



# Geoteknisk rapport Indledende undersøgelse



Sag: J19.1137 – Egelyst v. B26, Ikast

Salg af parcelhusgrund

Horsens, den 24. september 2019

**Rekvirent:**  
Moe A/S  
[info@moe.dk](mailto:info@moe.dk)  
Buddingevej 272  
2860 Søborg

Jylland & Fyn  
Sandøvej 3  
8700 Horsens  
[ijadm@geoteknik.dk](mailto:ijadm@geoteknik.dk)

Sjælland & Øerne  
Industrivej 22  
3550 Slangerup  
[sjadm@geoteknik.dk](mailto:sjadm@geoteknik.dk)

**FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK AS**  
[WWW.GEOTEKNIK.DK](http://WWW.GEOTEKNIK.DK)  
Tlf.: 4733 3200  
CVR 89 54 63 11



# Geoteknisk rapport

## Indledende undersøgelse

### Sag

J19.1137 – Egelyst v. B26, Ikast

### Emne

Nærværende jordbundsundersøgelse er udført med henblik på salg af parcelhusgrund, med forventning om parcelhusbebyggelse i et plan uden kælder.

Med udgangspunkt heri har Franck Miljø- & Geoteknik til orientering om bund- og grundvandsforholdene udført en undersøgelse omfattende 42 geoteknisk borer for 42 parcelhusgrunde. Denne rapport omhandler grunden, hvorpå boring B26 er udført. Denne grunds bund- og grundvandsforhold vurderes ud fra denne boring. Der henvises i øvrigt til byggemodningsrapporten, hvor alle borer er vedlagt som bilag.

Vi er således ikke bekendt med et konkret projekt.

Til vor rådighed har vi modtaget situationsplan – bilag 1.

### Konklusion

#### Geologi:

I boringen træffes, under ca. 0,3 m muld, bæredygtige aflejringer af senglacialt sand, der underlejres af glacialt ler og moræneler til boringens afslutning 4 m under terræn.

#### Funderingsforhold:

Byggeriet kan, med forhold som i den udførte undersøgelse, mest relevant opføres ved direkte fundering på bæredygtige aflejringer. Gulve kan opbygges som normalt terrændæk, og på velkomprimeret sandfyld, som angivet i afsnittet "Gulve".



**Midlertidig tørholdelse**

Anlægsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvand.

Vi deltager gerne i nærmere vurderinger såfremt dette måtte blive aktuelt.

**Bemærkninger:**

Når et konkret projekt er fastlagt, skal der udføres supplerende geotekniske undersøgelser/vurderinger.



## Indhold og bilag

### Indhold

1. Markarbejde
2. Laboratoriearbejde
3. Grundvandsforhold
4. Geologiske forhold
5. Funderingsforhold
- 5.1 Styrkeparametre
- 5.2 Sætninger
- 5.3 Gulve
6. Kontrolundersøgelse
7. Tørholdelse
- 7.1 Midlertidig tørholdelse
- 7.2 Permanent tørholdelse
8. Anlægsforhold
9. Miljøforhold
10. Bemærkninger

### Bilag

- 1 Situationsplan
- 2 Boreprofil
- Standardbilag, signaturforklaringer



## 1. Markarbejde

Der blev udført 1 geoteknisk prøveboring. Boredatoen fremgår af boreprofilet. Borestedet er markeret på arealet med det monterede pejlerør.

I boringen blev der:

- udtaget prøver i alle relevante aflejringer, ligesom betydende laggrænser blev indmålt.
- udført vingeforsøg.

Markundersøgelsen er udført i overensstemmelse med retningslinierne i Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 14 "Felthåndbogen".

Resultater af forsøgene er optegnet på boreprofilet, med angivelse af placering af prøver og laggrænser.

Afsætning af borestedet er udført på baggrund af fremsendte tegning og terræn ved borestedet er indmålt i DVR90 (Dansk Vertikal Reference 1990).

## 2. Laboratoriearbejde

På de optagne prøver er der udført:

- geologisk bedømmelse.
- bestemmelse af naturligt vandindhold, w %.

Resultater af bestemmelserne fremgår af boreprofilet.

Laboratorieundersøgelsen er udført i overensstemmelse med retningslinierne i Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 1 "Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse".

## 3. Grundvandsforhold

Umiddelbart efter afslutning af sidste boring for udstykningen er der indmålt frit vandspejl i borehullet som angivet på boreprofilet og i efterfølgende skema.

