

Guldborgsund Kommune, Vej og Park  
**ERHVERV VED NØRRE ALSLEV**  
Geoteknisk evaluering

## 1 INTRODUKTION

27. august 2014

Projekt nr. 217089  
Udarbejdet af THM  
Kontrolleret af CBI  
Godkendt af AML

I dette notat præsenteres en geoteknisk evaluering af den geotekniske undersøgelse, der netop er foretaget i forbindelse med en planlagt udvidelse af erhvervsområdet ved Nørre Alslev.

Grundlaget for notatet er følgende:

1. Geoteknisk datarapport, HASBO, d. 11.08.2014, Vedlagt som bilag, omfattende 14 boringer til 6 m dybde.
2. Geologisk jordartskort 1:25.000, GEUS 2006.
3. Foreliggende vandindvindingsboringer, GEUS/Jupiter, 1942/1998.
4. To ledningsplaner.

Formålet med undersøgelsen og de 14 boringer er at uddybe kendskabet til jordbunds- og grundvandsforholdene i det 60 ha. store jordbrugsområde ved Nørre Alslev med henblik på byggemodning og salg.

## 2 JORDBUNDS- OG GRUNDVANDSFORHOLD

### 2.1 Generelt

Det 60 ha. store jordbrugsområde ved Nørre Alslev er en del af et kuperet istidslandskab, beliggende mellem 6 og 25 meter over havniveau. Området er inddelt i to mindre arealer til serviceerhverv, SE1 og SE2 samt tre arealer til erhverv, E1 og E2 i vest og E4 i øst. Erhvervsområderne adskilles af en lavning hældende fra syd mod nord, R1 og R2.

Generelt er området domineret af fast moræneler med kun mindre variationer i bæreevnen. Moræneleret er dækket af i alt 1 m muld og fyld, hvor den muldfrie del af fylden vil kunne efterlades under sædvanligt belastede terrændæk. Det vil sige, at i forhold til det eksisterende terræn er der normalt gode funderingsforhold for bygninger og anlæg, og kun den lokalt nødvendige terrænregulering nødvendiggør støttemure og dybere fundering.

Udgravet moræneler vil i vid udstrækning kunne genanvendes ved til- og påfyldninger – såfremt den ikke udblødes ved uhensigtsmæssig mellemdeponering.

Grundvandsspejlet er generelt observeret mere end 1½ m under terræn. Der må i den lavpermeable ler – såvel fyld som intakte jordlag – forventes nedsivningshorisonter afhængig af årstid og nedbørsforhold.

I den lavpermeable moræneler medfører det, at der kan etableres kældre med normale ydre drænforanstaltninger – lokalt dog underkastet særlig kontrol. Ligeledes vil midlertidige udgravninger kunne udføres med sædvanlige skråningsanlæg samt almindelig bortlænsning af nedbør og ubetydelige mængder udsivende grundvand.

Mens den lavtliggende boring B8 under den øvremuld/fyld også udelukkende er udført i (moræne)ler viser de lavtliggende boringer B10 og B9 sand til 2 á 3 m dybde, hvorunder der er moræneler. Og i B3 er der primært sand med kun mindre morænelerslag. Alle intakte jordlag er faste og bæredygtige.

Her nødvendiggør et grundvandsspejl i 1 á 2 m dybde imidlertid særlige foranstaltninger som vandtætte og opdriftssikrede kældre og bassinmembraner samt grundvandssænkning under udførelse af dybere udgravninger.

Potentialet i det primære grundvandsmagasin i kalken synes at falde hen over grunden fra 10,5 m o.h. i syd til 7-6 m o.h. i nord. Artesisk grundvand, det vil sige grundvand med et højere potentiale end terrænet, kan ikke udelukkes lokalt på de lavere dele af grunden, men er næppe noget større problem for parcellerne på grund af det generelt tykke morænelerslag.

Nedenstående resumeres forholdene på de enkelte parceller.

### **E1, sydvest**

Erhvervsområdet E1 er fladt til mindre kuperet, faldende fra 24 m.o.h. i nord til 13 m.o.h. mod syd og øst. Terrænkoten for de primære boringer B5 og B6 er henholdsvis 17.9 og 22.8 m.o.h.

Begge boringer viser øverst ca. 1 m muld og mere eller mindre muldet fyld, overvejende af sandet ler. Det organiske fyldlag varierer i tykkelse fra 0.6 meter til 0.9 meter, tykkest for den lavest beliggende boring B5. Under fyldlagene findes moræneler, som fra en dybde af 1.5 meter under terræn antager en styrke på  $c_u \geq 150$  kPa.

Grundvandsspejlet på højdedraget er dybt; i boringerne er vandspejlet 1½ uge efter borearbejdet pejlet henholdsvis 3.8 og 4.4 meter under terræn, men er ikke nødvendigvis repræsentativt.

Alt i alt et areal med bæredygtige jordlag og mulighed for etablering af kældere med sædvanlige ydre drænforanstaltninger.

Boring B3 ved den lavtliggende østlige del af arealet viser også (godt) 1 m muld og muldet fyld øverst, men dette dækker her vekslende men bæredygtige sand- og morænelerslag. Her er grundvandsspejlet imidlertid bare 1 m under terræn, hvorfor kældre i givet fald må udføres som vandtætte konstruktioner, sikret mod opdrift.

### **E2, vest**

Erhvervsområdet E2 er kuperet og falder fra plateauet 23-25 m.o.h. mod vest og nordvest til henholdsvis 14 og 10 m.o.h. mod sydøst og øst. Boring B4 sydøst for plateauet er beliggende i middelhøjden 20.0 m.o.h. mens den nordøstlige boring B7 beligger 17.5 m.o.h.

Lagfølgerne i B7 er som i B6, dog med et 1½ m tykt, muldet fyldlag helt til den faste moræneler. Den øvre del af B4 er også som B6, dog med en mere moderat styrke i moræneleret – som i 3 m dybde afløses af smeltevandssand.

Vandspejlet i B7 er målt lidt højere end i B5 og B6, mens boringen i B4 var faldet sammen ved vandspejlspejlingen.

Alt i alt har den højtbeliggende del bæredygtige jordlag og mulighed for etablering af kældere med sædvanlige ydre drænforanstaltninger. Udfordringerne for denne parcel ligger således i terrænforskellene og den nødvendige terrænregulering på den østlige halvdel.

Boringerne B8 og B9 må formodes at være repræsentative for den lavtliggende østlige del, begge med 1 m (muldet) fyld, men B8 med underliggende flydejordspræget, sandet ler med moderat bæreevne og B9 med underliggende 2 m sand og grus med god bæreevne; grundvandsspejlet omkring 2 m under terræn.

### **E4, centralt og nord**

Erhvervsområde E4 har et fladere terræn. Den sydlige 2/3 af området varierer i terrænkote fra 16 til 10 m.o.h. mens den svagt kuperede nordlige 1/3 varierer i terrænkote fra 13 til 6 m.o.h.

De højtbeliggende boringer B2, B13 og B12 har lagfølger som på den højtliggende vestlige del af erhvervsområdet, det vil sige omkring 1 m mere eller min-

dre muldet fyld over fast moræneler – og den lidt lavere beliggende B11 adskiller sig kun ved 1½ m muldet fyld over den faste moræneler.

Alt i alt har denne del af parcellen bæredygtige jordlag og mulighed for etablering af kældre med sædvanlige ydre drænforanstaltninger, men med en mere omhyggelig kontrol med disse dræn.

I den laveste nordvestlige del af grunden viser B9 og B10 1 m (muldet) fyld over 2 m henholdsvis 1 m bæredygtigt sand/grus samt en dybere moræneler med en mere moderat bæreevne. Sandlagene nødvendiggør særlige foranstaltninger omkring eventuelle udgravninger og kældre.

### **SE1 og SE2, sydvest**

De to serviceerhvervsområder SE1 og SE2 er i syd afgrænset af Stubbekøbingvej. Området er relativt fladt og varierer i terræn fra 13.5 til 15.5 m.o.h.

Lagfølgerne i B1 og B14 svarer til borerne på den højtliggende del af naboområdet E4 og bebyggelsesegenskaberne er tilsvarende

### **R2, den grønne kile**

Den grønne kile i lavningen ligger mellem 14 m.o.h. i syd og 6 m.o.h. i nord og er tiltænkt som et rekreativt område. Jordartskort viser, at området skulle være delvist gytje- og tørveholdigt.

Boring B3, placeret mod syd i den fremtidige vejføring viser dog blot et kombineret muld- og lerfyldslag. Fra 1.5 meter under terræn forekommer lag af sand og moræneler. Der er ikke fundet blødbund dybere i boringen.

Foruden vejen mellem erhvervsområderne er området omkring boring B3 tiltænkt et regnvandsbassin. Vandspejlet i boring B3 er pejlet til godt 1 meter under terræn. Dette har betydning for dybde af bassin og opdrift på den nødvendige membran samt eventuelt også oversvømmelse af bassin og vej i perioder med meget og kraftig nedbør.

Et regnvandsbassin er ligeledes planlagt i den nordlige ende af lavningen, hvor terræn ligger omkring 7 m.o.h. Boring B8 er placeret i det fremtidige regnvandsbassin og viser øverst første 1.2 meter et kombineret fyldlag af muld og ler. Herunder findes moræneler, hvilket eventuelt kan udnyttes til en bearbejdet lermembran. Vandspejlet er pejlet til godt 1.4 meter under terræn, hvilket ligeledes giver en vis begrænsning af opsamlingskapaciteten.

### **3 SUPPLERENDE UNDERSØGELSER**

For ethvert byggeri og anlæg bør der ubetinget udføres supplerende geotekniske detailundersøgelser til fastlæggelse af det nødvendige projekteringsgrundlag.

