Geoteknisk rapport
Indledende undersøgelse

Sag: J17.1453 – Skovloddet v/B9 & B10, 7160 Tørring

Salg af parcelhusgrund

Horsens, den 20. december 2017

Rekvirent:
Hedensted Kommune
Tjørnevej 1 - 6
7171 Uldum

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

J17.1453 – Skovloddet v/B9 & B10, 7160 Tørring

Emne

I forbindelse med salg af parcelhusgrund har Franck Miljø- & Geoteknik AS til orientering om bund- og grundvandsforholdene udført en indledende undersøgelse omfattende 2 geotekniske boringer.

Til vor rådighed har været situationsplan – bilag 0.

Konklusion

I boringerne træffes, under ca. 0,3 m muld, bæredygtige aflejringer af senglacialt smeltevandssand til boringernes afslutning 4 m under terræn.

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".

Anlægsarbejder forventes udført uden væsentlige gener fra grundvand. Det registrerede vandspejlet er dog relativt højtliggende og nær forventet funderingsniveau, hvorfor det må sikres at udgravninger under funderingsarbejder tørholdes. Derfor bør der genpejles inden anlægsarbejders planlægning og start. Byggeriet kan eventuelt hæves således funderingsniveau er beliggende over vandspejlet.

Det bemærkes, at denne rapport er en indledende undersøgelse. Når der forelægger et konkret projekt bør der foretages supplerende 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

0	Situationsplan
1 - 2	Boreprofiler
3	Koordinatliste, indmåling med GPS
-	Standardbilag, signaturforklaringer

1. Markarbejde

Der blev udført 2 geotekniske prøveboringer. Boredatoen fremgår af boreprofilerne. Borestederne er markeret på arealet med de monterede pejlerør.

I boringerne blev der:

- udtaget prøver i alle relevante aflejringer, ligesom betydende laggrænser blev indmålt.
- udført rammesondering med let rammesonde.

Markundersøgelsen er udført i overensstemmelse med retningslinierne i Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 14 "Felthåndbogen".
Resultaterne af forsøgene er optegnet på boreprofilerne, med angivelse af placering af prøver og laggrænser.

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

2. Laboratoriearbejde

På de optagne prøver er der udført:

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

Resultaterne af bestemmelserne fremgår af boreprofilerne.
Laboratorieundersøgelsen er udført i overensstemmelse med retningslinierne i Dansk Geoteknisk Forening Bulletin 1 "Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse".

3. Grundvandsforhold

Der er indmålt frit vandspejl i borehullerne som angivet på boreprofilerne og i efterfølgende skema.
Pga. den korte tid mellem borearbejdets udførelse og pejling af vandspejlet er det målte vandspejl næppe repræsentativt. Vandspejlet forventes endvidere at være svingende og nedbørsafhængigt og anbefales derfor genpejlet før anlægsarbejdets planlægning og start.

I boringerne er der monteret pejlerør for senere kontrol.

Boring Nr.	Terrænkote [m]	GVS-kote [m]	Dybde [m u.t.]
9	53,93	52,83	1,10
10	53,79	52,74	1,05

4. Geologiske forhold

I boringerne træffes, under ca. 0,3 m muld, aflejringer af senglacialt smeltevandssand til boringernes afslutning 4 m under terræn.

Se i øvrigt den detaljerede beskrivelse på boreprofilerne.

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.]
9	53,93	53,63	0,3	53,63	0,3
10	53,78	53,48	0,3	53,48	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:

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.

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

7.1 Midlertidig tørholdelse

Anlægsarbejder kan forventes udført uden væsentlige gener fra grundvand.

Det registrerede vandspejlet er dog relativt højtliggende og nær forventet funderingsniveau, hvorfor det må sikres at udgravninger under funderingsarbejder tørholdes. Derfor bør der genpejles inden anlægsarbejders planlægning og start. Byggeriet kan eventuelt hæves således funderingsniveau er beliggende over vandspejlet.

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

7.2 Permanent tørholdelse

De aktuelle aflejringer er permeable aflejringer med en skønnet permeabilitetskoefficient, $k \geq 0{,}0001$ m/s, og vurderes dermed værende selvdrænende til vandspejlsniveau.

Dog bemærkes det, at der må tages en nærmere vurdering af den permanente tørholdelse, når et konkret projekt forelægger.

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

8. Anlægsforhold

Hvor der efter afrømning træffes sand skal planum omhyggeligt komprimeres.