Vandspejlet forventes dog at være svingende og nedbørsafhængigt, og anbefales genpejlet før anlægsarbejdets planlægning og start.

I boringen er der monteret pejlerør for senere kontrol.

Boring Nr.	Terrænkote [m]	GVS-kote [m]	Dybde [m u.t.]
26	67,02	63,06	3,96

#### 4. Geologiske forhold

I boringen træffes, under ca. 0,3 m muld, bæredygtige aflejringer af senglacialt sand, der underlejres af glaciale ler og moræneler til boringens afslutning 4 m under terræn.

Se i øvrigt den detaljerede beskrivelse på boreprofilet.

#### 5. Funderingsforhold

Med de trufne forhold kan der funderes i geoteknisk kategori 2, jf. Eurocode 7 (EN1997).

Der kan foretages direkte fundering af alle bygningsdele.

Fundering kan ske i bæredygtige aflejringer eller på velkomprimeret sandfyld udlagt efter udskiftning til disse aflejringer.

Fundamenter/sand-/grusfyld kan funderes/opbygges i eller under den dybde, der er angivet i efterfølgende skema.

Gulve kan opbygges som terrændæk efter afrømning som angivet i skema.

Boring Nr.	Terrænkote [m]	AFR-kote [m]	Dybde [m u.t.]	OBL-kote [m]	Dybde [m u.t.]
26	67,02	66,72	0,3	66,72	0,3

"OBL" angiver overside af bæredygtige aflejringer.

"AFR" angiver niveau for afrømning, for opbygning af normalt sætningsfrie gulve og normale befæstede arealer.

Fundamenter skal altid føres til frostfri dybde, svarende til 0,9 m for almindeligt byggeri og 1,2 m under fremtidigt terræn for fritstående og uopvarmede konstruktioner.

### 5.1 Styrkeparametre

Dimensioneringen skal udføres i såvel brudgrænsetilstanden (bæreevne) som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger), og den skal omfatte undersøgelse af såvel korttids- som langtidstilstanden, jf. EC 7, del 1, kapitel 2 og 6 samt DK-Anneks D.

For de trufne aflejringer kan der anvendes følgende målte/skønnede karakteristiske styrkeparametre og rumvægt:

LER:

$$\begin{aligned}c_v &= 60 - 80 \text{ kN/m}^2 \\c' &= 6 - 8 \text{ kN/m}^2 \\\phi &= 30^\circ \\\gamma/\gamma' &= 19/9 \text{ kN/m}^3\end{aligned}$$

SAND:

$$\begin{aligned}\phi &= 36^\circ \\\gamma/\gamma' &= 17/7 \text{ kN/m}^3\end{aligned}$$

### 5.2 Sætninger

Generelt skønner vi, at der ikke vil komme betydende sætninger, men fundamenter anbefales dog armeret med min. 0,2 % ribbestål, fordelt foroven og forneden, som sætningsudjævnende armering.

For almindelige liniefundamenter vil vi anbefale, at der anvendes 3Y12 i både top og bund. Der bør anvendes min. betonstyrke C12. Betonen vibreres omhyggeligt og jernenes placering skal sikres under udstøbning.

### 5.3 Gulve

Normalt sætningsfrie gulve kan udlægges som terrændæk efter afrømning til "AFR" eller derunder.

## 6. Kontrolundersøgelse

I henhold til Eurocode 7 (EN1997) skal der i forbindelse med byggeri foretages kontrolinspektioner af samtlige udgravninger til sikring af, at der overalt funderes på de forudsatte intakte aflejringer, med de forudsatte styrkeparametre og egenskaber.

Hvis afrømning medfører opbygning af sandfyld på over 0,6 m under gulve, skal der jf. Eurocode 7 (EN1997), udføres kontrol med fyldens lejringstæthed, som bør være min. 98 % standardproctortæthed bestemt ved isotopmetoden.

Den anførte komprimeringsgrad er at opfatte som et gennemsnit af min. 5 forsøg, hvor intet forsøg må ligge mere end 3 % under det krævede gennemsnit.

## 7. Tørholdelse

Der skelnes mellem to typer jordarter i forbindelse med tørholdelse. Jordarter med god eller ringe permeabilitet.

Ved jordarter med god permeabilitet, forstås jordarter med permeabilitetskoefficienten  $k \geq 0,0001 \text{ m/s}$ .

Ved jordarter med ringe permeabilitet, forstås jordarter med permeabilitetskoefficienten  $k \leq 0,00001 \text{ m/s}$ .