#### **Bilag**

NIRAS  
Mikael Thyge Madsen



## NOTAT

---

### Feltarbejde på jordbrugsområde ved Nørre Alslev

---

Sags nr.: 9998

Dokument: n0019998

Dato: 11-08-2014

Udarbejdet for: NIRAS  
Att.: Mikael Thyge Madsen  
Att: Carl Birck  
Att: Anders Müller  
Att: Martin Steenstrup

Udarbejdet af: HASBO AS, Sarah Kristoffersen *SK*

Bilag 1: Boreprofiler For B1-B14

---

#### 1. Indledning og baggrund

I henhold til den fremsendte boreinstruks af den 01.07.2014 er der i Nr. Alslev udført 14 geotekniske boringer på det 60 ha. store jordbrugsområde med formålet at uddybe kendskabet til jord- og grundvandsforholdene med henblik på byggemodning og salg af området.

#### 2. Feltarbejde

Markarbejdet er udført i perioden fra den 8-21 juli 2014. Boringerne er sat af ud fra oplysningerne på Kortbilag 6. De geotekniske boringer er udført 6'' traditionel metode med snegl. Boringerne er forgravet til 1 m.u.t.

Der er udført vingeforsøg i kohæsionsjord og let rammesondering i sandlag. Prøver er udtaget i 0,2 og 0,5 m.u.t og her efter for hver halve meter og for hvert gennemboret lag.

Boringerne er efterladt åbne for at blive pejlet d. 22.07.2014, dog er boring 4 faldet sammen til 3,2 m.u.t. og intet vandspejl er registeret her. Boring 2 blev stoppet i 4.5m.u.t. efter aftale pga. af sten.

Boringerne er blevet målt ind i system Kp2000 og koter i DVR90 og er angivet i Tabel 1. sammen med det pejlede vandspejl. Efter indmåling og registrering af vandspejl er boringerne fyldt op med det opborede jord.

Laboratoriarbejdet har bestået af en ingeniørgeologisk bestemmelse, udført i henhold til DGF Bulletin 1:1995, samt bestemmelse af det naturlige vandindhold. Resultaterne af mark- og laboratoriarbejdet er optegnet i GeoGis 98.

De optegnede boreprofiler er vedlagt som bilag.

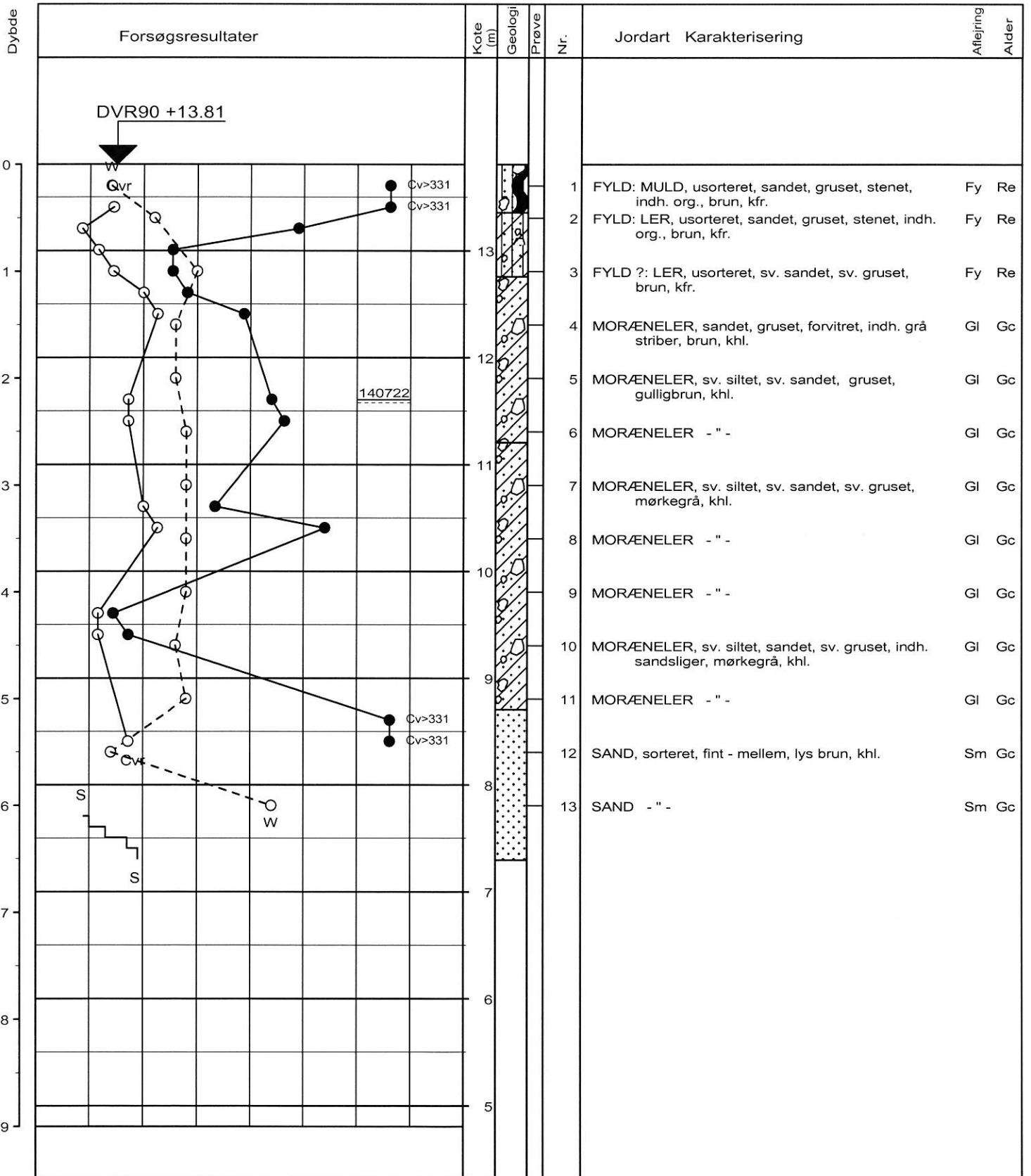
**Tabel 1. Oversigt over boringer og koordinater samt pejlet vandspejl**

Boring nr.	x-koordinat [Kp2000]	y-koordinat [Kp2000]	Kote [Dvr90]	Vandspejl pejlet [m.u.t]
B1	494,599.415	6,087,439.411	13.807	2.200
B2	494,664.010	6,085,878.356	13.952	1.720
B3	494 495.359	6 085 886.838	12.875	1.020
B4	494 412.282	6 086 037.651	19.986	-
B5	494 276.732	6 085 821.400	17.898	3.790
B6	494 185.220	6 086 022.743	22.790	4.420
B7	494 550.020	6 086 231.675	17.538	2.250
B8	494 738.367	6 086 327.290	7.068	1.430
B9	494 706.410	6 086 106.354	11.187	2.350
B10	494 805.737	6 086 334.959	6.928	1.630
B11	495 026.206	6 086 308.540	8.126	1.730
B12	494 961.709	6 086 119.105	13.002	1.790
B13	494 881.844	6 085 906.545	15.516	2.030
B14	494 783.562	6 085 699.699	15.111	2.200



**BILAG 1**  
Boreprofiler B1-B14





DVR90 +13.81

W

G<sub>vr</sub>

G<sub>cv</sub>

S

S

○

10

100

20

○	10	20	30	W (%)

	100	200	300	Cv,Cvr (kN/m <sup>2</sup> )

	20	40	60	S (Slag/10 cm)

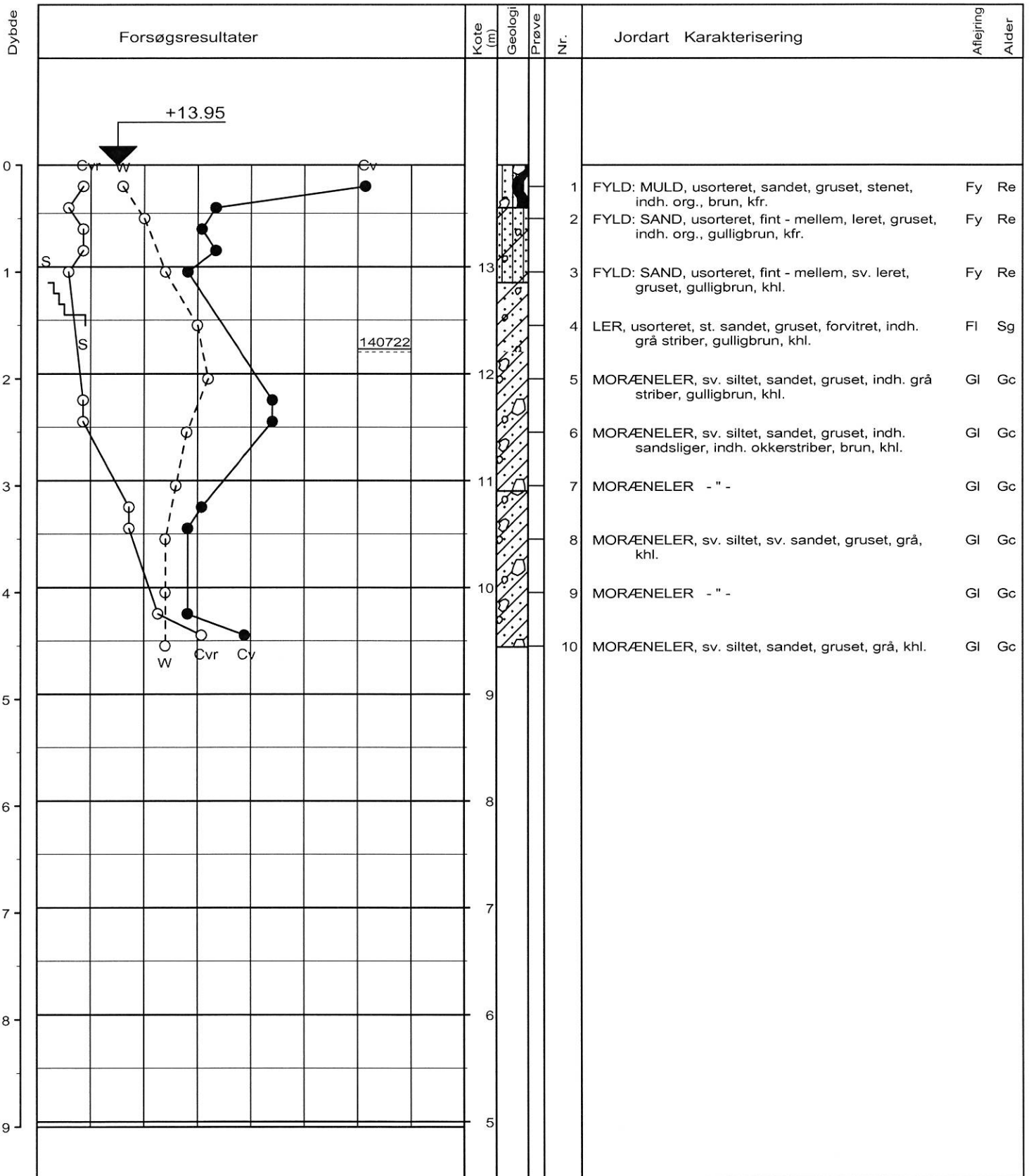
I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke  
 Koordinatsystem: KP2000S  
 Boremetode : Tørboring 6"  
 X : 494599 (m) Y : 6087439 (m) Plan :

