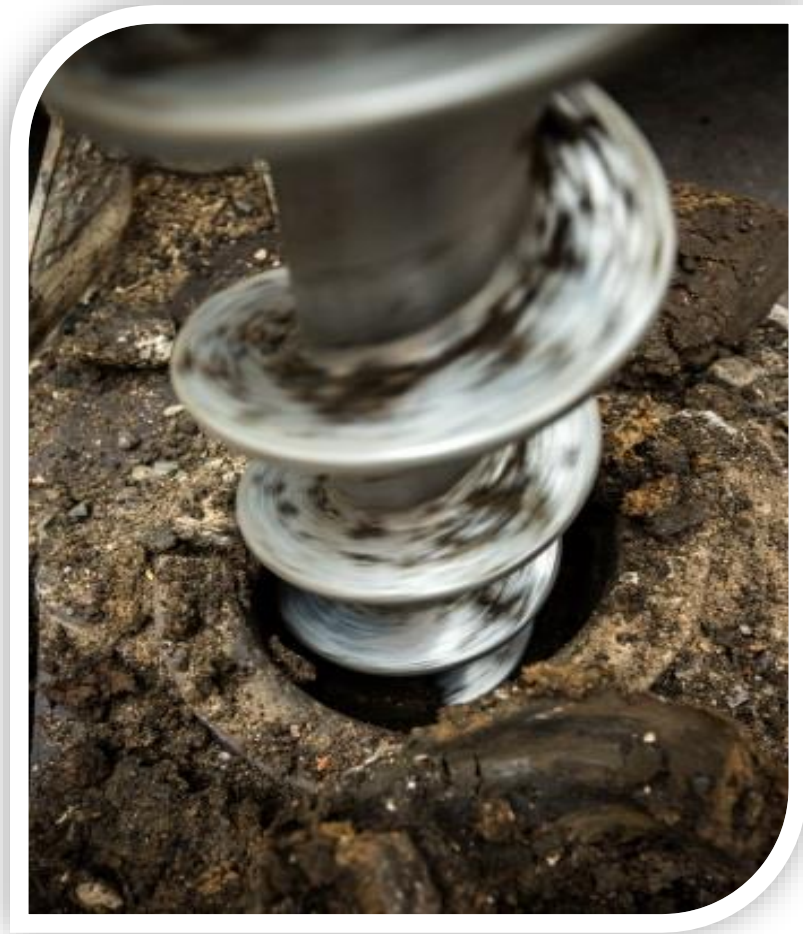


# Geoteknisk rapport

## Parameterundersøgelse

Skanderborgvej 9, 4200 Slagelse



**Rekvirent:**

ARKIdesign ApS  
Algade 20A, 4220 Korsør

Udarbejdet af:	Victor Dobrescu
Kvalitetssikring:	Brian Hornemann
Dato:	13.08.2018
Revision	0
Sagsnr.:	29523

## Indhold

1. Formål:	3
2. Boringer:	3
3. Laboratorieforsøg:	3
4. Nivellement:	3
5. Geologiske forhold:	3
6. Grundvandsforhold:	3
7. Funderingsforhold:	4
8. Gulve på jord	5
9. Overskudsjord	5
10. Sætninger	5
11. Konklusion:	6

## Bilag

Bilag 1: Plan over boringer

Bilag 2: Boreprofiler

Bilag 3: Signaturforklaring

**1. Formål:**

Formål med undersøgelsen er at give en orientering om jordbundsforholdene og de hydrauliske forhold i forbindelse med opførelse af ny vuggestue. Vi er ikke nærmere bekendte med det aktuelle projekt.

**2. Boringer:**

Der er på stedet i august 2018 udført i alt 3 stk. boringer uden anvendelse af foringsrør, boring nr. B1-B3.

Boringerne er udført som 4" snegleboringer med et hydraulisk boreværk.

Boringerne er ført til 2 - 6 meter under terræn, og der er udtaget jordprøver i hvert enkelt jordlag, dog maksimalt 0,50 meter imellem de enkelte prøver.

I boringerne er der udført styrkeforsøg i alle relevante aflejringer, ligesom betydende laggrænser er indmålt.

Resultatet af boringer samt vingeforsøg er optegnet på vedlagte boreprofiler.

Boringerne er foretaget som angivet på vedlagte plan.

**3. Laboratorieforsøg:**

På de optagne prøver er der udført geologisk bedømmelse samt bestemmelse af jordens naturlige vandindhold.

Resultaterne af laboratorieundersøgelserne er opstillet på boreprofilerne bagerst i rapporten.

Jordprøverne opbevares 14 dage fra dato med mindre andet aftales.

**4. Nivellement:**

Der er foretaget nivellement til boresteder ud fra sokkel ved eksisterende bygning 02 med relativ sokkelkote 10.00. Stedet er angivet på boreplanen.

Der gøres opmærksom på, at der i forbindelse med byggemodning og lign. arbejder kan ske en terrænregulering, og derved kan koter og jordlagenes tykkelse ændres.

**5. Geologiske forhold:**

I lagfølgeboringerne B1 og B3 er der under ca. 0,40-0,70 meter sand- og muldblandet overjord truffet skiftende glaciale aflejringer af moræneler og af morænesand som fortsætter til boringernes slutdybder.

I lagfølgeboringen B2 er der under ca. 1,80 meter sand- og muldblandet fyldjord underlejret af smeltevandsand af glacialt alder som fortsætter til boringens slutdybde.

**6. Grundvandsforhold:**

I boringerne er der ikke konstateret frit vandspejl ved borearbejdets afslutning, som vist i nedenstående skema samt på boreprofiler.

Der er nedsat pejlerør i de på profilerne viste boringer for senere kontrol af vandspejl.

Vandspejlet har formentlig ikke nået at stabilisere sig i pejlerørene, så det må anbefales at kontrollere vandspejlet inden gravearbejdet opstartes.

Der gøres opmærksom på at vandspejlets placering i øvrigt kan variere afhængig af årstid og nedbørsmængde.

Boring nr.	Terrænkote	VS	
		Kote	Ca. m
B1	9,24		-
B2	9,52		-
B3	9,42		-

## 7. Funderingsforhold:

Med de konstaterede jordbundsforhold og hydrauliske forhold er det vores vurdering, at fundering af det aktuelle byggeri kan foretages i geoteknisk kategori 2.

Der kan foretages en direkte og direkte dybere fundering af samtlige bærende bygningsdele.

Der må forventes skred i udgravningen ved dybere fundering.

På grundlag af ovennævnte boreresultater skal følgende funderingsdybder for direkte funderet stribefundamenter samt udskiftningsdybder under gulvkonstruktionen være overholdt som angivet i nedenstående skema samt på boreprofiler.

Boring nr.	AFRN		OBL	
	Terrænkote	Udskiftningsniveau under terræn	Kote	Ca. m
B1	9,24	0,70	8,24	1,00
B2	9,52	1,70	7,72	1,80
B3	9,42	0,40	8,92	0,50

”OBL” angiver dybden til overside af bæredygtige aflejringer for fundamenter, mens ”AFRN” angiver dybden til afrømningsniveauet af muld og overjord til opbygning under normalt sætningsfrie gulve.

Idet jordbundsforholdene kan variere væsentligt indenfor få meters afstand fra de steder, hvor boreprøverne er udført, skal man under udgravningsarbejdet være meget opmærksom på variationer i jordbundsforholdene, idet ovennævnte funderingsdybder kun giver sikkerhed for bæreevnen i de enkelte prøvepunkter.

Da der i niveau med OBL træffes både moræneler og smeltevandsand, bør fundamenternes bæreevne bestemmes ud fra nedenstående målte og skønnede parameter samt efter den europæiske funderingsnorm EN 1997 og det nationale annek.

For leraflejringerne er målt følgende forskydningsstyrker

$$C_u \sim 70 - 85 \text{ kN/m}^2$$

$$C' = 7 - 8 \text{ kN/m}^2$$

$$\varphi_{PL} \sim 30^\circ$$

$$\gamma \sim 19 \text{ kN/m}^3$$

For sandaflejringerne kan skønsmæssigt påregnes

$$\varphi_{PL} \sim 36^\circ$$

$$\gamma \sim 18 \text{ kN/m}^3$$

Den mindste bæreevne af ovennævnte tilfælde bør lægges til grund for dimensionering af fundamenter.

## 8. Gulve på jord

Gulve kan udlægges direkte på indbygget sand- eller grusfyld som terrændæk efter afrømning af muld og fyld. Det indbyggede materiale skal være rent og velgraderet og udlægges i lag af maksimal 30 cm, som komprimeres hver for sig iht. gældende normer.

Der bør udføres komprimeringskontrol af det indbyggede materiale under gulve, såfremt den samlede indbyggede sand- eller gruspude overstiger 0,60 meter i lagtykkelse.

## 9. Overskudsjord

Det bemærkes i øvrigt at der, i forbindelse med bortskaffelse af eventuel overskudsjord, er krav om dokumentation for jordens forureningsgrad iht. Miljøstyrelsens Bekendtgørelse nr. 1479 "Om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord".

Denne dokumentation skal typisk leveres i form af miljøtekniske jordanalyser. DJ Miljø & Geoteknik P/S er gerne behjælpelig med udtagelse af prøver til miljøtekniske analyser.

## 10. Sætninger

Forudsat at byggerierne udføres efter ovennævnte retningslinier skønnes sætningerne at blive små, altså sætninger af størrelsesorden, hvor egentlige bygningsskader almindeligvis kan undgås ved revne- og sætningsfordelende armering og uden konstruktionsmæssig betydning. Det forudsættes, at alt løst og opblødt jord i bunden af fundamentsudgravningerne oprensnes grundigt inden støbning.

Det oplyses endvidere, at bygningernes karakter samt materialevalg af disse på nuværende tidspunkt ikke kendes nærmere. Det er derfor op til den projekterende ingeniør i forbindelse med detailprojektering at vurdere hvorvidt der kan ske skadelige sætninger i konstruktionen.

Der skal tages højde for evt. skadelige differenssætninger.

## 11. Konklusion:

I det aktuelle tilfælde, kan der foretages en direkte og direkte dyb fundering til ovennævnte funderingsdybder. Samtlige fundamenter føres til rene intakte aflejringer med de fornødne styrker for det aktuelle byggeri.

Fundamenter føres i frostfri dybde, og samtidig skal de i pkt. 7 angivende funderingsdybder til bæredygtige aflejringer overholdes.

Fundamenter ved eksisterende installationer skal overholde krav i henhold til den europæiske funderingsnorm, DS/EN 1997 samt det nationale anneks.

Inden udstøbning af fundamenter, skal der foretages en effektiv manuel oprensning af alt løst eventuelt nedskredet materiale.

Det må anbefales, at vi foretager inspektion af fundamentsudgravningen for at kontrollere ovenstående parametre i henhold til den europæiske funderingsnorm.

Det vurderes, at der ikke vil være gener med tilløbende grundvand i forbindelse med udgravning til fundamenter. Vandspejlet skal dog kontrolleres i de etablerede pejlerør inden opstart af gravearbejdet. Ved udgravninger under GVS skal der udføres en midlertidig grundvandssænkning. I de aktuelle aflejringer vurderes det, at en grundvandssænkning kan udføres ved etablering af pumpe-sumpe evt. suppleret med drænrender.

Ved grundvandssænkning skal der tages højde for evt. skadelige indvirkninger på nabobygninger iht. byggeloven.

Fundamenterne udføres med revnearmering svarende til minimum 0,2 pct. af betonarealet i top og bund af fundamentet. Endelig fundamentsbredde og armeringsmængde i fundamenter skal dimensioneres af projekterende ingeniør.

Under terrændækket foretages en effektiv udskiftning af muld og muldblandet jord samt fyld med komprimerbart materiale, der komprimeres under lagvis udlægning.

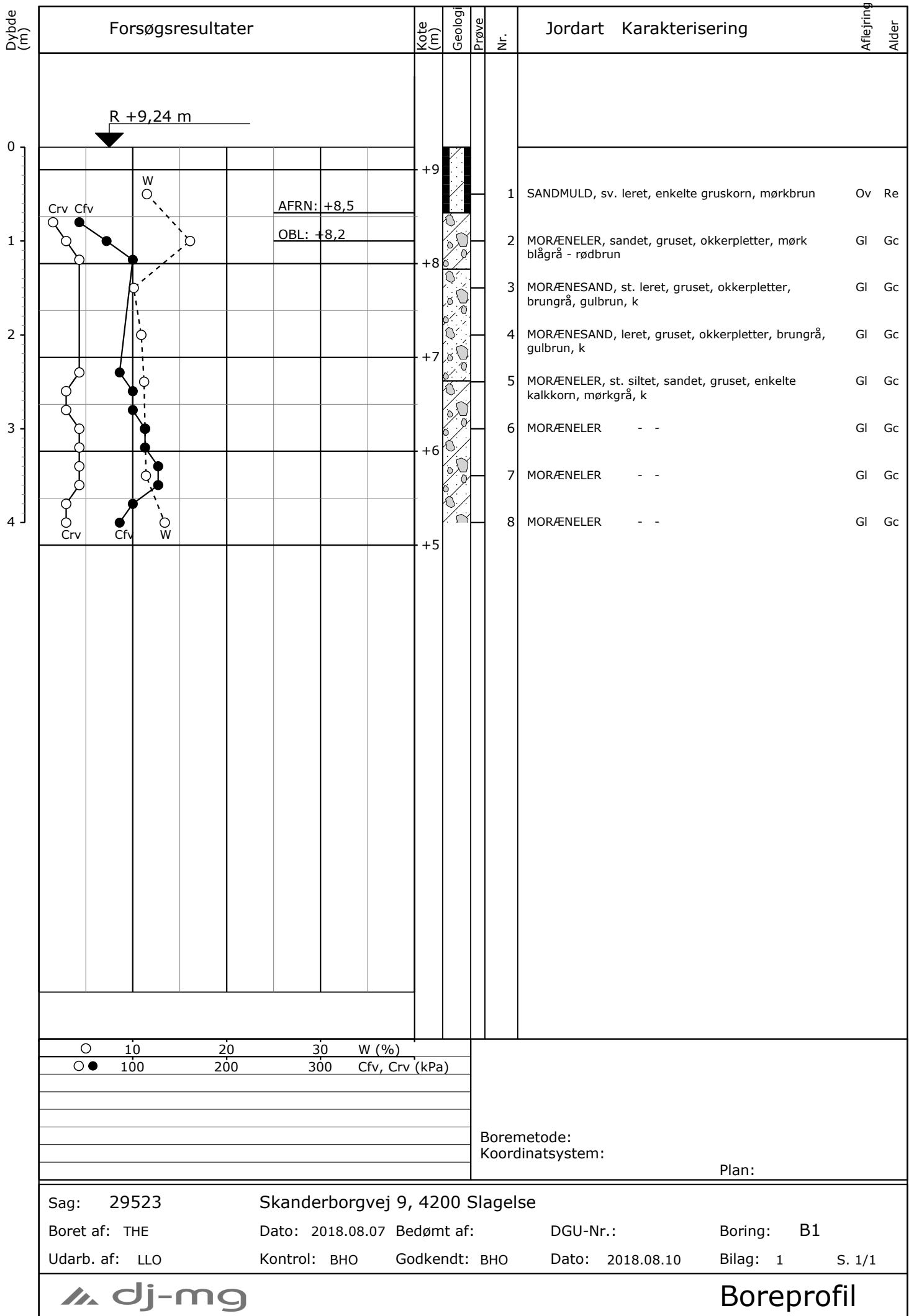
Der skal iht. SBI-anvisning 231 anvendes omfangsdræn, hvor gulvkonstruktionen ligger mindre end 300 mm over terræn, og hvor jordbunden samtidig ikke er tilstrækkelig selvdrænende.

I det aktuelle tilfælde bør der udføres omfangsdræn, idet jorden ikke overalt er tilstrækkelig selvdrænende.

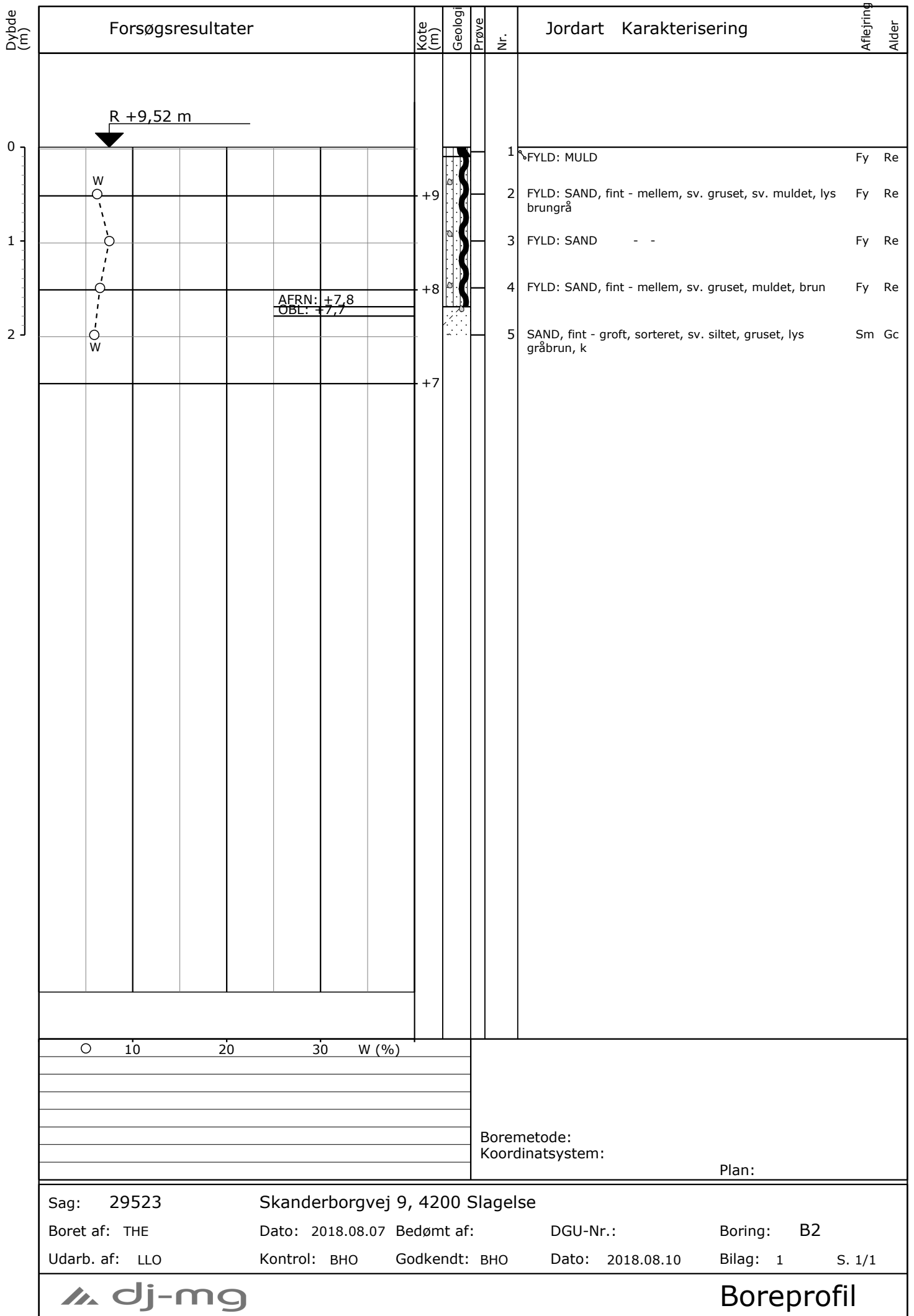
Det bemærkes, at denne rapport er en undersøgelsesrapport, og at den iht. DS/EN 1997 skal følges op af en projekteringsrapport.

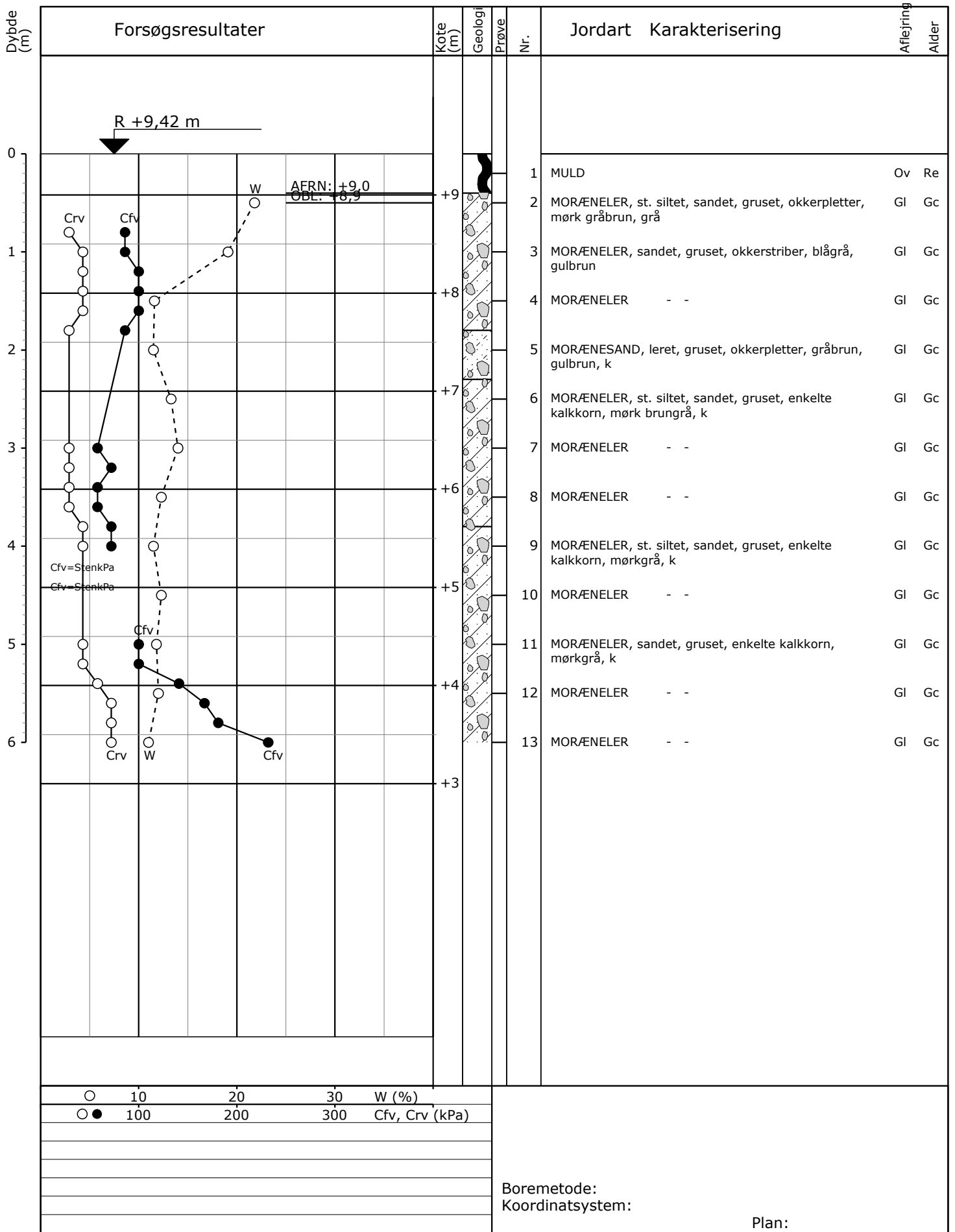


Skitse  
Relative koter





























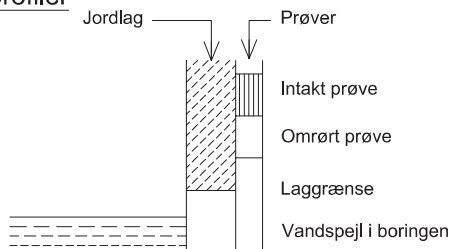
Sag: 29523 Skanderborgvej 9, 4200 Slagelse  
 Boret af: THE Dato: 2018.08.07 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B3  
 Udarb. af: LLO Kontrol: BHO Godkendt: BHO Dato: 2018.08.10 Bilag: 1 S. 1/1

# SIGNATURER - DEFINITIONER

## Jordsignaturer

	Sten, 20 mm		Leret, stenet sand (morænesand)		Muld	
	Grus, 2 mm		Sandet, stenet ler (moræneler)		Tørv	
	Sand, 0,06 mm		Siltholdigt sand		Skaller	
	Silt, 0,002 mm		Kalk eller kridt		Fyld	
	Ler		Klippe		Fliser eller asfalt	

## Boreprofiler



	NE xx	Nedsivningsforsøg
	SI xx	Sigteanalyser
	B xx	Lagfølgeboring
	VI xx	Vingeforsøg
	PG xx	Prøvegravning

## Definitioner

Vandindhold	W	=	Vandvægten i procent af tørstofvægten
Vingestykke (t/m <sup>2</sup> )	Cv	=	Den udrænedede forskydningsstyrke mål ved vingeforsøg i intakt jord.
Vingestykke (t/m <sup>2</sup> )	Cvr	=	Den udrænedede forskydningsstyrke mål ved vingeforsøg i intakt jord (10x360°).
Sonderingsmodstand	R	=	Antal halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning for spidsbor med 100 kg belastning. Vandrette streger med vægtbetegnelse angiver nedsynkning uden omdrejninger.

## Vingeforsøg

Udføres til bestemmelse af jordarters forskydningsstyrke in situ. I forsøget måles det moment, som skal anvendes for at dreje en "vinge" af standardudførelse i den pågældende dybde i jorden. Ved drejningen fremkommer en cylinderformet brudflade i jorden. Resultatet angives i t/m<sup>2</sup> som forskydningsstyrken (Cv) i denne brudflade. Ved omdrejninger af vingen æltes jorden, og forsøget gentages til bestemmelse af forskydningsstyrken (Cvr) af den æltede jord.

I normalt konsoliderede jordarter kan Cv ved geostatistiske beregninger normalt benyttes som jordens forskydningsstyrker.

I sandede jordarter og i rent sand og grus angiver Cv kun et relativt mål for jordens friktionsegenskaber og lejringstæthed.