

Geoteknisk rapport Indledende undersøgelse



Sag: J19.1137 – Egelyst v. B39, Ikast

Salg af parcelhusgrund

Horsens, den 24. september 2019

Rekvirent:

Moe A/S

info@moe.dk

Buddingevej 272

2860 Søborg

Jylland & Fyn

Sandøvej 3
8700 Horsens
jyadm@geoteknik.dk

Sjælland & Øerne

Industrivej 22
3550 Slangerup
sjadm@geoteknik.dk

FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK AS

WWW.GEOTEKNIK.DK

TLF.: 4733 3200

CVR 89 54 63 11





Geoteknisk rapport

Indledende undersøgelse

Sag

J19.1137 – Egelyst v. B39, 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 B39 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. 0,2 m muld, bæredygtige aflejringer af glacialt sand og ler i regelløs vekslen til boringens afslutning 4 m under terræn.

Det bemærkes, at leret fremstår ret fedt – fedt.

Det bemærkes også, at der i boringen træffes en slap/blød zone 1,0 – 1,2 m under terræn med $c_v = 30 - 45 \text{ kN/m}^2$.

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".

Hvor der funderes over de slappe lag, skal det ved relevant trykspredning sikres, at der ikke sker gennemlokning ned i disse lag ($c_v = 30 - 45 \text{ kN/m}^2$), hvorfor det kan være relevant at øge fundamentsbredden. Alternativt kan der, afhængig af koter for byggeriet, tages stilling til, om der lokalt skal føres fundamenter gennem de slappe lag, eller om der skal foretages en udskiftning med sandfyld.

Midlertidig tørholdelse

Anlægsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvand.

Tilsivende vand skal dog straks fjernes ved f.eks. simpel lænsning, for at undgå opblødning af evt. lerede aflejringer i terrænniveau.

Byggeriet kan med fordel hæves ift. terrænet, således funderingsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvandet.

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.

Der er truffet ret fedt ler nær forventet funderingsniveau samt dybereliggende fedt ler, og det anbefales, at der indføres restriktioner på beplantning. Der henvises i øvrigt til afsnittet "Særlige funderingsforhold", der beskriver de nærmere omstændigheder.

Indhold og bilag

Indhold

1. Markarbejde
2. Laboratoriarbejde
3. Grundvandsforhold
4. Geologiske forhold
5. Funderingsforhold
 - 5.1 Styrkeparametre
 - 5.2 Sætninger
 - 5.3 Gulve
 - 5.4 Særlige funderingsforhold
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.]
39	67,28	66,42	0,86

4. Geologiske forhold

I boringen træffes, under ca. 0,2 m muld, bæredygtige aflejringer af glacialt sand og ler i regelløs vekslen til boringens afslutning 4 m under terræn.

Det bemærkes, at leret fremstår ret fedt – fedt.

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.]
39	67,28	67,08	0,2	67,08	0,2

"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 rumvægte:

LER:

c_v	=	30 – 60 kN/m ²
c'	=	3 – 6 kN/m ²
ϕ	=	30 °
γ/γ'	=	19/9 kN/m ³

SAND:

ϕ	=	36 °
γ/γ'	=	17/7 kN/m ³

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.

5.4 Særlige funderingsforhold

Fundering på ret - meget fedt ler er problematisk idet lerets volumen ændres med vandindholdet og ændringer af volumen kan medføre sætningsskader. For at sikre byggeriet mod fremtidige sætningsskader, skal et konstant vandindhold sikres.

Det anbefales derfor at de generelle forholdsregler herunder overholdes:

- Fældes der træer i byggefeltet eller i byggefeltets periferi skal byggeriet udskydes til kvældningen herfra er standset, som minimum til det efterfølgende forår.
- Løvfældende træer og buske skal begrænses, således de ikke bliver højere end 2/3 af deres afstand til bygningen. Denne begrænsning, der skal være fremtidssikret, er meget vigtig idet risikoen for skader ellers øges drastisk.

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 lejringsstæthed, 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 $k \geq 0,0001$ m/s.

Ved jordarter med ringe permeabilitet, forstås jordarter med permeabilitetskoefficienten $k \leq 0,00001$ 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.

Tilsivende vand skal dog straks fjernes ved f.eks. simpel lænsning, for at undgå opblødning af evt. lerede aflejringer i terrænniveau.

Byggeriet kan med fordel hæves ift. terrænet, således funderingsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvandet.

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

7.2 Permanent tørholdelse

De aktuelle aflejringer er lavpermeable aflejringer med en skønnet permeabilitetskoefficient $k \leq 0,00001$ 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.

Hvor der efter afrømning træffes sand skal planum omhyggeligt komprimeres.

Hvor der efter afrømning evt. træffes lerjord kan den ved mekanisk påvirkning (gummihjulstrafik m.m.) let blive opblødt, æltet og ufremkommelig, hvilket der må tages hensyn til ved planlægning og udførelse af jordarbejdet.

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.

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

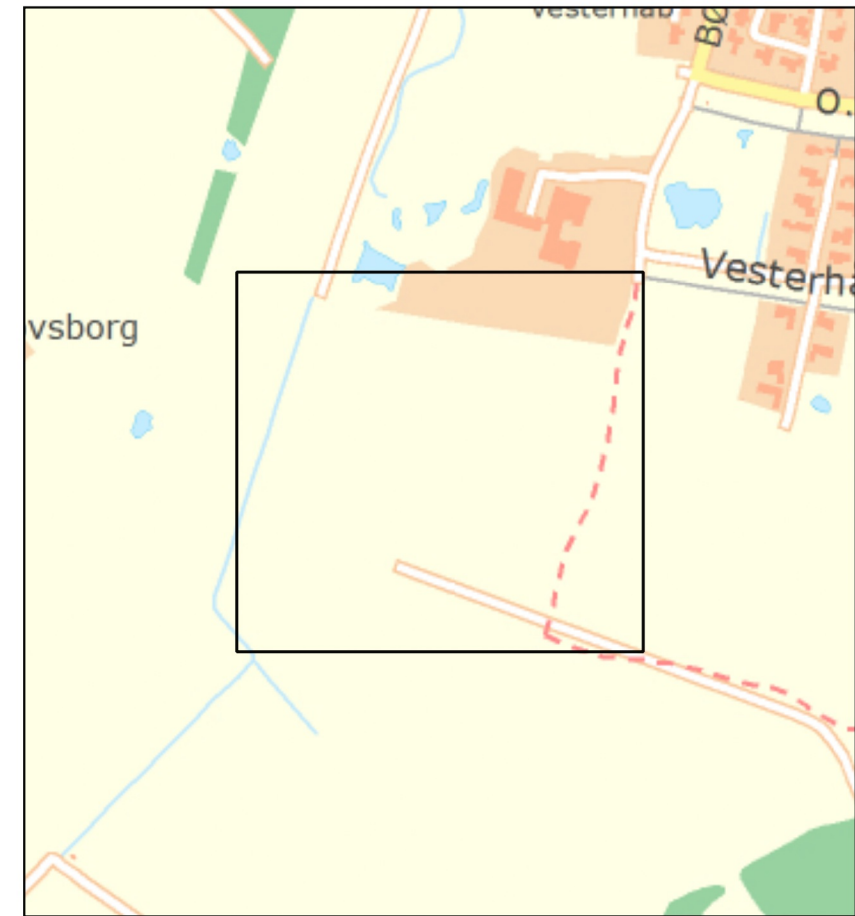
Jordprøver opbevares 14 dage fra dato, medmindre andet aftales.

Horsens, den 24. september 2019

FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIKAS

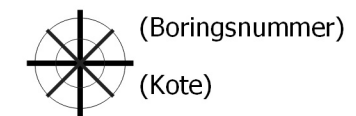
Mark G. Madsen
Sagsingeniør

Peder Hauritz
Kvalitetssikring



1:8000

Signaturforklaring



19.1137
Egelyst, Ikast

Bilag 1 Situationsplan



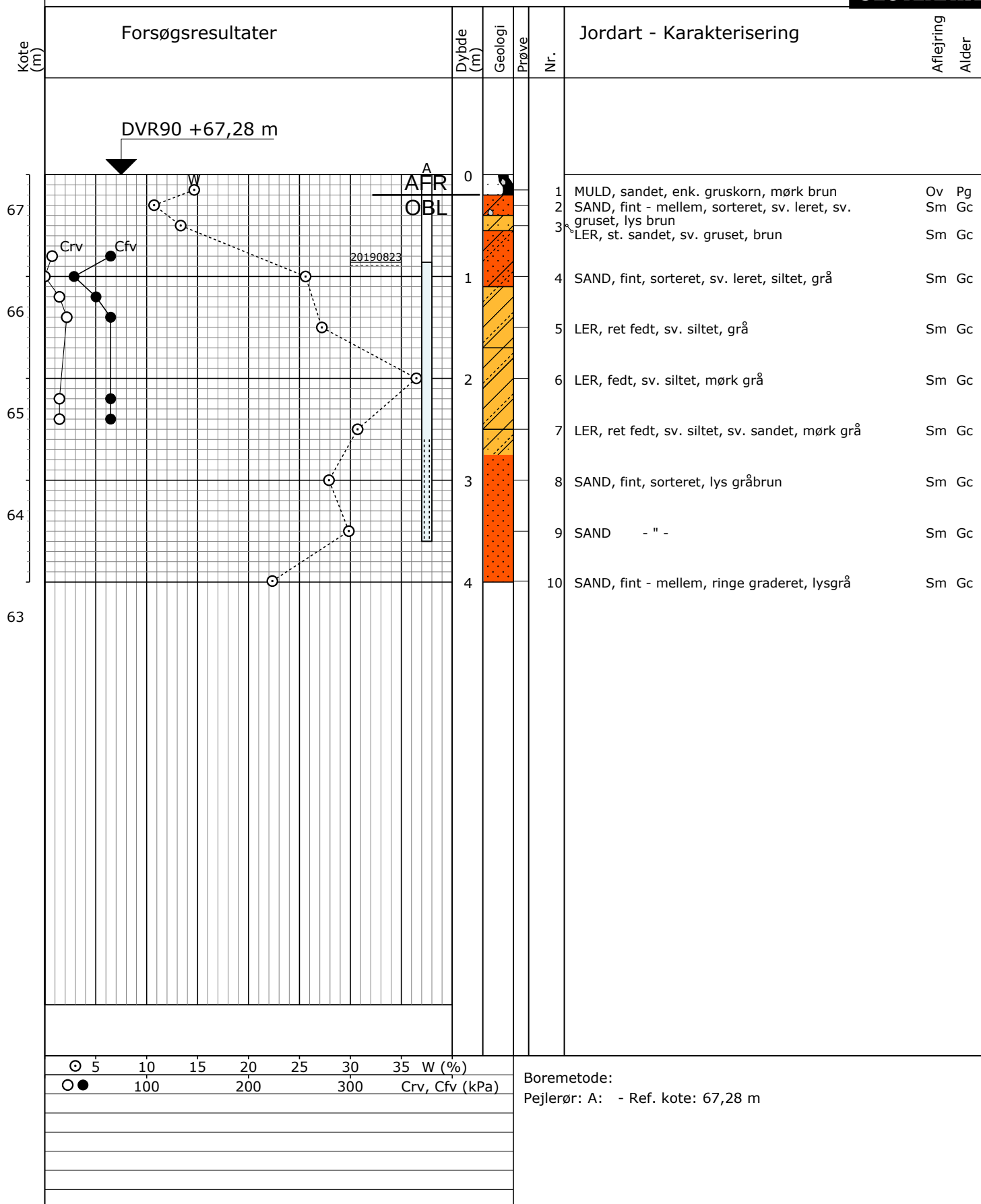
Franck Miljø & Geoteknik AS
Sandøvej 3, 8700 Horsens
Tlf: 4733 3200
www.geoteknik.dk
jyadm@geoteknik.dk



1:1500

Kilde: Kort og ortofotos er data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (kortforsyningen.dk)

Boreprofil



Sag: 19.1137

Egelyst, Ikast

Bedømt af: OLE

Dato: 2019.08.21 Boret af: DM

Boring: B39

Udarb. af: SOC

Dato: 2019.09.04 Godkendt: MGM

Bilag: 2

S. 1/1

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil
FULD MULD MULDET MULDSTRIBER MULDZONER LER SILT SAND GRUS STEN	Pumpeboring (BU) Pejleboring (BW) Miljøboring (BE) Prøvegravning (PG) Boring med prøvetagning (BS) Boring med prøver og vingeforsøg (BG) CPT forsøg (C) Sondering, rammesonde (F)	Prøvenummer 1 Glas prøve 2 Intakt prøve (Prøve med lab. forsøg) 3 Omrørt prøve 4 Stor omrørt prøve 5 SPT prøve 6 Laggrænse 6 Kerne prøve
MOR/ENELER MOR/ENESILT MOR/ENESAND KALK (KRIDT) FLINT KLIPPE GYTJE SKALLER TØRV TØRVEDYND PLANTERESTER	Pejlerør Terrænkote Top Pejling 2016.01.07 Bund af filterrør Afstand Længde 1 Indtagsnr. Topkote / Ref. kote +12.34 Beton Fyld GVS Bentonit Filtergrus Filterrør	Prøvegravninger Terræn Fundament Mursten Udgravning Beton Indsnævring i fundament Jord Leca- / Fundablokke Kampesten / Syldsten Fundamentsunderkant (FUK)

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse	Geologiske forkortelser	
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt	Miljø	Alder
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænser	Br Brakvand	Pg Postglacial
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse	Fe Ferskvand	Sg Senglacial
	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP	Fl Flydejord	Al Allerød
	Rumvægt	γ	[kN/m³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen	Gl Gletscher	Gc Glacial
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen	Ma Marin	Ig Interglacial
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten	Ne Nedskyl	Is Interstadial
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - ka	O Overjord	Te Tertiær
	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCo3 i % af tørstofvægten	Sm Smeltevand	Ng Neogen
-/(+)/+/-++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt	Sk Skredjord	Pn Palæogen
+++/+/(+)/-/-/?-?/+?	Frost			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under lange frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme	Vi Vindaflejret	Pi Pliocæn
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet	Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet		OI Oligocæn
	Vingestyrke, intakt	cfv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord		Eo Eocæn
	Vingestyrke, omrørt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord		Pl Palæocæn
	Sonderingsmodstand			vr. Vingeforsøg vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten		Sl Selandien
	- Belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning		Da Danien
	- Svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning		Kt Kridt
	- Let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning		Ms Maastrichtian
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning		Se Senon
						Re Recent