Sag : 9998 Nr. Alslev  
 Strækning : Boret af : Dato : 20140708 DGU-nr.: Boring : B1  
 Udarb. af : SFK Kontrol : SFK Godkendt : PBH Dato : 29/7-14 Bilag : 1-1 s. 1 / 1



Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:37:31 PM



○	10	20	30	W (%)
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )
	20	40	60	S (Slag/10 cm)

I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremetode: Tørboring 6"

X: 494664 (m) Y: 6085878 (m) Plan:

BR-register - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:40:27 PM

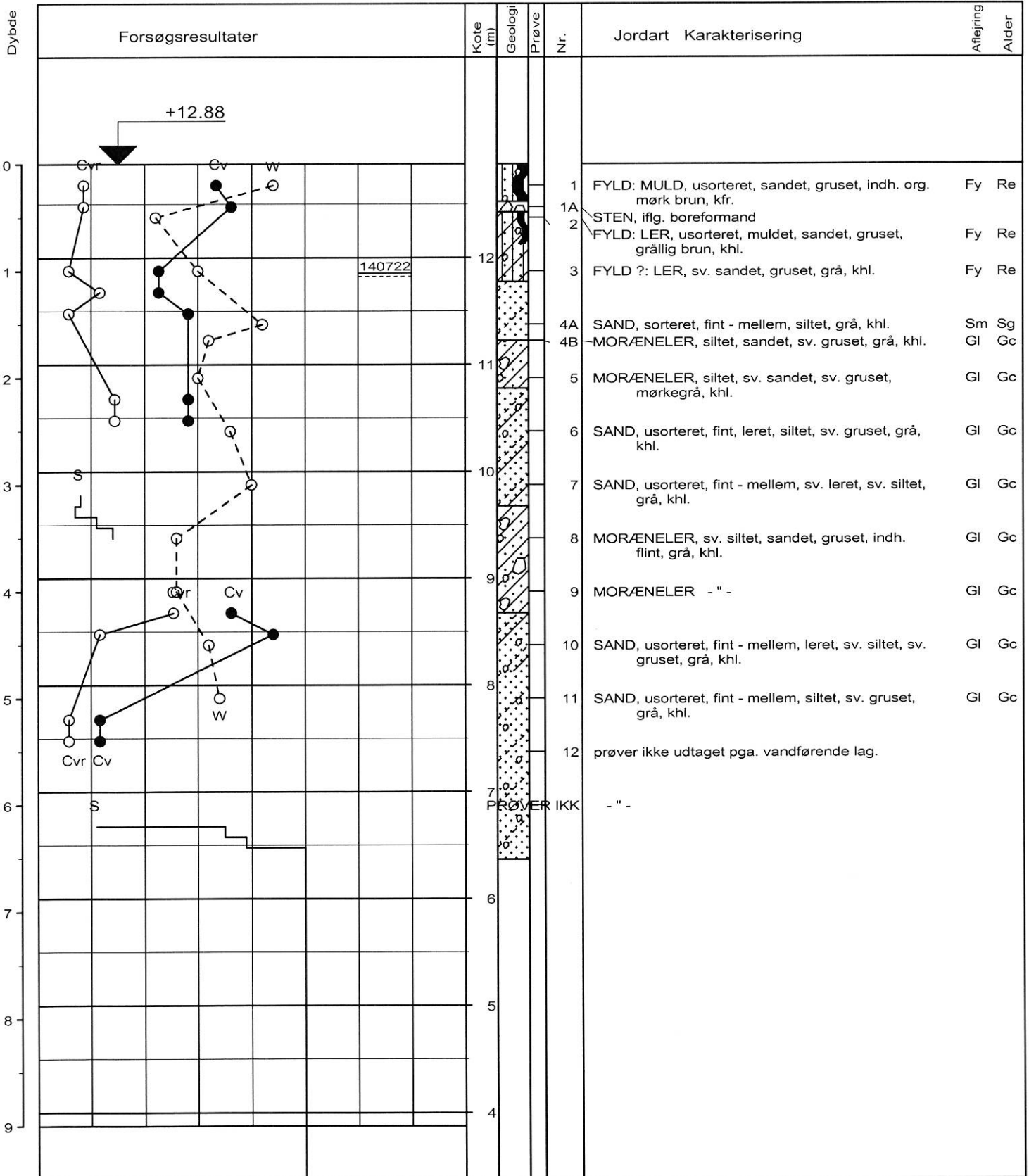
Sag : 9998      Nr. Alslev

Strækning :      Boret af :      Dato : 20140708      DGU-nr.:      Boring : B2

Udarb. af : SFK      Kontrol : SFK      Godkendt : PBH      Dato : 29/7-14      Bilag : 7-2      s. 1 / 1



## Boreprofil



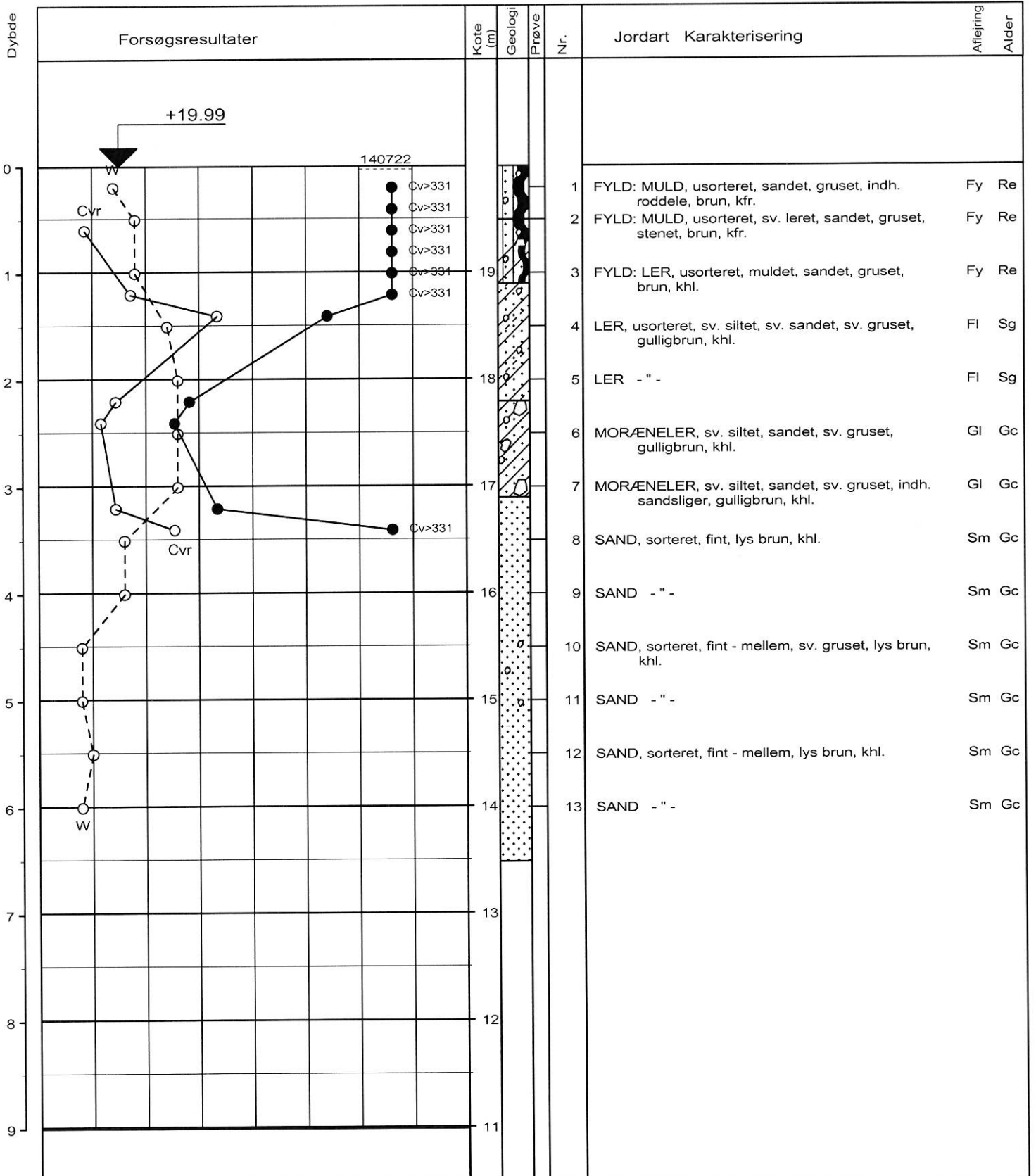
○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	
	20	40	60	S (Slag/10 cm)	
Koordinatsystem: KP2000S					Boremethode : Tørboring 6"
X : 494495 (m)    Y : 6085867 (m)    Plan :					

Sag : 9998                      Nr. Alslev  
 Strækning :                      Boret af :                      Dato : 20140709 DGU-nr.:                      Boring : B3  
 Udarb. af: SFR                      Kontrol : SFR                      Godkendt : POH                      Dato : 29/7-14                      Bilag : 1-3                      s. 1 / 1



## Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 8/11/2014 4:20:46 PM



<table border="1"> <tr> <td>○</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>W (%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>Cv, Cvr (kN/m²)</td> </tr> </table>	○	10	20	30	W (%)		100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	<p>I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke. Koordinatsystem: KP2000S</p> <p>Ikke udført rammesondering fra 4 m.u.t. pga. sten.</p> <p>Boremethode : Tørboring 6"</p> <p>X : 494412 (m)    Y : 6086038 (m)    Plan :</p>
○	10	20	30	W (%)							
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)							

Sag : 9998

Nr. Alslev

Strækning :

Boret af :

Dato : 20140717 DGU-nr.:

Boring : B4

Udarb. af: SJK

Kontrol: SJK

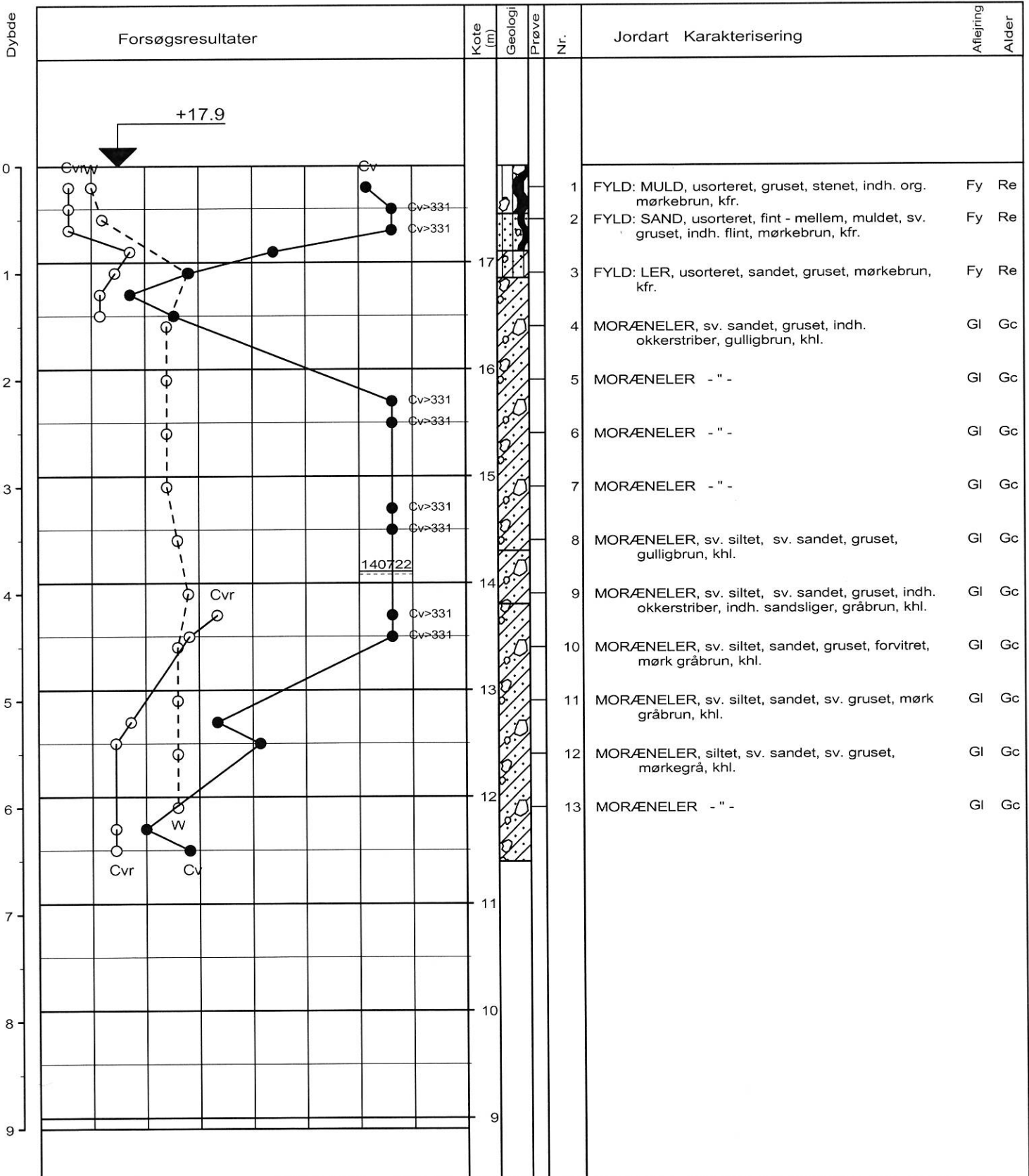
Godkendt: PBH

Dato: 29/7-14

Bilag: 7-4 s. 1/1



**Boreprofil**



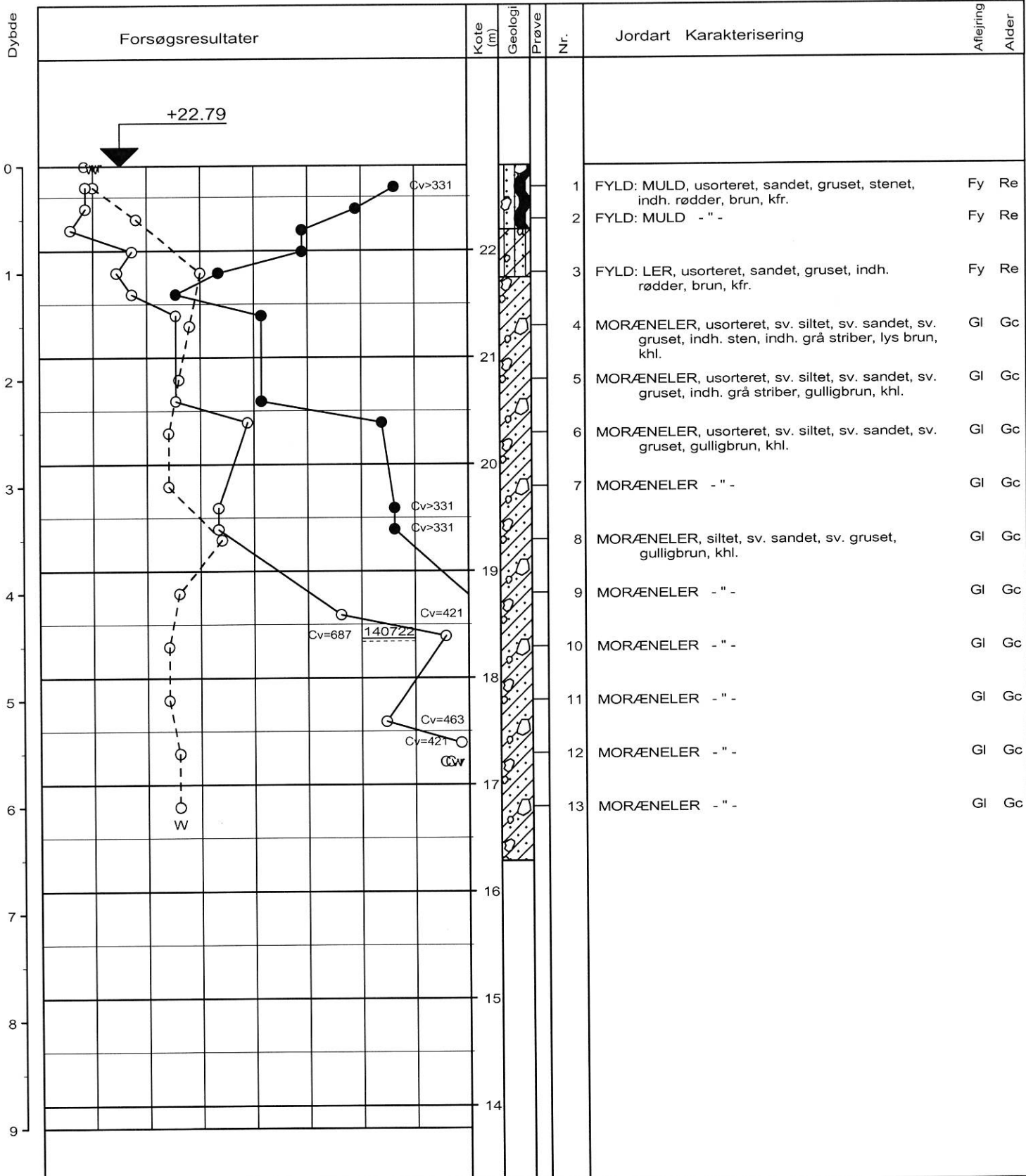
○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	
Koordinatsystem: KP2000S					Boremethode : Tørboring 6"
X : 494277 (m) Y : 6085821 (m) Plan :					

Sag : 9998      Nr. Alslev

Strækning :      Boret af :      Dato : 20140709      DGU-nr.:      Boring : B5

Udarb. af : SFK      Kontrol : SFK      Godkendt : PBH      Dato : 29/7-14      Bilag : 1-5      s. 1 / 1

BRRegister - PSTGDOK 2.0 - 7/29/2014 2:41:40 PM



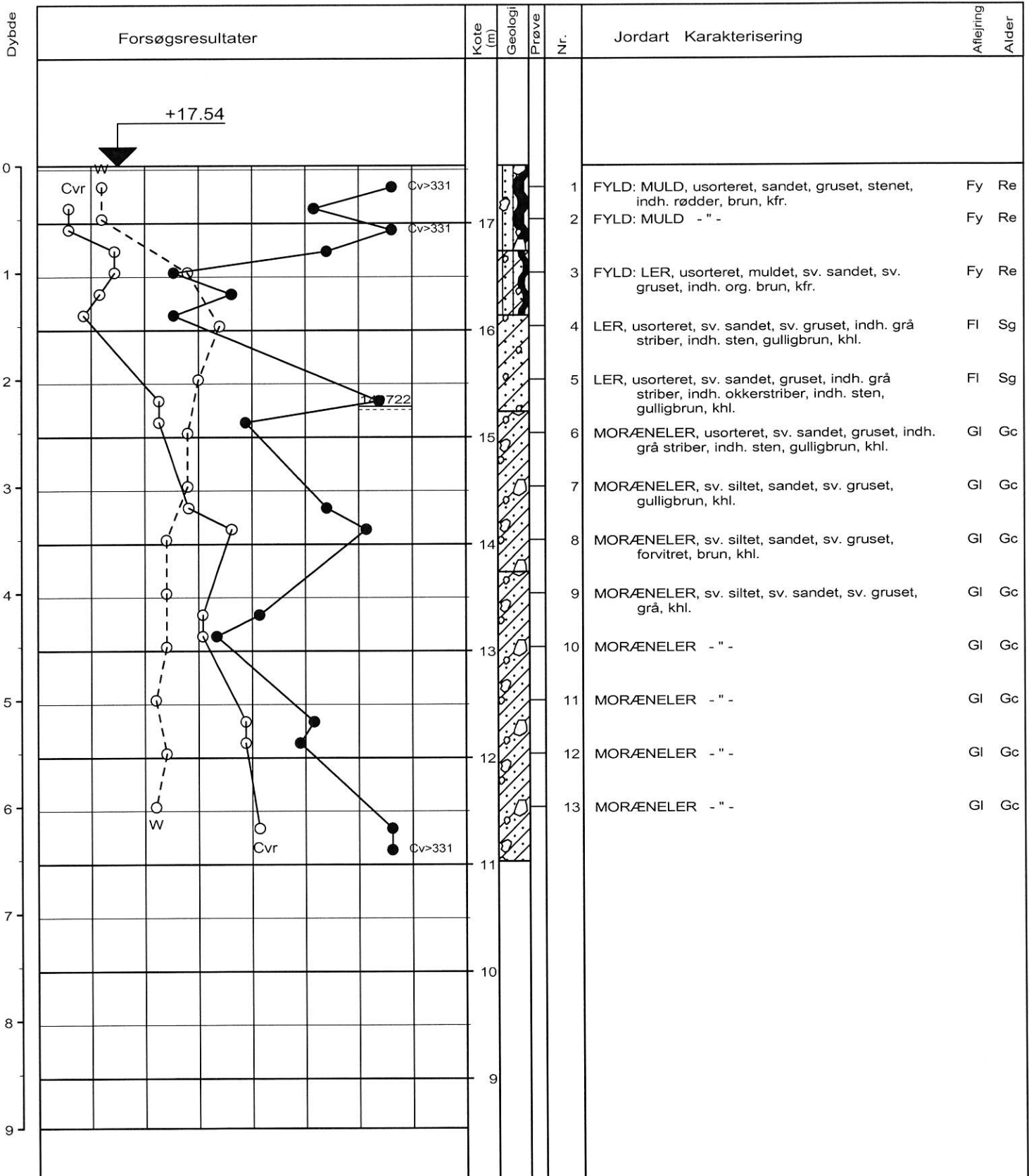
○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke. Koordinatsystem: KP2000S Boremethode : Tørboring 6" X : 494185 (m) Y : 6086023 (m) Plan :
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )	

Sag : 9998      Nr. Alslev

Strækning :      Boret af :      Dato : 20140710      DGU-nr.:      Boring : B6

Udarb. af: SFK      Kontrol : SFK      Godkendt: PBH      Dato : 29/7-14      Bilag : 7-6      s. 1 / 1

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:42:05 PM



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

I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremethode : Tørboring 6"

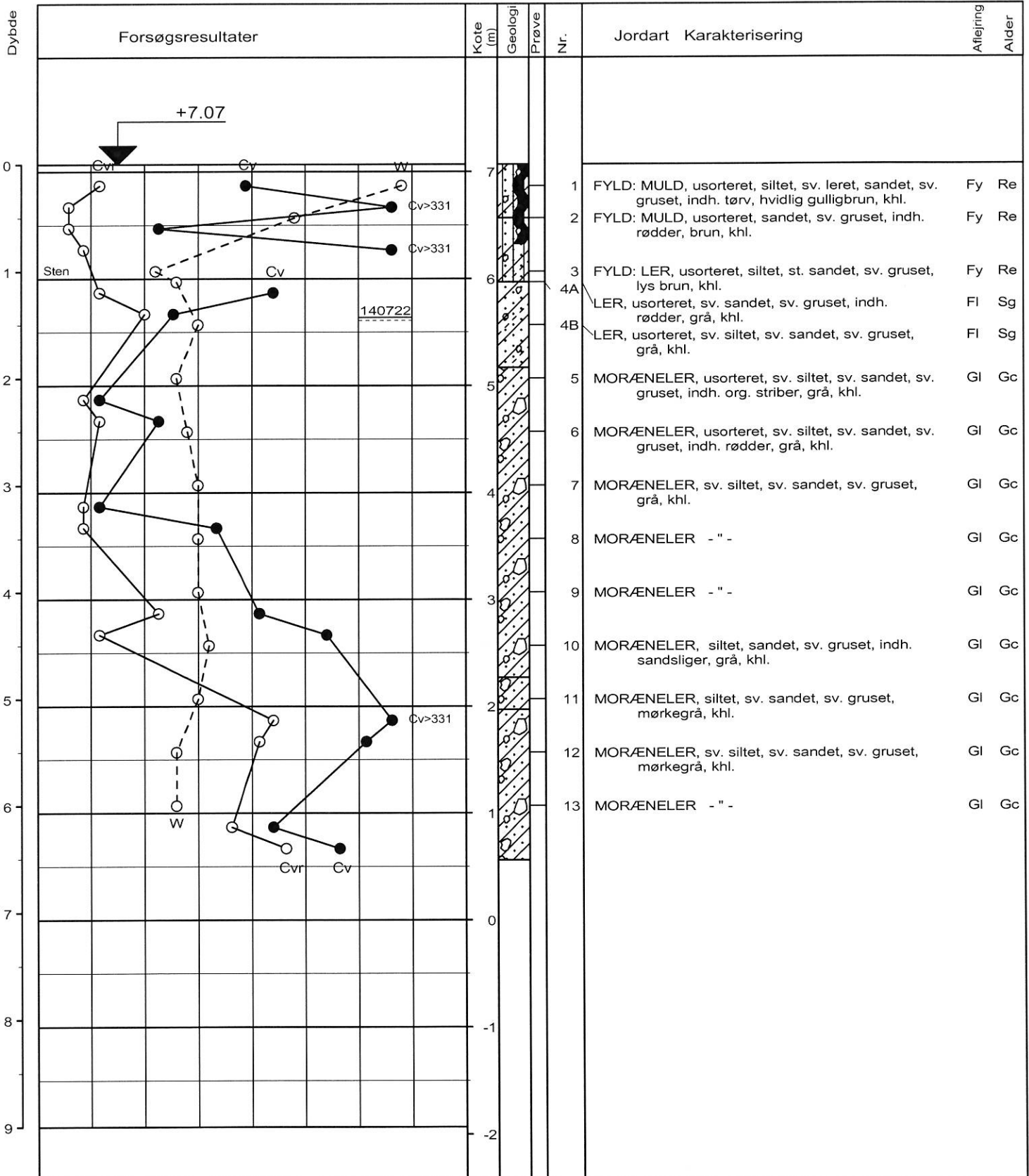
X : 494550 (m) Y : 6086313 (m) Plan :

Sag : 9998 Nr. Alslev

Strækning : Boret af : Dato : 20140710 DGU-nr. : Boring : B7

Udarb. af : SFK Kontrol : SFK Godkendt : PBH Dato : 29/7-14 Bilag : 1-7 s. 1 / 1

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:42:39 PM



I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremetode : Tørboring 6"

X : 494738 (m) Y : 6086327 (m) Plan :

