

Til
Skanderborg Kommune

Dokument
Geoteknisk datarapport nr. 1

Projektnr.
1100030734

Dato
2017-11-23

Lokalitet
Hørning, Syd

ERHVERVSUDSTYKNING, HØRNING SYD GEOTEKNISK DATARAPPORT

HØRNING SYD GEOTEKNISK DATARAPPORT

Revision **0**

Udarbejdet af **Sofie Krabsen**

Kontrolleret af **Per Madsen**

Godkendt af **Joakim Hollenbo Westergaard**

+45 5161 1185

joaw@ramboll.dk

Ref. **Project/1100030734**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001

INDHOLD

1.	Undersøgelsens grundlag og formål	1
2.	Undersøgelsens omfang	1
3.	Geologi og grundvand	2
4.	Miljøforhold	2
5.	Bemærkninger	2

BILAG

Situationsplan og boreprofiler:

Bilag 1 Situationsplan
Bilag 2-13 Boreprofiler

Bilag A Signaturforklaring

1. UNDERSØGELSENS GRUNDLAG OG FORMÅL

Der skal udstykkes et nyt område til erhverv syd for Hørning. Den endelig placering af bygninger, veje og eventuel kloak er ikke fastlagt på tidspunktet for undersøgelsens udførelse. Til foreløbig belysning af jordbunds- og grundvandsforholdene for udstykningen er der udført 12 geotekniske boringer.

2. UNDERSØGELSENS OMFANG

Der er udført i alt 12 boringer til 3 a 5 m under terræn. Placering af boringerne fremgår af den vedlagte situationsplan, bilag 1.

Boringerne er udført i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 14, Felthåndbogen.

Boringerne er afsat med GPS. Koordinater og koter til borestederne er angivet på boreprofilerne i henholdsvis UTM32E89 og DVR90.

Der er udtaget omrørte prøver pr. 0,5 meter i boringernes fulde dybde, dog minimum én prøve pr. lag, samt registreret laggrænser. Desuden er der i kohæsive aflejringer udført vingeforsøg til vurdering af den udrænedede forskydningsstyrke, c_u .

Der er etableret Ø25 mm pejlerør i boringerne for bestemmelse af grundvandsspejlets beliggenhed. Pejlerøret i boring 3 og 4 var blevet fjernet da der blev udført en pejlerunde umiddelbart efter endt borearbejde. Pejlerørene i boringerne 1, 2, 5, 6 og 7 var blevet fjernet inden den anden pejlerunde en uge efter endt borearbejde.

I laboratoriet er alle prøver blevet geologisk bedømt i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 1, Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse.

Vi har bestemt det naturlige vandindhold, w , på udvalgte prøver. Laboratorieundersøgelserne er udført i h.t. DGF Bulletin 15, Laboratoriehåndbogen.

Samtlige resultater af ovenstående inkl. de i boringerne registrerede laggrænser og vandspejl fremgår af boreprofilerne.

Signaturforklaring og definitioner fremgår af bilag A.

Borearbejdet er udført af Franck Geoteknik som underleverandør til Rambøll.

3. GEOLOGI OG GRUNDVAND

I boring 10, i den nordlige del af udstykningsområdet, er der under 1,2 m fyld og muld, truffet postglaciale gytje-, ler- og siltlag til 3,2 m under terræn, underlejret af senglacialt nedskyldsler til 4,2 m under terræn. Herunder er truffet moræneler.

I de øvrige borer er der under 0,2 á 0,7 m muld og overjord truffet vekslende lag af senglaciale nedskylds-, flydejords- og smeltevandsaflejringer, underlejret af glacielle smeltevands- og moræneaflejringer.

Der henvises til boreprofilerne for en detaljeret beskrivelse af bundforholdene.

Ved pejling d. 2017-11-07, umiddelbart efter endt borearbejde, var pejlerøret i boring 3 og 4 fjernet. Ved pejling d. 2017-11-15 svarende til ca. en uge efter boringernes udførelse, var pejlerørene i borerne 1, 2, 5, 6 og 7 fjernet. I de resterende borer har vi indmålt grundvandspejlet til 0,8 á 2,1 m under terræn, svarende til kote 66,1 á 70,4. De trufne vandspejl vurderes at repræsentere et sekundært grundvandsmagasin og må påregnes at variere med årstid og nedbør.

4. FUNDERINGSFORHOLD

Der forventes foreløbigt at kunne udføres en normal direkte fundering af lettere byggeri i oversiden af de trufne senglaciale eller glacielle aflejringer, ved boring 10 på en sandpude eller udskiftning af de postglaciale lag med komprimeret sandfyld.

5. MILJØFORHOLD

Der er hverken under borearbejdet eller under den geologiske bedømmelse af jordprøverne registreret forhold, der tyder på forurening af jorden. Det skal dog understreges, at mange forurenninger ikke nødvendigvis kan erkendes ved syn eller lugt.

6. BEMÆRKNINGER

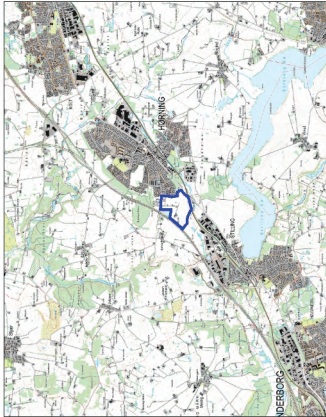
Det skal bemærkes, at der kan være afvigelser fra en retlinet sammenhæng imellem borerne.

Dette er en datarapport over en orienterende geoteknisk undersøgelse. I henhold til Eurocode 7, DS/EN1997, skal der, når der foreligger et konkret projekt, udføres supplerende geotekniske undersøgelser svarende til en geoteknisk parameterundersøgelse.

Det er ejeren af borerne, dvs. bygherren, som har ansvaret for, at borerne bliver sløjfet senest 1 måned efter, at brugen af borerne er ophørt. Sløjfningen skal udføres i henhold til reglerne i Miljøministeriets "Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land".

De udtagne jordprøver kasseres 14 dage efter rapportdato.

Vi står gerne til rådighed i forbindelse med spørgsmål, supplerende undersøgelser eller geoteknisk tilsyn under udførelsen af projektet.



