

# Roskilde. Store Hede Grusgrav

## Udvikling af nyt erhvervsområde

### Geoteknisk undersøgelse

Geo projektnr. 201059

Rapport 1, 2016-12-14

---

### Sammenfatning

I forbindelse med udvikling af et nyt erhvervsområde ved Store Hede Grusgrav i Roskilde har Roskilde Kommune anmodet Geo om at lave en geoteknisk undersøgelse, som skal have karakter af en placeringsundersøgelse.

Undersøgelsen, der omfatter 2 geotekniske borer, viser fra terræn mellem 1,9 og 4,4 m fyld og recente aflejringer, som underlejres af bæredygtige lag af intakte glaciale aflejringer.

Undersøgelsen viser, at et byggeri uden kælder mest hensigtsmæssigt kan forventes funderet ved anvendelse af enten borede punktfundamenter (hvor fyldtykkelsen ikke overstiger 3 m) eller pæle (for fyldtykkelser > 3m).

I området må man generelt forvente mange sten i fylden.

Der forventes ikke problemer med større vandtilstrømning i udgravningerne, end hvad der evt. kan klares ved lænsning fra pumpe-sumpe, der evt. forbindes til drænrender.

Der skal udføres supplerende geotekniske borer, når et eventuelt byggeprojekt er konkretiseret, så undersøgelsen får et omfang svarende til en parameterundersøgelse, iht. anvisninger i Geotekniknormen.

**Geo projektnr.** 201059  
Rapport 1, 2016-12-14  
**Rekvirentens ref.:** Jens Thorsen

**Udarbejdet af**  
Mariann Mette Sillemann  
mms@geo.dk  
+45 4520 4185

**Udarbejdet for**  
Roskilde Kommune  
Erhvervsafdelingen  
Att.: Jens Thorsen  
Rådhusbuen 1  
4000 Roskilde

**Kontrolleret af**  
Susanne Granhøj  
sgr@geo.dk  
+45 4520 4116

---

## Indhold

1	Baggrund og formål	3
2	Undersøgelser	3
3	Resultater	3
4	Vurderinger	4
4.1	Fundametner	4
4.2	Gulve	4
4.3	Vandspejlsforhold	4
5	Anbefalinger	4

## Bilag

1.1	Situationsplan
1.2 – 1.3	Boreprofiler, boring A og B
Geo Standard	Signaturer og forkortelser

## 1 Baggrund og formål

I forbindelse med udviklingen af et nyt erhvervsområde ved Store Hede Grusgrav i Roskilde har Roskilde Kommune anmodet Geo om at lave en geoteknisk undersøgelse.

Formålet med den geotekniske undersøgelse er at belyse jordbunds- og vandspejlsforhold, således at forventet funderingsform for fremtidigt byggeri kan fastlægges svarende til en placeringsundersøgelse, iht. Geotekniknormen<sup>[1]</sup>.

Området er en del af Hedelandsformationen, som erfaringsmæssigt er meget stenfuldt.

Der har på området tidligere været grusgrav, som efterfølgende er blevet opfyldt. Geo har tidligere udført geotekniske undersøgelser på området ved Geo sag 25268, rapport 1, 2004-03-17, og rapport 2, 2005-02-16. Som det fremgår af ovennævnte geotekniske rapporter, er der mellem 6 og 18 fyld i området.

## 2 Undersøgelser

I de på situationsplanen, bilag 1.1, markerede punkter A og B, har vi udført 6" geotekniske borer til 8,0 m u. t.

I de geotekniske borer er der udtaget jordprøver og udført vingeforsøg. I vort laboratorium er prøverne geologisk bestemt. Der er udført vandindholdsbestemmelse på udvalgte prøver.

Boringerne er indmålt og nivelleret med GPS System 500 RTK. Terrænkoter er angivet i absolutte koter (DVR90), og koordinater er i system UTM 34 Sjælland. Boringernes koordinater og koter er angivet på boreprofilerne, bilag 1.2 og 1.3.

Alle de indhentede oplysninger fremgår af boreprofilerne, bilag 1.2 og 1.3. Signaturer og forkortelser er defineret i vedlagte Geo Standard.