Sag : 9998 Nr. Alslev

Strækning : Boret af : Dato : 20140711 DGU-nr. : Boring : B8

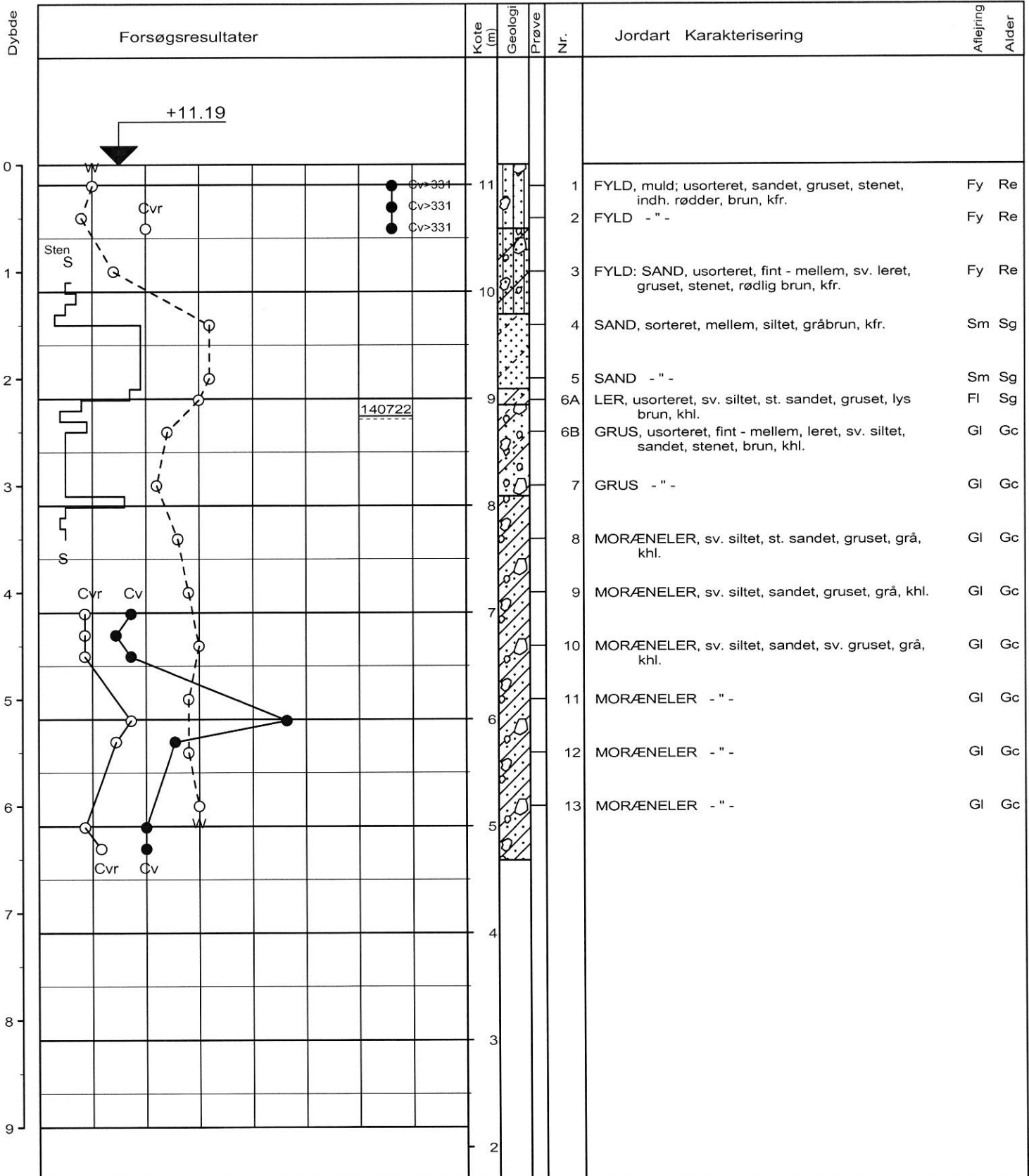
Udarb. af : SFK Kontrol : SFK Godkendt : PBH Dato : 29/7-14 Bilag : 1-8 s. 1 / 1



**Boreprofil**

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:43:05 PM





○	10	20	30	W (%)
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )
	20	40	60	S (Slag/10 cm)

I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremethode : Tørboring 6"

X : 494706 (m) Y : 6086106 (m) Plan :

Sag : 9998 Nr. Alslev

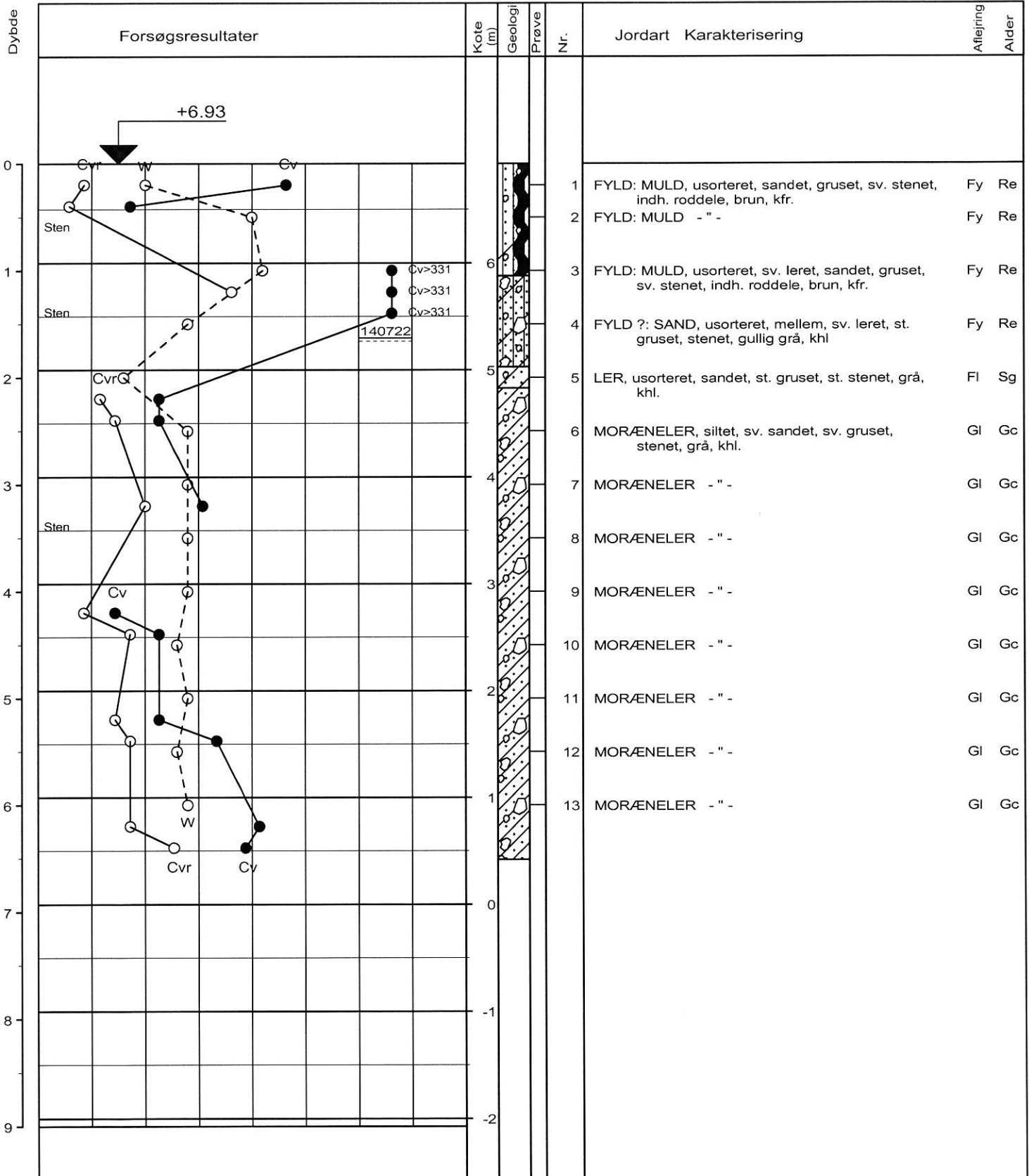
Strækning : Boret af : Dato : 20140721 DGU-nr. : Boring : B9

Udarb. af : SFK Kontrol : SFK Godkendt : PBH Dato : 29/7-14 Bilag : 1-9 s. 1 / 1



### Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:43:28 PM



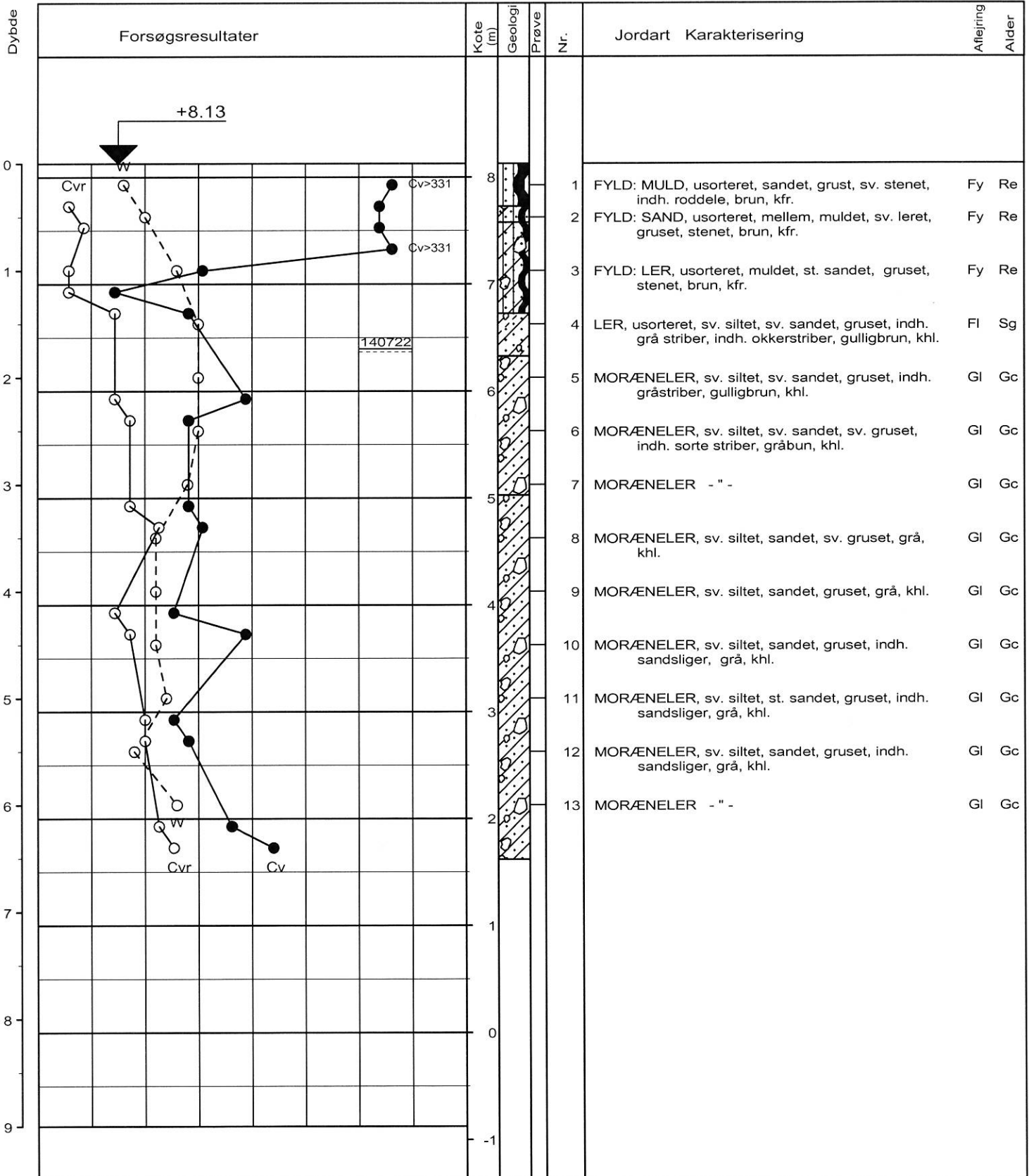
○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke
	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	
Koordinatsystem: KP2000S					Boremetode : Tørboring 6"
X : 494806 (m)    Y : 6086335 (m)    Plan :					

Sag : 9998      Nr. Alslev  
 Strækning :      Boret af :      Dato : 20140716    DGU-nr.:      Boring : B10  
 Udarb. af : SFK      Kontrol : SFK      Godkendt : PBH      Dato : 29/7-14      Bilag : 1-10 s. 1 / 1



## Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:38:08 PM



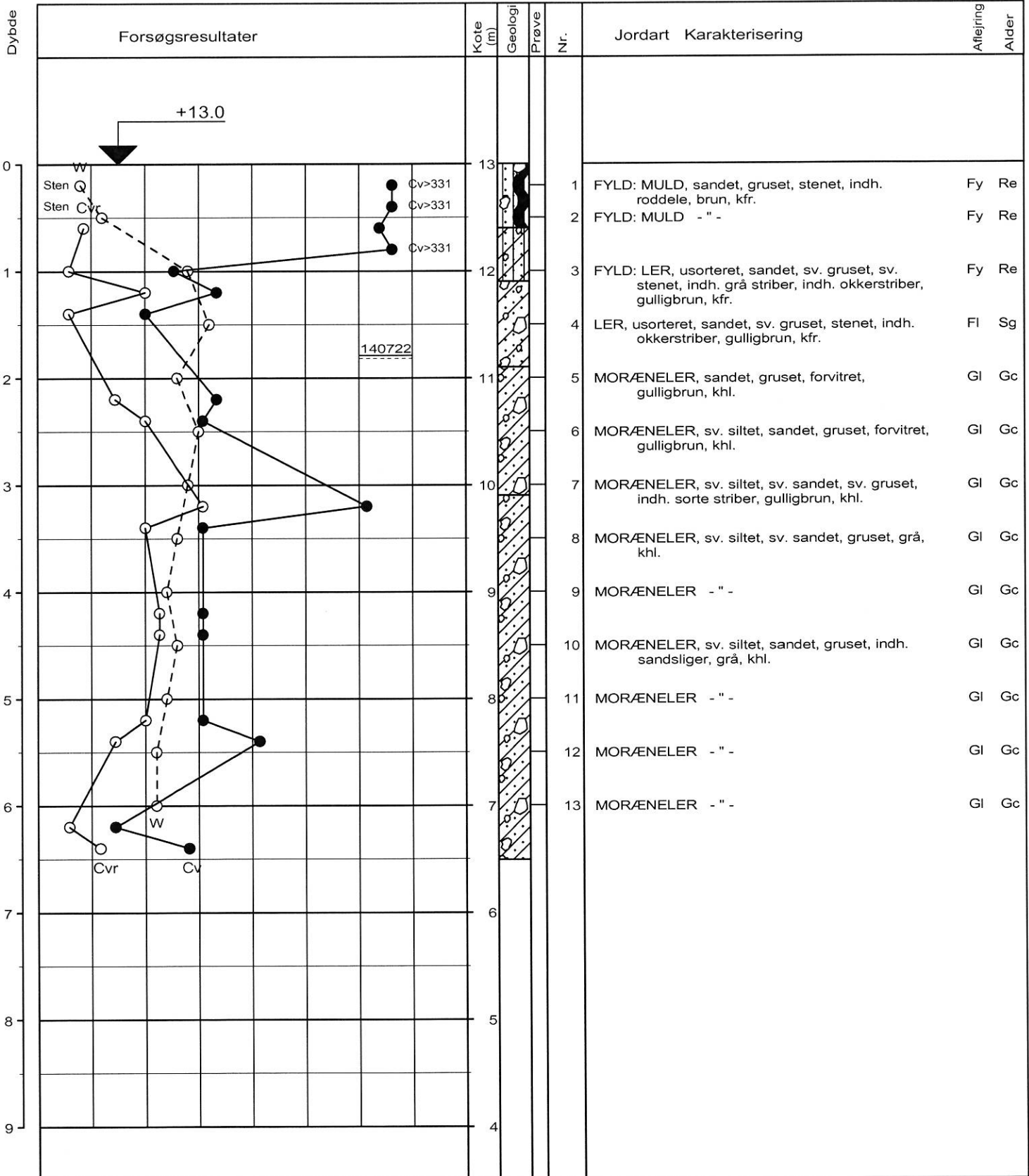
○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	
Koordinatsystem: KP2000S Boremethode: Tørboring 6" X: 495026 (m)    Y: 6086309 (m)    Plan:					

Sag : 9998                      Nr. Alslev  
 Strækning :                      Boret af :                      Dato :    20140717    DGU-nr.:                      Boring : B11  
 Udarb. af: SFK                      Kontrol : SFK                      Godkendt : PBH                      Dato : 29/7-14                      Bilag : 1-11                      s. 1 / 1



## Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:38:34 PM



W (%)	Cv, Cvr (kN/m²)
0	100
10	200
20	300
30	300

I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremetode : Tørboring 6"

X : 494962 (m) Y : 6086119 (m) Plan :

Sag : 9998 Nr. Alslev

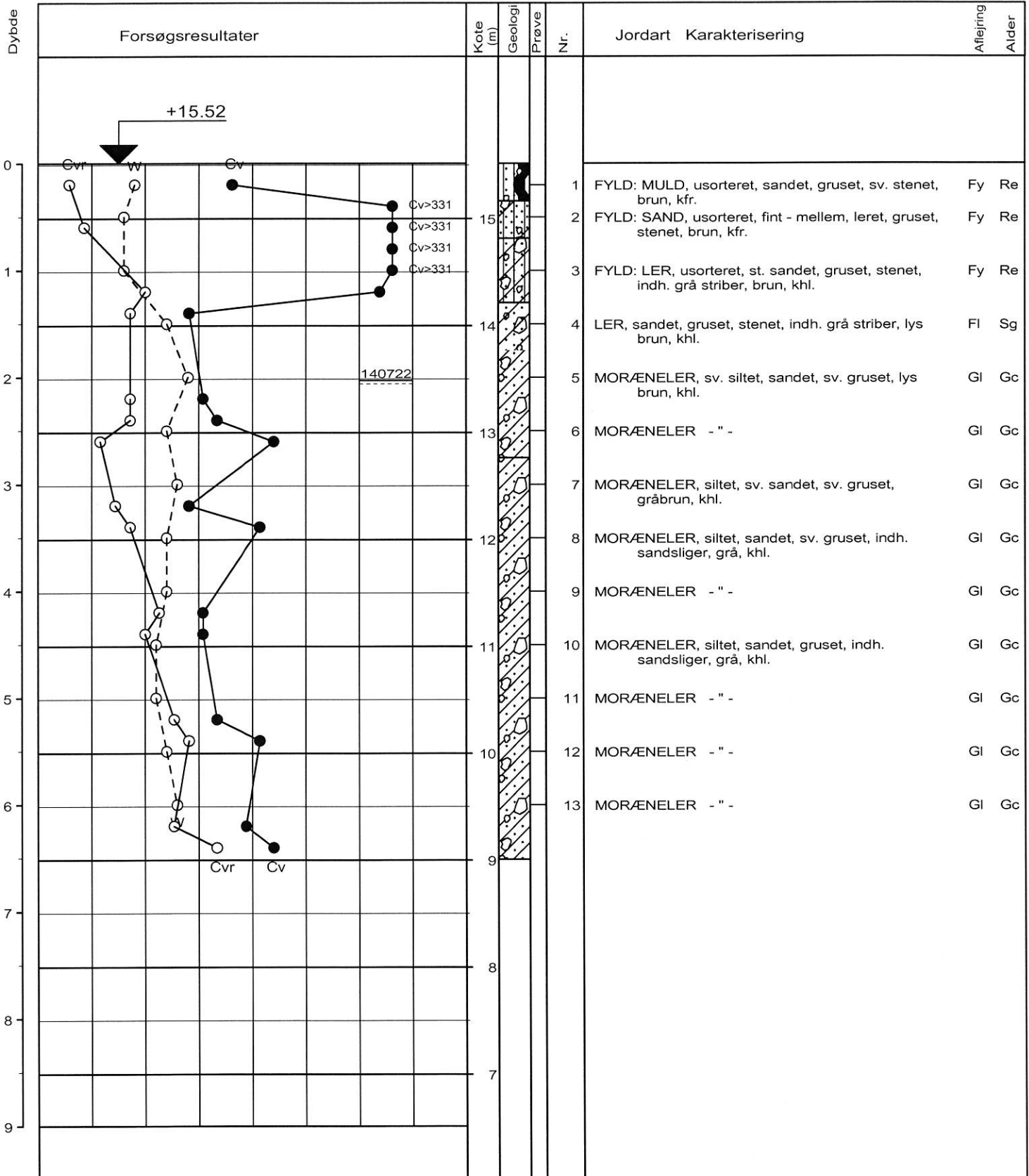
Strækning : Boret af : Dato : 20140712 DGU-nr. : Boring : B12

Udarb. af : SFIL Kontrol : SFK Godkendt : PBH Dato : 29/7-14 Bilag : 1-12 s. 1/1



### Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:39:00 PM



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

I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.

Koordinatsystem: KP2000S

Boremethode: Tørboring 6"

X: 494882 (m) Y: 6085907 (m) Plan:

Sag : 9998      Nr. Alslev

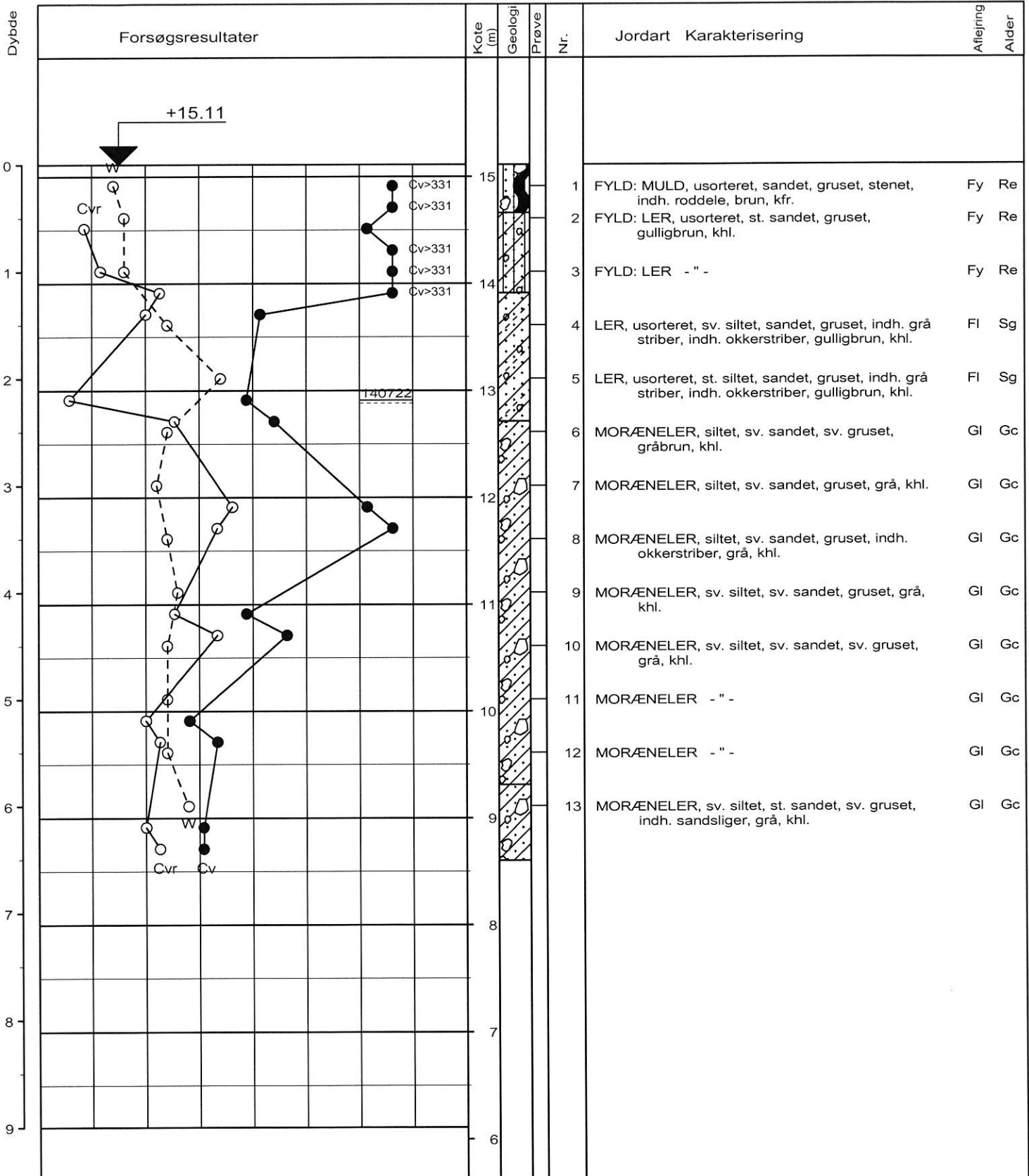
Strækning :      Boret af :      Dato : 20140718      DGU-nr. :      Boring : B13

Udarb. af: SFK      Kontrol : SFK      Godkendt : PBH      Dato : 29/7-14      Bilag : 1-13 s. 1 / 1



### Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:39:28 PM



○	10	20	30	W (%)	I moræneler, -silt, -sand og -grus kan der forventes indhold af sten og blokke.
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	
Koordinatsystem: KP2000S					Boremethode : Tørboring 6"
X : 494784 (m) Y : 6085700 (m) Plan :					

Sag : 9998      Nr. Alslev

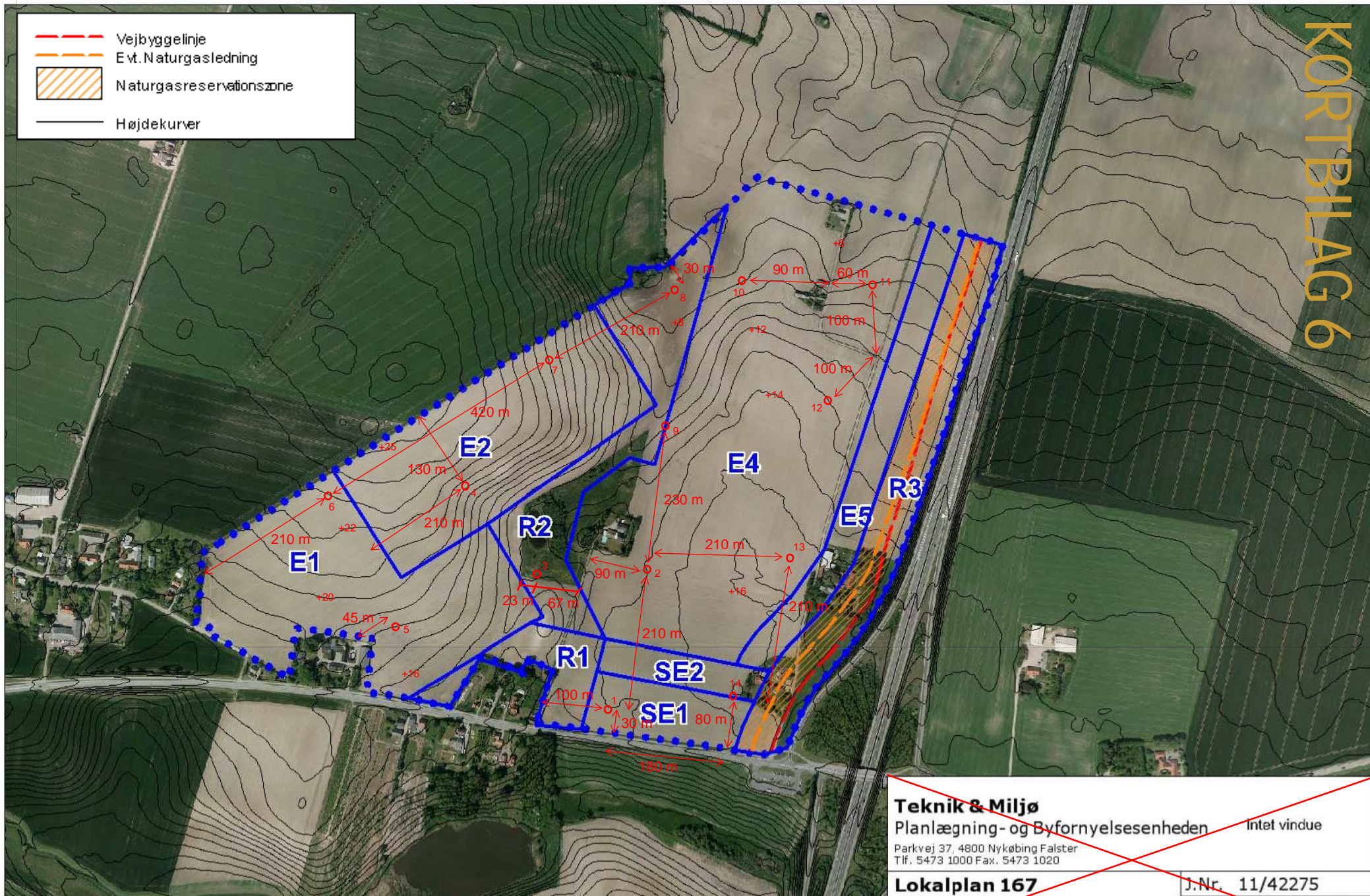
Strækning :      Boret af :      Dato : 20140721      DGU-nr.:

Udarb. af: *SFK*      Kontrol: *SFK*      Godkendt: *PBH*      Dato: *29/7-14*      Boring : B14

Bilag : *1-14* s. 1 / 1

BRegister - PSTGDK 2.0 - 7/29/2014 2:39:49 PM

--- Vejbyggelinje  
--- Evt. Naturgasledning  
 Naturgasreservationszone  
— Højdekurver



<b>Teknik &amp; Miljø</b> Planlægning- og Byfornyelsesenheden Parkvej 37, 4800 Nykøbing Falster Tlf. 5473 1000 Fax. 5473 1020		Intet vindue
<b>Lokalplan 167</b> <b>Kortbilag 2: Delområder</b>		J.Nr. 11/42275
Dato: 29-01-2013		Målforhold: 1:7500
		Init.: DGC