Signaturforklaring

-  Områdefatgrænsning
-  Boring

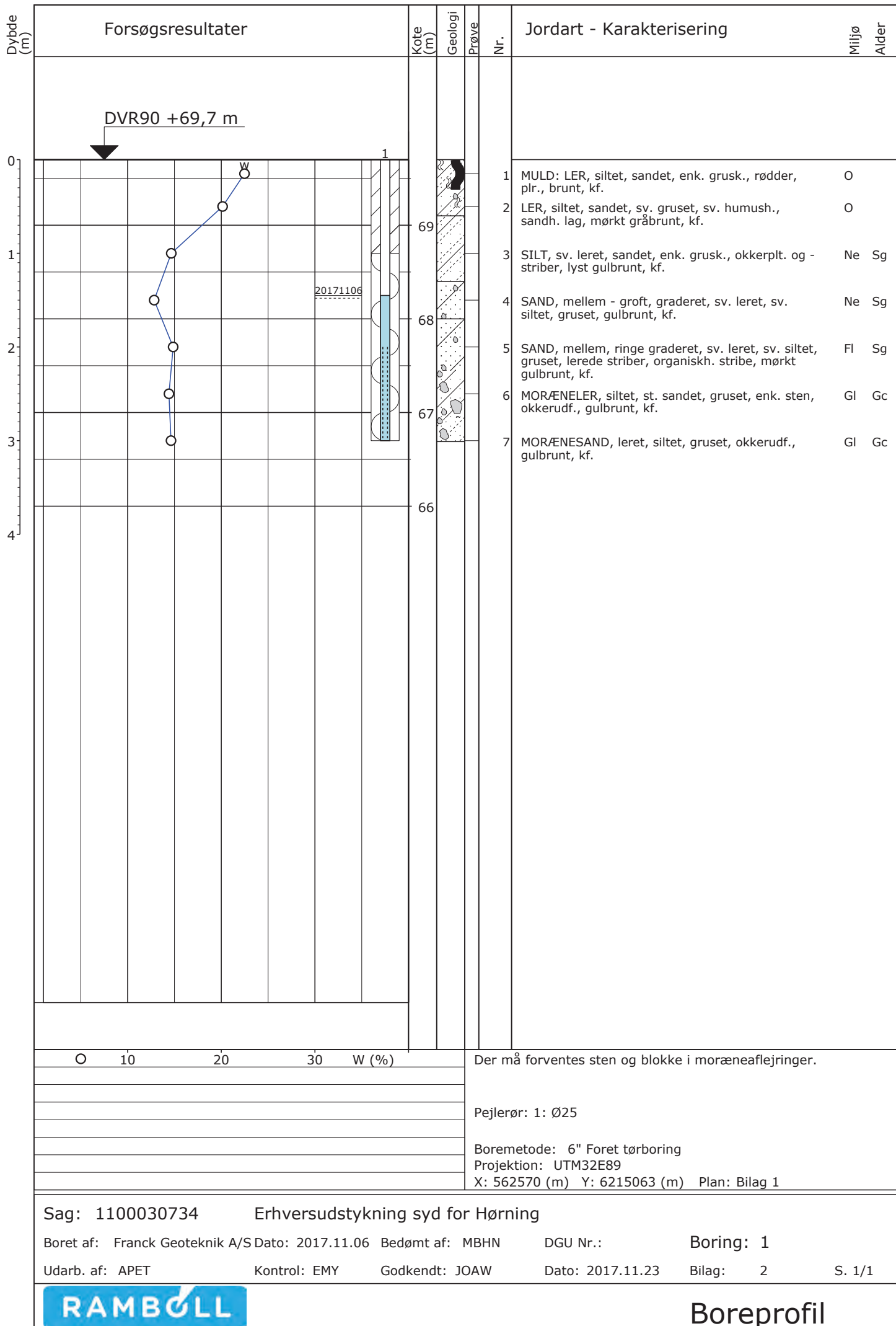
Rev.: 01
Dato: 2017-11-23
AF: TBRS
Kontrol: JOAW
Godkendt: JOAW
Sag: 11.00030734

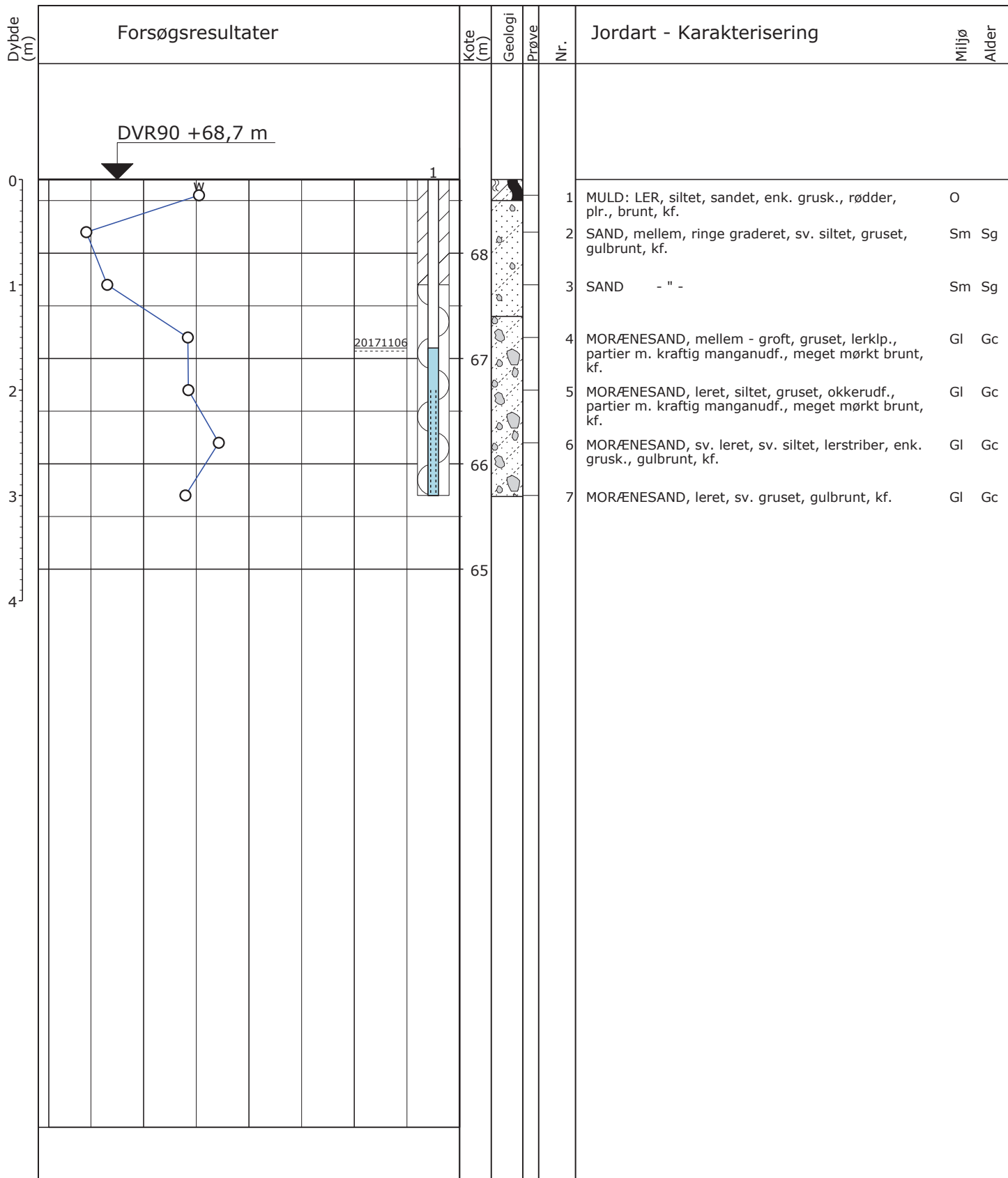
Bilag 1

Lokaliseringkort

Erhvervsudstyknig ved Hørning Syd







○ 10 20 30 W (%)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.

