

# SPECIALEPROJEKT

- *URBAN MEDIASPACE*  
Bilag & Tegninger



## **6. SEMESTER - B6PAN**

### **Udarbejdet af:**

Jesper Riisgaard 07705

Bjørn K. Sørensen 07886

### **Vejleder:**

Bent Grønsvkov Jensen

**BILAG NR. 201****Parameterfastlæggelse ud fra CPT-forsøg*****CPT-forsøg nr. 39a, Nordøst*****Kote 2,0 - 0,0 Sand, Fyld**

$$q_c := 0.5 \text{ MPa} \quad f_s := 0.025 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 5 \quad \sigma_{\text{insitu}} := 15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ud fra disse aflæsninger kan en friktionsvinkel skønnes:

$$D_r := \frac{1}{2.91} \cdot \ln \left( \frac{q_c \cdot 1000}{61 \cdot \sigma_{\text{insitu}}^{0.71}} \right) = 0.062$$

Ud fra Schertmanns graf om sammenhængen mellem friktionsvinkel og lejringsstæthed vurderes en friktionsvinkel:

$$\varphi_{\text{tr1}} := 32 \text{ deg}$$

**Kote 0,0 - -7,5 Sand, Fyld**

$$q_c := 1.3 \text{ MPa} \quad f_s := 0.02 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 1.538 \quad \sigma_{\text{insitu}} := 68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ud fra disse aflæsninger kan en friktionsvinkel skønnes:

$$D_r := \frac{1}{2.91} \cdot \ln \left( \frac{q_c \cdot 1000}{61 \cdot \sigma_{\text{insitu}}^{0.71}} \right) = 0.022$$

Ud fra Schertmanns graf om sammenhængen mellem friktionsvinkel og lejringsstæthed vurderes en friktionsvinkel:

$$\varphi_{\text{tr2}} := 32 \text{ deg}$$

**Kote -9,5 - -14,5 Søvind Mergel**

$$q_c := 1.5 \text{ MPa} \quad f_s := 0.08 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 5.333 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 250 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Kote -14,5 - -17 Søvind Mergel**

$$q_c := 2.75 \text{ MPa} \quad f_s := 0.1 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 3.636 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 458.333 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

I sammenhold med boreprøve Nr 8, stemmer disse vingestykker meget fint overens.

**BILAG NR. 202****Parameterfastlæggelse ud fra CPT-forsøg*****CPT-forsøg nr. 46, Nordvest*****Kote 1,9 - -1,0 Sand, Fyld**

$$q_c := 10 \text{ MPa} \quad f_s := 0.1 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 1 \quad \sigma_{\text{insitu}} := 22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ud fra disse aflæsninger kan en friktionsvinkel skønnes:

$$D_r := \frac{1}{2.91} \cdot \ln \left( \frac{q_c \cdot 1000}{61 \cdot \sigma_{\text{insitu}}^{0.71}} \right) = 0.998$$

Ud fra Schertmanns graf om sammenhængen mellem friktionsvinkel og lejringsstæthed vurderes en friktionsvinkel:

$$\varphi_{.tr1} := 42\text{deg}$$

**Kote -1,0 - -7,5 Ler, Fyld**

$$q_c := 6\text{MPa} \quad f_s := 0.08\text{MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 1.333 \quad N_k := 58$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 103.448 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Kote -7,5 - -16 Søvind Mergel**

$$q_c := 2.5\text{MPa} \quad f_s := 0.09\text{MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 3.6 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 416.667 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

I sammenhold med boreprøve Nr 17, stemmer disse vingestykker meget fint overens.

**BILAG NR. 203****Parameterfastlæggelse ud fra CPT-forsøg*****CPT-forsøg nr. 47, Sydvest*****Kote 1,0 - 0,5 Ler, Fyld**

$$q_c := 2 \text{ MPa} \quad f_s := 0.05 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 2.5 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 333.333 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Kote -0,5 - -3,0 Sand, Fyld**

$$q_c := 5.0 \text{ MPa} \quad f_s := 0.05 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 1 \quad \sigma_{\text{insitu}} := 52 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ud fra disse aflæsninger kan en friktionsvinkel skønnes:

$$D_r := \frac{1}{2.91} \cdot \ln \left( \frac{q_c \cdot 1000}{61 \cdot \sigma_{\text{insitu}}^{0.71}} \right) = 0.55$$

Ud fra Schertmanns graf om sammenhængen mellem friktionsvinkel og lejringsstæthed vurderes en friktionsvinkel:

$$\varphi_{\text{tr}} := 32 \text{ deg}$$

**Kote -3,0 - -8,0 Søvind Mergel**

$$q_c := 1.5 \text{ MPa} \quad f_s := 0.1 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 6.667 \quad N_k := 12.5$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 120 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Kote -8,0 - -12,5 Søvind Mergel**

$$q_c := 2.5 \text{ MPa} \quad f_s := 0.1 \text{ MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 4 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 416.667 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

I sammenhold med boreprøve Nr 19, stemmer disse vingestykker meget fint overens.

**BILAG NR. 204****Parameterfastlæggelse ud fra CPT-forsøg*****CPT-forsøg nr. 40a, Sydøst*****Kote -10 - -17 Søvind Mergel**

$$q_c := 2.0\text{MPa} \quad f_s := 0.1\text{MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 5 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 333.333 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Kote -17 - -21,5 Søvind Mergel**

$$q_c := 3\text{MPa} \quad f_s := 0.11\text{MPa} \quad R_f := \frac{f_s}{q_c} \cdot 100 = 3.667 \quad N_k := 6$$

Da vi her snakker om ler, benyttes følgende sammenhæng.

$$c_v := \frac{q_c}{N_k} = 500 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

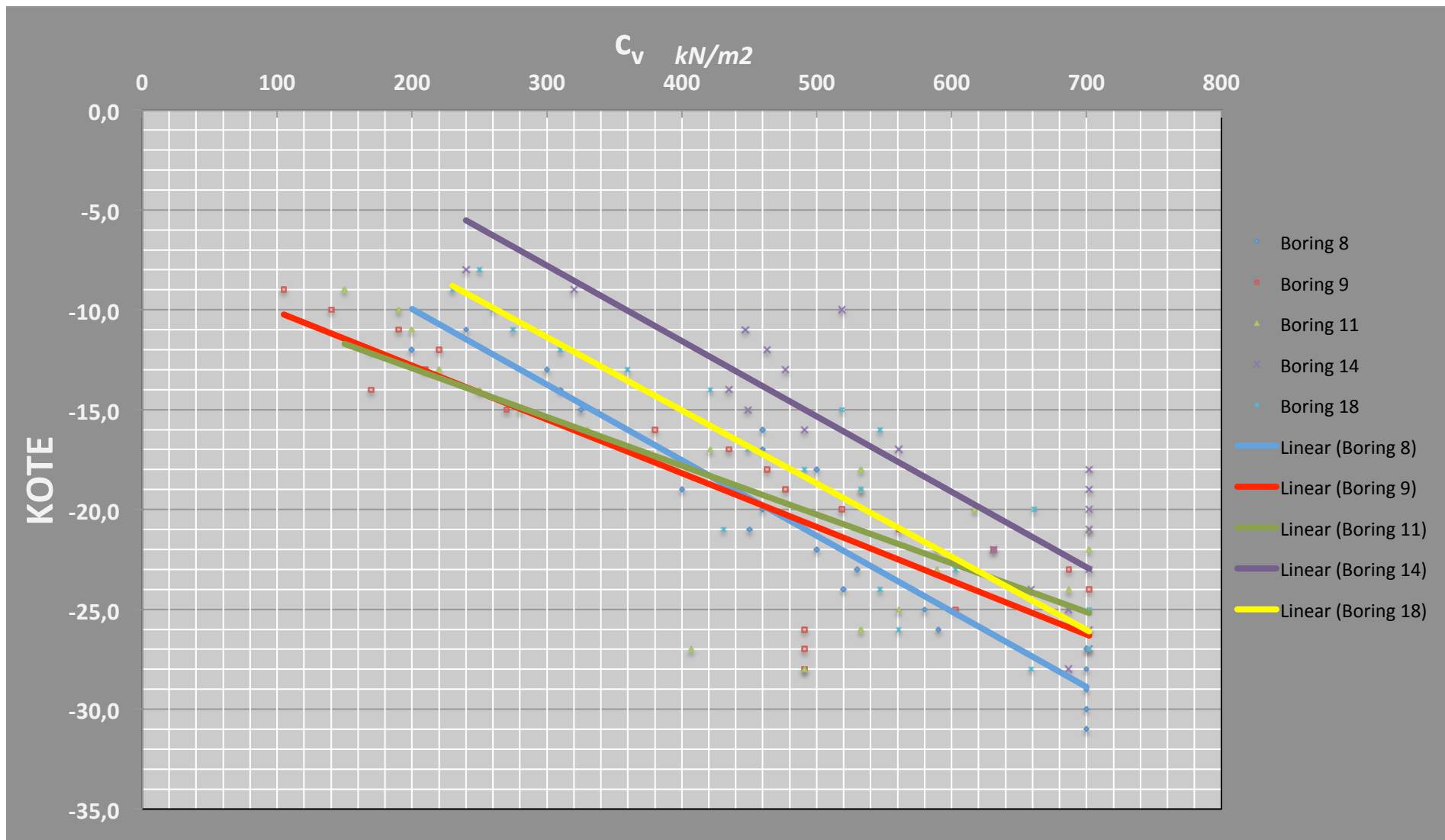
I sammenhold med boreprøve Nr 9, stemmer disse vingestyrker meget fint overens.

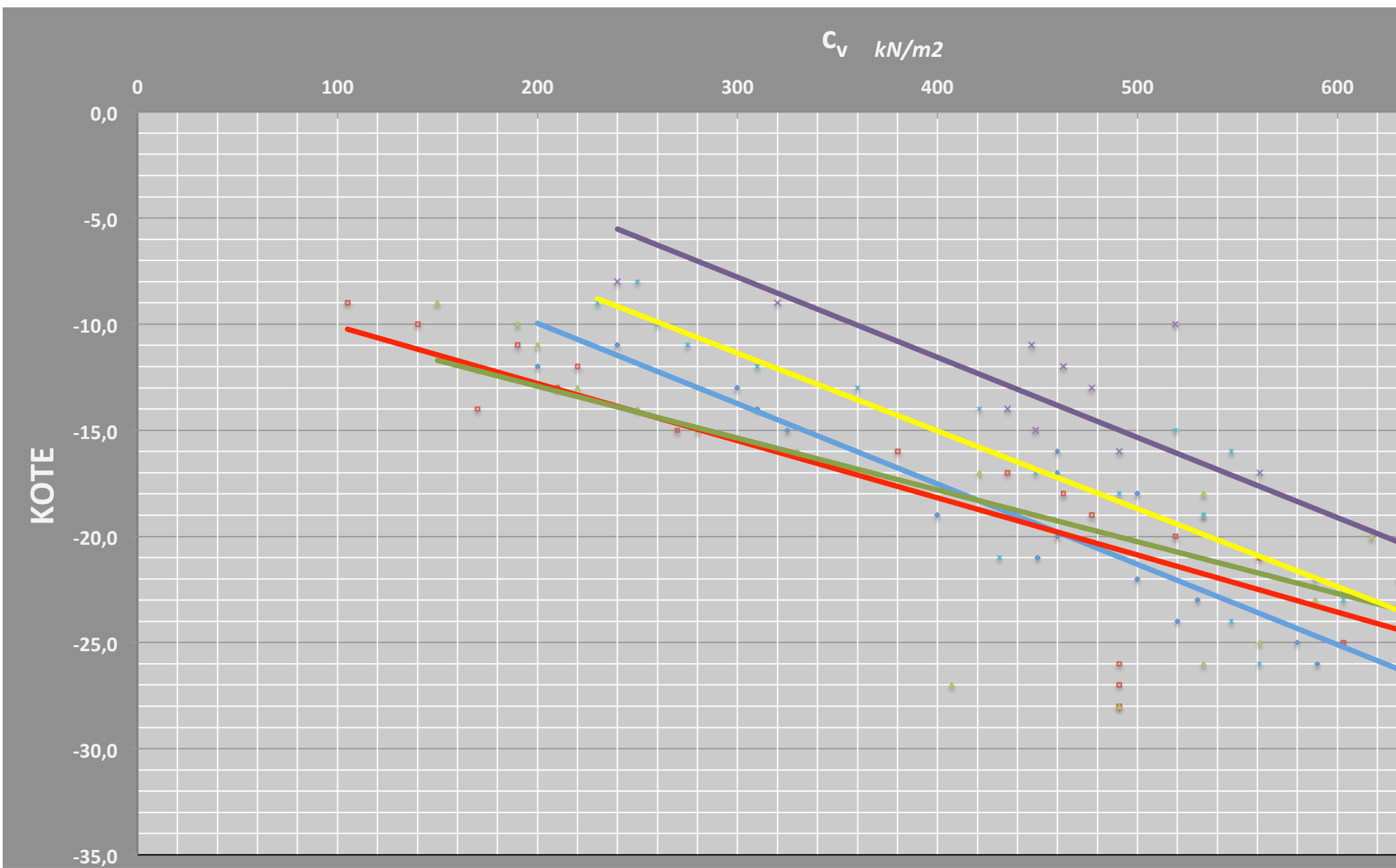
**BILAG 205 - Fastlægning af gennemsnitlig Cv-værdi**

<b>Boring 8</b>		<b>Boring 9</b>		<b>Boring 11</b>		<b>Boring 14</b>		<b>Boring 18</b>	
OSBL -10,9		OSBL -8,8		OSBL -8,6		OSBL -7,7		OSBL -7,7	
Kote	Cv	Kote	Cv	Kote	Cv	Kote	Cv	Kote	Cv
-11,0	240	-9,0	105	-9,0	150	-8,0	240	-8,0	250
-12,0	200	-10,0	140	-10,0	190	-9,0	320	-9,0	230
-13,0	300	-11,0	190	-11,0	200	-10,0	519	-10,0	260
-14,0	310	-12,0	220	-12,0	170	-11,0	447	-11,0	275
-15,0	325	-13,0	210	-13,0	220	-12,0	463	-12,0	310
-16,0	460	-14,0	170	-14,0	250	-13,0	477	-13,0	360
-17,0	460	-15,0	270	-15,0	280	-14,0	435	-14,0	421
-18,0	500	-16,0	380	-16,0	330	-15,0	449	-15,0	519
-19,0	400	-17,0	435	-17,0	421	-16,0	491	-16,0	547
-20,0	460	-18,0	463	-18,0	533	-17,0	561	-17,0	449
-21,0	450	-19,0	477	-19,0	533	-18,0	702	-18,0	491
-22,0	500	-20,0	519	-20,0	617	-19,0	702	-19,0	533
-23,0	530	-21,0	561	-21,0	702	-20,0	702	-20,0	661
-24,0	520	-22,0	631	-22,0	702	-21,0	702	-21,0	431
-25,0	580	-23,0	687	-23,0	589	-22,0	631	-22,0	589
-26,0	590	-24,0	702	-24,0	687	-23,0	702	-23,0	603
-27,0	700	-25,0	603	-25,0	561	-24,0	659	-24,0	547
-28,0	700	-26,0	491	-26,0	533	-25,0	687	-25,0	702
-29,0	700	-27,0	491	-27,0	407	-26,0	702	-26,0	561
-30,0	700	-28,0	491	-28,0	491	-27,0	702	-27,0	702
-31,0	700					-28,0	687	-28,0	659

**Gennemsnitlig vingestyrke:**

Dybde	kN/kvm
Kote -10 til -15	235
Kote -15 til -20	462
Kote -20 til -25	589
Kote -25 -->	659

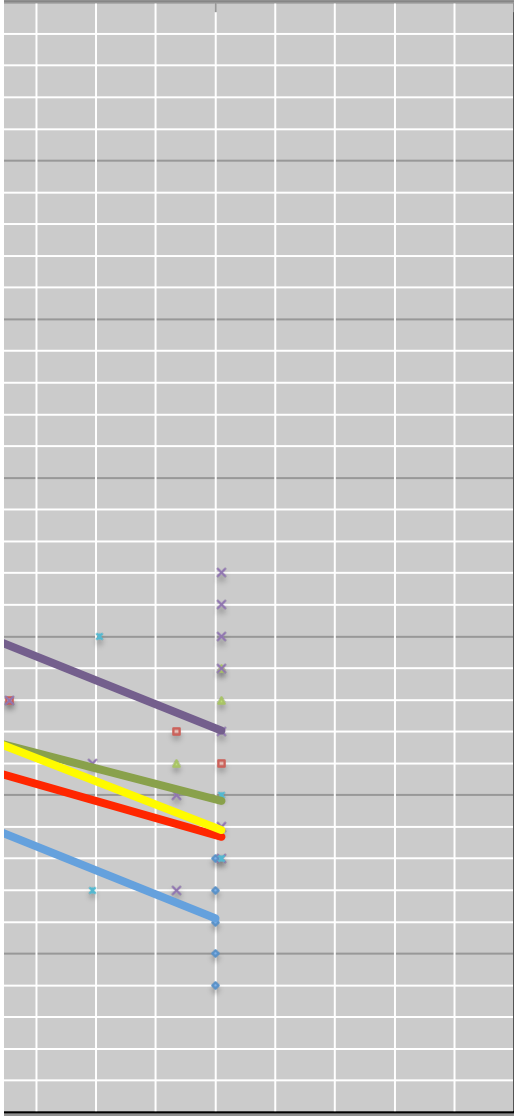
**BILAG 206 - Afbildning af Cv-værdier**





700

800



- Boring 8
- Boring 9
- Boring 11
- Boring 14
- Boring 18
- Linear (Boring 8)
- Linear (Boring 9)
- Linear (Boring 11)
- Linear (Boring 14)
- Linear (Boring 18)

## **Bilag 207 - Fastlægning af $c_k$ værdier.**

### **Parametre:**

$$k := 10^{-11} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \gamma_w := 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \gamma_{\text{sand}} := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \gamma_{\text{sand.m}} := 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$
$$\gamma_{\text{søvind}} := 17.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

### **Aflastningsspænding:**

$$\sigma_a := 1.6\text{m} \cdot \gamma_{\text{sand}} + 3\text{m} \cdot \gamma_{\text{sand.m}} + 3\text{m} \cdot ((\gamma_{\text{søvind}} - \gamma_w))$$
$$\sigma_a = 81.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

### **Konsolideringsmodul:**

$$K_{\text{ww}} := 20000 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 200 \cdot \sigma_a \quad K = 3.626 \times 10^4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

### **Konsolideringskoefficient:**

$$c_k := \frac{k \cdot K}{\gamma_w} \quad c_k = 3.626 \times 10^{-8} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

$\gamma$  = Rumvægte

$k$  = Permeabilitetskoefficient

$c_k$  = Konsolideringskoefficient

$K$  = Konsolideringsmodul

## Bilag 208 - Fastlæggelse af svellezone

$$c_k := (3.626 \cdot 10^{-8}) \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

Tykkelsen af svellezone ved en levetid på 30 år:

$$x_{30} := 30$$

$$t := x_{30} \cdot (31536 \cdot 10^3 \text{ s})$$

$$n := 2 \cdot \sqrt{c_k \cdot t}$$

$$n = 11.714 \text{ m}$$

Tykkelsen af svellezone ved en levetid x på 60

$$x_{60} := 60$$

$$t := x_{60} \cdot (31536 \cdot 10^3 \text{ s})$$

$$n := 2 \cdot \sqrt{c_k \cdot t}$$

$$n = 16.566 \text{ m}$$

Tykkelsen af svellezone ved en levetid x på 120 år

$$x_{120} := 120$$

$$t := x_{120} \cdot (31536 \cdot 10^3 \text{ s})$$

$$n := 2 \cdot \sqrt{c_k \cdot t}$$

$$n = 23.428 \text{ m}$$

n = Højden på svellezone

$c_k$  = Konsolideringskoefficient

t = tiden i sek

## **Bilag 213**

### **Parameterfastlæggelse:**

$$\begin{aligned}\gamma_{\text{sand}} &:= 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} & \gamma_{\text{sand.eff}} &:= \gamma_{\text{sand}} - 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} & \gamma_{\text{ler}} &:= 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \\ d_{\text{sand}} &:= 1.6\text{m} & d_{\text{sand.eff}} &:= 3\text{m} & d_{\text{afgravning.ler}} &:= 3\text{m}\end{aligned}$$

$$\sigma_{\text{ændring}} := \gamma_{\text{sand}} \cdot d_{\text{sand}} + \gamma_{\text{sand.eff}} \cdot d_{\text{sand.eff}} + \gamma_{\text{ler}} \cdot d_{\text{afgravning.ler}} = 75.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$z_{\text{svelle}} := 23\text{m} \quad c_k := 3.626 \cdot 10^{-8} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \quad q_{\text{aflast}} := 0.024$$

### **Hævningsberegning med dekadehældning (Midt i laget):**

$$\sigma_{\text{før}} := \sigma_{\text{ændring}} + \frac{23}{2} \text{m} \cdot \gamma_{\text{ler}} = 161.55 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\delta_{\text{mm}} := q_{\text{aflast}} \cdot \log \left( 1 + \frac{\sigma_{\text{ændring}}}{\sigma_{\text{før}}} \right) \cdot z_{\text{svelle}} = 9.172 \cdot \text{cm}$$

### **Hævningsberegning med konsolideringsmodul:**

$$K_{\text{mm}} := 3.626 \times 10^4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\delta_{\text{mm}} := \frac{\sigma_{\text{ændring}} \cdot z_{\text{svelle}}}{K} = 4.776 \cdot \text{cm}$$

$\gamma$  = Rumvægte

$d$  = Forskellige dybder

$z_{\text{svelle}}$  = Højden på svellezone

$c_k$  = Konsolideringskoefficient

$q_{\text{aflast}}$  = Aflastningsdekadehældning

$\delta$  = Hævning

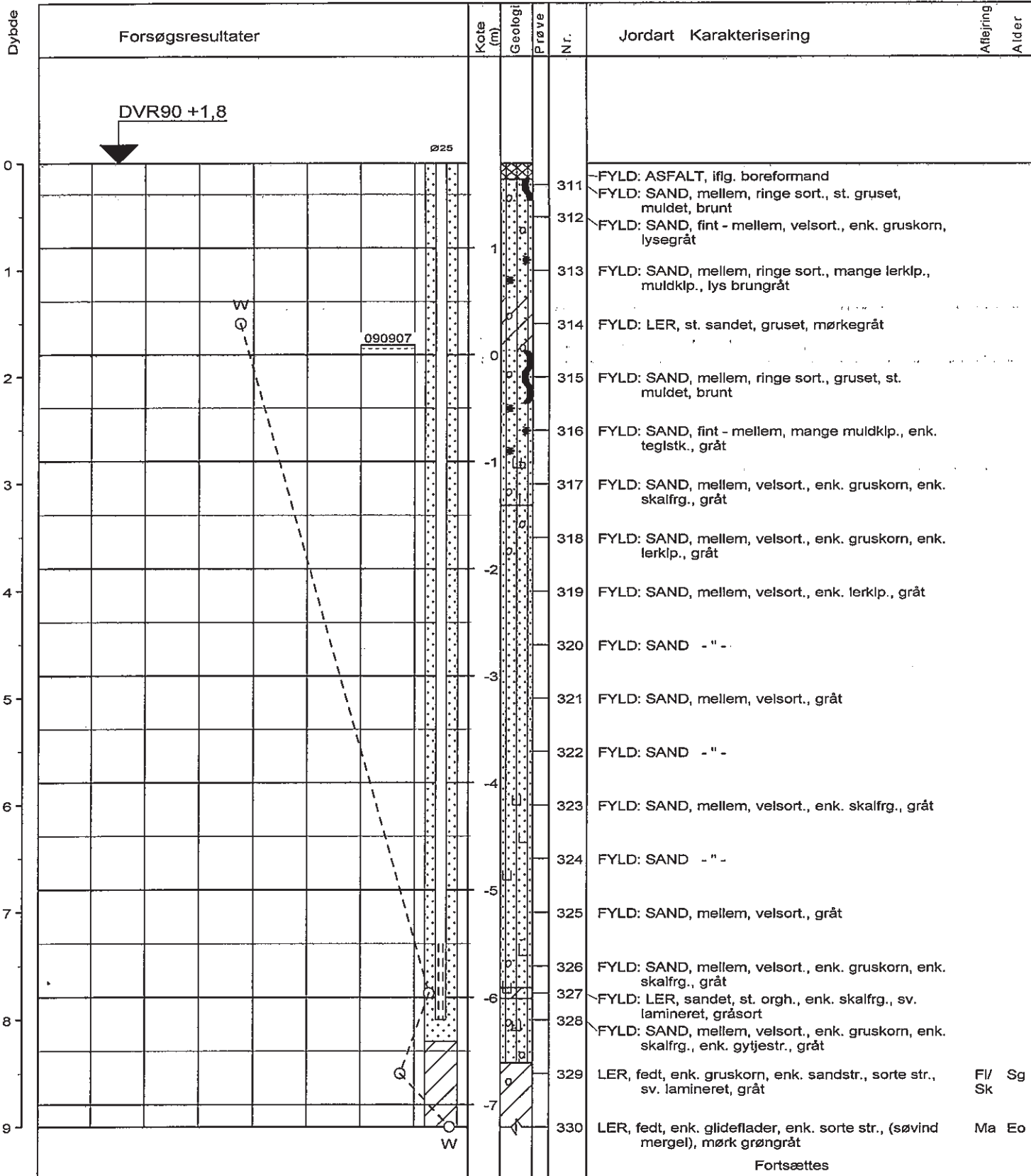
Bilag 214 Triaksiale forsøgskombinationer<sup>1</sup>

Situation	1	2	3	4
Tid	Kort tid	Lang tid	Meget lang tid	Lang tid
Forsøgsparemeter	Ukonsolideret/udrænnet	Konsolideret/udrænnet	Konsolideret/drænnet	Ukonsolideret/drænnet
Forsøgsforløb				
Trin 1	Ventilen er lukket mens kammertrykket påføres	Ventilen er åben mens kammertrykket påføres, til at $u = 0$	Ventilen er åben mens kammertrykket påføres, til at $u = 0$	Ventilen er lukket mens kammertrykket påføres
Trin 2	Ventilen er lukket mens stempeltrykket påføres. Stempeltrykket øges til der opstår brud.	Ventilen er lukket mens stempeltrykket påføres. Stempeltrykket øget til der opstår brud.	Ventilen er åben mens stempeltrykket påføres. Stempeltrykket øges til der opstår brud.	Ventilen er åben mens stempeltrykket påføres (det er i realiteten det samme som situation 3) Denne situation er fysisk umulig da prøven ved overgang til step 2 vil begynde en konsolidering proces
Parametre	$\varphi = 0$ $c' = C_v$ ; $(\frac{C_v}{3} \text{ for sprækket ler})$	$\varphi = 0$ $c' = C_v$ giver for høje værdier. Derfor bestemmes $C_v$ ud fra følgende betragtning $\frac{\Delta C_{før}}{\Delta \sigma_{før}} = \frac{\Delta C_{efter}}{\Delta \sigma_{efter}}$	$\varphi'$ kan bestemmes $c'$ kan bestemmes	

<sup>1</sup> Bulletin No. 3 J. Brinch Hansen (Copenhagen 1958)

# Bilag 216

**Boring 5 samt Boring 8-20**



○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

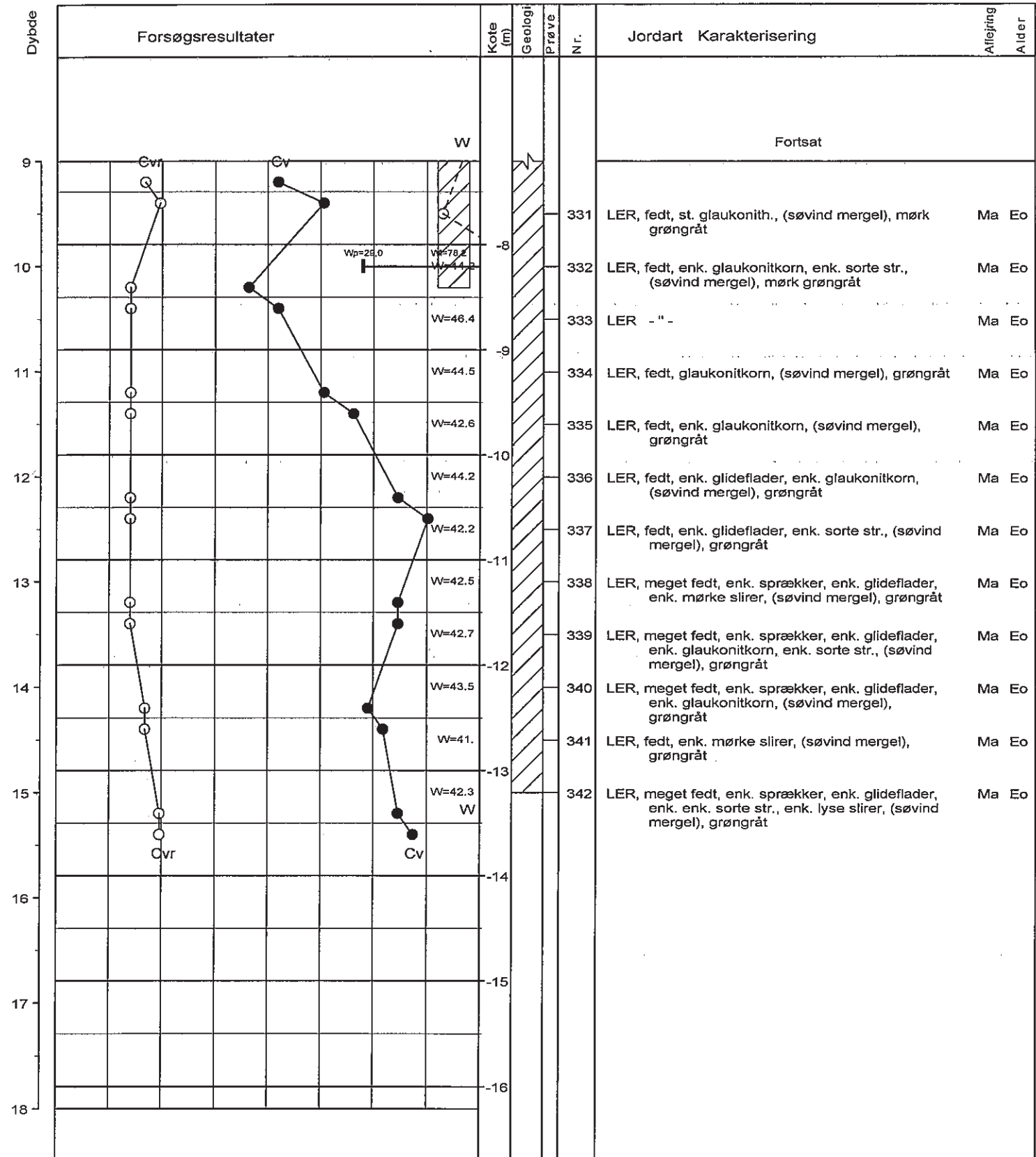
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 220073 (m) Y : 191604 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090624 DGU-nr.: Boring : 5

Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2005 s. 1/2

BRegister - PSTGDOK 2.0 - 25/11/2009 08:10:53



○ 10 W (%)  
 ● 100 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 6 " med foring  
 X : 220073 (m) Y : 191604 (m) Plan :

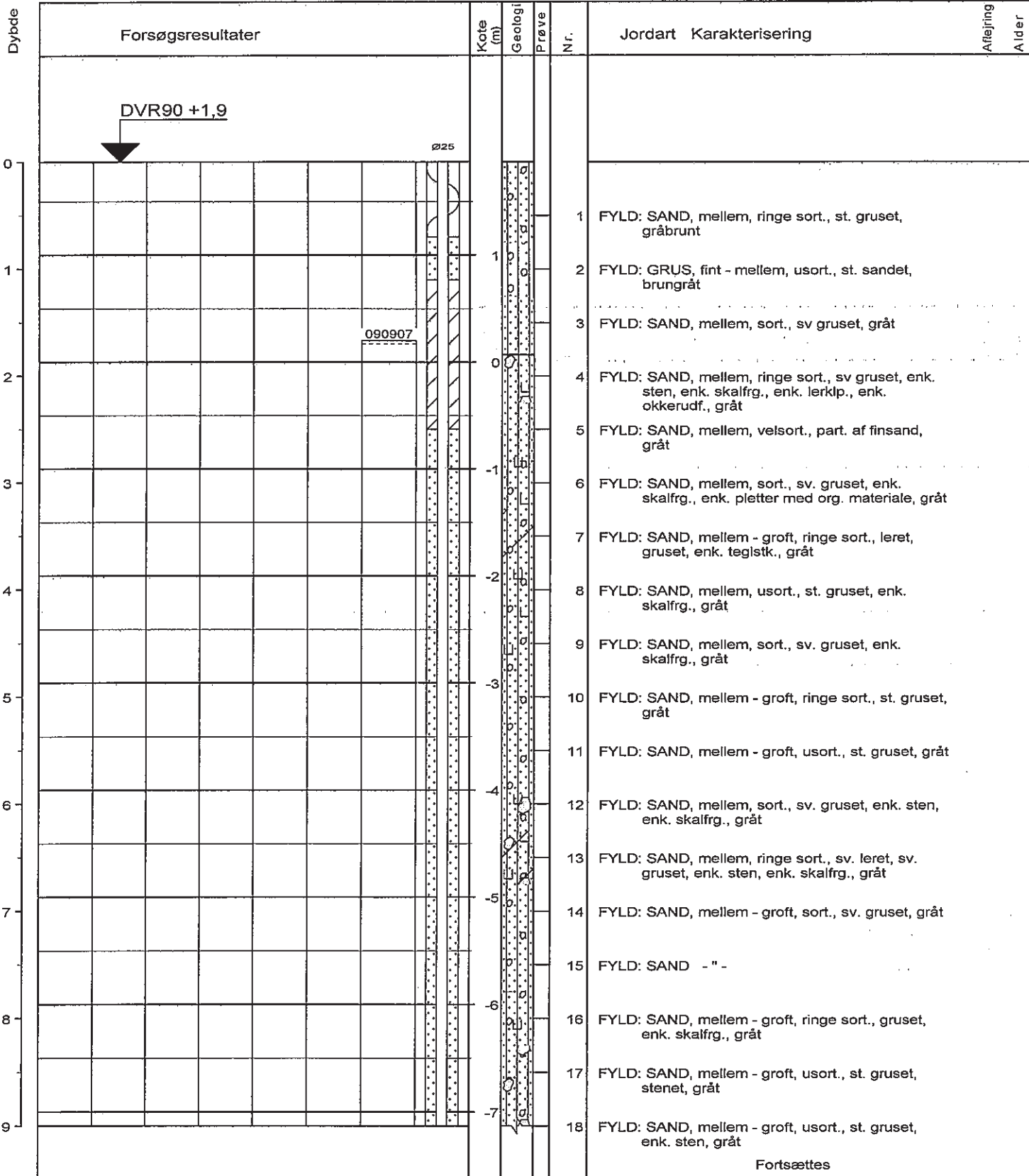
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090624 DGU-nr.: Boring : 5  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HAP* Dato : *30/11-07* Bilag : 2.2005 s. 2/2



Boreprofil

BRegister - PST/GDK 2.0 - 25/11/2009 08:10:53





Fort sættes

○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremetode : 8 " med foring

X : 219981 (m) Y : 191554 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :

Boret af : GEO

Dato :

20090618 DGU-nr.:

Boring : 8

Udarb. af : IH

Kontrol : RUC

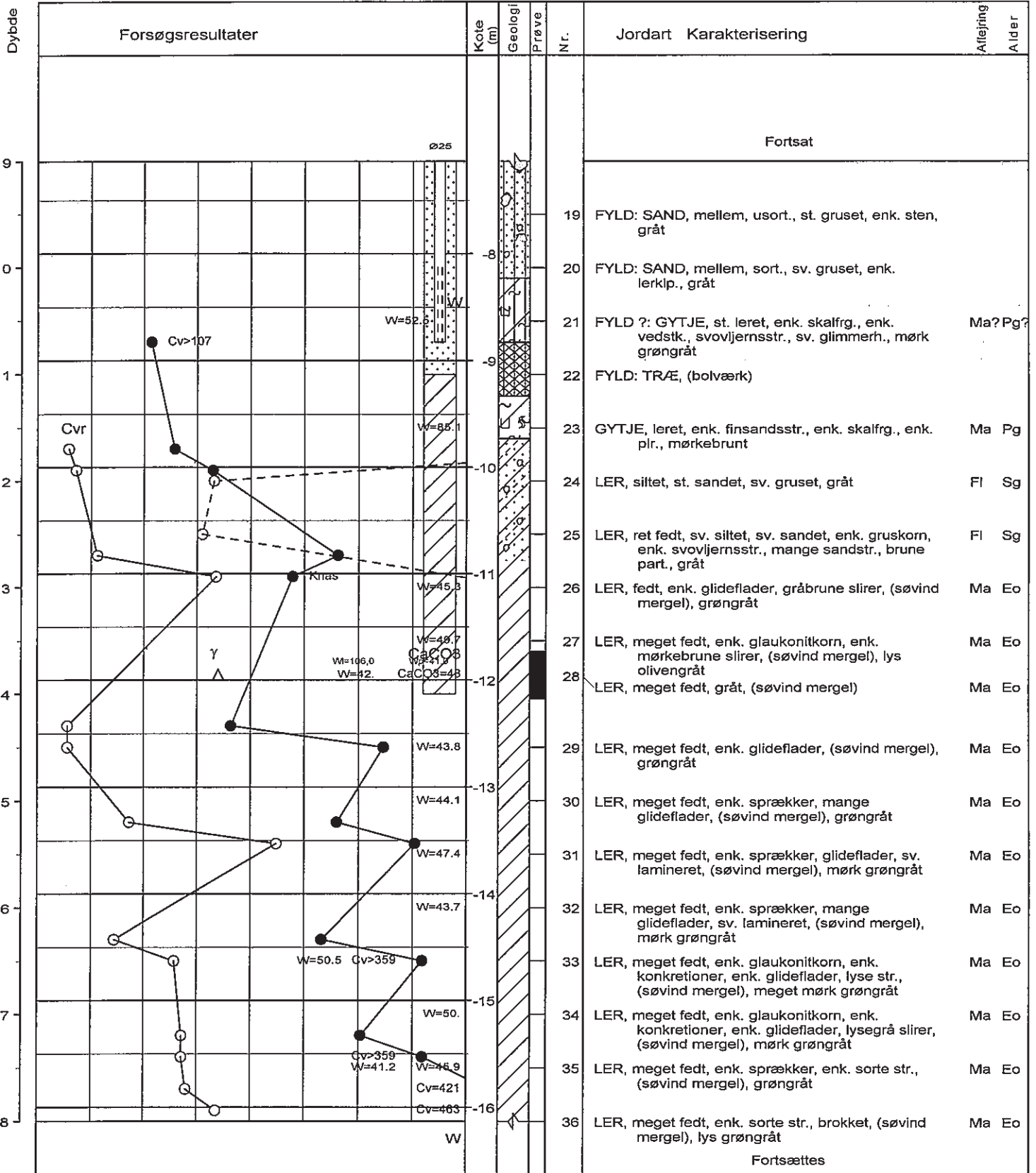
Godkendt : *IHP*

Dato : *30/11-09*

Bilag : 2.2008 s. 1/8

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



Beregnet af: PSTEDK 2.0 - 25/11/2009 08:11:50

○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremetode : 8 " med foring

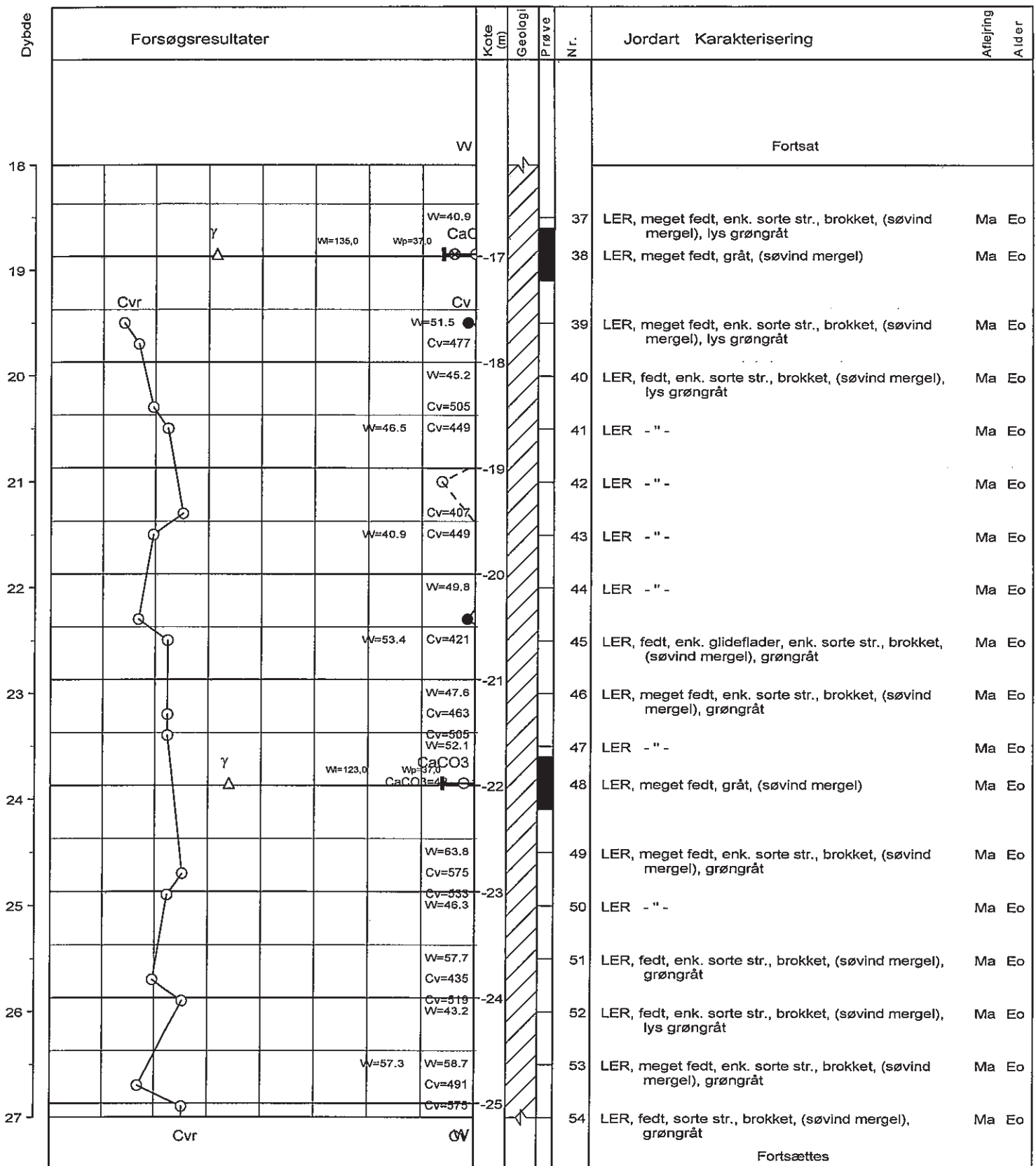
X : 219981 (m) Y : 191554 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090618 DGU-nr.: Boring : 8  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2008 s. 2 / 6

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremetode : 8 " med foring  
 X : 219981 (m)    Y : 191554 (m)    Plan :

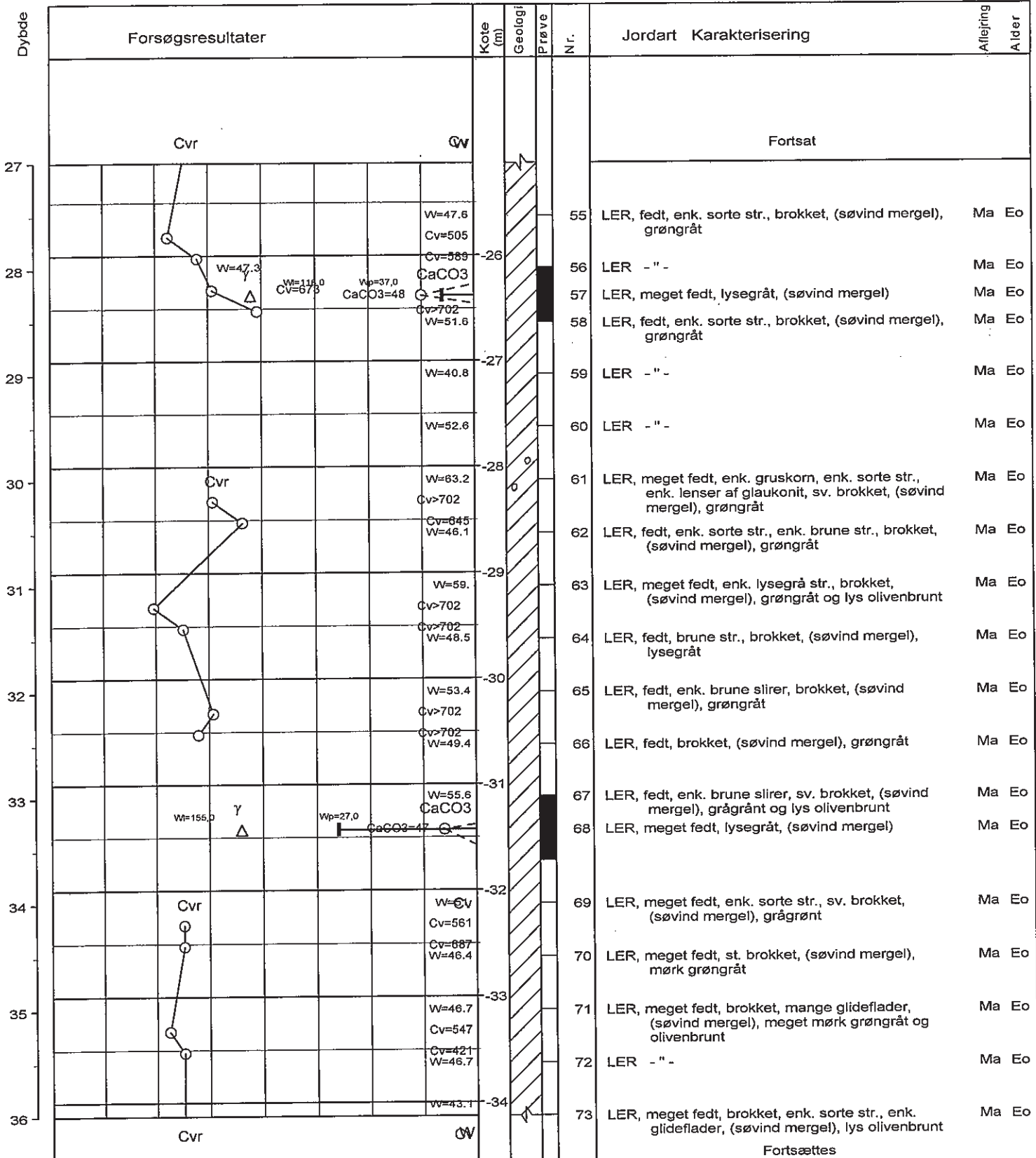
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato :    20090618    DGU-nr.:                      Boring : 8  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *WIP*    Dato : *30/11-08*                      Bilag : 2.2008 s. 3 / 6



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2008 08:11:50



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring  
 X : 219981 (m)    Y : 191554 (m)    Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHØSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090618    DGU-nr.:                      Boring : 8  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *HIP*    Dato : *30/11-09*                      Bilag : 2.2008 s.4/8



**Boreprofil**

BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:11:50

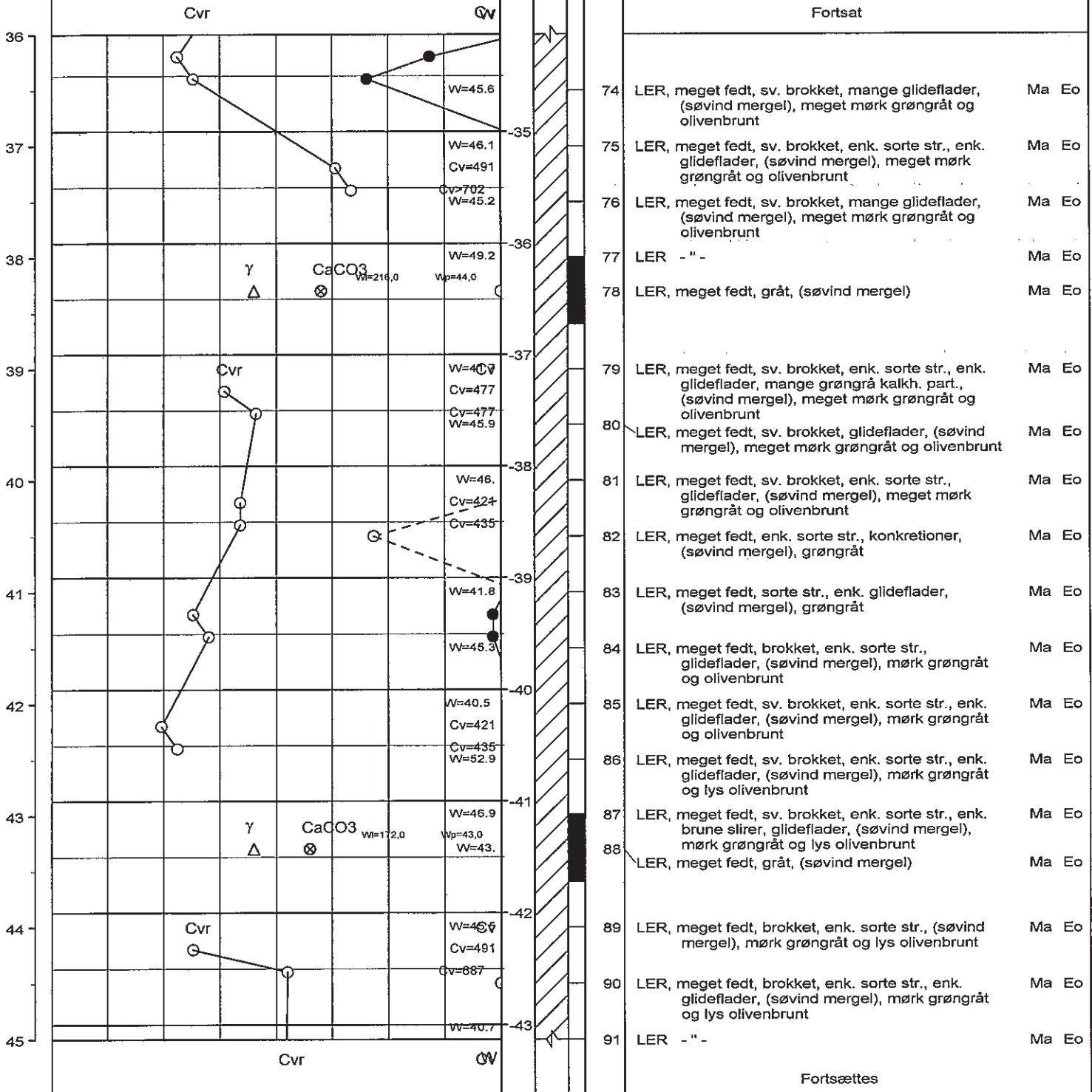
Dybde

Forsøgsresultater

Kote (m)  
Geologi  
Prøve  
Nr.

Jordart Karakterisering

Aflejring  
Alder



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring

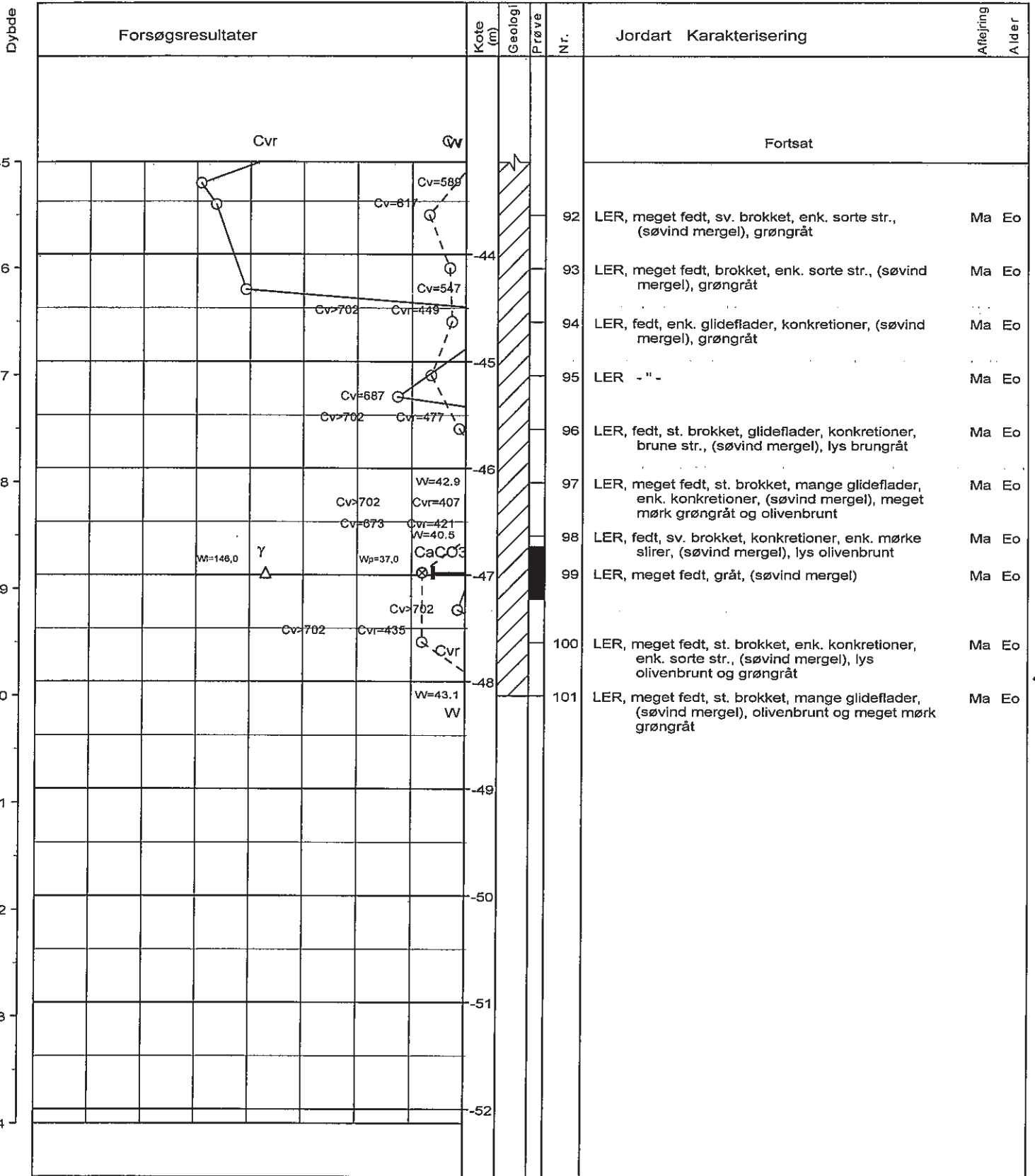
X : 219981 (m) Y : 191554 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090618 DGU-nr.: Boring : 8  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HP* Dato : *3/11-09* Bilag : 2.2008 s. 5 / 6

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring

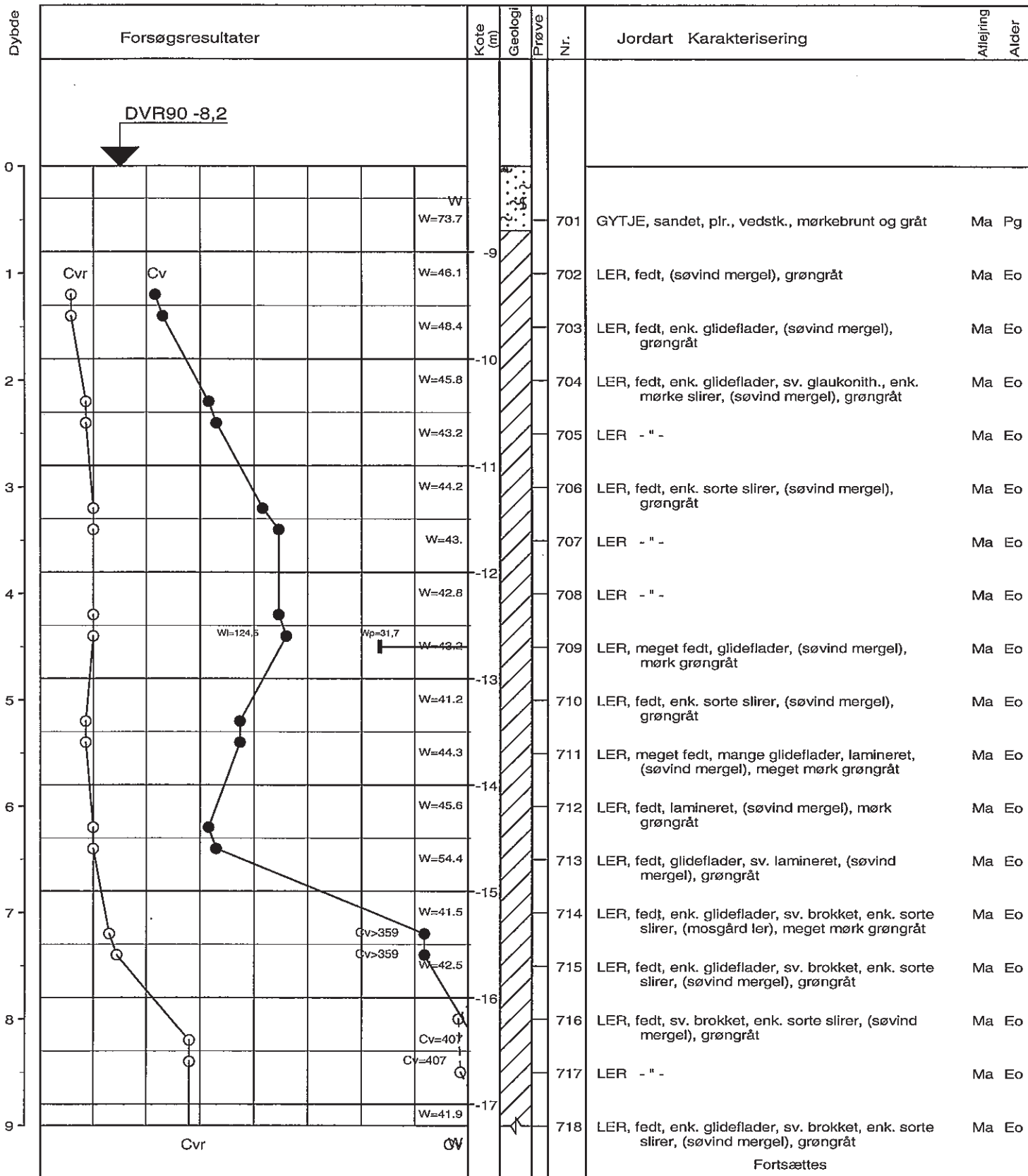
X : 219981 (m) Y : 191554 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090618 DGU-nr. : Boring : 8  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *470* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2008 s. 6 / 6

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)  
 ● 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 219977 (m) Y : 191521 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO

Dato : 20090805 DGU-nr.:

Boring : 9

Udarb. af : IH Kontrol : RUC

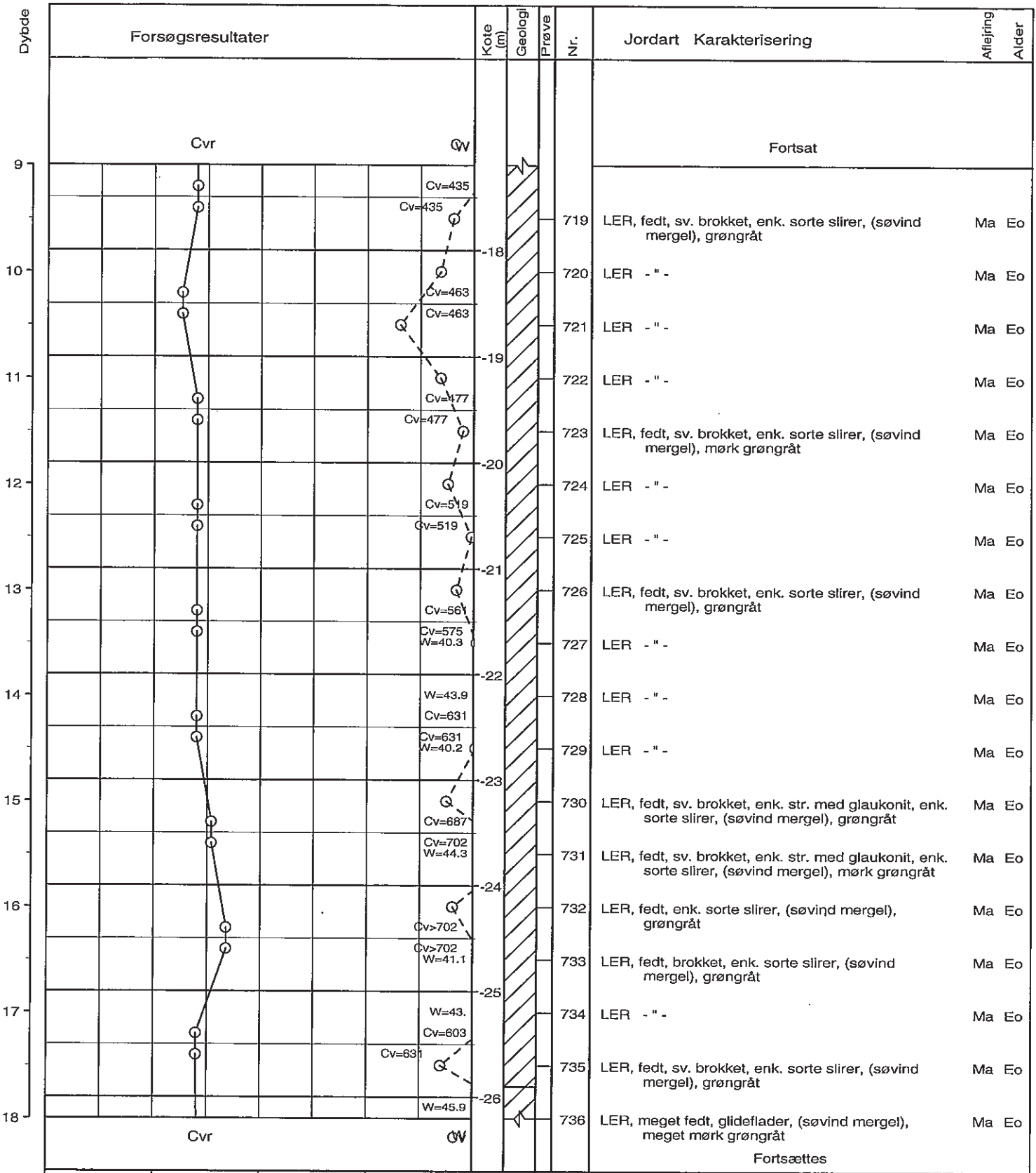
Godkendt : *[Signature]*

Dato : *20/11-09*

Bilag : 2.2009 s. 1 / 3

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv,Cvr (kN/m²)

Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219977 (m) Y : 191521 (m) Plan :

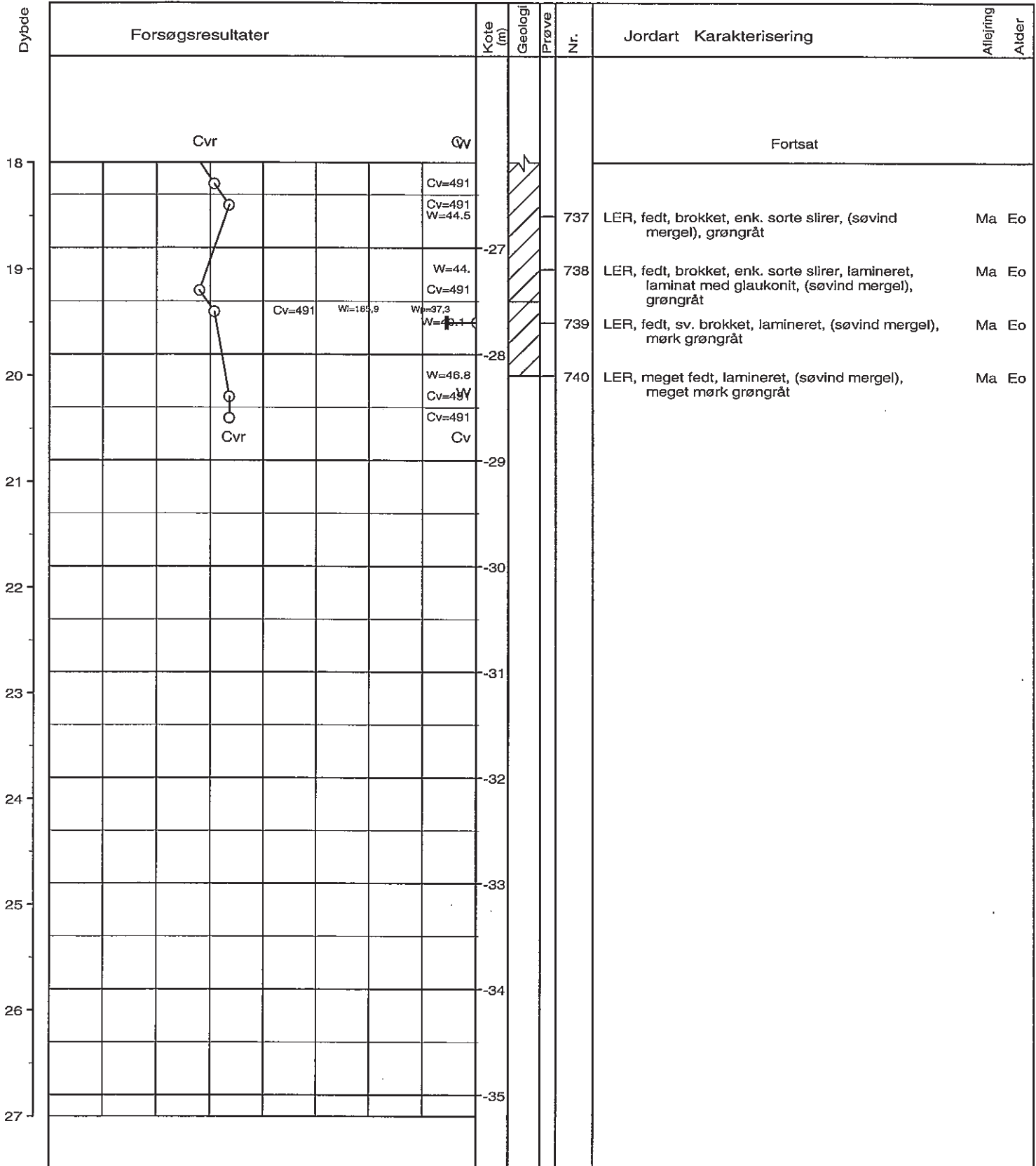
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090805 DGU-nr.: Boring : 9  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *20/11/09* Bilag : 2.2009 s. 2 / 3



Boreprofil

BRegister - PST/GDK 2.0 - 12/11/2008 10:06:13





○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cv<sub>r</sub> (kN/m<sup>2</sup>)

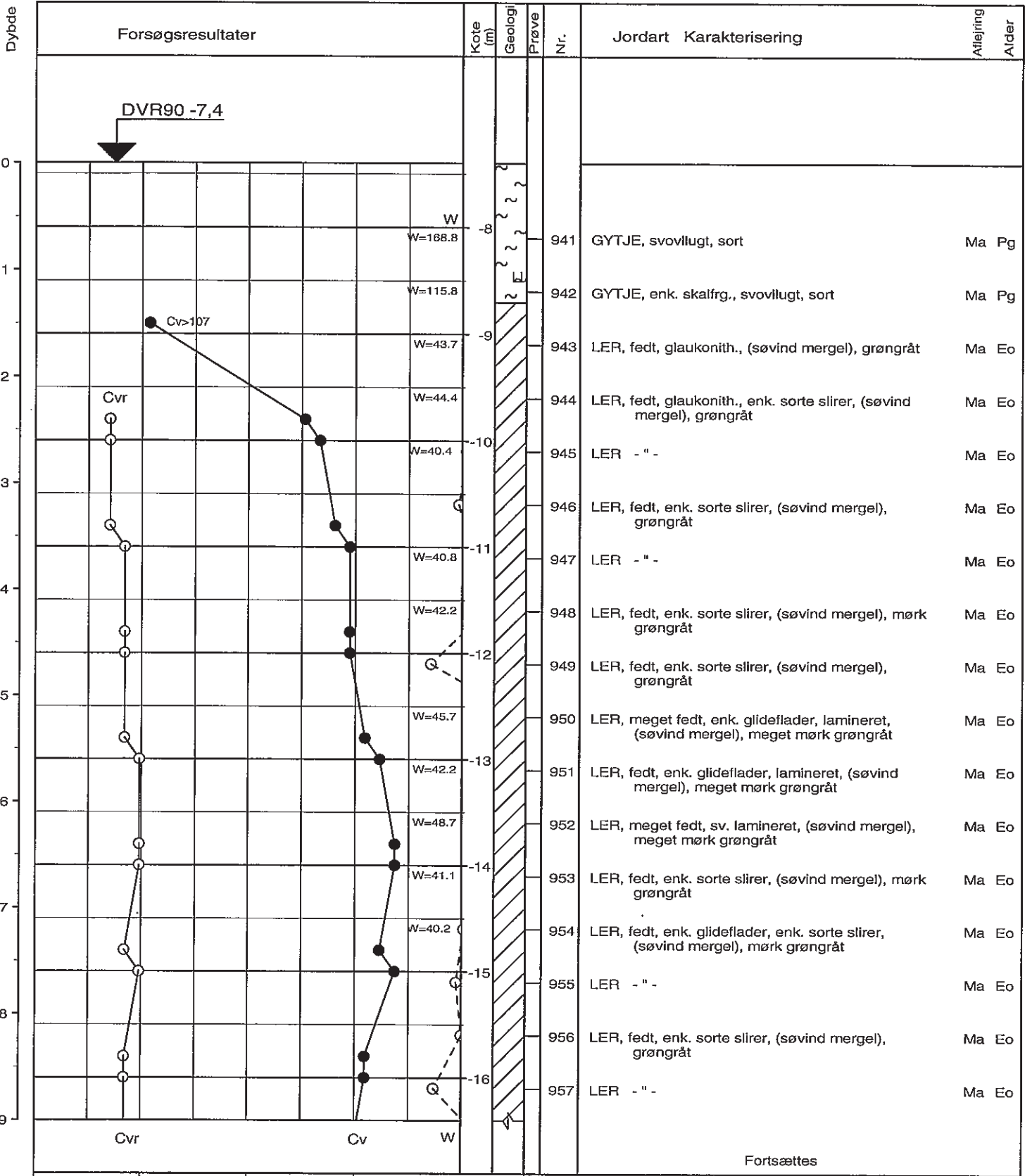
Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219977 (m) Y : 191521 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090805 DGU-nr.: Boring : 9  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *22/11-08* Bilag : 2.2009 s. 3 / 3



Boreprofil

BReglater - PSTGDOK 2.0 - 12/11/2009 10:08:13



Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)  
 ● 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 219956 (m) Y : 191455 (m) Plan :

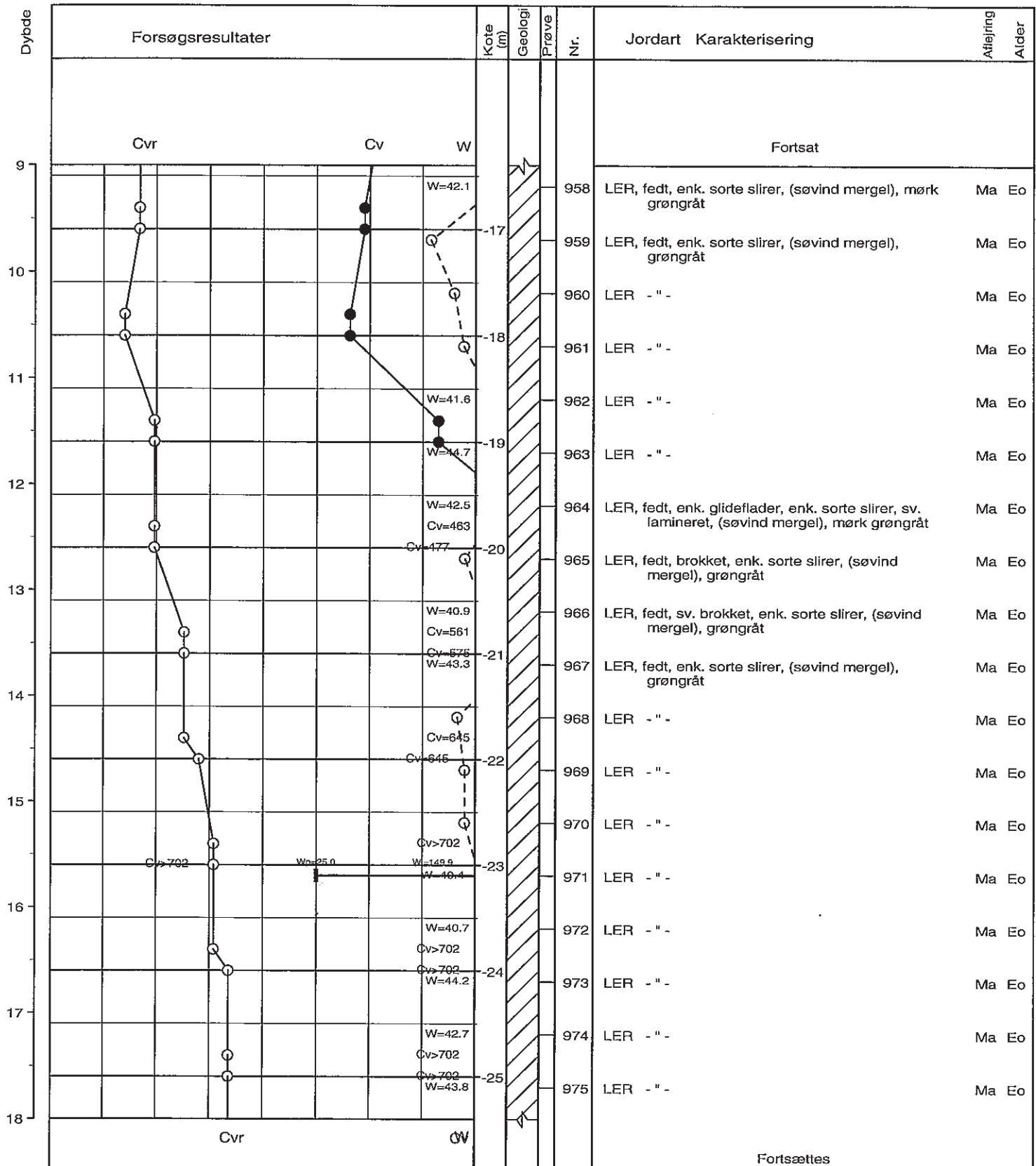
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090811 DGU-nr.: Boring : 10

Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2010 s. 1 / 3

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

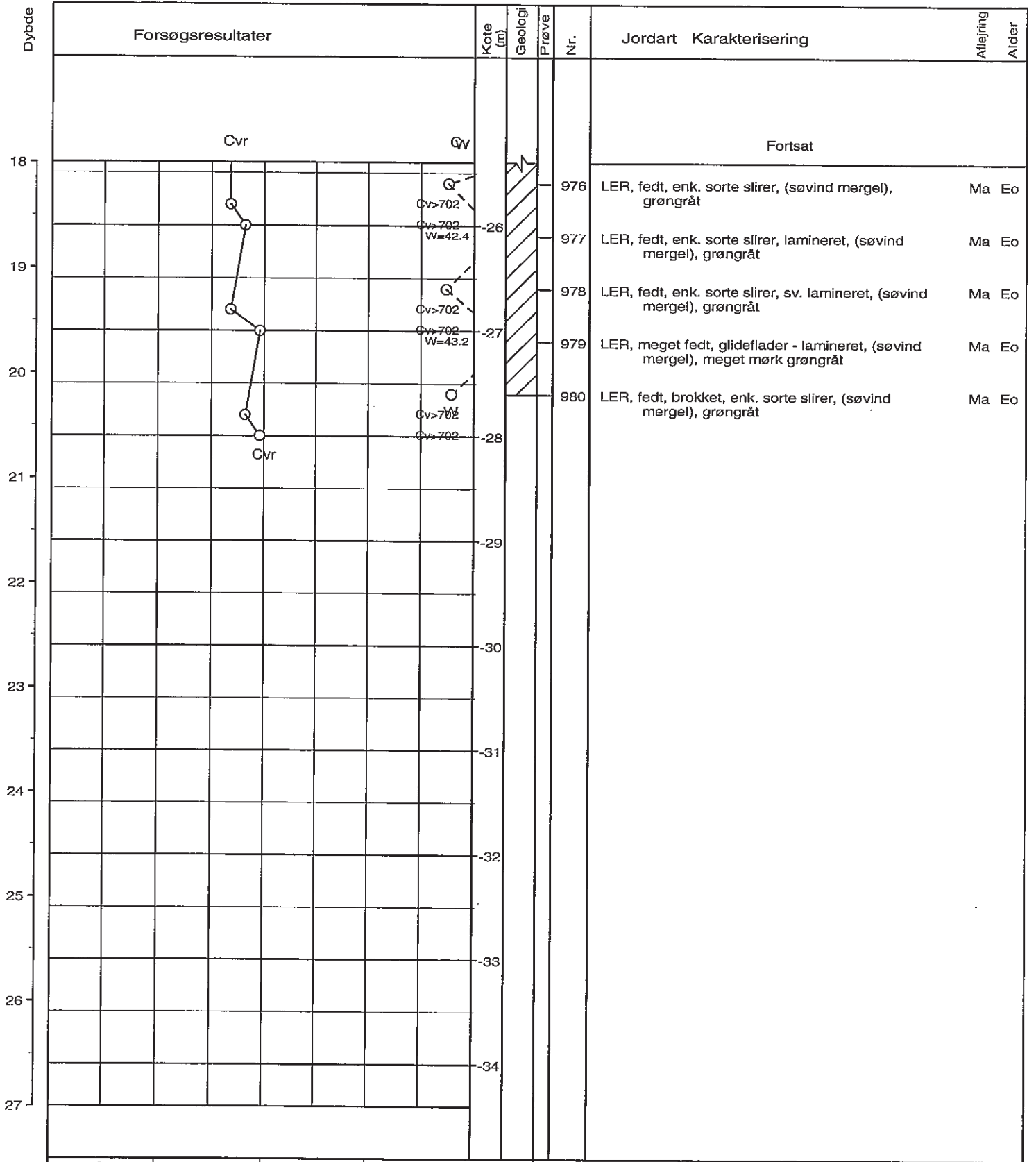
Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219956 (m) Y : 191455 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090811 DGU-nr.: Boring : 10  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *ISP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2010 s. 2 / 3



Boreprofil

BRegistrator - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:08:26



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219956 (m) Y : 191455 (m) Plan :

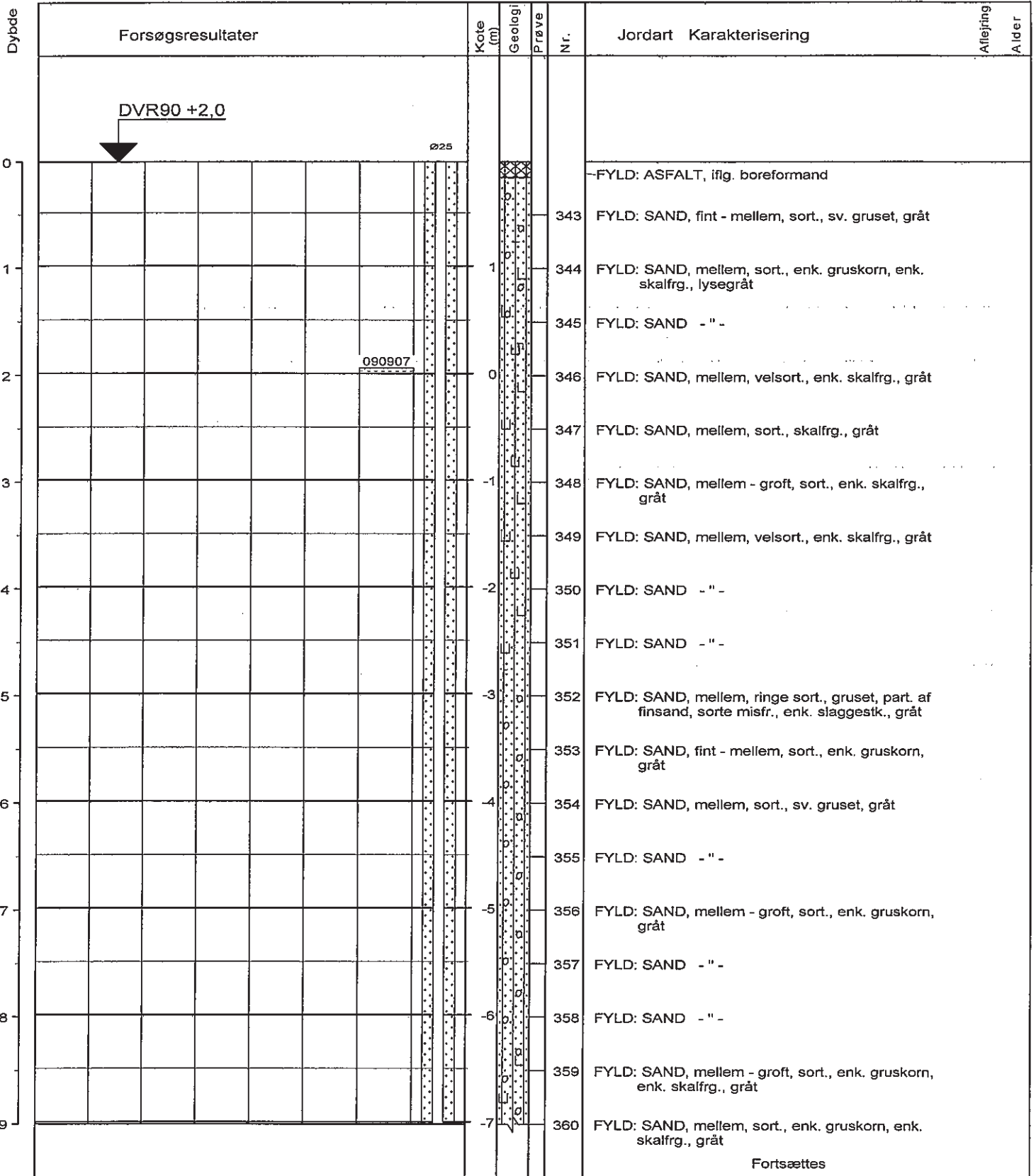
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090811 DGU-nr.: Boring : 10  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : HSP Dato : 30/11-09 Bilag : 2.2010 s.3/3



Boreprofil

BRRegister - PSTGDOK 2.0 - 12/11/2009 10:08:28



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 8 " med foring

X : 220019 (m) Y : 191546 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :

Boret af : GEO

Dato :

20090624 DGU-nr.:

Boring : 11

Udarb. af : IH

Kontrol : RUC

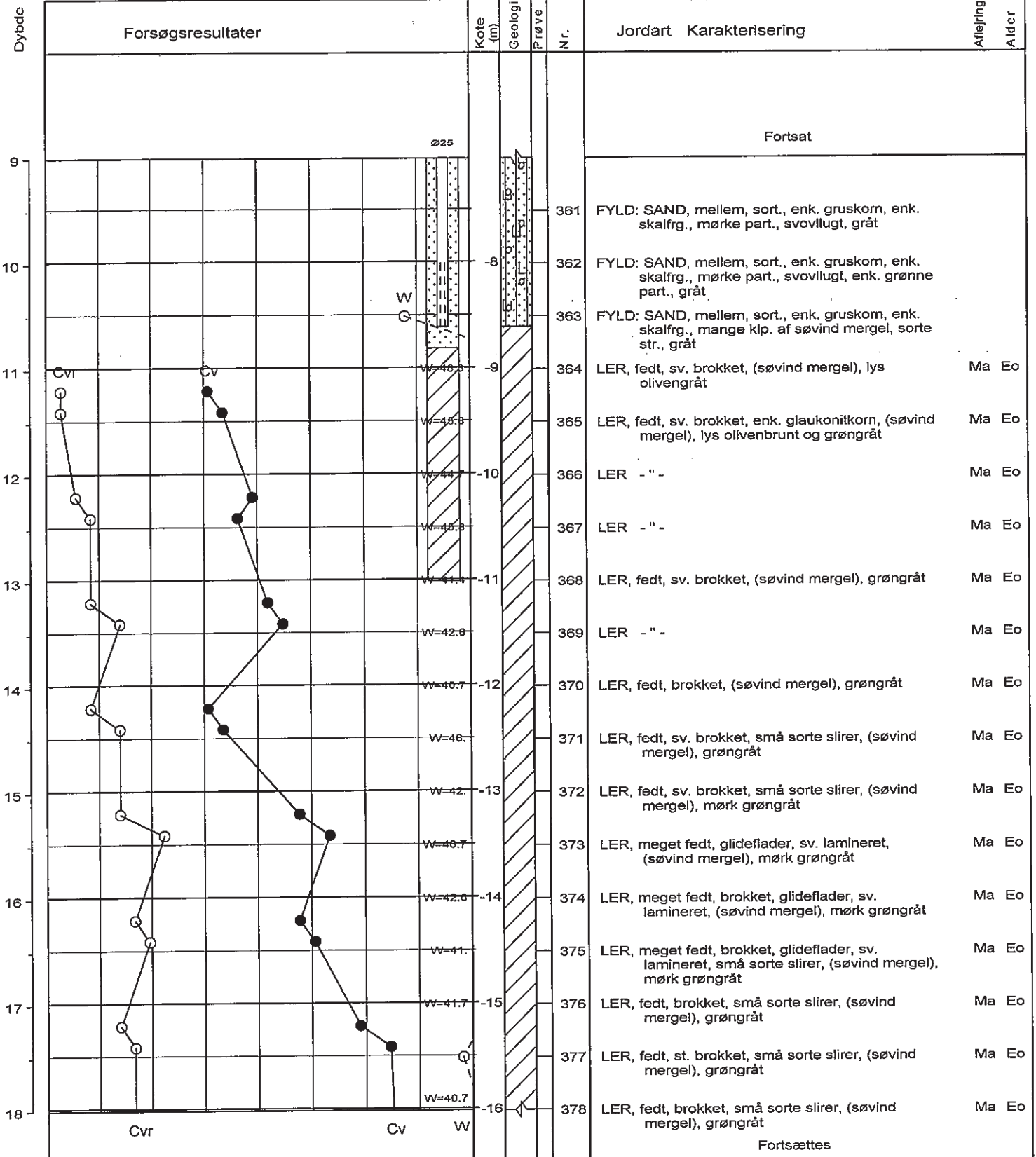
Godkendt :

Dato : 30/4-09

Bilag : 2.2011 s. 1/4

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:12:27

○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

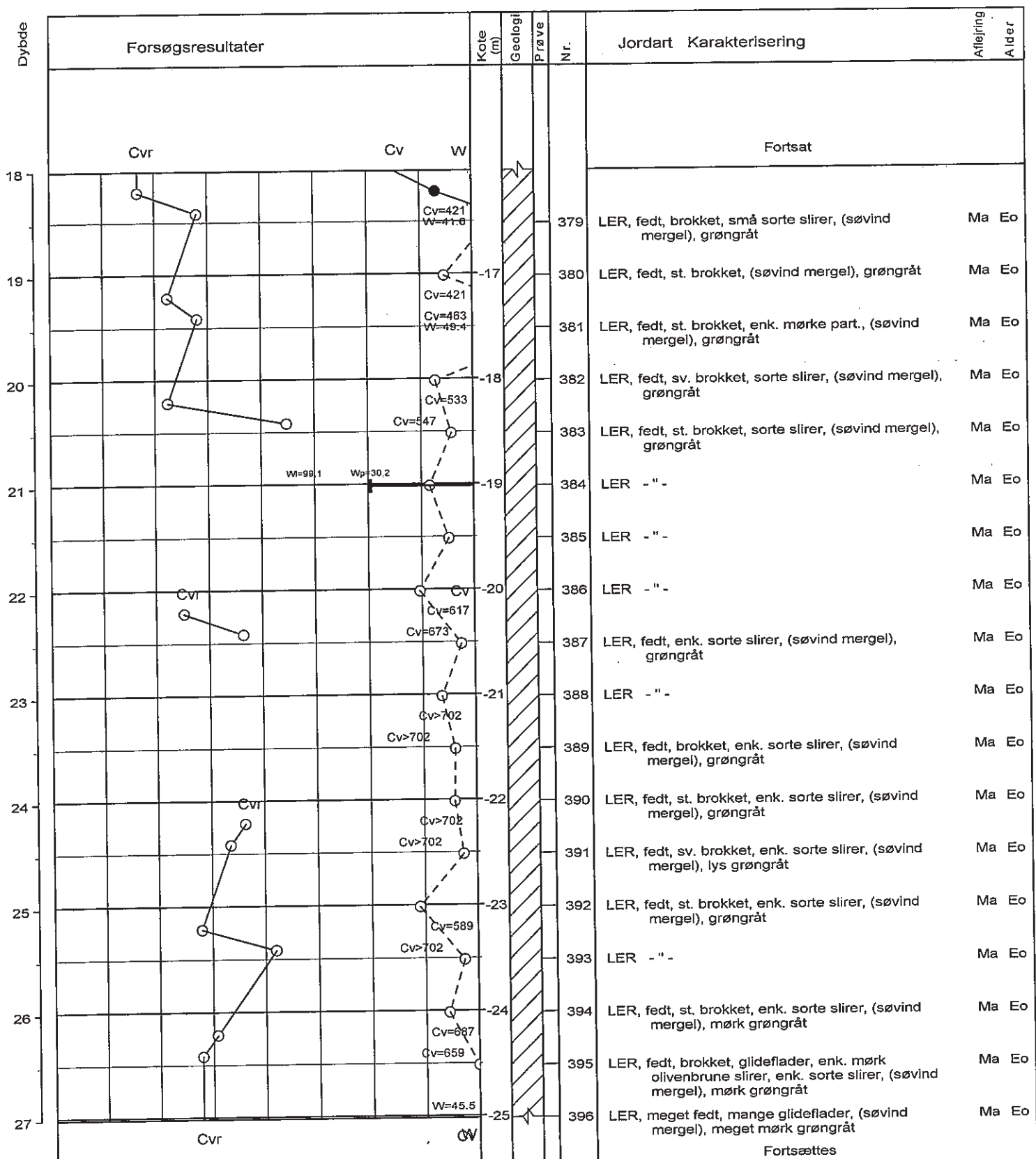
Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220019 (m)    Y : 191546 (m)    Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090624    DGU-nr.:                      Boring : 11  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *[Signature]*    Dato : *30/10-07*                      Bilag : 2.2011 s. 2/4



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 8 " med foring

X : 220019 (m) Y : 191546 (m) Plan :

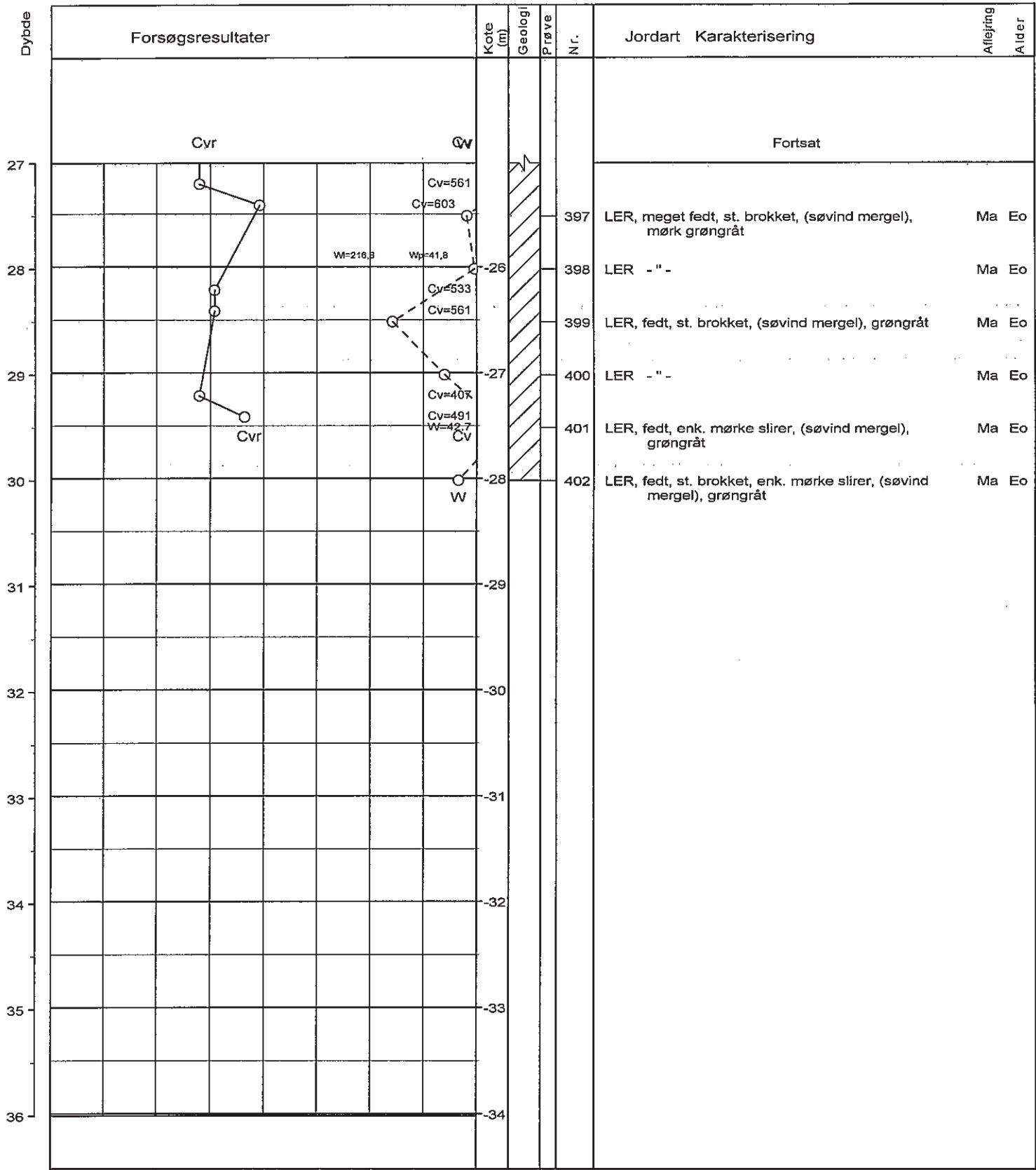
BRegister - PSTGDOK 2.0 - 25/11/2009 08:12:27

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090624 DGU-nr.: Boring : 11  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *[Signature]* Bilag : 2.2011 s. 3/4



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220019 (m) Y : 191546 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

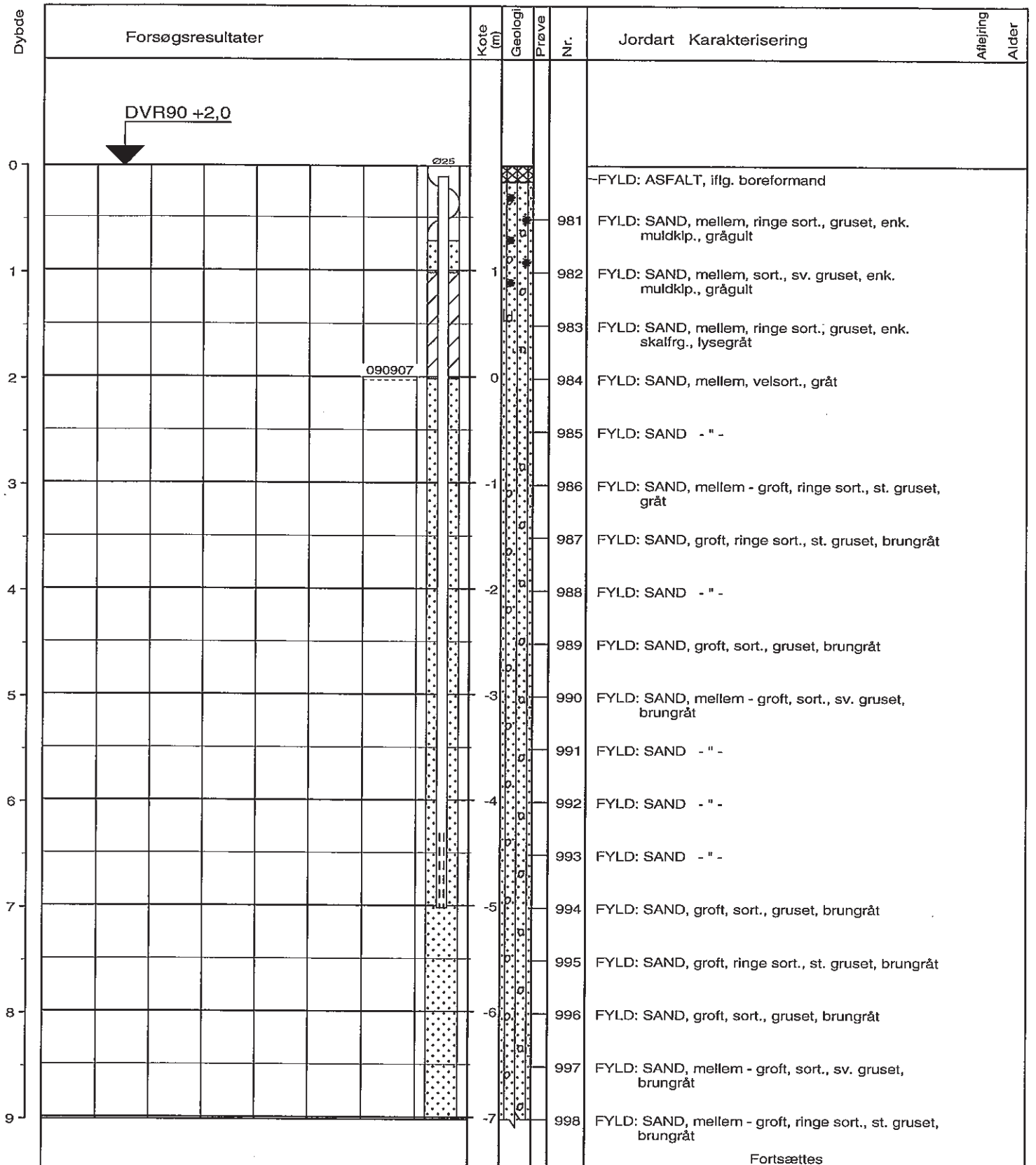
Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090624 DGU-nr. : Boring : 11  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *30/6-09* Bilag : 2.2011 s. 4/4



Boreprofil

SRRegister - PSTRODK 2.0 - 25/11/2008 08:12:27





Fortsettes

○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219985 (m) Y : 191460 (m) Plan :

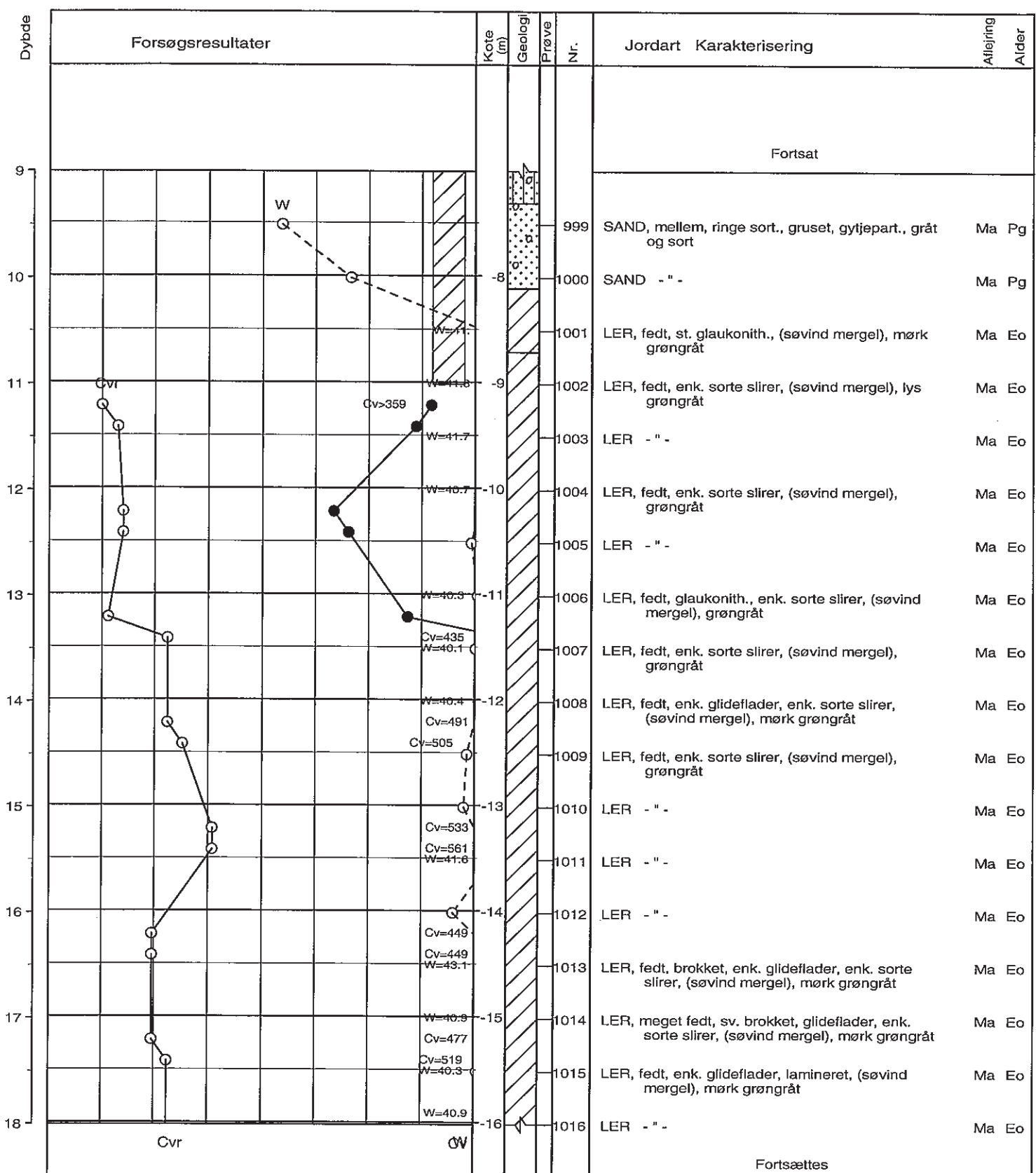
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090810 DGU-nr. : Boring : 12  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *30/8-09* Bilag : 2.2012 s. 1/4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:08:55



Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219985 (m) Y : 191460 (m) Plan :

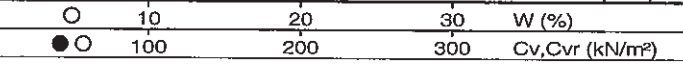
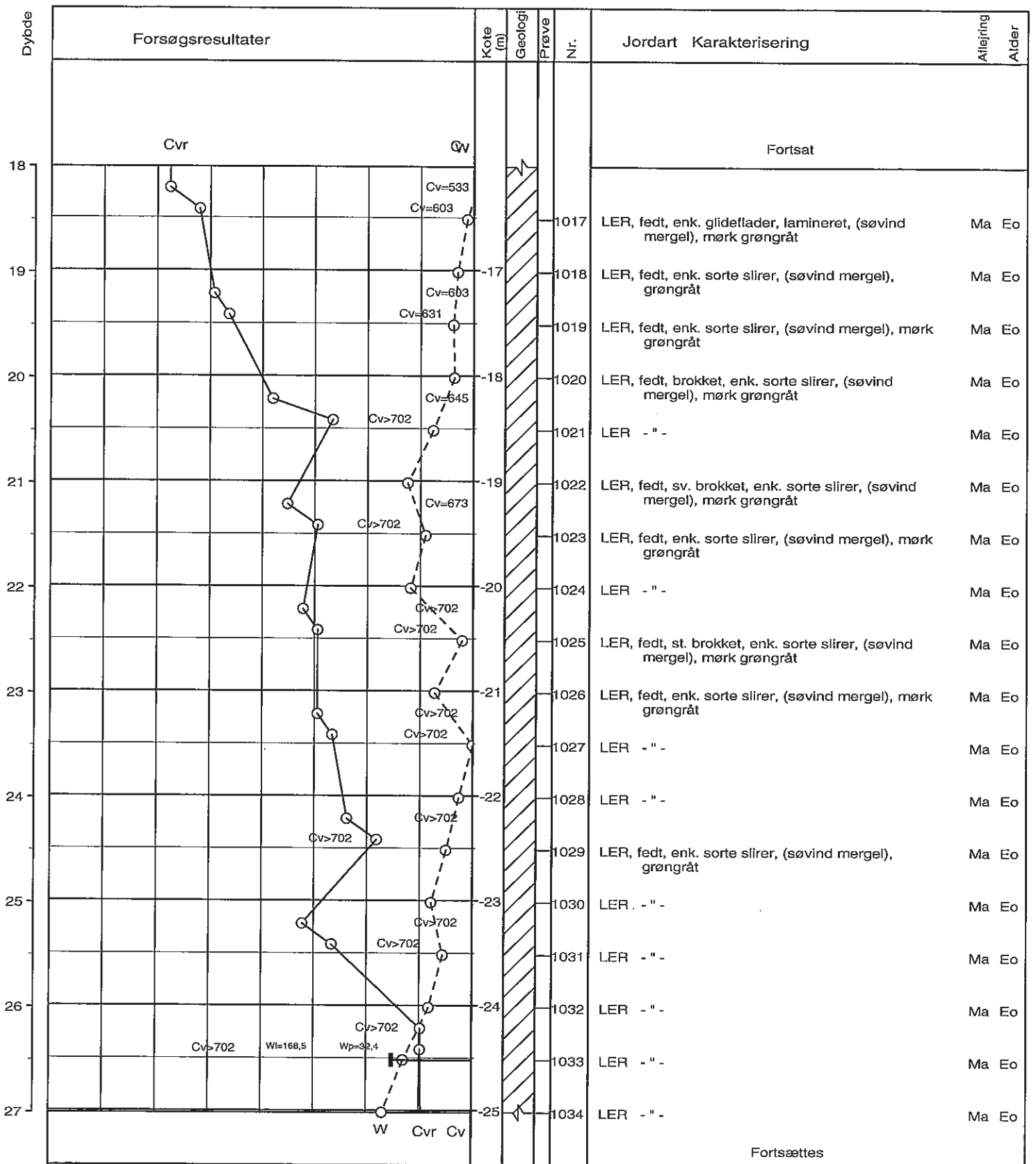
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090810 DGU-nr. : Boring : 12  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *ASB* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2012 s. 2/4



Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:08:55



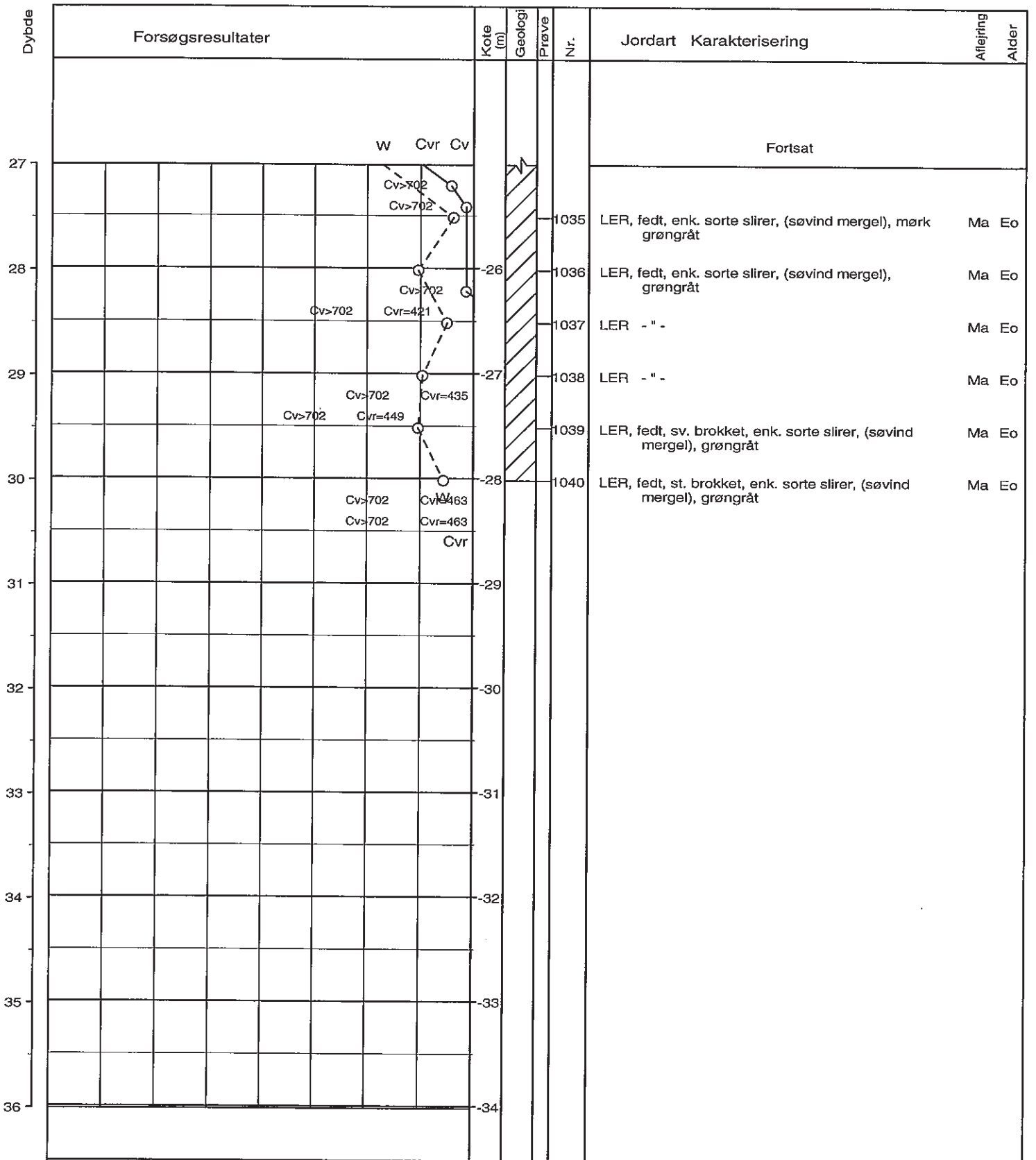
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219985 (m) Y : 191460 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090810 DGU-nr.: Boring : 12  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2012 s. 3 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:08:55



Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219985 (m) Y : 191460 (m) Plan :

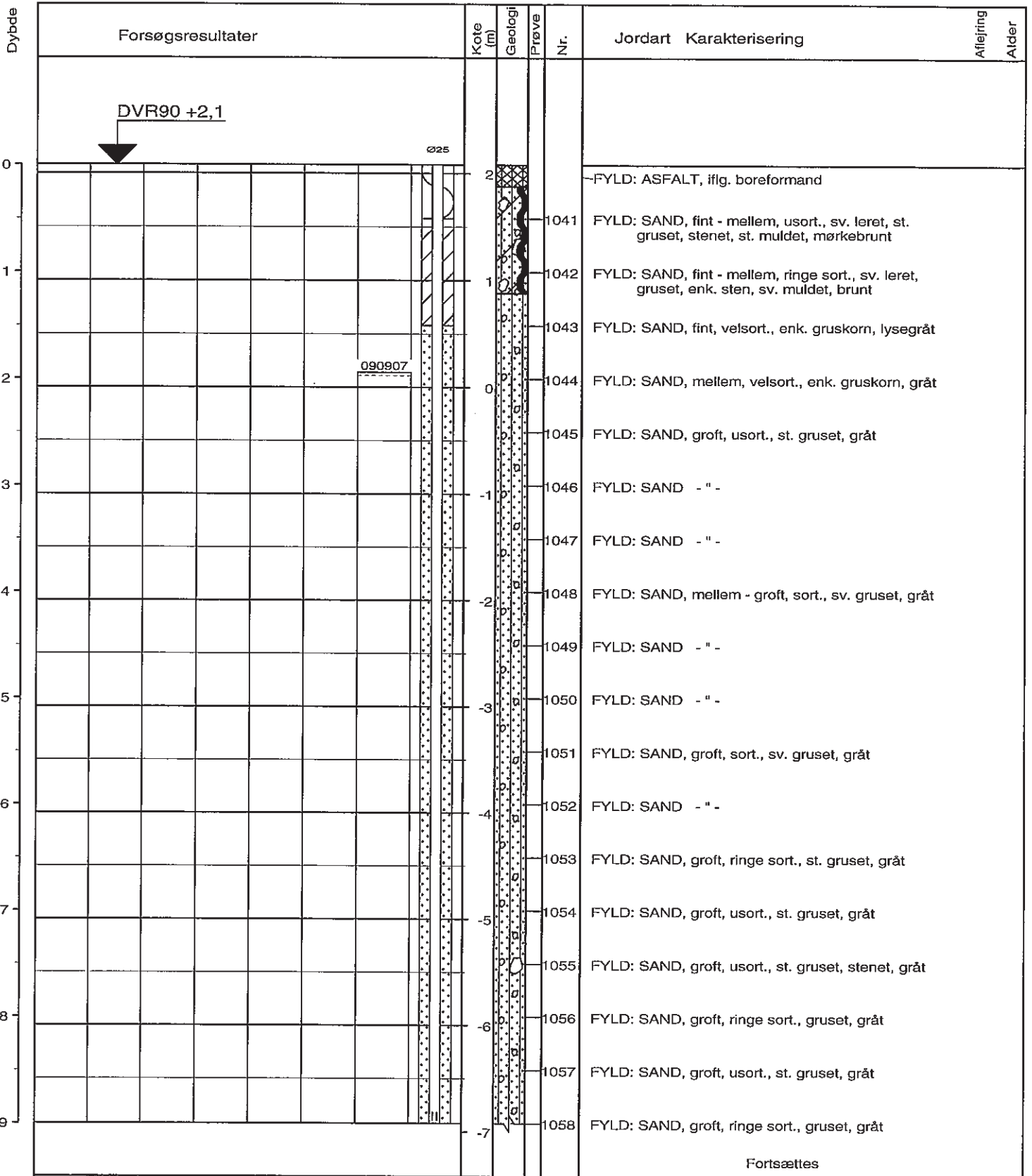
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090810 DGU-nr.: Boring : 12  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/8-09* Bilag : 2.2012 s. 4/4



Boreprofil

BRRegister - FSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:08:55



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 6 " med foring

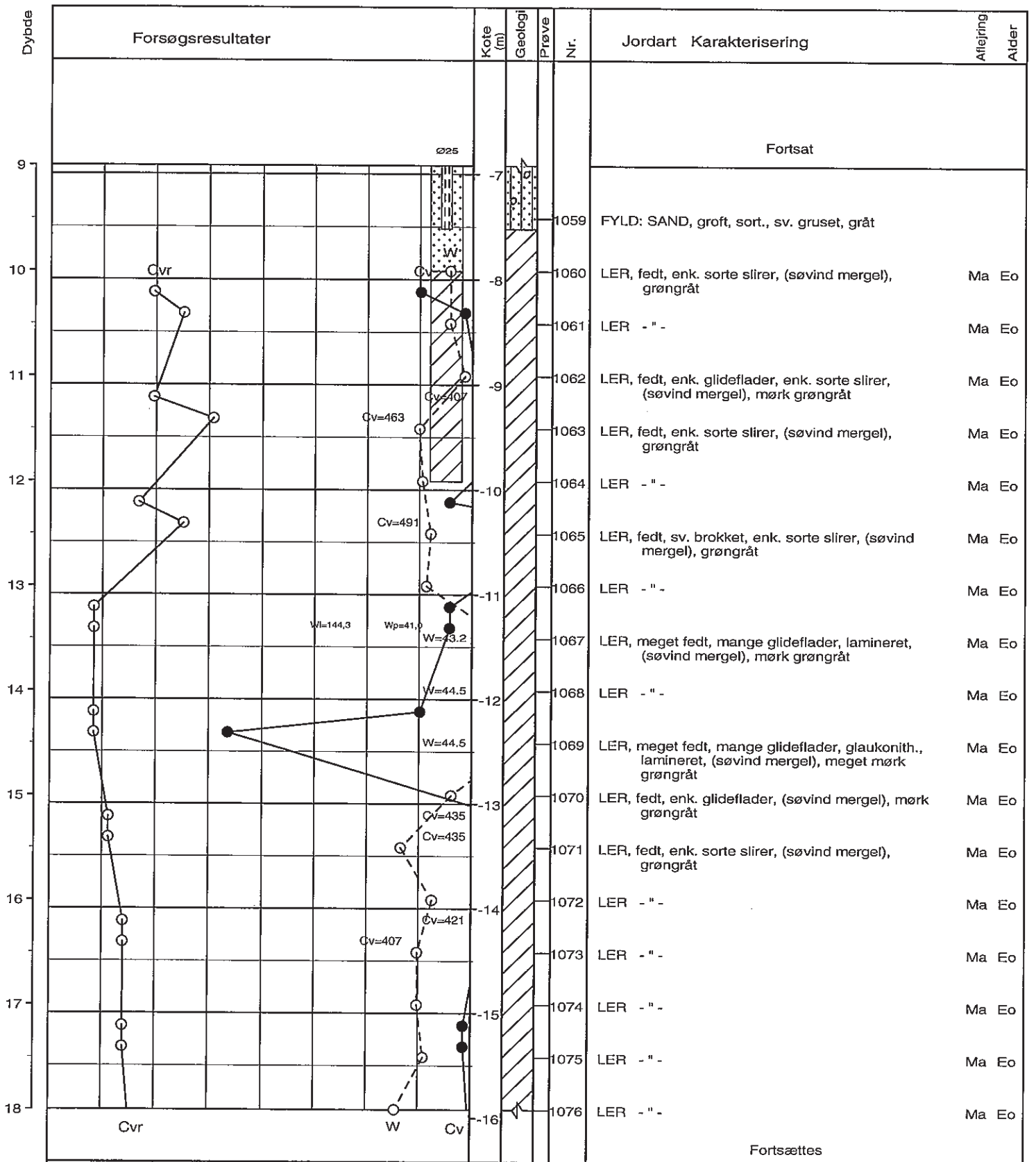
X : 219975 (m) Y : 191430 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090809 DGU-nr. : Boring : 13  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *20/11-09* Bilag : 2.2013 s. 1 / 4

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Børemetode : 6 " med foring

X : 219975 (m) Y : 191430 (m) Plan :

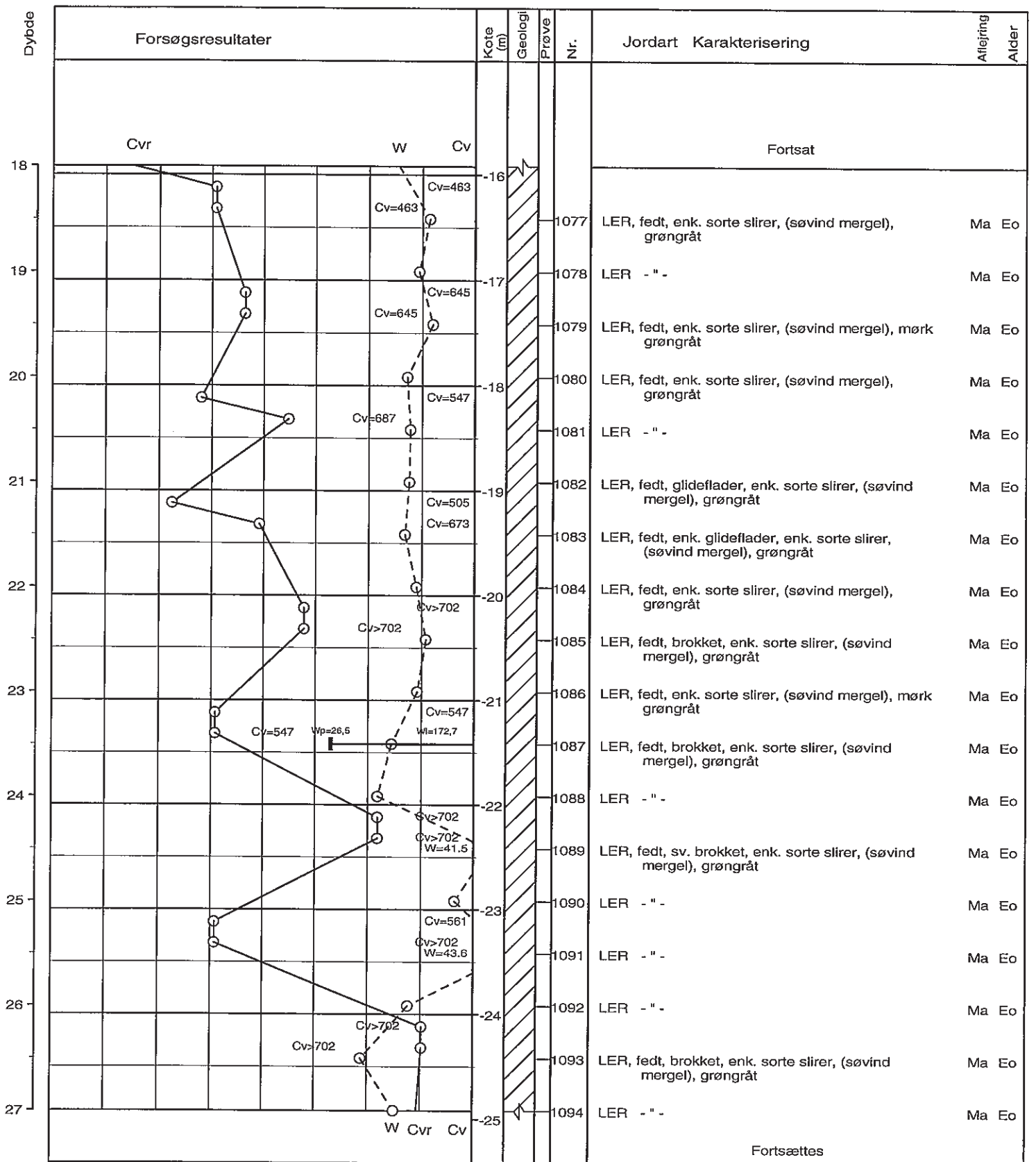
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090809 DGU-nr.: Boring : 13

Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2013 s. 2/4



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 219975 (m) Y : 191430 (m) Plan :

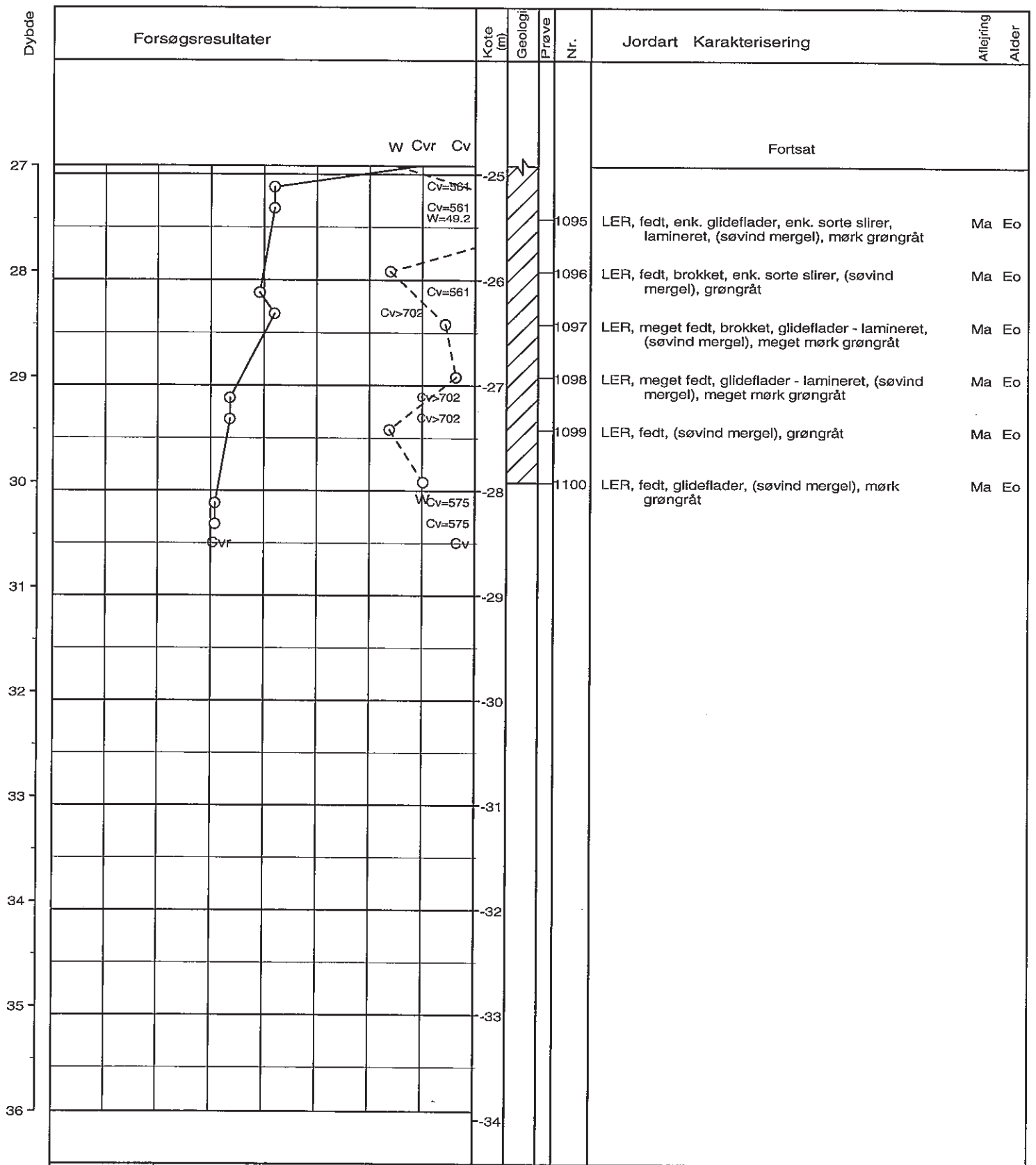
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090809 DGU-nr. : Boring : 13  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *1407* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2013 s. 3 / 4



Boreprofil

BRRegister - PSTGDK s.o - 12/11/2009 10:09:07



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219975 (m) Y : 191430 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090809 DGU-nr.: Boring : 13  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *20/11-09* Bilag : 2.2013 s. 4 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:09:07



Dybde	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aftejning	Alder
0	DNN +2,0								FYLD: ASFALT, iflg. boreformand		
0								839	FYLD: SAND, mellem, sort., sv. gruset, gulgråt		
1					1			840	FYLD: SAND, mellem, usort., st. gruset, sv. muldet, mørkebrunt		
1								841	FYLD: SAND, mellem, sort., sv. gruset, gråt		
2				090907	0			842	FYLD: SAND, fint - mellem, velsort., gråt		
2								843	FYLD: SAND - " -		
3					-1			844	FYLD: SAND, mellem, sort., enk. gruskorn, gråt		
3								845	FYLD: SAND, mellem - groft, sort., enk. gruskorn, gråt		
4					-2			846	FYLD: SAND, mellem, sort., enk. gruskorn, gråt		
4								847	FYLD: SAND, mellem - groft, sort., enk. gruskorn, gråt		
5					-3			848	FYLD: SAND - " -		
5								849	FYLD: SAND, groft, sort., enk. gruskorn, gråt		
6					-4			850	FYLD: SAND, mellem - groft, sort., gruset, gråt		
6								851	FYLD: SAND, mellem - groft, sort., sv. gruset, gråt		
7					-5			852	FYLD: SAND, mellem - groft, ringe sort., gruset, gråt		
7								853	FYLD: SAND, mellem - groft, sort., sv. gruset, gråt		
8					-6			854	FYLD: SAND - " -		
8								855	FYLD: SAND - " -		
9					-7			856	FYLD: SAND - " -		

Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 220027 (m) Y : 191488 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO

Dato : 20090805 DGU-nr.:

Boring : 14

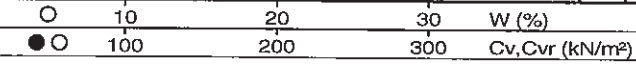
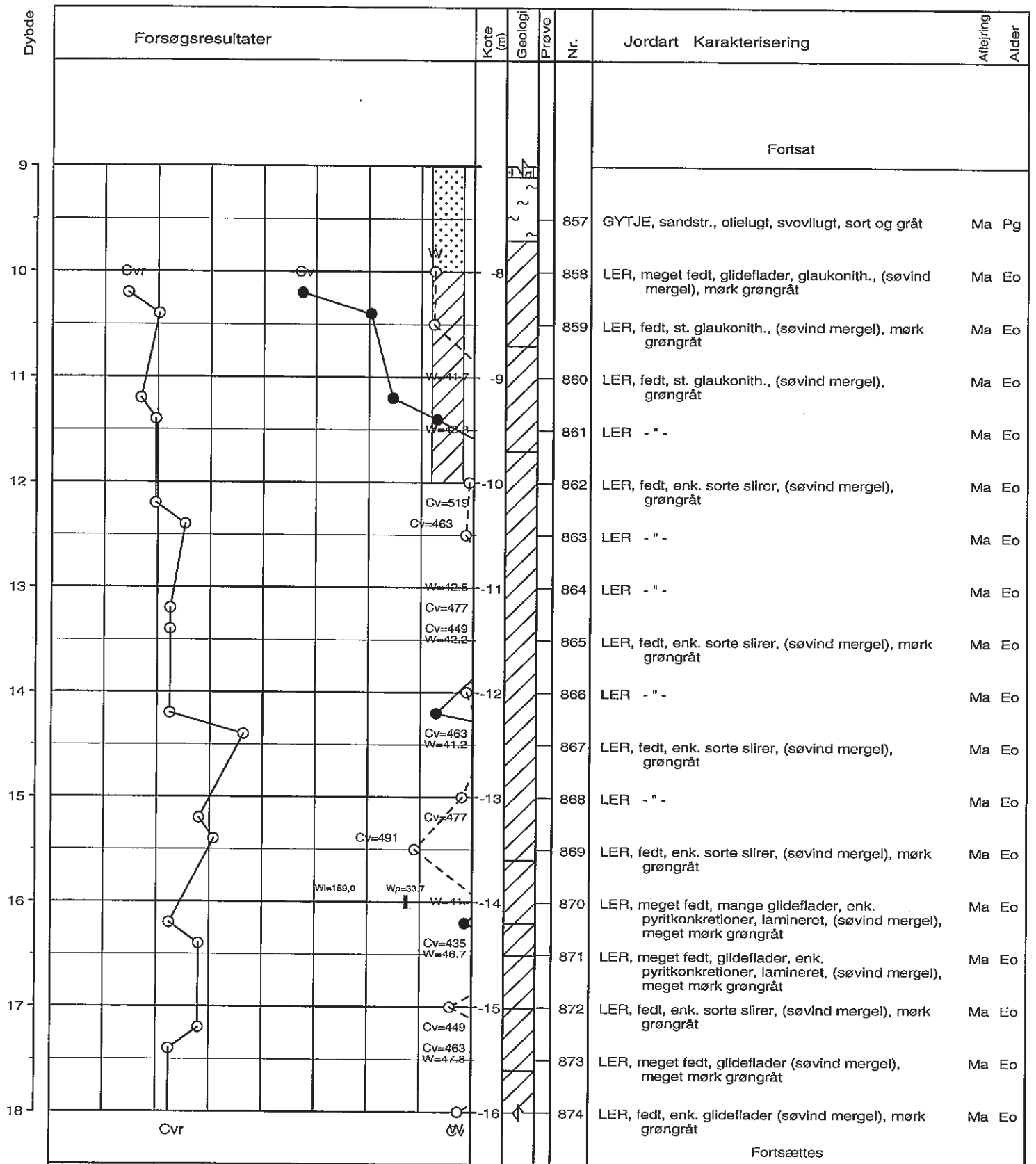
Udarb. af : IH Kontrol : RUC

Godkendt : *148* Dato : *3/11-09*

Bilag : 2.2014 s. 1/4

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



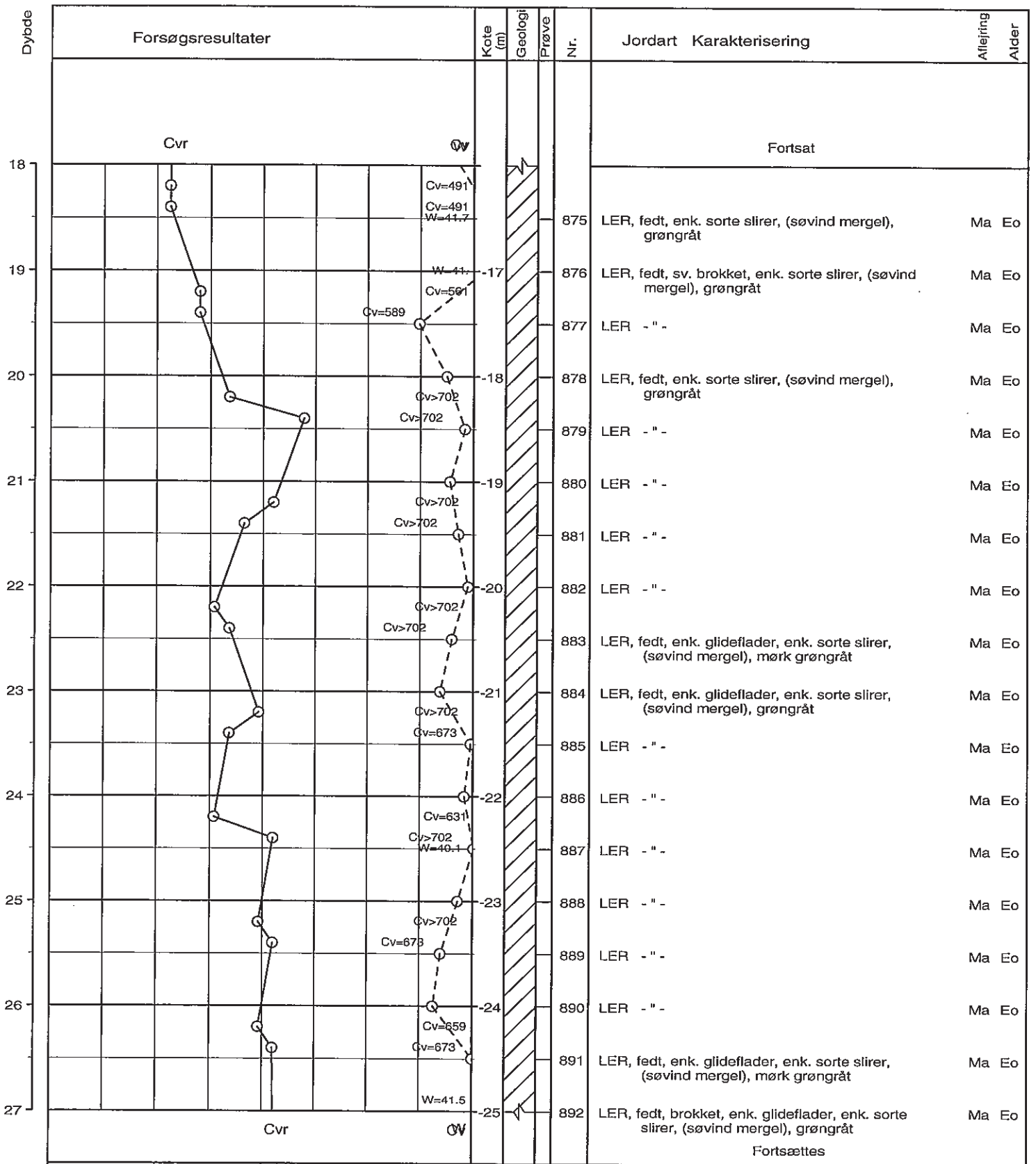
Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220027 (m) Y : 191488 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090805 DGU-nr. : Boring : 14  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *458* Dato : *30/12-09* Bilag : 2.2014 s. 2/4

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

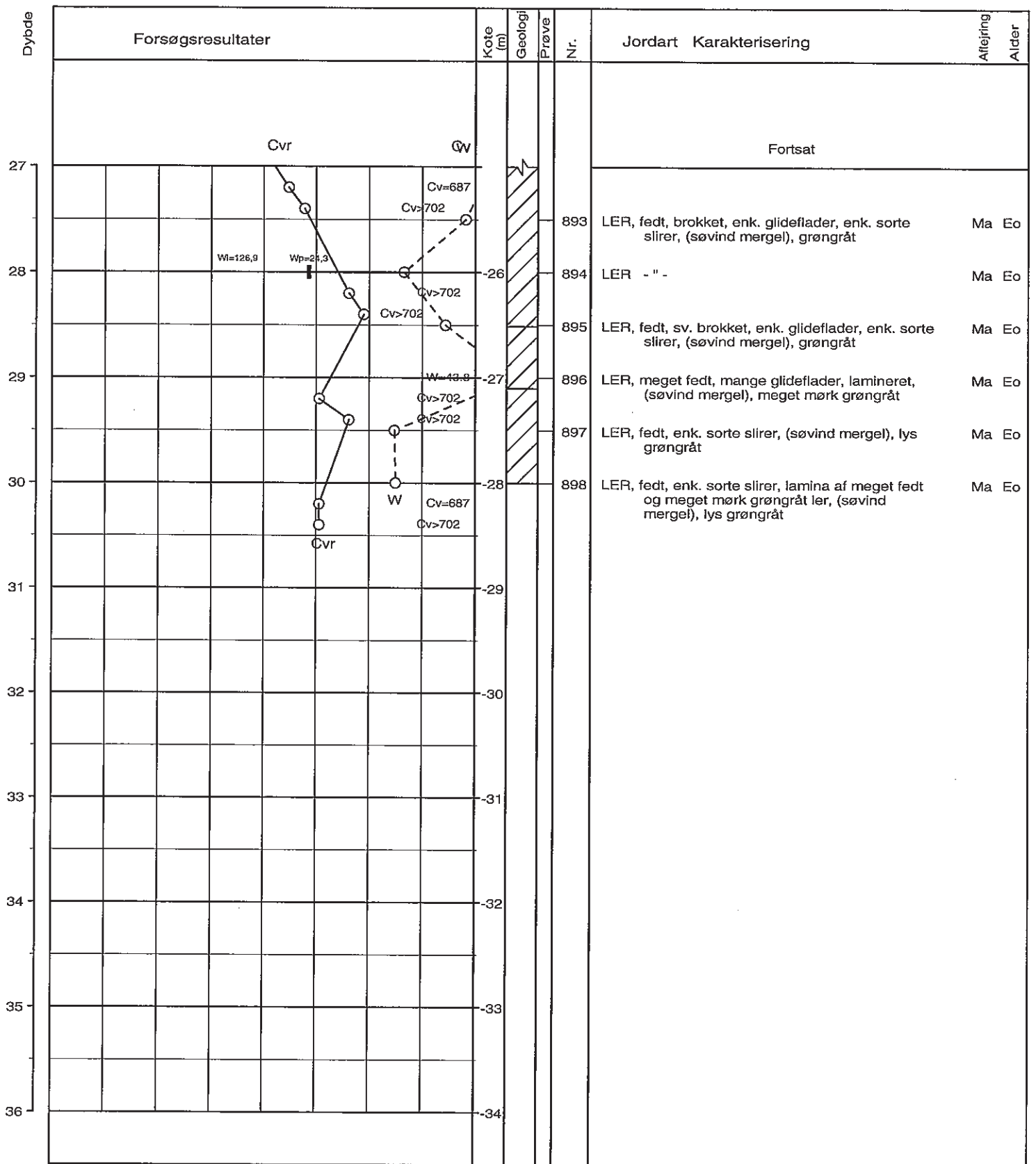
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 220027 (m) Y : 191488 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090805 DGU-nr.: Boring : 14  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *WAP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2014 s. 3/4



Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:09:18



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220027 (m) Y : 191488 (m) Plan :

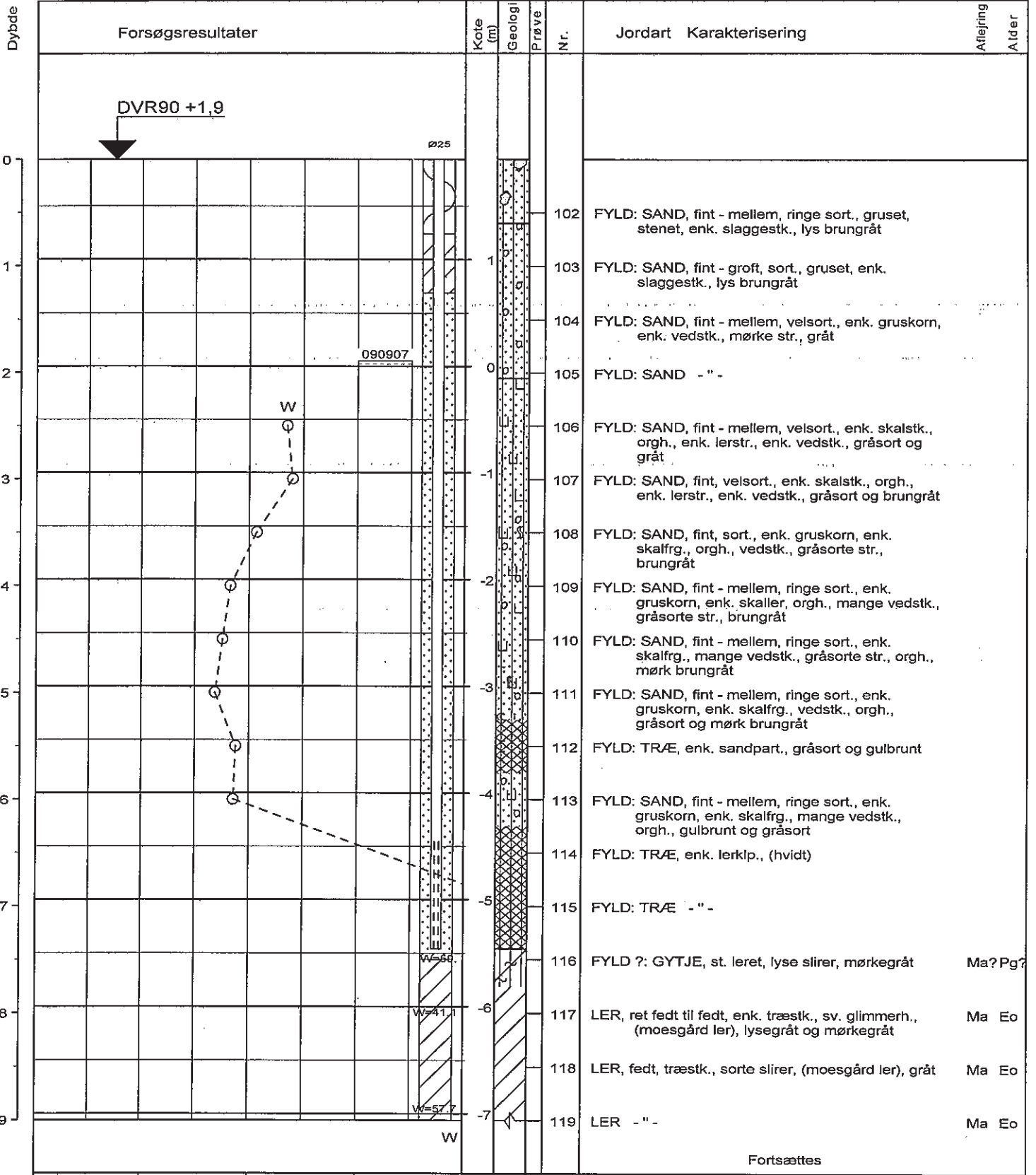
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090805 DGU-nr.: Boring : 14  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/11 09* Bilag : 2.2014 s. 4/4



Boreprofil

BR Register - PSTGDK 2.0 - 12/1/2009 10:08:18



Fortsættes

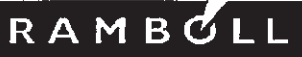
○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremetode : 8 " med foring

X : 220017 (m) Y : 191448 (m) Plan :

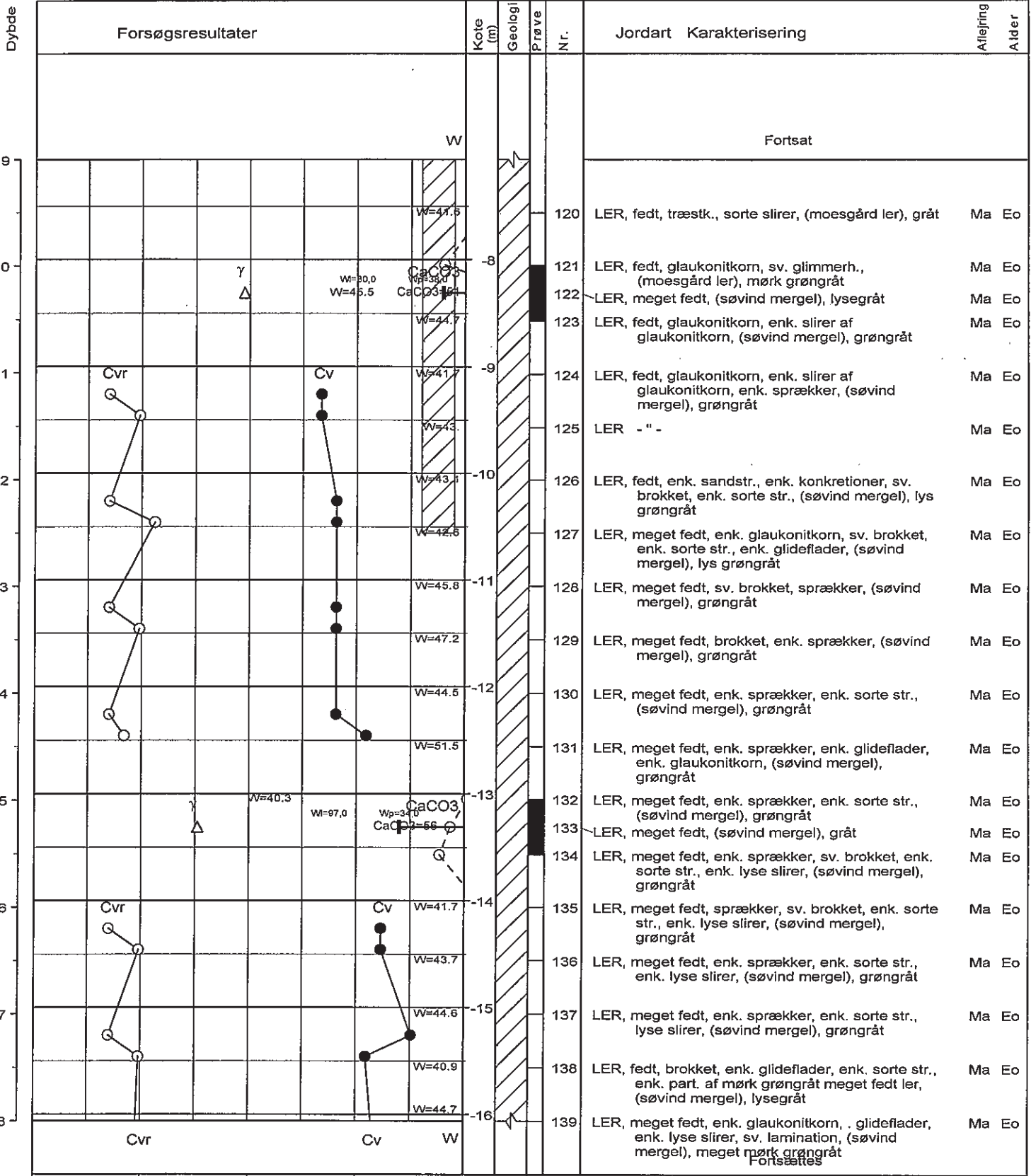
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090620 DGU-nr.: Boring : 15  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *140* Dato : *3/10-09* Bilag : 2.2015 s. 1/6



Boreprofil

BRegister - PST/GDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:19



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m <sup>3</sup> )
●○	100	200	300	Cv,Cvr (kN/m <sup>2</sup> )
⊗	10	20	30	CaCO <sub>3</sub> (%)

Boremetode : 8 " med foring

X : 220017 (m) Y : 191448 (m) Plan :

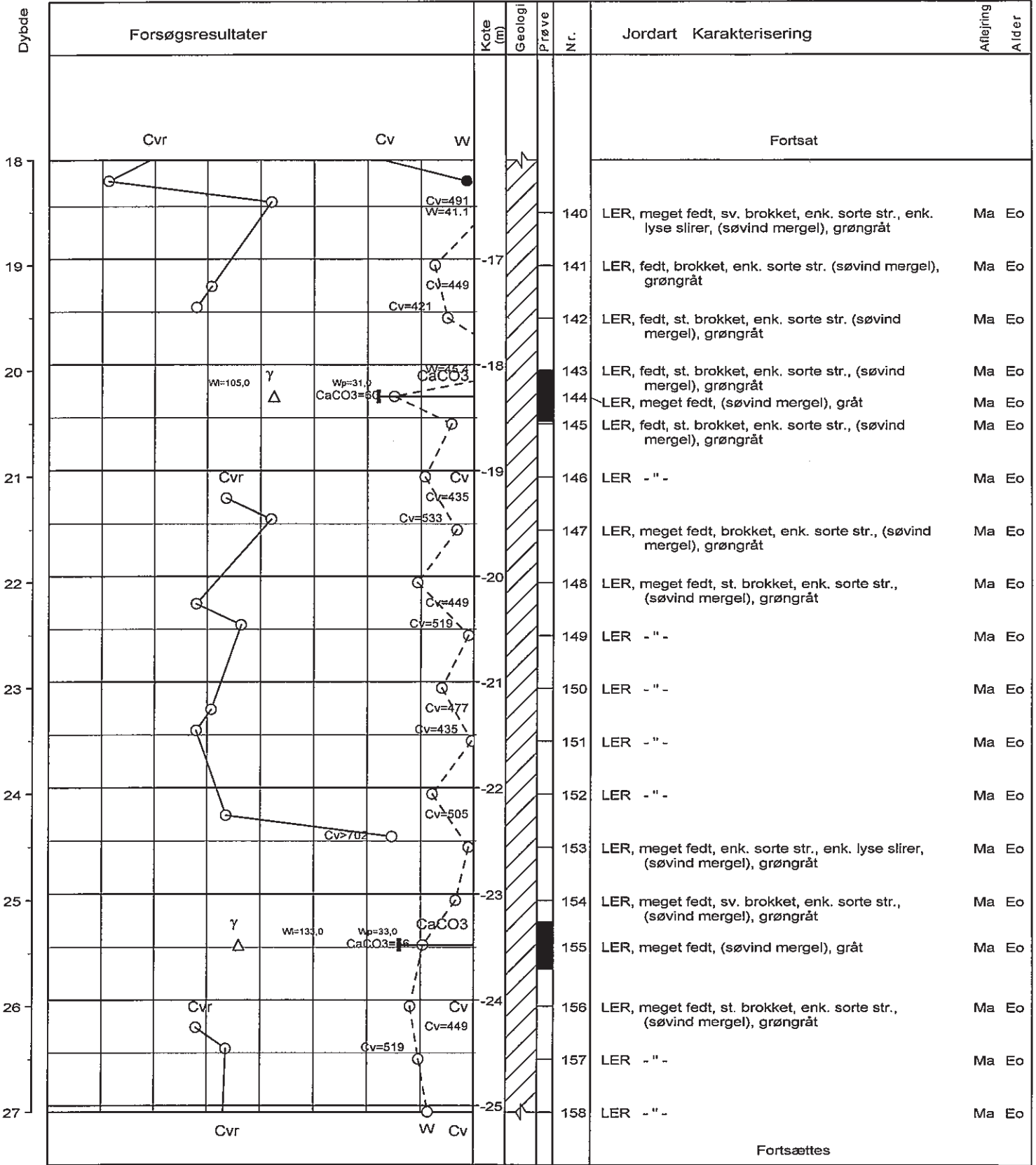
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090620 DGU-nr. : Boring : 15  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *Hed* Dato : *3/4-09* Bilag : 2.2015 s. 2 / 6



Boreprofil

BRegistrator - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:19



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring

X : 220017 (m) Y : 191448 (m) Plan :

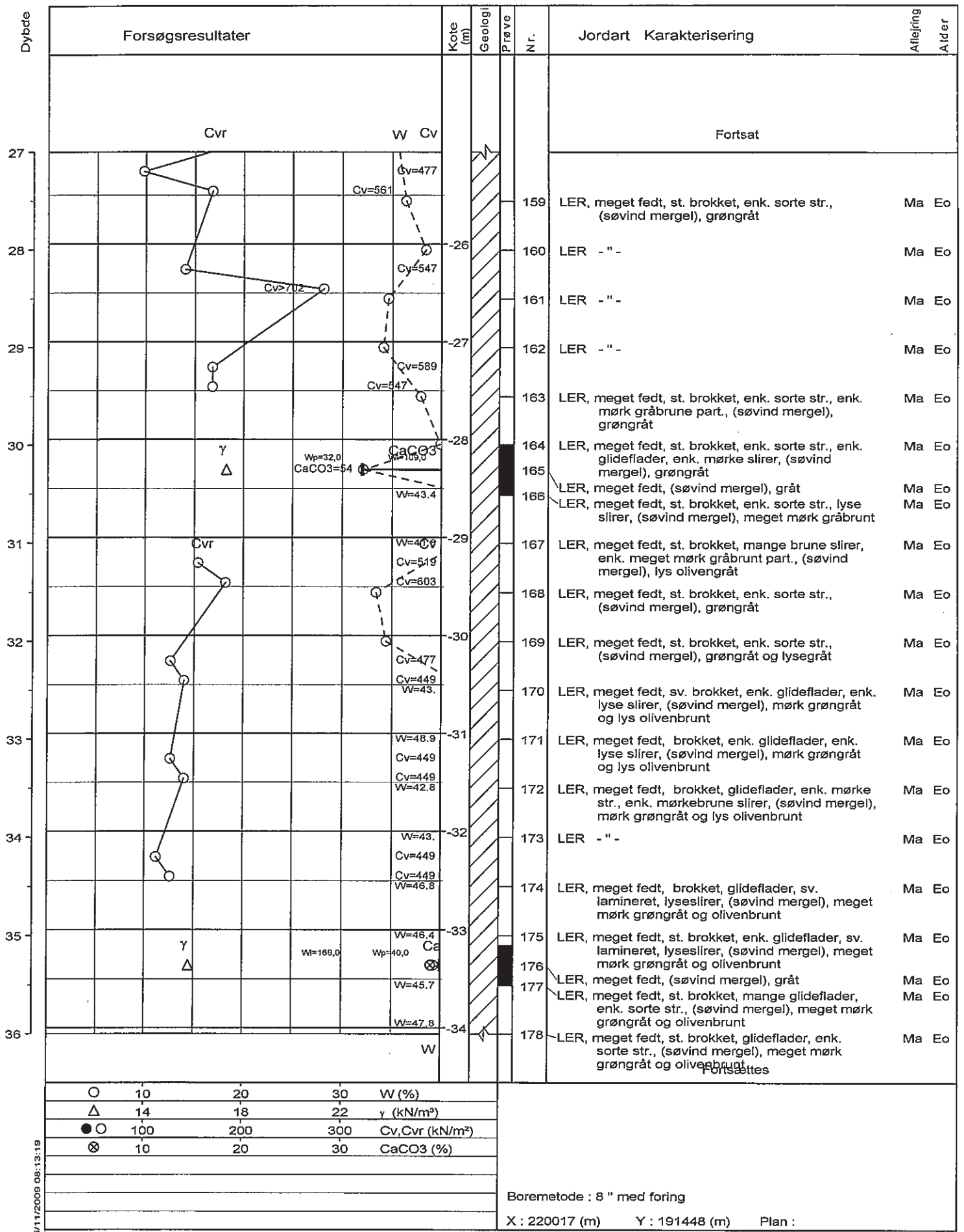
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090620 DGU-nr. : Boring : 15  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HRP* Dato : *30/6-09* Bilag : 2.2015 s. 3/6



Boreprofil

BR-register - PSTGDOK 2.0 - 25/11/2009 08:13:19



Beregnet af: PST/BDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:19

○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremetode : 8 " med foring

X : 220017 (m)      Y : 191448 (m)      Plan :

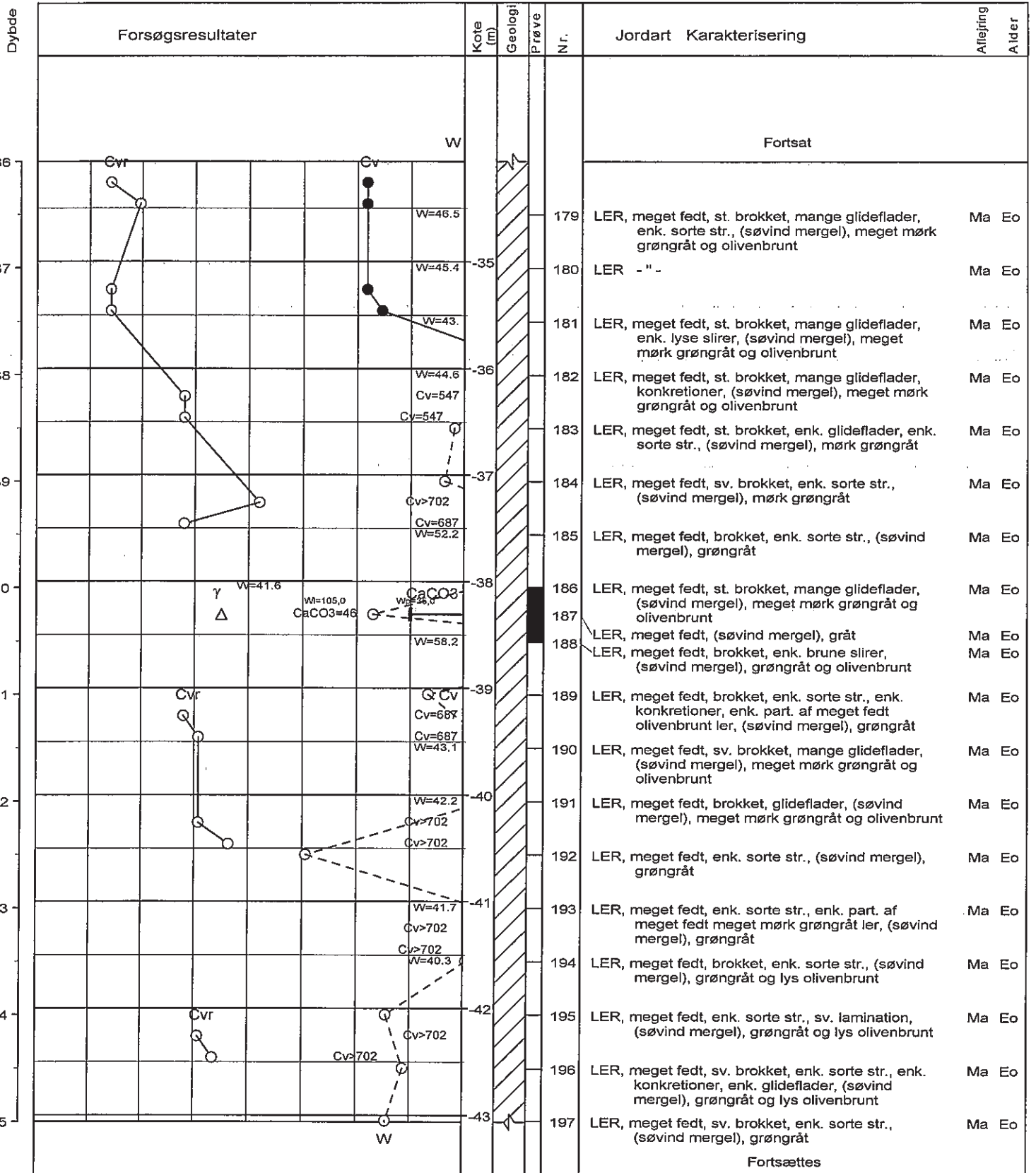
**Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN**

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090620      DGU-nr.:                      Boring : 15  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *WIP*      Dato : 30/4-09                      Bilag : 2.2015 s. 4/6



**Boreprofil**





○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring

X : 220017 (m) Y : 191448 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :

Boret af : GEO

Dato :

20090620 DGU-nr.:

Boring : 15

Udarb. af : IH

Kontrol : RUC

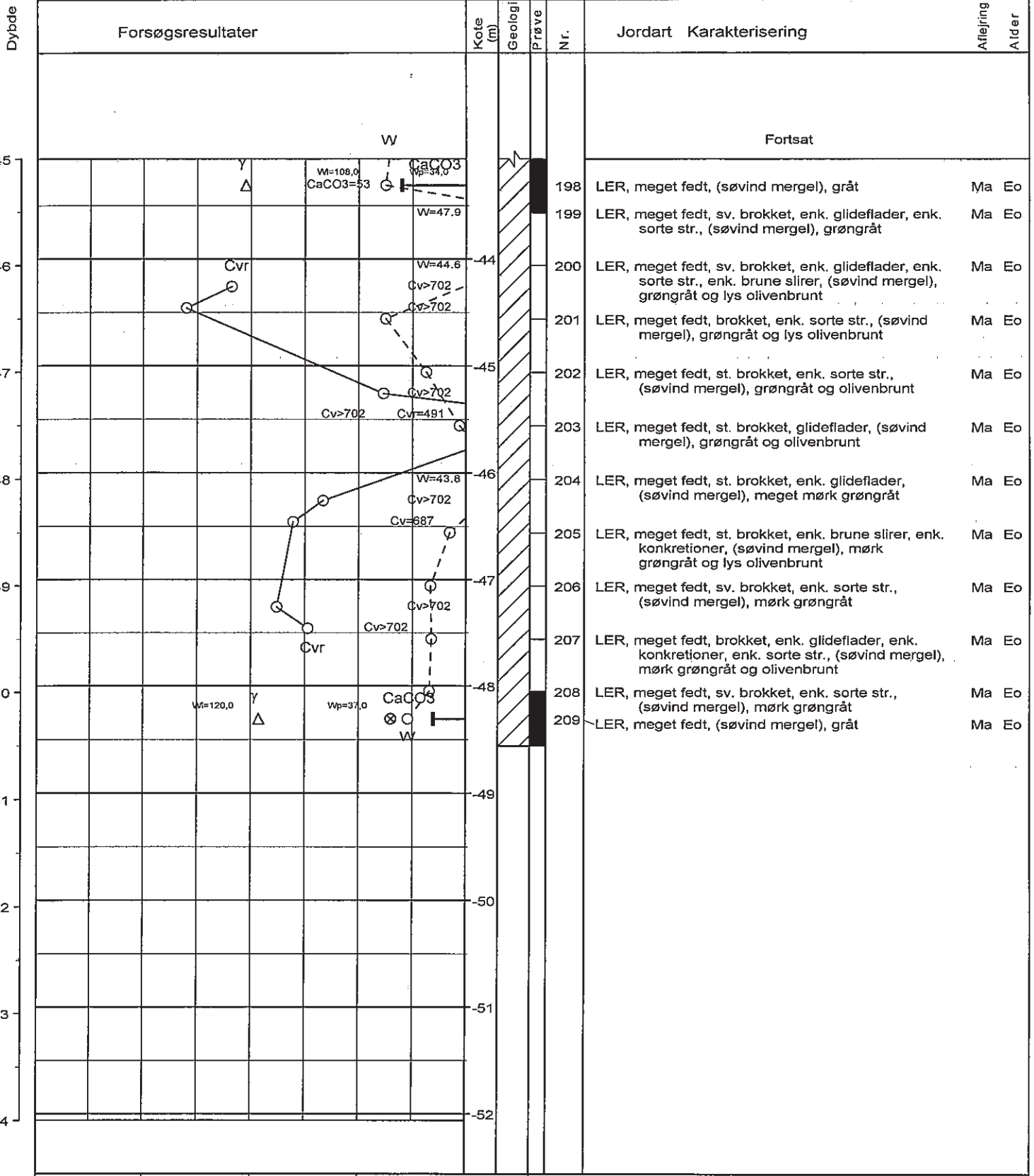
Godkendt :

Dato : 30/11-09

Bilag : 2.2015 s. 5 / 6

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



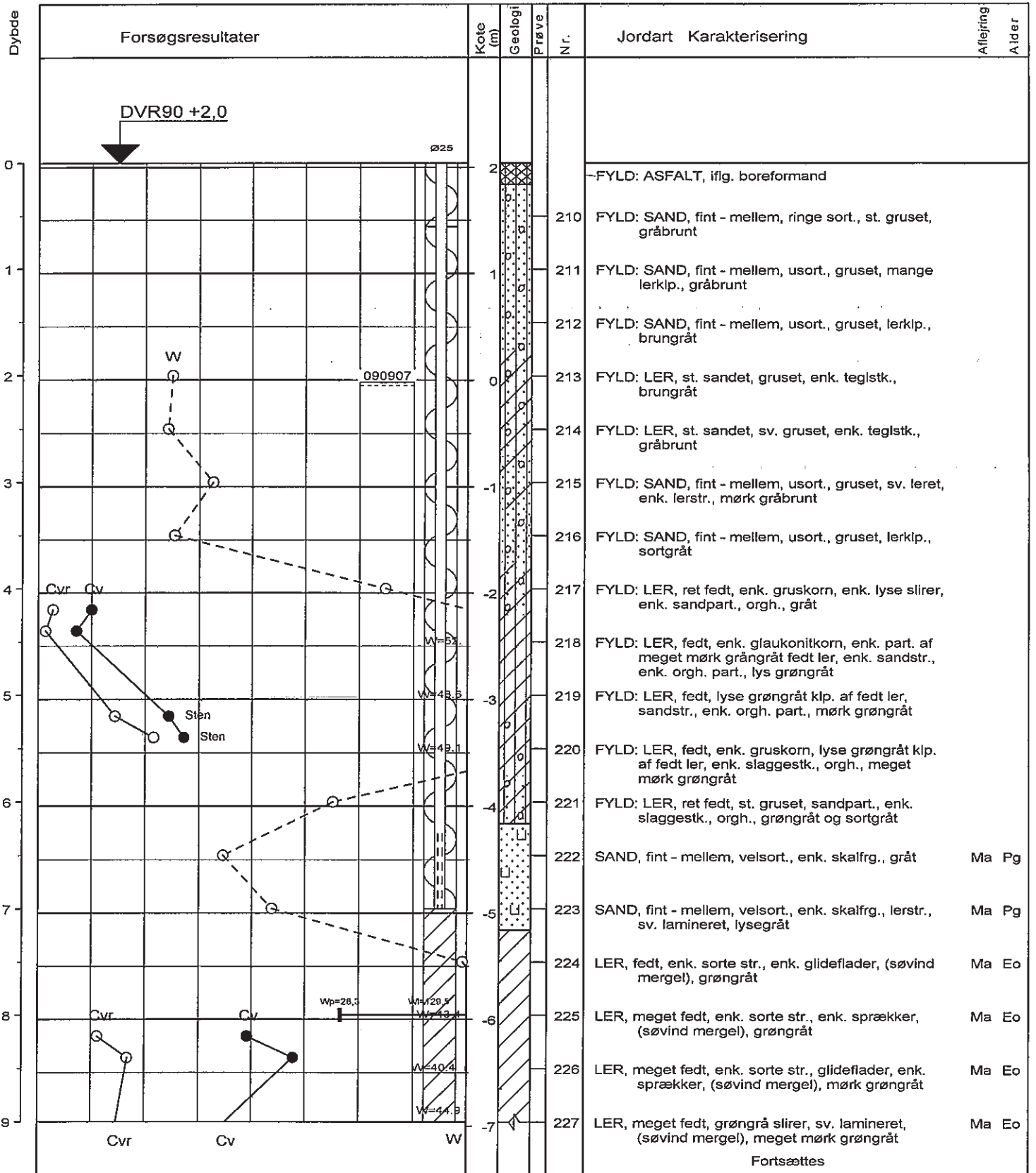
○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
⊗	10	20	30	CaCO3 (%)

Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220017 (m)    Y : 191448 (m)    Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090620    DGU-nr.:                      Boring : 15  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *WAP*    Dato : *30/10-09*                      Bilag : 2.2015 s. 6 / 6

BR-registratør - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:19



○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )

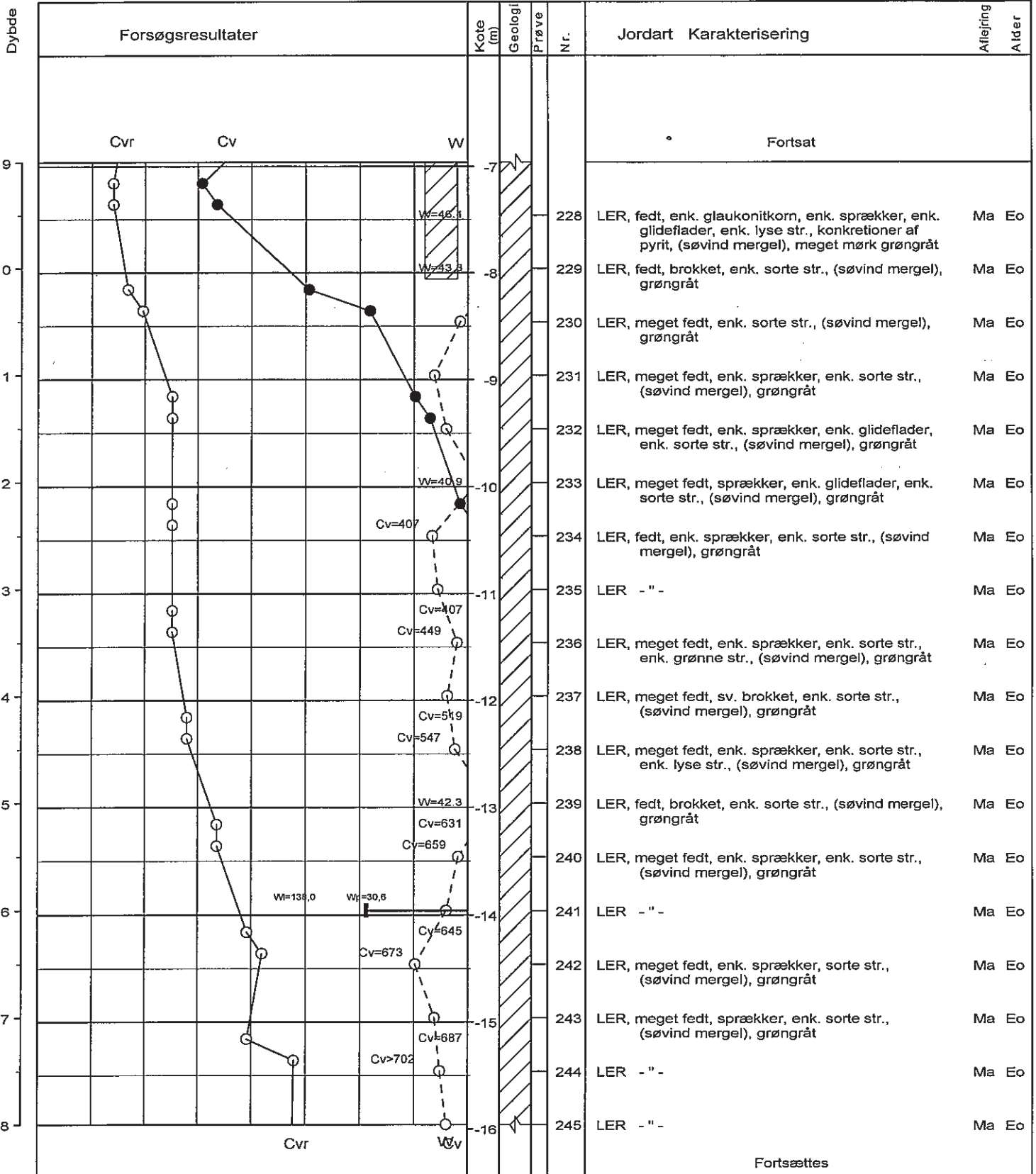
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219994 (m)    Y : 191392 (m)    Plan :

**Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN**

Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato :    20090622    DGU-nr.:                      Boring : 16  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *HHH*                      Dato : *20/11-09*                      Bilag : 2.2016 s. 1/3



**Boreprofil**



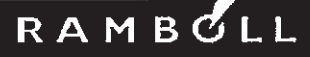
Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219994 (m) Y : 191392 (m) Plan :

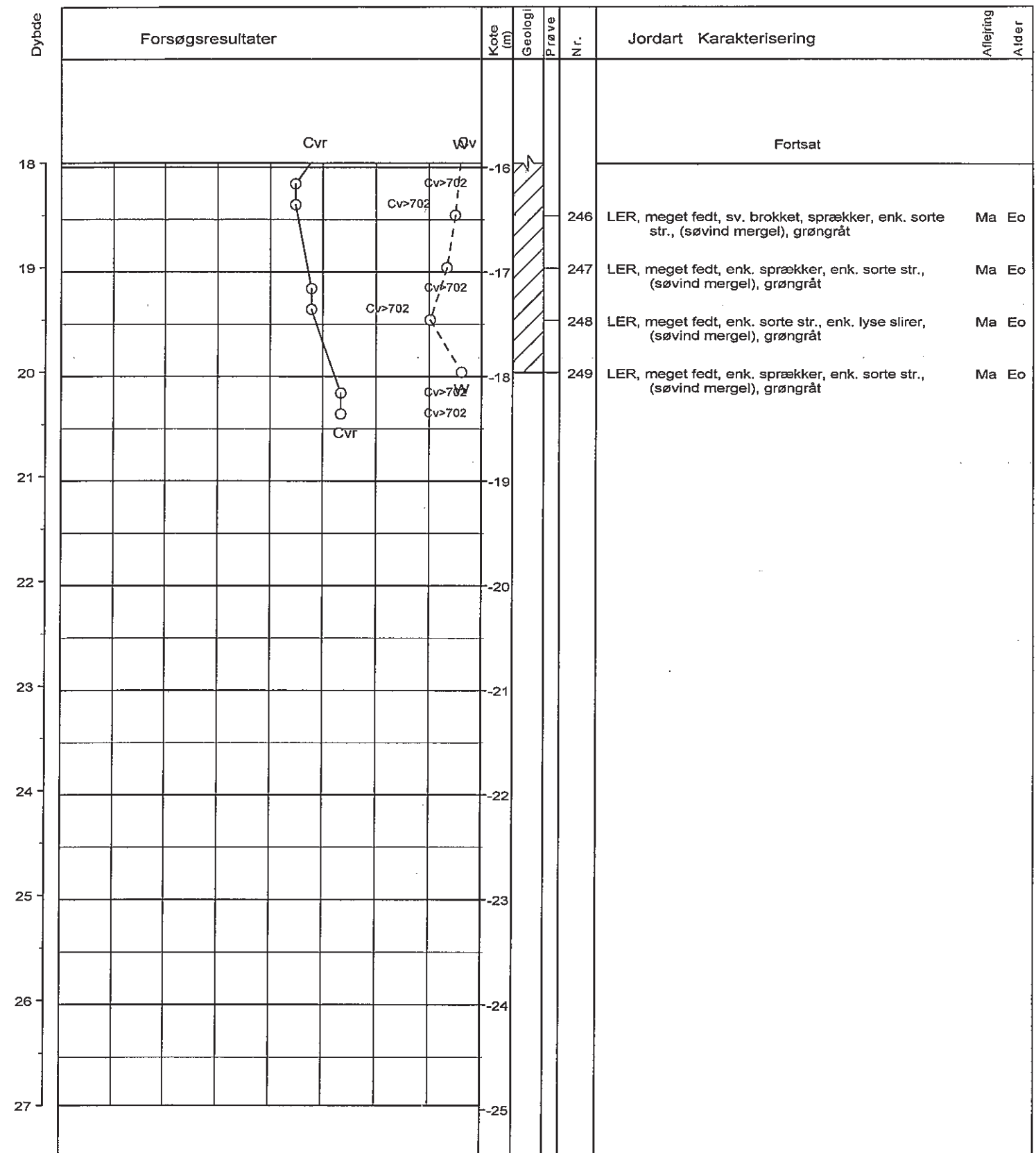
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090622 DGU-nr.: Boring : 16  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *[Signature]* Dato : *20/11-09* Bilag : 2.2016 s. 2/3



Boreprofil

BRegister - PST/GDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:55



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

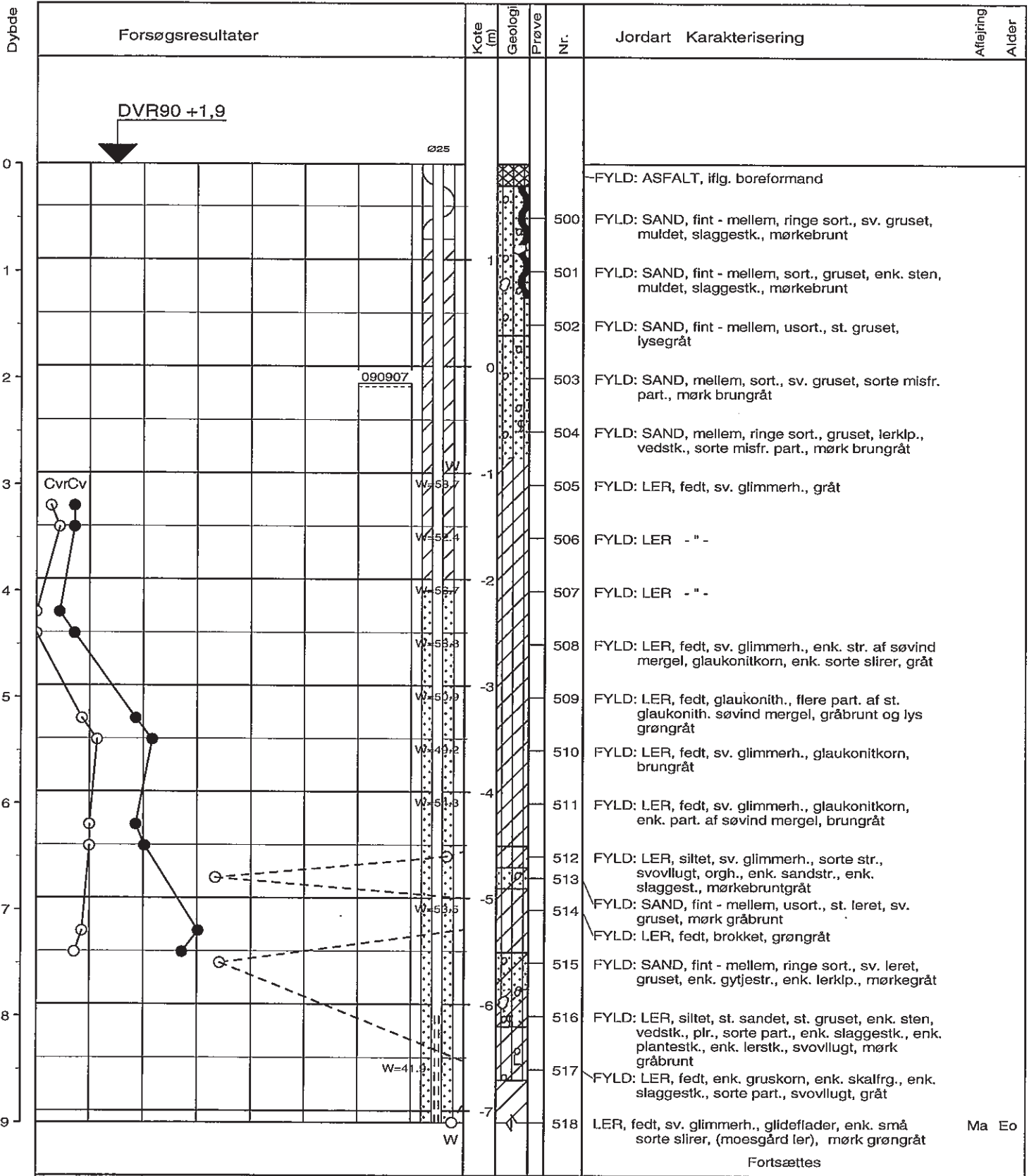
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 219994 (m) Y : 191392 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090622 DGU-nr.: Boring : 16  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : HAP Dato : 20/10/09 Bilag : 2.2016 s. 3/3



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:13:55



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 220065 (m) Y : 191531 (m) Plan :

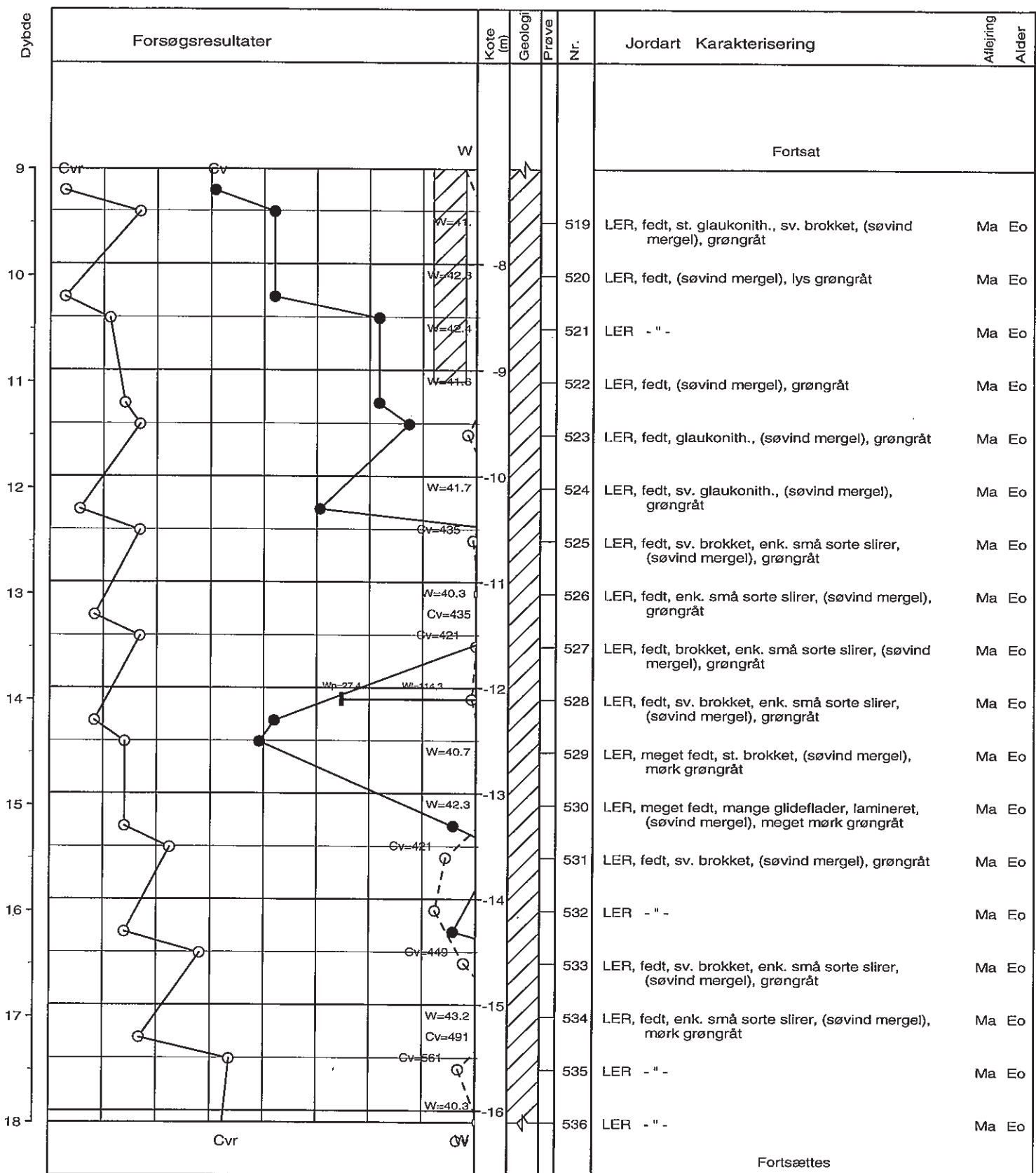
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090630 DGU-nr.: Boring : 17

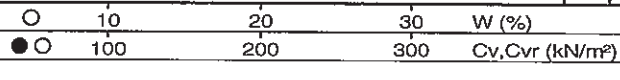
Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : HSP Dato : 30/11 09 Bilag : 2.2017 s. 1/4

**RAMBOLL**

**Boreprofil**



Fortsættes



Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220065 (m) Y : 191531 (m) Plan :

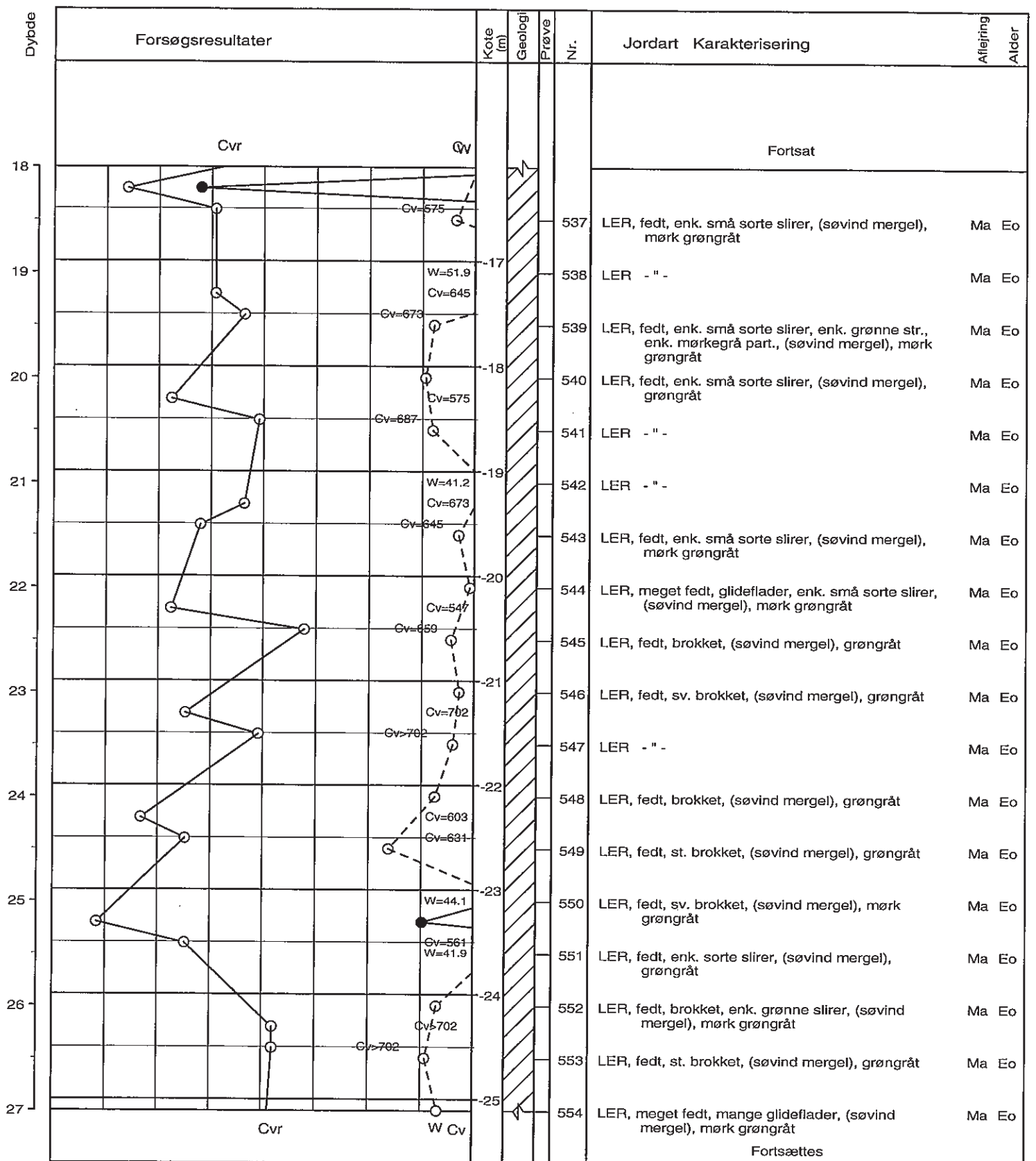
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090630 DGU-nr.: Boring : 17  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *3/11-09* Bilag : 2.2017 s. 2 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:09:52



BRegister - PST/GDK 2.0 - 12/11/2009 10:09:52

○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

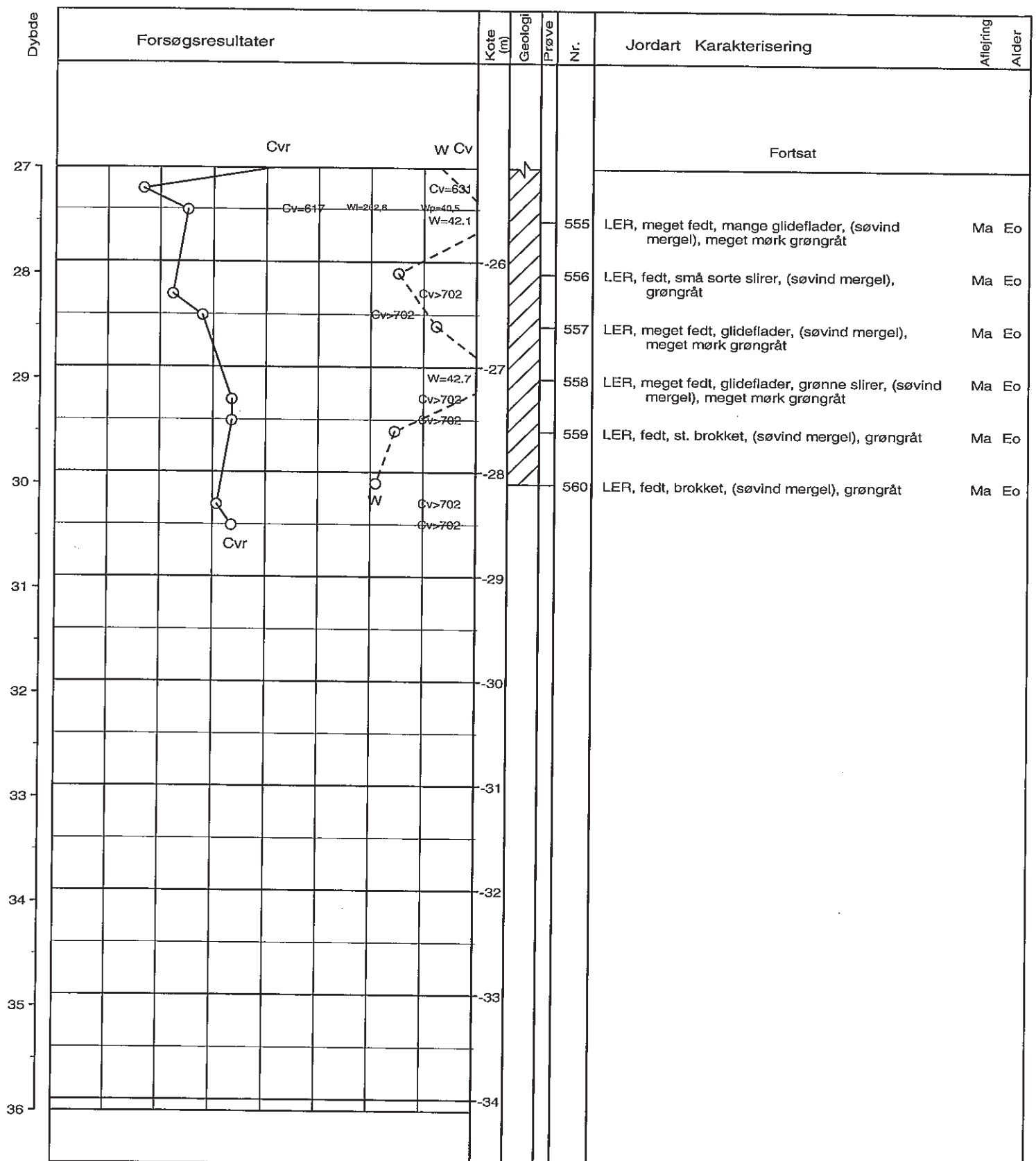
Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220065 (m)    Y : 191531 (m)    Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090630    DGU-nr.:                      Boring : 17  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *[Signature]*    Dato : *20/10-09*                      Bilag : 2.2017 s. 3 / 4



Boreprofil





○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220065 (m) Y : 191531 (m) Plan :

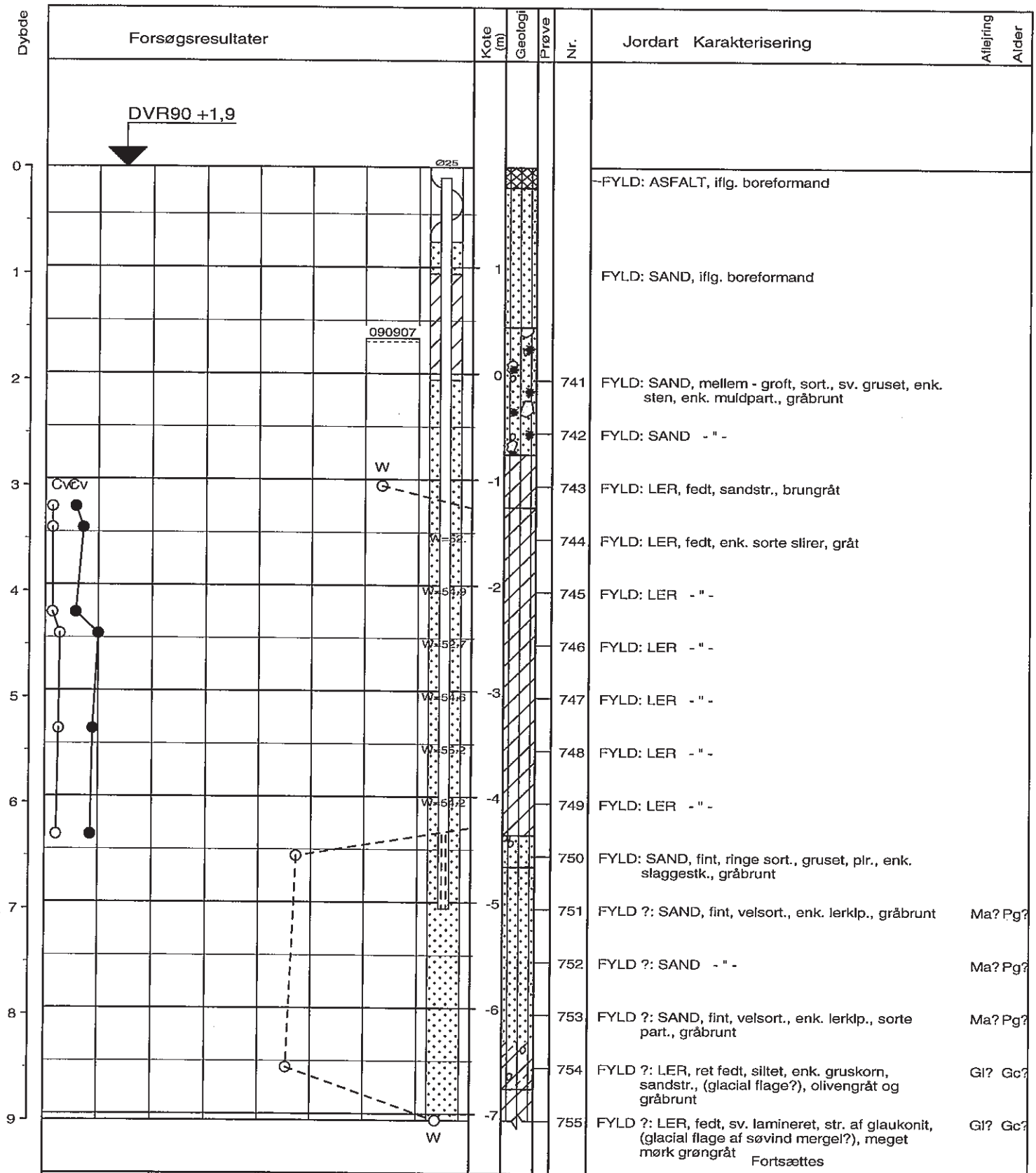
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090630 DGU-nr.: Boring : 17  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *K&P* Dato : *2/11-09* Bilag : 2.2017 s. 4/4



Boreprofil

BRRegister - PSTeDK 2.0 - 12/11/2009 10:09:52



○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 220053 (m) Y : 191498 (m) Plan :

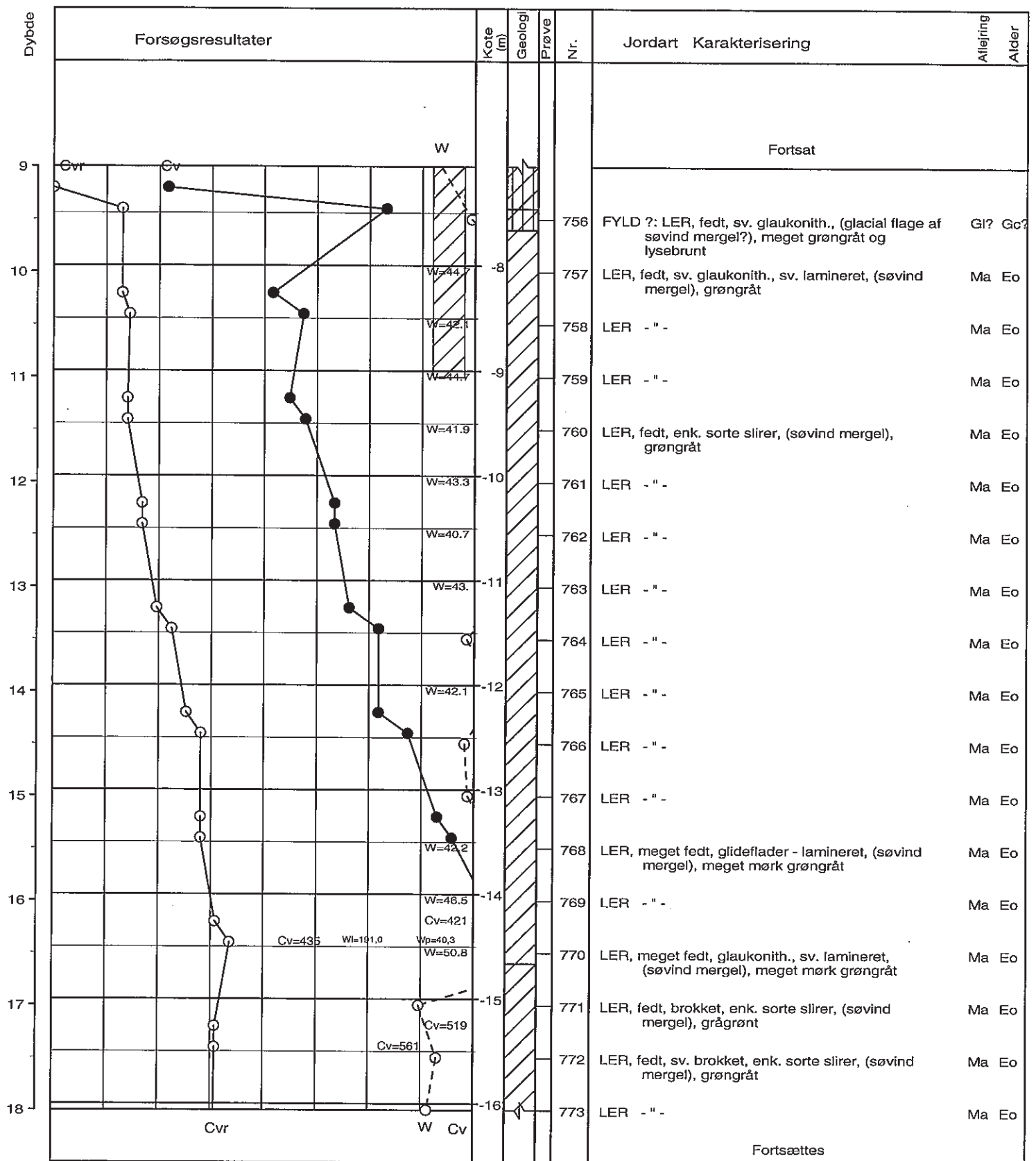
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090803 DGU-nr. : Boring : 18  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *H20* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2018 s. 1 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:10:05

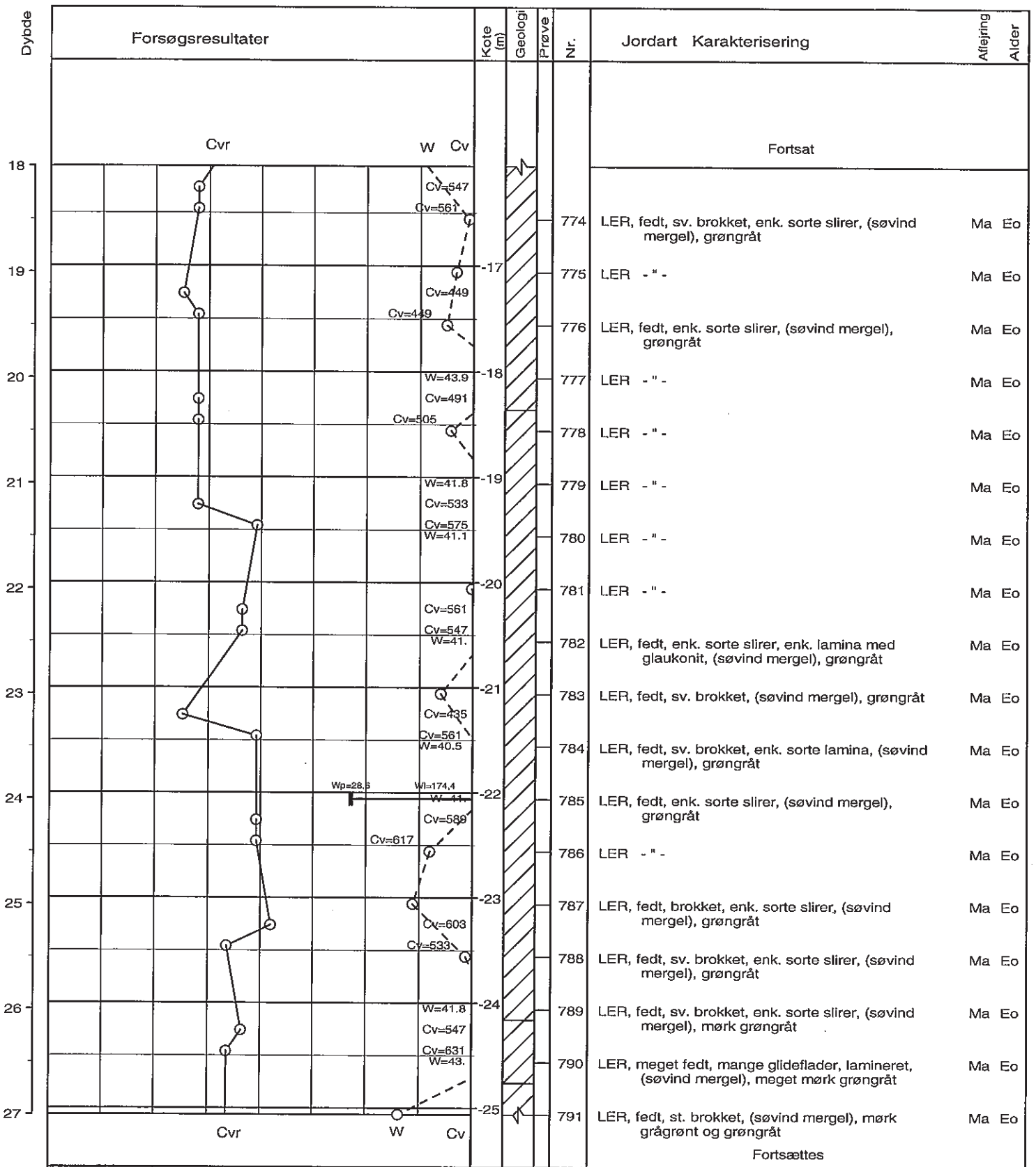


○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220053 (m)    Y : 191498 (m)    Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090803    DGU-nr.:                      Boring : 18  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *HRP*                      Dato : *30/11-09*                      Bilag : 2.2018 s.2/4

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:10:05



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

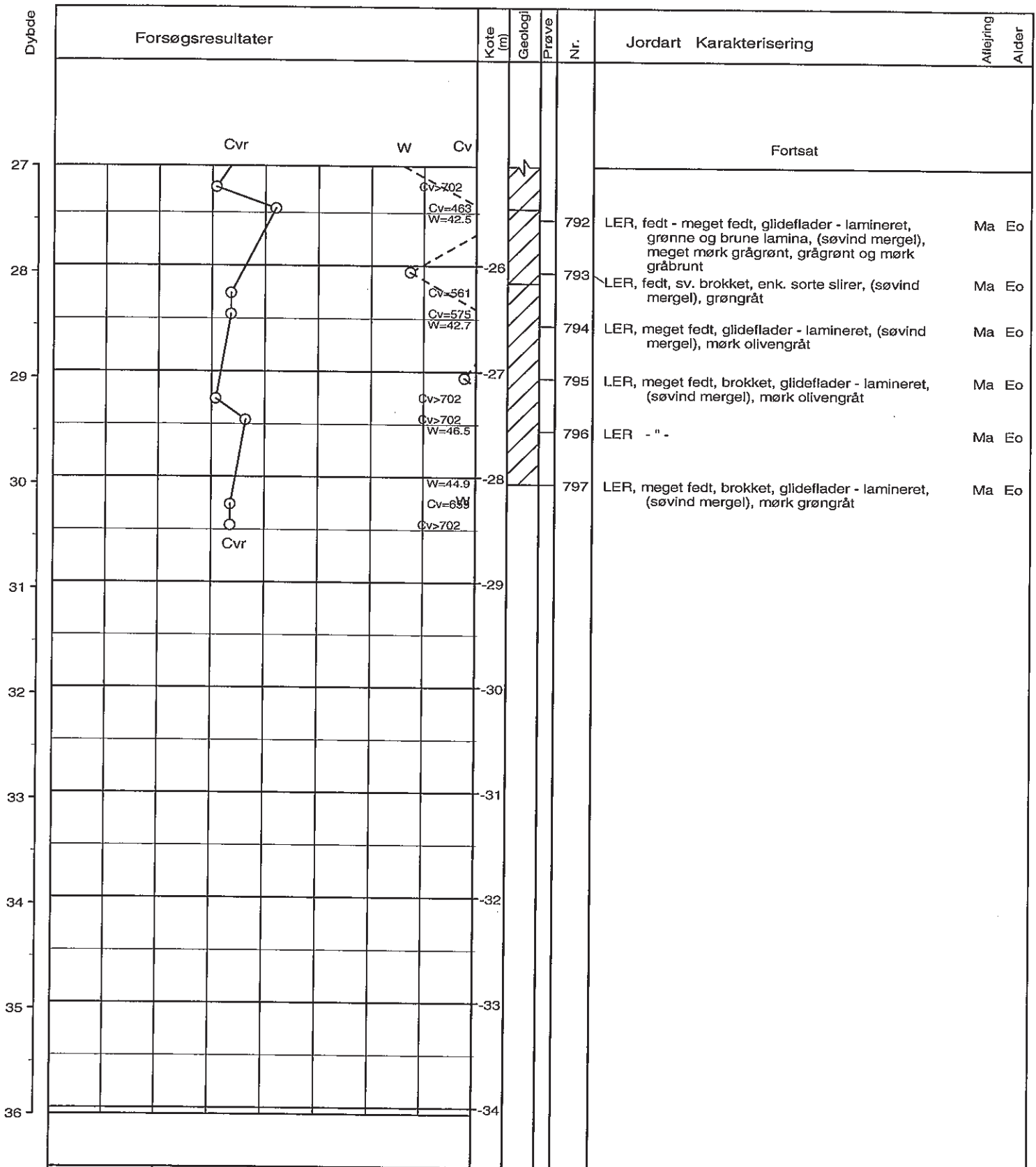
Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220053 (m) Y : 191498 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090803 DGU-nr.: Boring : 18  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HAP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2018 s. 3 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:10:05



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring

X : 220053 (m) Y : 191498 (m) Plan :

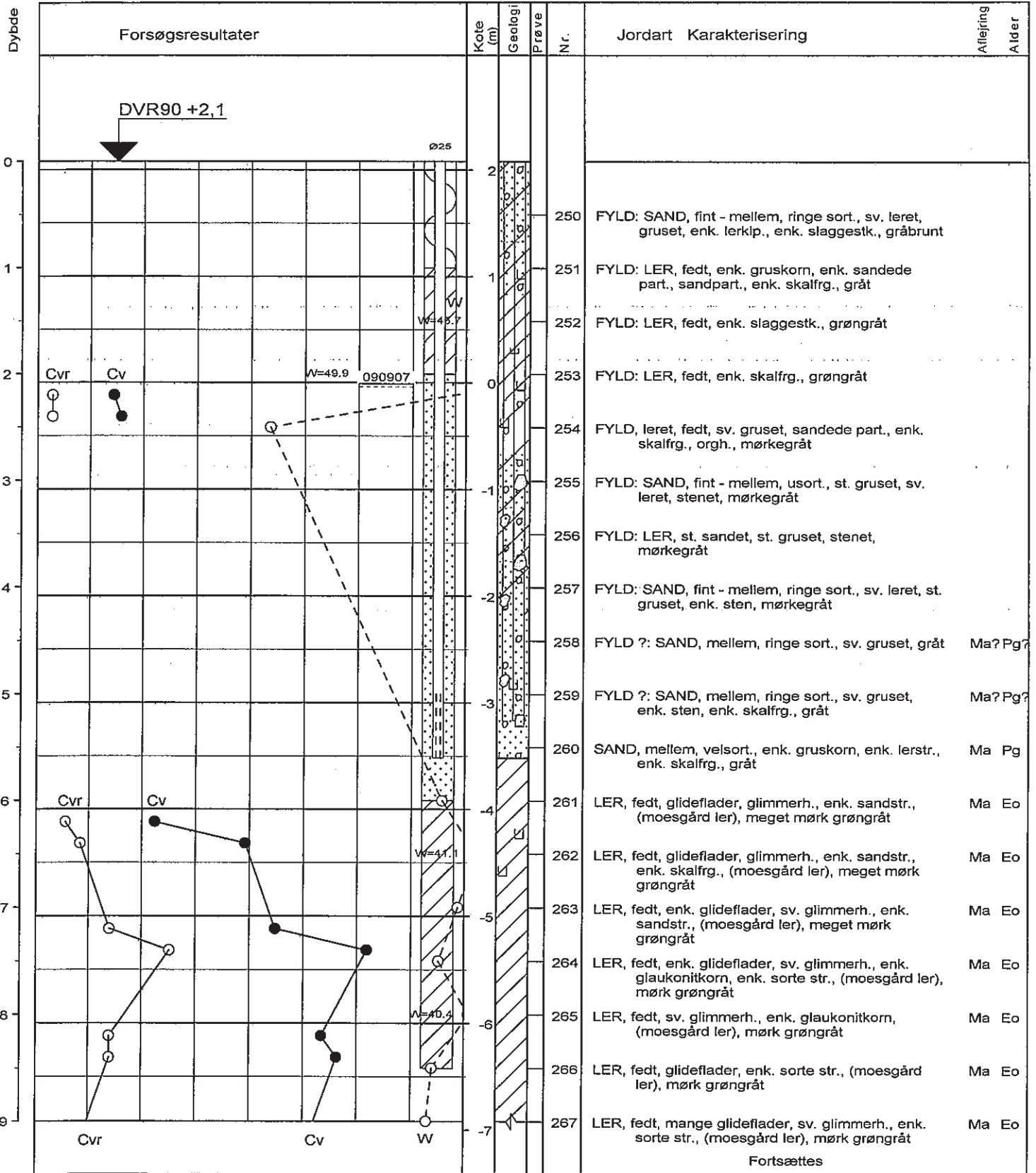
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090803 DGU-nr.: Boring : 18  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : HSP Dato : 30/11-09 Bilag : 2.2018 s.4/4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:10:05



○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )

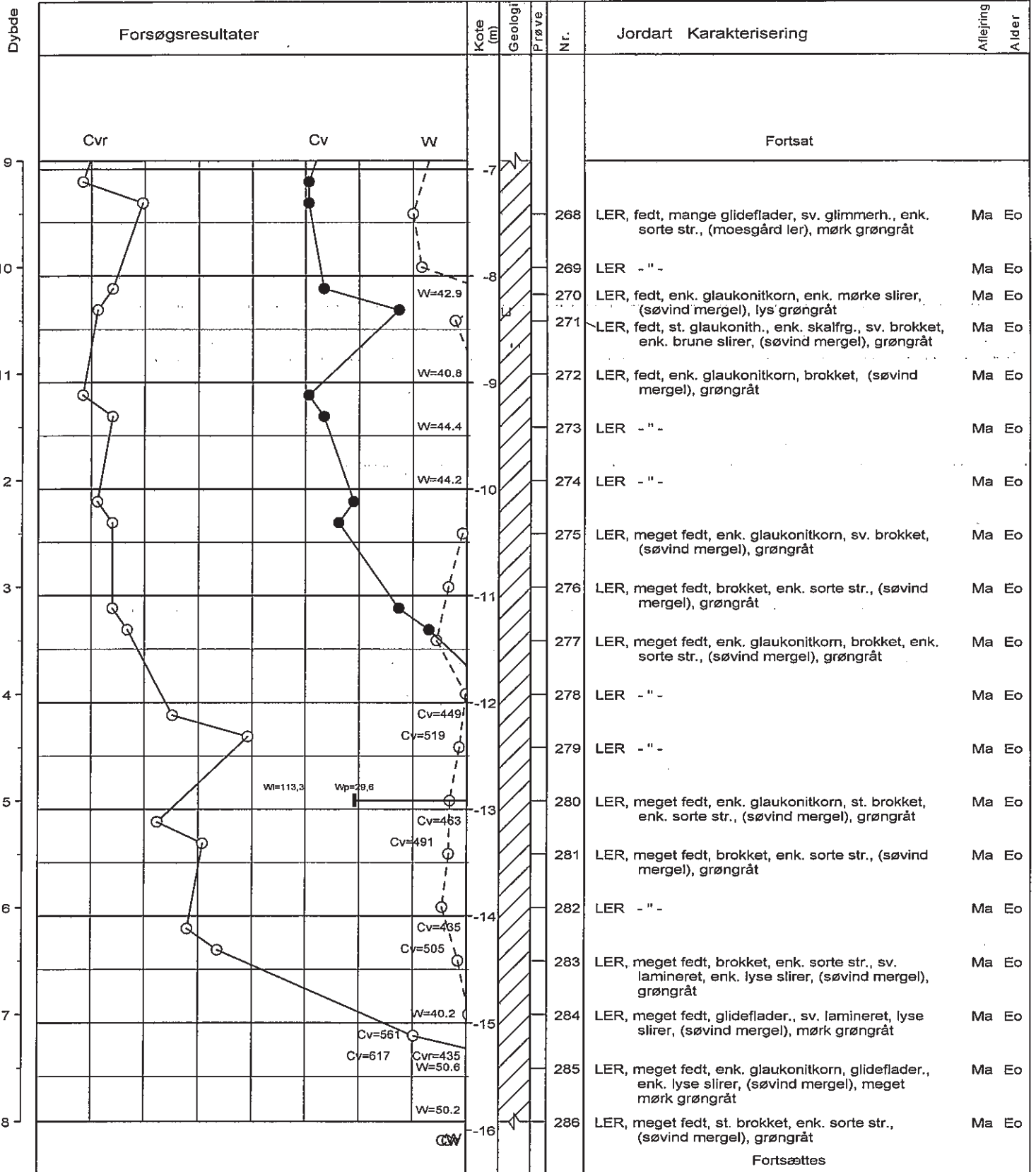
Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220045 (m) Y : 191439 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090609 DGU-nr. : Boring : 19

Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : HSP Dato : 30/11-09 Bilag : 2.2019 s. 1/4

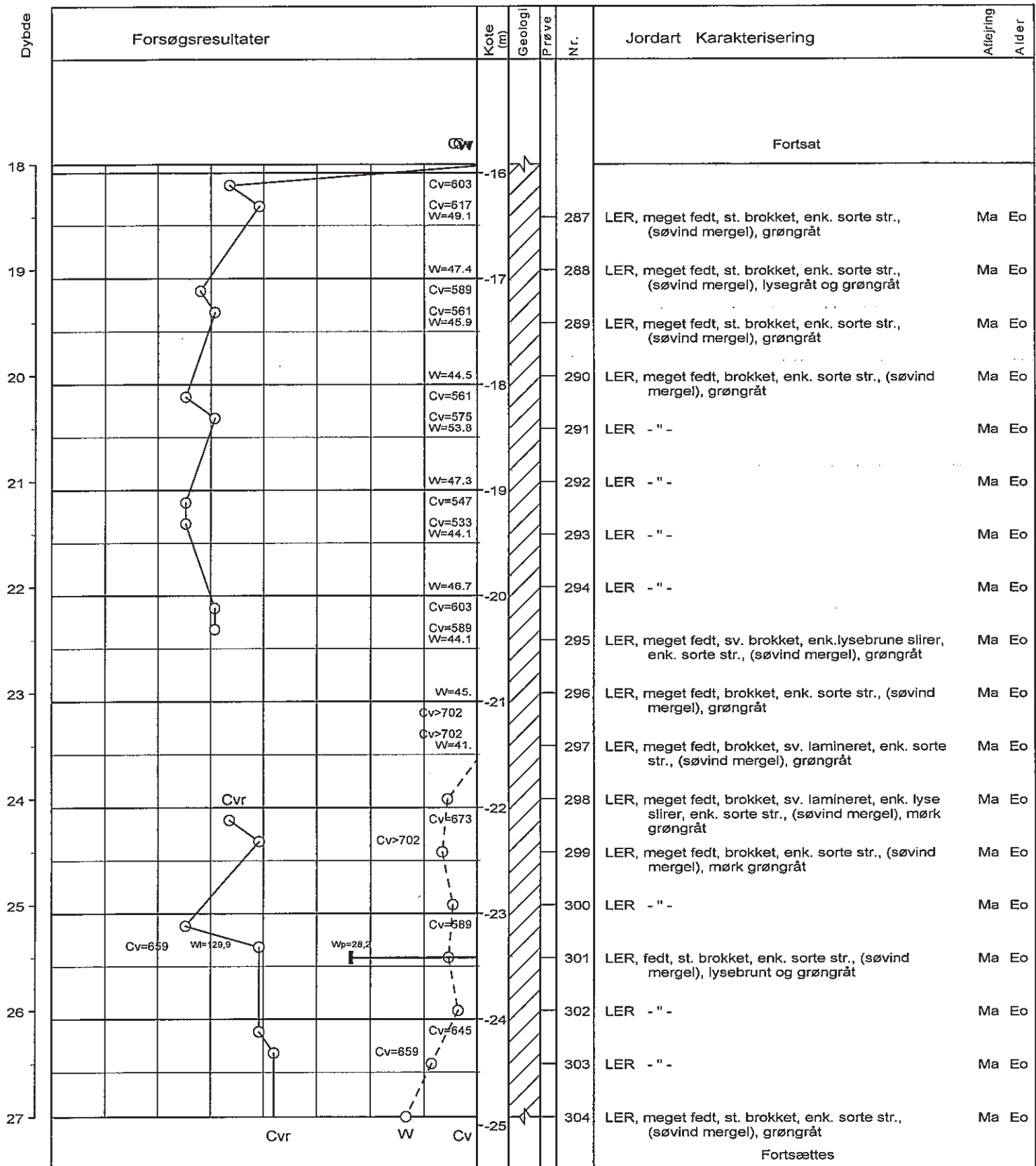
BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:14:37



BR-regiester - PST/GDK 2.0 - 25/11/2009 08:14:37

Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220045 (m) Y : 191439 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090609 DGU-nr.: Boring : 19  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HSP* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2019 s.2/4



○ 10 20 30 W (%)  
 ●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 8 " med foring  
 X : 220045 (m) Y : 191439 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090609 DGU-nr.: Boring : 19  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *480* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2019 s. 3 / 4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:14:37



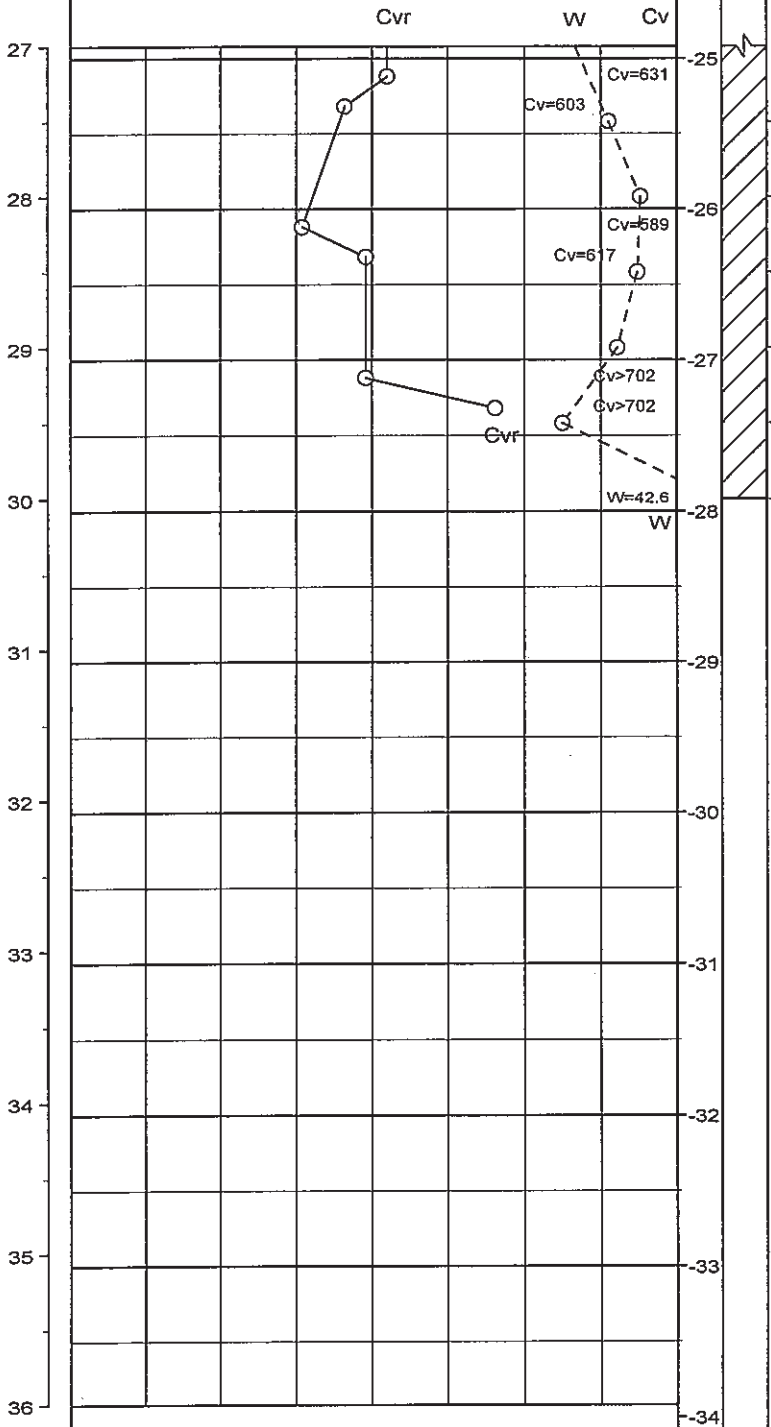
Dybde

Forsøgsresultater

Kote (m)  
Geologi  
Prøve

Jordart Karakterisering

Afvejning  
Alder



Fortsat

Nr.	Jordart Karakterisering	Afvejning	Alder
305	LER, meget fedt, st. brokket, enk. sorte str., (søvind mergel), grøngråt	Ma	Eo
306	LER, meget fedt, brokket, enk. sorte str., (søvind mergel), grøngråt	Ma	Eo
307	LER, meget fedt, st. brokket, enk. sorte str., (søvind mergel), grøngråt	Ma	Eo
308	LER - " -	Ma	Eo
309	LER, fedt, st. brokket, enk. sorte str., (søvind mergel), lysegråt og grøngråt	Ma	Eo
310	LER, meget fedt, brokket, glideflader, enk. lyse slirer, grøngråt part., (søvind mergel), mørk grøngråt og olivenbrunt	Ma	Eo

○ 10 20 30 W (%)  
●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : 8 " med foring  
X : 220045 (m) Y : 191439 (m) Plan :

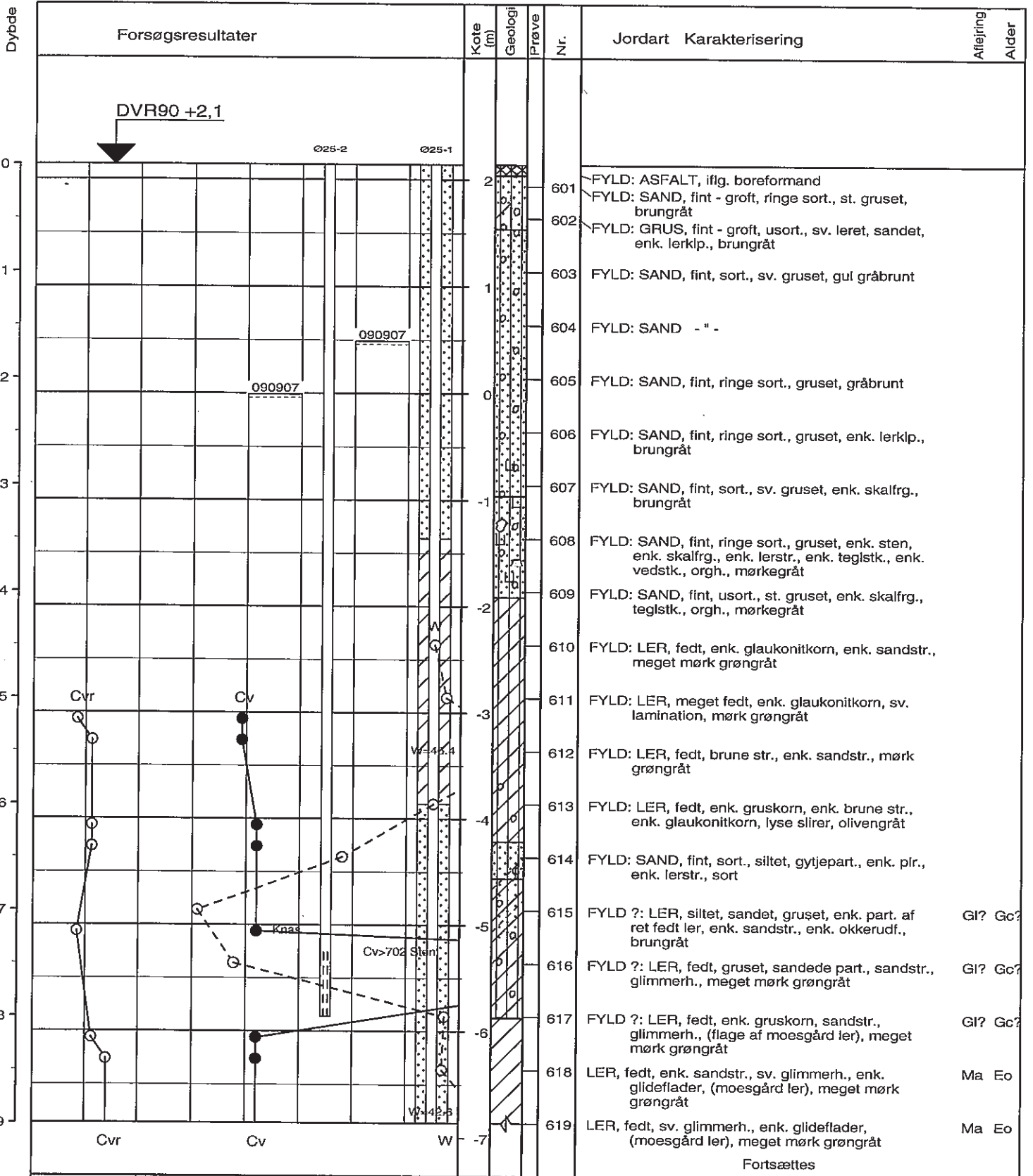
Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090609 DGU-nr.: Boring : 19  
Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *HOB* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2019 s.4/4



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 25/11/2009 08:14:37



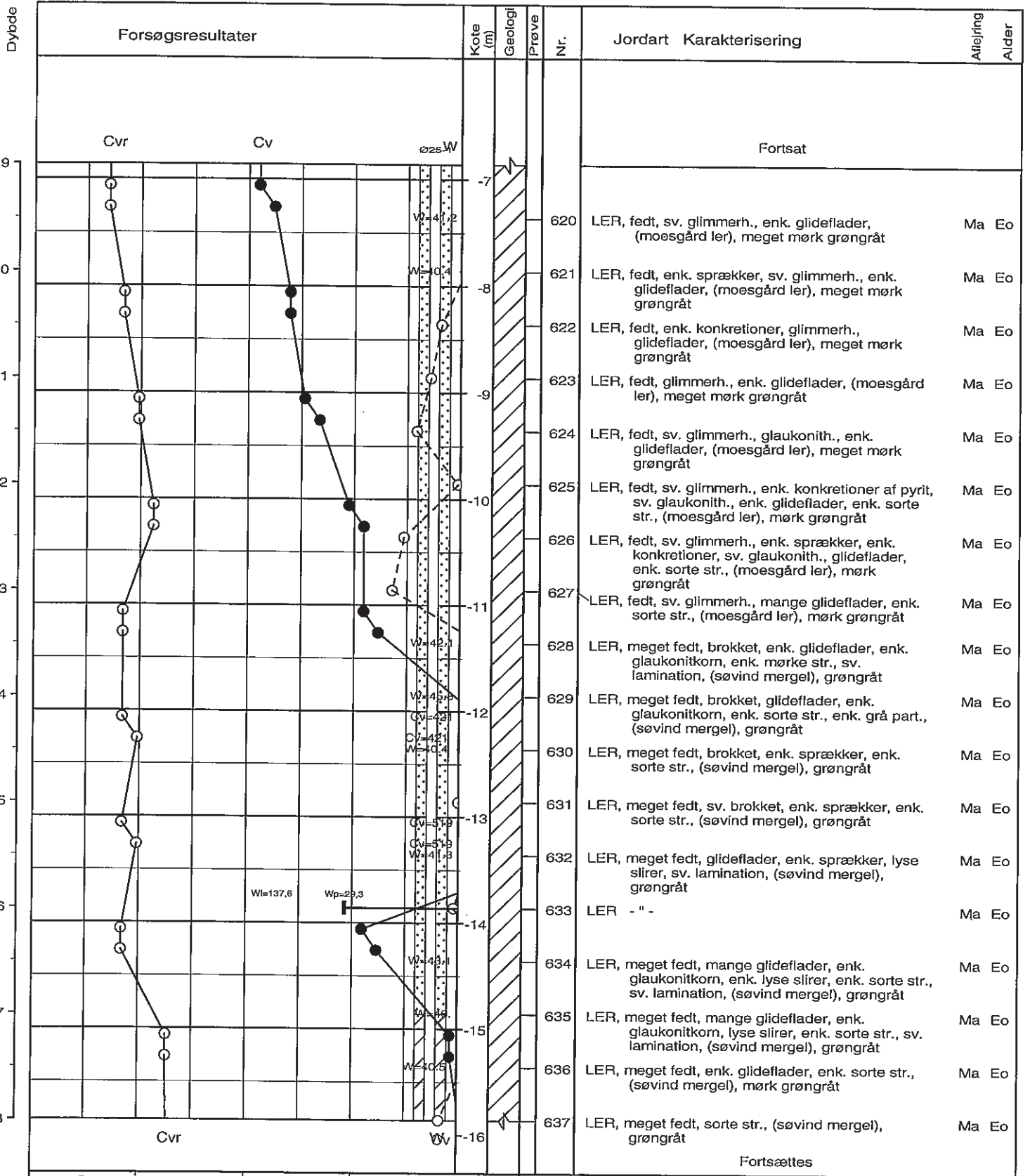
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 220079 (m)    Y : 191499 (m)    Plan :

**Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN**  
 Strækning :                      Boret af : GEO                      Dato : 20090709 DGU-nr.:                      Boring : 20  
 Udarb. af : IH                      Kontrol : RUC                      Godkendt : *KAP*                      Dato : *30/11/09*                      Bilag : 2.2020 s.1/3



**Boreprofil**

BRegister - PSTADK 2.0 - 12/11/2009 10:10:35



BR Register - PSTGD DK 2.0 - 12/11/2009 10:10:35

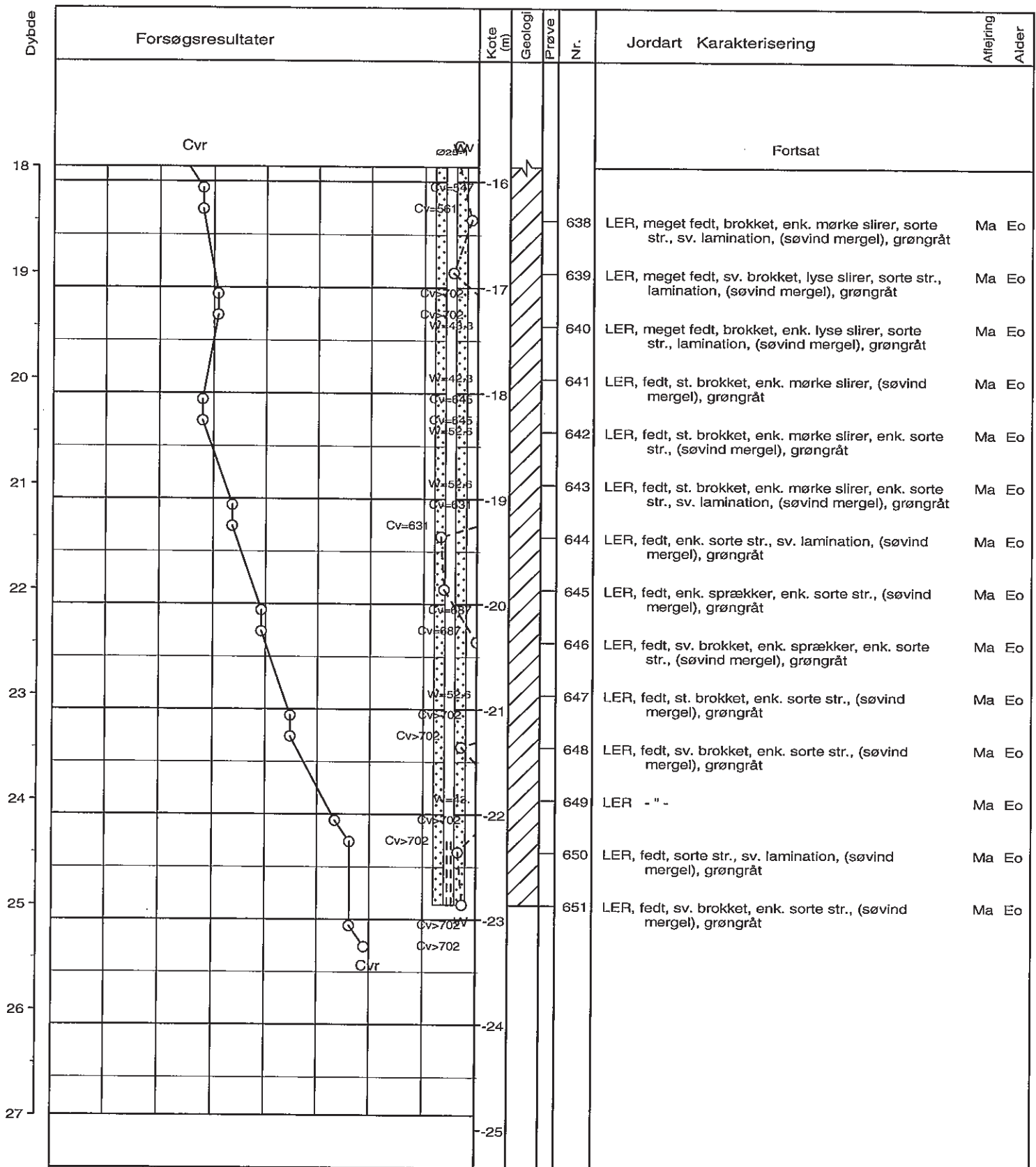
Boremetode : 6 " med foring  
 X : 220079 (m) Y : 191499 (m) Plan :

**Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN**

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090709 DGU-nr.: Boring : 20  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : *4/20* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.2020 s. 2/3



**Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : 6 " med foring  
 X : 220079 (m) Y : 191499 (m) Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO Dato : 20090709 DGU-nr.: Boring : 20  
 Udarb. af : IH Kontrol : RUC Godkendt : 400 Dato : 3/11-09 Bilag : 2.2020 s. 3 / 3



Boreprofil

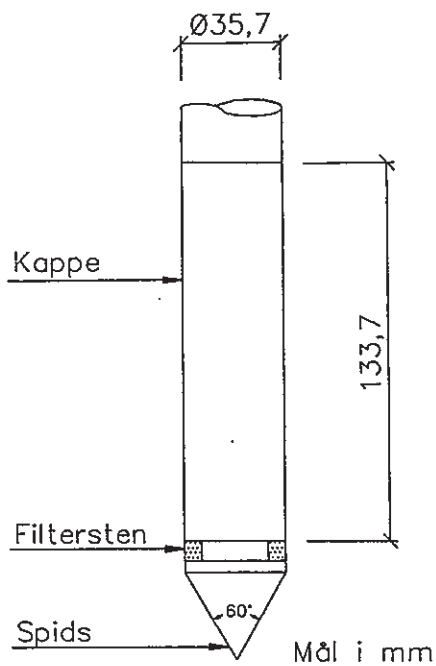
BR Register - PSTGDK 2.0 - 12/11/2009 10:10:35

# Bilag 217

**CPT-forsøg 39a, 40a samt 46 & 47**

# CPT-SONDE

Reference: International Reference Test Procedure, ISOPT-1, 1988



## Specifikation for standard CPT-sonde:

Tværsnitsareal	1000 mm <sup>2</sup>
Spidsens vinkel	60°
Kappens overfladeareal	15000 mm <sup>2</sup>
Nedpresningshastighed	20 mm/sek

## Målelige parametre:

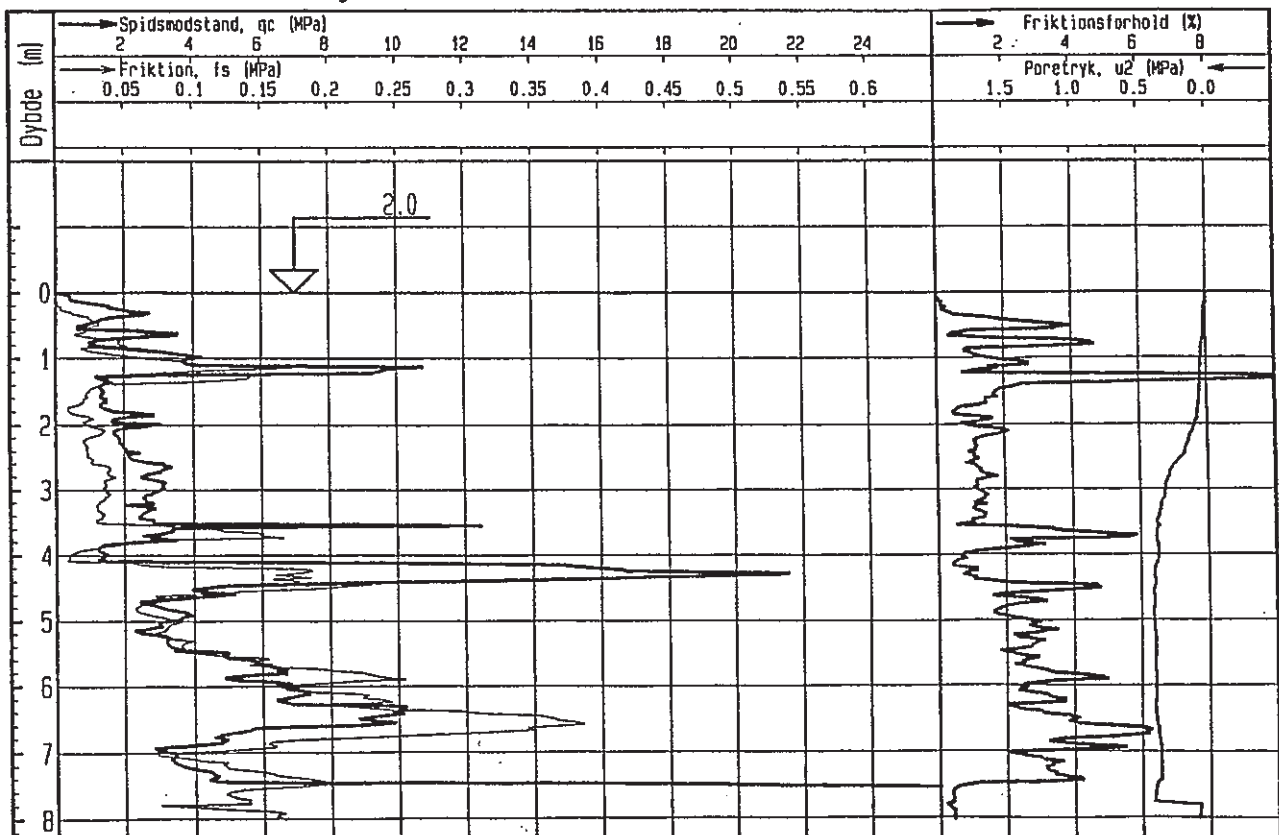
Spidsen: spidsmodstand	$q_c$	(MPa)
Kappen: friktion	$f_s$	(MPa)
Filtersten: poretryk	$u$	(MPa)

## Beregningsstørrelse:

Friktionsforholdet  $R_f = \frac{f_s}{q_c} \times 100\%$

# CPT-PROFIL

Resultat af markforsøg



VEND

CPT-FORSØG (CONE PENETRATION TEST)

SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER

**RAMBOLL**

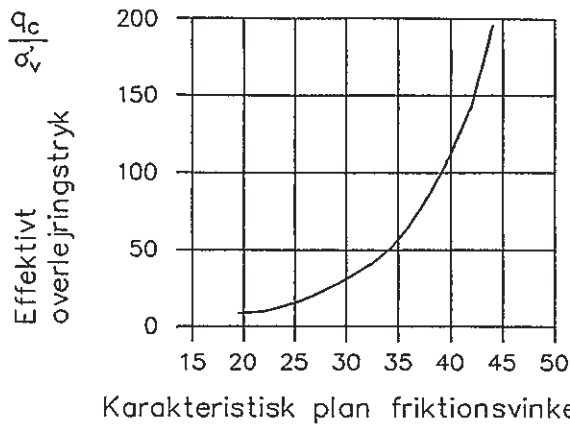
Bilag Nr.: 2.4000

# VURDERING AF STYRKEPARAMETRE UD FRA CPT-PROFILER

## SAND

### VURDERING AF PLAN FRIKTIONS-VINKEL, $\phi_{pl}$ , OG LEJRINGSTÆTHED, $I_D$

- Styrkemåling, generelt gældende



$$q_c = (1 + \sin \phi_{pl}) N_q \sigma'_v$$

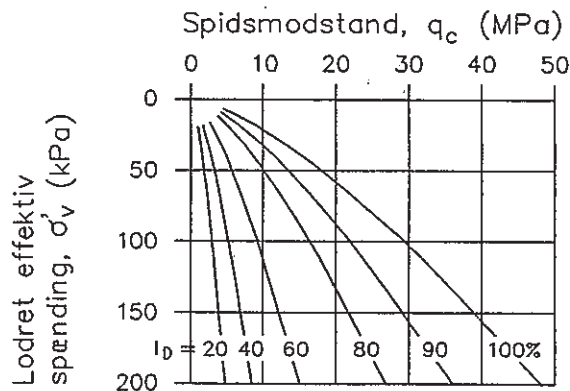
$\sigma'_v$  er lodret effektiv in situ spænding

$N_q$  er en bæreevnefaktor afhængig af  $\phi_{pl}$

- Skønnet generel sammenhæng mellem lejrings-tæthed og plan friktionsvinkel

Lejring	meget løst	løst	medium	fast	meget fast	
Lejrings-tæthed, $I_D$ (%)	0	15	35	65	85	100
Karakteristisk, plan friktionsvinkel, $\phi_{pl}$		29	30	36	40	

- Vurdering af lejrings-tæthed, gældende for recent sand



$$I_D = \frac{1}{2.91} \ln \left( \frac{q_c}{61 \sigma_v^{0.71}} \right) 100\%$$

$q_c$  og  $\sigma'_v$  i kPa

Ref.: NGI publikation nr. 156

## LER

### VURDERING AF UDRÆNET FORSKYDNINGSS-TYRKE, $c_u$

$$c_u = \frac{q_c - \sigma_v}{N_k}$$

$\sigma_v$  er den totale lodrette spænding

$N_k$  er en kon-faktor

For dansk moræneler foreslås anvendt

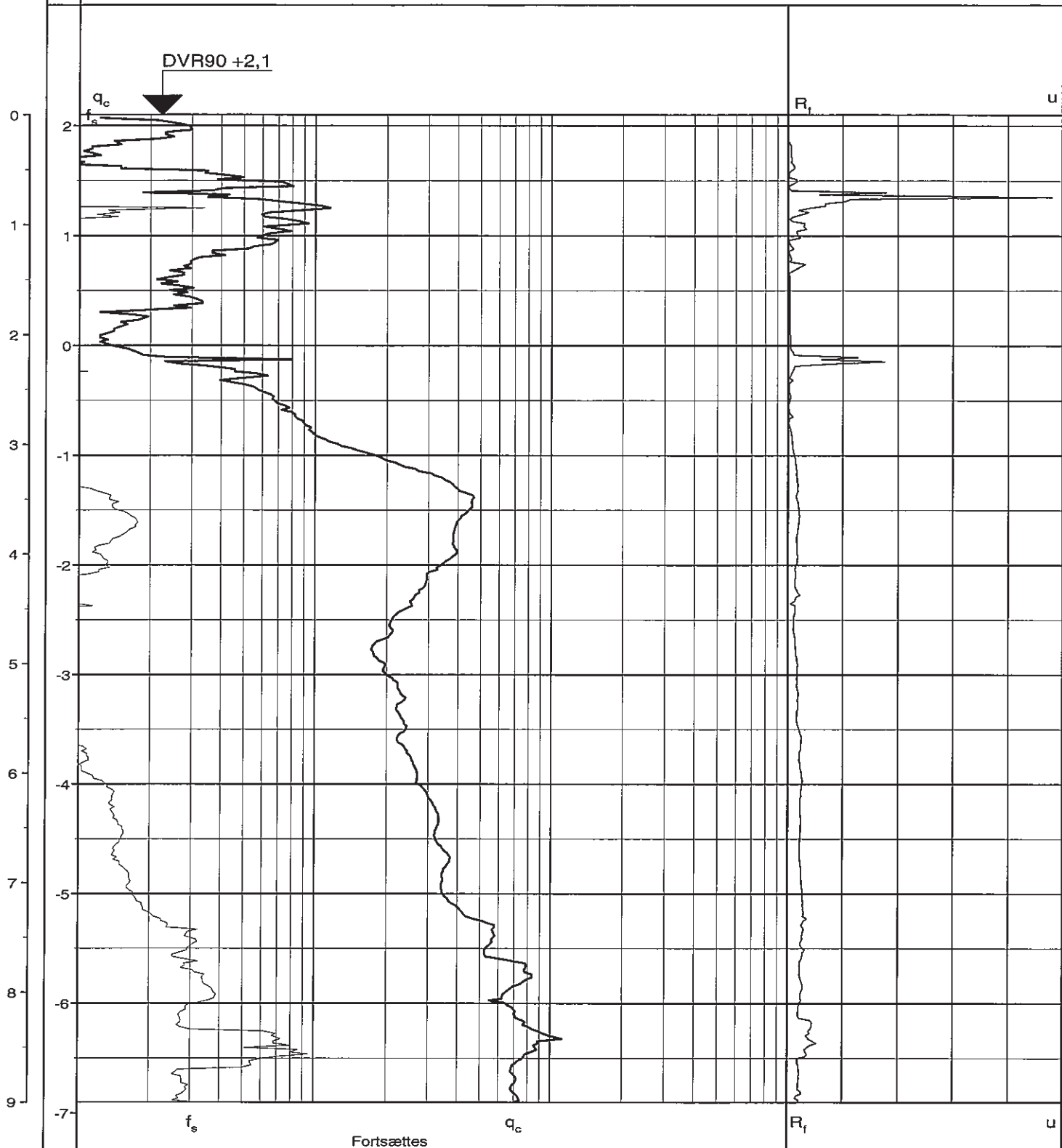
$$c_u = \frac{q_c}{N_k} \quad \text{og} \quad N_k = 10$$

løvrigt fastlægges  $N_k$  ud fra korrelering mellem vingeforsøg og spidsmodstand

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater



Fortsættes

q <sub>c</sub> (MPa)	→	1	10	R <sub>f</sub> (%)	→	4	6	8
f <sub>s</sub> (MPa)	→	0.1	1	u (MPa)	←	0.3	0.2	0.1

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP

X : X: 219985 (m)  
Y : Y: 191573 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090623 Rig : Landrig CPT nr. : 39A  
Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *KOP* Dato : *30/6-09* Bilag : 2.4009 s. 1/3



CPT profil

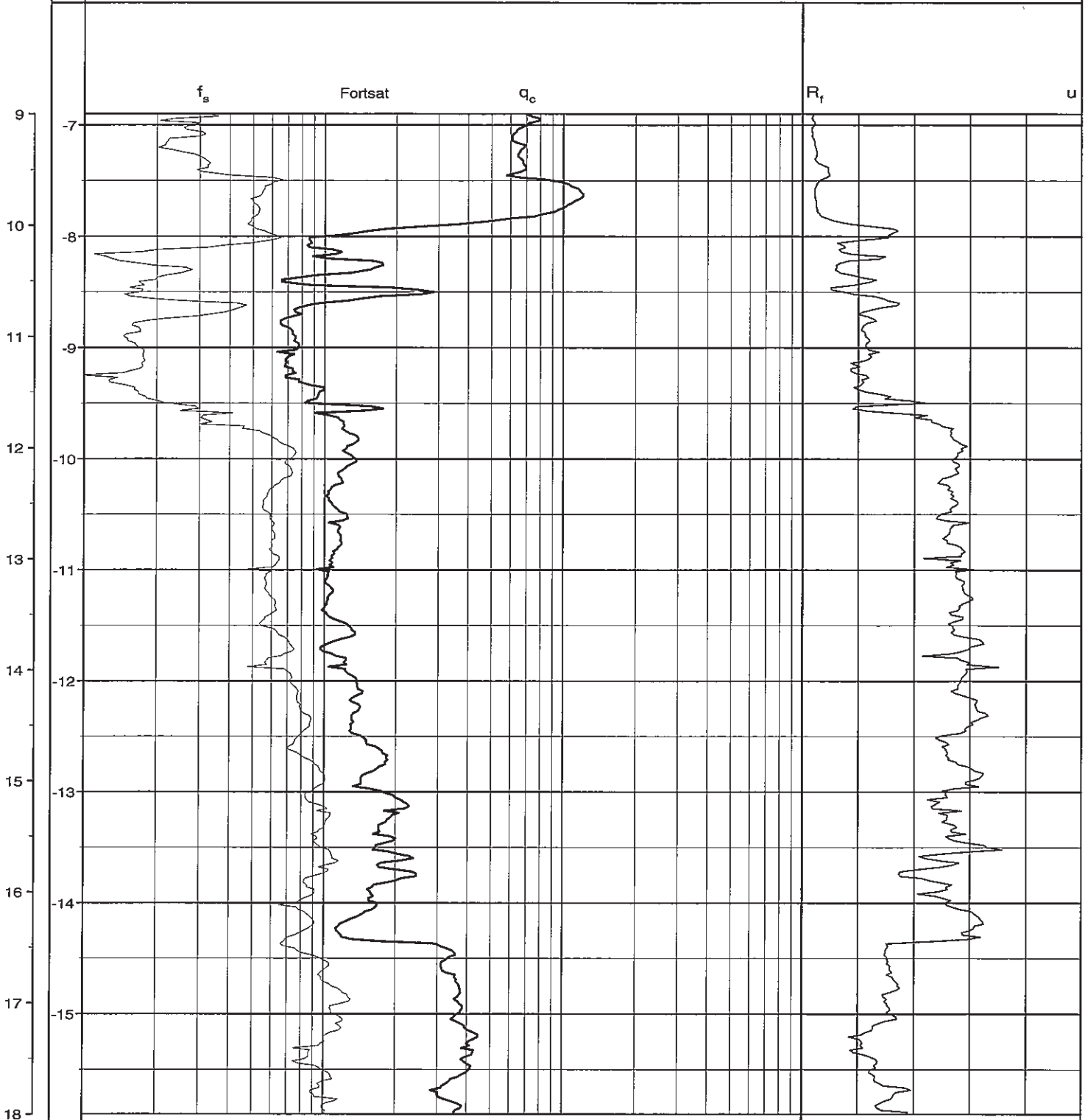
BRRegister - PSTCLDK 2.0 - 2009/11/30 11:21:15



Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater



qc (MPa)	→	1	10	Rf (%)	→	2	4	6	8
fs (MPa)	→	0.1	1	u (MPa)	←	0.3	0.2	0.1	0

Sonde nr. :  
 Sonde type : TSP  
 X : X: 219985 (m)  
 Y : Y: 191573 (m)  
 Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090623 Rig : Landrig CPT nr. : 39A  
 Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *HAN* Dato : *30/11-09* Bilag : 2.4009 s. 2/3



CPT profil

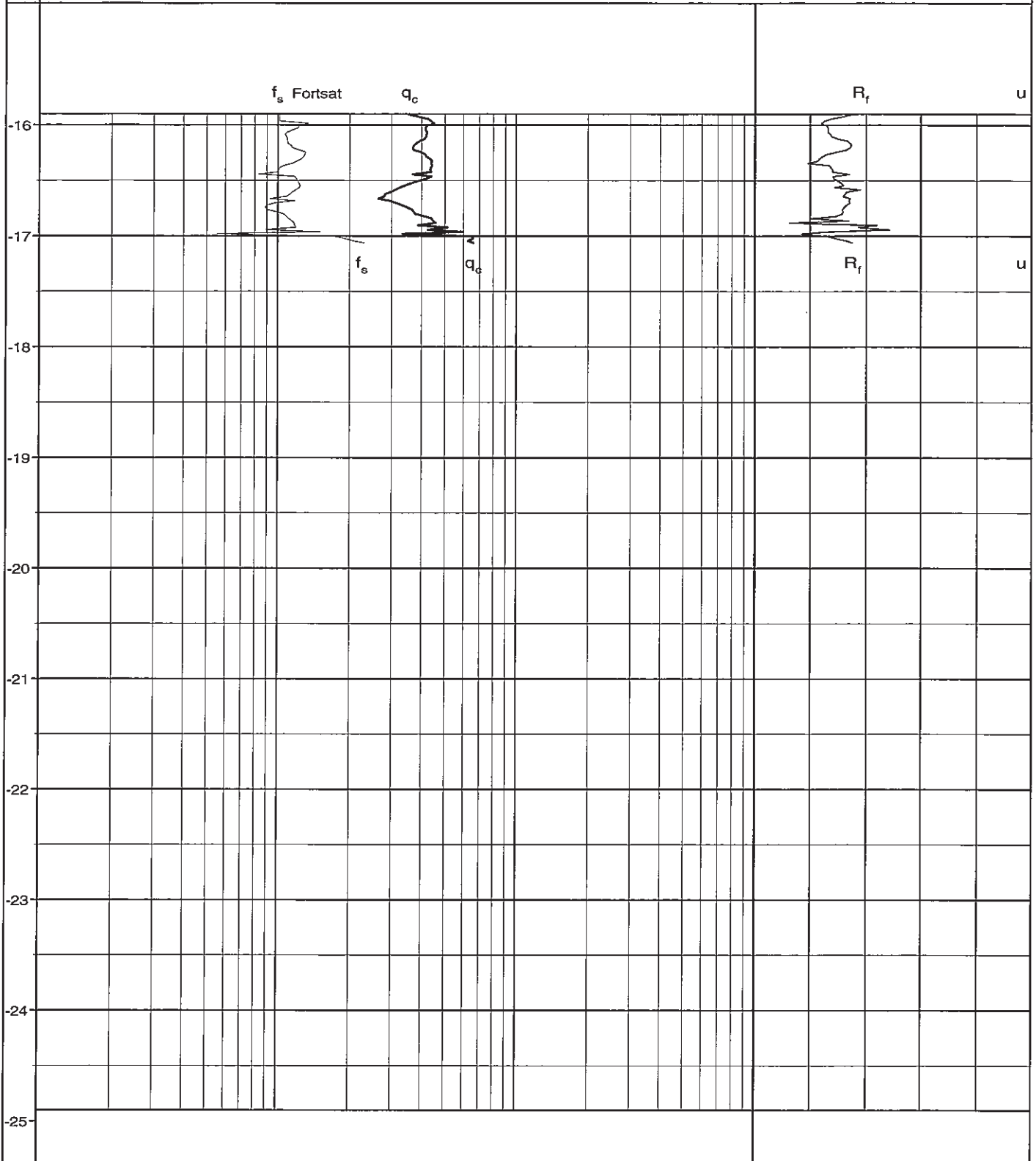
BRRegister - PST\C\LDK 2.0 - 2008\11\30 11:21:16

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater

18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27



qc (MPa)	→	1	10	Rf (%)	→	2	4	6	8
fs (MPa)	→	0.1	1			0.3	0.2	0.1	← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP

X : X : 219985 (m)  
Y : Y : 191573 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090623 Rig : Landrig

CPT nr. : 39A

Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *HEP* Dato : *30/4-07*

Bilag : 2.4009 s. 3/3



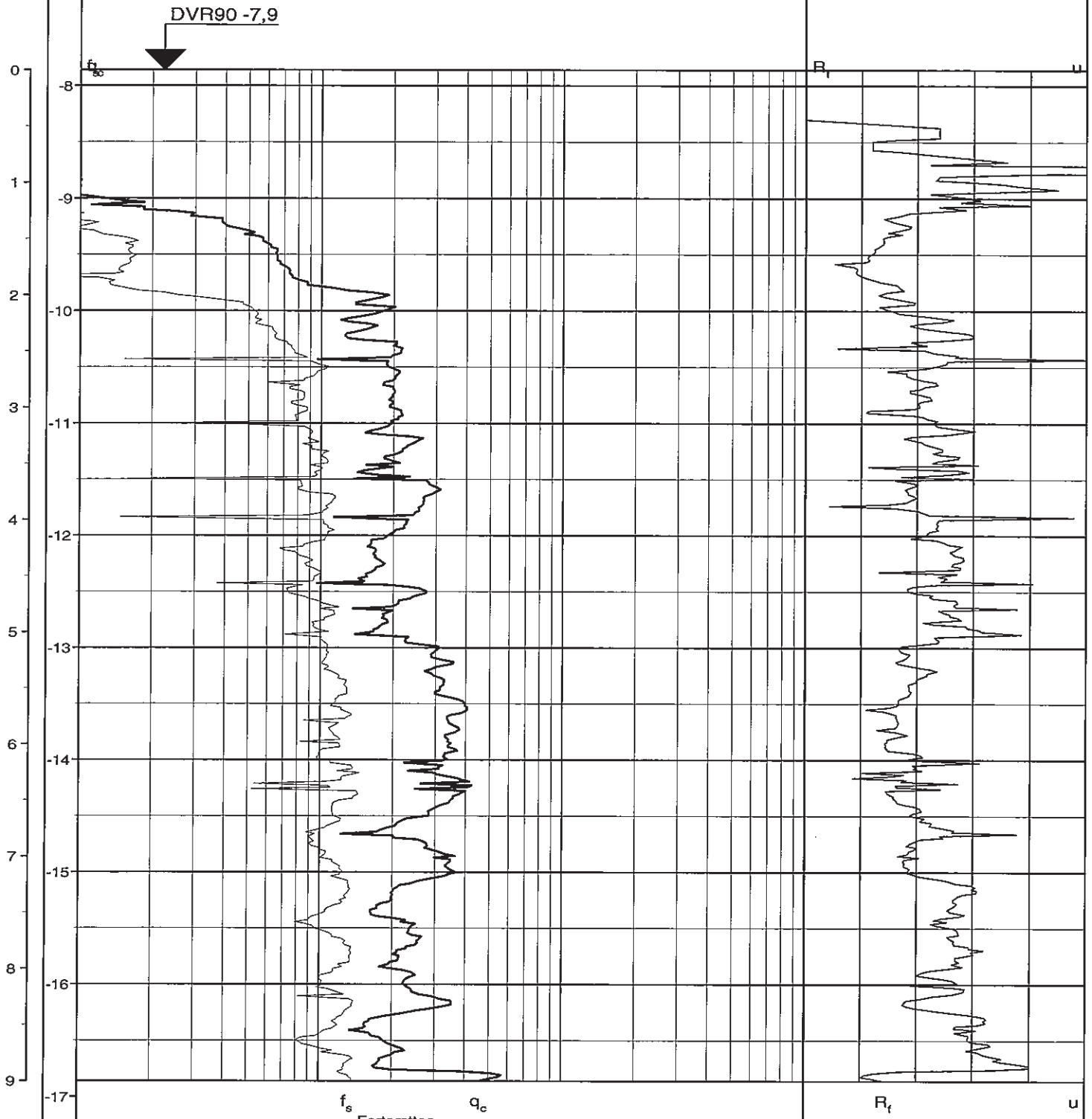
CPT profil

BRRegister - PST/CLDK 2.0 - 2008/11/30 11:21:15

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater



qc (MPa)	→	1	10	Rf (%)	→	2	4	6	8
fs (MPa)	→	0.1	1	u (MPa)	←	0.3	0.2	0.1	0

Sonde nr. :  
 Sonde type : QFU  
 X : X: 219966 (m)  
 Y : Y: 191490 (m)  
 Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO MBH Dato : 20090818 Rig : CPT nr. : 40A  
 Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *100* Dato : *30/0-09* Bilag : 2.4010 s.1/2



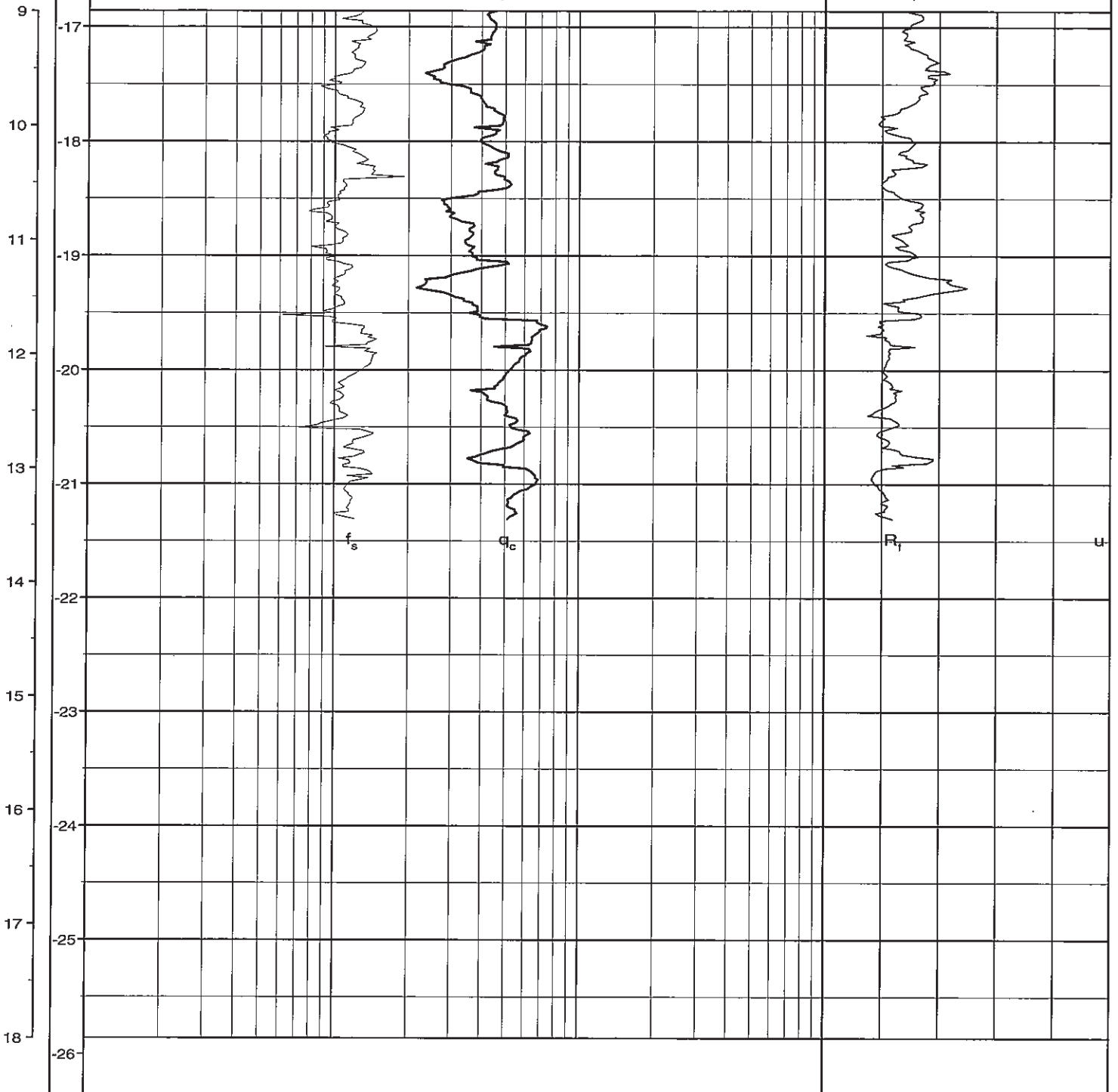
CPT profil

BRegister - PSTCLOCK 2.0 - 2009/11/30 11:21:47

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater



q <sub>c</sub> (MPa)	→	1	10	R <sub>f</sub> (%)	→	2	4	6	8
f <sub>s</sub> (MPa)	→	0.1	1			0.3	0.2	0.1	← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
 Sonde type : QFU  
 X : X : 219966 (m)  
 Y : Y : 191490 (m)  
 Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
 Strækning : Boret af : GEO MBH Dato : 20090818 Rig : CPT nr. : 40A  
 Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *HSP* Dato : *30/10-09* Bilag : 2.4010 s. 2 / 2



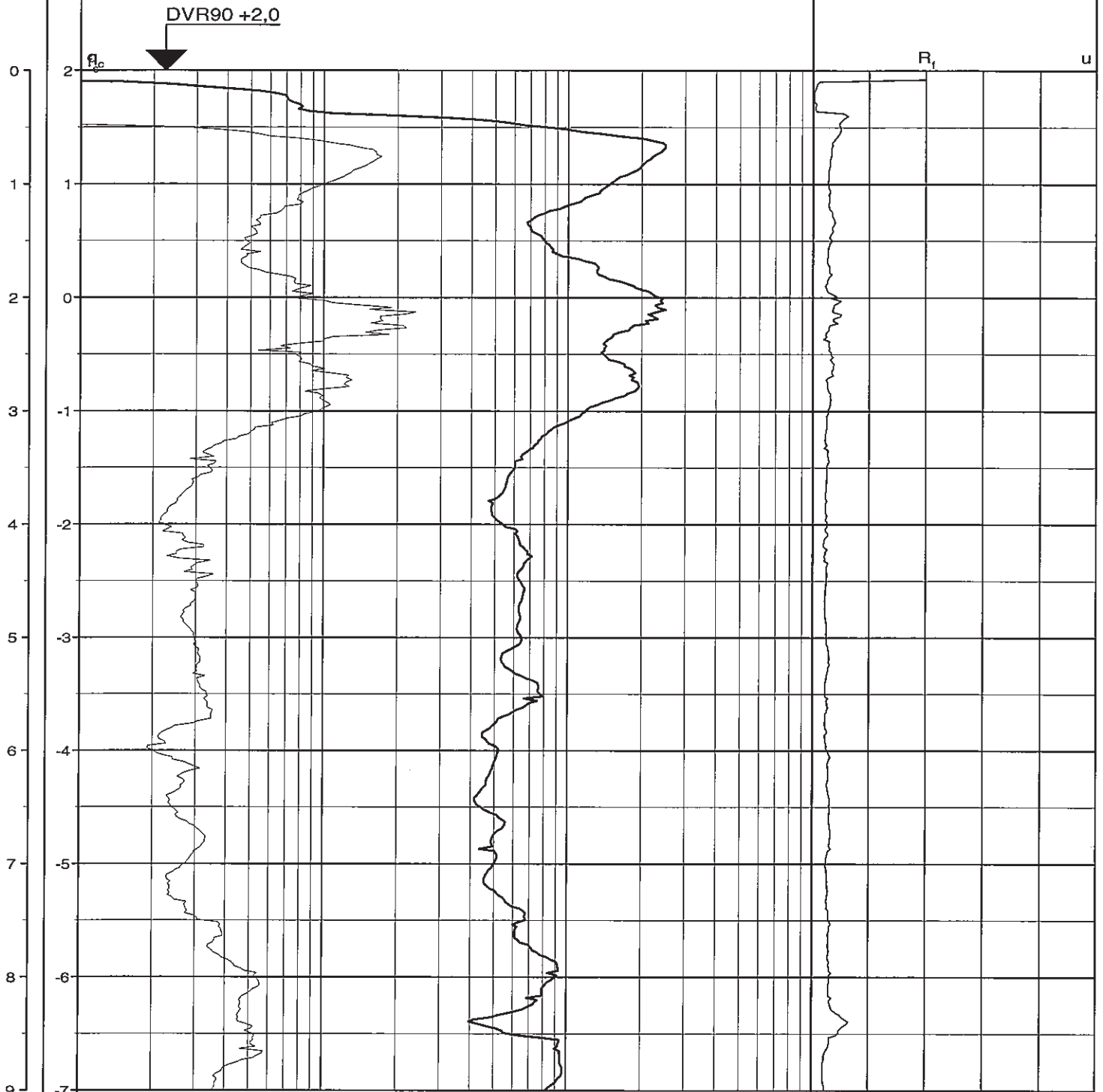
CPT profil

B:\Regulator - PST\CLD\K 2.0 - 2009\1\30 11:21:47

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater



$q_c$ (MPa)	→	1	10	$R_t$ (%)	→	2	4	6	8
$f_s$ (MPa)	→	0.1	1			0.3	0.2	0.1	← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP

X : X: 220064 (m)  
Y : Y: 191569 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090622 Rig : Landrig

CPT nr. : 46

Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *HPP* Dato : *30-09*

Bilag : 2.4016 s. 1/2



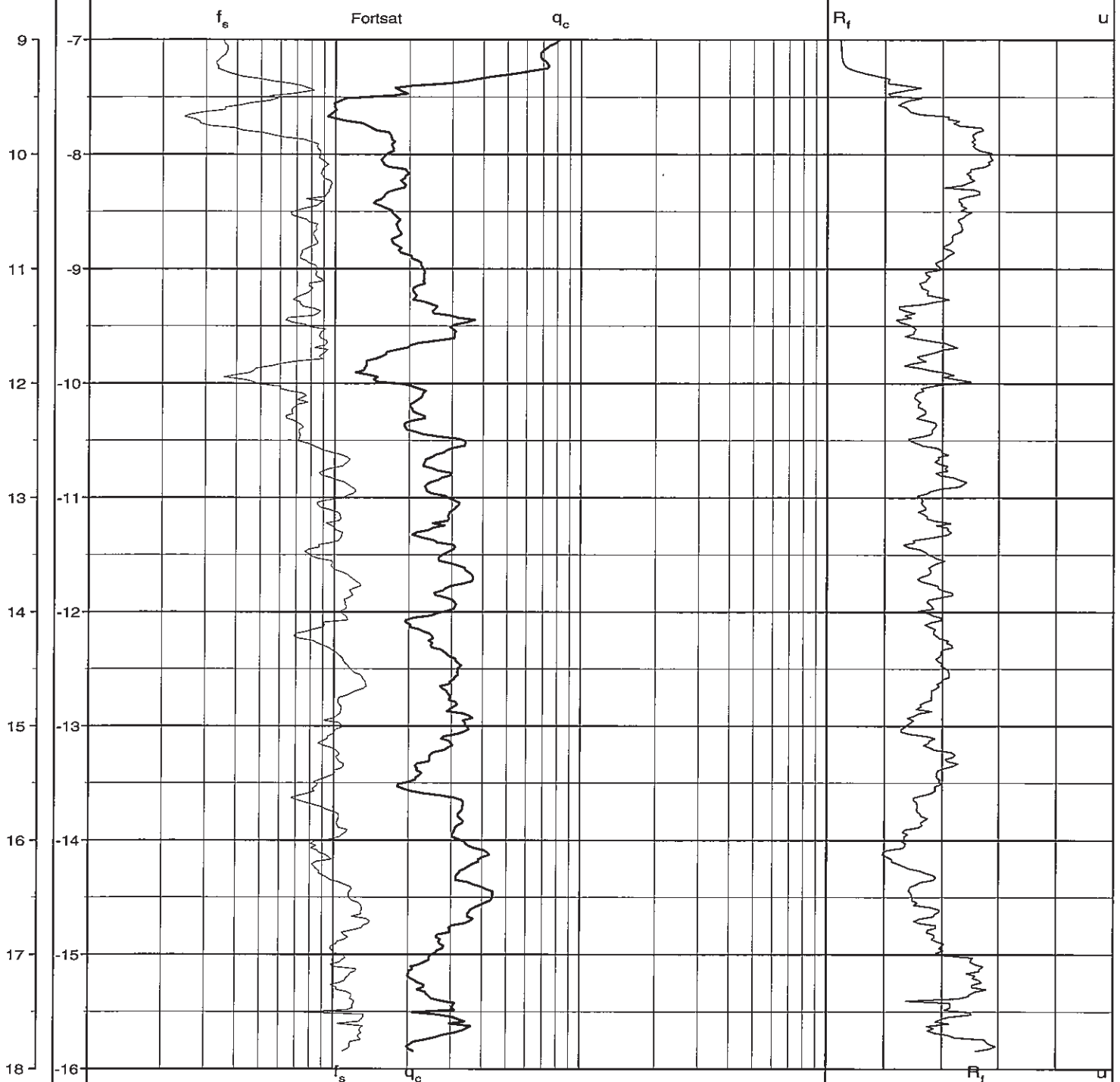
CPT profil

BRegister - PSTCLDK 2.0 - 2009/11/30 11:24:32

Dybde

Kote  
(m)

## Forsøgsresultater



$q_c$  (MPa) → 1 10

$R_f$  (%) → 2 4 6 8

$f_s$  (MPa) → 0.1 1

0.3 0.2 0.1 ← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP

X: X: 220064 (m)  
Y: Y: 191569 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090622 Rig : Landrig

CPT nr. : 46

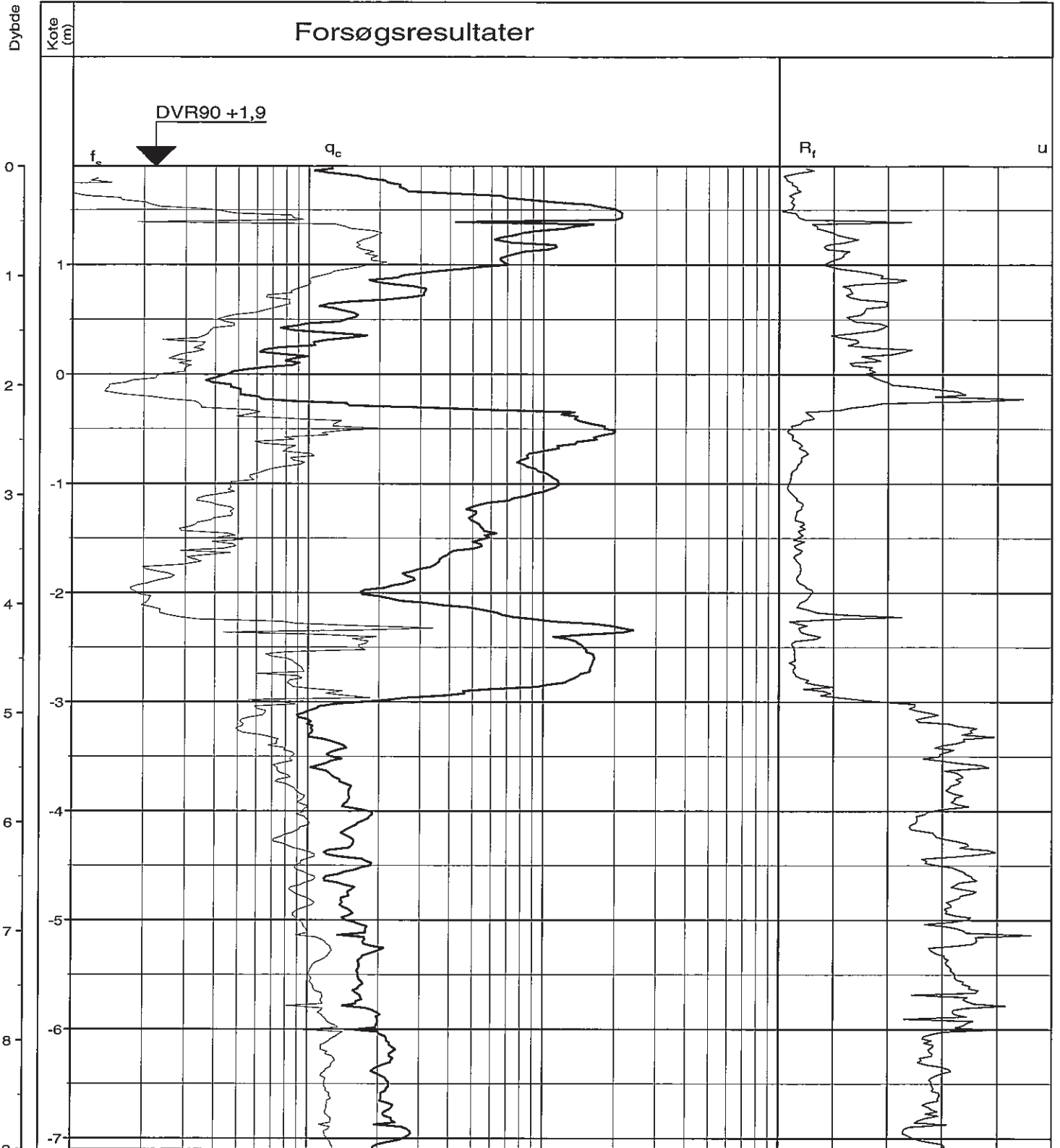
Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *HRP* Dato : *30/6-09*

Bilag : 2.4016 s.2/2

**RAMBOLL**

CPT profil

# Forsøgsresultater



fs qc  
Fortsættes

Rf u

qc (MPa)	→	1	10	Rf (%)	→	2	4	6	8
fs (MPa)	→	0.1	1			0.3	0.2	0.1	← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP  
X : X: 220039 (m)  
Y : Y: 191460 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN  
Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090623 Rig : Landrig CPT nr. : 47  
Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *H70* Dato : *30/11-08* Bilag : 2.4017 s.1/2



CPT profil

BRACIeter - PSTC/DK 2.0 - 2009/1/30 11:30:34

Dybde

Kote (m)

# Forsøgsresultater

9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

ifortsat<sub>c</sub>

R<sub>f</sub>

u

q <sub>c</sub> (MPa)	→	1	10	R <sub>f</sub> (%)	→	2	4	6	8
f <sub>s</sub> (MPa)	→	0.1	1			0.3	0.2	0.1	← 0 u (MPa)

Sonde nr. :  
Sonde type : TSP

X: X: 220039 (m)  
Y: Y: 191460 (m)  
Plan :

Sag : 0749401F MULTIMEDIEHUSET, ÅRHUS HAVN

Strækning : Boret af : GEO JEJ/HRE Dato : 20090623 Rig : Landrig

CPT nr. : 47

Udarb. af : Kontrol : Godkendt : *[Signature]* Dato : *30/11-09*

Bilag : 2.4017 s.2/2

**RAMBOLL**

**CPT profil**

BRACplus - PSTCLDK 2.0 - 2009/11/30 11:03:34



# Bilag 301-Situation 1: Fri spuns - udrænnet

## Project Data:

File name: C:\KSP\Situation 1 (FRI-SPUNS).ksp  
Job: 1 Urban Mediaspace  
Subject: Byggegrube: Sydvestlig hjørne  
Executed: BKS  
Date : 2011-01-19

Unit weight of water: 10.00 kN/m<sup>3</sup>

Calculation theory: SPOOKS

Top of Wall 2.00 m

## Stratification on back side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	35.00	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-0.50	18.00	20.00	0.00	35.00	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on back side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	30.26	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-0.50	18.00	20.00	0.00	30.26	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

Water level front side: back side:  
-0.50 m 0.50 m

# Bilag 301-Situation 1: Fri spuns - udrænet

Loads:

	Design	Characteristic	
$Q_f$	0.00	0.00	kN/m <sup>2</sup>
$Q_b$	13.00	10.00	kN/m <sup>2</sup>
$z_R$		2.00	m

Partial factors of safety:

$f_q$	1.30	$f_{qf}$	1.00
		$f_{qb}$	1.00
		$f_c$	1.80
		$f_\phi$	1.20

This is not a King post wall

No manual iteration control used

Additional pressures:

m	kN/m <sup>2</sup>
---	-------------------

SPOOKS Results:

```

**      DGI Bulkhead Program          Rev 960812, used on 2011, Jan 19 (Wed)
      PC version 7.1.k                at 09:23
                                     Input no name, plot spooks.plt
      LEVEL  BETA      P  GAMMA  GAMMA  GRA-  PHI      C  ROUGH
           m    deg  kN/m2  A.GWL  B.GWL  DIENT  deg  kN/m2  -NESS
      FRONT  -.50    .00   .00   18.00 20.00   0.  30.26  .00  1.00
           -3.90 /           17.50 17.50   0.   .00 27.78  1.00
      BACK   2.00    .00  13.00   18.00 20.00   0.  30.26  .00  1.00
           -3.90 /           17.50 17.50   0.   .00 27.78  1.00
      WATER (levels :                FAILURE MODE :
      front  -.50, back  .50)         10.00                0 1 0
    
```

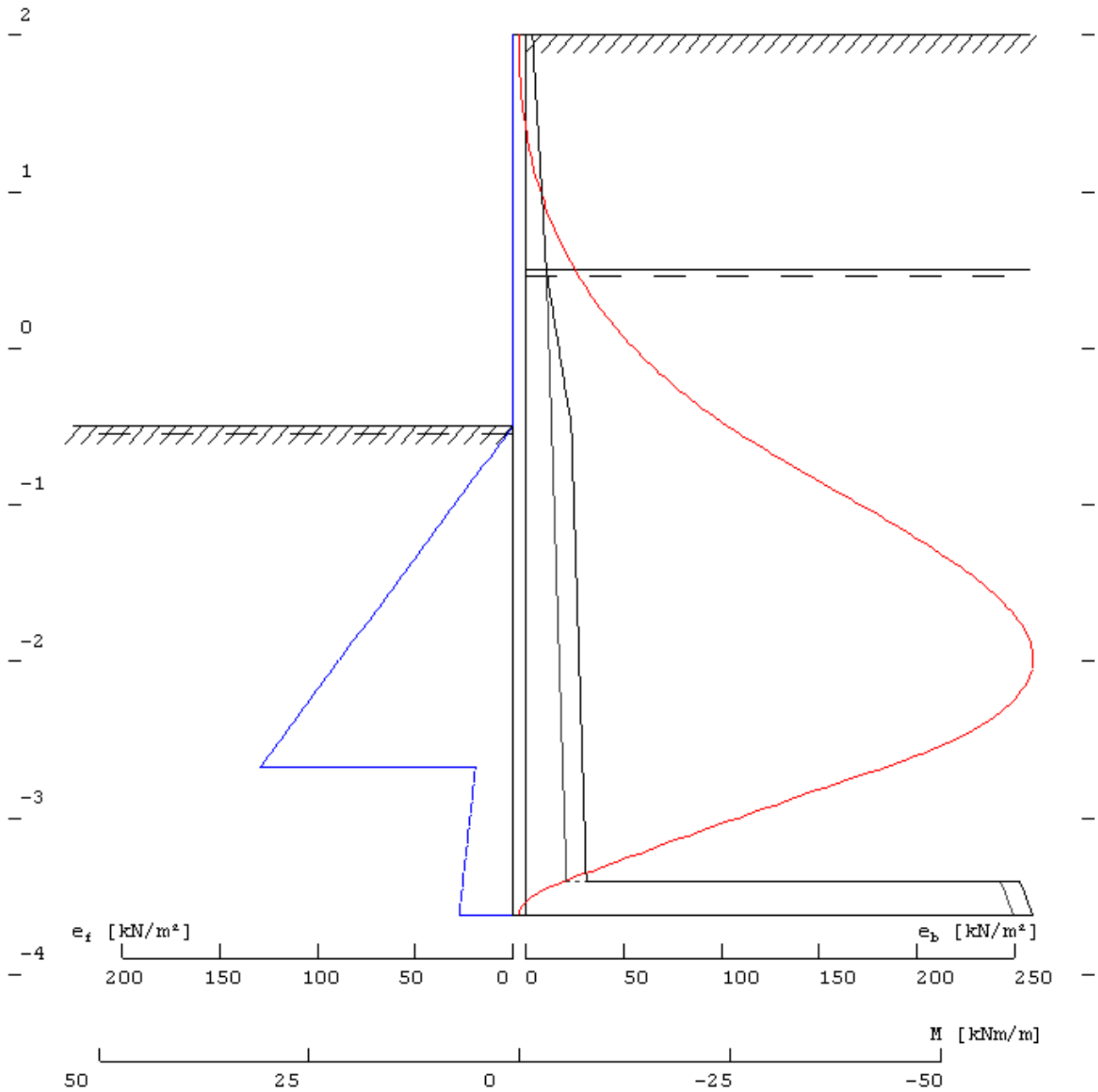
# Bilag 301-Situation 1: Fri spuns - udrænet

---

	LEVEL	EARTH PRESSURE ON FRONT	EARTH PRESSURE ON BACK	DIFFRNTL WATER PRS ON BACK
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
TOP WALL & UPPER GROUND	2.00		3.51	.00
WATER LEVEL	.50		10.56	.00
GROUND AND WATER LEVEL	-.50	.00	13.17	10.00
ENCASTRE LEVEL	-1.987	87.09	17.05	10.00
	-2.677	127.54	18.85	10.00
ENCASTRE MOMENT )	-2.68	18.69	18.85	10.00
is -60.22 kN )	-3.40	24.93	20.75	10.00
	-3.404	24.93	239.62	10.00
FOOT LEVEL	-3.620	26.78	246.17	10.00

# Bilag 301-Situation 1: Fri spuns - udrænnet

Graphic results : C:\KSP\Situation 1 (FRI-SPUNS).ksp



$q_{bd} = 13.00 \text{ kN/m}^2$

$M_d = 60.22 \text{ kNm/m}$   
 $PL = -3.62 \text{ m}$

# Bilag 302-Situation 2: Et anker - udrænet

## Project Data:

File name: C:\KSP\Situation 2 (1 anker fuld udgravning).ksp  
Job: 1 Urban Mediaspace  
Subject: Byggegrube: Sydvestlig hjørne  
Executed: BKS  
Date : 2011-01-19

Unit weight of water: 10.00 kN/m<sup>3</sup>

Calculation theory: SPOOKS

Top of Wall 2.00 m

## Stratification on back side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	35.00	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.00	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on back side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	30.26	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.00	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

Water level front side: -4.00 m back side: 0.50 m

## Loads:

Design Characteristic

---

# Bilag 302-Situation 2: Et anker - udrænet

---

$q_f$	0.00	0.00	kN/m <sup>2</sup>
$q_b$	13.00	10.00	kN/m <sup>2</sup>
$z_R$		2.00	m

Partial factors of safety:

$f_g$	1.30	$f_{gf}$	1.00
		$f_{gb}$	1.00
		$f_c$	1.80
		$f_\phi$	1.20

Anchor:

$z_A$	0.50	m
-------	------	---

This is not a King post wall

No manual iteration control used

Additional pressures:

m	kN/m <sup>2</sup>
---	-------------------

---

SPOOKS Results:

```

**      DGI Bulkhead Program          Rev 960812, used on 2011, Jan 19 (Wed)
      PC version 7.1.k                at 10:04
                                     Input no name, plot spooks.plt
          LEVEL  BETA      P  GAMMA  GAMMA  GRA-  PHI      C  ROUGH
          m      deg  kN/m2  A.GWL  B.GWL  DIENT  deg  kN/m2  -NESS
FRONT  -4.00    .00    .00    17.50  17.50    0.    .00  27.78  1.00
BACK   2.00    .00  13.00    18.00  20.00    0.  30.26  .00  1.00
      -3.90 /    17.50  17.50    0.    .00  27.78  1.00
WATER (levels :                               FAILURE MODE :
front -4.00, back .50)                        0 0 1
          LEVEL      EARTH      EARTH  DIFFRNTL

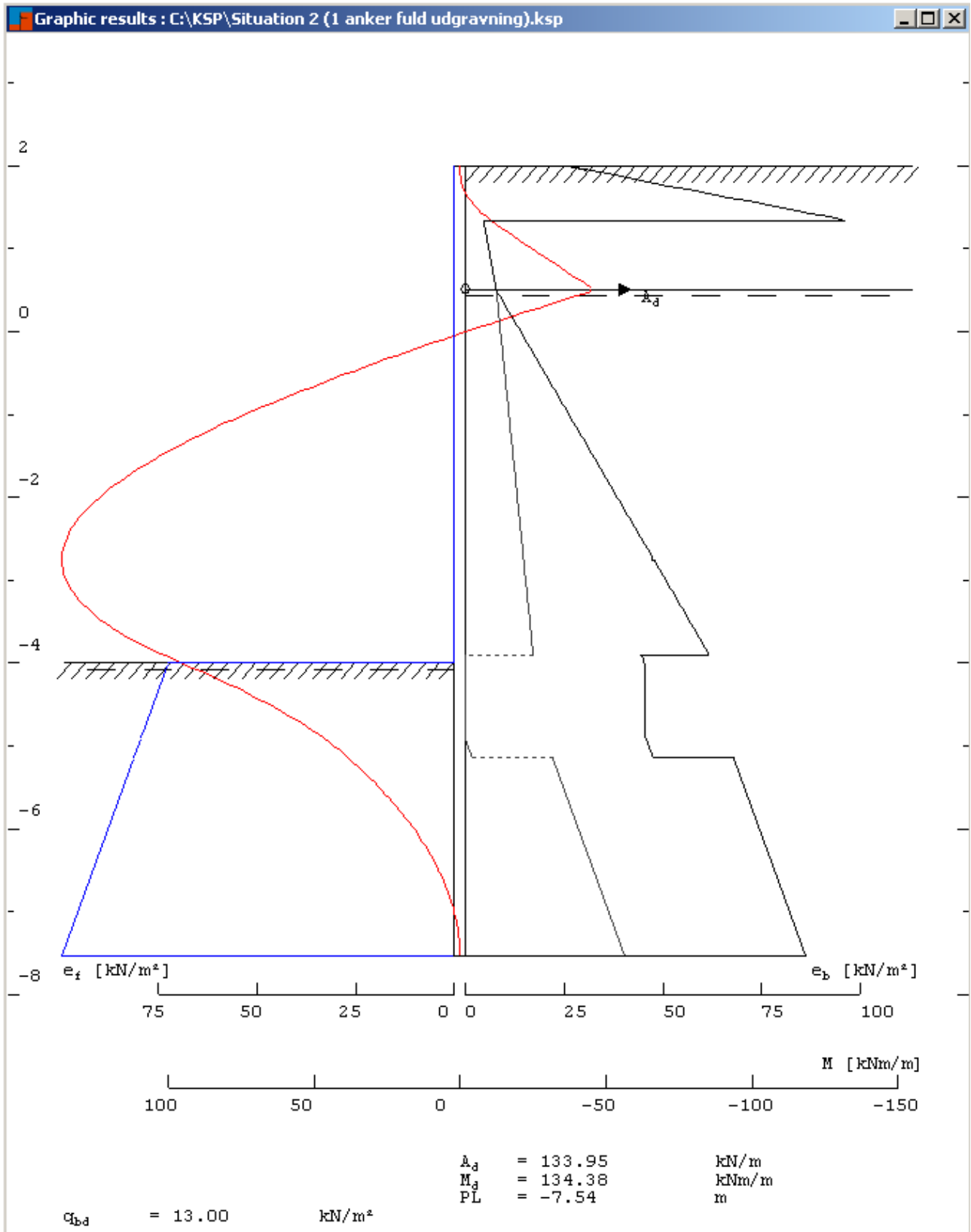
```

---

## Bilag 302-Situation 2: Et anker - udrænet

	m	PRESSURE ON FRONT kN/m <sup>2</sup>	PRESSURE ON BACK kN/m <sup>2</sup>	WATER PRS ON BACK kN/m <sup>2</sup>
TOP WALL & UPPER GROUND	2.00		25.61	.00
ABOVE PRESSURE JUMP	1.34		94.76	.00
BELOW "	1.34		4.56	.00
ANCHOR AND WATER LEVEL	.50		7.74	.00
YIELD HINGE	-2.76		14.55	32.56
ABOVE BOUNDARY OF LAYER	-3.90		16.95	44.00
BELOW "	-3.90		.00	44.00
GROUND AND WATER LEVEL	-4.00	71.42	.00	45.00
EARTH PRESSURE ZERO	-4.89	78.12	.00	45.00
ABOVE HALFWAY JUMP	-5.15	80.02	1.90	45.00
BELOW "	-5.15	80.02	21.93	45.00
FOOT OF WALL	-7.537	97.95	39.86	45.00
ANCHOR FORCE.....	133.95 kN/m at		.50	
MOMENT AT ANCHOR.....	-45.79 kN			
LEVEL OF YIELD HINGE....	-2.756			
MOMENT IN YIELD HINGE...	134.38 kN			
LEVEL OF FOOT.....	-7.537			

# Bilag 302-Situation 2: Et anker - udrænnet





# Bilag 303-Situation 3: To ankre – Endelig udgravning - udrænet

## Project Data:

File name: C:\KSP\Situation 3 (2 ankre fuld udgravning).ksp  
Job: 1 Urban Mediaspace  
Subject: Byggegrube: Sydvestlig hjørne  
Executed: BKS  
Date : 2011-01-19

Unit weight of water: 10.00 kN/m<sup>3</sup>

Calculation theory: SPOOKS

Top of Wall 2.00 m

## Stratification on back side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	35.00	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.60	17.50	17.50	50.00	0.00	0.00	1.00

## Stratification on back side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	30.26	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

## Stratification on front side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.60	17.50	17.50	27.78	0.00	0.00	1.00

Water level front side: -4.60 m back side: 0.50 m

## Loads:

Design Characteristic

---

# Bilag 303-Situation 3: To ankre – Endelig udgravning - udrænnet

---

$q_t$	0.00	0.00	kN/m <sup>2</sup>
$q_b$	13.00	10.00	kN/m <sup>2</sup>
$z_B$		2.00	m

Partial factors of safety:

$f_q$	1.30	$f_{gt}$	1.00
		$f_{gb}$	1.00
		$f_c$	1.80
		$f_\phi$	1.20

Anchor:

$z_A$	0.50	m
-------	------	---

This is not a King post wall

No manual iteration control used

Additional pressures:

m	kN/m <sup>2</sup>
-3.00	0.00
-3.00	-100.00
-4.00	-100.00
-4.00	0.00

---

SPOOKS Results:

\*\* DGI Bulkhead Program Rev 960812, used on 2011, Jan 19 (Wed)  
 PC version 7.1.k at 09:57  
 Input no name, plot spooks.plt

	LEVEL	BETA	P	GAMMA A.GWL	GAMMA B.GWL	GRA- DIENT	PHI	C	ROUGH -NESS
	m	deg	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>3</sup>		deg	kN/m <sup>2</sup>	
FRONT	-4.60	.00	.00	17.50	17.50	0.	.00	27.78	1.00
BACK	2.00	.00	13.00	18.00	20.00	0.	30.26	.00	1.00
	-3.90 /			17.50	17.50	0.	.00	27.78	1.00

---

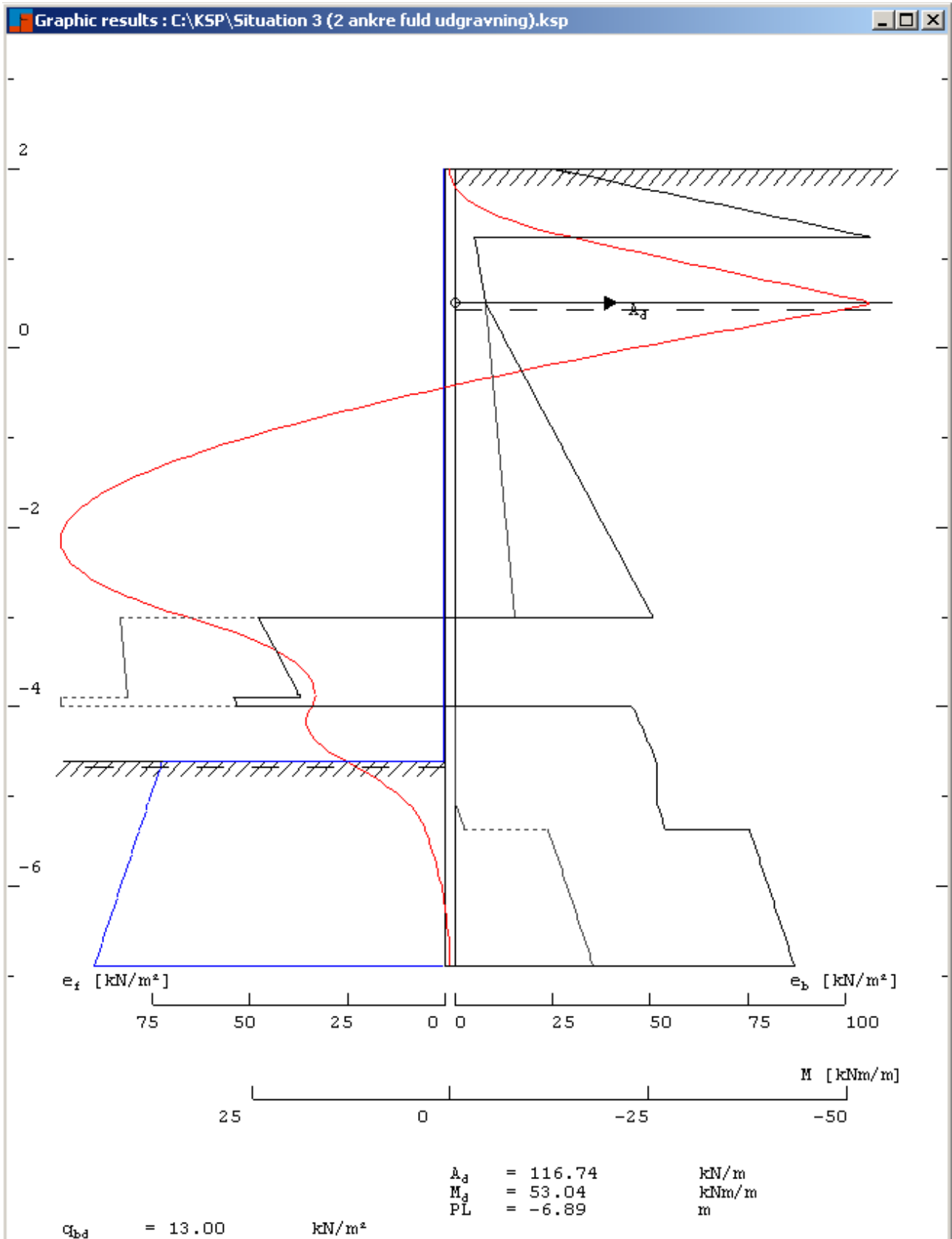
# Bilag 303-Situation 3: To ankere – Endelig udgravning - udrænet

WATER (levels : front -4.60, back .50) 10.00 FAILURE MODE : 0 0 1

ADDITIONAL PRESSURE INTENSITIES ON BACK :  
 level -3.00 -3.00 -4.00 -4.00  
 e-add .00 -100.00 -100.00 .00

	LEVEL	EARTH PRESSURE ON FRONT	EARTH PRESSURE ON BACK	DIFFRNTL WATER PRS ON BACK
	m	kN/m2	kN/m2	kN/m2
TOP WALL & UPPER GROUND	2.00		24.71	.00
ABOVE PRESSURE JUMP	1.24		105.09	.00
BELOW "	1.24		4.89	.00
ANCHOR AND WATER LEVEL	.50		7.68	.00
(p-vertex)	-3.00		15.05	34.98
(p-vertex)	-3.00		-84.94	35.02
YIELD HINGE	-3.86		-83.13	43.59
ABOVE BOUNDARY OF LAYER	-3.90		-83.05	44.00
BELOW "	-3.90		-100.00	44.00
(p-vertex)	-4.00		-100.00	44.98
(p-vertex)	-4.00		.00	45.02
GROUND AND WATER LEVEL	-4.60	71.42	.00	51.00
EARTH PRESSURE ZERO	-5.06	74.87	.00	51.00
ABOVE HALFWAY JUMP	-5.38	77.23	2.36	51.00
BELOW "	-5.38	77.23	23.65	51.00
FOOT OF WALL	-6.892	88.60	35.02	51.00
ANCHOR FORCE.....	116.74 kN/m at		.50	
MOMENT AT ANCHOR.....	-53.04 kN			
LEVEL OF YIELD HINGE....	-3.859			
MOMENT IN YIELD HINGE...	16.73 kN			
LEVEL OF FOOT.....	-6.892			

# Bilag 303-Situation 3: To ankre – Endelig udgravning - udrænnet



# Bilag 304-Situation 4: To ankre – Endelig udgravning - drænet

## Project Data:

File name: C:\KSP\Situation 4 (2 ankre fuld udgravning drænet).ksp  
 Job: 1 Urban Mediaspace  
 Subject: Byggegrube: Sydvestlig hjørne  
 Executed: BKS  
 Date : 2011-01-19

Unit weight of water: 10.00 kN/m<sup>3</sup>

Calculation theory: SPOOKS

Top of Wall 2.00 m

### Stratification on back side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	35.00	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	0.00	15.00	0.00	1.00

### Stratification on front side of wall, characteristic values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.60	17.50	17.50	15.00	15.00	0.00	1.00

### Stratification on back side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
2.00	18.00	20.00	0.00	30.26	0.00	1.00
-3.90	17.50	17.50	0.00	12.59	0.00	1.00

### Stratification on front side of wall, design values:

z	$\gamma_d$	$\gamma_m$	c	$\varphi$	i	r
m	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	deg		
-4.60	17.50	17.50	8.33	12.59	0.00	1.00

Water level front side: -4.60 m      back side: 0.50 m

## Loads:

Design      Characteristic

---

# Bilag 304-Situation 4: To ankre – Endelig udgravning - drænet

---

$q_f$	0.00	0.00	kN/m <sup>2</sup>
$q_b$	13.00	10.00	kN/m <sup>2</sup>
$z_R$		2.00	m

Partial factors of safety:

$f_g$	1.30	$f_{gf}$	1.00
		$f_{gb}$	1.00
		$f_c$	1.80
		$f_\phi$	1.20

Anchor:

$z_A$	0.50	m
-------	------	---

This is not a King post wall

No manual iteration control used

Additional pressures:

m	kN/m <sup>2</sup>	
-3.00	0.00	
-3.00	-180.00	
-4.00	-180.00	
-4.00	0.00	

---

SPOOKS Results:

```

**      DGI Bulkhead Program          Rev 960812, used on 2011, Jan 19 (Wed)
      PC version 7.1.k                at 10:13
                                     Input no name, plot spooks.plt
      LEVEL  BETA      P  GAMMA  GAMMA  GRA-  PHI      C  ROUGH
           m    deg  kN/m2  A.GWL  B.GWL  DIENT   deg  KN/m2  -NESS
      FRONT -4.60    .00   .00    17.50  17.50   0.  12.59  8.33  1.00
      BACK   2.00    .00  13.00    18.00  20.00   0.  30.26  .00  1.00
           -3.90 /    17.50  17.50   0.  12.59  .00  1.00
    
```

---

# Bilag 304-Situation 4: To ankre – Endelig udgravning - drænet

WATER (levels : front -4.60, back .50) 10.00 FAILURE MODE : 0 0 1

ADDITIONAL PRESSURE INTENSITIES ON BACK :  
 level -3.00 -3.00 -4.00 -4.00  
 e-add .00 -180.00 -180.00 .00

	LEVEL m	EARTH PRESSURE ON FRONT kN/m2	EARTH PRESSURE ON BACK kN/m2	DIFFRNTL WATER PRS ON BACK kN/m2
TOP WALL & UPPER GROUND	2.00		23.54	.00
ABOVE PRESSURE JUMP	.95		134.11	.00
BELOW "	.95		6.03	.00
ANCHOR AND WATER LEVEL	.50		7.77	.00
(p-vertex)	-3.00		15.26	34.98
(p-vertex)	-3.00		-164.73	35.02
ABOVE BOUNDARY OF LAYER	-3.90		-162.80	44.00
BELOW "	-3.90		-137.42	44.00
(p-vertex)	-4.00		-137.04	44.98
(p-vertex)	-4.00		42.97	45.02
GROUND AND WATER LEVEL	-4.60	3.10	45.30	51.00
ABOVE PRESSURE JUMP	-4.86	4.20	46.30	51.00
BELOW "	-4.86	38.59	46.30	51.00
YIELD HINGE	-6.73	65.41	53.57	51.00
BELOW "	-6.73	60.32	53.57	51.00
ABOVE HALFWAY JUMP	-11.48	127.38	72.02	51.00
BELOW "	-11.48	127.38	79.88	51.00
FOOT OF WALL	-16.234	194.44	100.05	51.00
ANCHOR FORCE.....	237.21 kN/m at	.50		
MOMENT AT ANCHOR.....	-71.19 kN			
LEVEL OF YIELD HINGE....	-6.730			
MOMENT IN YIELD HINGE...	630.12 kN			
LEVEL OF FOOT.....	-16.234			

# Bilag 304-Situation 4: To ankre – Endelig udgravning - drænet