9. Miljøforhold

Ifølge Miljøportalens hjemmeside ligger grunden uden for områdeklassificeret område, hvilket betyder, at kommunen har oplysninger om at jorden forventes at være ren og kan henføres til kategori 1. Evt. 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. Når der forelægger et konkret projekt bør der foretages supplerende undersøgelser/vurderinger.

Der kan være afvigelser fra retlinet interpolation mellem prøvesteder.

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 20. december 2017
FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK AS

Christian Bergholdt
Sagsbehandler

Peder Hauritz
Kvalitetssikring

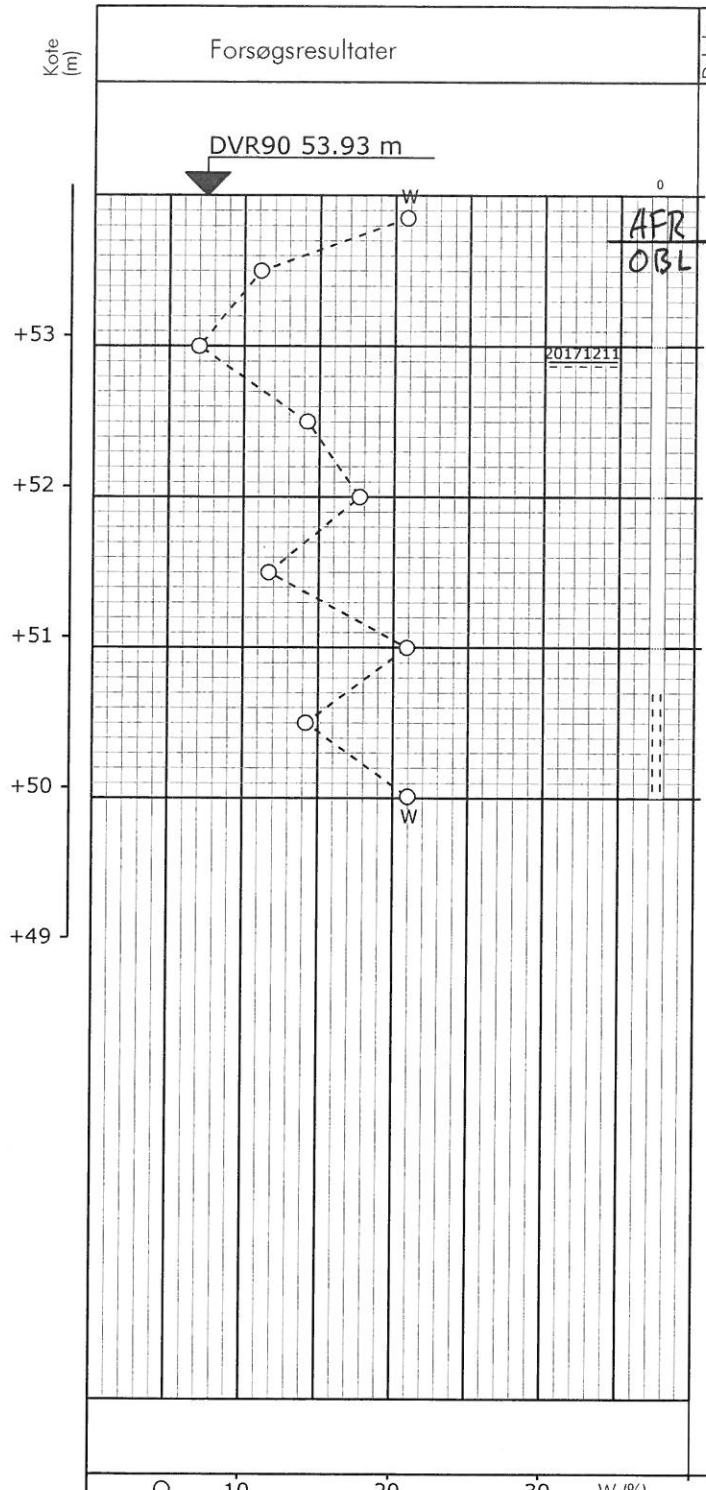
Situationsplan		Tegn.:	RUS
Sag:	Byggemodning - Skovloddet (Aale) - Tørring	Sag nr.:	17.1453
Bilag nr.:	0	Mål(A4):	1:1000

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

FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK

Boreprofil

FRANCK MILJØ- & GEOTEKNIK



Dybde (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder
0			1	MULD, sandet, mørkbrun	O	Pg
			2	SAND, fint, lysbrun	Sm	Sg
1			3	SAND, usorteret, svagt gruset, grå	Sm	Sg
			4	SAND, usorteret, svagt leret, gruset, brun	Sm	Sg
2			5	SAND, fint, lysbrun	Sm	Sg
			6	SAND, usorteret, svagt leret, gruset, brun	Sm	Sg
3			7	SAND, usorteret, gruset, enk. lerpartier, brun	Sm	Sg
			8	SAND, usorteret, gruset, brun	Sm	Sg
4			9	SAND, fint - mlk., lysgrå, kalkholdigt	Sm	Gc

Boremetode :

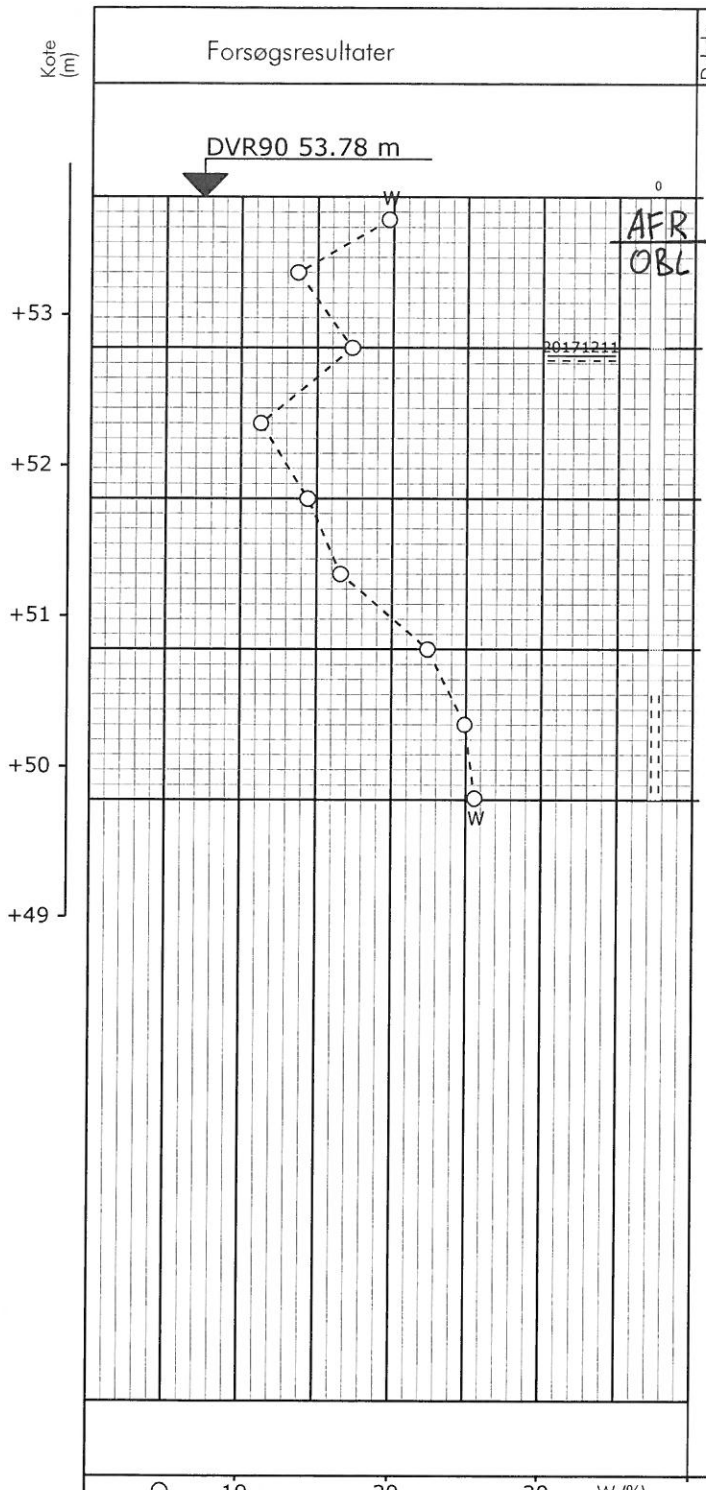
Plan :

