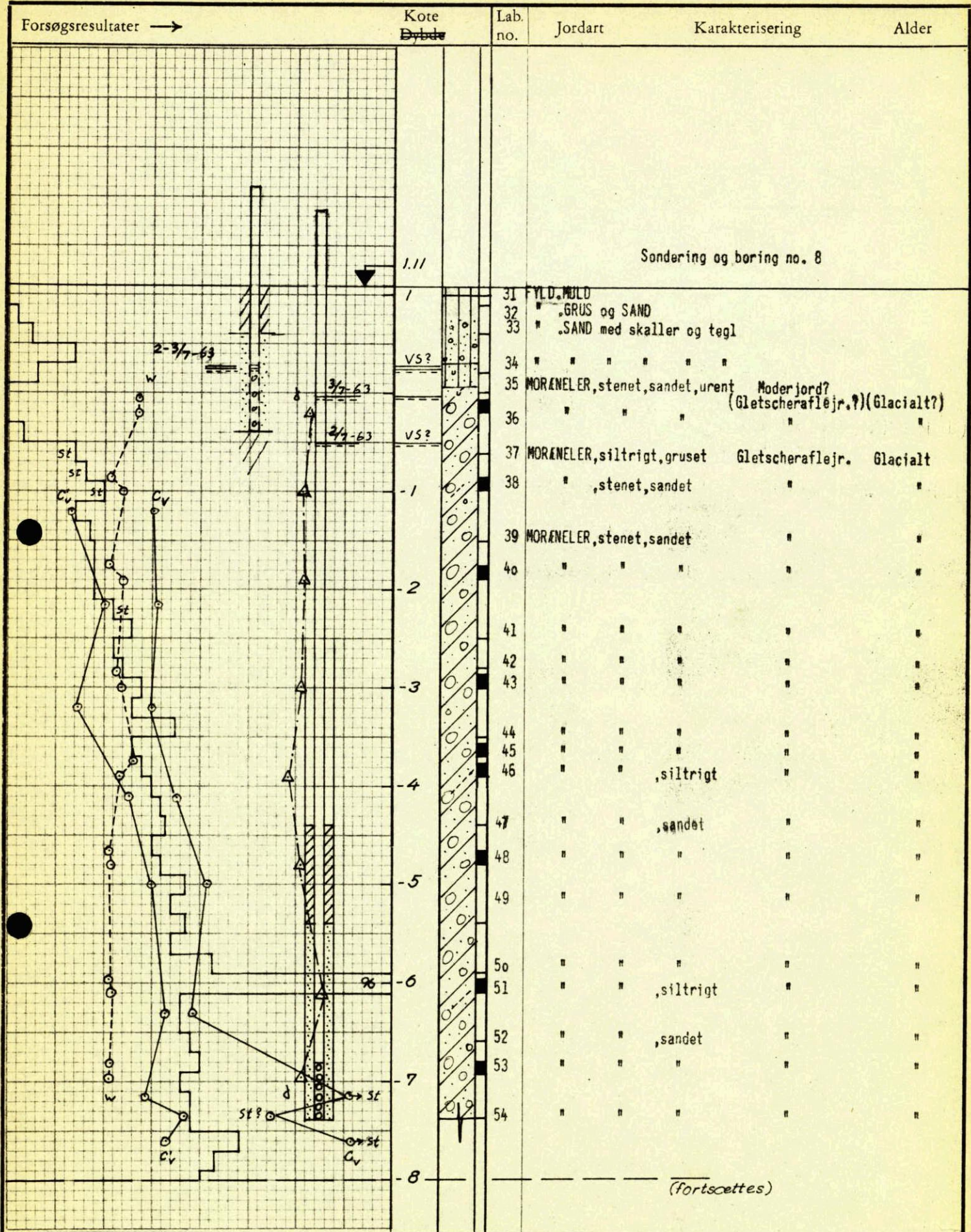
10 20 30 40 50 60 70

Sond. modstand

Tegn.: RS Kontr.: JON
Godk.: MS d 14/8/63

Boring no. 1(fortsat)
Bilag no. 5

Signaturforklaring på bilag no. 2



10	20	30	0/0	w	GEOTEKNISK INSTITUT Bor. udf. 27/6-2/7-63 af: GI/FH Tegn.: RS Kontr.: <i>zou</i> Godk.: <i>M</i> d/19863	BOREPROFIL Sag: 6371 Roskilde Boring no. 8 (fortsættes) Bilag no. 6		
20	40	60	t/m ²	c _v , c _v				
1.4	1.8	2.2	t/m ³	γ				
10	20	30	40	50	60	70	Sond. modstand	

Forsøgsresultater →

Kote
~~Bybde~~

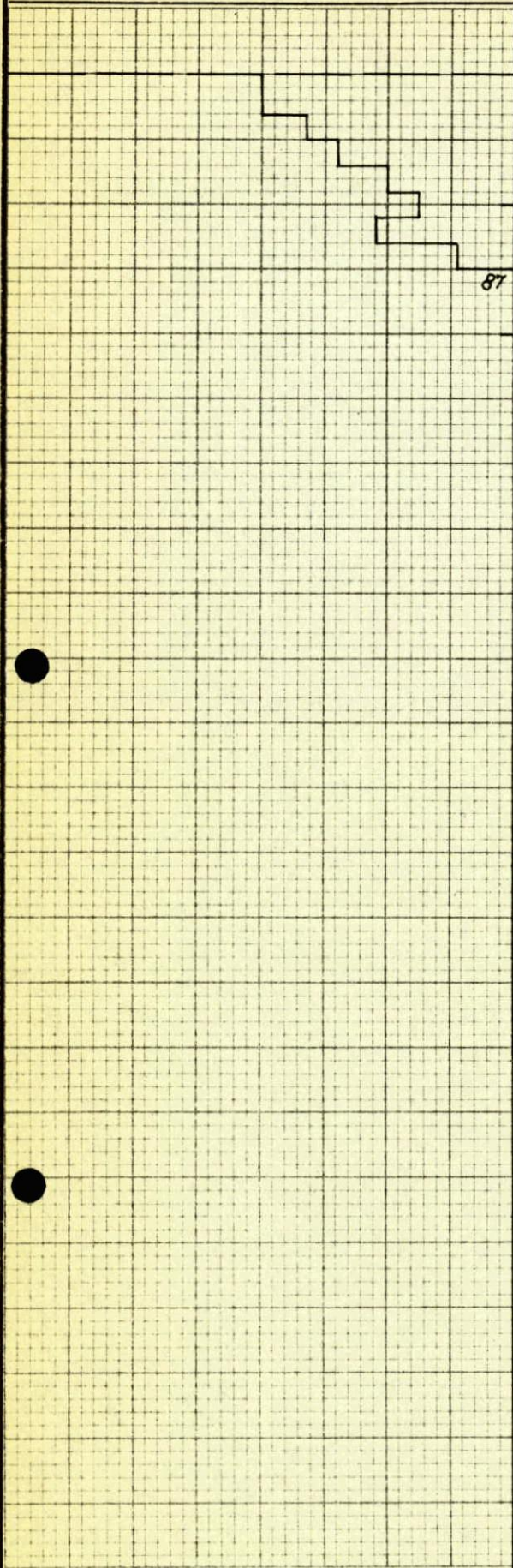
Lab.
no.

Jordart

Karakterisering

Alder

Sondering no. 8 (fortsat)



10	20	30
20	40	60
1.4	1.8	2.2

0/0	w
t/m ²	c _v , c _v '
t/m ³	γ

GEOTEKNISK
INSTITUT

BOREPROFIL

Bor. udf. 27/6-2/7-63

Sag:
6371 Roskilde

af: GI/FH

10 20 30 40 50 60 70

Sond. modstand

Tegn.: RS

Kontr.: æon

Boring no. 8 (fortsat)

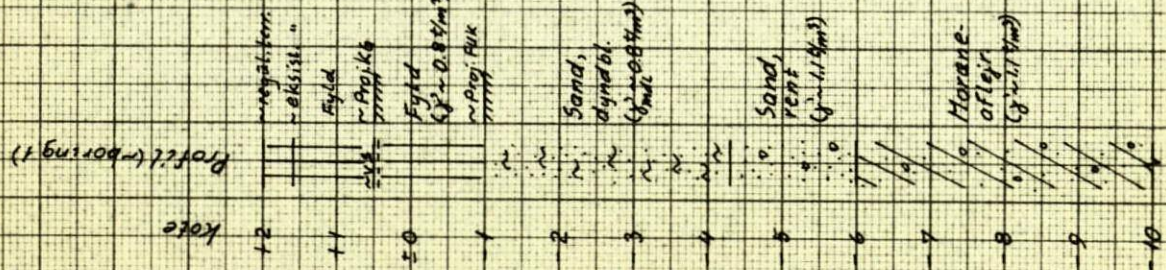
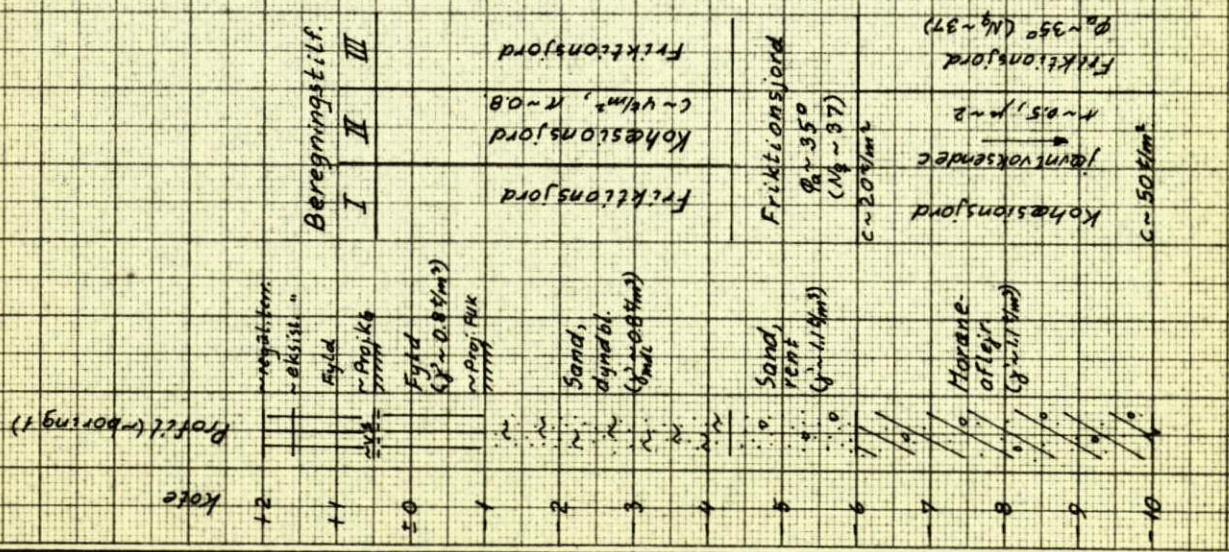
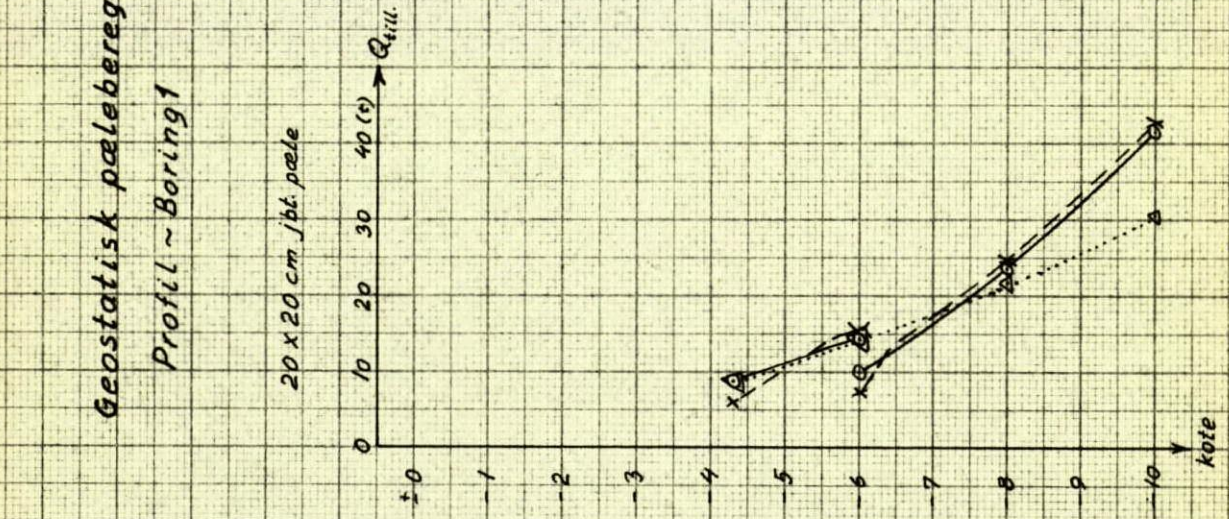
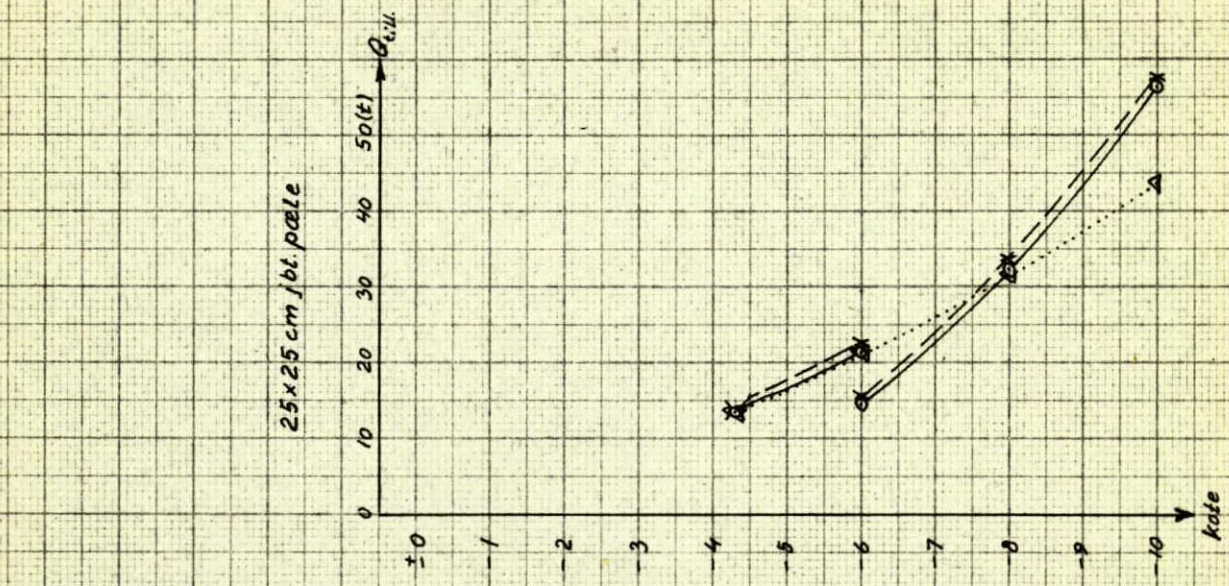
Signaturforklaring på bilag no. 2