Forholdene skal dog vurderes i hvert enkelt tilfælde, under hensyntagen til vandspejlsniveau.

(kilde "Norm for dræning af bygværker DS 436, afsnit 2.6").

### 7.1 Midlertidig tørholdelse

Anlægsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvand.

Vi deltager gerne i nærmere vurderinger såfremt dette måtte blive aktuelt.

### 7.2 Permanent tørholdelse

De aktuelle leraflejringer er lavpermeable aflejringer med en skønnet permeabilitetskoefficient  $k \leq 0,00001 \text{ m/s}$ , og vurderes dermed ikke at være selvdrænende.

If. Bygningsreglementet 2015 skal konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener.

Det betyder bl.a., at terrændæk skal udføres på fast og tør jordbund og at terrænet ikke må kunne udsættes for oversvømmelser.

Overfladevand skal således bortledes, f.eks. ved anvendelse af tilstrækkelig fald på terræn bort fra bygningen.

Det har hidtil været god praksis, at der anvendes dræn, hvor gulvoverfladen ligger mindre end 300 mm over terræn, og jorden ikke samtidig er tilstrækkelig selvdrænende.

(kilde SBI-anvisning 231, Fundering af mindre bygninger, s. 69).

Der henvises i øvrigt til ”Norm for dræning af bygværker DS 436”.

## 8. Anlægsforhold

Udgravningerne kan udføres uafstivet.

Efter afrømning skal planum omhyggeligt komprimeres.

## 9. Miljøforhold

Iflg. Miljøportalen ligger grunden uden for områdeklassificeret område, hvilket betyder, at myndighederne har oplysninger om at jorden forventes at være ren og kan henføres til kategori 1. Overskudsjord fra grunden kan bortkøres uden yderligere kemiske analyser og godkendelser.

Såfremt der under gravearbejdet mod forventning træffes tegn på forurening skal relevante myndigheder kontaktes.

## 10. Bemærkninger

Det bemærkes, at denne rapport er en indledende undersøgelse. I henhold til Eurocode 7 (EN1997) skal denne suppleres med en undersøgelsesrapport, samt en projekteringsrapport.

Når et konkret projekt er fastlagt, skal der udføres supplerende geotekniske undersøgelser.



J19.1137 – Egelyst v. B26, Ikast

Side 10

Vi deltager gerne i supplerende vurderinger og kontrol. Kontrol må rekvireres senest dagen før.

Jordprøver opbevares 14 dage fra dato, medmindre andet aftales.