## 3 Resultater

De geotekniske borer viser, at der under mellem 1,9 og 4,4 m fyld og recente aflejringer, bestående af ler, ler- og sandmuld, træffes glacialt moræneler.

Moræneleret har et vandindhold på mellem  $w = 12$  og  $14$  %. Vingestyrken, og dermed den udrænedede forskydningsstyrke,  $c_u$ , i moræneleret er målt til mellem 180 og 491 kN/m<sup>2</sup>.

Boringerne er ca. en uge efter endt borearbejde, 2016-12-12, pejlet, og vi har mødt vandspejlet mellem 5,0 og 5,5 m u. t. svarende til kote +39,9 til +41,5. De målte vandspejl repræsenterer et sekundært reservoir, hvis potentiale vil variere med årstid og nedbørsmængde.

---

<sup>[1]</sup> Dansk Standard: DS/EN 1997 Eurocode 7: Geoteknik

## 4 Vurderinger

### 4.1 Fundametner

Overside af de bæredygtige lag (OSBL) kan fastsættes til et niveau, svarende til oversiden af de (sen)glaciale aflejringer. Niveauet for OSBL fremgår af situationsplanen, bilag 1.1.

Med de angivne dybder til OSBL kan der for et byggeri uden kælder forventes anvendelse af enten borede punktfundamenter (hvor fylttykkelsen ikke overstiger 3 m) eller pæle (for fylttykkelser > 3m).

Funderingen skal føres til mindst frostsikker dybde (0,9 m for opvarmede konstruktioner) under fremtidigt terræn.

Da området er en del af Hedelandsformationen, vil der i en ukendt dybde under den trufne moræne formentlig træffes smeltevandsaflejringer af sand og grus, hvori man generelt kan forvente mange sten.

### 4.2 Gulve

Det sædvanlige afrømningsniveau (AFRN) for opbygningen af en normalt belastet gulvkonstruktion, der bæres af jorden, og hvortil der stilles normale krav til sætninger, kan normalt defineres som overside af senglaciale eller glaciale lag samt recente overjordslag med et beskedent organisk indhold. Dette niveau er ligeledes angivet på bilag 1.1.

Med den store dybde til AFRN, vil det, for et byggeri uden kælder, sandsynligvis være økonomisk fordelagtigt at udføre gulvene fritspændende således, at de armeres og bæres af fundamentene.

### 4.3 Vandspejlsforhold

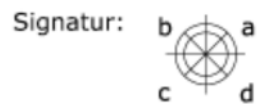
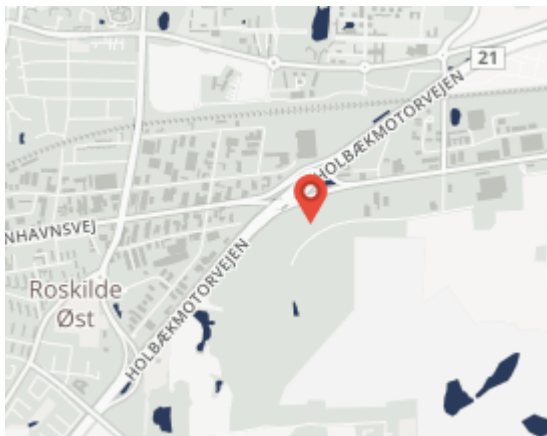
Der forventes ikke problemer med større vandtilstrømning i udgravningerne, end hvad der evt. kan klares ved lænsning fra pumpe-sumpe, der evt. forbindes til drænrønder.

## 5 anbefalinger

For at kunne opløfte undersøgelsen til en parameterundersøgelse, iht. anvisninger i Geotekniknormen, skal et eventuelt kommende byggeris placering og dimensioner være oplyst, og undersøgelsen skal suppleres med ekstra borer.

Når det endelige projekt kendes bør et antal (afhængig af byggeriets udbredelse) borer ved den supplerende undersøgelse føres til under forventet pælespidsniveau.

I henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1260 af 2013-10-28 påhviler det ejeren at sørge for sløjfning af de geotekniske borer, hvori der er installeret pejlerør, senest 1 måned efter brugen er ophørt. Sløjfninger, som skal sikre, at der ikke kan ske forurening af grundvandet, bør udføres af et anerkendt brøndborer- eller geoteknisk firma.



Geoteknisk boring

- a: Boringsnr.
- b: Terrænkote
- c: AFRN
- d: OSBL

Projekt: 201059  
 Udført af: MMS

Roskilde. Store Hede Grusgrav  
 Dato: 2016-12-12

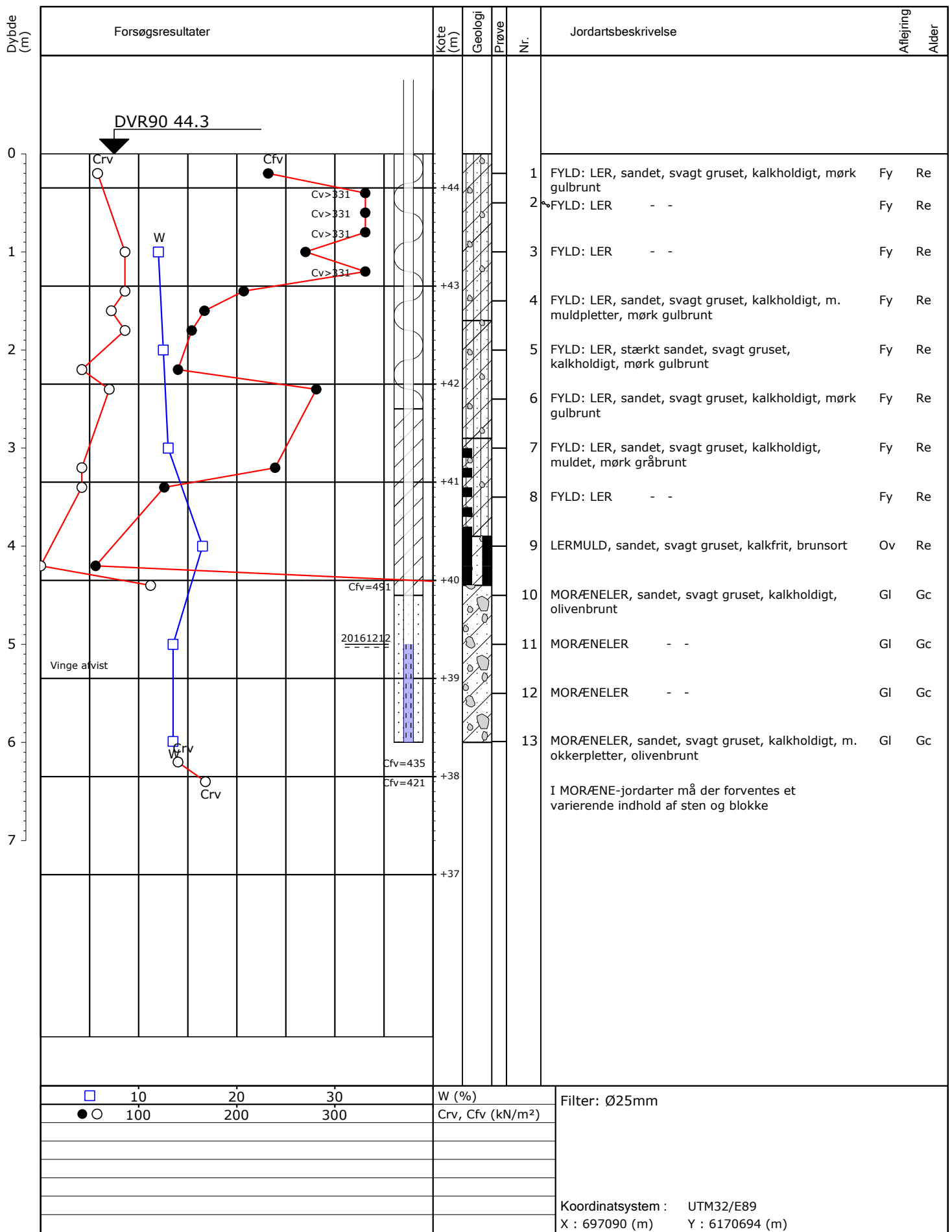
Rapport: 1  
 Bilag: 1.1

Side 1/1



Geo København +45 4588 4444  
 Geo Aarhus +45 8627 3111

**Situationsplan**



Projekt : 201059 Roskilde, Store Hede Grusgrav

Boret: Geo BAO Dato: 2016-12-06

Geologi: JNG

Rev.: 0 Boring : A

Boremethode : 6" Foret tørboring

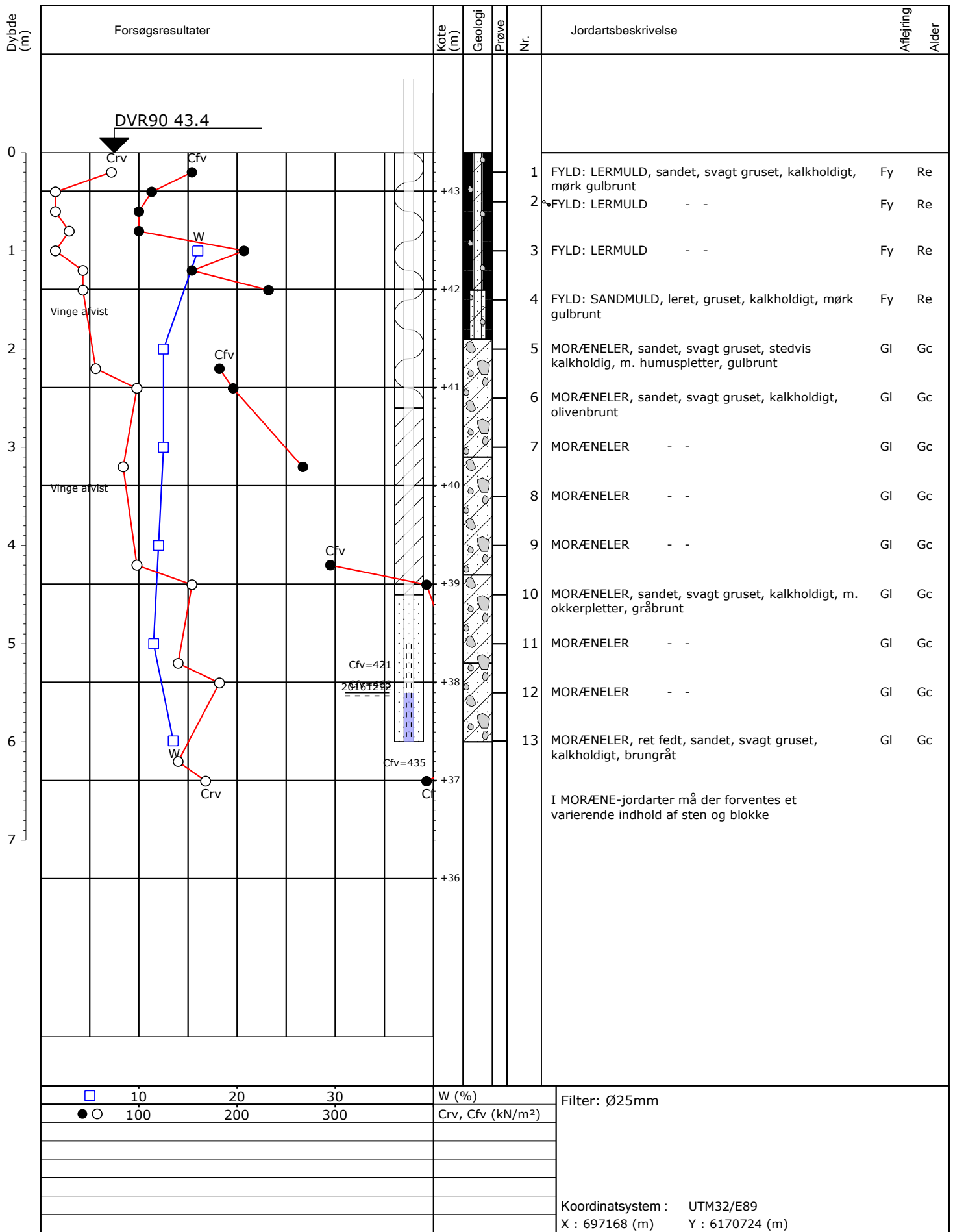
DGU-nr :