Pejlerør: 1: Ø25

Boremethode: 6" Foret tørboring

Projektion: UTM32E89

X: 562731 (m) Y: 6215069 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN

DGU Nr.: Boring: 2

Udarb. af: APET

Kontrol: EMY

Godkendt: JOAW

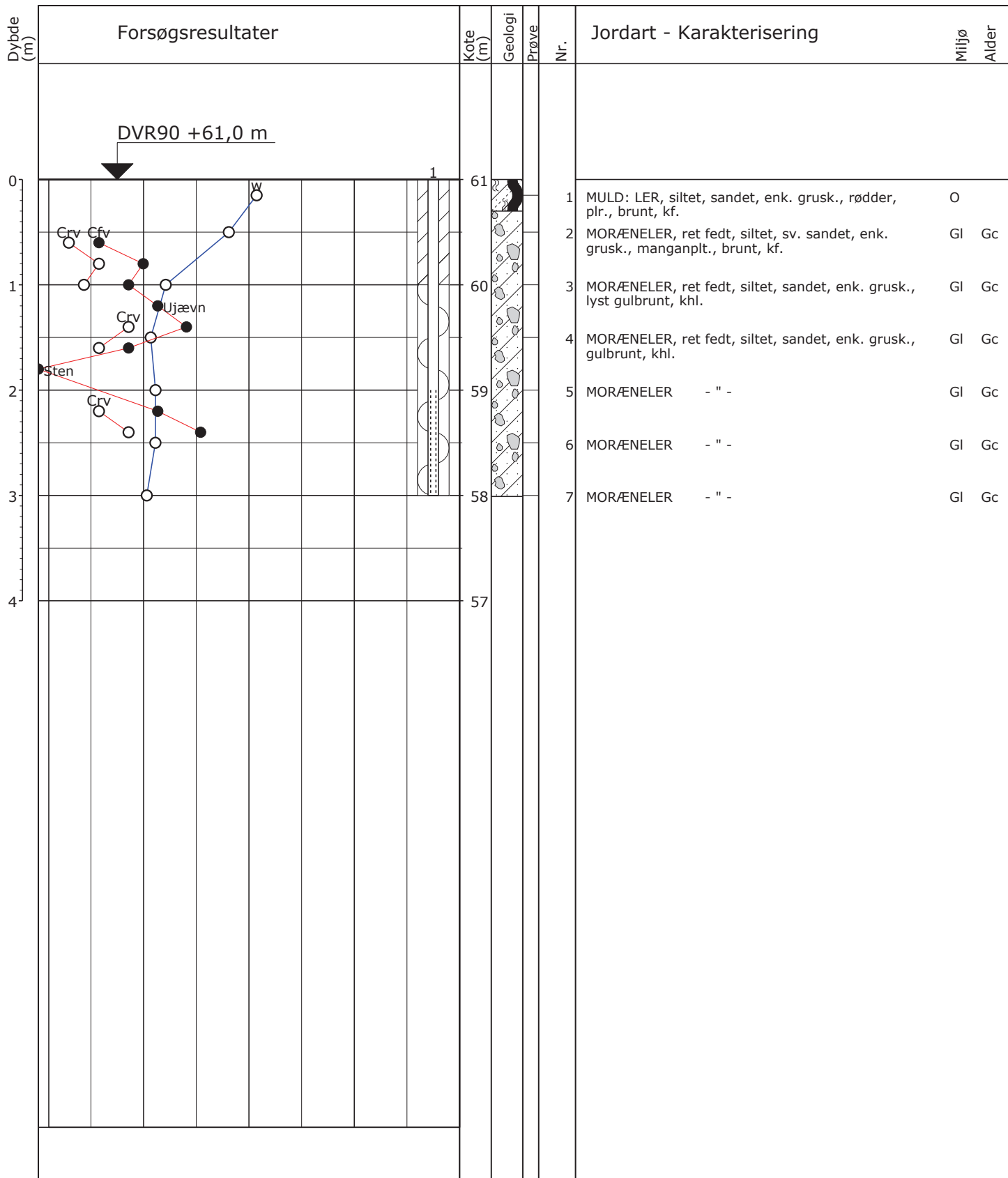
Dato: 2017.11.23

Bilag: 3

S. 1/1



Boreprofil



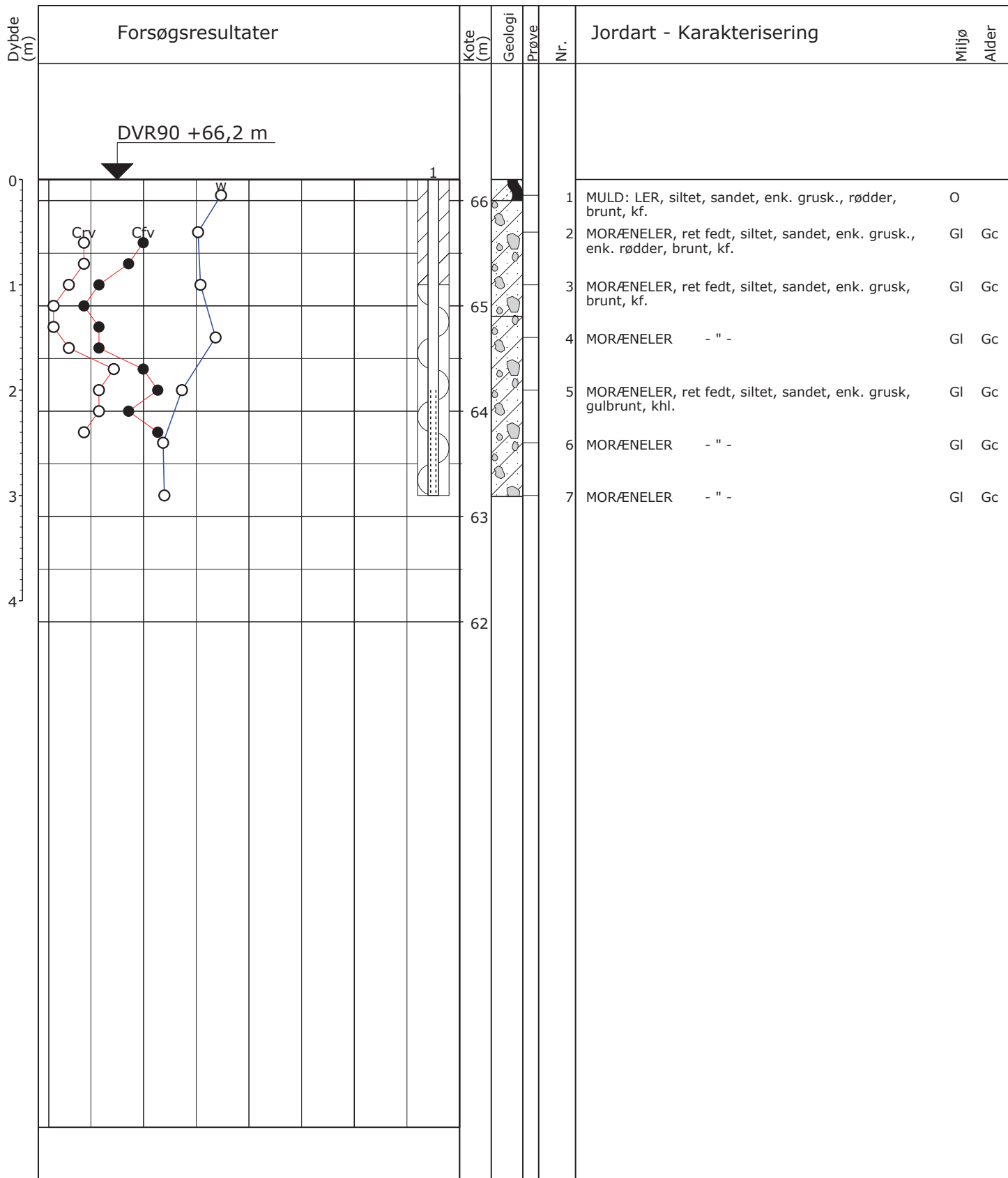
Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 3

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 4 S. 1/1



Boreprofil



Sag: 1100030734

Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN

DGU Nr.:

Boring: 4

Udarb. af: APET

Kontrol: EMY

Godkendt: JOAW

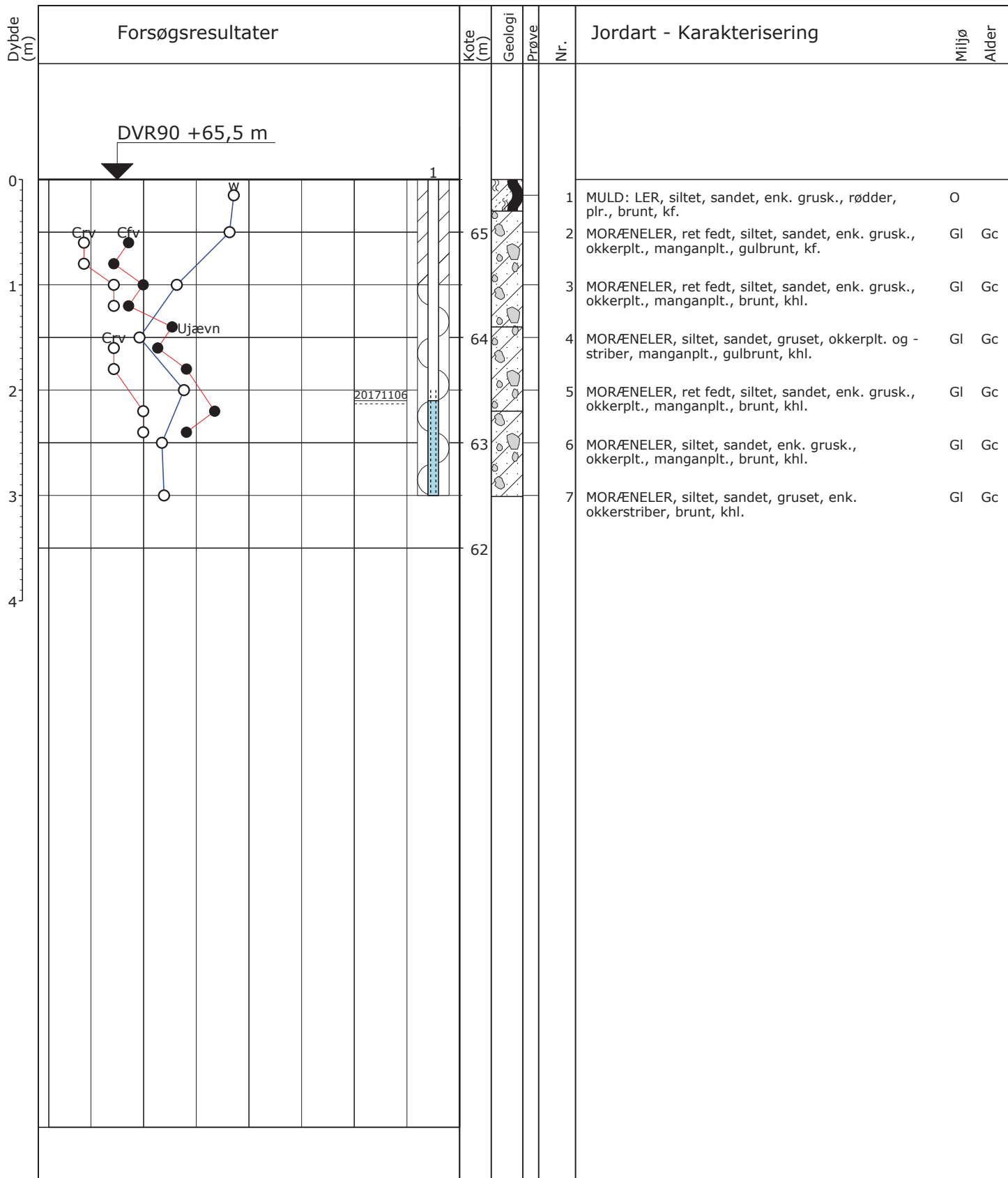
Dato: 2017.11.23

Bilag: 5

S. 1/1



Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.

Pejlerør: 1: Ø25

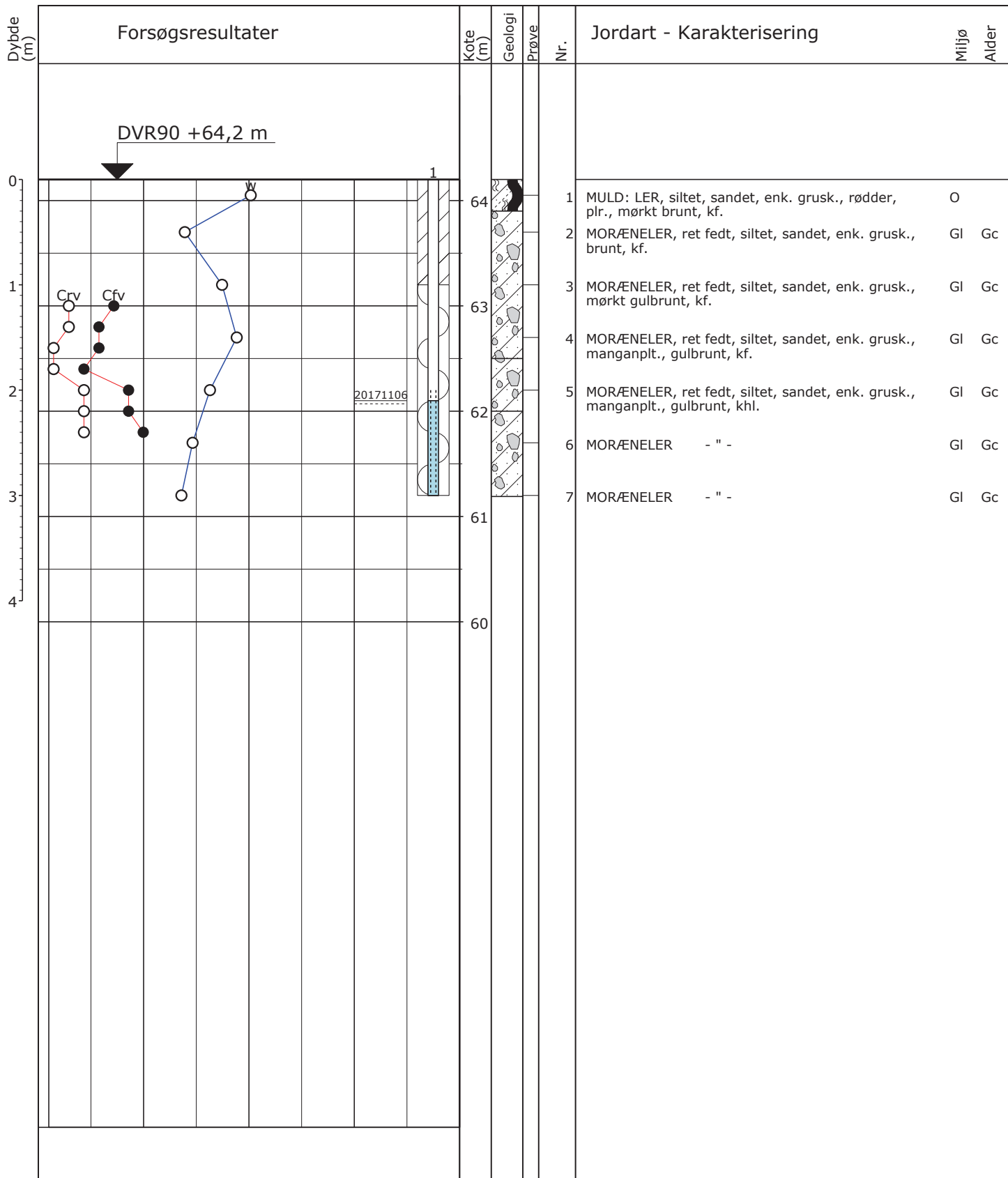
Boremethode: 6" Foret tørboring
 Projektion: UTM32E89
 X: 563166 (m) Y: 6215129 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 5

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 6 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.57B PSTG 24-11-2017 07:14:18