Godk.: RB

d. 15/8 63

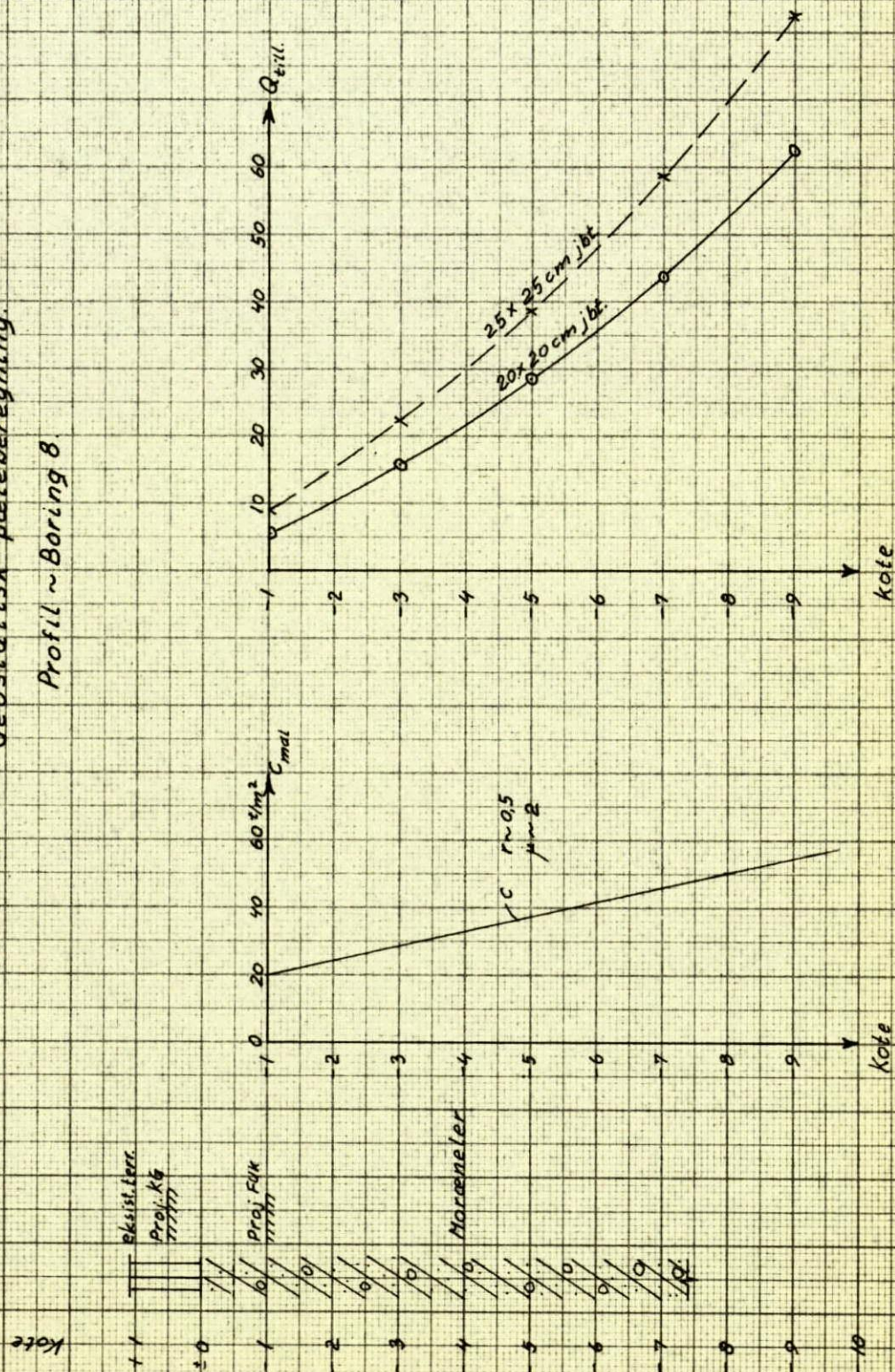
Bilag no. 7

Geostatisk pæleberegning
Profil ~ Boring I



GEOTEKNISK INSTITUT				Geostatisk pæleberegning		
Boring no.:		Dybde: m	Kote:	Profil ~ Boring I.		
Forsøg:	d.	Tegn.: <i>RON</i>	d. 13-8-63	Sag: 6371 Roskilde		
Kontr.:	d.	Godk.: <i>PS</i>	d. 19863	Lab. no.:	Forsøg no.:	Bilag no.: 8

Geostatisk pæleberegning.
 Profil ~ Boring 8.



GEOTEKNISK INSTITUT				<i>Geostatisk pæleberegning Profil ~ Boring 8</i>		
Boring no.:	Dybde:	m	Kote:			
Forsøg:	d.	Tegn.: <i>æov</i>	d. <i>13-8-63</i>	Sag: <i>6371 Roskilde</i>		
Kontr.:	d.	Godk.: <i>FB</i>	d. <i>15/8-63</i>	Lab. no.:	Forsøg no.:	Bilag no.: <i>9</i>

Brudlasten (belastning + vægt af fundament med fradrag af opdrift) for lodret og centralt belastede fundamenter på overfladen af et bærende lag er:

$$\text{På sand: } b = Q/\bar{A} = \frac{1}{2}\bar{\gamma}\bar{E}N_{\gamma}s_{\gamma} + \bar{q}N_q s_q \quad (\text{t/m}^2) \quad (1)$$

$$\text{På ler (udrænnet): } b = Q/\bar{A} = cN_c s_c + \bar{q} \quad (\text{t/m}^2) \quad (2)$$

Formfaktorerne s kan sættes til:

$$s_{\gamma} = 1 - 0,4 \bar{B}/\bar{L} \quad s_c = s_q = 1 + 0,2 \bar{B}/\bar{L}$$

Er fundamentet ekscentrisk belastet, regnes der kun med den del af fundamentet ($\bar{B} \times \bar{L}$), der er symmetrisk om trykresultanten.

Er fundamenterne påvirket af væsentlige vandrette kræfter, eller må der tages hensyn til funderingsdybdens indflydelse eller til langtidsbæreevnen (på ler), anvendes de generelle formler:

$$\text{På sand: } b = Q/\bar{A} = \frac{1}{2}\bar{\gamma}\bar{E}N_{\gamma}s_{\gamma}i_{\gamma} + \bar{q}N_q s_q d_q i_q \quad (\text{t/m}^2) \quad (1a)$$

$$\text{På ler (udrænnet): } b = Q/\bar{A} = cN_c s_c d_c i_c + \bar{q} \quad (\text{t/m}^2) \quad (2a)$$

$$\text{På ler (drænnet): } b = Q/\bar{A} = \frac{1}{2}\bar{\gamma}\bar{E}N_{\gamma}s_{\gamma}i_{\gamma} + (\bar{q} + \bar{c} \cot \bar{\varphi})N_q s_q d_q i_q - \bar{c} \cot \bar{\varphi} \quad (\text{t/m}^2) \quad (3a)$$

Dybdefaktorerne d kan sættes til:

$$d_q = 1 + 0,1 D/\bar{B} \leq 2,5 \quad d_c = 1 + 0,2 D/\bar{B} \leq 1,5$$

Hældningsfaktorerne i kan sættes til:

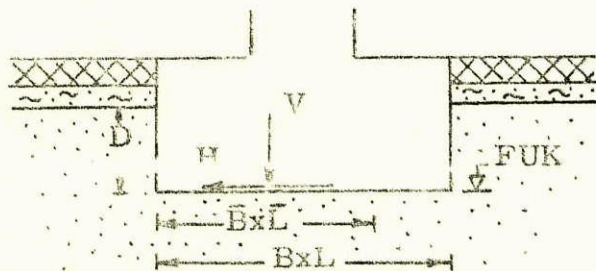
$$i_{\gamma} = i_q^2 \quad i_q = 1 - 1,5 H/(V + \bar{A}\bar{c} \cot \bar{\varphi}) \quad i_c = 1/2 + 1/2 \sqrt{1 - \frac{H}{\bar{A}c}}$$

Tillige må undersøges faren for glidning, der indtræder, når:

$$H = V \tan \bar{\varphi} + \bar{A}\bar{c}$$

I de ovenstående formler er:

\bar{A} (m ²)	Effektivt fund. areal (symm. om trykresultanten).	$\frac{i}{q}$ (t/m ²)	Dimensionsløs hældningsfaktor. Mindste, lodrette, effektive spænding i fund. niveau (ved siden af fundamentet).
\bar{B} (m)	Effektiv fund. bredde (symm. om trykresultanten).	s	Dimensionsløs formfaktor.
D (m)	Mindste fund. dybde i jord af samme styrke som under FUK.	$\bar{\gamma}$	Effektiv rumvægt for jorden under fund. niveau.
H (t)	Horisontalkraft i fund. niveau.	$\bar{\varphi}$	Effektiv friktionsvinkel.
\bar{L} (m)	Effektiv fund. længde (symm. om trykresultanten).		Med tilnærmelse kan sættes:
N	Dimensionsløs bæreevnefaktor.	$N_{\gamma} \sim N_q - 1$	
Q (t)	Bæreevne af fundament.	$N_c = 5,14 (= \pi + 2)$	
V (t)	Vertikalkraft.		
b (t/m ²)	Enhedsbrudlast for fundament.		
c (t/m ²)	Udrænnet forskydningsstyrke af ler.		
\bar{c} (t/m ²)	Effektiv kohæsion af ler.		
d	Dimensionsløs dybdefaktor (max. 2,5 henh. 1, 5).		



Brudbelastningen for en enkeltpæl består af en spidsmodstand og en overflademodstand:

$$Q = Q_p + \Sigma Q_m \quad (t) \quad (1)$$

Spidsmodstanden er:

I sand: $Q_p = 3 N_q \bar{q}_p A_p \quad (t) \quad (2)$

I ler (udrænet): $Q_p = \mu \cdot 9 c A_p \quad (t) \quad (3)$

I ler (drænet): $Q_p = \left[3 N_q (\bar{q}_p + \bar{c} \cot \bar{\varphi}) - \bar{c} \cot \bar{\varphi} \right] A_p \quad (t) \quad (4)$

Overflademodstanden sammensættes af bidragene for de lag, pælen gennemtrænger.

Man kan sætte:

I sand: $Q_m/A_m = 0,8 \bar{q}_m \quad (t/m^2) \quad (5)$

I ler (udrænet): $Q_m/A_m = m s r c \quad (t/m^2) \quad (6)$

I ler (drænet): $Q_m/A_m = (\bar{q}_m + \bar{c} \cot \bar{\varphi}) \sin \bar{\varphi} \cos \bar{\varphi} \quad (t/m^2) \quad (7)$

Materialfaktoren m er lig 1,0 for beton og træ, men ca. 0,7 for stål.

Formfaktoren s er lig 1,0 for cylindriske pæle og koniske trækpæle, men ca. 1,2 for koniske trykpæle (med den tynde ende nedad).

Regenerationsfaktoren r afhænger af lerarten og den siden pælens ramning forløbne tid.

Brudlasten kan bestemmes ved hjælp af en rammeformel, såfremt spidsen står i sand eller fast moræneler. Anvendes S_o -formlen, har man:

$$Q = \frac{\eta H G_r}{S + S_o/2} \quad (t) \quad (8)$$

hvor:

$$S_o = \sqrt{2\eta H G_r \frac{L_p}{AE}} \quad (m) \quad (m)$$

Det er herved en forudsætning, at forholdet mellem længden af den nedrammede del af pælen og pælens middeldiameter er større end ca. 25.

Effektivitetsfaktoren er teoretisk 1,0, når ramslaget falder helt frit.

I de ovenstående formler er:

A	(m ²)	Pælens middeltværsnitsareal.	S	(m)	Den blivende sætning pr. slag.
A _m	(m ²)	Pælens overfladeareal i det betragtede jordlag.	c	(t/m ²)	Udrænet forskydningsstyrke af ler.
A _p	(m ²)	Pælens spidsareal.	\bar{c}	(t/m ²)	Effektiv kohæsion af ler.
E	(t/m ²)	Pælematerialets elasticitetskoefficient.	m		Dimensionsløs materialfaktor.
G _r	(t)	Ramklodsens vægt.	\bar{q}_m	(t/m ²)	Lodret effektiv spænding i det betragtede lag.
H	(m)	Ramklodsens faldhøjde.	\bar{q}_p	(t/m ²)	Lodret effektiv spænding i pælespidsniveau.
L _p	(m)	Pælens fulde længde.			
N _q		Dimensionsløs bæreevnemfaktor (funktion af $\bar{\varphi}$).	r		Dimensionsløs regenerationsfaktor.
Q	(t)	Pælens brudlast.	s		Dimensionsløs formfaktor.
ΣQ_m	(t)	Pælens overflademodstand.	η		- effektivitetsfaktor.
Q _p	(t)	Pælens spidsmodstand.	μ		Korrektionsfaktor > 1. Afhængig af jordens art.
			$\bar{\varphi}$		Friktionsvinkel.

C5400

S T A T I S K E B E R E G N I N G E R

for

VIKINGESKIBSHALLEN I ROSKILDE

December 1965

Bilag: Tegning 301-318 incl.
351-364 incl.

Approberet
(se byggetilladelsen)
Bygningsinspektøren
Roskilde

15. APR. 1966

Chr. Ostenfeld & W. Jønson
Rådgivende civilingeniører
Skjoldsgade 8, København Ø
Telefon: TRia 5050.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Beskrivelse	side 1
2.	Tilladelige spændinger	- 2
3.	Belastninger	- 3
4.	Beregninger	- 3
4.1	Tagplade og åse	- 3
4.2	Ovenlyskonstruktion	- 5
4.3	Kabelbetondrager 160 x 30 cm	- 13
4.4	Tværdrager 125 x 40 cm	- 24
4.5	Tagrender	- 31
4.6	Stabilitet	- 34
4.7	Søjler	- 36
4.8	Dæk i kote + 3,80	- 40
4.9	Gulv i kote + 2,00	- 49
4.10	Gulv i kote + 1,00	- 51
4.11	Gulv i grube i kote + 0,10	- 56
4.12	Lastberegning	- 58
4.13	Fundamenter	- 61
4.14	Jernbetonvægge	- 63
4.15	Trapper	- 64
4.16	Bro	- 69

- - - - -

1. B E S K R I V E L S E

Nærværende beregninger omfatter bærende konstruktioner for et vikingeskibsmuseum i Roskilde på engen mellem Sct. Clarasvej og Roskilde fjord.

Musset har dimensionerne $b \times l = 30 \times 71$ m gulve i kote + 1,00 og kote + 2,00, et indskudt dæk i kote + 3,80 samt tag i kote + 8,85. I taget er indbygget 2 ovenlyskonstruktioner. Fra dæk i kote + 3,80 fører en bro ud til en mindre platform ca. 16 m ude i fjorden.

Alle bærende konstruktioner er udført af jernbeton med undtagelse af de langsgående hoveddragere i tagkonstruktionen, der er udført af kabelbeton, samt en udenfor bygningen liggende støttemur, der er udført af grovbeton.

De bærende konstruktioner er sammensat på følgende måde: Tagpladen hviler på åse, der er understøttet på de langsgående hoveddragere. Disse er igen understøttet på rammer bestående af de tværgående hoveddragere samt af hovedsøjlerne.

Langs facaderne har de tværgående hoveddragere udkrængninger, hvorpå de 2,9 m brede tagrender hænger.

Tagpladen er delt af tværgående fuger. Kabelbetondragerne har bevægelige lejer på gavlsøjlerne.

Hovedsøjlerne mellem linie 4 og 6 samt 20 og 22 er forsynet med charnierer i hoved og fod således, at de ikke påvirkes af kabelbetondragerens længdedeformationer, men dog stadig sammen med tværdragerne virker som rammer, der optager vindkræfter på tværs af bygningen.

Stabiliteten på langs af bygningen tilvejebringes af hovedsøjlerne mellem linie 12 og 14, der regnes indspændt i underbygningskonstruktionerne (kt + 3,80 og + 2,40).

I facaderne regnes ovennævnte søjler tillige indspændt i kabelbetondragerne.

Til sikring mod grundvand udføres der under gulve en vandtæt membran, som ved ydervæggene trækkes op til kote + 1,90.

Alle konstruktioner incl. gulve er funderet på pæle; den uden for bygningen liggende støttemur af grovbeton er dog funderet direkte.

2. TILLADDELIGE SPÆNDINGER

Beton: Forspændte længdedragere

$$\sigma_T = 450 \text{ kg/cm}^2$$

$$r_b = 135 \text{ kg/cm}^2$$

$$r_{bt} = 10 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_B = 225 \text{ kg/cm}^2$$

Tværgående hoveddragere i
tagkonstruktionen

$$\sigma_T = 450 \text{ kg/cm}^2$$

$$r_b = 125 \text{ kg/cm}^2$$

Al anden jernbeton

$$\sigma_T = 300 \text{ kg/cm}^2$$

$$r_b = 90 \text{ kg/cm}^2$$

Stål: Kabelstål

$$\sigma_B \geq 165 \text{ kg/mm}^2$$

$$\sigma_{0,2} \geq 145 \text{ kg/mm}^2$$

Tentorstål: Udendørs

$$r_j = 2500 \text{ kg/cm}^2$$

Indendørs,
dim. 10-25 mm

$$r_j = 2800 \text{ kg/cm}^2$$

dim. 6-8 mm

$$r_j = 2600 \text{ kg/cm}^2$$

I gulve støbt på
jord dog

$$r_j = 3000 \text{ kg/cm}^2$$

Rundjern

$$r_j = 1300 \text{ kg/cm}^2$$

For belastningstilfældet: Egenvægt + bevægelig last + vind kan ovenstående tilladelige spændinger forøges med 25 %.

$$e \frac{M}{N} = \frac{46,2}{41} = 1,13 \quad \frac{e}{h_n} = \frac{1,13}{1,36} = 0,83$$

$$y = 25 \quad \mu = 0,125$$

$$\sigma_b = \frac{46,2 \cdot 10^5}{0,125 \cdot 30 \cdot 135^2} = 67 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_j = 1670 \text{ kg/cm}^2$$

Pælekræfter ved vind vest-øst (farligst).

Position af pæle og belastning som vist på fig. nr. 73.

Vægt af fundament: $2,7 \cdot 2,7 \cdot 0,6 \cdot 2,4 = 10,5$ tons

Last på pæle A:

$$\frac{41,0 \cdot 1,05 + 10,5 \cdot 1,1 + 46,2}{2,2} = \frac{43,2 + 11,5 + 46,2}{2,2}$$

$$= \frac{100,9}{2,2} = 49,5 \text{ tons} < 2 \cdot 30 = 60 \text{ tons}$$

Last på pæle B:

$$41 + 10,5 + 49,5 = 51,5 + 49,5 = 20 \text{ tons}$$

Multipliseres vindkræfterne med 1,3 fås:

$$M = (46,2 + 7,1) 1,3 + 7,1 = 51 + 7,1 = 58,1 \text{ tm}$$

$$A = \frac{43,2 + 11,5 + 58,1}{2,2} = \frac{112,8}{2,2} = 51,5 \text{ t} \quad \text{OK}$$

$$B = 51,5 + 51,5 = 0 \quad \text{OK}$$

Fundamentsklode

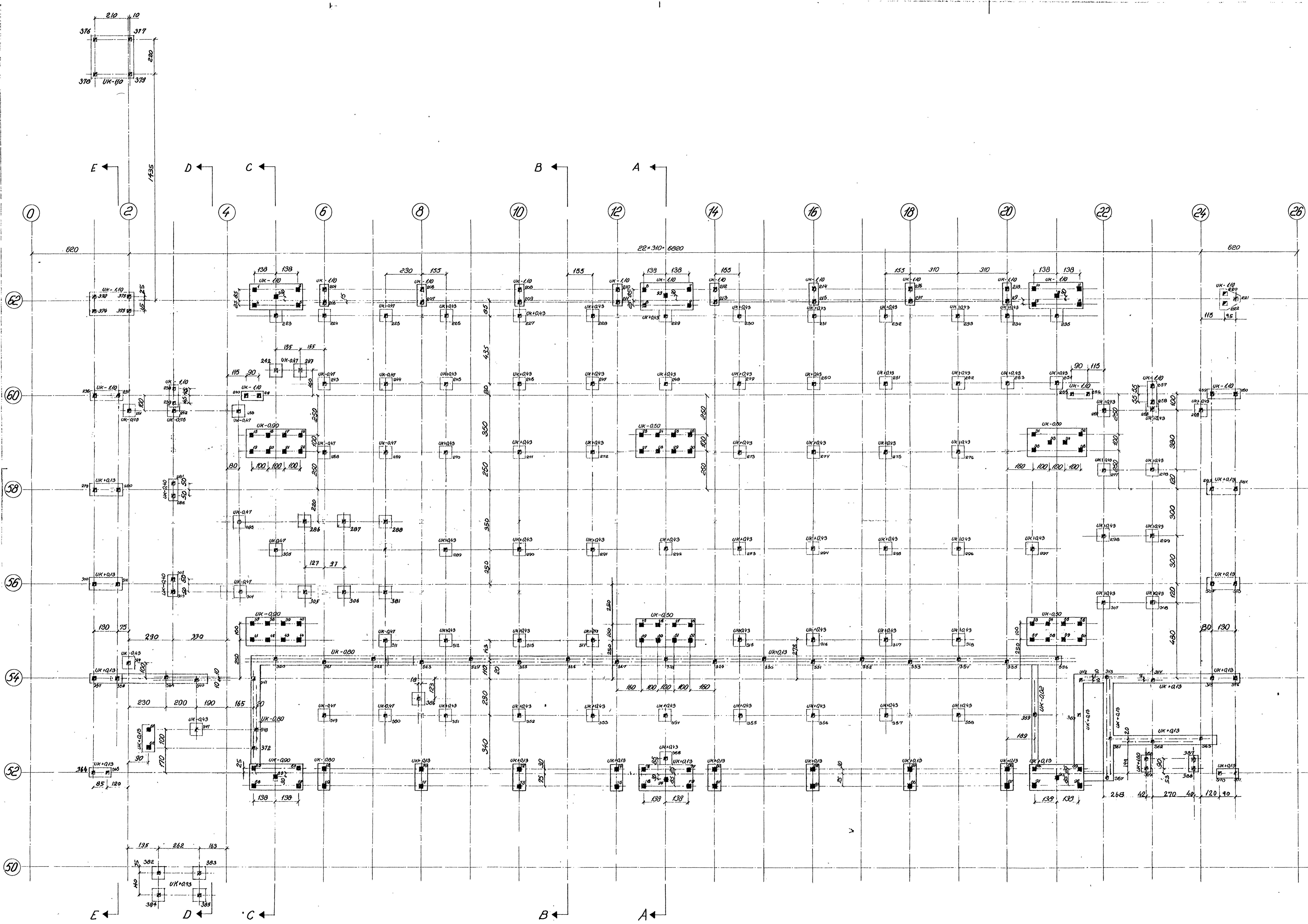
$$M \sim \frac{1}{8} 41 \cdot 2,2^2 = 25 \text{ tm}$$

$$F_j \text{ nødv.} \sim \frac{25,0}{0,9 \cdot 0,55 \cdot 2,5} = 20 \text{ cm}^2$$

13 T 14 \sim 20 cm i begge retninger OK.

23/12-65

K. Buzhork



Signaturer:

- jbt. pål 25x25 cm (arm. 4 16, bjlt. 45 pr. 15)
- jbt. pål 20x20 cm (arm. 4 12, bjlt. 45 pr. 12)

Rammekriterier:

Pælene rammes efter den danske rammeformel med sikkerhedsfaktor 2,5
 25x25 cm pæle rammes til en bærelast = 45 tons
 20x20 cm pæle rammes til en bærelast = 30 tons

"Den Danske Rammeformel":

$n \cdot P_{\text{pål}} \cdot Q \cdot \frac{Q_0}{1 + 2 \frac{Q_0}{S_0}}$

$Q_0 = \sqrt{2 \eta H W A E}$
 $S_0 = \sqrt{2 \eta H W L A E}$
 ηH = Effektiv faldhøjde (ca. $0,7 \cdot H$, når ramtødsen ikke er udløst)
 W = Ramtødsens vægt
 L = Pælens fulde længde
 A = Pælens gennemsnitlige tværsnit
 E = Pælens elasticitetskoefficient
 n = Sikkerhedsfaktor
 Q = Bærelast ved brud.

Noter:

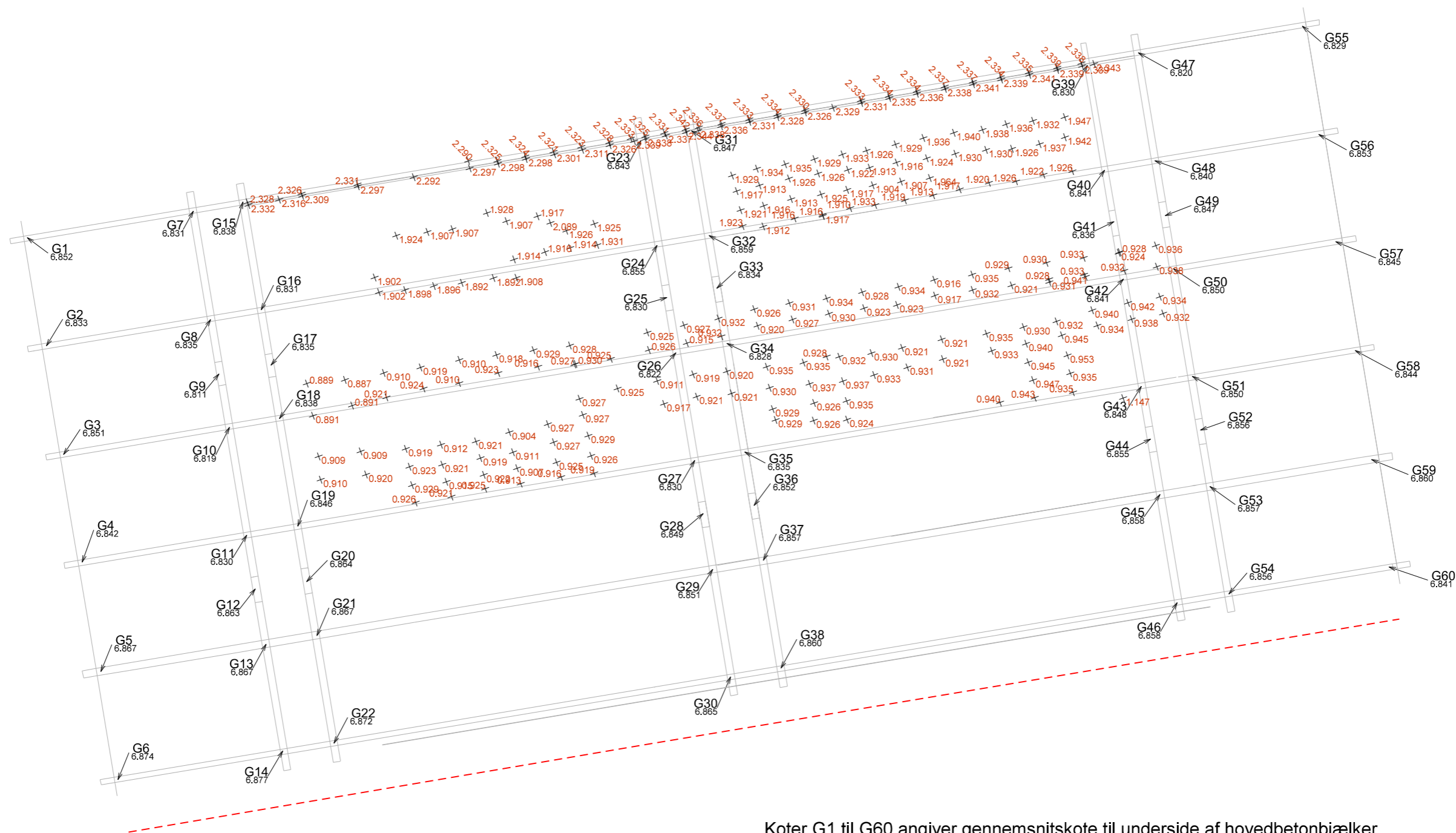
Færningsbrudstyrke for beton $f_{ct} = 400 \text{ kg/cm}^2$
 Ubekendte mål i cm noter i m.
 Alle pæle er lodpæle.

Approberet
 (se byggetilladelsen)
 Bygningsinspektør
 Roskilde

15 APR. 1966

65406

Vikingskibsmuseet, Roskilde	
CHR. OSTENFELD & W. JØNSON	
RÅDGIVENDE INGENIØRER	
SKJOLDSGADE 8 KØBENHAVN Ø (01) TRIA 50 50	
AFDELINGER:	
ÅSTRALIENSVEJ 36 KØBENHAVN Ø:	(01) 39 35 11
LIVRØRERGÅDE 17	(01) TRIA 87 30
FLEGBORG 8	(01) 1 64 00
HEIBERGVEJ 8	ÅBYHØJ: (06) 5 50 00
KØBENHAVN 18-10-65 REV. 22-12-65	
Pæleplan	
MÅL: 1:100	
BEREGN: UHC, TEGN: I.H., KONTR.: Y.K.	
SAG: 2793, REGN: 301	

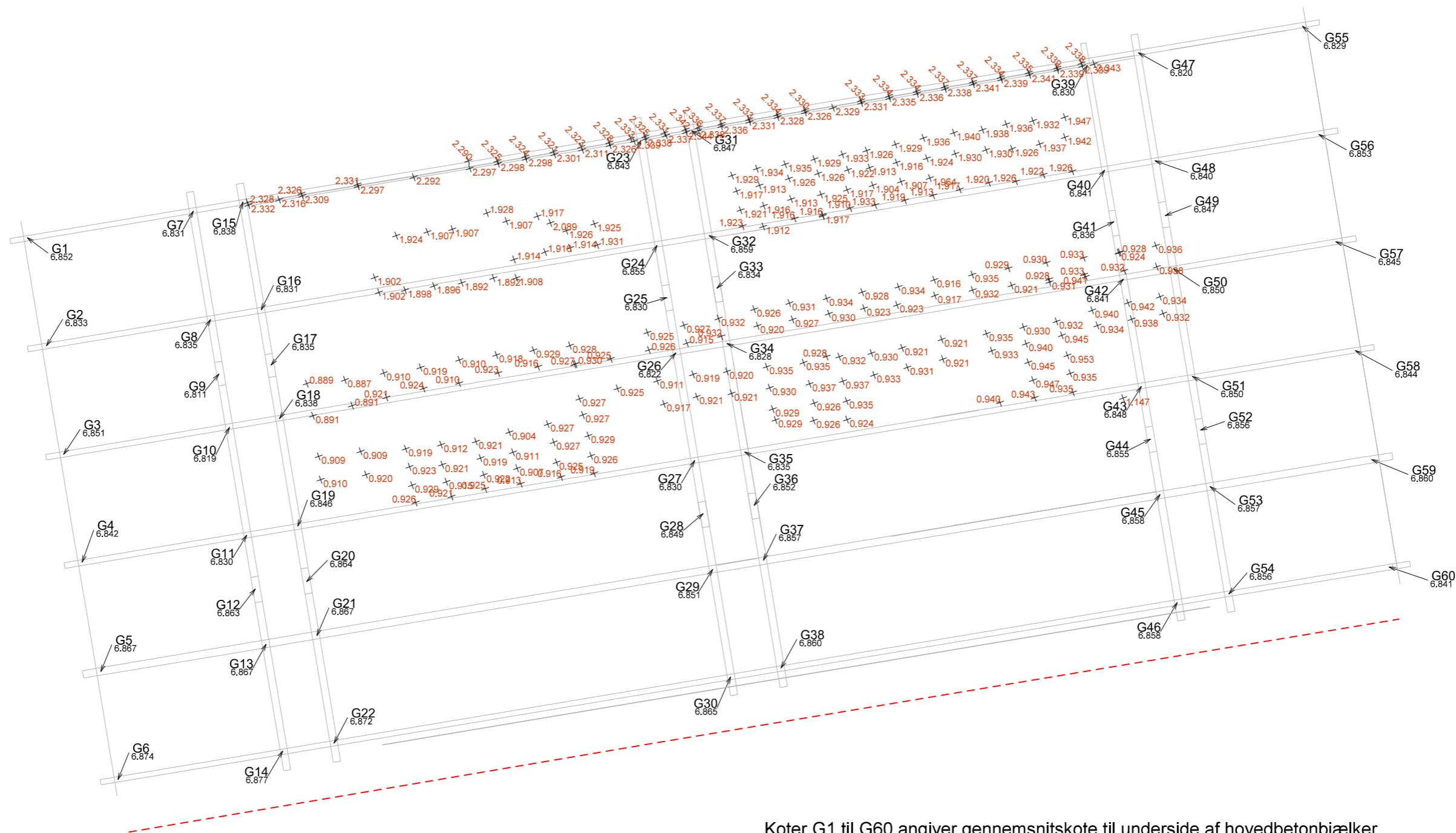


Koter G1 til G60 angiver gennemsnitskote til underside af hovedbetonbjælker
 hhv ved fæst til søjle og ved kryds af bjælker
 Kote punkter vist med x på hhv gulv og rem ved nordlige vindue angiver
 koter til hhv. gulv og top af rem.

Plan nr. 01

Koteplan Vikingskibsmuseet Matr. nr. 15a Klostermarken, Roskilde Jorder Sankt Clare Vej 41, Roskilde. Vikingskibsmuseet. Roskilde Kommune		MOLBAK Landinspektører A/S Tlf.: 702 00 883 - Fax: 702 00 884 www.molbak.dk - molbak@molbak.dk
Dato: 18. og 20 december 2016 Servitutter er IKKE undersøgt, Skel er IKKE fastlagt. Målforskel 1 : 250 Kotesystem : DVR90 GPSNet Plansystem : S34s GPSNet		
Filnavn : ... \DGN\20161221_sit01_163384.dgn		J. NR.: 163384 Sign. rad/eh Plotdato : 21-12-2016

- Ledreborg Allé 130A, 4000 Roskilde
- Greveager 7, 2670 Greve
- Galoche Alle 15, 4600 Køge
- Østerbrogade 125, 1. sal, 2100 København Ø



Koter G1 til G60 angiver gennemsnitskote til underside af hovedbetonbjælker
 hhv ved fæst til søjle og ved kryds af bjælker
 Kote punkter vist med x på hhv gulv og rem ved nordlige vindue angiver
 koter til hhv. gulv og top af rem.

Plan nr. 01

Koteplan Vikingskibsmuseet
 Matr. nr. 15a Klostermarken, Roskilde Jorder
 Sankt Clare Vej 41, Roskilde. Vikingskibsmuseet.
 Roskilde Kommune

Dato: 18, og 20 december 2016

Servitutter er IKKE undersøgt, Skel er IKKE fastlagt.

Målforskel 1 : 250 Kotesystem : DVR90 GPSNet Plansystem : S34s GPSNet

Filnavn : ... \DGN\20161221_sit01_163384.dgn



Tlf.: 702 00 883 - Fax: 702 00 884
 www.molbak.dk - molbak@molbak.dk

- Ledreborg Allé 130A, 4000 Roskilde
- Greveager 7, 2670 Greve
- Galoche Alle 15, 4600 Køge
- Østerbrogade 125, 1. sal, 2100 København Ø

J. NR.: 163384 Sign. rad/eh

Plotdato : 21-12-2016