

FYN'S JORDBOR A/S

Fundering og geoteknik



Rolundvej 24

5591 Gelsted

Tlf. (09) 49 11 03

Giro 547 97 70

Gelsted 1978.08.16.



INDGÅET

17 AUG. 1978

TEKNISK FORVALTNING

Jordbundsundersøgelse Bjergbakken, Frørup.

PARCEL NR 3

Sag : Byggemodning Bjergbakken, Frørup by 1977.

Sag nr. : 78.338 A.

Projekt : Byggemodning og udstykning af parcelhusgrunde Bjergbakken, Frørup. Udstykningsplanen er som skitseret på bilag nr. 1.

Markarbejde : Som angivet på bilag nr. 1 er der udført 18 prøveboringer, B1 - B18, med optagelse af jordprøver og udførelse af håndvingeforsøg, desuden er der udført 7 belastede spidsboringer, S1, S6, S9, S11, S14, S17 og S18. Prøveboringerne er udført efter anvisning af Ørbæk Kommune. Prøveboringerne er udført til dybder på 3 - 7 m. under eksisterende terræn, mens spidsboringerne er ført til 2,8 - 8,6 meters dybde. Resultaterne af boringerne er optegnet på bilag nr. 2 - 26. Boringerne er placeret således at der udføres en prøveboring på hver enkelt byggegrund.

Laboratoriearbejde : De optagne jordprøver er geologisk bedømt i vores laboratorium, hvor de opbevares 14 dage fra dato, såfremt intet andet aftales.

Koter : Alle koteangivelser på bilag nr. 1 er relative med overkant brønddæksel på den vestligste vende plads som kote 10,00 m.

Jordbundsforhold : Boringerne B1 - B17 viser øverst et 0 - 0,4 m. tykt muldlag, herunder findes lag af muldblandet, omlejt ler og postglacialt ler. I ca. 1,2 - 1,6 meters dybde træffes aflejringer af moræneler eller diluvialsand. De udførte spidsboringer viser da også små bæreevner indtil ca. 1,6 meters dybde, hvorefter bæreevnen stiger

stærkt med dybden. Boring B18 viser indtil ca. 6,5 meters dybde lag af muldblandet fyld, herunder træffes gråt diluvialsand. Den udførte spidsboring S18 viser små og skiftende bæreevner indtil ca. 6,5 meters dybde, hvorefter bæreevnen stiger med dybden.

Grundvand : Under udførelsen af borearbejdet blev der ikke observeret noget egentligt grundvandsspejl. Grundvandet skulle således ikke give funderingsmæssige problemer.

Funderingsforhold : Resultatet af undersøgelsen er, at byggeri på byggegrundene, bortset fra byggegrunden ved boring B18, kan funderes direkte med lidt ekstra dybde på fundamentsudgravningerne, idet disse graves til rene, intakte aflejringer af moræner eller diluvialsand, dvs. til dybder på 0,9 - 1,6 m. under eksisterende terræn. På parcellen ved boring B18 kan byggeri ikke funderes direkte, idet bæredygtige aflejringer først træffes i ret stor dybde. De trufne jordbundsforhold er velegnede til fundering på borede fundamenter, disse skal bores til rene, intakte aflejringer af diluvialsand, dvs. til ca. 6,5 meters dybde. Mellem de borede fundamenter skal anbringes armerede fundamentsbjælker og mellemunderstøtninger, der enten kan præfabrikeres eller støbes på stedet.

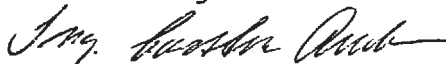
Gulve : På byggegrundene ved B1 - B17 kan alle gulve mod terræn udføres som svømmende gulve, idet blot muldlag og muldholdige jordlag bortrømmes og erstattes af lag af velkomprimeret grus. Ved boring B18 skal alle gulve mod terræn udføres som selvbærende gulve, disse kan f.eks. udføres som armerede betondæk, der hviler af på de armerede fundamentsbjælker og mellemun-

derstøtninger .

Bemærkninger :

Da der på de enkelte parceller kun er udført én prøveboring, kan det inden starten af byggeri være tilrådeligt, at lade udføre en mere detaljeret jordbundsundersøgelse for en specifik placering af et bestemt byggeri. Ligesom det vil være tilrådeligt, at kontrollere bæreevnen i bunden af fundamentsudgravningerne, inden udstøbningen med beton. Fyns Jordbor er gerne behjælpelig med såvel udførelsen af detailundersøgelser som udførelsen af fundamentskontrol, ligesom vi står til disposition med yderligere oplysninger, hvis det ønskes.

Med venlig hilsen



Carsten Andersen

Akademiingeniør.



Fyns Jordbor a/s.