Sag : 17.1453 Skovloddet (Aale), Tørring

Strækning : Boret af : KS Dato : 2017.12.11 Boring nr.: 9

Udarb. af : lar Kontrol : CBE Dato : 19/12-17 Bilag nr.: 1 S. 1/1

Boreprofil



Dybde (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder
0			1	MULD, sandet, mørkbrun	O	Pg
			2	SAND, fint - mlk., leret, enkelte gruskorn, lysbrun	Sm	Sg
1			3	SAND, fint, enkelte gruskorn, lysbrungrå	Sm	Sg
			4	SAND, fint - mlk., svagt gruset, gråbrun	Sm	Sg
2			5	SAND, usorteret, svagt gruset, brun	Sm	Sg
			6	SAND - -	Sm	Sg
3			7	SAND, fint - mlk., gråbrun	Sm	Sg/G
			8	SAND, fint - mlk., enkelte gruskorn, grå, kalkholdigt	Sm	Gc
4			9	SAND - -	Sm	Gc

Boremetode :

Plan :

Sag : 17.1453 Skovloddet (Aale), Tørring

Strækning : Boret af : KS Dato : 2017.12.11 Boring nr.: 10

Udarb. af : lar Kontrol : CBE Dato : 19/12-17 Bilag nr.: 2 S. 1/1

Koordinatliste, indmåling med GPS

17.1453	Pkt	y	x	z
	9	6193339.837	535216.389	53.930
	10	6193335.706	535241.759	53.781

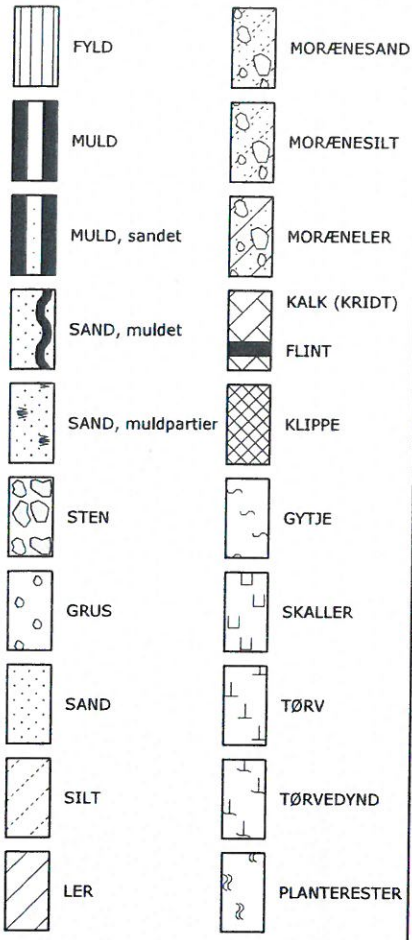
Sag: Skovloddet v/B9 & B10, 7160 Tørring	Sagsnr.: J17.1453
Emne: Salg af parcelhusgrund	Bilag: 3

Jylland: Sandøvej 3, 8700 Horsens
Tlf.: 47333200
Email: jyadm@geoteknik.dk

Sjælland: Industrivej 22, 3550 Slangerup
Tlf.: 47333200
Email: sjadm@geoteknik.dk

Forsøgsresultater

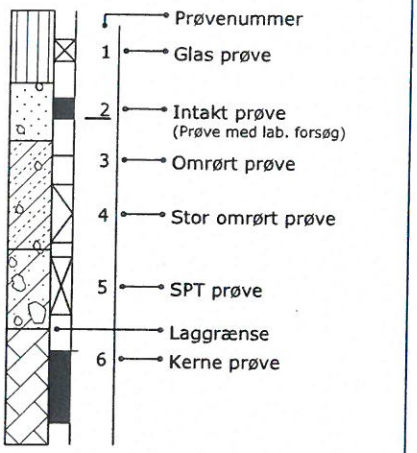
Jordartssignatur



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

Situationsplan

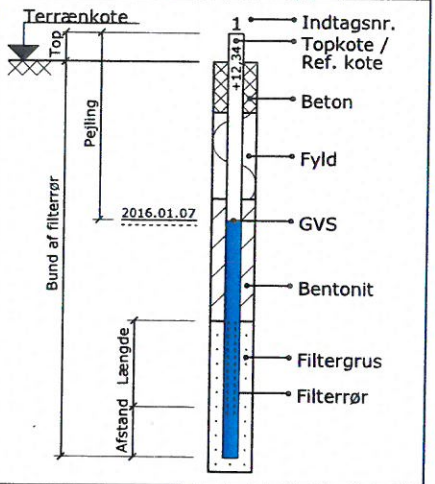
Boreprofil



Geologiske forkortelser

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

Pejlerør



Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
O	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
⊣	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænser
⊢	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
⊢⊣	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	γ	[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			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	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
				vr. Vinge afvist vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten
	Sonderingsmodstand			
	- Belastet spidsbor	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

FRÅNCK MILJÖ & GEOTEKNIK

Signaturforklaring