Horsens, den 24. september 2019

**FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK AS**

Mark G. Madsen  
Sagsingeniør

Peder Hauritz  
Kvalitetssikring



19.1137  
Egelyst, Ikast

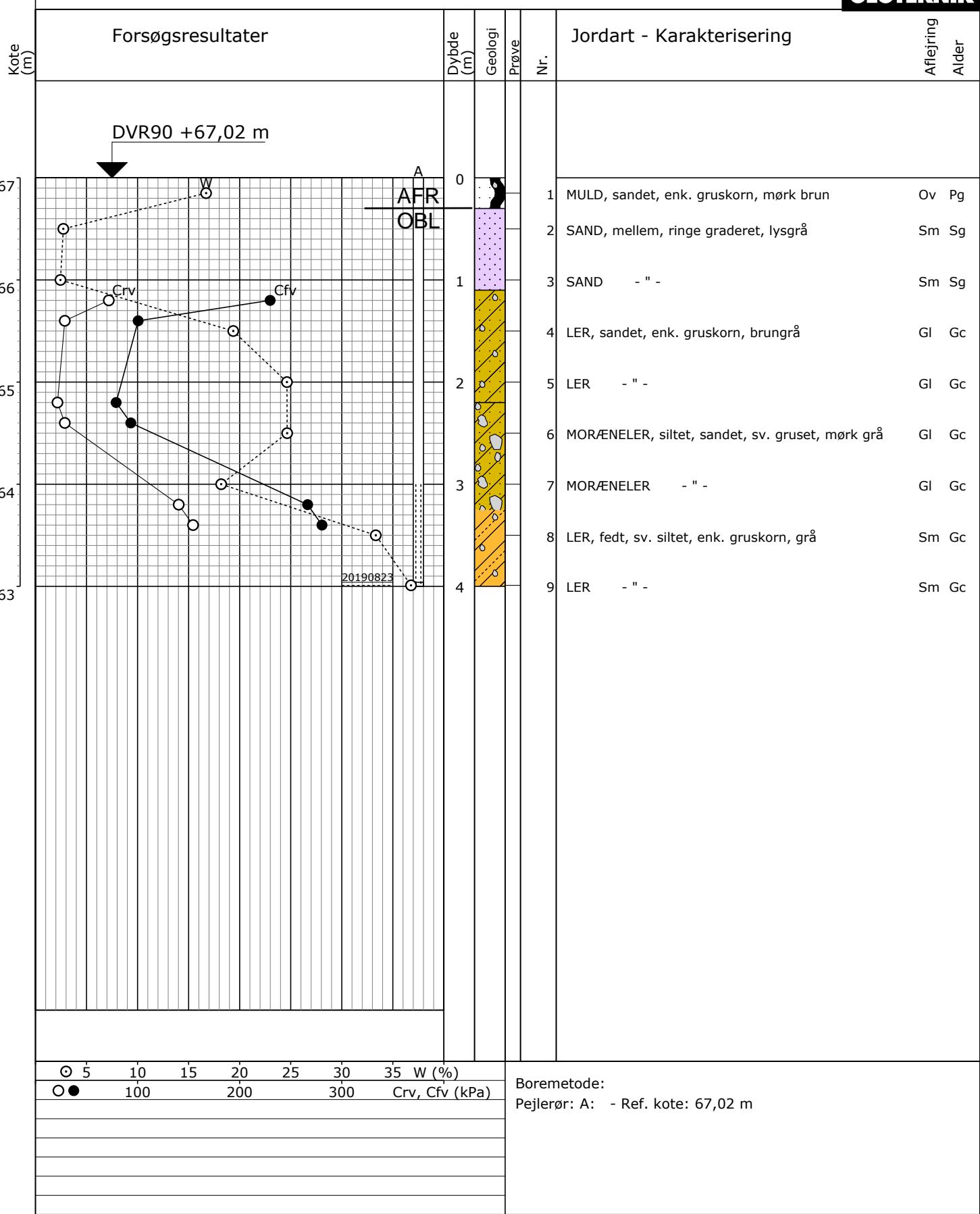
## Bilag 1

### Situationsplan



Franck Miljø & Geoteknik AS  
Sandøvej 3, 8700 Horsens  
Tlf: 4733 3200  
[www.geoteknik.dk](http://www.geoteknik.dk)  
[jyadm@geoteknik.dk](mailto:jyadm@geoteknik.dk)

# Boreprofil



Sag: 19.1137

Egelyst, Ikast

Bedømt af: OLE

Dato: 2019.08.19 Boret af: DM

Boring: B26

Udarb. af: SOC

Dato: 2019.09.04 Godkendt: MGM

Bilag: 2

S. 1/1

## Forsøgsresultater

Jordartssignatur		Situationsplan		Boreprofil	
	FYLD		MORÆNELER		Pumpeboring (BU)
	MULD		MORÆNESILT		Pejleboring (BW)
	MULDET		MORÆNESAND		Miljøboring (BE)
	MULDSTRIBER		KALK (KRIDT)		Prøvegravning (PG)
	MULDZONER		FLINT		Boring med prøvetagning (BS)
	LER		KLIPPE		Boring med prøver og vingeprøve (BG)
	SILT		GYTJE		CPT forsøg (C)
	SAND		SKALLER		Sondering, rammesonde (F)
	GRUS		TØRV		
	STEN		TØRVEDYND		
			PLANTERESTER		
I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i boringerne.					

## Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse	Geologiske forkortelser
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt	Miljø
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen	Pg Postglacial
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse	Sg Senglacial
	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP	Fl Fly dejord
	Rumvægt	γ	[kN/m³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen	Gl Gletscher
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen	Ma Marin
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten	Ne Nedskyl
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - ka	O Overjord
	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCO <sub>3</sub> i % af tørstofvægten	Sm Smeltevand
	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khf.: svagt kalkholdigt, + khf.: kalkholdigt, ++ st. khf.: stærkt kalkholdigt	Sk Skredjord
	Frost			++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under lange frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfare kan ikke bedømmes -?+? Frostfare er vanskelig at bedømme	Vi Vindaflejret
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet	Vu Vulkansk
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet	
	Vingestyrke, intakt	cfv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord	
	Vingestyrke, omrørt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord	
	Sonderingsmodstand			vr. Vinge afvist vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten	
- Belastet spidsbor	- Belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning	
- Svensk rammesonde	- Svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning	
- Let rammesonde	- Let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning	
- SPT-prøve, lukket/åben	- SPT-prøve, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning	