

Roskilde. Trekroner Alle - Universitetsparken

Geoteknisk placeringsundersøgelse

Geo projekt nr. 39126
Rapport 1, 2015-12-15

Sammenfatning

I forbindelse med en planlagt udstykning af en grund på 4.160 m² er Geo af Roskilde kommune blevet anmodet om at udføre en geoteknisk placeringsundersøgelse med henblik på at skaffe overordnede oplysninger om jordbunds-, grundvands- og funderingsforholdene. Der er i borerne tillige udtaget miljøprøver for en miljøscreening. Resultatet af miljødelen rapporteres særskilt.

Undersøgelsen omfatter 4 geotekniske borer der er ført til mellem 3,0 og 4,0 m under terræn (u.t.).

I borerne er der truffet 0,3 à 0,6 m muldholdigt overjord. Derunder er der truffet senglaciale og ældre aflejringer af sand og moræneler.

Ved en pejling udført 2015-12-09 umiddelbart efter endt borearbejde er der truffet et vandspejl 1,5 – 2,1 m u.t. Vandspejlet vurderes ikke at være stabiliseret ved alle af borerne.

Byggeri kan funderes direkte 0,3 à 0,6 m u.t. på senglacialt sand og glacialt moræneler, dog minimum i frostfri dybde svarende til 0,9 m under fremtidigt terræn.

Der forventes generelt ikke grundvandsproblemer ved udgravning til en normal direkte fundering for byggeri uden kælder. Ved byggeri med kælder må der lokalt forventes grundvandssænkning med sugespids i byggeperioden og kældre skal evt. udføres vandtætte.

Der skal udføres geoteknisk kontrol med udgravninger inden støbning.

Når den endelige geometri af byggerierne er fastlagt skal behovet for supplerende undersøgelser vurderes, således at projektet kan behandles i geoteknisk kategori 2.

Geo Projektnr. 39126
Rapport 1, 2015-12-15

Udarbejdet af
Lars Christiansen
lch@geo.dk
+45 4520 4272

Udarbejdet for
Roskilde Kommune
Att.: Hanne Gauhl Bentsen
Mail: Hannegb@roskilde.dk

Kontrolleret af
Thomas C. Larsen
tcl@geo.dk
+45 4520 4189

Indhold

1	Baggrund og formål	3
2	Geologi	3
3	Undersøgelse	4
4	Resultater	4
4.1	Jordbunds- og grundvandsforhold	4
5	Vurderinger	5
5.1	Fundamenter	5
5.2	Gulve	5
6	Udførelse og kontrol	6
6.1	Udgravning og tørholdelse	6
6.2	Udgravningskontrol	6
6.3	Komprimeringskontrol	6
5	Afsluttende Bemærkning	6

Bilag

1.1:	Situationsplan
1.2-1.5:	Boreprofiler boring 1-4
GEO Standard :	Signaturer og forkortelser

1 Baggrund og formål

I forbindelse med en planlagt udstykning af en grund på 4.160 m² er Geo af Roskilde kommune blevet anmodet om at udføre en geoteknisk placeringsundersøgelse omfattende 4 boringer. Grunden er beliggende mellem Universitetsparken, Universitetsvej og Trekroner Allé i Roskilde.

Undersøgelsens formål er at skaffe overordnede oplysninger om jordbunds- og grundvands og funderingsforholdene på arealet.

I boringerne har Geo tillige udtaget miljøprøver for en miljøscreening. Resultatet af denne rapporteres særskilt.

Ved borested 1 er der planlagt boligbyggeri, mens der ved borested 2-4 planlægges opførelsen af erhvervsbyggeri. Bortset fra disse oplysninger er Geo ikke bekendt med et kommende byggeris endelige placering, karakter eller udformning.

2 Geologi

Ifølge jordartskort, jf. figur 1, kan der på den østlige del af grunden forventes aflejringer af moræneler kort under terræn (brun farve på figur 1), mens der kan være øvre blødbundsaflejringer på den vestlige (grøn farve).



Figur 1. Jordartskort. (Viser overordnede jordbundsforhold ca. 1,0 m u.t.)

3 Undersøgelse

Undersøgelsen har karakter af en placeringsundersøgelse, jf. Eurocode 7.

Geo har i perioden 2015-12-08 til 2015-12-09 udført 4 stk. borer til mellem 3,0 og 4,0 m u.t. (under terræn). Placeringen af borerne er angivet på situationsplanen, bilag 1.1.

Terrænkoterne til borestederne er indmålt med GPS og er i DVR90.

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg, samt udtaget prøver af de forskellige jordlag.

Der er installeret pejlerør i alle borerne, hvori der er pejlet grundvandsstand efter endt borearbejde.

De udtagne prøver er geologisk bedømt i vores laboratorium og der er udført vandindholdsbestemmelse på udvalgte prøver.

Samtlige måle- og forsøgsdata er vist på boreprofilerne, bilag 1.2 - 1.5. Signaturforklaring og definitioner fremgår af vedlagte Geo Standard.

4 Resultater

4.1 Jordbunds- og grundvandsforhold

Terrænet er ved borestederne indmålt til kote +24,2 til +25,0.

I borerne er der truffet 0,3 à 0,6 m muldholdigt overjord. Derunder er der truffet senglaciale og ældre aflejringer af sand og moræneler. Boringer er afsluttet i moræneler bortset fra boring 2 hvor der helt i bunden er fundet glacialt smeltevandsler.

I moræneleren er der målt vingestykker, $c_{f,v}$, = c_u , i intervallet 60 – 300 kN/m², og bestemt vandindhold, w , i intervallet 12-15 %.

Det har ikke været muligt at afgøre om sandaflejringerne dannelsesmiljø har været smeltevandsaflejret eller ved nedskred.

Ved pejlingen 2015-12-09 er der målt de i tabel 1 angivne dybder og koter til vandspejlet.

Tabel 1: Pejleresultat 2015-12-09

Boring Nr.	Terrænkote	Vandspejl dybde m u.t.	Vandspejl kote
1	+24,2	1,5	+22,7
2	+25,0	1,5	+23,5
3	+24,1	1,5	+22,6
4	+25,0	2,1	+22,9

Vandspejlet i boring 1-3 regnes stabiliseret på pejletidspunktet, mens vandspejlet i boring 4 ikke er fuldt i ro. Vandspejlet vurderes at være sekundært og afhængigt af årstid og nedbør.

For en detaljeret beskrivelse af felt- og laboratoriearbejdet henvises til boreprofilerne, bilag 1.2 – 1.5.

5 Vurderinger

5.1 Fundamenter

Det højest mulige funderingsniveau for fundamenter kan fastlægges til oversiden af de sen-/glaciale aflejringer. Svarende hertil er oversiden af de bæredygtige lag, OSBL, for boringerne, koteret på situationsplanen, bilag 1.1.

Med 0,3 à 0,6 m ned til de bæredygtige aflejringer vurderes det, at byggeri uden kælder kan funderes direkte på stribe- eller punktfundamenter.

Med de vekslende sand- og leraflejringer skal fundamentene dimensioneres for såvel drænet som udrænet brud. Vi anser det for tilstrækkeligt at dimensionere for udrænet brud i ler og drænet brud i sand.

Der kan indledningsvist ved dimensionering af en direkte fundering i OSBL påregnes følgende karakteristiske styrkeparametre, idet bæreevneberegningen skal gennemføres for begge sæt parametre:

Drænet brud: $\phi_{p;k} = 35^\circ$

Udrænet brud: $c_{u;k} = 120 \text{ kN/m}^2$.

Rumvægten jorden under OSBL - kan sættes til henholdsvis $\gamma/\gamma' = 18/10 \text{ kN/m}^3$ for sandet og $\gamma/\gamma' = 21/11 \text{ kN/m}^3$ for moræneleren henholdsvis over og under det ved dræn fastholdte grundvandsspejl. Rumvægten af overjorden kan sættes til $\gamma/\gamma' = 16/8 \text{ kN/m}^3$.

Alle udvendige fundamenter, samt indvendige fundamenter i uopvarmede bygninger skal som minimum føres til frostsikker dybde, som for de aktuelle jordbundsforhold kan sættes til 0,9 m under fremtidigt terræn.

5.2 Gulve

Det sædvanlige afrømningsniveau (AFRN) for opbygning af en (normalt belastet) gulvkonstruktion, der bæres af jorden - og hvortil der stilles normale krav til sætninger - er sammenfalden med OSBL og angivet på situationsplanen.

Mellem AFRN og underside af gulvkonstruktionen skal jorden udskiftes med egnet friktionsmateriale, der skal indbygges i komprimerede lag. Direkte under gulvet skal der være et minimum 150 mm tykt kappilarbrydende lag.

6 Udførelse og kontrol

6.1 Udgravning og tørholdelse

Udgravningsarbejdet for et byggeri uden kælder kan forventes at kunne gennemføres uden større gener fra tilstrømmende grundvand. Evt. overfladevand, der strømmer til udgravningen kan opsamles i drænrender og læses bort fra simple pumpesumpe med læsepumpning.

Der kan ikke graves under grundvandsspejlet i aflejringerne af sand. Er dette aktuelt skal grundvandsspejlet i sandet sænkes, f.eks. med sugespidsen.

Aflejringerne omkring OSBL kan være siltede og dermed følsomme over for frost, vand og bevægelse. Udgravninger skal derfor "lukkes" hurtigt med beton eller grus efter at de er gravet.

Moræneaflejringer kan indeholde større sten og blokke, der kan vanskeliggøre et gravearbejde.

6.2 Udgravningskontrol

Udgravningen for fundamenter og terrændæk skal jf. geotekniknormen, Eurocode 7, kontrolleres. Kontrolundersøgelsen skal udføres af en person med geoteknisk/geologisk viden, således at det sikres, at funderingen overalt sker på intakte aflejringer med de forudsatte styrker og den forudsatte art.

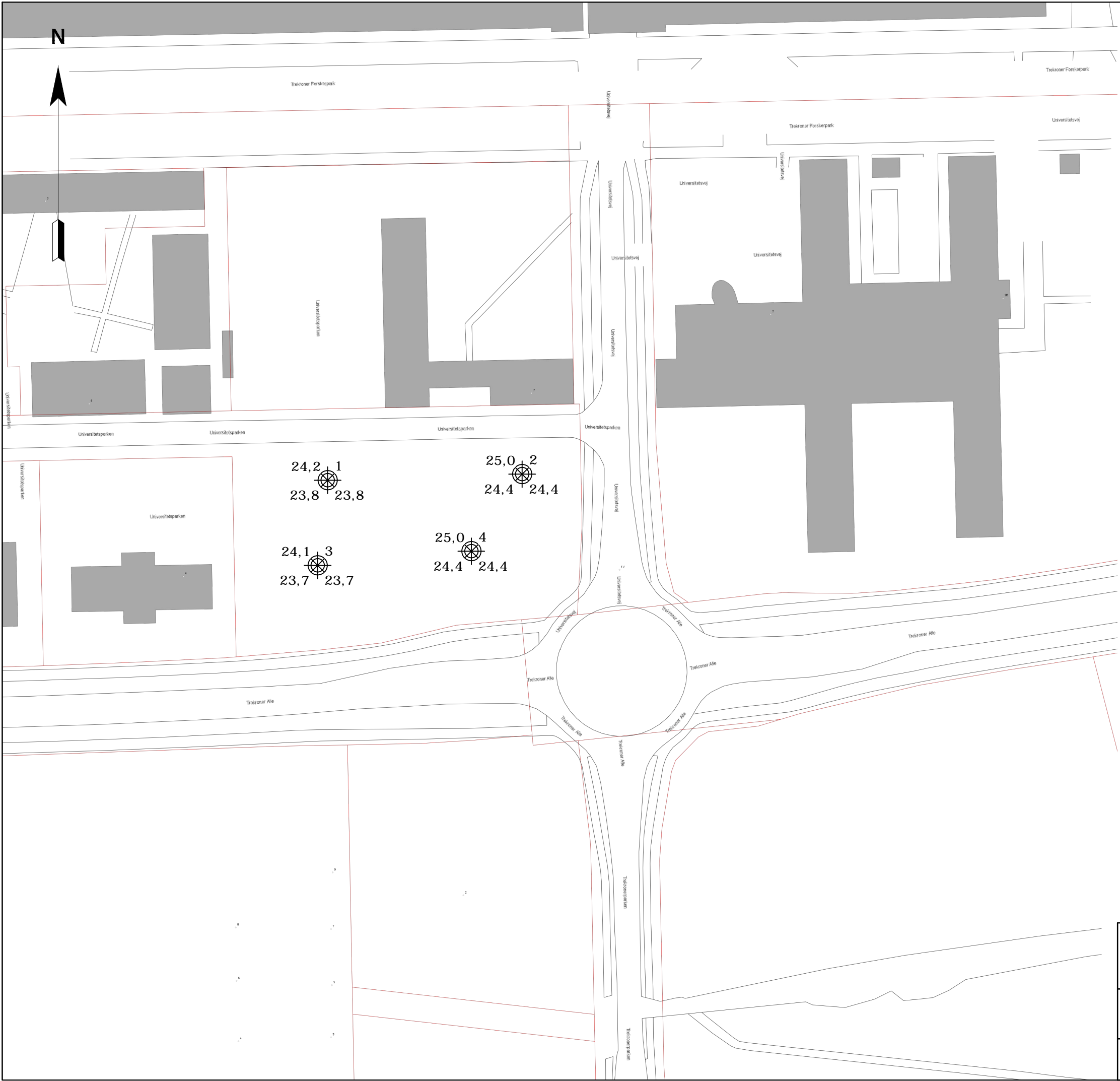
6.3 Komprimeringskontrol

Der skal udføres komprimeringskontrol på indbygget frikstionsfyld under gulve. Kontrollen skal udføres med isotopsonde.

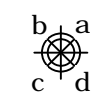
5 Afsluttende Bemærkning

Når den endelige geometri af byggerierne er fastlagt skal behovet for supplerende undersøgelser vurderes, således at projektet kan behandles i geoteknisk kategori 2.

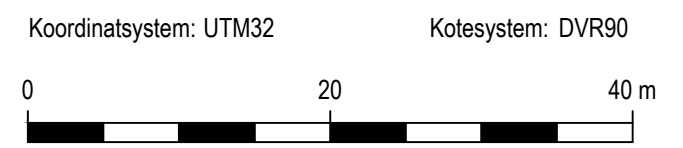
L:\projekter\39000-39499\39126 Roskilde, Trekroner alle.ich7_Tegninger\Sitiplan_Kortforsyningen_v1_jsp.dwg 2015-12-14 jsp




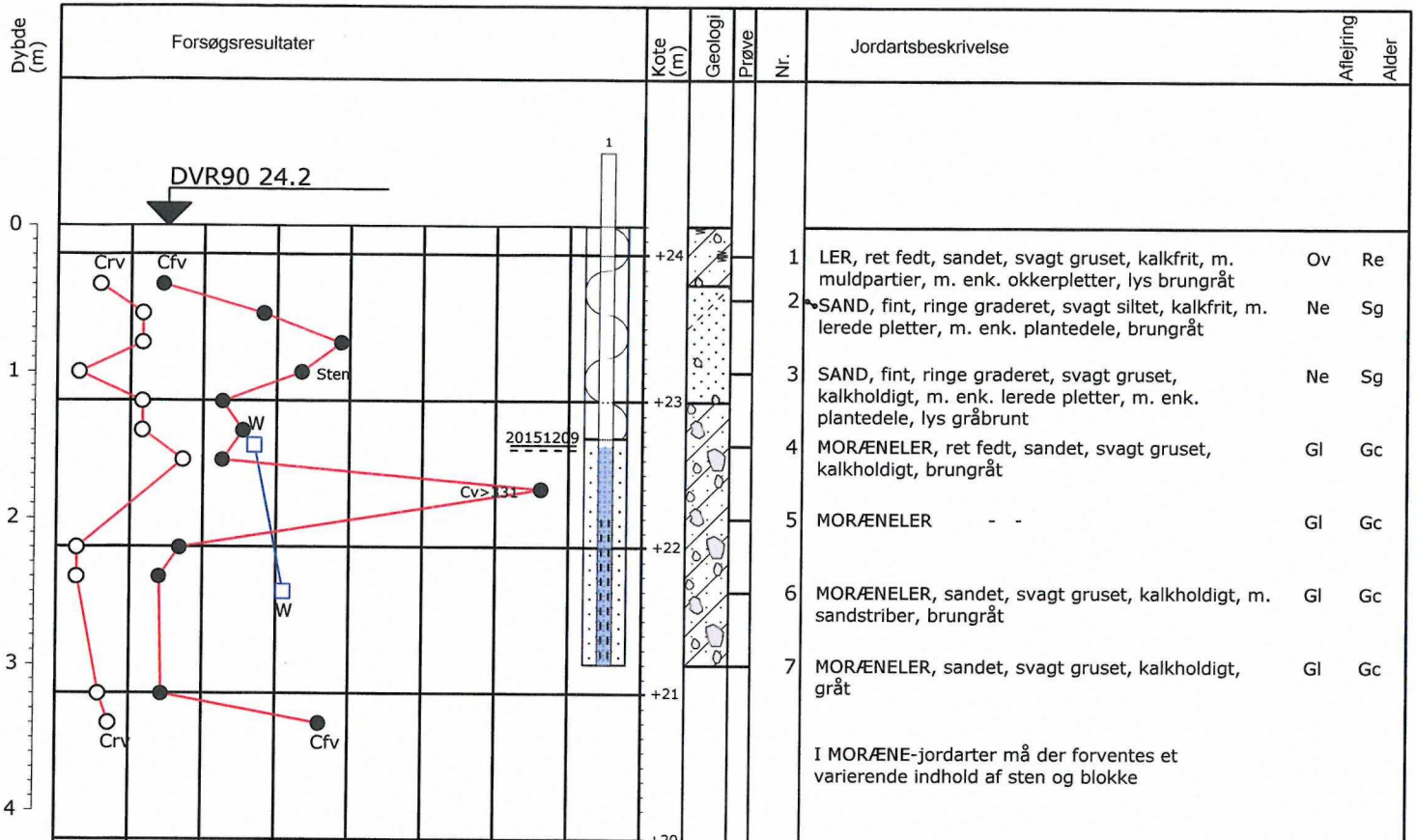
Signaturforklaring:



- Geoteknisk boring:
- a: Boring nr.
 - b: Terrænniveau (DVR90)
 - c: Afrømningsniveau for gulve (AFRN)
 - d: Overside bæredygtige lag (OSBL)



Projekt: 39126 Roskilde. Trekroner. Universitetsparken		Side 1 / 1	
Emne: Situationsplan		Rev. 0	
Mål: 1:1000 (A3)	Rapport: 1	Bilag: 1.1	
		København: +45 4588 4444	Aarhus: +45 8627 3111

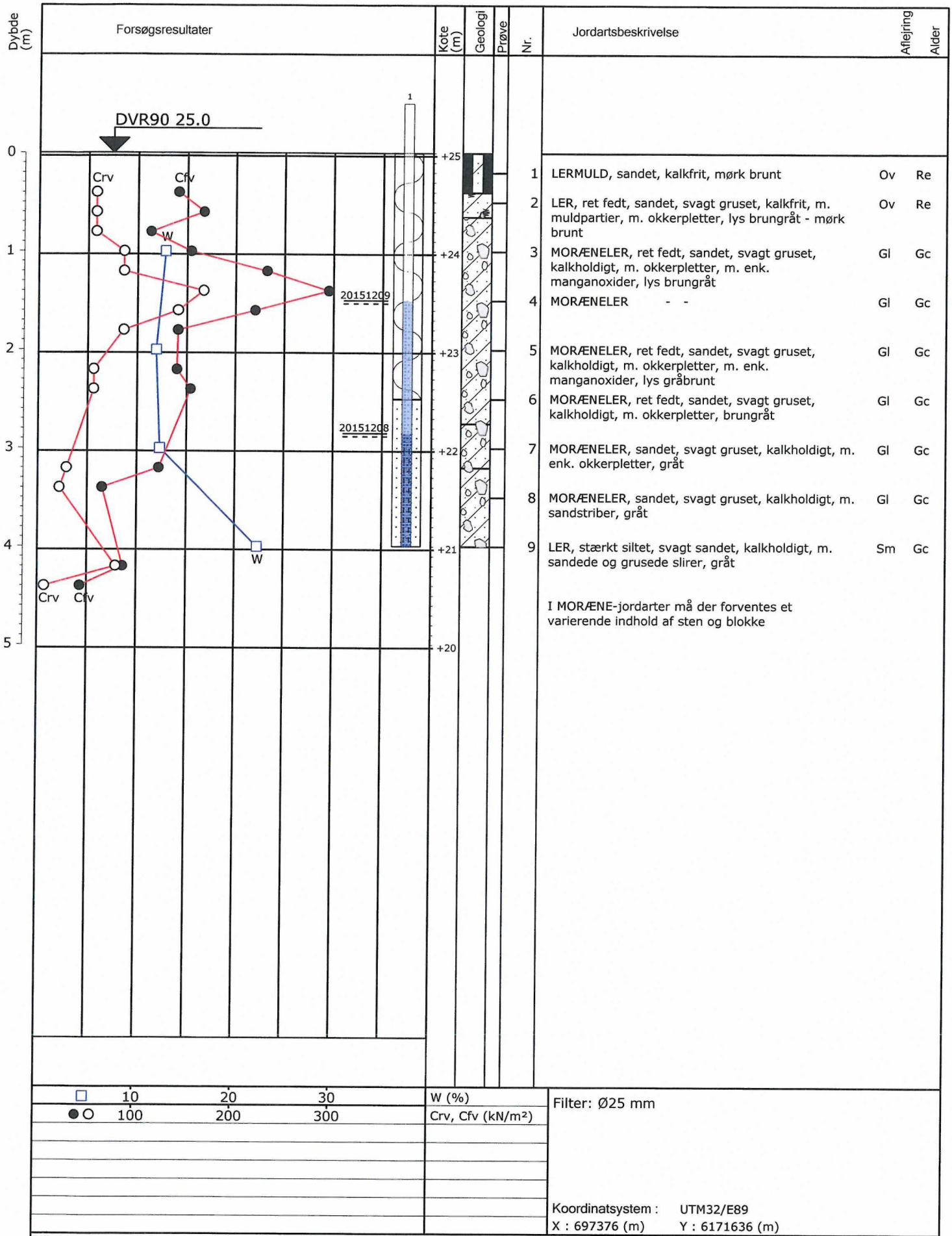


□	10	20	30	W (%)	Filter: Ø25 mm
● ○	100	200	300	Crv, Cfv (kN/m ²)	
Koordinatsystem : UTM32/E89					X : 697325 (m) Y : 6171635 (m)
X : 697325 (m) Y : 6171635 (m)					

Projekt : 39126 Roskilde. Trekroner alle / Universitetsparken
 Boret: Geo HEC Dato: 2015-12-08 Geologi: MHE Rev.: 0 Boring: 1
 Boremetode: Foret tørrotation 4" DGU-nr: Bilag: 1.2 S. 1/1

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

Boreprofil



Projekt : 39126 Roskilde. Trekroner alle / Universitetsparken

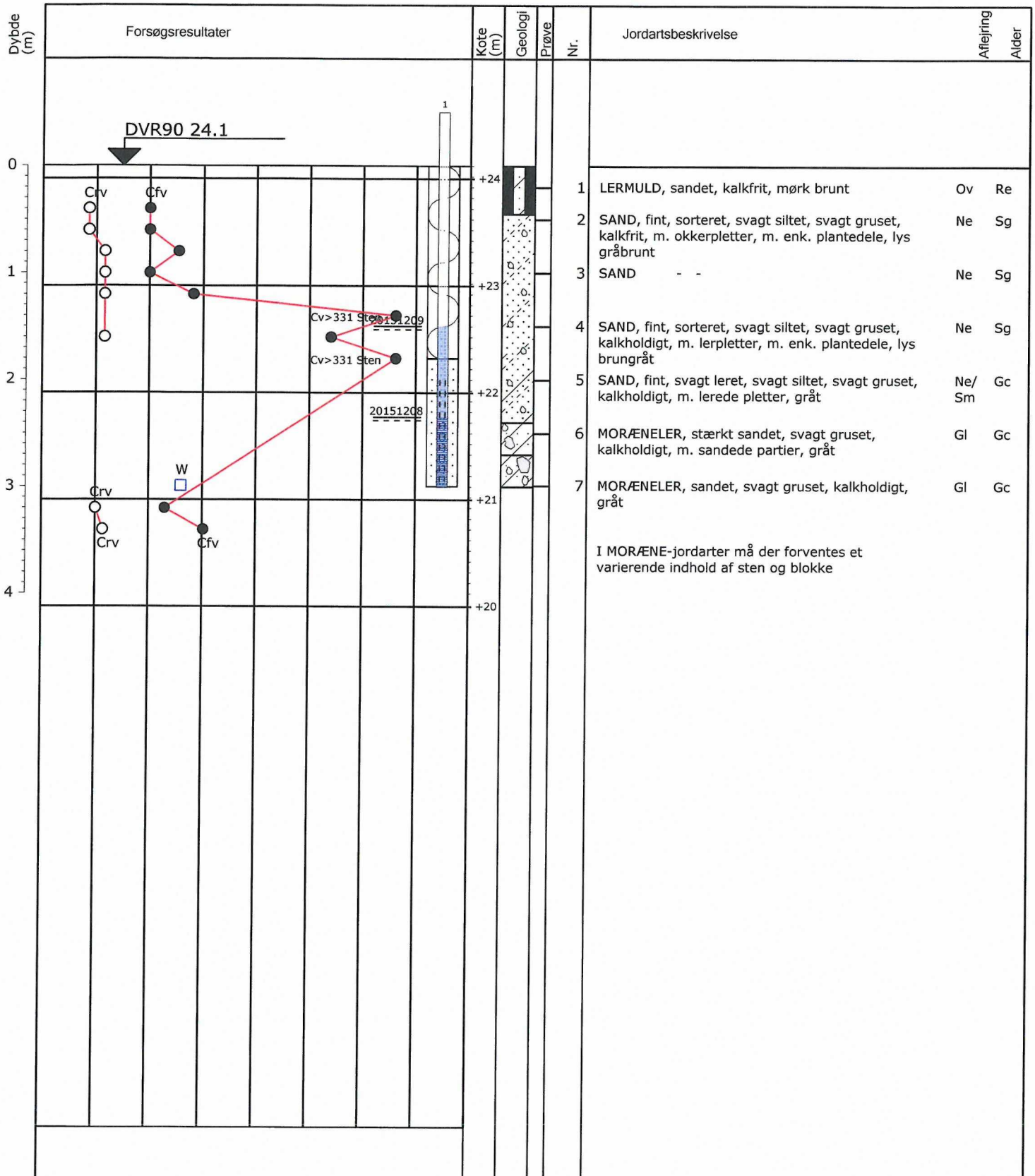
Boret: Geo HEC Dato: 2015-12-08 Geologi: MHE Rev.: 0 Boring: 2

Boremetode: Foret tørrotation 4" DGU-nr: Bilag: 1.3 S. 1/1

Geo

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

Boreprofil



Projekt : 39126 Roskilde. Trekroner alle / Universitetsparken

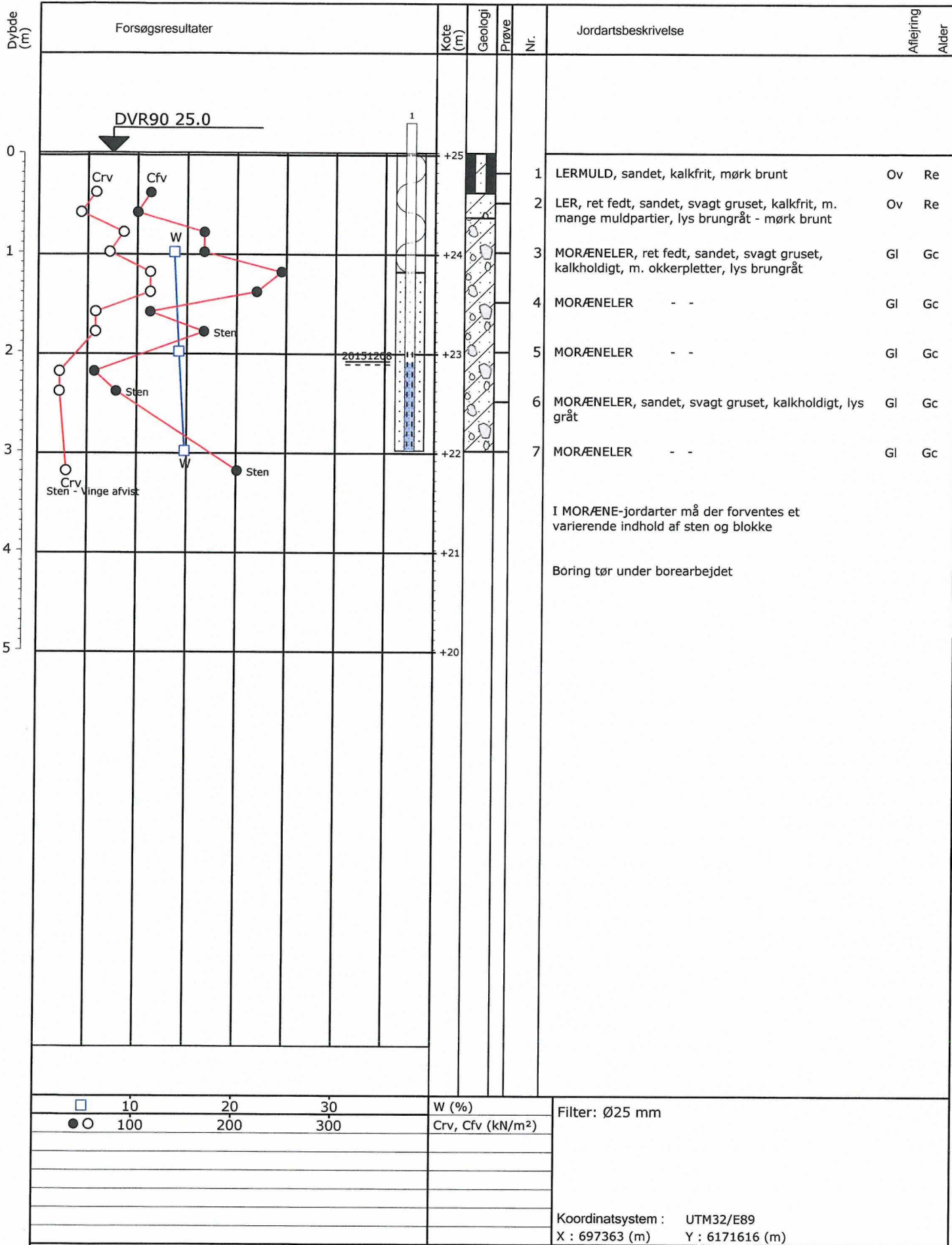
Boret: Geo HEC Dato: 2015-12-08 Geologi: MHE Rev.: 0 Boring: 3

Boremetode: Foret tørrotation 4" DGU-nr: Bilag: 1.4 S. 1/1



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

Boreprofil



Projekt : 39126 Roskilde. Trekroner alle / Universitetsparken

Boret: Geo HEC

Dato : 2015-12-08

Geologi : MHE

Rev.: 0 Boring : 4

Boremethode : Foret tørrotation 4"

DGU-nr :

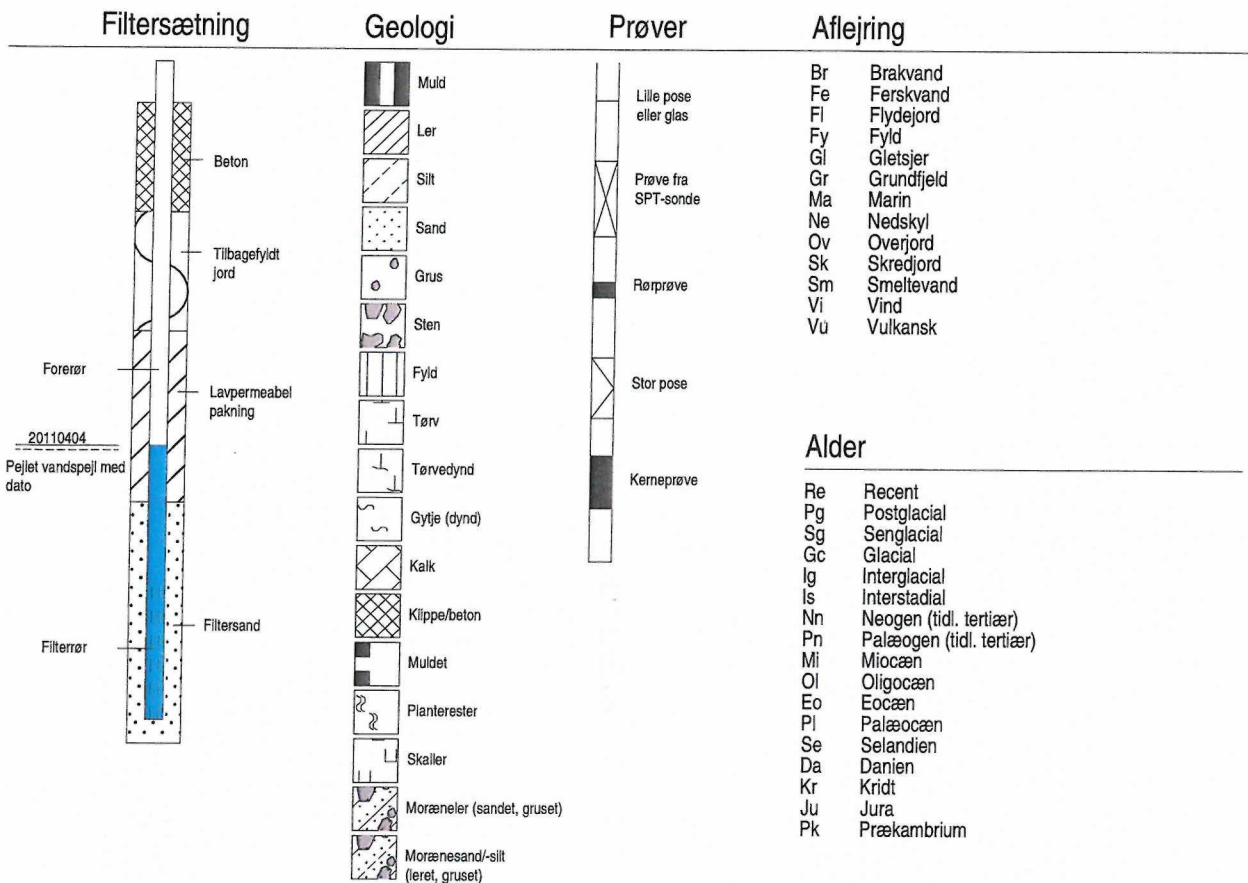
Bilag : 1.5 S. 1/1

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



Forsøg

w	Vandindhold
w _L	Flydegrænse
w _P	Plasticitetsgrænse
Ip	Plasticitetsindeks
Ik	Kvældindeks
e	Poretal
e _{max}	Poretal i løseste standardlejring
e _{min}	Poretal i fasteste standardlejring
Y	Rumvægt
ρ	Densitet
gl	Glødetab
ka	Kalkindhold
PID	Photoionisationsdetektormåling
C _{iv}	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg
C _{iv}	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg (omrørt)
N	Standard penetrationsmodstand (SPT)
qc	Spidsmodstand (CPT)
fs	Kappemodstand (CPT)
Rf	Friktionsforhold (=fs/qc)
u	Poretryk (CPT)

Hensvisninger/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.