

Geoteknisk rapport Indledende undersøgelse



Sag: J16.0405 – Hyrdetasken 24, Horsens

Salg af parcelhusgrund

Horsens, den 12. oktober 2016

Rekvirent:
CASA A/S
Ove Jensens Alle 35
8700 Horsens



FRANCK GEOTEKNIK AS
Sandøvej 3
DK 8700 Horsens
Telefon: 75 61 70 11
Telefax: 75 61 70 61
Jyadm@geoteknik.dk
www.geoteknik.dk

Geoteknisk rapport

Indledende undersøgelse

Sag

J16.0405 – Hyrdetasken 24, Horsens.

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 Geoteknik til orientering om bund- og grundvandsforholdene udført en undersøgelse omfattende 1 geoteknisk boring.

Vi er således ikke bekendt med et konkret projekt.

Til vor rådighed har været situationsplan – bilag 0.

Konklusion

I boringen træffes under ca. 0,3 m muld, bæredygtige aflejringer af sen-glacielt smeltevandssler, underlejret af smeltevandssand, til boringens afslutning 4 m under terræn.

Jf. historisk kort kan der evt. på matriklens vestlige del forventes at finde fyldaflejringer fra en gammel markvej (det orange), samt i den sydvestlige del sætningsgivende aflejringer af postglacielt tørv/gytje grundet et gammelt vandhul (det blå) hvilket der ikke er truffet i den udførte boring. Se udsnittet af det historiske kort i afsnit 4.

Fremtidigt byggeri 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".



J16.0405 – Hyrdetasken 24, Horsens.

Side 3

Anlægsarbejder kan udføres uden væsentlige gener fra grundvand. Der henvises i øvrigt til afsnittet, "Midlertidig tørholdelse".

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

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. Naboforhold
10. Miljøforhold
11. Bemærkninger

Bilag

- 0 Situationsplan
- 1 Boreprofil – B324
- 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/styrkeforsøg.

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

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

Borestedet er afsat af landinspektørfirmaet Bonafelt & Bystrup A/S, i henhold til 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 retningslinjerne i Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 1 "Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse".

3. Grundvandsforhold

Umiddelbart efter borearbejdets afslutning er boringen pejlet, og der kunne på daværende tidspunkt registreres et frit vandspejl ca. 1,93 m under terræn, som angivet på boreprofilet.

Pga. den korte tid mellem borearbejdets udførelse og pejling af vandspejlet er det målte vandspejl næppe repræsentative.

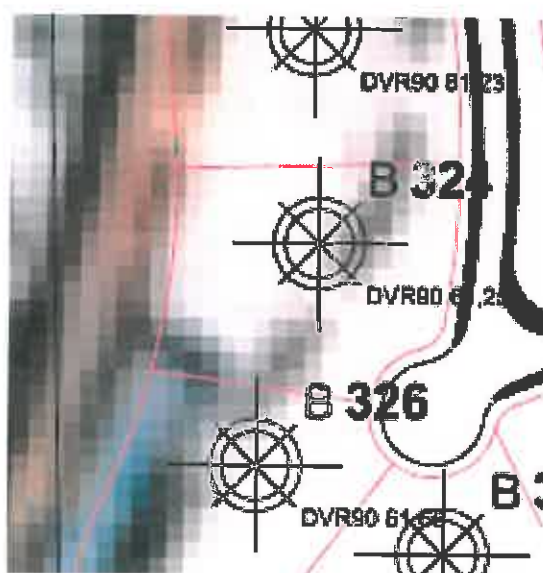
Vandspejlet forventes at være svingende og nedbørsafhængigt og anbefales derfor genpejlet før anlægsarbejdets planlægning og start.

I boringen er der monteret pejlerør for senere kontrol.

4. Geologiske forhold

I boringen træffes under ca. 0,3 m muld, bæredygtige aflejringer af senglacialt smeltevandsler, underlejret af smeltevandssand, til boringens afslutning 4 m under terræn.

Se i øvrigt den detaljerede beskrivelse på boreprofilet.



Jf. historisk kort kan der evt. på matriklens vestlige del forventes at finde fyldeflejringer fra en gammel markvej (det orange), samt i den sydvestlige del sætningsgivende aflejringer af postglacialt tørv/gytje grundet et gammelt vandhul (det blå) hvilket der ikke er truffet i den udførte boring.

5. Funderingsforhold

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

Der kan foretages en 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.]
324	61,25	60,95	0,3	60,95	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 konstruktioner.

5.1 Styrkeparametre

Jf. Eurocode 7 (EN1997) skal konstruktioner under jorden sikres ved beregninger i både anvendelses- og brudgrænsetilstand. Følgende karakteristiske styrkeparametre kan anvendes ved beregning:

LER:

$$c_v = 60 - 90 \text{ kN/m}^2$$

$$c' = 6 - 9 \text{ kN/m}^2$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\gamma/\gamma' = 19/9 \text{ kN/m}^3$$

SAND:

$$\varphi = 36^\circ$$

$$\gamma/\gamma' = 17/7 \text{ kN/m}^3$$

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 sætningsudjævrende armering.

For almindelige linjefundamenter vil vi anbefale, at der anvendes 3Y12 i både top og bund. Der bør anvendes min. betonstyrke BN 12. 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 $k \geq 0,0001$ 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.

Tilsvivende vand skal dog straks fjernes ved f.eks. simpel lænsning, for at undgå opblødning af de lerede aflejringer.

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 $k \leq 0,00001$ m/s, og vurderes dermed ikke at være selvdrænende.

If. Bygningsreglementet 2010 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 som åben udgravning.

Den aktuelle lerjord kan 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. Naboforhold

Franck Geoteknik AS har ikke foretaget grundig besigtigelse af arealet og er således ikke bekendt med eventuelle nabogener i forbindelse med opførelse af bygningen.

10. Miljøforhold

Franck Geoteknik AS har ikke udført miljøtekniske undersøgelser på arealet.

Vi har ikke ved syn eller lugt konstateret tegn på forurening i de gennemborede lag.

Såfremt den opgravede overjord/fyld skal fjernes fra matriklen, kan der stilles krav til, at der foretages analyse til dokumentation af at, jorden er ren.

Vi står gerne til rådighed med iværksættelse af en egentlig miljøundersøgelse.

11. Bemærkninger

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

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



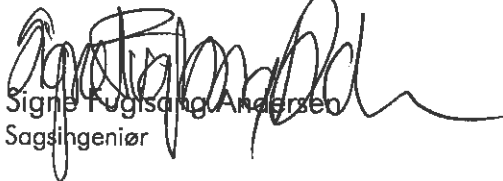
J16.0405 – Hyrdetasken 24, Horsens.

Side 11

Jordprøver opbevares 14 dage fra dato, medmindre andet aftales.

Horsens, den 12. oktober 2016

FRANCK GEOTEKNIK AS


Signe Fugisang Andersen
Sagsingeniør

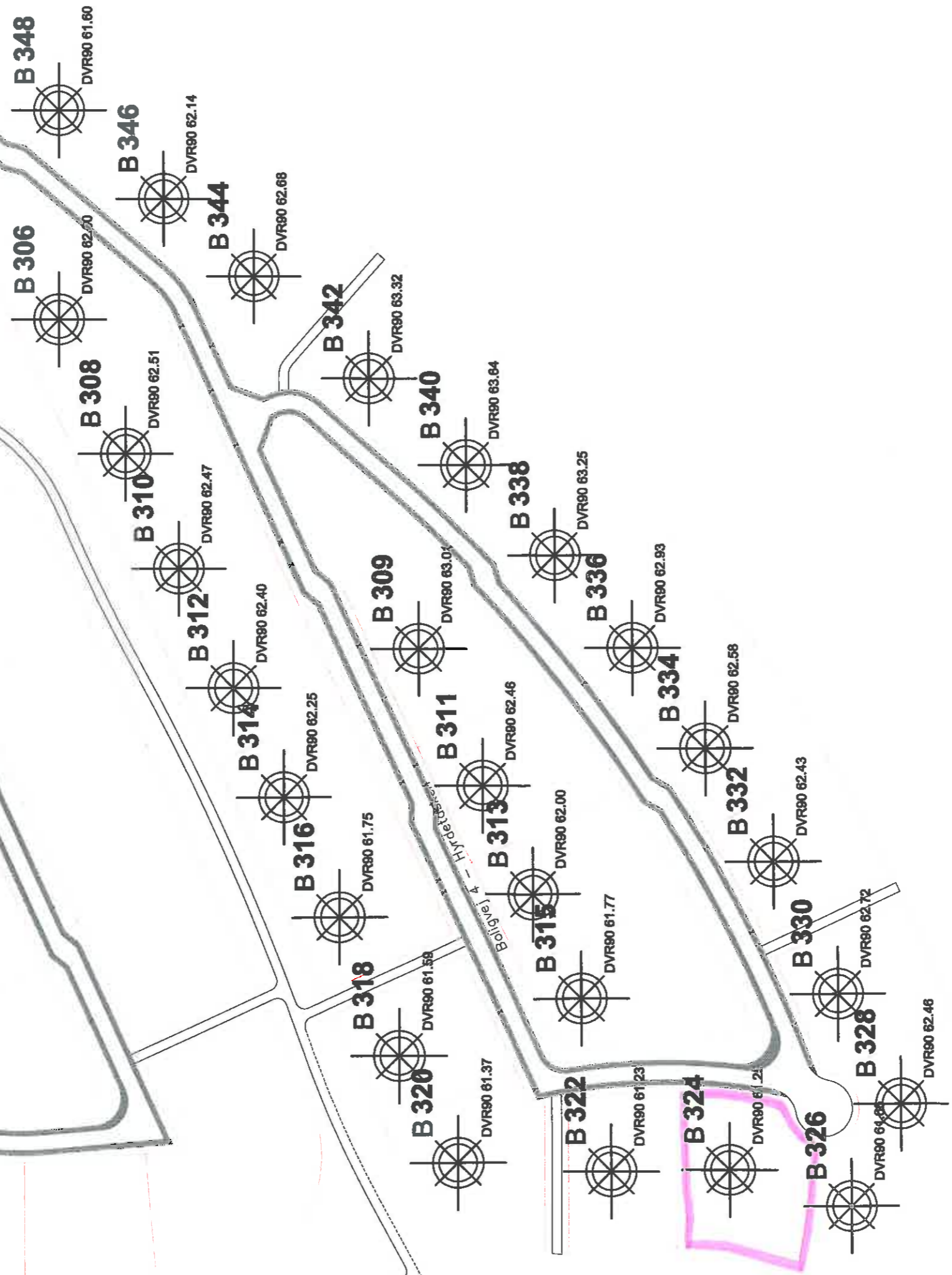

Peder Hauritz
Kvalitetssikring




Boligvej 4 - Hyrdetasken

Boligvej 3 - Blåkløkken

Boligvej 4 - Hyrdetasken



Boreprøve + boreprøvenummer
 Igangværende museumsudgravning. Inden for
 dette område afsættes der ikke boreprøver +



Landinspektør • firmaet
Bonefeld & Bystrup A/S
 Strandpromenaden 6 8700 Horsens
 Tlf. 76 28 60 60 Fax. 76 28 60 61
 post@landplan.dk www.bonefeld-bystrup.dk

Afsætning
 51 boreprøver
 etape 2
 Blåkløkken og Hyrdeta

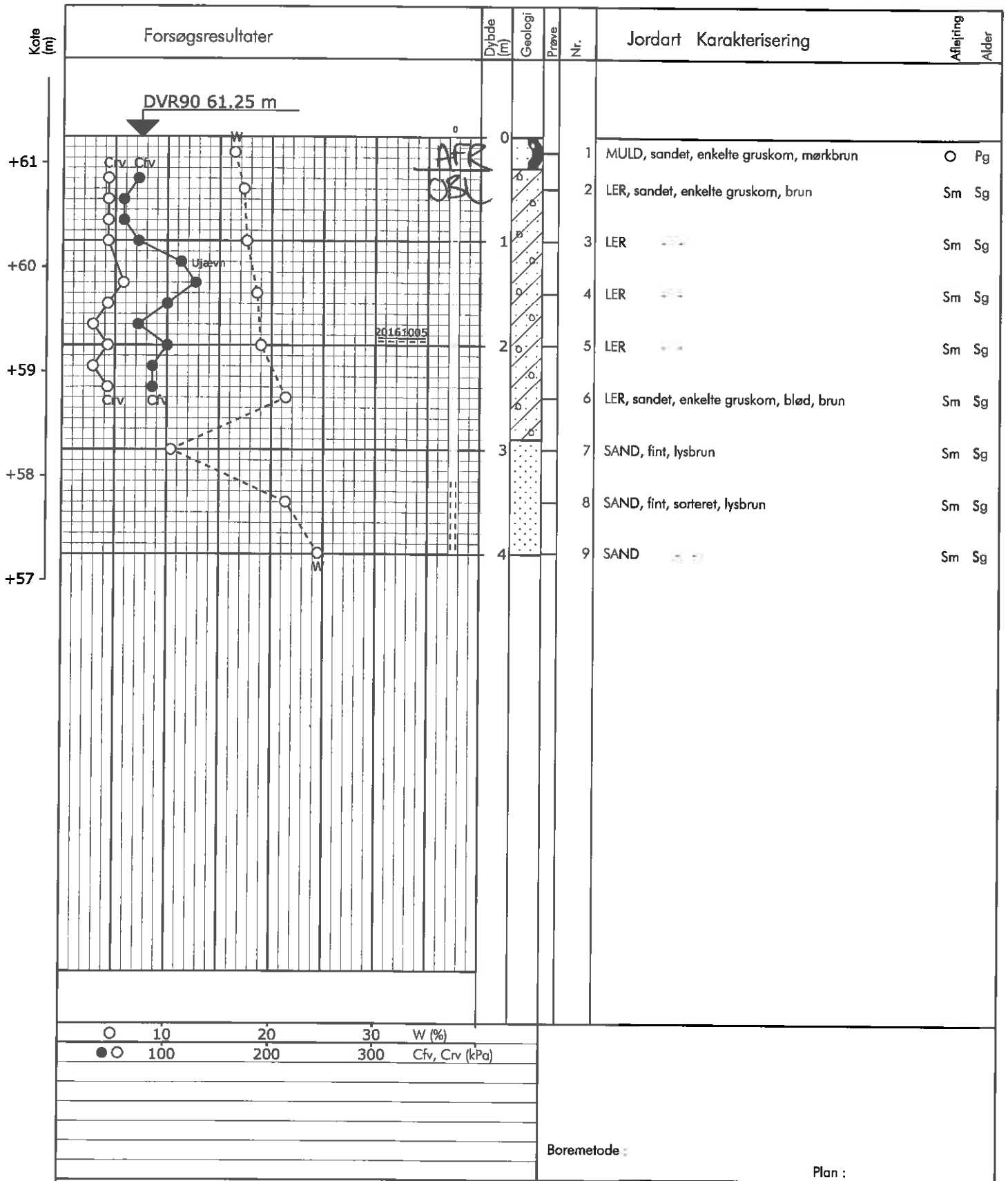
Godkendt	Date	Init.

Situationsplan
 Tegn.: RUS
 Sag nr.: 16.0405
 Mål(A3): 1:1000

Jylland: Sandøvej 3 8700 Horsens Telefon 75 61 70 11 www.geoteknik.dk
 Sjælland: Industrivej 22 3550 Slangerup Telefon 47 33 32 00 www.geoteknik.dk



Boreprofil



Sag : 16.0405 Hyrdetasken, udstykning, Horsens

Strækning : Boret af : DM Date : 2016.09.30 Boring nr.: 324

Udarb. af : Kontrol : SFA Date : 12/10-16 Bilag nr.: 1 S. 1/1

Forsøgsresultater

Jordartssignatur

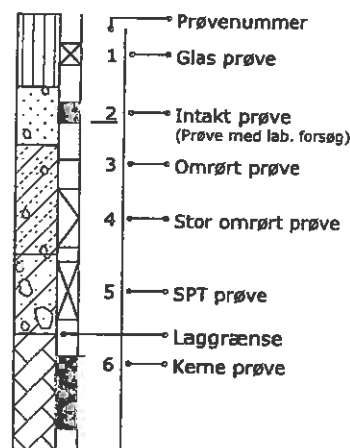
	FYLD		MORÆNESAND
	MULD		MORÆNESILT
	MULD, sandet		MORÆNELER
	SAND, muldet		KALK (KRIDT)
	SAND, muldpartier		FLINT
	STEN		KLIPPE
	GRUS		GYTJE
	SAND		SKALLER
	SILT		TØRV
	LER		TØRVEDYND
			PLANTERESTER

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

Situationsplan

	Pumpeboring (BU)
	Pejleboring (BW)
	Miljøboring (BE)
	Boring uden prøver (B)
	Boring med prøvetagning (BS)
	Boring med prøver og vingeforsøg (BG)
	CPT forsøg (C)
	Sondring, rammesonde (F)

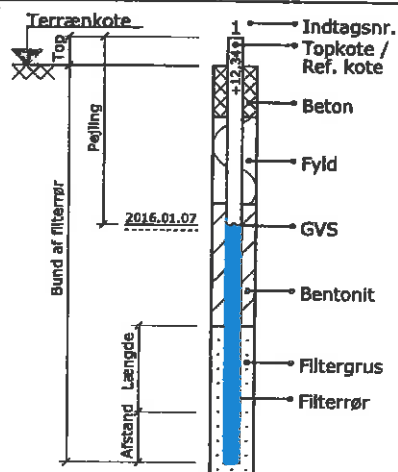
Boreprofil



Geologiske forkortelser

Miljø	Alder
Br Brakvand	Pg Postglacial
Fe Ferskvand	Sg Senglacial
Fl Flydejord	Al Allersød
Gl Gletscher	Gc Glacial
Mø Marin	Ig Interglacial
Ne Nedsøjl	Is Interstadial
O Overjord	Te Tertær
Sk Skredjord	Ng Neogen
Sm Smeltevand	Pr Palæogen
Vi Vindaflejet	Pi Pliocæn
Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Oi Oligocæn
	Eo Eocæn
	Pl Palæocæn
	Sl Selandien
	Da Danien
	Kt Kridt
	Ms Maastrichtian
	Se Senon
	Re Recent

Pejlerør



Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænser
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænser
	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP
	Rumvægt	y	[kN/m³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - ka
	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCO3 i % af tørstofvægten
	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
	Frost			++ Opfrysingsfarlige under alle betingelser + Opfrysingsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysingsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysingsfarlig -- Absolut ingen opfrysingsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Sorteringsgrader			U>7: Usorteret, 3,5<U<7: Ringe sorteret, 2<U<3,5: Sorteret, U<2: Velsorteret
	Vingestykke, intakt	cvf	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
	Sondringsmodstand			vr. Vingeforsøg vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten
	- Belastet spidsbør	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning
	- Svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
	- Let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning

Signaturforklaring