FORSØGSRESULTATER		Dybde xx x xx x	Signatur	Pr. nr.	KARAKTERISERING
					Boring nr. B14.
					Muld.
		1		1	Muldblandet lerfyld.
		2		2	Gråbrunt diluvialsand.
		3		3	Gråt diluvialsand.
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
50 100 150 200 250 300 350		% w	 Fyns Jordbor a/s Odensevej 39 · 5591 Gelsted · Tlf. (09) 49 11 03		BOREPROFIL Sag Bjergbakken, Frørup. Nr. 78.338 A. Boring nr. B14.
		kN/m ² c _v c' _v	Bor. udf.: 1978.08.01.		
		kN/m ³ γ	af: kjh/cj		
		R	Tegn.: ca.		
		e	Tegn. ref. nr.:		Bilag nr. 19
Signaturforklaring på bilag nr.: 27					



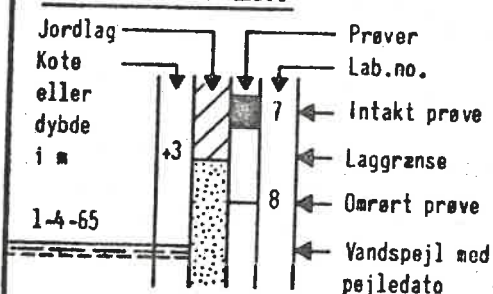
Signatur: — : glider jævnt
 O : sk. r svag
 X : skurer stærkt
 ⊖ : seig

[illegible]

JORDARTSSIGNATURER:

 Sten	 Leret, stenet sand (morænesand)	 Muld	 Fyld
 Grus	 Sandet, stenet ler (moræneler)	 Tørv	 Dyndholdig silt ("klæg")
 Sand	 Siltholdigt sand	 Tørvedynd	
 Silt	 Kalk el. kridt	 Dynd	
 Ler	 Klippe	 Skaller	

BOREPROFILER:



SITUATIONSPLAN:

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

DEFINITIONER:

Vandindhold	w	- Vandvægten i procent af tørstofvægten.
Flydegrænse	w_L	- Vandindhold ved overgangen fra flydende til plastisk tilstand.
Plasticitetsgrænse	w_p	- Vandindhold ved overgangen fra plastisk til halvfast tilstand.
Plasticitetsindeks	I_p	- $w_L - w_p$.
Poretal	e	- Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen.
Løs lejring	e_{max}	- Poretal i løseste standardlejring i laboratoriet.
Fast lejring	e_{min}	- Poretal i fasteste standardlejring i laboratoriet.
Tæthedsindeks	I_D	- Relativ lejringsstæthed - $(e_{max} - e)/(e_{max} - e_{min})$.
Rumvægt (t/m^3)	γ	- Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen.
Kornrumvægt (t/m^3)	γ_s	- Middelværdien af tørstoffets rumvægt.
Gledetab	gl	- Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten.
Kalkindhold	ka	- Vægten af $CaCO_3$ i procent af tørstofvægten.
Vingestyrke (t/m^2)	c_v	- Den udråbte forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord.
Vingestyrke (t/m^2)	c'_v	- Den udråbte forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord ($10 \times 360^\circ$).
Sonderingsmodstand	R	- Antal halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning for spidsbor med 100 kg belastning. Vandrette streger med vægtbetegnelse angiver nedsynkning uden omdrejninger.

S: Sigtning eller slæmning udført.

K: Konsolideringsforsøg udført.

I_1 : Simpelt trykforsøg udført.

I_3 : Triaksialt trykforsøg udført.

Henviser fra
boreprofilerne
til særlige
bilag

Resultaterne af vingeforsøg (c_v og c'_v) kan ikke anvendes direkte i

a. SAND og SILT samt jord med stort indhold af disse fraktioner.

b. SPRÆKKET LER (f.eks. Lillebæltsler og Septarieler).

FYNS JORDBOR A/S

Sag: Bjergbakken, Frørup.

SIGNATURER - DEFINITIONER

SN 78.338 A.

Bilag no.: 27

Den lodrette komponent af et fundaments bæreevne bestemmes af den generelle formel:

$$\frac{Q}{A} = \frac{1}{2} \bar{\gamma} B N_{\gamma} s_{\gamma} i_{\gamma} + \bar{q} N_q s_q d_q i_q + c N_c s_c d_c i_c \quad (t/m^2) \quad (1)$$

Vigtige specialtilfælde:

$$c = 0 \text{ (sand og grus):} \quad \frac{Q}{A} = \frac{1}{2} \bar{\gamma} B N_{\gamma} s_{\gamma} i_{\gamma} + \bar{q} N_q s_q d_q i_q \quad (t/m^2) \quad (1a)$$

$$\varphi = 0 \text{ (ler, udrånet):} \quad \frac{Q}{A} = c_u N_c^0 s_c^0 d_c^0 i_c^0 + \bar{q} \quad (t/m^2) \quad (1b)$$

I specialtilfældene gælder:	N Bæreevnefaktor	s Formfaktor	d Dybdefaktor ($D \leq B$)	i Hælningsfaktor
c = 0 (sand og grus):	N_{γ} (se tabel nedenfor)	$s_{\gamma} = 1 - 0,4 \frac{B}{L}$	-	$i_{\gamma} = i_q^2$
	N_q (se tabel nedenfor)	$s_q = 1 + 0,2 \frac{B}{L}$	$d_q = 1 + 0,35 \frac{D}{B}$	$i_q = \left[1 - \frac{H}{V}\right]^2$
$\varphi = 0$ (ler, udrånet):	$N_c^0 = \pi + 2 = 5,14$	$s_c^0 = s_q$	$d_c^0 = d_q$	$i_c^0 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{1 - \frac{H}{Ac}}$

φ (°)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
N_{γ}	3,5	4,9	6,9	9,6	13,1	18,1	25,0	34,5	48,1	67,4	95,4	137	199	293
N_q	6,4	7,8	9,6	11,9	14,7	18,4	23,2	29,4	37,8	48,9	64,2	85,4	115	158

Fundamenter påvirket af vandrette kræfter undersøges desuden for glidning:

For c = 0: $H < V \tan \varphi$

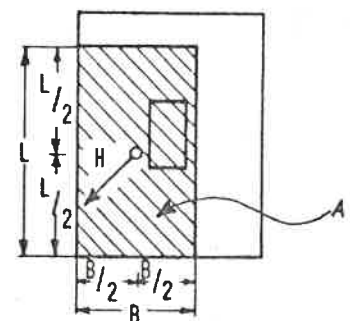
For $\varphi = 0$: $H < Ac$

For excentrisk belastede fundamenter regnes der for fundamenterdimensionerne A, B og L kun med den del af fundamentet, som ligger symmetrisk om kraftresultanten i fundamentfladen (se skitse nedenfor).

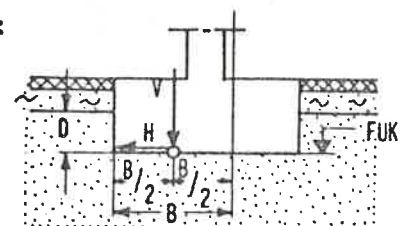
I ovenstående formler er:

- A (m²) Effektivt fundamentareal (symm. om trykresultanten).
- B (m) Effektiv fundamentbredde (symm. om trykresultanten).
- D (m) Mindste funderingsdybde i jord af mindst samme styrke som under funderingsniveau.
- H (t) Horizontal kraft på fundamentflade.
- L (m) Effektiv fundamenterlængde (symm. om trykresultanten).
- N Dimensionsløs bæreevnefaktor.
- Q (t) Lodret bæreevne af fundament.
- V (t) Vertikalkraft på fundamentflade (excl. evt. opdrift).
- c (t/m²) Kohesion af ler.
- c_u (t/m²) Udrånet forskydningsstyrke.
- d Dimensionsløs dybdefaktor.
- i Dimensionsløs hælningsfaktor.
- $\bar{q}$ (t/m²) Mindste, lodrette, effektive spænding i funderingsniveau (ved siden af fundamentet).
- s Dimensionsløs formfaktor.
- $\bar{\gamma}$ (t/m³) Effektiv rumvægt for jorden under funderingsniveau.
- φ Friktionsvinkel.

Plan af fundament:



Snit:



Ved beregning af aktuelle brudværdier anvendes for c og φ de aktuelle målte værdier.

Ved beregning af nominelle brudværdier anvendes for c og φ nominelle værdier, som fremkommer af de aktuelle ved påførelse af de respektive partialkoefficienter.

Højbovej

Kogsøllevej

bilag nr. 1.

Alle koter er relative.
Alle koter er i m.

FYNs JORDBOR A/S

Fundering og geoteknik



Rolundvej 24 5591 Gelsted

Tlf 09-491103 Giro 5 47 97 70

BJERGAARSEN
FRØRUP BY

Teg. d. 11.8.78

Sag nr. 78.33PA

Jordbundsundersøgelse

Tegnet af jkj

Mål: 1:500

K1108
B1+S1
OSBL 1,5 m

K1135
B2
OSBL 0,5 m

K1177
B3
OSBL 1,4 m

K1205
B14+S14
OSBL 1,2 m

K1214
B15
OSBL 1,6 m

K1220
B17+S17
OSBL 0,4 m

K1092
B5
OSBL 0,5 m

K1000

K1083
B4
OSBL 1,4 m

K1161
B13
OSBL 1,3 m

K1171
B16
OSBL 1,4 m

K1132
B18+S18
OSBL 0,5 m

K1285
B6+S6
OSBL 0,4 m

K1894
B8
OSBL 0,4 m

K1717
B9+S9
OSBL 0,6 m

K1003
B11+S11
OSBL 1,1 m

K1025
B10
OSBL 1,2 m

K1012
B12
OSBL 1,4 m

K1666
B7