Bilag : 1.2

S. 1/1

**Geo** Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby  
Tlf.: +45 4588 4444, www.geo.dk

**Boreprofil**



Projekt : 201059 Roskilde, Store Hede Grusgrav

Boret: Geo BAO Dato: 2016-12-05 Geologi: JNG

Rev.: 0 Boring : B

Boremethode : 6" Foret tørboring

DGU-nr :

Bilag : 1.3

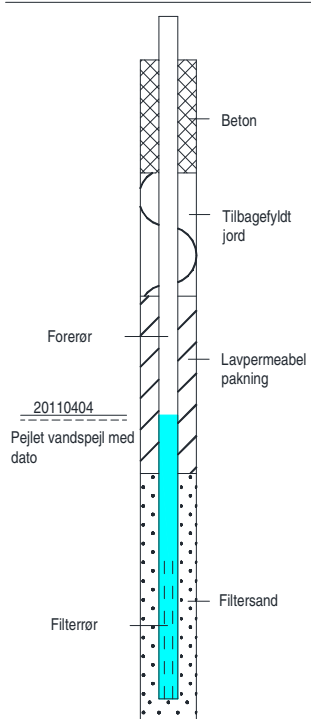
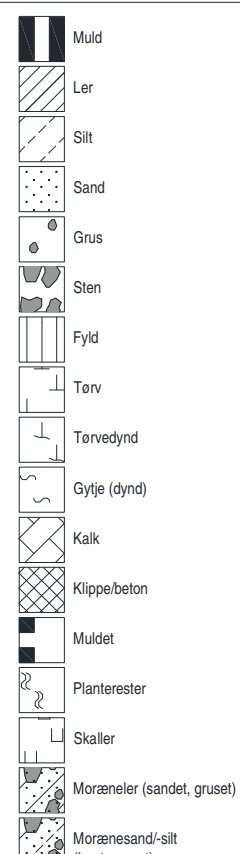
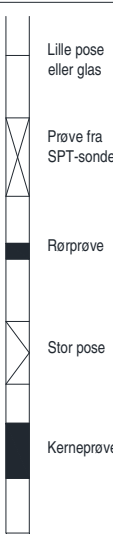
S. 1/1

**Geo**

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby  
Tlf.: +45 4588 4444, www.geo.dk

**Boreprofil**

## Geo-Standard 01: Signaturer og forkortelser Geotekniske og miljøtekniske boreprofiler

Filtersætning	Geologi	Prøver	Aflejring																																																												
			<table border="0"> <tr><td>Br</td><td>Brakvand</td></tr> <tr><td>Fe</td><td>Ferskvand</td></tr> <tr><td>Fl</td><td>Flydejord</td></tr> <tr><td>Fy</td><td>Fyld</td></tr> <tr><td>Gl</td><td>Gletsjer</td></tr> <tr><td>Gr</td><td>Grundfjeld</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>Marin</td></tr> <tr><td>Ne</td><td>Nedskyl</td></tr> <tr><td>Ov</td><td>Overjord</td></tr> <tr><td>Sk</td><td>Skredjord</td></tr> <tr><td>Sm</td><td>Smeltvand</td></tr> <tr><td>Vi</td><td>Vind</td></tr> <tr><td>Vu</td><td>Vulkansk</td></tr> </table> <table border="0"> <tr><td>Re</td><td>Recent</td></tr> <tr><td>Pg</td><td>Postglacial</td></tr> <tr><td>Sg</td><td>Senglacial</td></tr> <tr><td>Gc</td><td>Glacial</td></tr> <tr><td>Ig</td><td>Interglacial</td></tr> <tr><td>Is</td><td>Interstadial</td></tr> <tr><td>Nn</td><td>Neogen (tidl. tertiær)</td></tr> <tr><td>Pn</td><td>Palæogen (tidl. tertiær)</td></tr> <tr><td>Mi</td><td>Miocæn</td></tr> <tr><td>Ol</td><td>Oligocæn</td></tr> <tr><td>Eo</td><td>Eocæn</td></tr> <tr><td>Pl</td><td>Palæocæn</td></tr> <tr><td>Se</td><td>Selandien</td></tr> <tr><td>Da</td><td>Danien</td></tr> <tr><td>Kr</td><td>Kridt</td></tr> <tr><td>Ju</td><td>Jura</td></tr> <tr><td>Pk</td><td>Prækambrium</td></tr> </table>	Br	Brakvand	Fe	Ferskvand	Fl	Flydejord	Fy	Fyld	Gl	Gletsjer	Gr	Grundfjeld	Ma	Marin	Ne	Nedskyl	Ov	Overjord	Sk	Skredjord	Sm	Smeltvand	Vi	Vind	Vu	Vulkansk	Re	Recent	Pg	Postglacial	Sg	Senglacial	Gc	Glacial	Ig	Interglacial	Is	Interstadial	Nn	Neogen (tidl. tertiær)	Pn	Palæogen (tidl. tertiær)	Mi	Miocæn	Ol	Oligocæn	Eo	Eocæn	Pl	Palæocæn	Se	Selandien	Da	Danien	Kr	Kridt	Ju	Jura	Pk	Prækambrium
Br	Brakvand																																																														
Fe	Ferskvand																																																														
Fl	Flydejord																																																														
Fy	Fyld																																																														
Gl	Gletsjer																																																														
Gr	Grundfjeld																																																														
Ma	Marin																																																														
Ne	Nedskyl																																																														
Ov	Overjord																																																														
Sk	Skredjord																																																														
Sm	Smeltvand																																																														
Vi	Vind																																																														
Vu	Vulkansk																																																														
Re	Recent																																																														
Pg	Postglacial																																																														
Sg	Senglacial																																																														
Gc	Glacial																																																														
Ig	Interglacial																																																														
Is	Interstadial																																																														
Nn	Neogen (tidl. tertiær)																																																														
Pn	Palæogen (tidl. tertiær)																																																														
Mi	Miocæn																																																														
Ol	Oligocæn																																																														
Eo	Eocæn																																																														
Pl	Palæocæn																																																														
Se	Selandien																																																														
Da	Danien																																																														
Kr	Kridt																																																														
Ju	Jura																																																														
Pk	Prækambrium																																																														

### Forsøg

w	Vandindhold
w <sub>L</sub>	Flydegrænse
w <sub>P</sub>	Plasticitetsgrænse
IP	Plasticitetsindeks
Ik	Kvældindeks
e	Poretal
e <sub>max</sub>	Poretal i løseste standardlejring
e <sub>min</sub>	Poretal i fasteste standardlejring
Y	Rumvægt
ρ	Densitet
gl	Glødetab
ka	Kalkindhold
PID	Photoionisationsdetektormåling
C <sub>iv</sub>	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg
C <sub>iv</sub>	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg (omrørt)
N	Standard penetrationsmodstand (SPT)
q <sub>c</sub>	Spidsmodstand (CPT)
f <sub>s</sub>	Kappemodstand (CPT)
R <sub>f</sub>	Friktionsforhold (=f <sub>s</sub> /q <sub>c</sub> )
u	Poretryk (CPT)

### Henvisninger/noter

DS/EN 1997 Eurocode 7:

-Geoteknik

Dansk Geoteknisk Forening:

-"Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse"

-"Felthåndbogen"

-"Laboratoriehåndbogen"

-Referenceblad for vingeforsøg

-Referenceblad for SPT-forsøg

I moræne-jordarter må der forventes et varierende indhold af grus, sten og blokke.

Vingeforsøg er udført og tolket i henhold til Dansk Geoteknisk Forening, "Referenceblad for vingeforsøg", revision 3, august 1999.