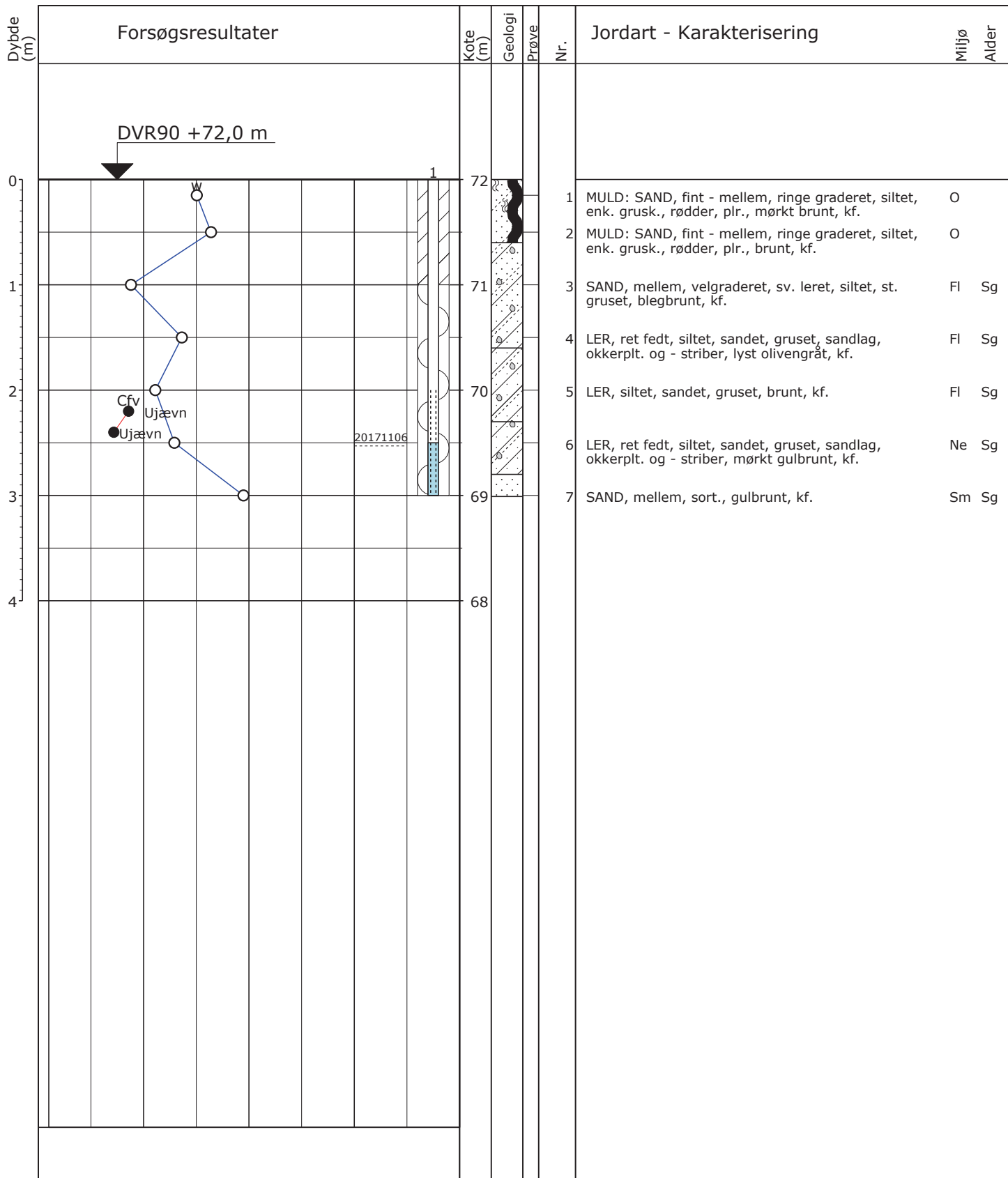
○	10	20	30	W (%)	Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)	
					Pejlerør: 1: Ø25
					Boremethode: 6" Foret tørboring
					Projektion: UTM32E89
					X: 563373 (m) Y: 6215094 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 6

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 7 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.57B PSTG 24-11-2017 07:14:25



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1: Ø25

Boremethode: 6" Foret tørboring

Projektion: UTM32E89

X: 562752 (m) Y: 6215303 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN

DGU Nr.: Boring: 7

Udarb. af: APET

Kontrol: EMY

Godkendt: JOAW

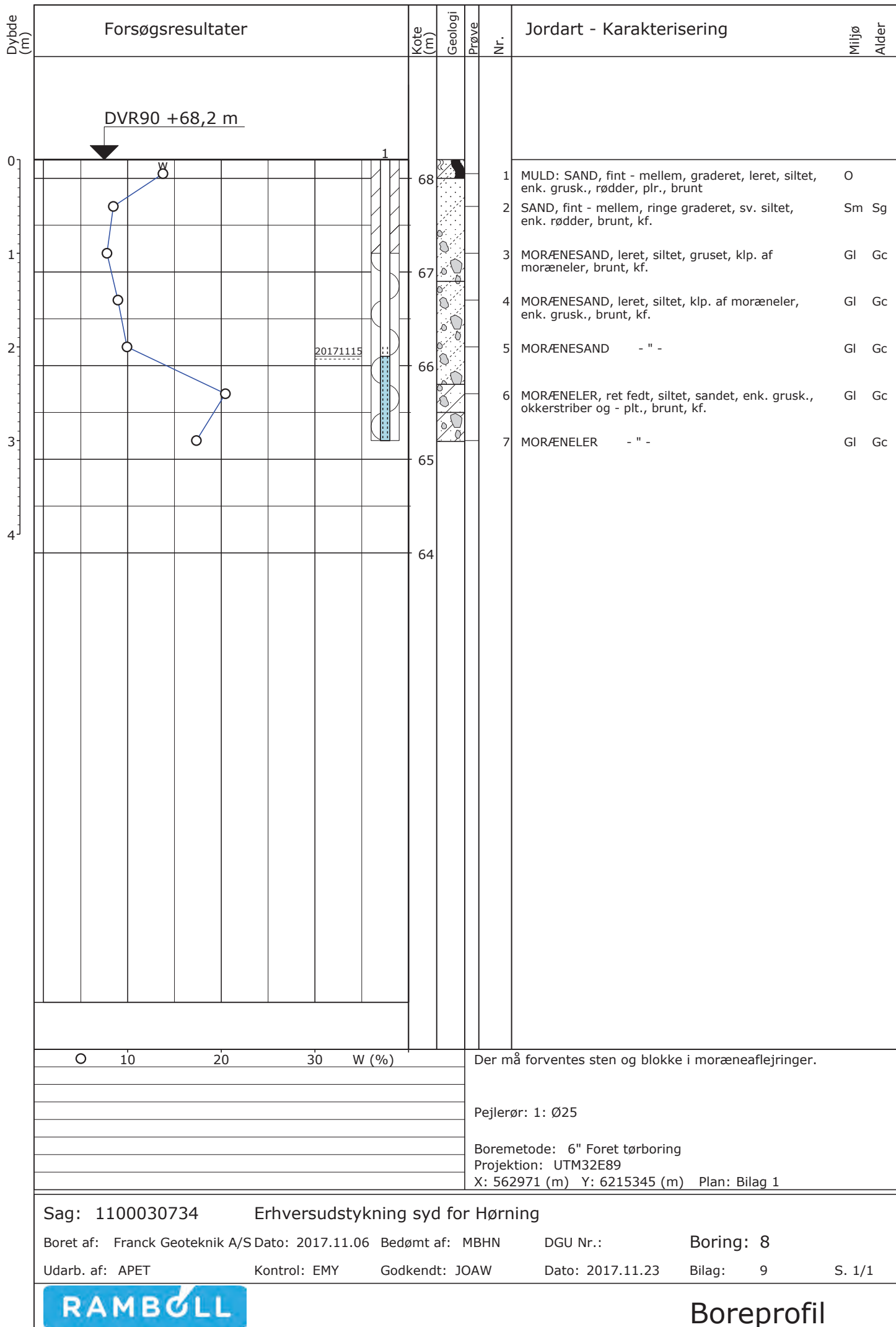
Dato: 2017.11.23

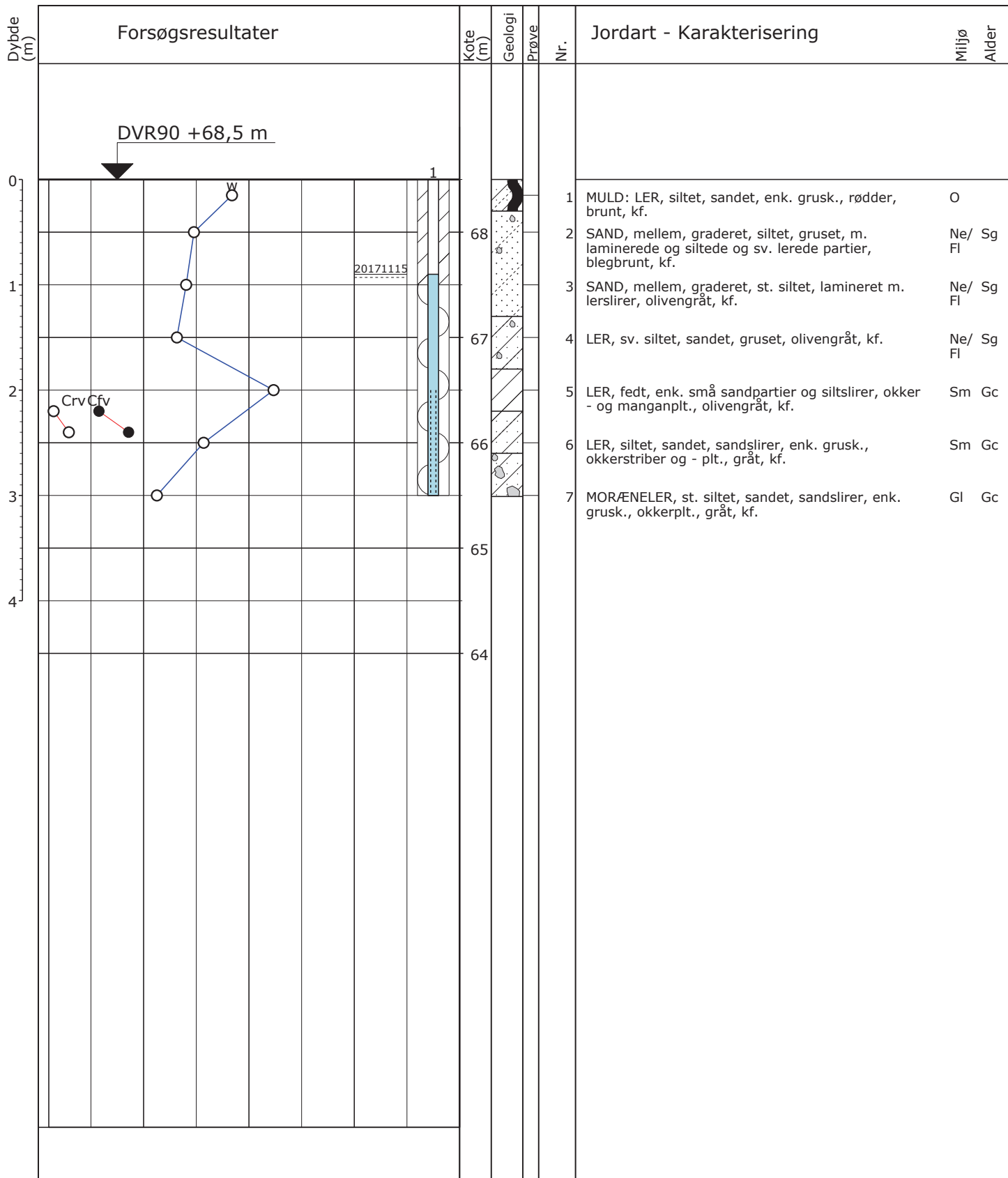
Bilag: 8

S. 1/1



Boreprofil





Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.

Pejlerør: 1: Ø25

Boremethode: 6" Foret tørboring

Projektion: UTM32E89

X: 563033 (m) Y: 6215489 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.07 Bedømt af: MBHN

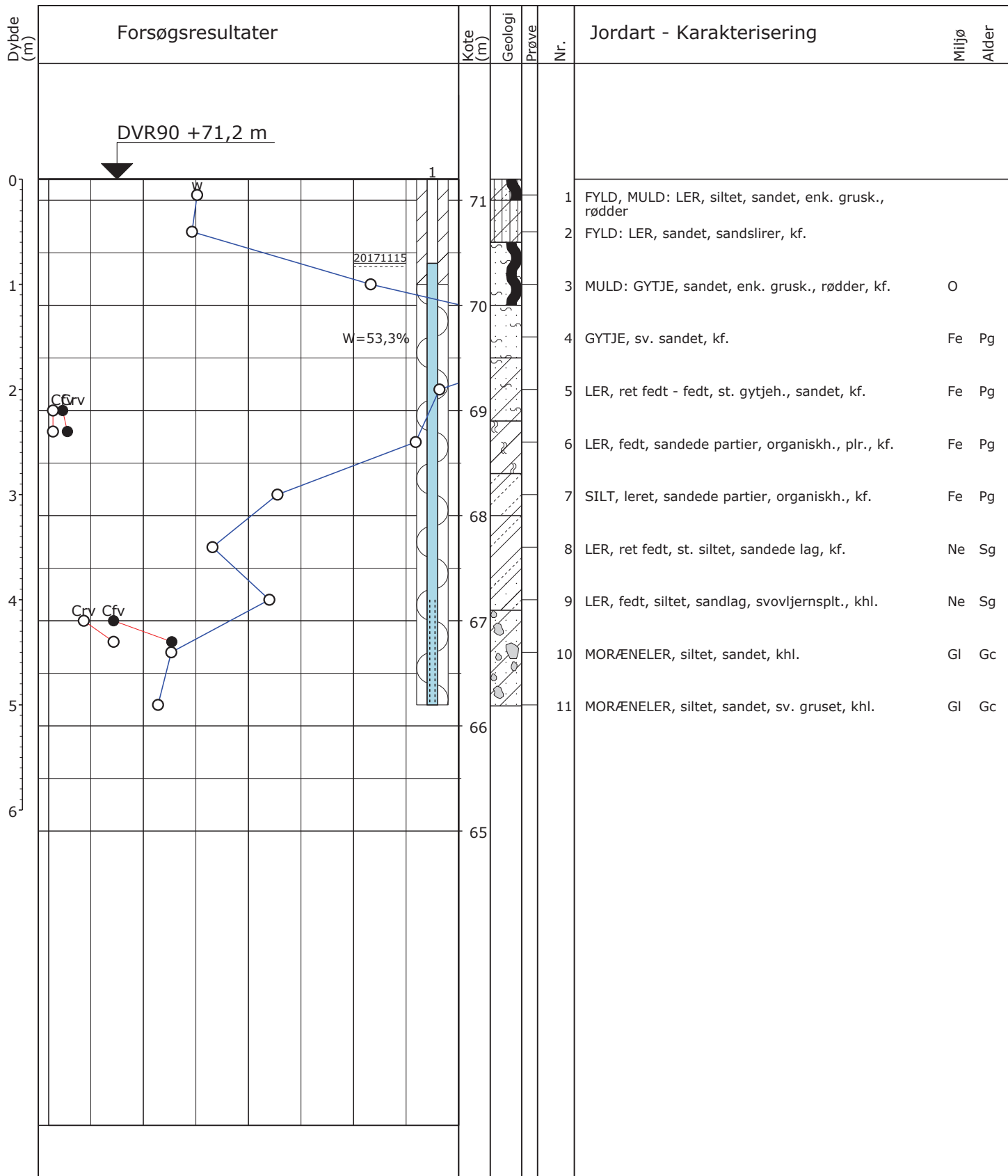
DGU Nr.: Boring: 9

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW

Dato: 2017.11.23 Bilag: 10 S. 1/1



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.

Pejlerør: 1: Ø25

Boremethode: 6" Foret tørboring
 Projektion: UTM32E89
 X: 563133 (m) Y: 6215574 (m) Plan: Bilag 1

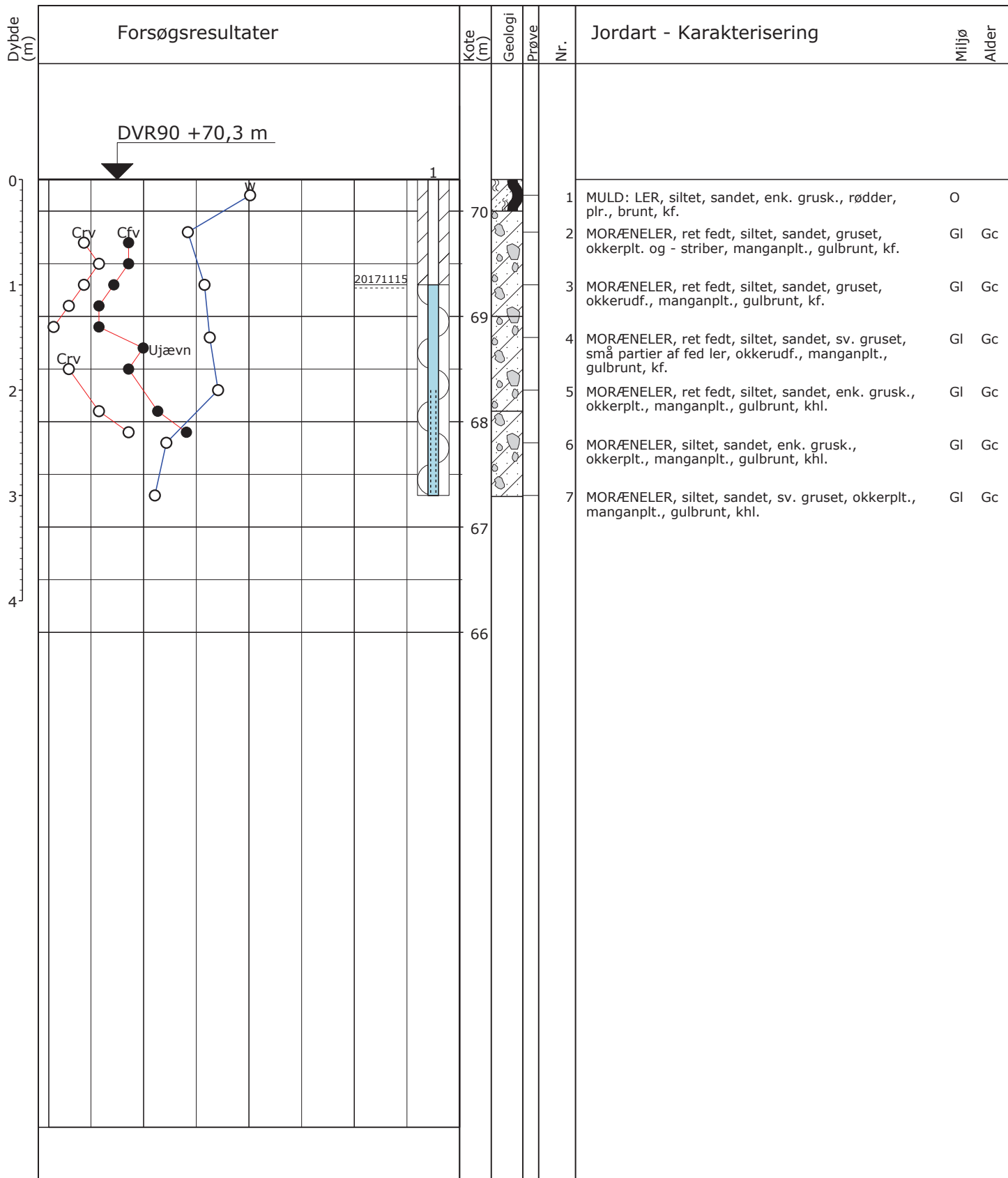
Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.07 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 10

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 11 S. 1/1



Boreprofil



Jordart - Karakterisering		Miljø	Alder
Nr.			
1	MULD: LER, siltet, sandet, enk. grusk., rødder, plr., brunt, kf.	O	
2	MORÆNELER, ret fedt, siltet, sandet, gruset, okkerplt. og - striber, manganplt., gulbrunt, kf.	Gl	Gc
3	MORÆNELER, ret fedt, siltet, sandet, gruset, okkerudf., manganplt., gulbrunt, kf.	Gl	Gc
4	MORÆNELER, ret fedt, siltet, sandet, sv. gruset, små partier af fed ler, okkerudf., manganplt., gulbrunt, kf.	Gl	Gc
5	MORÆNELER, ret fedt, siltet, sandet, enk. grusk., okkerplt., manganplt., gulbrunt, khl.	Gl	Gc
6	MORÆNELER, siltet, sandet, enk. grusk., okkerplt., manganplt., gulbrunt, khl.	Gl	Gc
7	MORÆNELER, siltet, sandet, sv. gruset, okkerplt., manganplt., gulbrunt, khl.	Gl	Gc

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.

Pejlerør: 1: Ø25

Boremethode: 6" Foret tørboring

Projektion: UTM32E89

X: 563229 (m) Y: 6215400 (m) Plan: Bilag 1

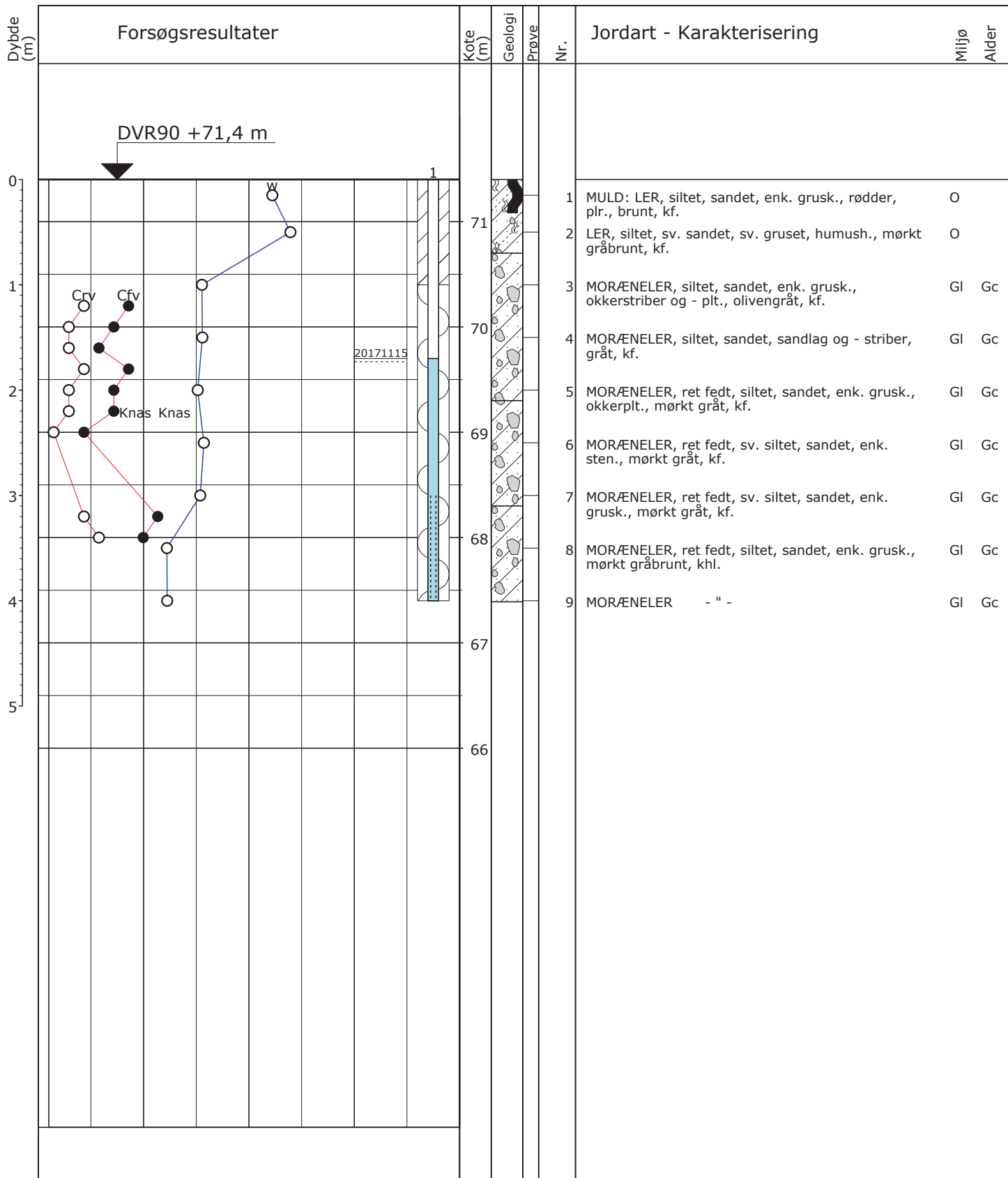
Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.07 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 11

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 12 S. 1/1



Boreprofil



○	10	20	30	W (%)	Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer.
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)	
Pejlerør: 1: Ø25					Boremethode: 6" Foret tørboring Projektion: UTM32E89 X: 563332 (m) Y: 6215472 (m) Plan: Bilag 1
Boremethode: 6" Foret tørboring					
Projektion: UTM32E89					

Sag: 1100030734 Erhvervsudstyknig syd for Hørning

Boret af: Franck Geoteknik A/S Dato: 2017.11.06 Bedømt af: MBHN DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: APET Kontrol: EMY Godkendt: JOAW Dato: 2017.11.23 Bilag: 13 S. 1/1



Boreprofil

Forsøgsresultater

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																																																																						
	Geologiske forkortelser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dannelsesmiljø</th> <th>Alder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Br</td><td>Brakvand</td><td>Kv</td><td>Kvartær</td></tr> <tr><td>Fe</td><td>Ferskvand</td><td>Pg</td><td>Postglacial</td></tr> <tr><td>Fl</td><td>Flydejord</td><td>Sg</td><td>Senglacial</td></tr> <tr><td>Gl</td><td>Gletscher</td><td>Al</td><td>Allerød</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>Marin</td><td>Gc</td><td>Glacial</td></tr> <tr><td>Ne</td><td>Nedskyl</td><td>Ig</td><td>Interglacial</td></tr> <tr><td>O</td><td>Overjord</td><td>Is</td><td>Interstadial</td></tr> <tr><td>Sk</td><td>Skredjord</td><td>Te</td><td>Tertiær</td></tr> <tr><td>Sm</td><td>Smeltevand</td><td>Ng</td><td>Neogen</td></tr> <tr><td>Vi</td><td>Vindaflejret</td><td>Pn</td><td>Palæogen</td></tr> <tr><td>Vu</td><td>Vulkansk</td><td>Pi</td><td>Pliocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Mi</td><td>Miocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Ol</td><td>Oligocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Eo</td><td>Eocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Pl</td><td>Palæocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Sl</td><td>Selandien</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Da</td><td>Danien</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Kt</td><td>Kridt</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Ms</td><td>Maastrichtian</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Se</td><td>Senon</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Re</td><td>Recent</td></tr> </tbody> </table>	Dannelsesmiljø	Alder	Br	Brakvand	Kv	Kvartær	Fe	Ferskvand	Pg	Postglacial	Fl	Flydejord	Sg	Senglacial	Gl	Gletscher	Al	Allerød	Ma	Marin	Gc	Glacial	Ne	Nedskyl	Ig	Interglacial	O	Overjord	Is	Interstadial	Sk	Skredjord	Te	Tertiær	Sm	Smeltevand	Ng	Neogen	Vi	Vindaflejret	Pn	Palæogen	Vu	Vulkansk	Pi	Pliocæn			Mi	Miocæn			Ol	Oligocæn			Eo	Eocæn			Pl	Palæocæn			Sl	Selandien			Da	Danien			Kt	Kridt			Ms	Maastrichtian			Se	Senon			Re	Recent	Pejlerør
Dannelsesmiljø	Alder																																																																																							
Br	Brakvand	Kv	Kvartær																																																																																					
Fe	Ferskvand	Pg	Postglacial																																																																																					
Fl	Flydejord	Sg	Senglacial																																																																																					
Gl	Gletscher	Al	Allerød																																																																																					
Ma	Marin	Gc	Glacial																																																																																					
Ne	Nedskyl	Ig	Interglacial																																																																																					
O	Overjord	Is	Interstadial																																																																																					
Sk	Skredjord	Te	Tertiær																																																																																					
Sm	Smeltevand	Ng	Neogen																																																																																					
Vi	Vindaflejret	Pn	Palæogen																																																																																					
Vu	Vulkansk	Pi	Pliocæn																																																																																					
		Mi	Miocæn																																																																																					
		Ol	Oligocæn																																																																																					
		Eo	Eocæn																																																																																					
		Pl	Palæocæn																																																																																					
		Sl	Selandien																																																																																					
		Da	Danien																																																																																					
		Kt	Kridt																																																																																					
		Ms	Maastrichtian																																																																																					
		Se	Senon																																																																																					
		Re	Recent																																																																																					

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

Definitioner

Signatur	Begreb	Fork.	Enhed	Definition
○	Vandindhold	W	%	Vand i % af tørstofvægt
—	Flydegrænse	WL	%	Vandindhold ved flydegrænse
—	Plasticitetsgrænse	WP	%	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
—	Plasticitetsindex	IP	%	WL - WP
▽	Rumvægt	γ	kN/m ³	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
×	Glødetab	gl	%	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
×	Reduceret Glødetab	glr	%	gl - ka
⊕	Kalkindhold	ka	%	Vægt af CaCo ₃ i % af tørstofvægten
-/(+)/+ / ++	Kalkprøve	kp	-	Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(+) -/-/?/-?/+?	Frost			++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Sorteringsgrader			U > 15: Velgraderet, 6 < U < 15: Graderet, 3 < U < 6: Ringe graderet, U < 3: Sorteret
●	Vingestykke, intakt	cfv	kPa	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
○	Vingestykke, omrørt	crv	kPa	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
—	Sonderingsmodstand: - belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning
—	- svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
—	- let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
▼	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning