

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, Vejle -
Udstykning – 2. etape



Dato: 20. november 2020

DMR-sagsnr.: 2020-2775

Version: 1



Geoteknik

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Geoteknisk placeringsundersøgelse for 2. etape af udstykning på Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, Vejle

Rekvirent: Vejle Kommune
Teknik og Miljø
Kirketorvet 22
7100 Vejle
Att: Carsten Friis

Afdeling: DMR Geoteknik
Kokbjerg 14,
6000 Kolding


Indholdsfortegnelse

1. Projekt	2
2. Mark- og laboratoriearbejde	2
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	2
4. Funderingsforhold	3
4.1 Generelt.....	3
5. Tørholdelse	4
5.1 Midlertidig	4
5.2 Permanent	5
6. LAR	5
7. Supplerende undersøgelser	5
7.1 Generelt.....	5
7.2 LAR	5
9. Afsluttende bemærkninger	6

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationskitse – ikke målfast.

Sagsbehandler


Maybritt Lind Andersen
Geotekniker, teknikumingeniør
40 76 06 65

Kvalitetskontrol


Casper Nielsen
Geotekniker, geolog
40 76 06 10

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter en jordbundsundersøgelse for 2. etape af ny udstykning på Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, Vejle.

Bebyggelsens endelige omfang og placering er endnu ikke fastlagt, hvorfor formålet med nærværende undersøgelse er at skaffe et orienterende kendskab til jordbunds- og vandspejlsforholdene på den aktuelle lokalitet.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 2. og 4. november 2020 er der med Ø150 mm sneglebor udført 18 forede geotekniske boringer (G1-G18), som er afsluttet 3,0 á 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg og optaget omrørte prøver.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Boringens antal og placering er bestemt af Dem. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Boringerne er afsat og indmålt af landinspektør (Lifa A/S). Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 og koordinatsystem UTM/ETRS89.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte boringer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning og genpejlet den 10. november 2020, svarende til 6-8 dage herefter.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Der er udført bestemmelse af konsistensgrænserne i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001 på prøverne på 2 prøver fra boring G12.

Der er udført bestemmelse af glødetab i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001 på prøverne på 2 prøver fra hhv. boring G12 og G13.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

Jordbundforholdene på arealet udgøres af et beskedent muldlag (0,2 á 0,4 m) og herunder generelt af senglacialt/glacialt flydejord/kalkudvasket moræneler underlejret af glaciale morænelers-aflejringer. Der er i ovennævnte aflejringer stedvist gennemboret lag og stríber af leret sand.

På en østlige del af arealet er aflejringerne i mere eller mindre grad præget af tertiære aflejringer

af såvel miocænt glimmerler som af eocænt, meget fedt, stedvist brøkket Lillebæltssler. De tertiære aflejringer forekommer dels opblandet i de sen-glaciale/glaciale og glaciale aflejringer og dels som indlejrede flager i det glaciale moræneler.

Boring G1 er afsluttet i sen-glaciale/glaciale ler 3,0 m u. t., boring G2-G17 i glaciale moræneler 3,0 á 5,0 m u. t og boring G18 i en antagelig glacial omlejret flage af eocænt Lillebæltssler 5,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør i borerne umiddelbart efter borearbejdets afslutning og igen efter 6-8 dage, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 0,3 á 0,9 m u. t. m u. t.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør, ligesom det må forventes, at der kan stabilisere sig et eller flere sekundære vandspejl i eller over de lavpermeable lerlag.

Fortsat pejling anbefales.

Det anbefales, at der tages hensyn til en eventuel stigning i det generelle vandspejlsniveau i de næste årtier.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

4. Funderingsforhold

4.1 Generelt

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN		GVS 2. november 2020		GVS 10. november 2020	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
G1	+76,8	0,4	+76,4	0,4	+76,4	-	-	-	-
G2	+76,7	0,3	+76,4	0,3	+76,4	0,7	+76,0	0,5	+76,2
G3	+75,8	0,8/0,4*	+75,0/+75,4	0,8/0,4*	+75,0/+75,4	-	-	-	-
G4	+75,8	0,3	+75,5	0,3	+75,5	0,5	+75,3	0,3	+75,5
G5	+75,6	0,3	+75,3	0,3	+75,3	-	-	-	-
G6	+74,8	0,3	+74,5	0,3	+74,5	0,8	+74,0	0,3	+74,5
G7	+74,8	0,3	+74,5	0,3	+74,5	-	-	-	-
G8	+74,6	0,3	+74,3	0,3	+74,3	Tør	-	0,5	+74,1
G9	+74,1	0,3	+73,8	0,3	+73,8	-	-	-	-
G10	+74,6	0,3*	+74,3	0,3	+74,3	-	-	0,4	+74,2
G11	+74,0	0,3	+73,7	0,3	+73,7	-	-	-	-
G12	+73,8	0,3	+73,5	0,3	+73,5	-	-	0,7	+73,1
G13	+73,9	0,3	+73,6	0,3	+73,6	-	-	-	-
G14	+74,3	0,3	+74,0	0,3	+74,0	-	-	-	-
G15	+74,9	0,2	+74,7	0,2	+74,7	-	-	0,5	+74,3
G16	+75,2	0,3	+74,9	0,3	+74,9	-	-	0,7	+74,5
G17	+75,5	0,3	+75,2	0,3	+75,2	-	-	-	-
G18	+76,1	0,3	+75,8	0,3	+75,8	-	-	0,9	+75,2

Tabel 4.1: Overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

*) Det anbefales at føre fundamentene (og evt. afrømningsniveau) gennem det trufne fede lerlag.

For de trufne aflejringer under OSBL og eventuelt indbygget velkomprimeret sandfyld kan der foreløbigt påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt γ_m/γ' kN/m ³	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m ²
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m ²	$\phi'_{pl,k}$ °	c'_k kN/m ²	
Senglaciale samt senglaciale/glaciale aflejringer						
Ler	18/8	0	60-110	25	6,0-11,0	10.000-20.000
Ler ret fedt/fedt	17/7	0	60	23	6,0	6.000-8.000
Sand	18/10	34	0	34	0	30.000
Glaciale aflejringer						
Moræneler	20/10	0	70-100*	30	7,0-10,0	25.000-40.000
Glaciale omlejrrede/forstyrrede, miocæne og eocæne aflejringer						
Ler	17/7	0	40	20	4,0	5.000
Ler, brokket	17/7	0	40	15	0	5.000
Tilkørt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

Tabel 4.2: Foreløbige målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

*) I boring G11 er der ca. 1,4 m u. t. i moræneleret målt en karakteristisk, udrænet forskydningsstyrke på $c_{uk} = 40$ kN/m².

Projektet kan med det udførte antal boringer og de aktuelle jordbundsforhold udelukkende gennemføres i geoteknisk kategori 1 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Såfremt projektet skal gennemføres i geoteknisk kategori 2 eller eventuelt kategori 3 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), skal der ubetinget udføres en supplerende geoteknisk parameterundersøgelse. Se afsnit 8.

For let byggeri indikerer de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold følgende omkring de forventede funderingsforhold:

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frost- og udtørringssikker dybde i/under OSBL.

Hvor der funderes i eller umiddelbart over fedt ler skal træffes en række særlige foranstaltninger, på grund af det fede lers/lerets meget uheldige svind- og svelningsegenskaber, herunder skal det sikres, at der overalt funderes i mindst frost- og udtørringsfri dybde under fremtidigt terræn, hvilket er minimum 1,2 á 1,5 meter.

Udtørringsfri dybde under fremtidigt terræn for fede lere øges, hvis der forefindes løvfældende træer indenfor en afstand af 1,5 gange vegetationens endelige højde, da disse øger risikoen for svind- og svelningsprocesser.

Det skal bemærkes, at tertiært, fedt ler regnes for den mest risikobehæftede jord i forbindelse med fundering, både i udførelsesfasen og i den permanente tilstand.

Det forventes, at projekter kan henføres til middel konsekvensklasse (CC2).

5. Tørholdelse

5.1 Midlertidig

Generelt forventes der ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen. Eventuelt tilstrømmende overfladevand bortledes ved simpel lænsepumpning evt. ved hjælp af drænrender ført til pumpeump.

Ovenstående skal verificeres i forbindelse med de supplerende undersøgelser i forbindelse med konkrete byggeprojekter.

5.2 Permanent

Generelt må det forventes, at der skal etableres omfangsdræn.

6. LAR

På baggrund af de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold, vurderes lokaliteten generelt ikke at være egnet til lokal nedsivning af regnvand (LAR).

Det vurderes primært på baggrund af de mange leraflejringer og det højtstående vandspejl.

7. Supplerende undersøgelser

7.1 Generelt

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor der i forbindelse med konkrete byggeprojekter skal udføres geotekniske parameterundersøgelser.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med byggeriet, skal beskrives nærmere i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

Udtørringsfri dybde anbefales verificeret ved bestemmelse af konsistensgrænser på relevante lerlag.

7.2 LAR

Såfremt det bliver nødvendigt med LAR, skal der udføres nedsivningstest på grunden og sigtekurver på eventuelt egnede materialer truffet i forbindelse med de supplerende undersøgelser.

8. Jordforurening og jordhåndtering

8.1 Jordforurening

Under borearbejdet er der ikke observeret miljøfremmede lugte eller synsindtryk, der tyder på jordforurening.

8.2 Jordhåndtering

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter Jordforureningsloven og beliggende udenfor områdeklassificeret areal. Myndighederne stiller derfor som udgangspunkt ikke krav til kemisk analyse af jordprøver og anmeldelse af jordflytning fra grunden. Nogle kommuner kræver dog, at der stadig anmeldes jordflytning, hvis der er tale om større jordmængder.

Der gøres opmærksom på, at jord med indhold af affald eller tegn på forurening ikke må bortskaffes som ren jord uden forudgående sortering eller undersøgelse.

Det skal nævnes, at en eventuel jordmodtager kan opstille krav om kemiske analyser eller hæve prisen for modtagelse af jord fra matriklen, hvis der ikke foreligger kemiske analyser.

9. Afsluttende bemærkninger

Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

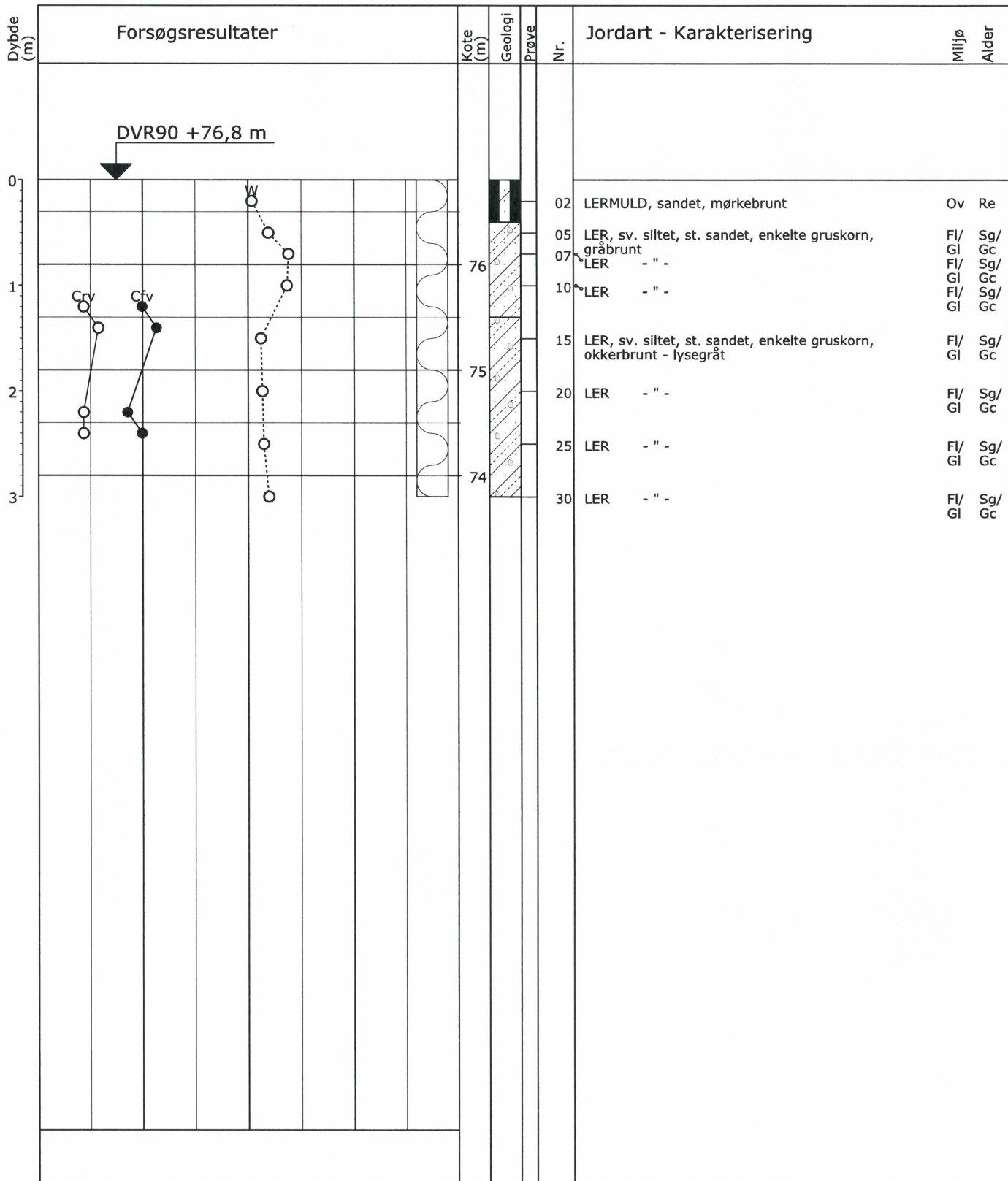
Bilag 1

Signaturforklaring

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																										
	Geologiske forkortelser <table border="0"> <tr> <td>Miljø</td> <td>Alder</td> </tr> <tr> <td>Fy Fyld</td> <td>Re Recent</td> </tr> <tr> <td>Ov Overjord</td> <td>Pg Postglacial</td> </tr> <tr> <td>Vi Vindaflejret</td> <td>Sg Senglacial</td> </tr> <tr> <td>Br Brakvand</td> <td>Al Allerød</td> </tr> <tr> <td>Fe Ferskvand</td> <td>Gc Glacial</td> </tr> <tr> <td>Ma Marin</td> <td>Ig Interglacial</td> </tr> <tr> <td>Ne Neds skyl</td> <td>Is Interstadial</td> </tr> <tr> <td>Sk Skredjord</td> <td>Te Tertiær</td> </tr> <tr> <td>Fl Flydejord</td> <td>Ng Neogen</td> </tr> <tr> <td>Sm Smeltevand</td> <td>Pn Palæogen</td> </tr> <tr> <td>Gl Gletscher</td> <td>Pi Pliocæn</td> </tr> <tr> <td>Vu Vulkansk</td> <td>Mi Miocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Eo Eocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ol Oligocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pl Palæocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sl Selandien</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Da Danien</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kt Kridt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ms Maastrichtian</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se Senon</td> </tr> </table>	Miljø	Alder	Fy Fyld	Re Recent	Ov Overjord	Pg Postglacial	Vi Vindaflejret	Sg Senglacial	Br Brakvand	Al Allerød	Fe Ferskvand	Gc Glacial	Ma Marin	Ig Interglacial	Ne Neds skyl	Is Interstadial	Sk Skredjord	Te Tertiær	Fl Flydejord	Ng Neogen	Sm Smeltevand	Pn Palæogen	Gl Gletscher	Pi Pliocæn	Vu Vulkansk	Mi Miocæn		Eo Eocæn		Ol Oligocæn		Pl Palæocæn		Sl Selandien		Da Danien		Kt Kridt		Ms Maastrichtian		Se Senon	Pejlerør og filtersætning
Miljø	Alder																																											
Fy Fyld	Re Recent																																											
Ov Overjord	Pg Postglacial																																											
Vi Vindaflejret	Sg Senglacial																																											
Br Brakvand	Al Allerød																																											
Fe Ferskvand	Gc Glacial																																											
Ma Marin	Ig Interglacial																																											
Ne Neds skyl	Is Interstadial																																											
Sk Skredjord	Te Tertiær																																											
Fl Flydejord	Ng Neogen																																											
Sm Smeltevand	Pn Palæogen																																											
Gl Gletscher	Pi Pliocæn																																											
Vu Vulkansk	Mi Miocæn																																											
	Eo Eocæn																																											
	Ol Oligocæn																																											
	Pl Palæocæn																																											
	Sl Selandien																																											
	Da Danien																																											
	Kt Kridt																																											
	Ms Maastrichtian																																											
	Se Senon																																											
<p>I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.</p>																																												

Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
○	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
┌	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
└	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
┌└	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	γ	[kN/m ³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
■	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
+	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
x	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
⊕	Kalkindhold	ka	[%]	
-(+)/+/-	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/+/-/-/ ?/-?/+?	Frost			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? 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
●	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
○	Vingestykke, intakt	cfv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
○	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord vr. Vingeforsøg
┌└	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
▼	- Let rammesonde - SPT-sonde, lukket/åben	RLSD SPT		

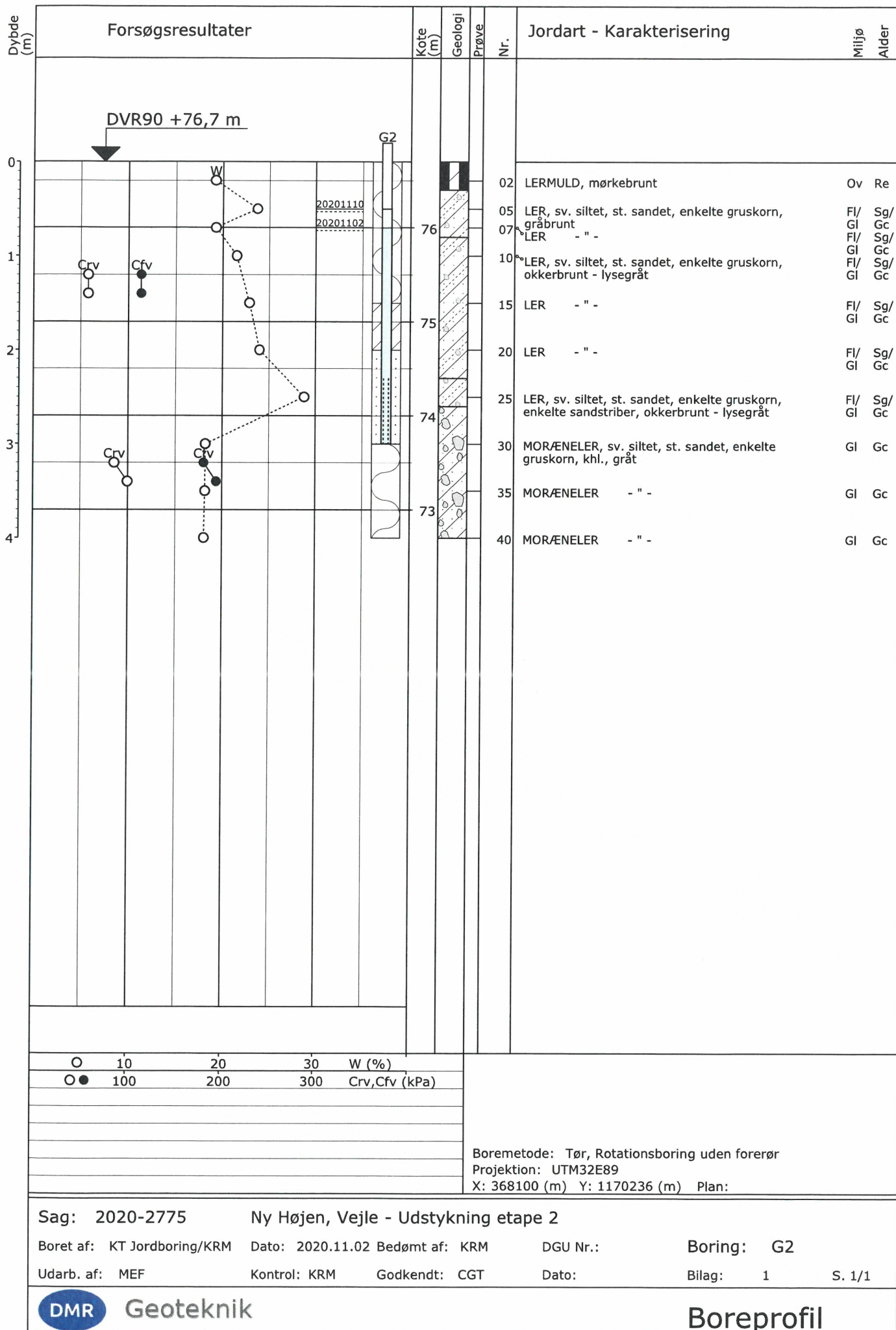


○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 368088 (m) Y: 1170214 (m) Plan:

Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2
 Boret af: KT Jordboring/KRM Dato: 2020.11.02 Bedømt af: KRM DGU Nr.: Boring: G1
 Udarb. af: MEF Kontrol: KRM Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 20-11-2020 13:31:08



Sag: 2020-2775

Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

Boret af: KT Jordboring/KRM

Dato: 2020.11.02 Bedømt af: KRM

DGU Nr.:

Boring: G2

Udarb. af: MEF

Kontrol: KRM

Godkendt: CGT

Dato:

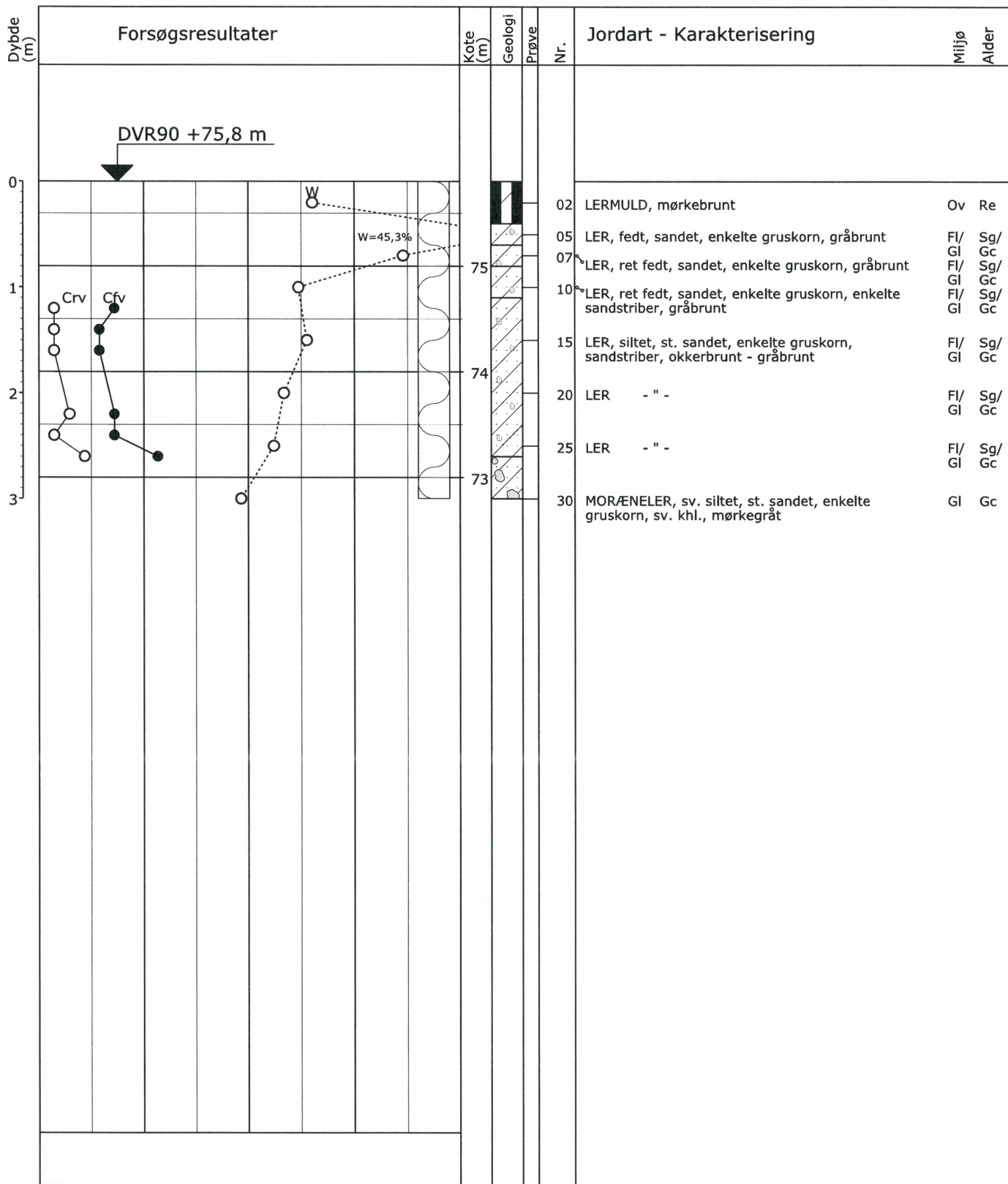
Bilag: 1

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



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

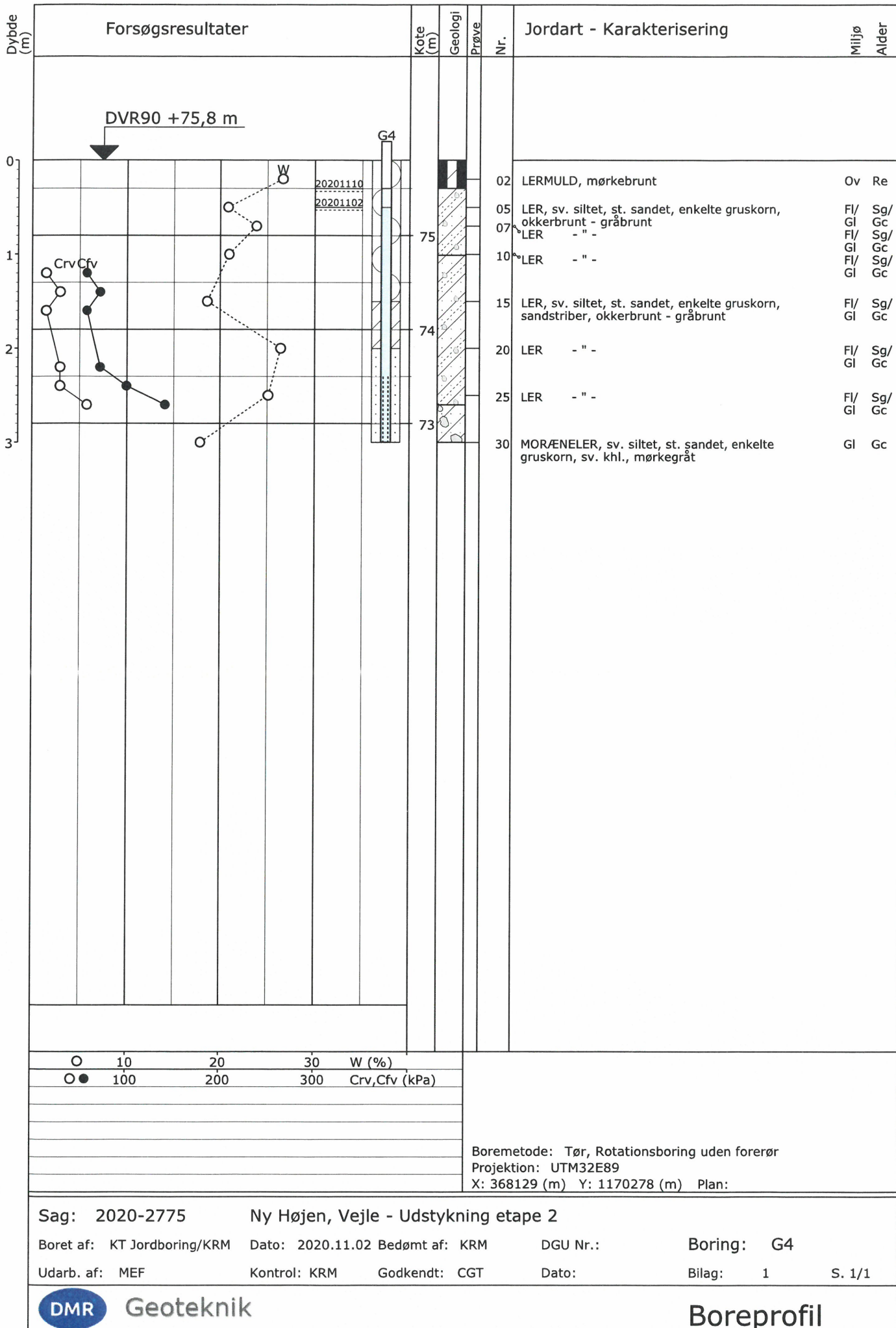
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 368113 (m) Y: 1170257 (m) Plan:

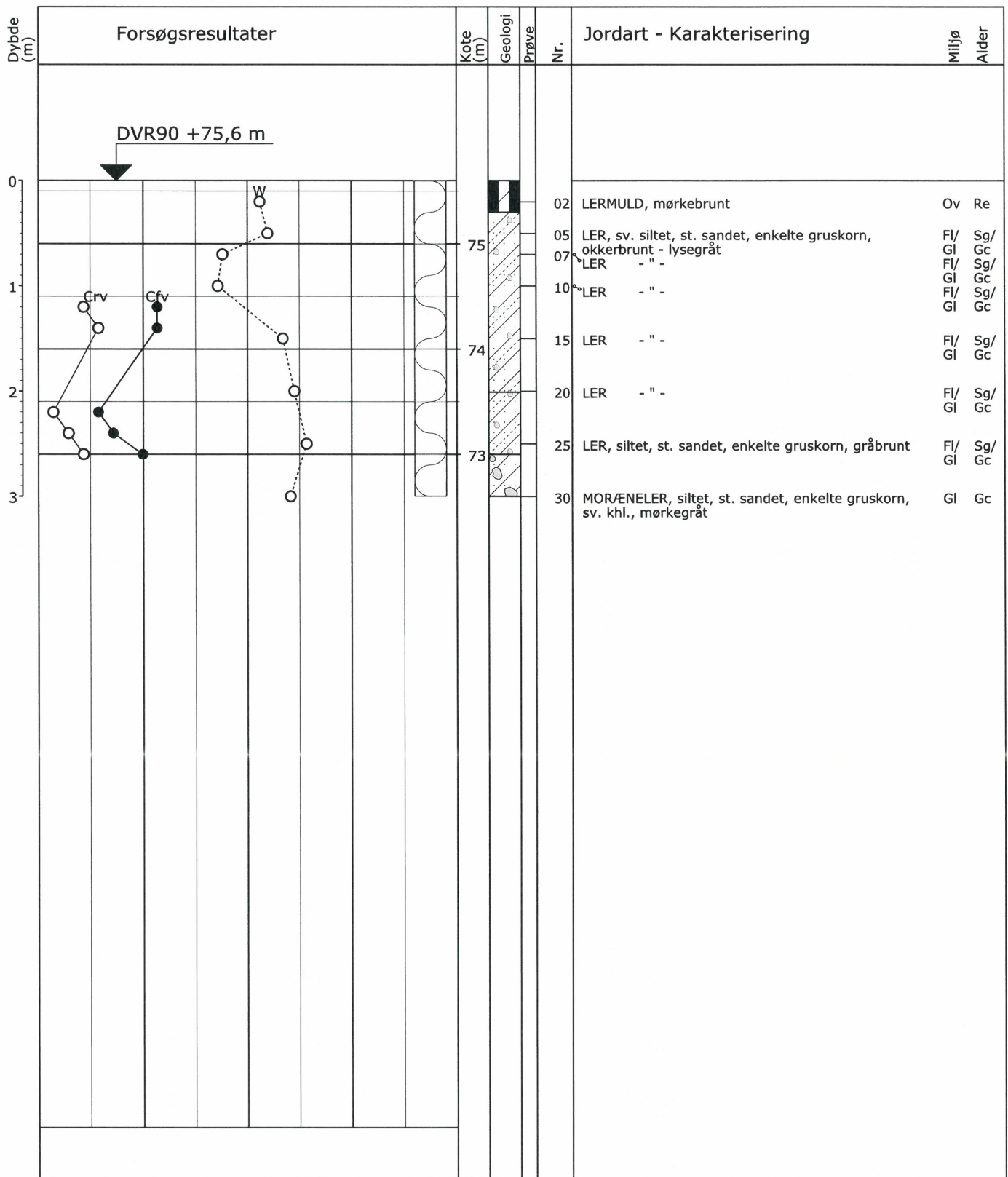
Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

Boret af: KT Jordboring/KRM Dato: 2020.11.02 Bedømt af: KRM DGU Nr.: Boring: G3

Udarb. af: MEF Kontrol: KRM Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 20-11-2020 13:31:29



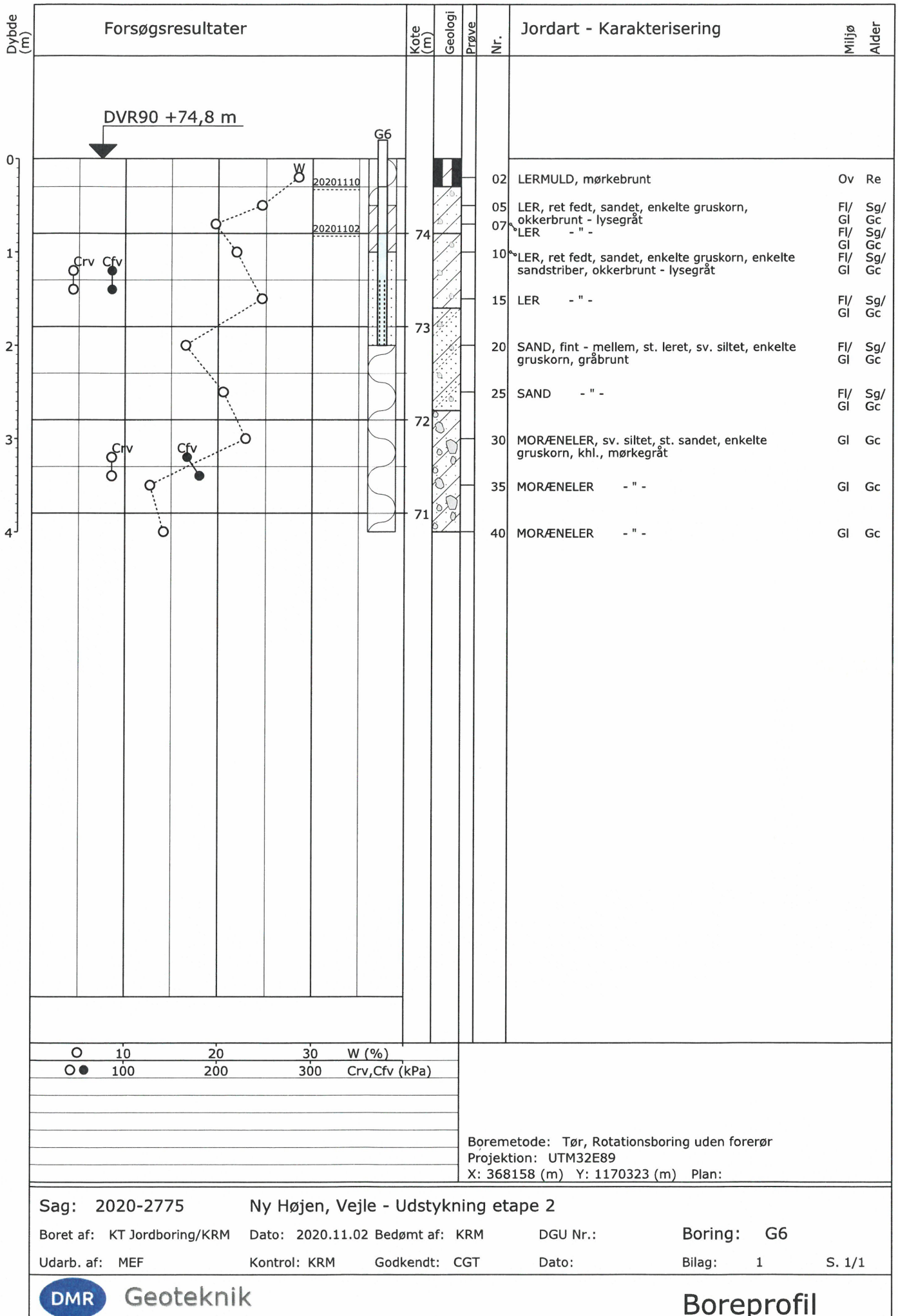


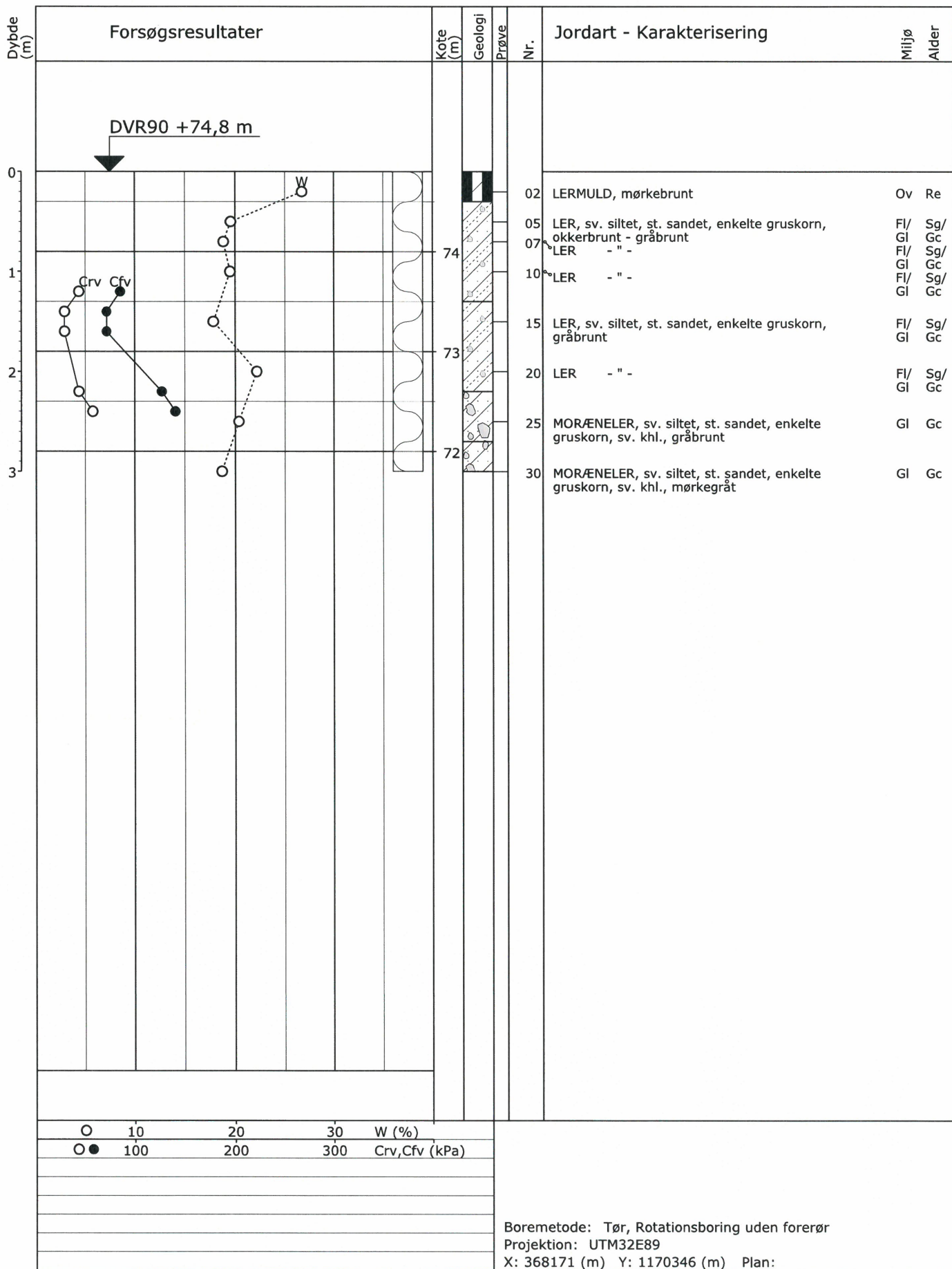
○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 368144 (m) Y: 1170300 (m) Plan:

Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2
 Boret af: KT Jordboring/KRM Dato: 2020.11.02 Bedømt af: KRM DGU Nr.: Boring: G5
 Udarb. af: MEF Kontrol: KRM Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 20-11-2020 13:31:46





Sag: 2020-2775

Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

Boret af: KT Jordboring/KRM

Dato: 2020.11.02 Bedømt af: KRM

DGU Nr.:

Boring: G7

Udarb. af: MEF

Kontrol: KRM

Godkendt: CGT

Dato:

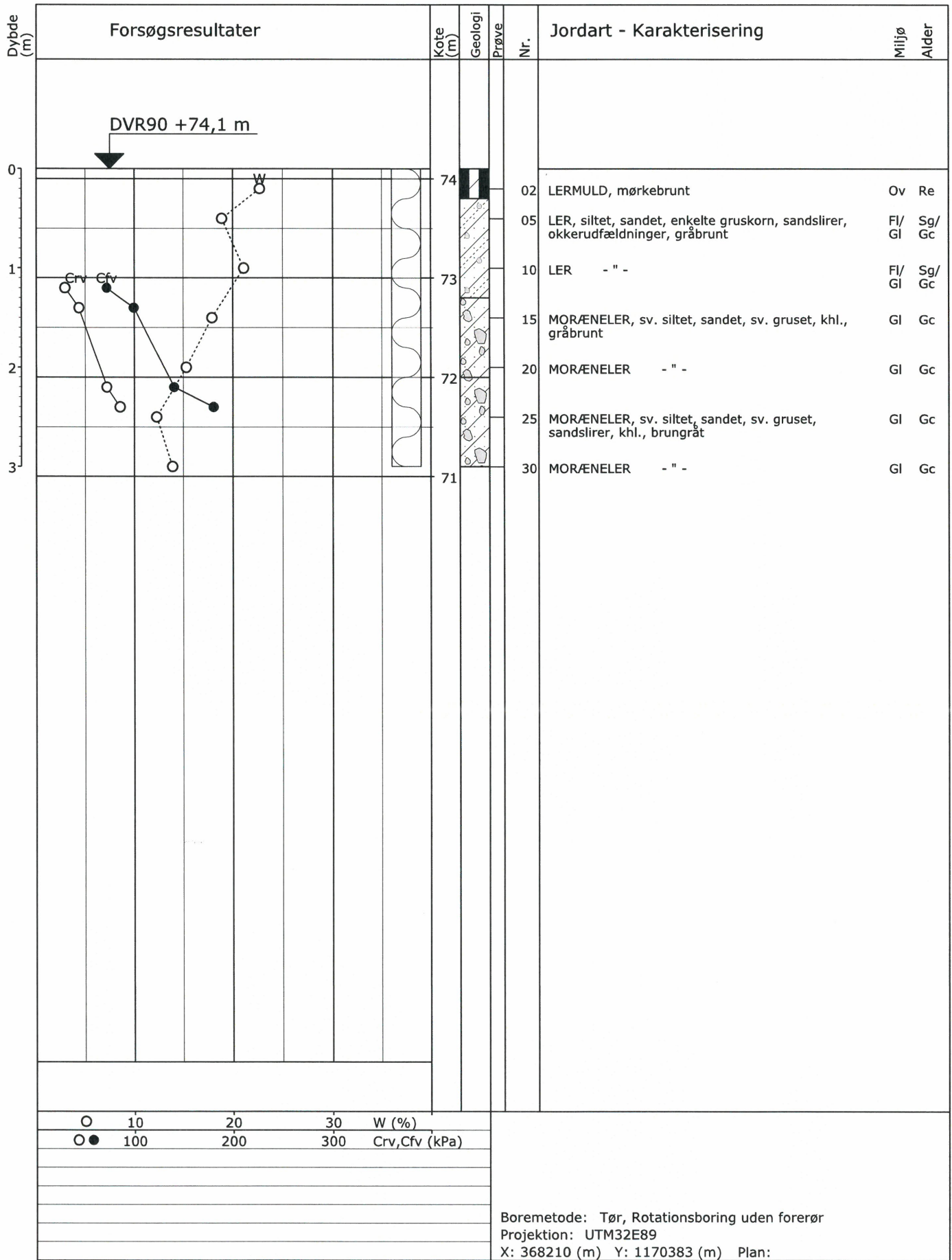
Bilag: 1

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



Sag: 2020-2775

Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

Boret af: KT Jordboring/AVR

Dato: 2020.11.04 Bedømt af: AVR

DGU Nr.:

Boring: G9

Udarb. af: MEF

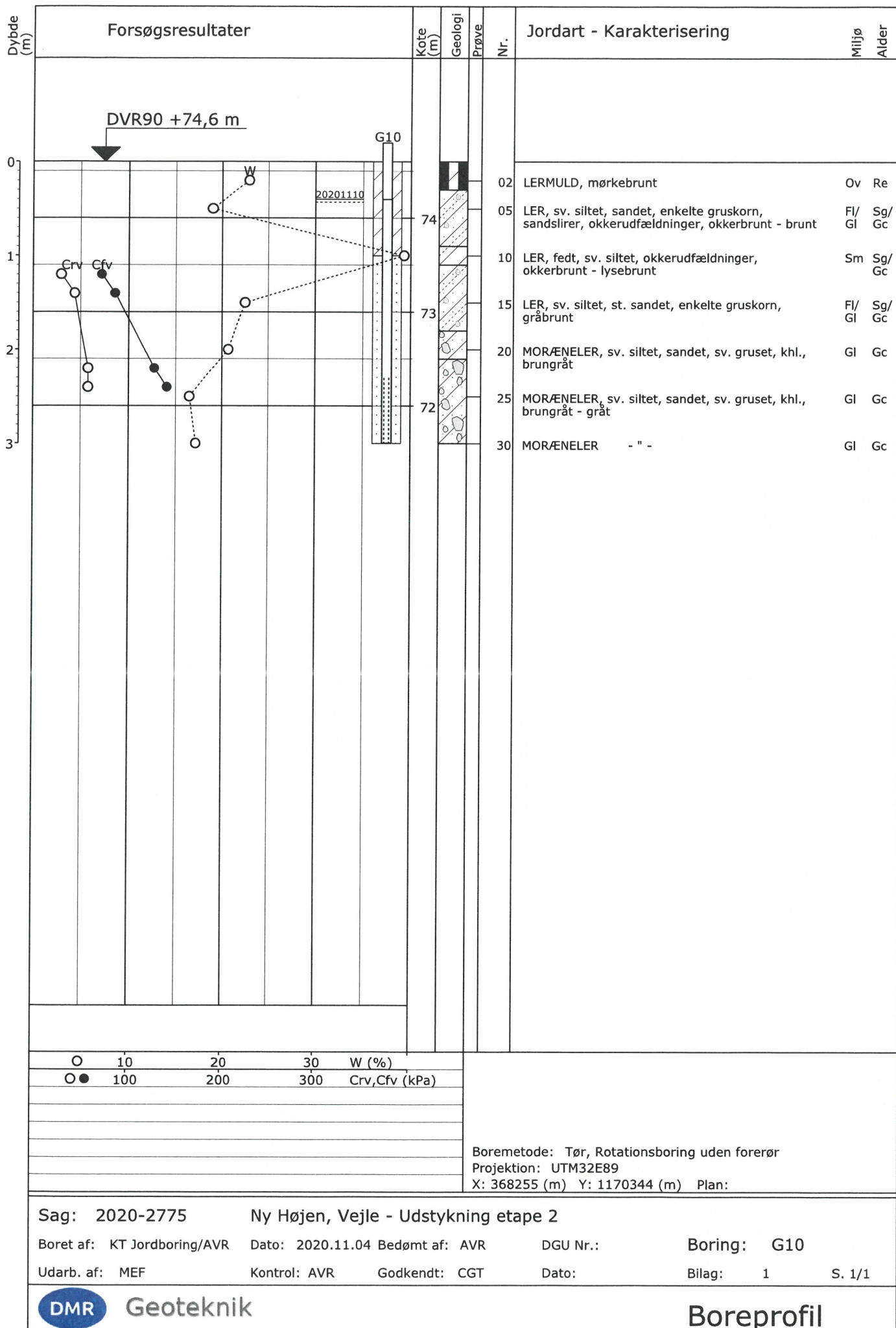
Kontrol: AVR

Godkendt: CGT

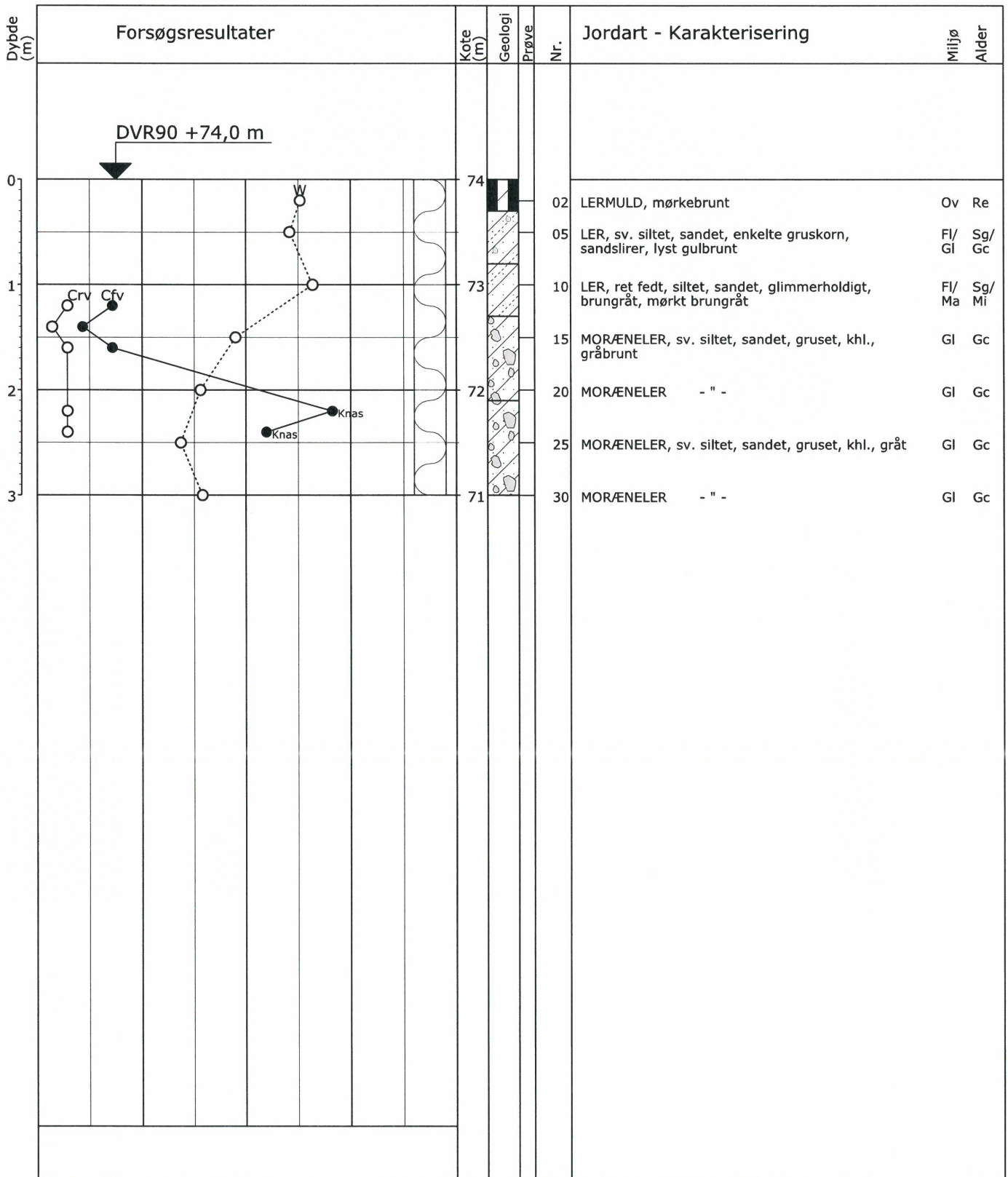
Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2
 Boret af: KT Jordboring/AVR Dato: 2020.11.04 Bedømt af: AVR DGU Nr.: Boring: G10
 Udarb. af: MEF Kontrol: AVR Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1



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

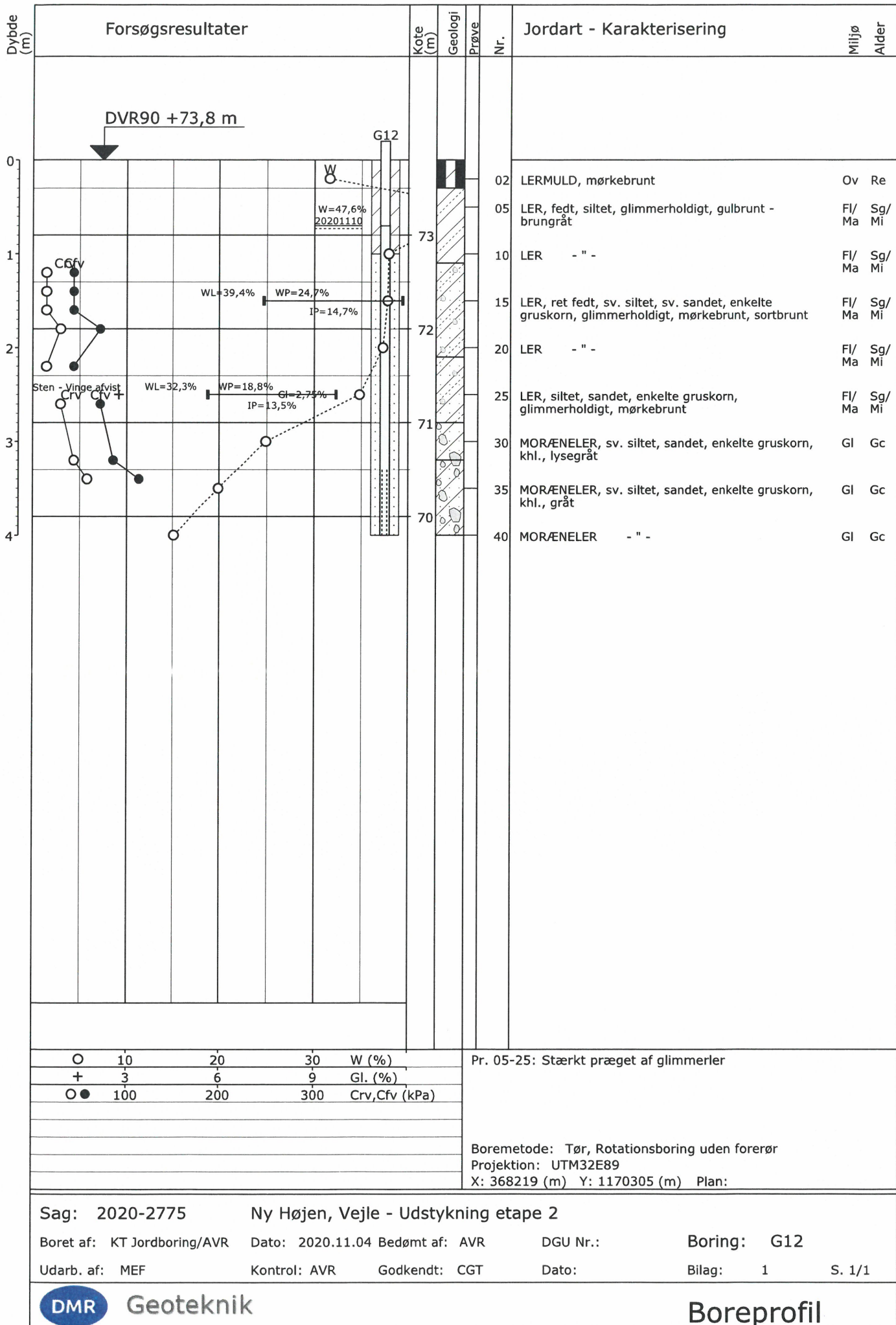
Pr. 10: Præget af glimmerler

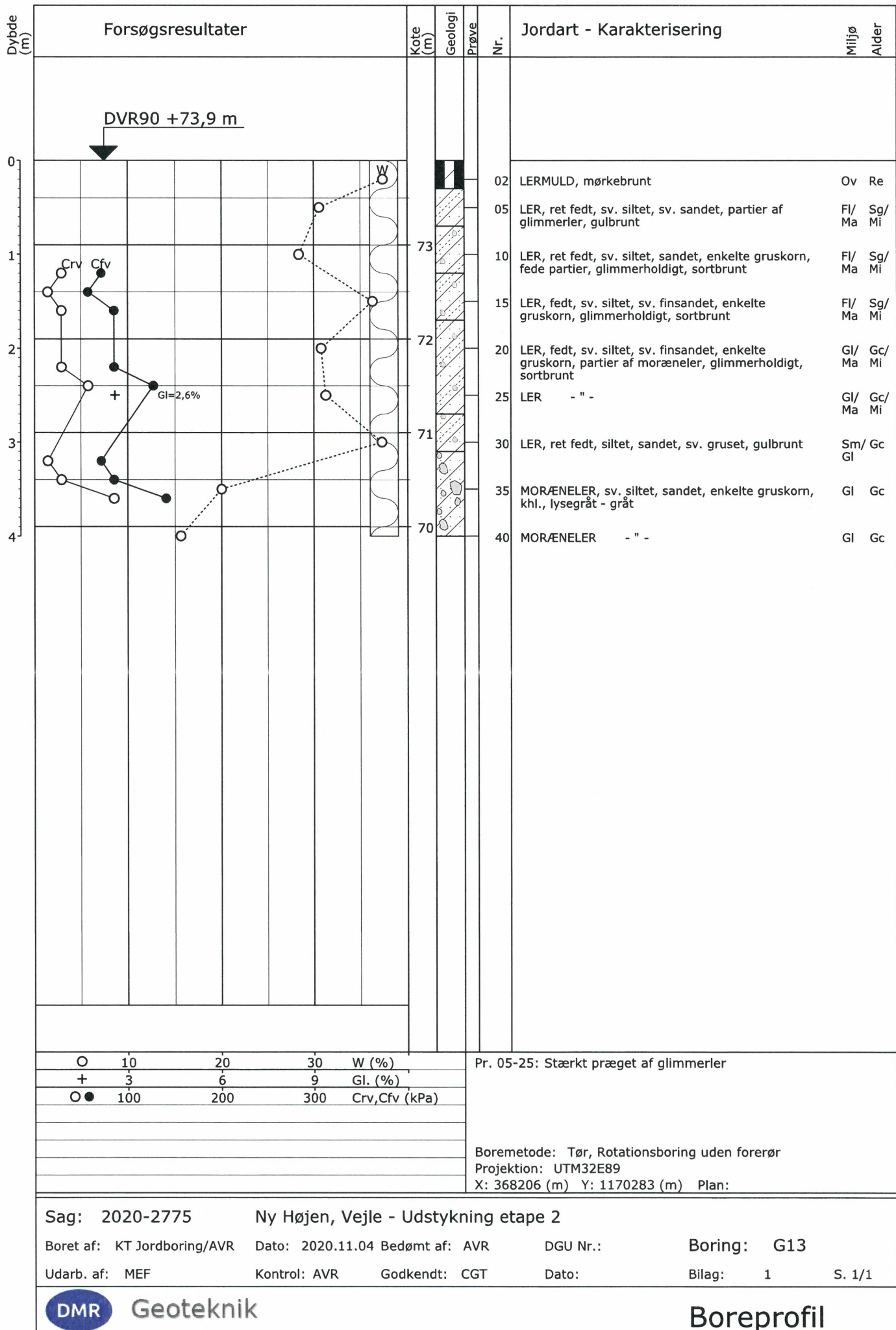
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 368235 (m) Y: 1170325 (m) Plan:

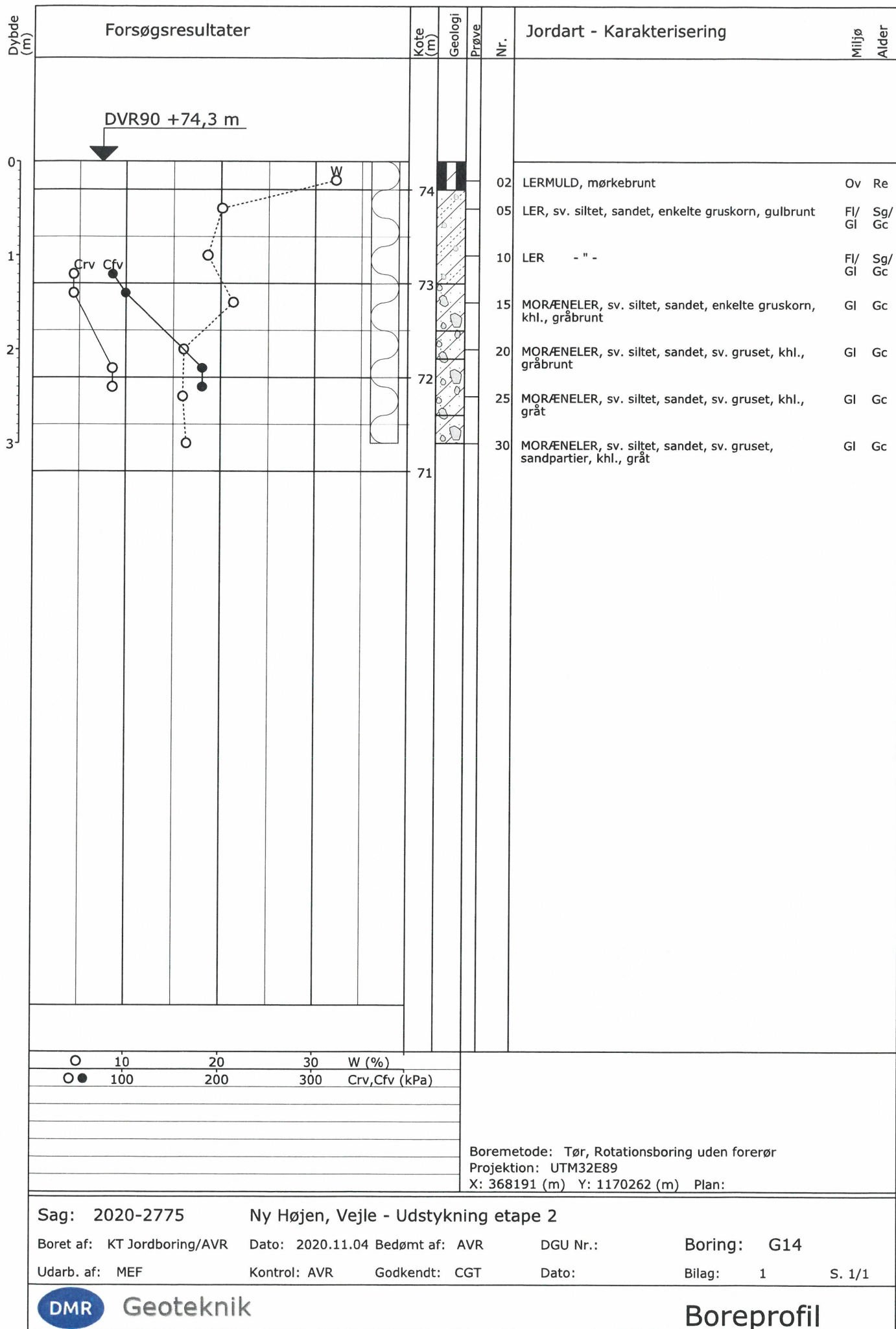
Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

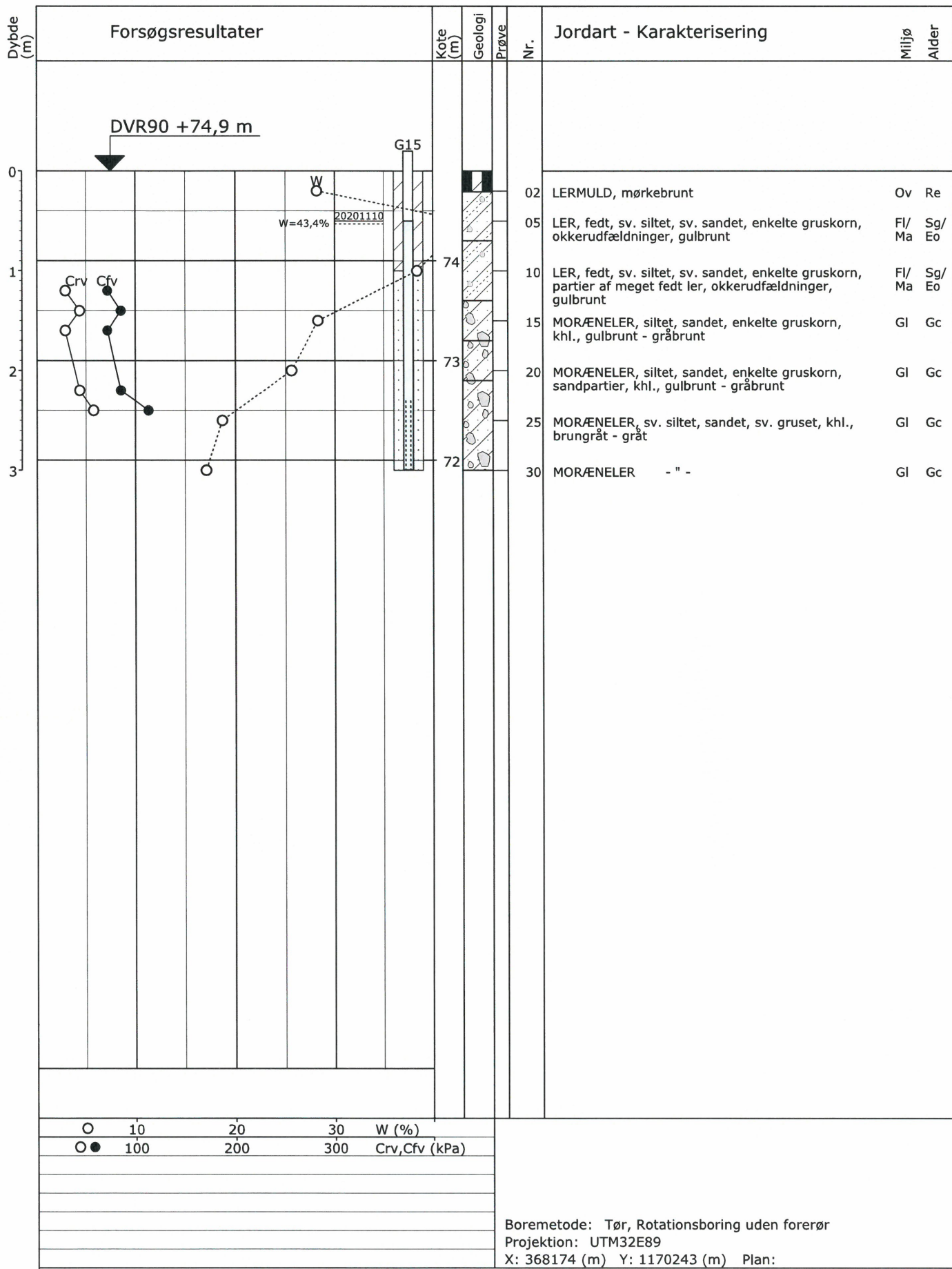
Boret af: KT Jordboring/AVR Dato: 2020.11.04 Bedømt af: AVR DGU Nr.: Boring: G11

Udarb. af: MEF Kontrol: AVR Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1







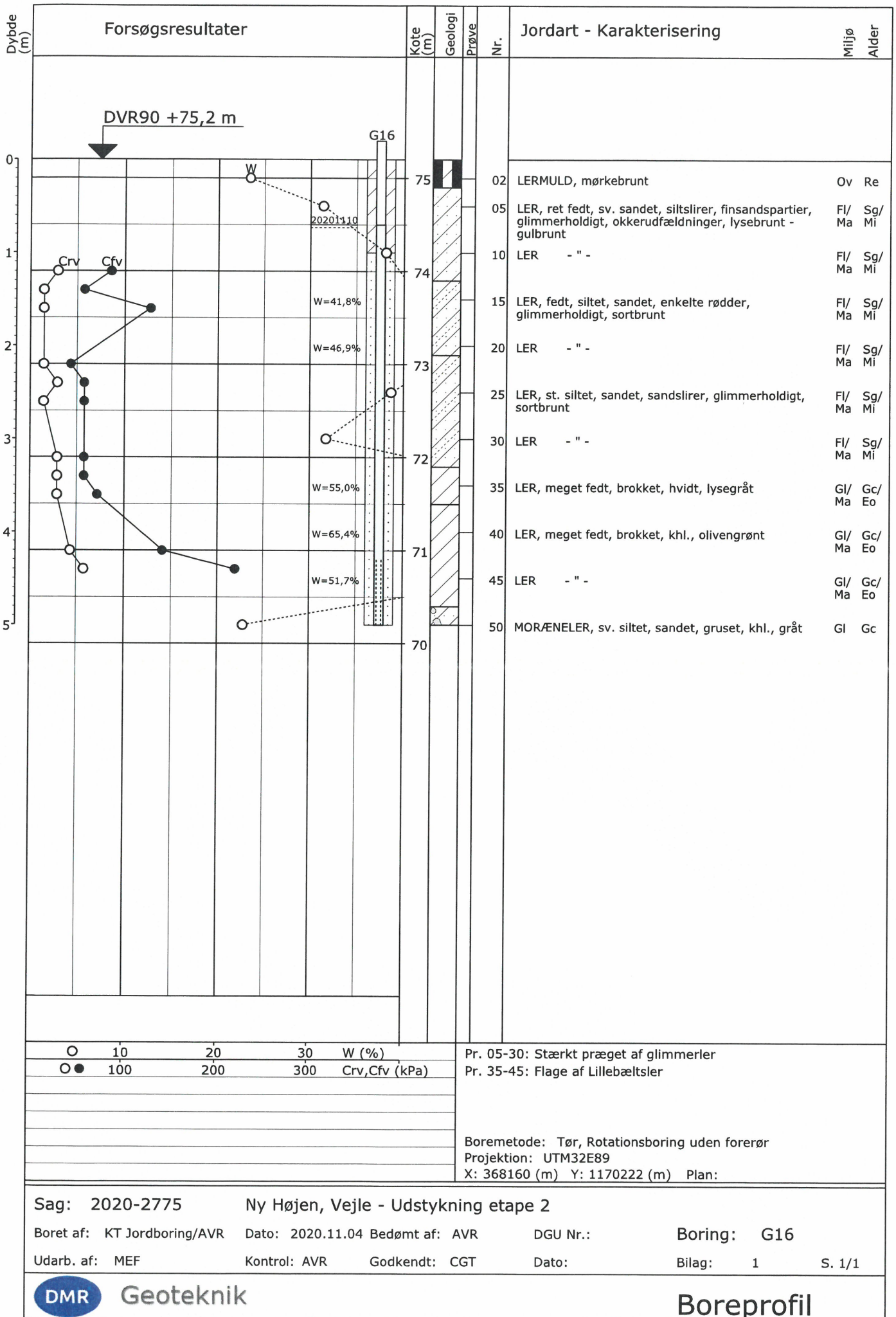


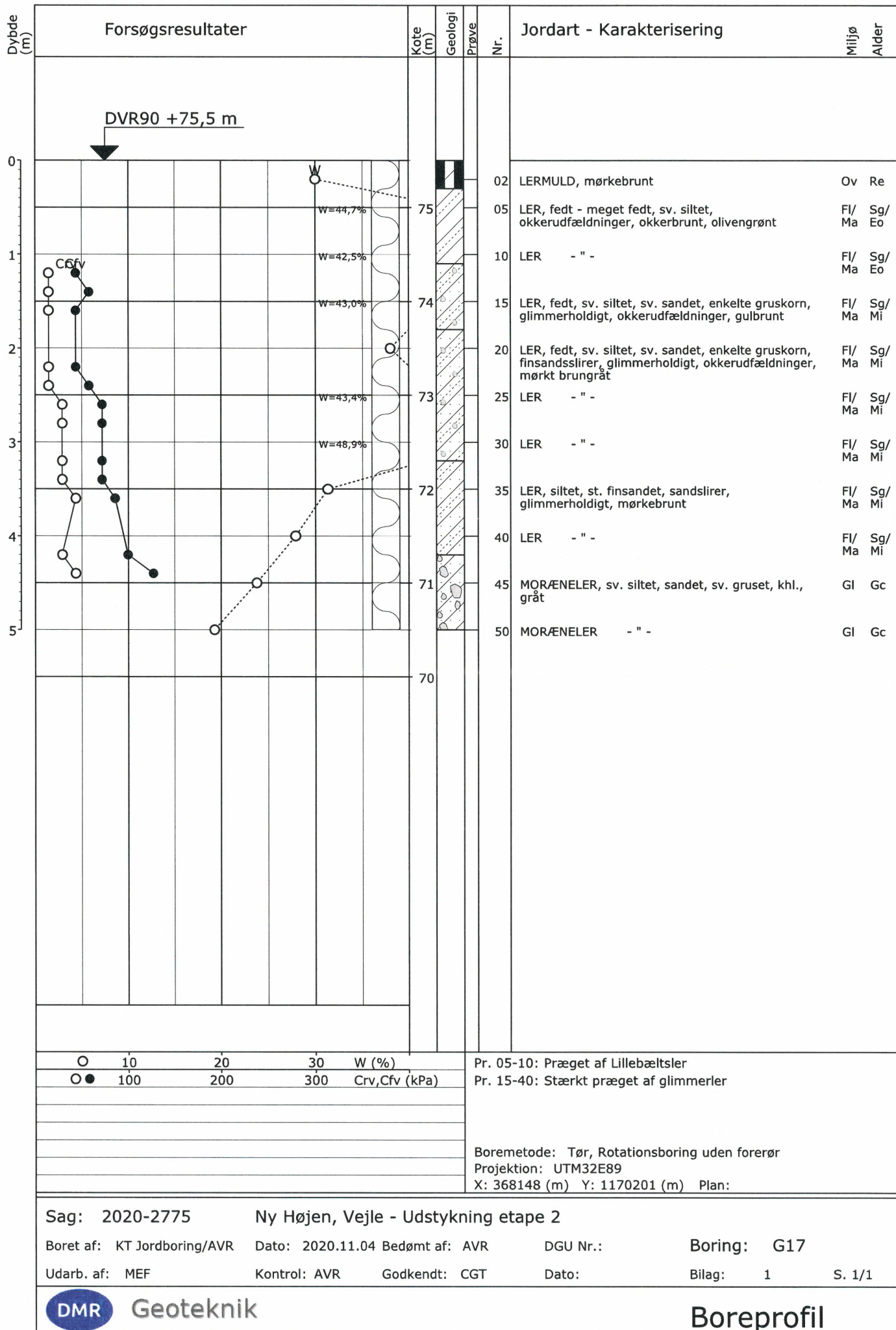
○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 368174 (m) Y: 1170243 (m) Plan:

Sag: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2
 Boret af: KT Jordboring/AVR Dato: 2020.11.04 Bedømt af: AVR DGU Nr.: Boring: G15
 Udarb. af: MEF Kontrol: AVR Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 20-11-2020 13:33:13





Sag: 2020-2775

Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2

Boret af: KT Jordboring/AVR

Dato: 2020.11.04 Bedømt af: AVR

DGU Nr.:

Boring: G17

Udarb. af: MEF

Kontrol: AVR

Godkendt: CGT

Dato:

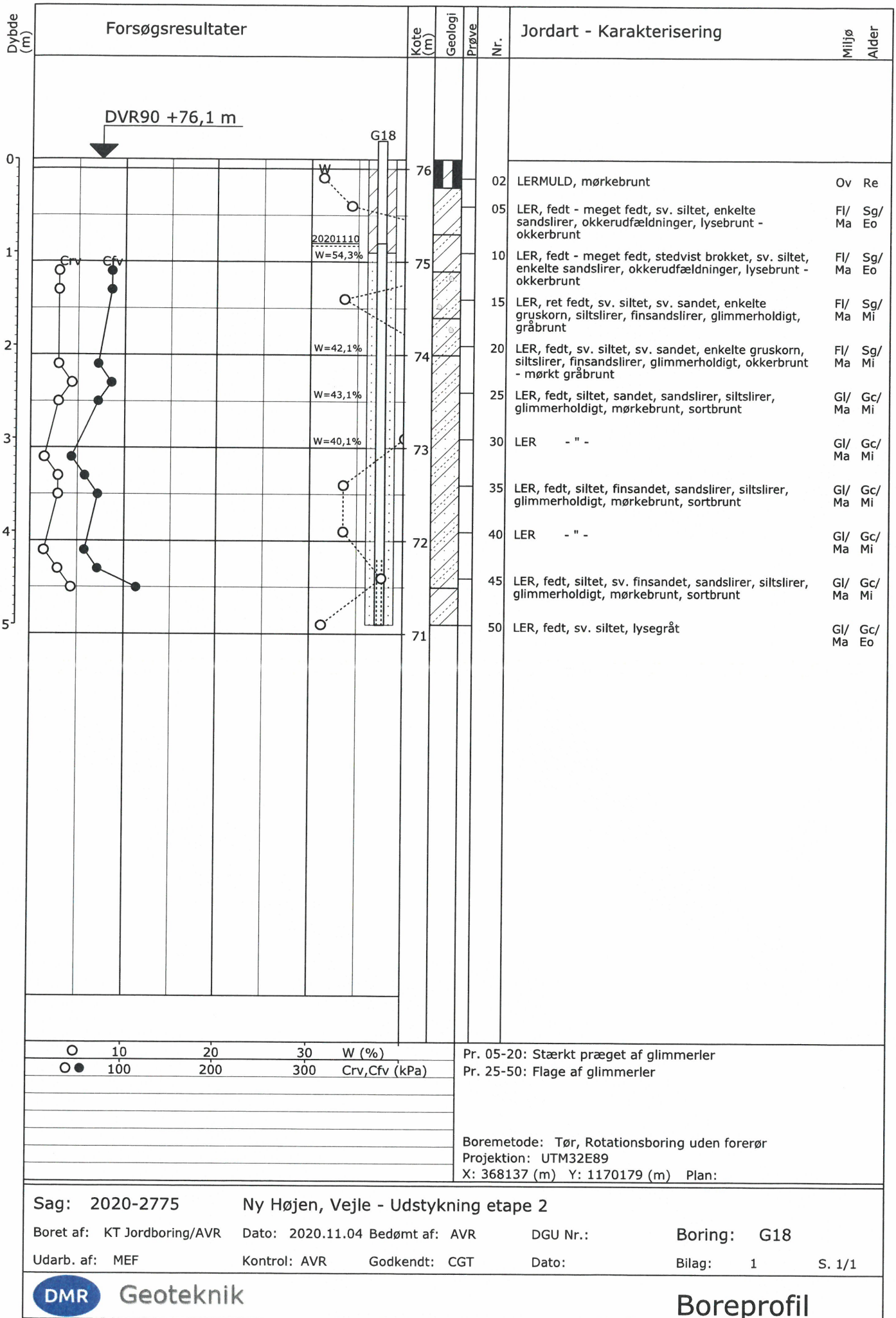
Bilag: 1

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



Bilag 2



Udført: MEF	Kontrol: NBJ	Godkendt: CGT	Dato: 10-11-2020
----------------	-----------------	------------------	---------------------

	Situationskitse: 2020-2775 Ny Højen, Vejle - Udstykning etape 2	Bilag 2
--	--	----------------

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 2

Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle
Udstykning – 2. etape – supplerende boringer



Dato: 18. juni 2021
DMR-sagsnr.: 2020-2775-01
Version: 1



Geoteknik

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Geoteknisk placeringsundersøgelse for 2. etape af udstykning på Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, Vejle

Rekvirent: Vejle Kommune
Teknik og Miljø
Kirketorvet 22
7100 Vejle

Afdeling: DMR Geoteknik
Kokbjerg 14,
6000 Kolding

Indholdsfortegnelse


1. Projekt	2
2. Mark- og laboratoriearbejde	2
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	3
4. Funderingsforhold	3
4.1 Generelt	3
4.2 Fundering og gravearbejde i tertiært prægede aflejringer	6
5. Sætninger	7
6. Tørholdelse	7
6.1 Midlertidig	7
6.2 Permanent	7
7. LAR	7
8. Supplerende undersøgelser	7
8.1 Generelt	7
8.2 LAR	7
10. Afsluttende bemærkninger	8

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse fra landinspektør – ikke målfast.

Ref. 1. Geoteknisk rapport af DMR Geoteknik dateret 20. november 2020.

Sagsbehandler



Casper Nielsen
Geotekniker, geolog
40 76 06 10

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen
Geotekniker, akademiingeniør
40 76 06 62

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter en jordbundsundersøgelse for 2. etape af ny udstykning på Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, Vejle.

Bebyggelsens endelige udformning og placering er endnu ikke fastlagt, hvorfor formålet med nærværende undersøgelse er at skaffe et orienterende kendskab til jordbunds- og vandspejlsforholdene på den aktuelle lokalitet.

Nærværende rapport er en opdatering af den geotekniske rapport dateret 20. november 2020, hvor der blev udført 1 boring midt på de 18 parcelhusgrunde.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriarbejde

I perioden 17. til 19. maj 2021 er der med Ø150 mm sneglebor udført 48 uforede geotekniske boringer (G19-G66), som er afsluttet 3,0 á 6,0 meter under nuværende terræn (m u. t.). Ligeledes er boringerne fra ref. 1. medtaget i nærværende rapport.

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg og optaget omrørte prøver.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Boringernes antal og placering er bestemt af rekvirenten. Borepunkterne er afsat og indmålt af landinspektør (Lifa A/S). Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 og koordinatsystem UTM/ETRS89. Enkelte boringer er på grund af placering på eksempelvis en jordvold rykket et stykke og indmålt med GPS af DMR Geoteknik.

Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte boringer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning og genpejlet den 3. juni 2021, svarende til 14-16 dage herefter.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Der er udført forsøg til bestemmelse af konsistensgrænserne i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001 på udvalgte prøver. Disse fremgår af boreprofilerne, bilag 1.

Der er udført bestemmelse af glødetab i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001 på udvalgte prøver. Disse fremgår af boreprofilerne, bilag 1.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

Jordbundsforholdene på arealet udgøres af et typisk beskedent muldlag og fyldlag (typisk lermuld og ler til 0,2 á 1,1 m) og herunder generelt af senglacialt/glacialt flydejord/kalkudvasket moræneler underlejret af glaciale kalkholdige morænelers-aflejringer. Der er i ovennævnte aflejringer stedvist gennemboret lag og striber af leret sand og smeltevandssand.

På den østlige del af arealet er aflejringerne i mere eller mindre grad præget af tertiære aflejringer af såvel miocænt Glimmerler og -sand samt af eocænt, meget fedt, stedvist brokket Lillebæltssler. De tertiære aflejringer forekommer dels opblandet i de senglaciale/glaciale og glaciale aflejringer og dels som indlejrede flager i det glaciale moræneler.

For så vidt angår det trufne omlejrrede Glimmerler er dette ofte med meget beskeden styrke.

Generelt forekommer jordlagene i geologisk aldersmæssig regelløs rækkefølge, og de geologiske/geotekniske forhold varierer meget indenfor selv korte afstande.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning og igen den 3. juni 2021, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 0,5 á 2,5 m u. t.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør, ligesom det må forventes, at der kan stabilisere sig et eller flere sekundære vandspejl i eller over de lavpermeable lag.

Fortsat pejling anbefales.

Det anbefales, at der tages hensyn til en eventuel stigning i det generelle vandspejlsniveau i de næste årtier.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

4. Funderingsforhold

4.1 Generelt

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN		GVS 17.-19. maj 2021		GVS 3. juni 2021	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
Matrikel 70ah									
G1	+76,8	0,4	+76,4	0,4	+76,4	-	-	-	-
G39	+76,6	0,2	+76,4	0,2	+76,4	-	-	-	-
G40	+78,3	0,4	+77,9	0,4	+77,9	-	-	2,0	+76,3
G41	+77,1	0,8	+76,3	0,8	+76,3	-	-	0,5	+76,6
G42	+75,9	1,1	+74,8	1,1	+74,8	-	-	-	-
Matrikel 70ag									
G2	+76,7	0,3	+76,4	0,3	+76,4	0,7	+76,0	0,5	+76,2
G35	+76,4	0,3	+76,1	0,3	+76,1	-	-	-	-
G36	+77,6	0,6	+77,0	0,6	+77,0	-	-	-	-
G37	+76,8	0,3	+76,5	0,3	+76,5	-	-	2,5	+74,3
G38	+75,9	0,2	+75,7	0,2	+75,7	-	-	-	-

Matrikel 70af									
G3	+75,8	0,8/ 0,4*	+75,0/ +75,4	0,8/ 0,4*	+75,0/ +75,4	-	-	-	-
G31	+76,2	0,4	+75,8	0,4	+75,8	-	-	-	-
G32	+75,9	0,4*	+75,5*	0,4*	+75,5*	Tør	-	0,9	+75,0
G33	+76,5	0,3	+76,2	0,3	+76,2	-	-	-	-
G34	+76,3	0,4	+75,9	0,4	+75,9	-	-	1,0	+75,3
Matrikel 70ae									
G4	+75,8	0,3	+75,5	0,3	+75,5	0,5	+75,3	0,3	+75,5
G43	+76,1	0,4	+75,7	0,4	+75,7	-	-	-	-
G44	+76,0	0,6	+75,4	0,6	+75,4	-	-	-	-
Matrikel 70ad									
G5	+75,6	0,3	+75,3	0,3	+75,3	-	-	-	-
G45	+75,7	0,8	+74,9	0,8	+74,9	1,1	+74,6	0,4	+75,3
G46	+75,6	0,4	+75,2	0,4	+75,2	-	-	-	-
Matrikel 70ac									
G6	+74,8	0,3	+74,5	0,3	+74,5	0,8	+74,0	0,3	+74,5
G47	+75,3	0,4	+74,9	0,4	+74,9	-	-	-	-
G48	+74,5	0,7	+73,8	0,7	+73,8	-	-	-	-
Matrikel 70ab									
G7	+74,8	0,3	+74,5	0,3	+74,5	-	-	-	-
G49	+74,7	0,3	+74,4	0,3	+74,4	-	-	-	-
G50	+74,4	1,3	+73,1	1,3	+73,1	0,7	+73,7	0,4	+74,0
Matrikel 70aa									
G8	+74,6	0,3	+74,3	0,3	+74,3	Tør	-	0,5	+74,1
G51	+74,7	0,4	+74,3	0,4	+74,3	-	-	-	-
G52	+74,0	0,4	+73,6	0,4	+73,6	-	-	-	-
Matrikel 70ø									
G9	+74,1	0,3	+73,8	0,3	+73,8	-	-	-	-
G53	+74,5	0,7	+73,8	0,7	+73,8	1,4	+73,1	1,4	+73,1
G54	+73,7	0,0	+73,7	0,0	+73,7	-	-	-	-
Matrikel 70æ									
G10	+74,6	0,3*	+74,3	0,3	+74,3	-	-	0,4	+74,2
G55	+73,9	0,3	+73,6	0,3	+73,6	-	-	-	-
G56	+74,5	0,3	+74,2	0,3	+74,2	-	-	-	-
Matrikel 70z									
G11	+74,0	0,3	+73,7	0,3	+73,7	-	-	-	-
G57	+74,1	0,3	+73,8	0,3	+73,8	-	-	-	-
G58	+73,7	0,3	+73,4	0,3	+73,4	Tør	-	2,0	+71,7
Matrikel 70y									
G12	+73,8	0,3	+73,5	0,3	+73,5	-	-	0,7	+73,1
G59	+74,0	0,3	+73,7	0,3	+73,7	-	-	-	-
G60	+73,8	0,3	+73,5	0,3	+73,5	Tør	-	1,4	+72,4
Matrikel 70x									
G13	+73,9	0,3	+73,6	0,3	+73,6	-	-	-	-
G61	+73,5	0,8	+72,7	0,8	+72,7	3,2	+70,3	0,3	+73,2
G62	+74,4	0,4	+74,0	0,4	+74,0	1,7	+72,7	1,8	+72,6
Matrikel 70v									
G14	+74,3	0,3	+74,0	0,3	+74,0	-	-	-	-
G63	+74,9	0,4	+74,5	0,4	+74,5	-	-	-	-
G64	+74,0	0,3	+73,7	0,3	+73,7	3,0	71,0	0,5	+73,5
Matrikel 70u									
G15	+74,9	0,2*	+74,7	0,2	+74,7	-	-	0,5	+74,3
G65	+74,3	0,3	+74,0	0,3	+74,0	-	-	-	-
G66	+75,6	0,2	+75,4	0,2	+75,4	Tør	-	2,1	+73,5

Matrikel 70t									
G16	+75,2	0,3	+74,9	0,3	+74,9	-	-	0,7	+74,5
G27	+75,1	0,3	+74,8	0,3	+74,8	-	-	-	-
G28	+74,7	0,3*	+74,4*	0,3*	+74,4*	-	-	-	-
G29	+75,0	0,3	+74,7	0,3	+74,7	-	-	-	-
G30	+75,8	0,3	+75,4	0,3	+75,4	3,6	+72,6	1,9	+74,3
Matrikel 70s									
G17	+75,5	0,3*	+75,2	0,3	+75,2	-	-	-	-
G23	+75,8	0,5	+75,3	0,5	+75,3	-	-	-	-
G24	+75,8	0,3*	+75,5	0,3	+75,5	2,4	+73,4	1,4	+74,4
G25	+75,4	0,3	+75,1	0,3	+75,1	-	-	-	-
G26	+75,5	0,5	+75,0	0,5	+75,0	-	-	-	-
Matrikel 70r									
G18	+76,1	0,3*	+75,8	0,3	+75,8	-	-	0,9	+75,2
G19	+76,1	0,3*	+75,8*	0,3	+75,8	-	-	-	-
G20	+76,8	0,4	+76,4	0,4	+76,4	3,0	+73,8	1,2	+75,6
G21	+76,0	0,4	+75,6	0,4	+75,6	-	-	-	-
G22	+75,9	0,3	+75,6	0,3	+75,6	3,9	+72,0	2,2	+73,7

Tabel 4.1: Overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

*) Det anbefales at føre fundamenterne (og evt. afrømningsniveau) gennem det trufne fede og meget fede terrænnære lerlag.

I ovenstående tabel 4.1 er for boringerne G1-G18 (ref. 1) påført vandspejlsobservationer fra november 2020. Disse er skrevet med *kursiv*.

I kolonnen OSBL er med **fed** anført dybder og koter, hvor der er terrænnært slapt ler præget af Glimmerler (Sg/Mi), som kan være problematisk at grave i. Mere herom i afsnit 4.2.

For de trufne aflejringer under OSBL og eventuelt indbygget velkomprimeret sandfyld kan der foreløbigt påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt γ_m/γ' kN/m ³	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m ²
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m ²	$\phi'_{pl,k}$ °	c'_k kN/m ²	
Senglaciale samt senglaciale/glaciale aflejringer						
Ler	18/8	0	60-110	25	6,0-11,0	10.000-20.000
Ler ret fedt/fedt	17/7	0	30-60	23	3,0-6,0	4.000-8.000
Sand	18/10	34	0	34	0	30.000
Glaciale aflejringer						
Moræneler	20/10	0	70-150*	30	7,0-15,0	25.000-50.000
Glacialt omlejrrede/forstyrrede, miocæne og eocæne aflejringer						
Ler, Mi	17/7	0	30-100	20	3,0-10,0	5.000-15.000
Ler, Eo	17/7	0	40	15	0	5.000
Tilkørt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

Tabel 4.2: Foreløbige målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

*) I boring G11 er der ca. 1,4 m u. t. i moræneleret målt en karakteristisk, udrænet forskydningsstyrke på $c_{uk} = 40$ kN/m².

Projektet kan med det udførte antal boringer og de aktuelle jordbundsforhold udelukkende gennemføres i geoteknisk kategori 1 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Såfremt projektet skal gennemføres i geoteknisk kategori 2 eller eventuelt kategori 3 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), skal der ubetinget udføres en supplerende geoteknisk parameterundersøgelse. Se afsnit 8.

For let byggeri indikerer de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold følgende omkring de forventede funderingsforhold:

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frost- og udtørningsikker dybde i/under OSBL.

Hvor der funderes i eller umiddelbart over fedt ler skal der træffes en række særlige foranstaltninger på grund af det fede lers/lerets meget uheldige svind- og svelningsegenskaber, herunder skal det sikres, at der overalt funderes i mindst frost- og udtørningsfri dybde under fremtidigt terræn, hvilket er minimum 1,2 á 1,5 meter.

Udtørningsfri dybde under fremtidigt terræn for fede lere øges, hvis der forefindes løvfældende træer/buske indenfor en afstand af 1,5 gange vegetationens endelige højde, da den løvfældende beplantning øger risikoen for svind- og svelningsprocesser.

Det skal bemærkes, at tertiært, fedt ler regnes for den mest risikobehæftede jord i forbindelse med fundering, både i udførelsesfasen og i den permanente tilstand.

4.2 Fundering og gravearbejde i tertiært prægede aflejringer

Det angivne niveau for OSBL/AFRN i tabel 4.1 er teoretisk set retvisende, da bæreevne og sætningsforhold typisk vil være tilstrækkelige for almindeligt parcelhusbyggeri.

I udførelsesfasen kan det i praksis vise sig problematisk at lave udgravninger i det trufne Glimmerler (da leret er omløjret/præget er det angivet med alderen Sg/Mi på boreprofilerne i bilag 1). Da Glimmerleret på det aktuelle område oftest er meget slapt og har et højt vandindhold, vil det ved gravearbejdet stort set blive flydende, hvorfor udgravningssider skrider sammen. Det anbefales derfor at grave mindst muligt i det trufne Glimmerler.

Glimmerler har et karakteristisk og mørkfarvende organisk indhold, der dog typisk ikke anses for problematisk i forhold til fundering af mindre bygninger.

Der er truffet terrænnært slapt Glimmerler i 2 eller flere boringer på matriklerne 70y, 70x, 70v, 70u, 70t, 70s og 70r, mens det i en enkelt boringer på matriklerne 70ah, 70ag, 70af og 70z.

For at forhindre/minimere gravearbejdet i det Sg/Mi trufne Glimmerler anbefales følgende:

- For nogle af matriklerne kan det være en løsning at placere gulvniveau højt, således at afstanden til det problematiske ler øges.
- Er det nødvendigt at udgrave i det problematiske glimmerler gøres dette i tørre perioder med nedbørsunderskud (typisk sensommer og tidligt efterår) og ikke i nedbørsrige perioder med nedbørsoverskud (typisk sidste del af vinter og første del af forår).
- Udførelse af supplerende boringer og evt. laboratorieforsøg til yderligere verifikation af de geologiske/geotekniske forhold i et konkret byggefelt. Dette er særligt vigtigt i dette område, hvor forholdene varierer indenfor selv korte afstande. Herefter må der tages stilling til evt. funderingsmetode, altså om huset kan funderes direkte eller om det er mere hensigtsmæssigt at udføre funderingen på eksempelvis borede fundamenter (med forerør), permapæle eller som pladefundering.

Beton i Glimmerler skal være sulfatresistent for at imødegå korrosionsrisikoen fra aflejringeres indhold af pyrit, idet pyrit (FeS_2) kan oxidere til jernsulfat og svovlsyre.

Der er i borerne 15, 17, 18, 19, 24, 28 og 32 (matriklerne 70r, 70s, 70t 70u og 70af) truffet flager af Eocæn plastisk Lillebæltssler (angivet med alderen Sg/Eo på boreprofilerne i bilag 1) tæt på terræn. Plastisk ler har meget uheldige svind- og svelningsegenskaber, hvorfor svindfri dybde øges betragteligt, som anført i afsnit 4.1.

Det skal sikres, at der i alle trufne jordlag er tilstrækkelig bæreevne til det konkrete byggeri.

5. Sætninger

Når endeligt projekt foreligger, skal der ubetinget udføres egentlige sætningsberegninger til afklaring af, om de aktuelle sætninger kan accepteres.

6. Tørholdelse

6.1 Midlertidig

Generelt forventes der ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen. Eventuelt tilstrømmende overfladevand bortledes ved simpel læsepumpning evt. ved hjælp af drænrender ført til pumpeump.

Ovenstående skal verificeres i forbindelse med de supplerende undersøgelser i forbindelse med konkrete byggeprojekter.

6.2 Permanent

Generelt må det forventes, at der skal etableres omfangsdræn.

7. LAR

På baggrund af de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes lokaliteten generelt ikke at være egnet til lokal nedsivning af regnvand (LAR).

Dette vurderes primært på baggrund af de mange leraflejringer og det relativt højtstående vandspejl.

8. Supplerende undersøgelser

8.1 Generelt

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor der i forbindelse med konkrete byggeprojekter ubetinget skal udføres geotekniske parameterundersøgelser.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med byggeriet, skal beskrives nærmere i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

Udtørringsfri dybde skal ubetinget verificeres ved bestemmelse af konsistensgrænser på relevante lerlag.

8.2 LAR

Såfremt det bliver nødvendigt med LAR, skal der udføres nedsivningstest på grunden og sigtekurver på eventuelt egnede materialer truffet i forbindelse med de supplerende undersøgelser.

9. Jordforurening og jordhåndtering

9.1 Jordforurening

Under borearbejdet er der ikke observeret miljøfremmede lugte eller synsindtryk, der tyder på jordforurening.

9.2 Jordhåndtering

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter Jordforureningsloven og er beliggende udenfor områdeklassificeret areal. Myndighederne stiller derfor som udgangspunkt ikke krav til kemisk analyse af jordprøver og anmeldelse af jordflytning fra grunden. Nogle kommuner kræver dog, at der stadig anmeldes jordflytning, hvis der er tale om større jordmængder.

Der gøres opmærksom på, at jord med indhold af affald eller tegn på forurening ikke må bortskaffes som ren jord uden forudgående sortering eller undersøgelse.

Det skal nævnes, at en eventuel jordmodtager kan opstille krav om kemiske analyser eller hæve prisen for modtagelse af jord fra matriklen, hvis der ikke foreligger kemiske analyser.

10. Afsluttende bemærkninger

Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

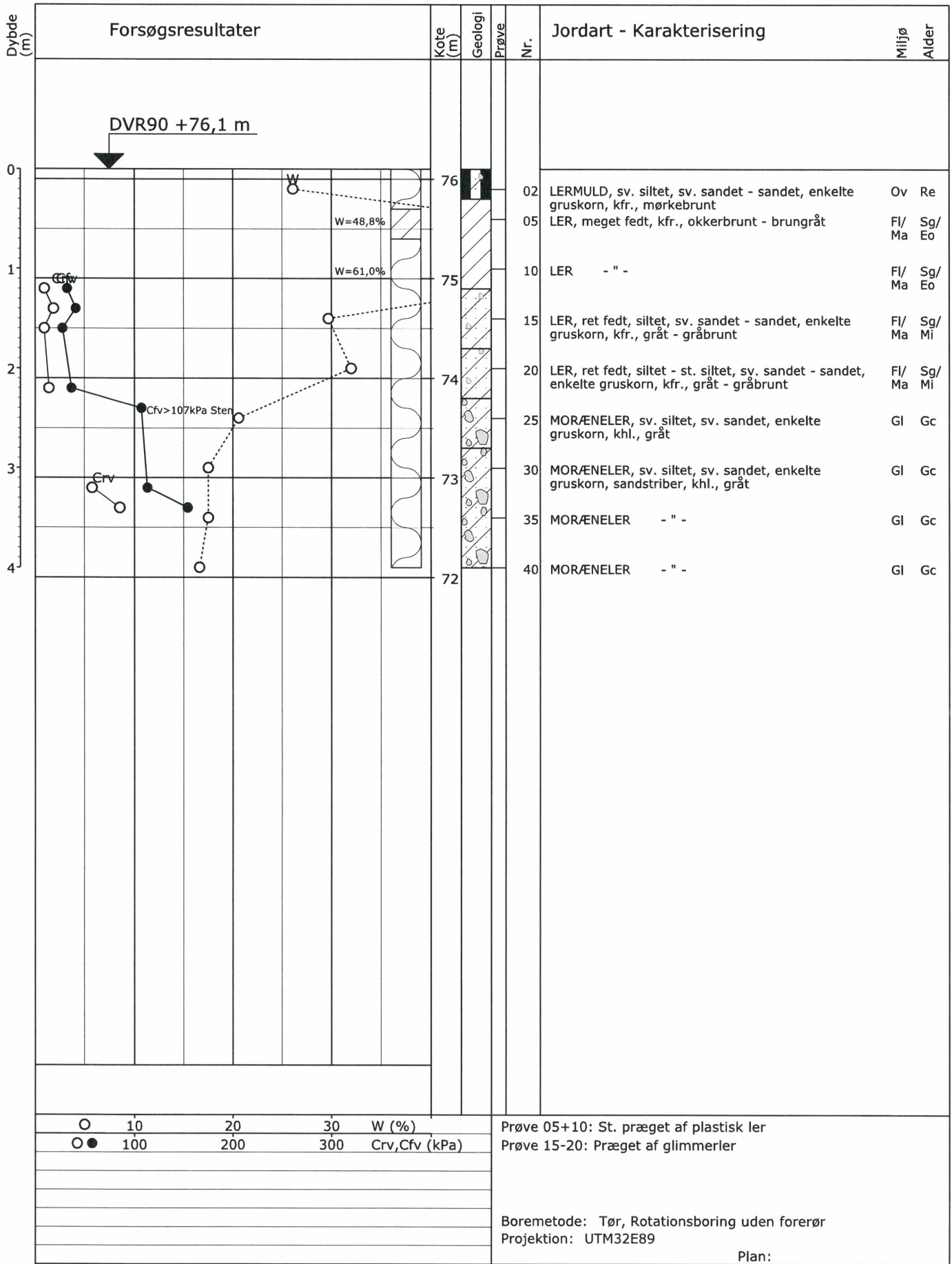
Bilag 1

Signaturforklaring

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																										
	<h3>Geologiske forkortelser</h3> <table border="0"> <tr> <td>Miljø</td> <td>Alder</td> </tr> <tr> <td>Fy Fyld</td> <td>Re Recent</td> </tr> <tr> <td>Ov Overjord</td> <td>Pg Postglacial</td> </tr> <tr> <td>Vi Vindaflejret</td> <td>Sg Senglacial</td> </tr> <tr> <td>Br Brakvand</td> <td>Al Allerød</td> </tr> <tr> <td>Fe Ferskvand</td> <td>Gc Glacial</td> </tr> <tr> <td>Ma Marin</td> <td>Ig Interglacial</td> </tr> <tr> <td>Ne Nedskyl</td> <td>Is Interstadial</td> </tr> <tr> <td>Sk Skredjord</td> <td>Te Tertiær</td> </tr> <tr> <td>Fl Flydejord</td> <td>Ng Neogen</td> </tr> <tr> <td>Sm Smeltvand</td> <td>Pn Palæogen</td> </tr> <tr> <td>Gl Gletscher</td> <td>Pi Pliocæn</td> </tr> <tr> <td>Vu Vulkansk</td> <td>Mi Miocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ol Oligocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Eo Eocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pl Palæocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sl Selandien</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Da Danien</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kt Kridt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ms Maastrichtian</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se Senon</td> </tr> </table>	Miljø	Alder	Fy Fyld	Re Recent	Ov Overjord	Pg Postglacial	Vi Vindaflejret	Sg Senglacial	Br Brakvand	Al Allerød	Fe Ferskvand	Gc Glacial	Ma Marin	Ig Interglacial	Ne Nedskyl	Is Interstadial	Sk Skredjord	Te Tertiær	Fl Flydejord	Ng Neogen	Sm Smeltvand	Pn Palæogen	Gl Gletscher	Pi Pliocæn	Vu Vulkansk	Mi Miocæn		Ol Oligocæn		Eo Eocæn		Pl Palæocæn		Sl Selandien		Da Danien		Kt Kridt		Ms Maastrichtian		Se Senon	<h3>Pejlerør og filtersætning</h3>
Miljø	Alder																																											
Fy Fyld	Re Recent																																											
Ov Overjord	Pg Postglacial																																											
Vi Vindaflejret	Sg Senglacial																																											
Br Brakvand	Al Allerød																																											
Fe Ferskvand	Gc Glacial																																											
Ma Marin	Ig Interglacial																																											
Ne Nedskyl	Is Interstadial																																											
Sk Skredjord	Te Tertiær																																											
Fl Flydejord	Ng Neogen																																											
Sm Smeltvand	Pn Palæogen																																											
Gl Gletscher	Pi Pliocæn																																											
Vu Vulkansk	Mi Miocæn																																											
	Ol Oligocæn																																											
	Eo Eocæn																																											
	Pl Palæocæn																																											
	Sl Selandien																																											
	Da Danien																																											
	Kt Kridt																																											
	Ms Maastrichtian																																											
	Se Senon																																											
<p>I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.</p>																																												

Definitioner

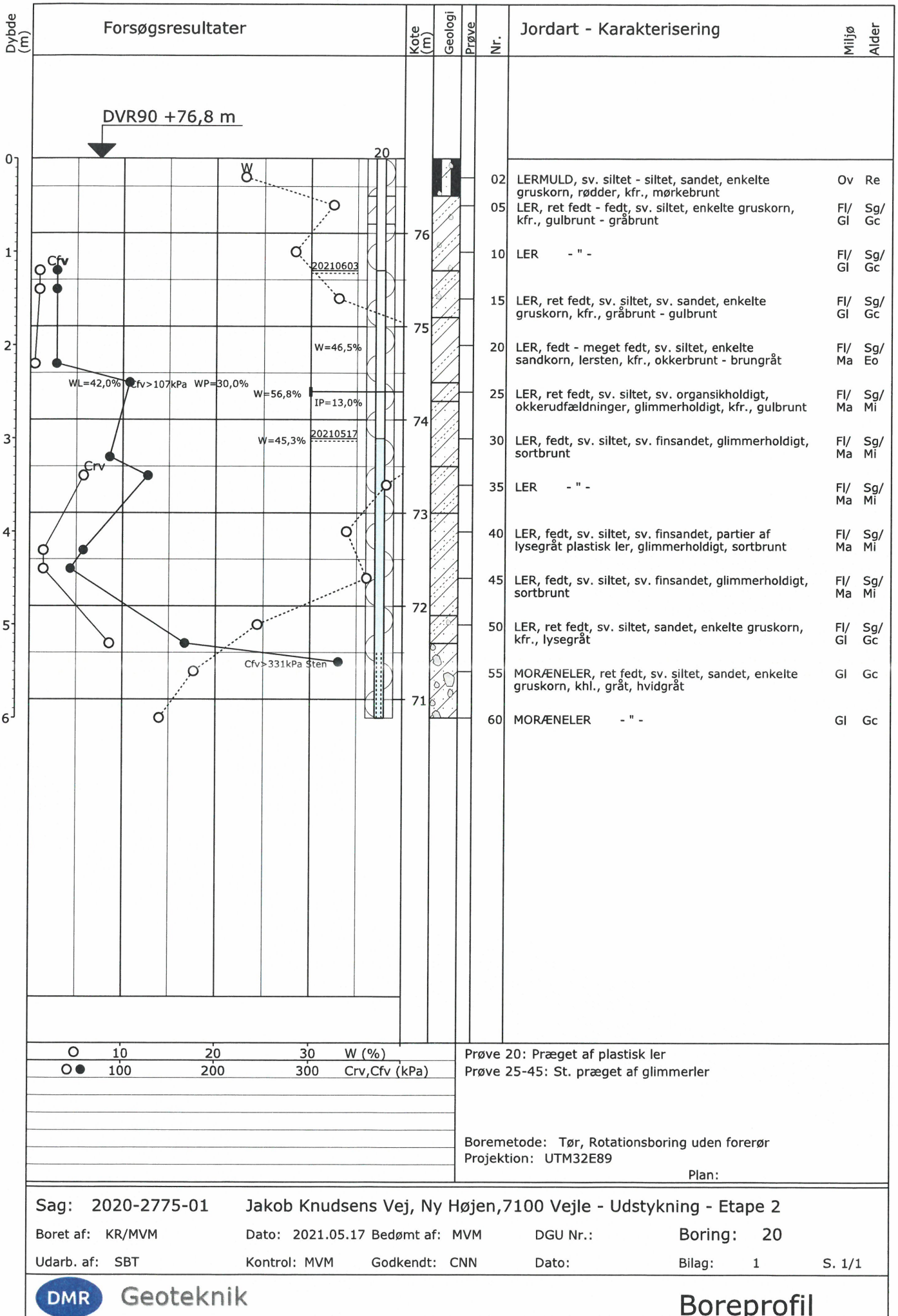
Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
○	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
┌	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
┐	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
└	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	γ	[kN/m ³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
■	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
+	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
×	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
⊕	Kalkindhold	ka	[%]	
-/(+)/+//++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(+)/-/-/?/?/?	Frost			++ Opfrysningssikker under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssikker -- Absolut ingen opfrysningssikkerhed ? 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
●	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
○	Vingestykke, intakt	cfv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
○	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
	Sonderingsmodstand			vr. Vingeforsøg st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		

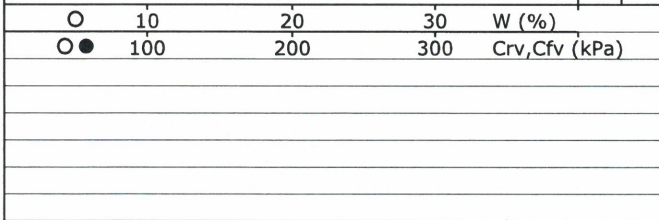
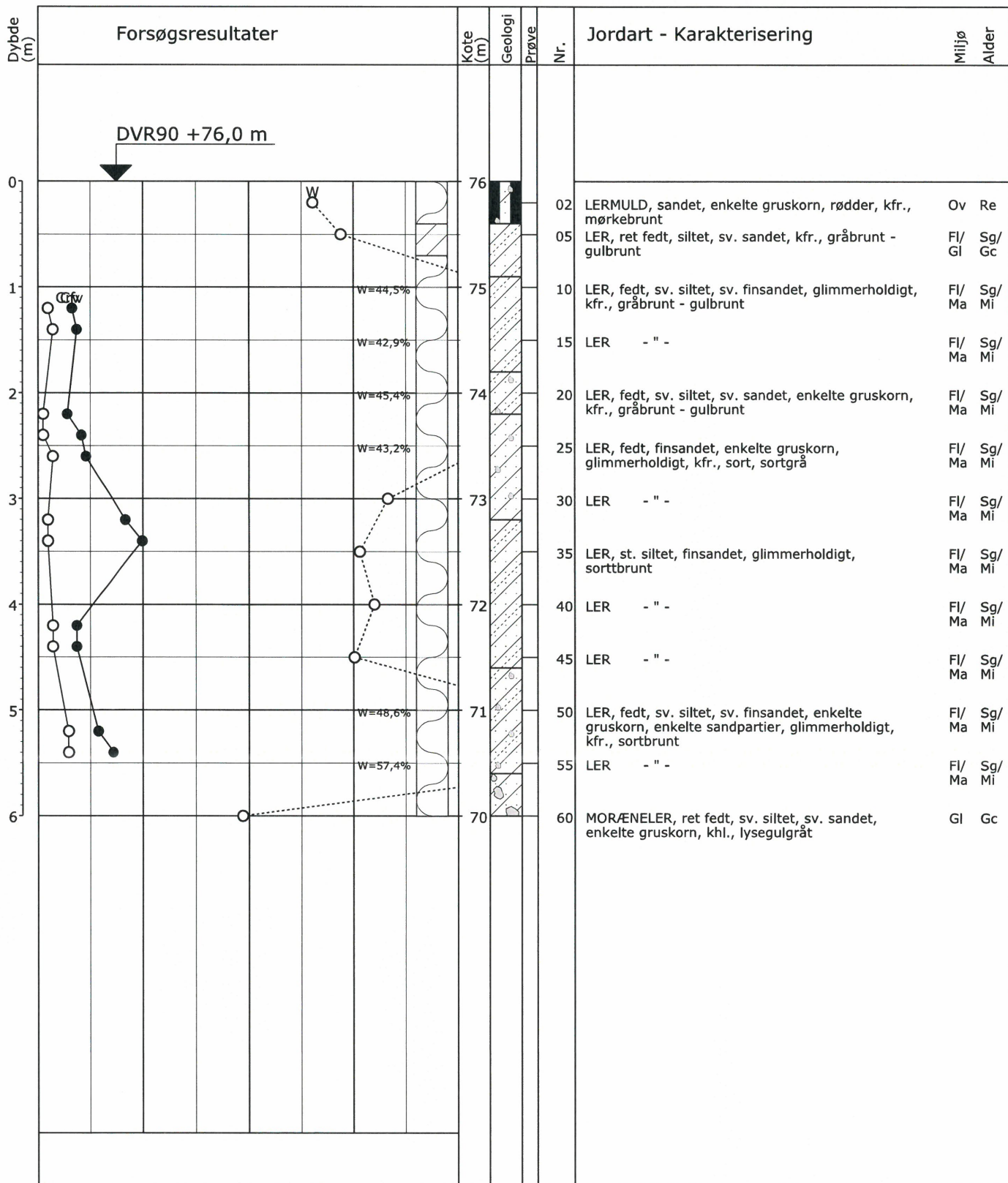


Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 19

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1





Prøve 05-55: Præget af glimmerler

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89

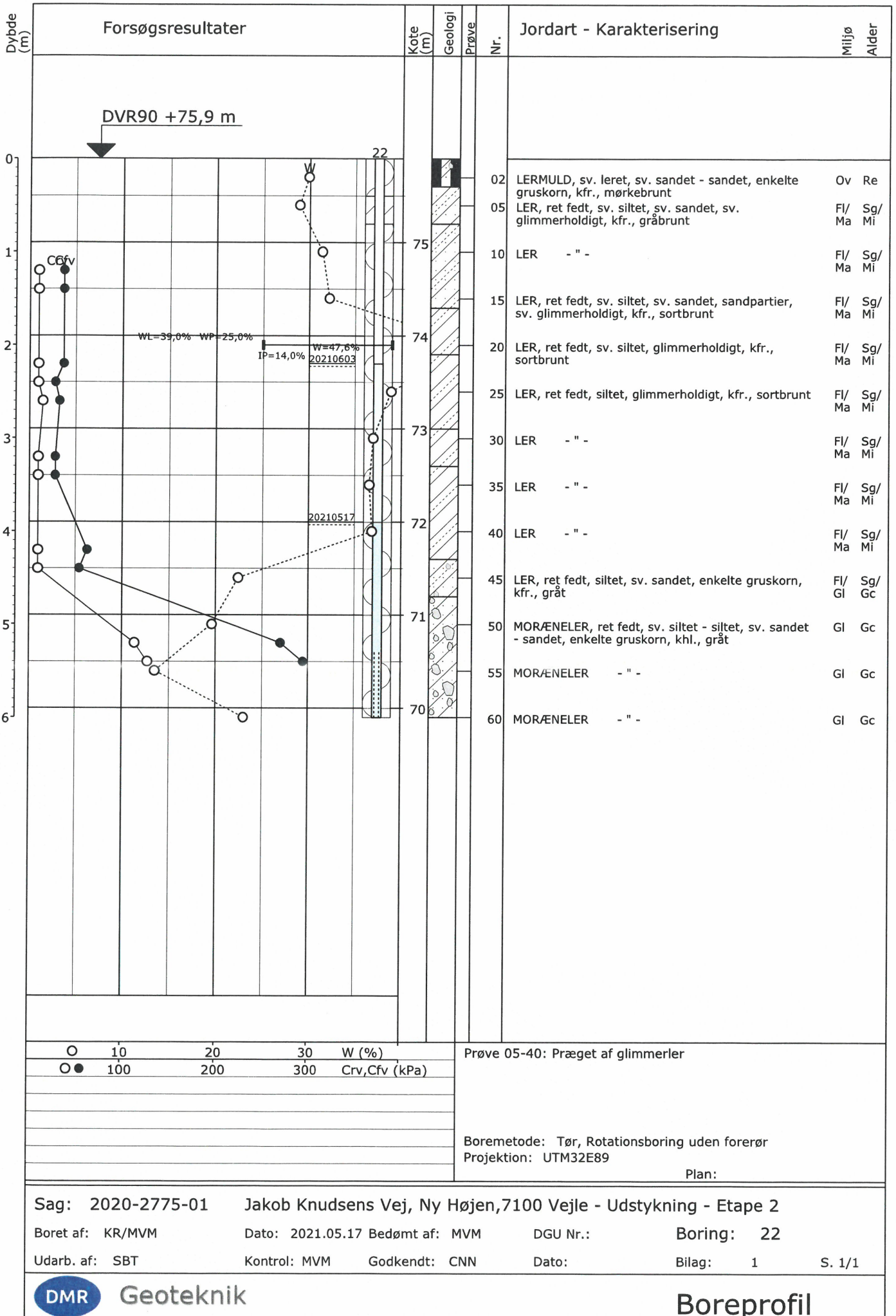
Plan:

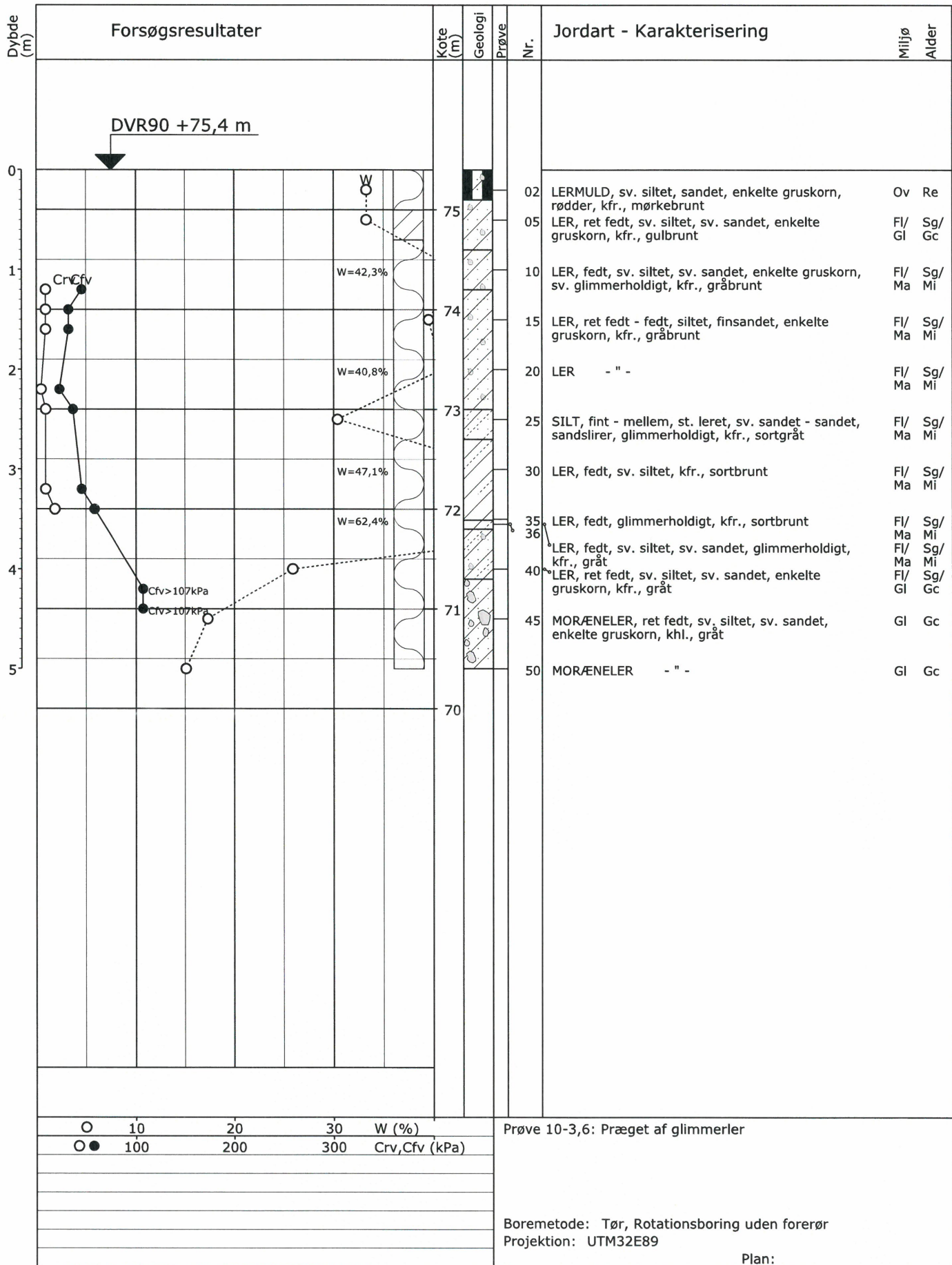
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 71100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 21

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:54:05





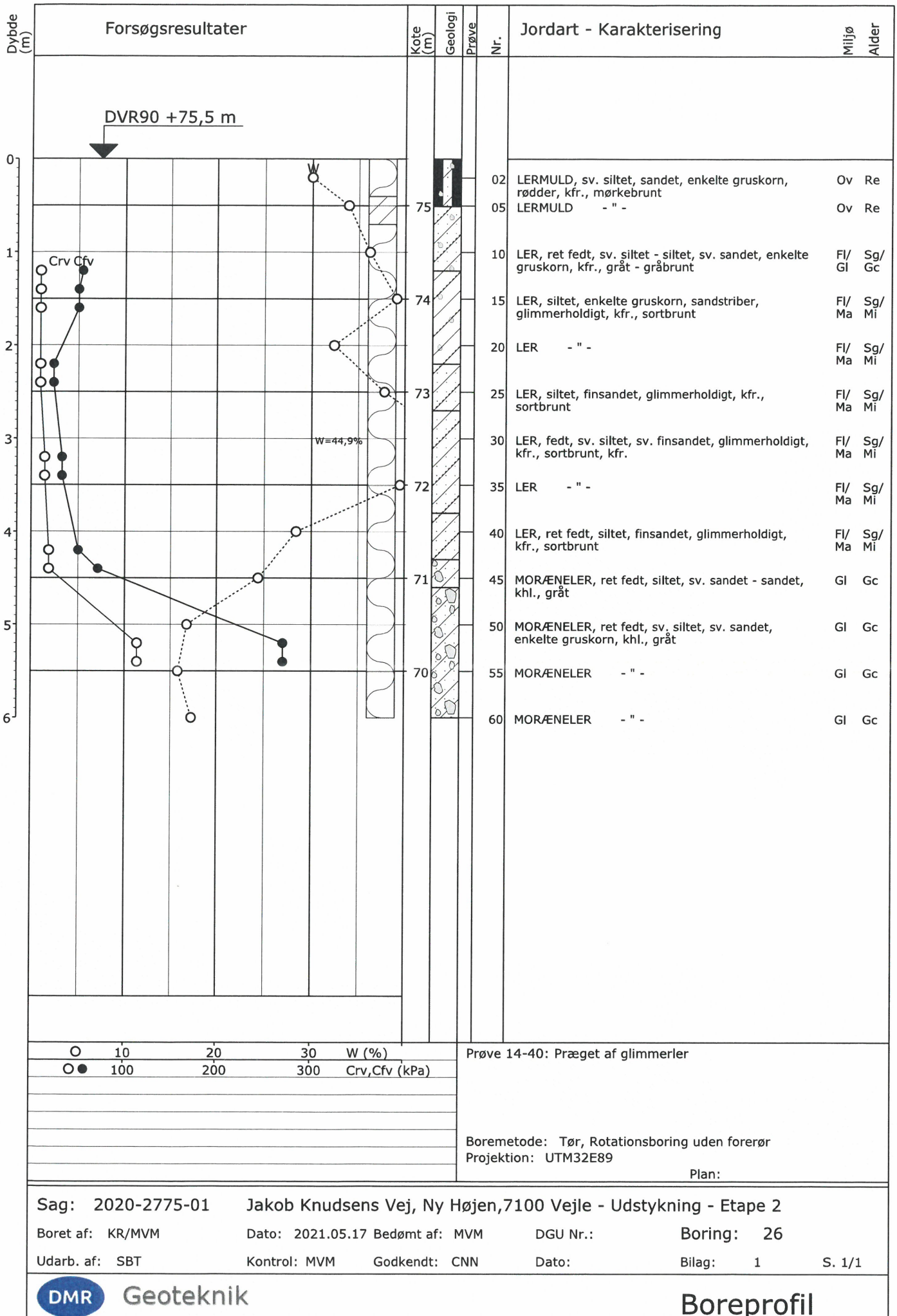
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

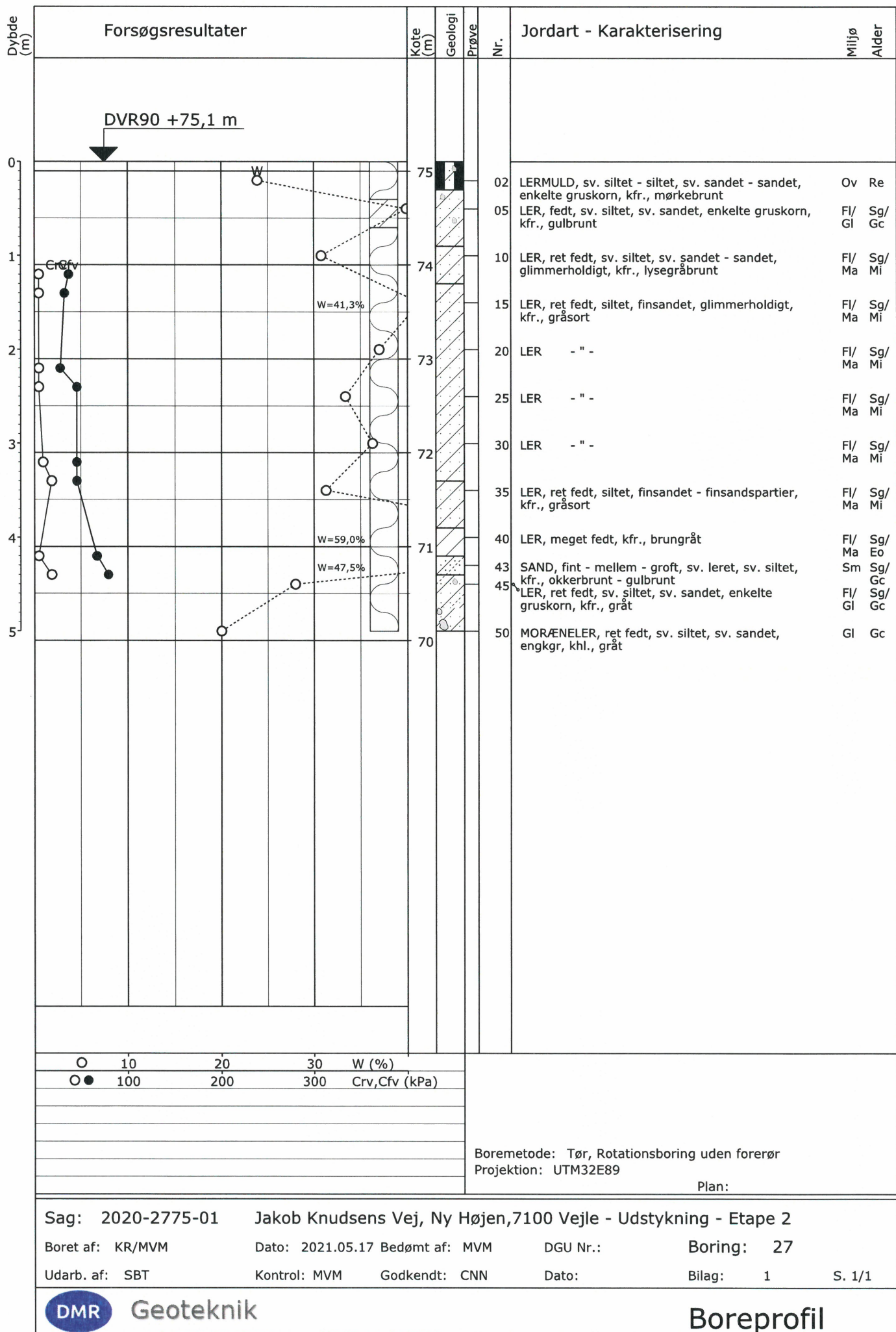
Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 25

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1



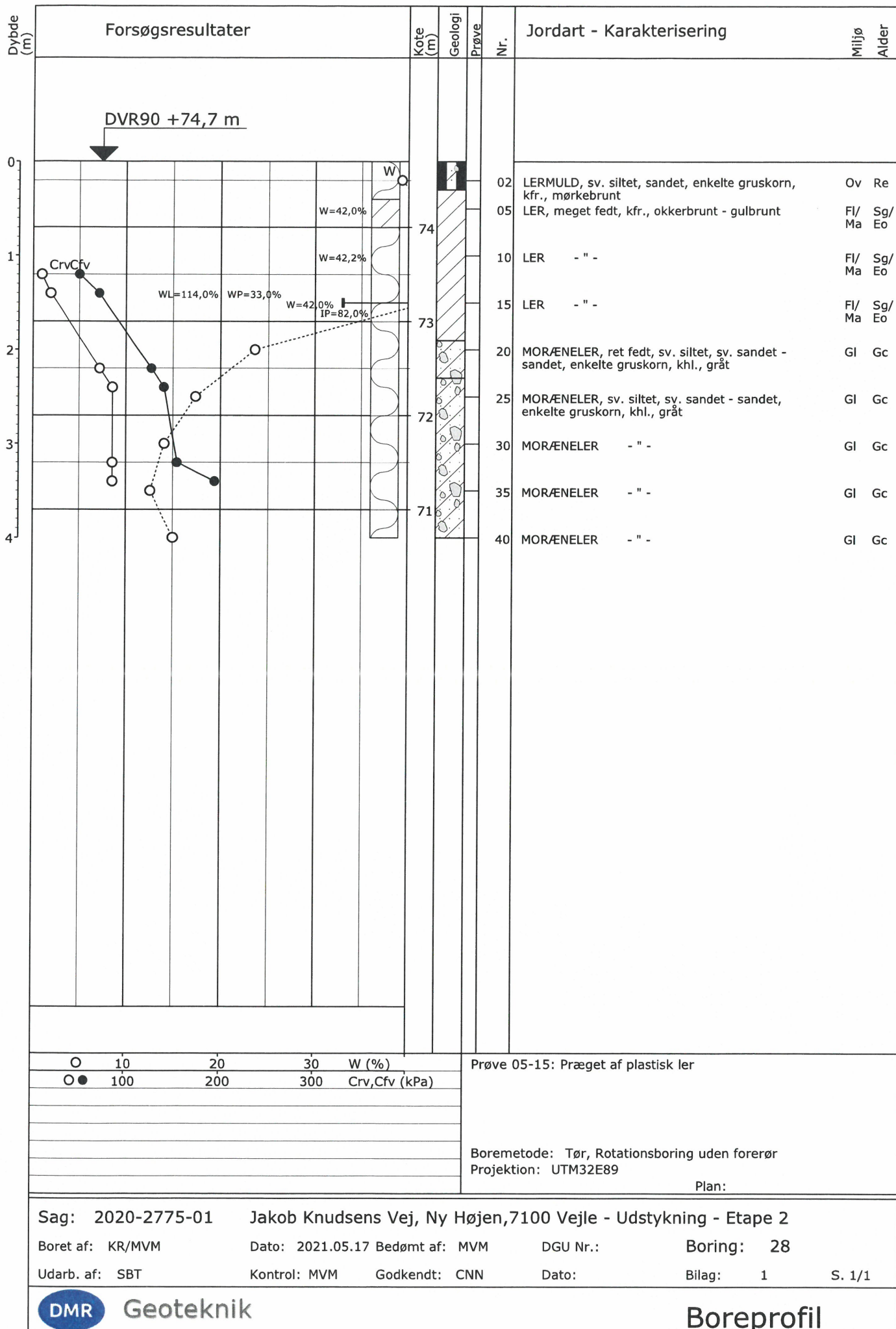
Boreprofil

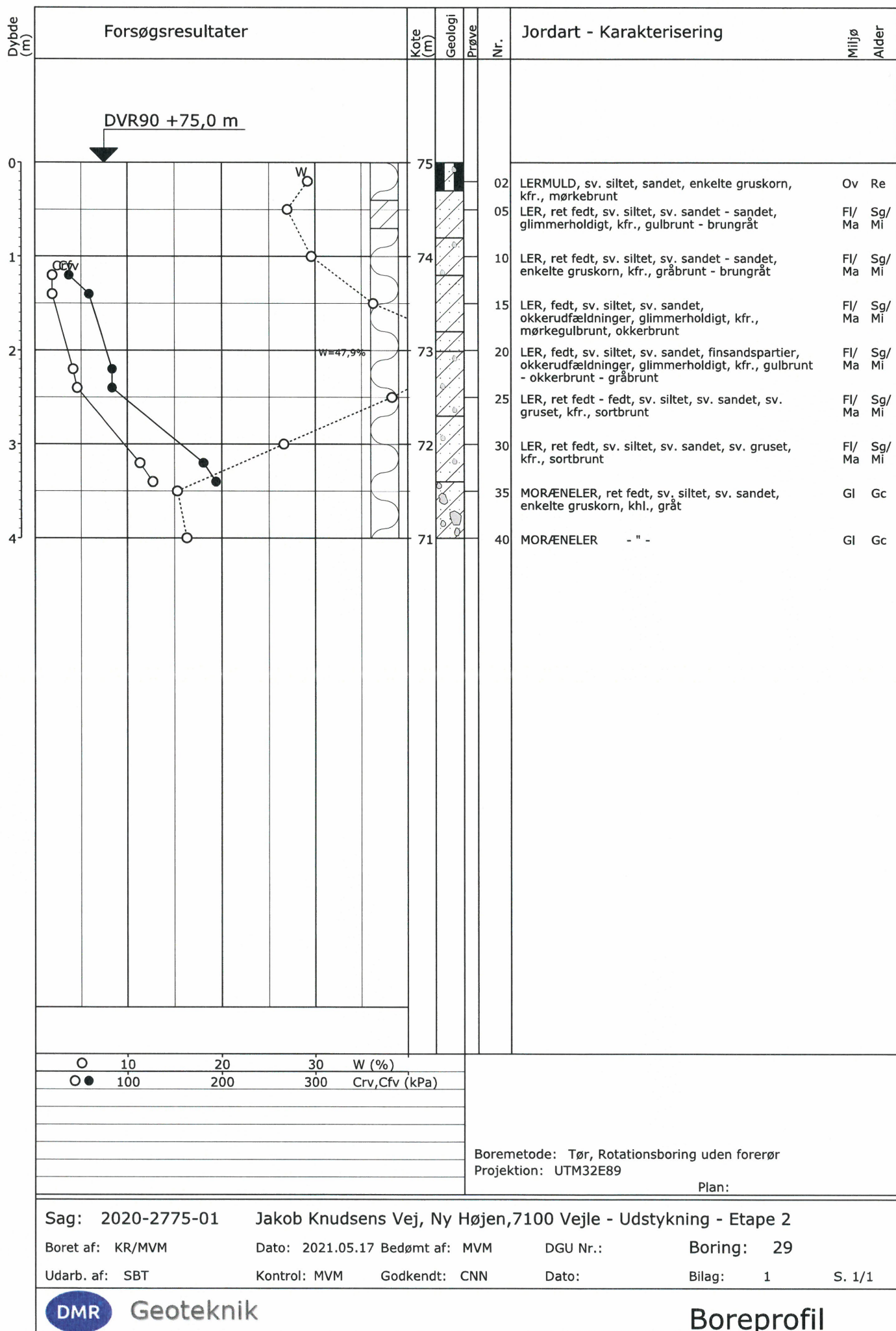




Geoteknik

Boreprofil





Sag: 2020-2775-01

Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 71100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM

Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM

DGU Nr.:

Boring: 29

Udarb. af: SBT

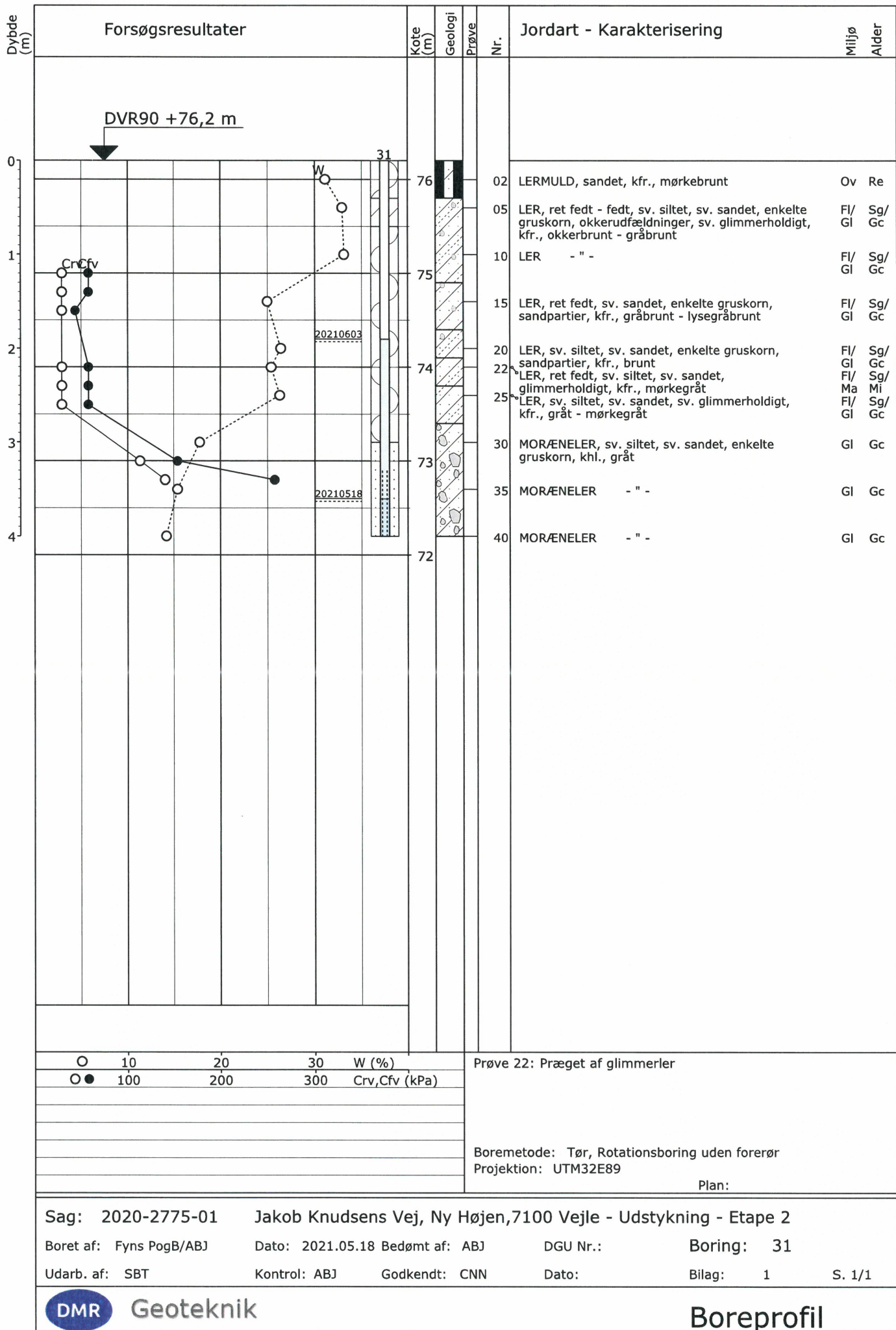
Kontrol: MVM

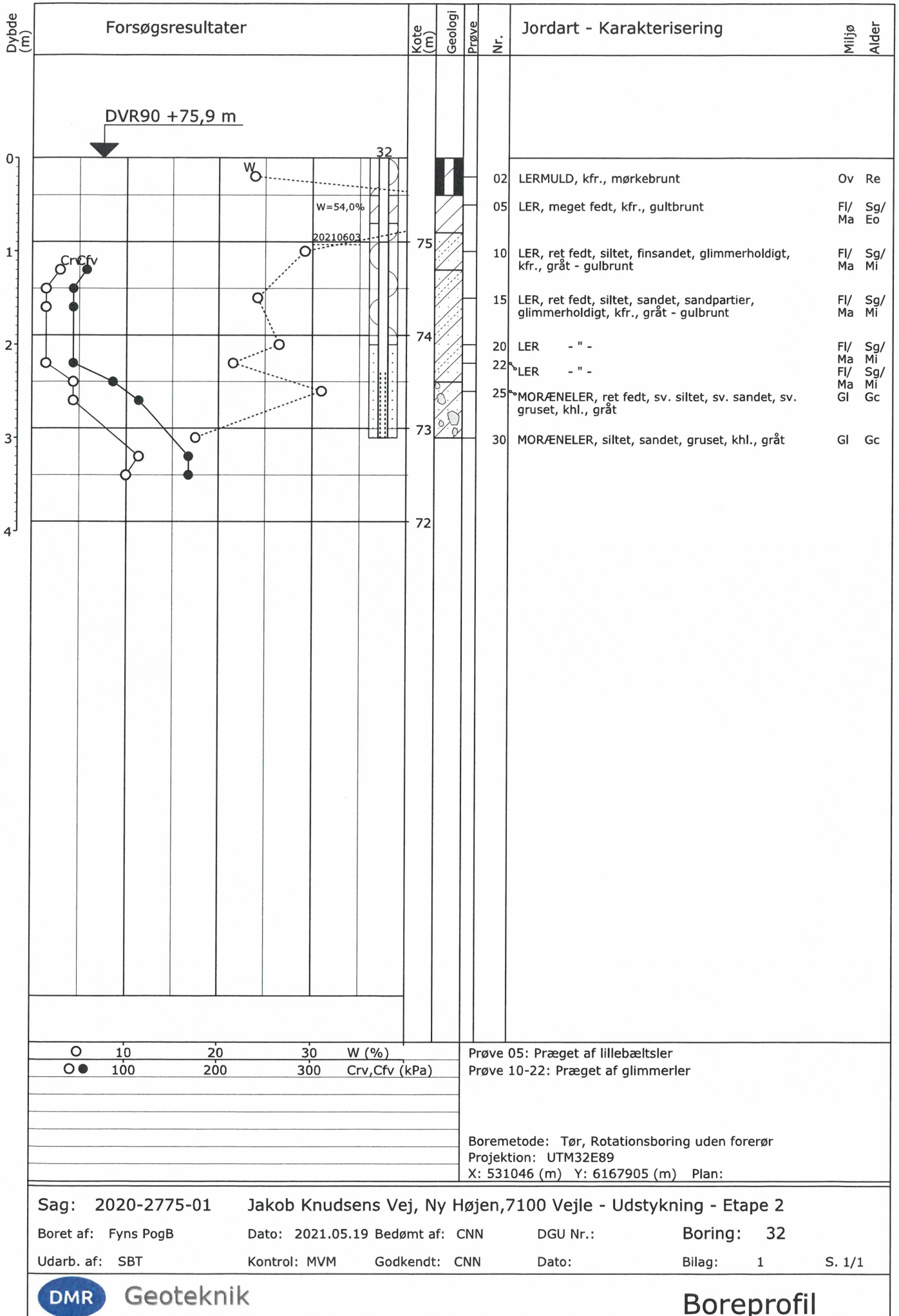
Godkendt: CNN

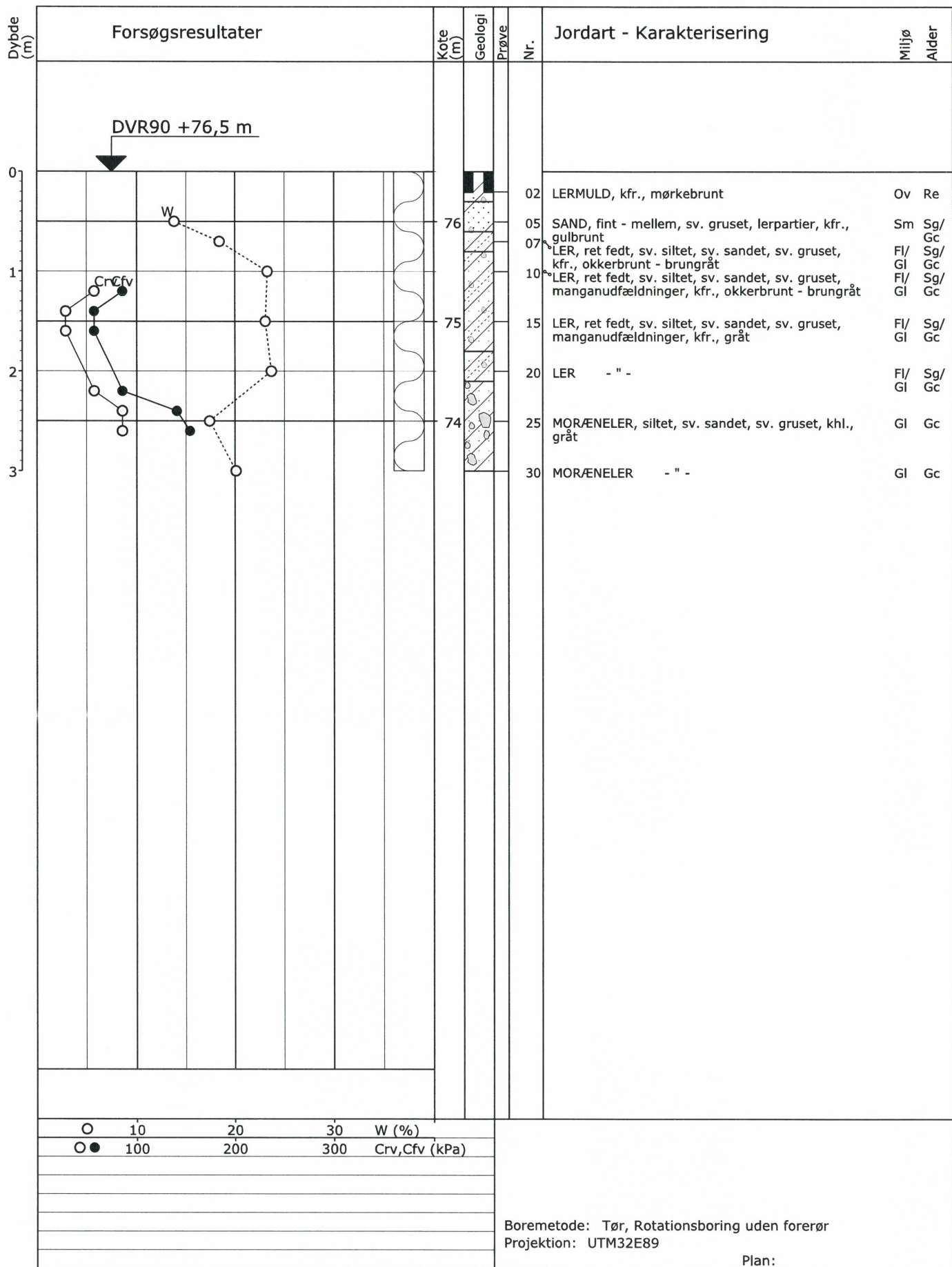
Dato:

Bilag: 1

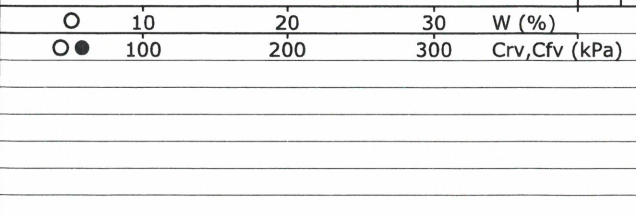
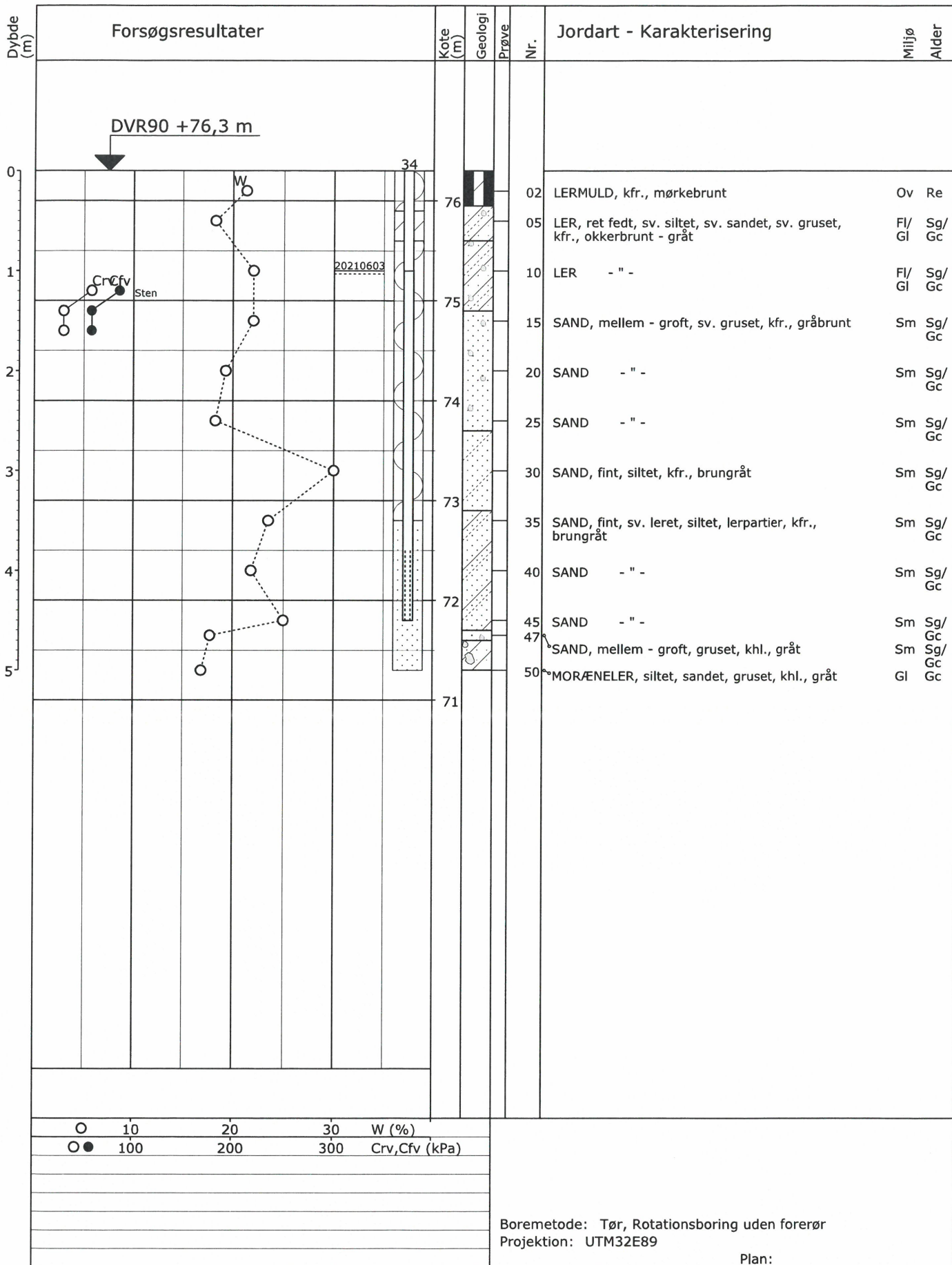
S. 1/1







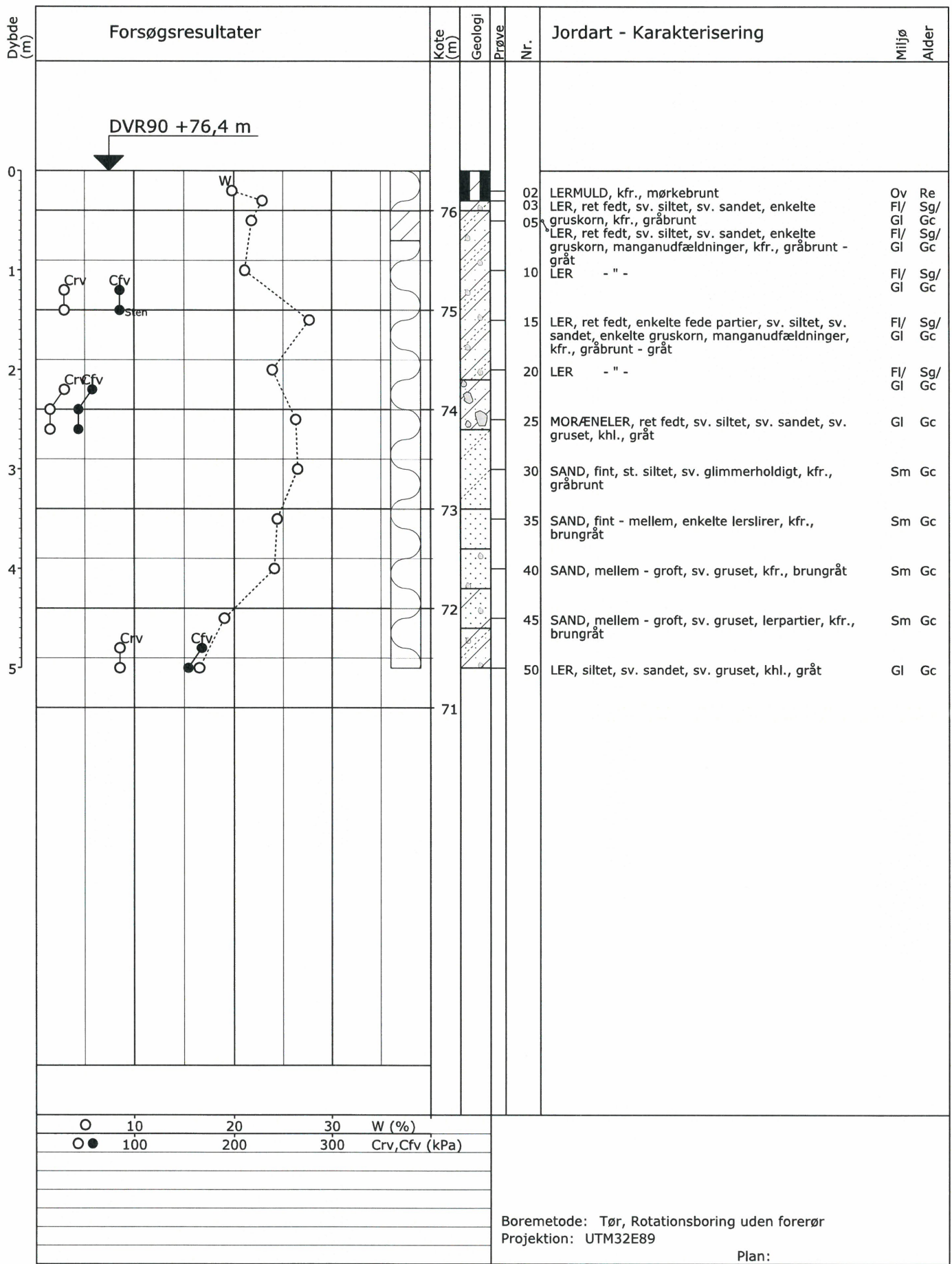
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PogB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 33
 Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PøgB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 34
 Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

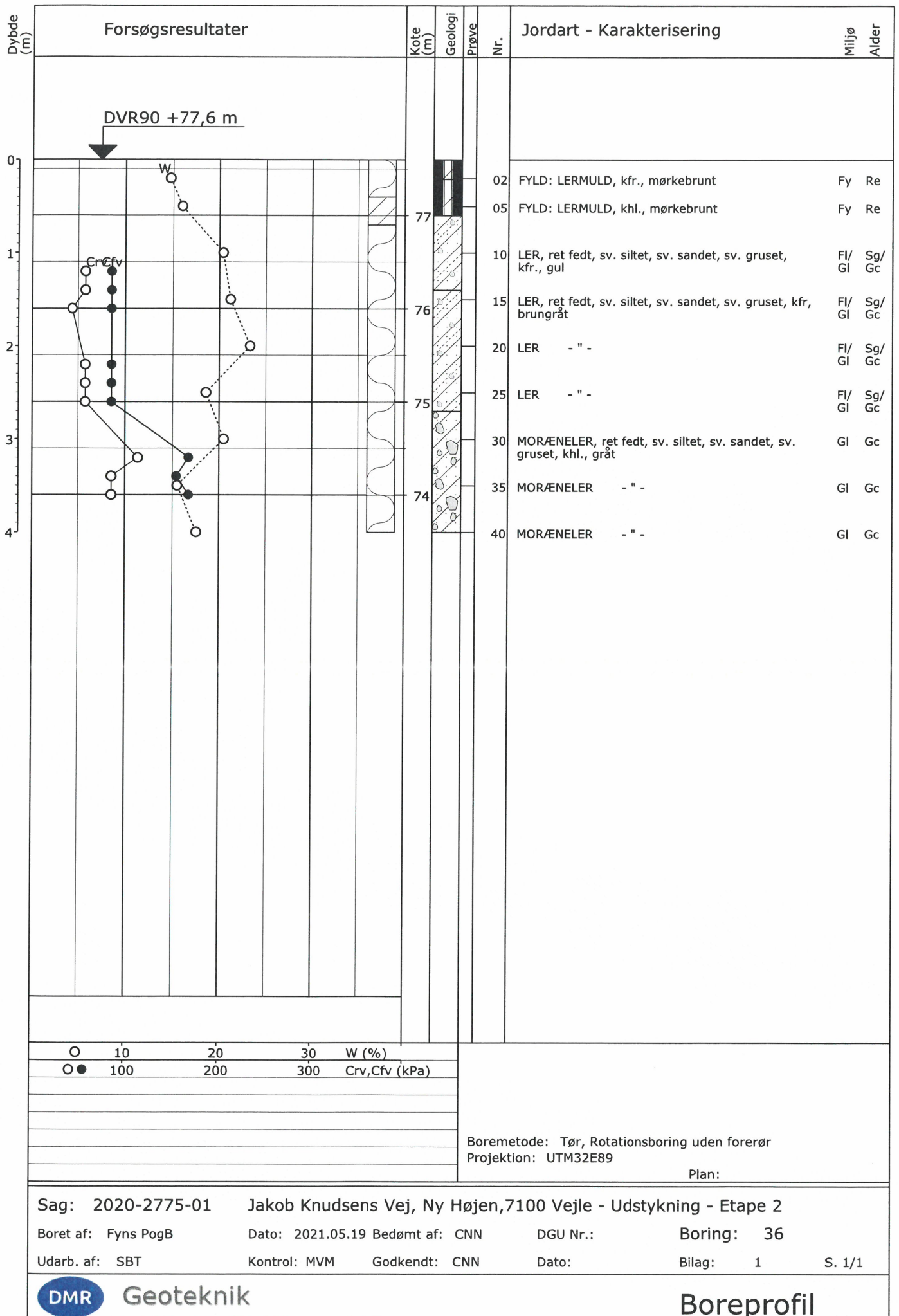
GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:56:33

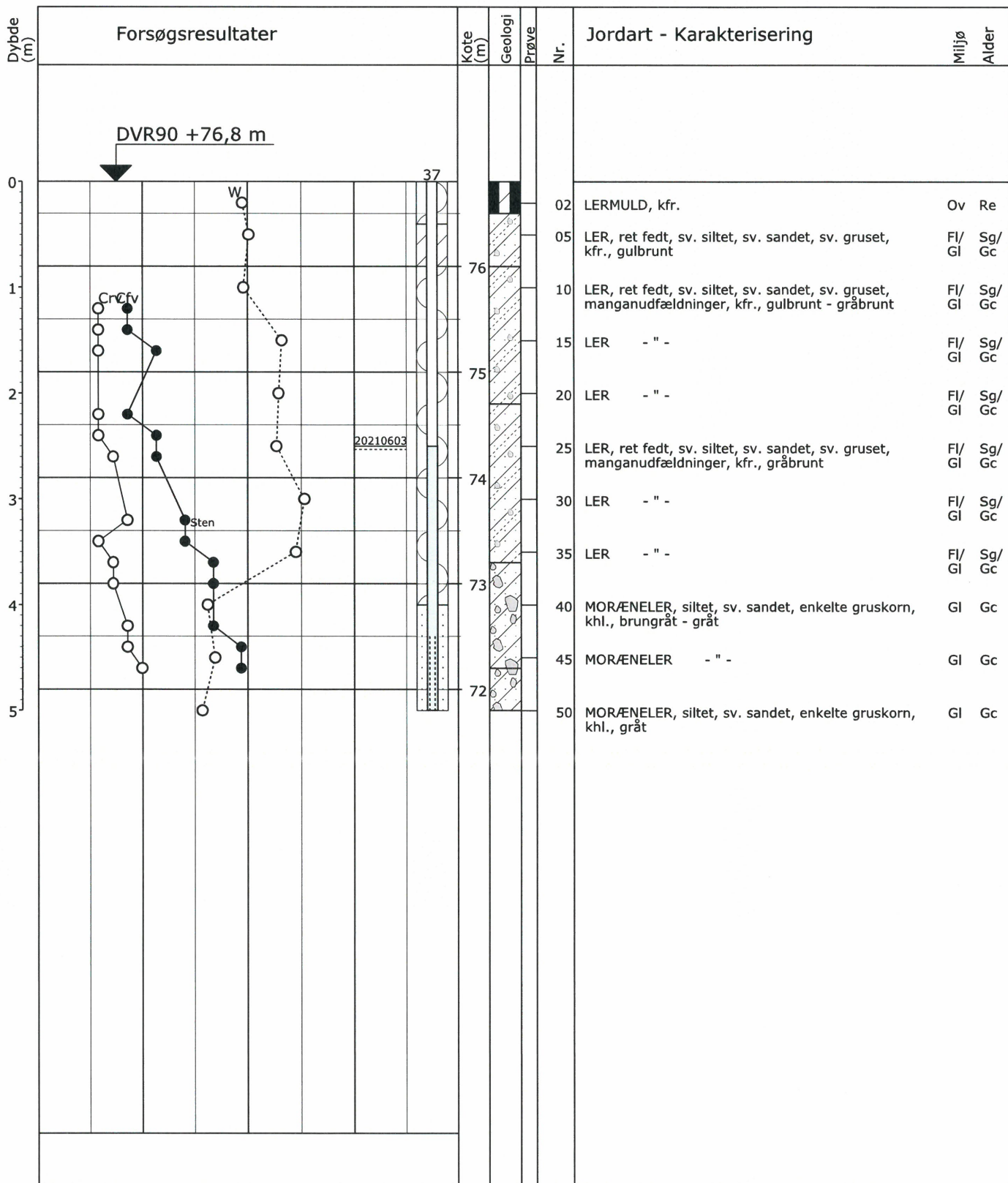


Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højten, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: Fyns PogB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 35

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1





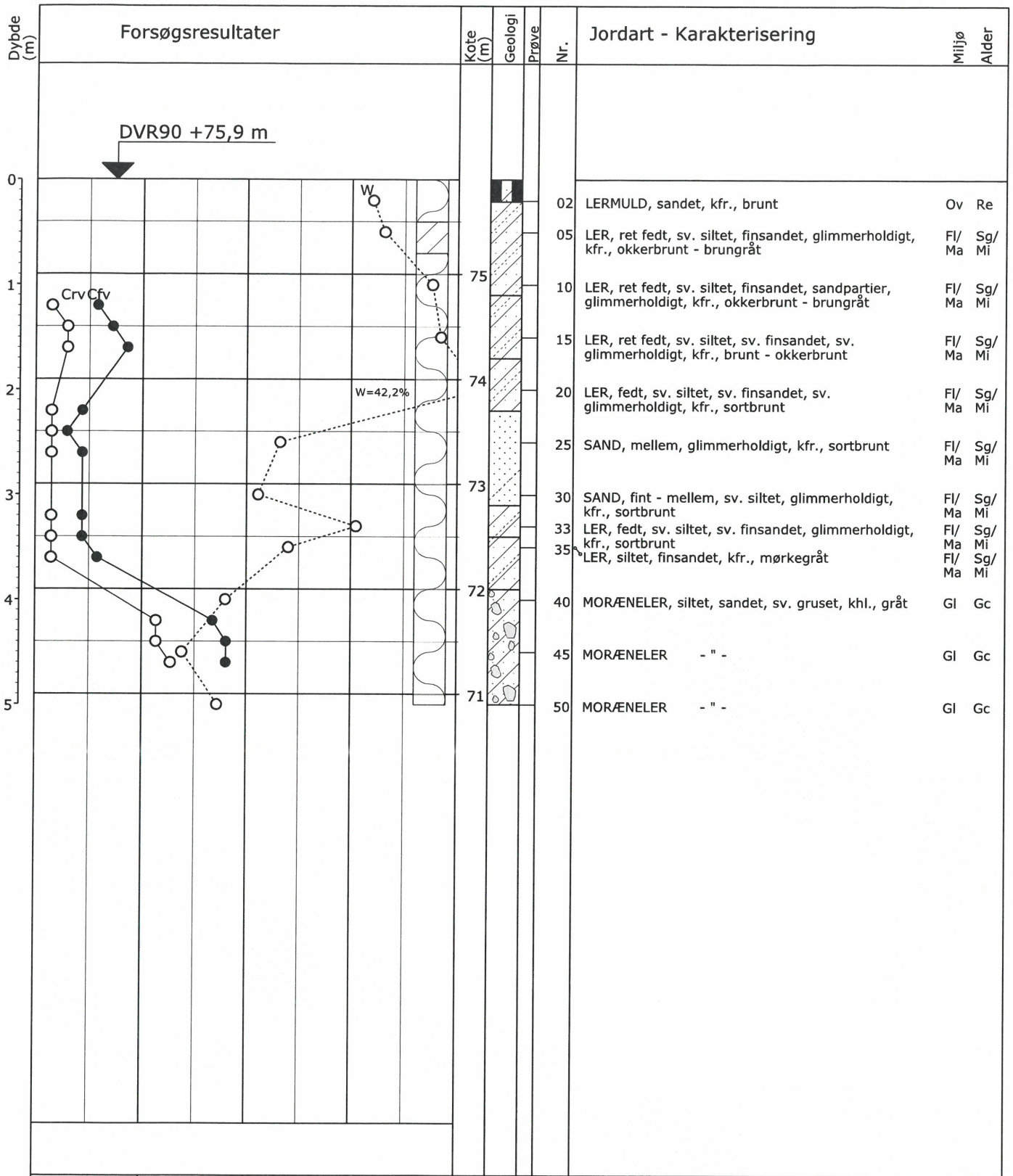
○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89

Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PogB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 37
 Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:57:06



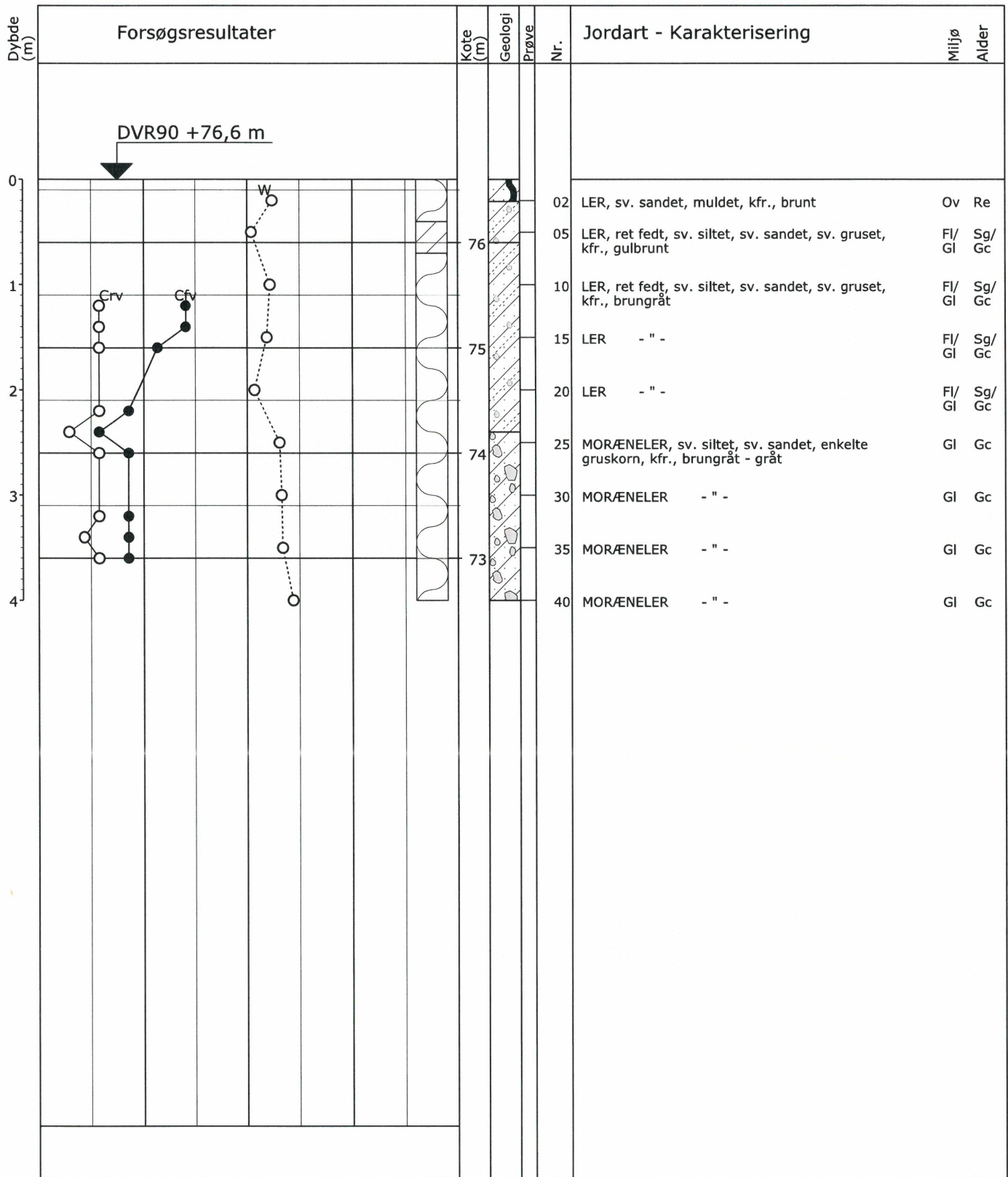
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Prøve 05-35: Præget af glimmerler

Børemetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531048 (m) Y: 6167877 (m) Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PogB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 38
 Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:57:17



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

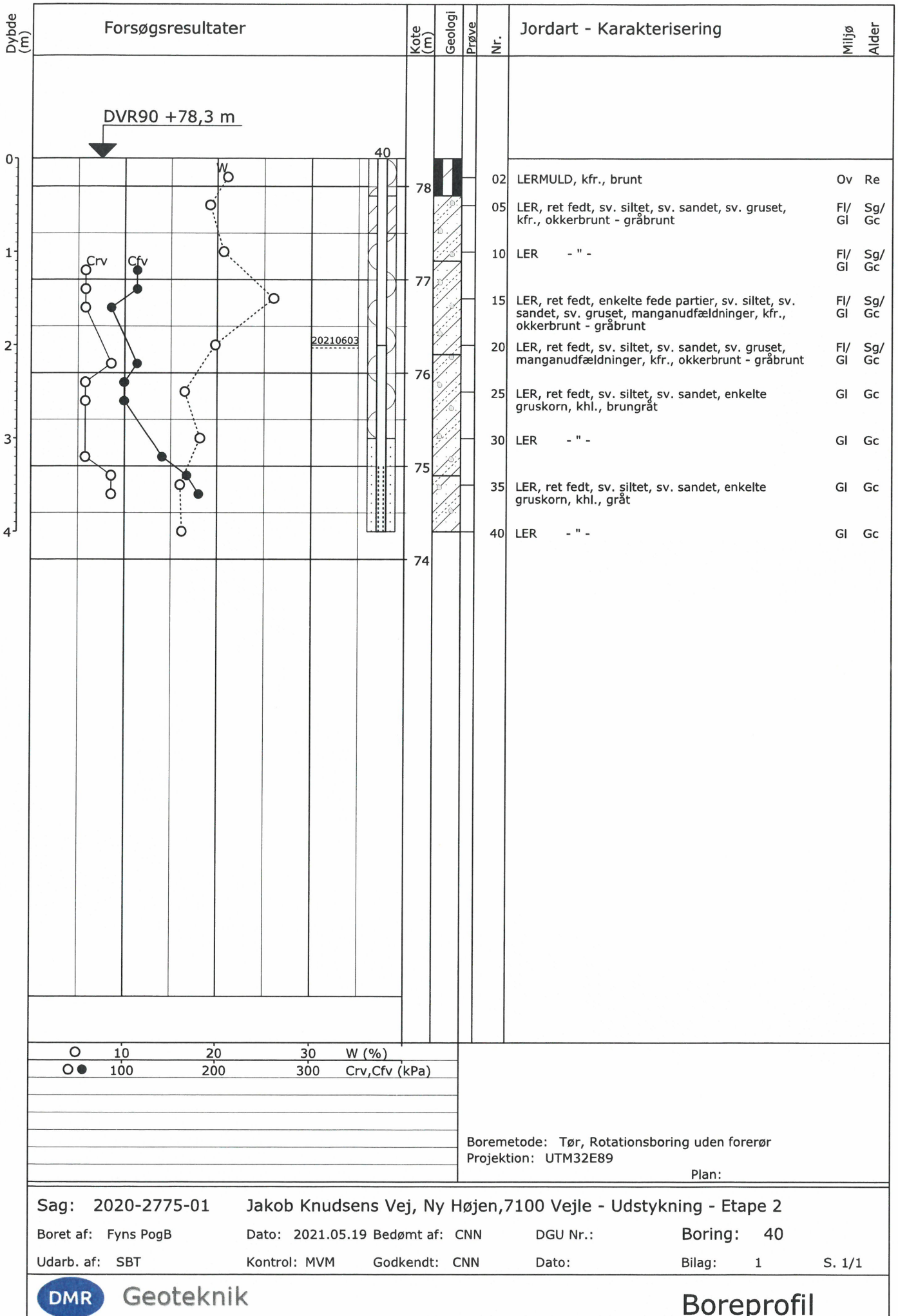
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: Fyns PøgB Dato: 2021.05.19 Bedømt af: CNN DGU Nr.: Boring: 39

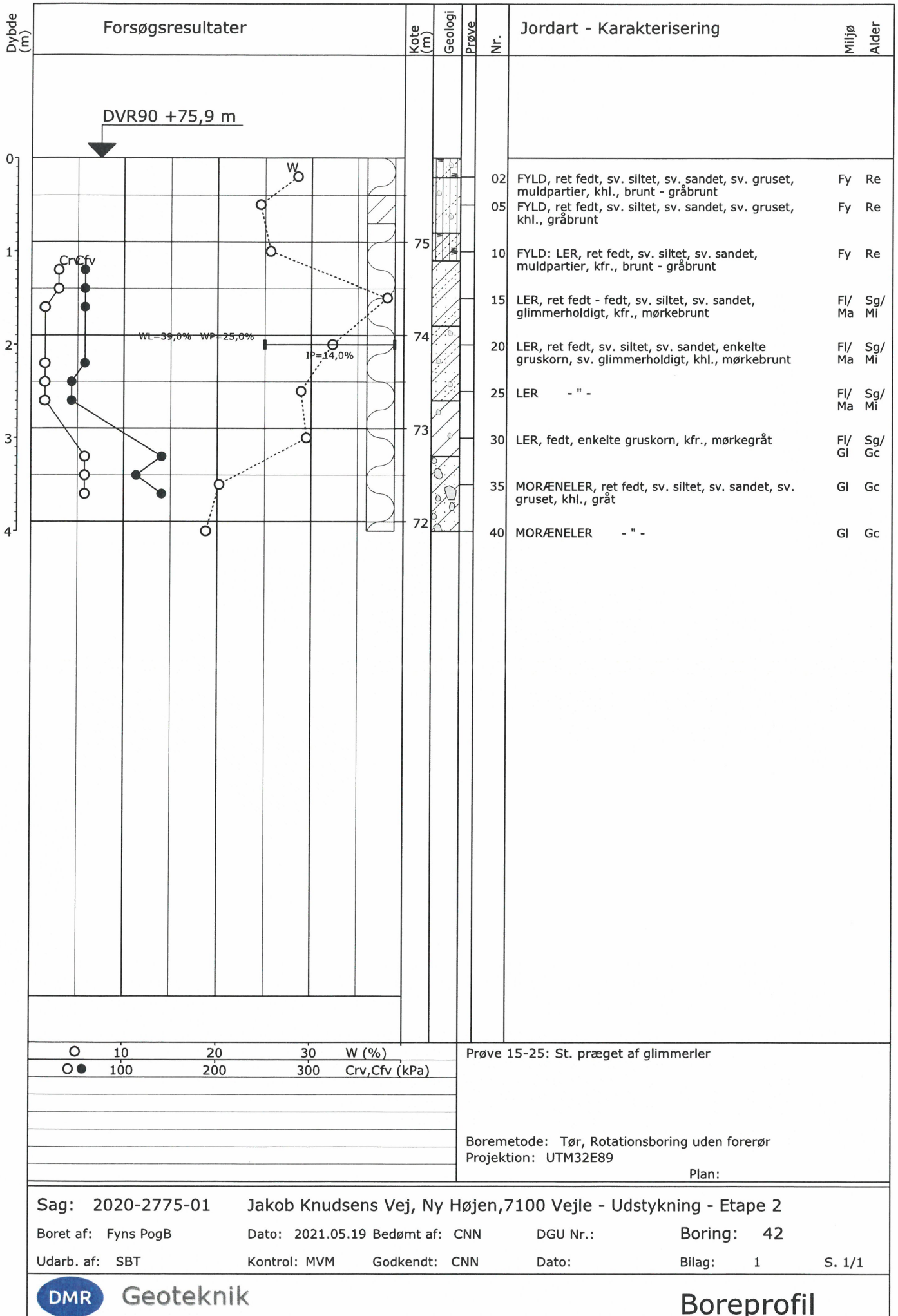
Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

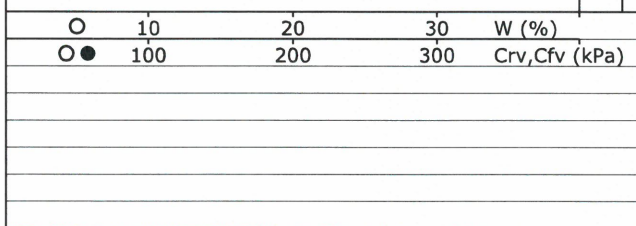
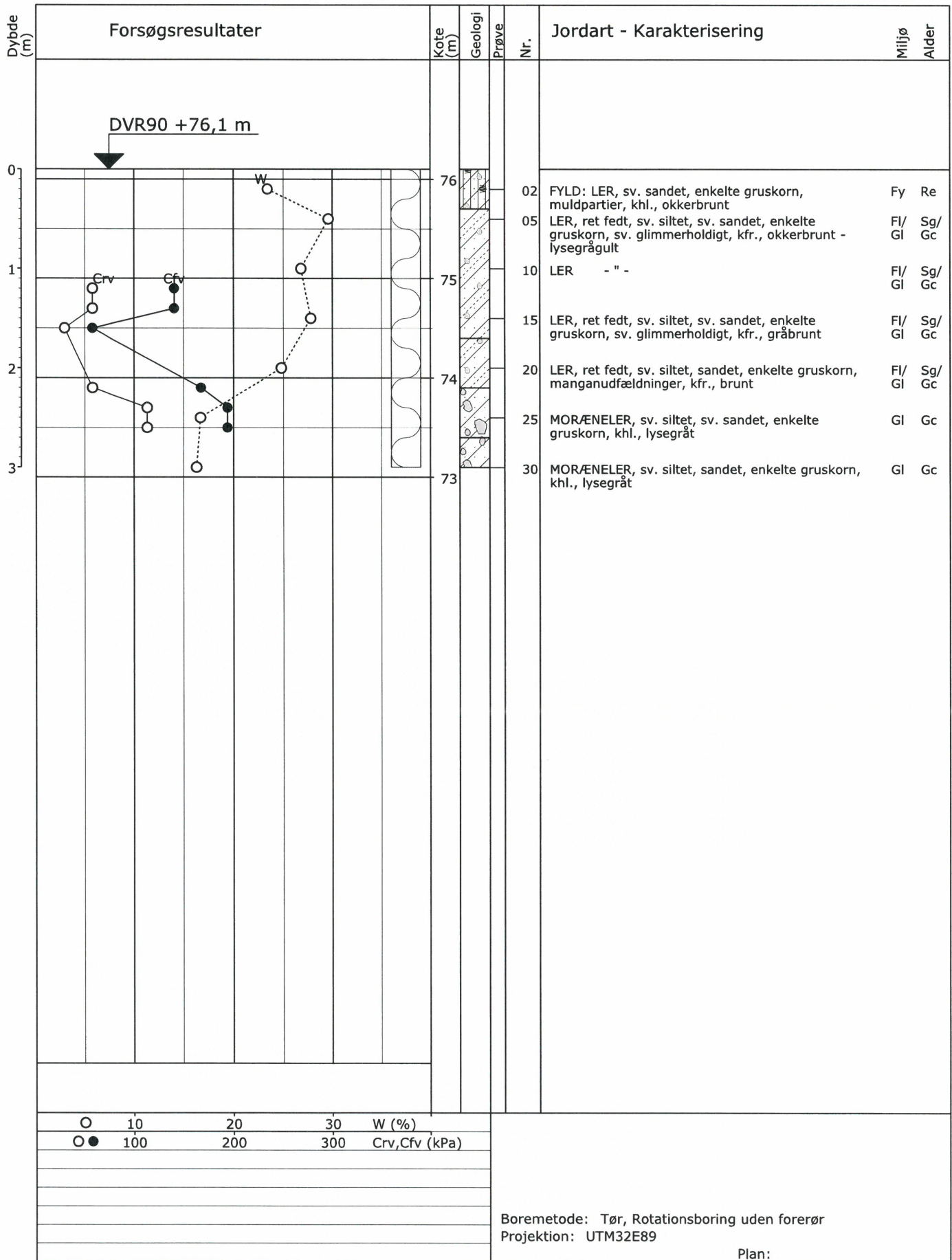
GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:57:28



Geoteknik

Boreprofil

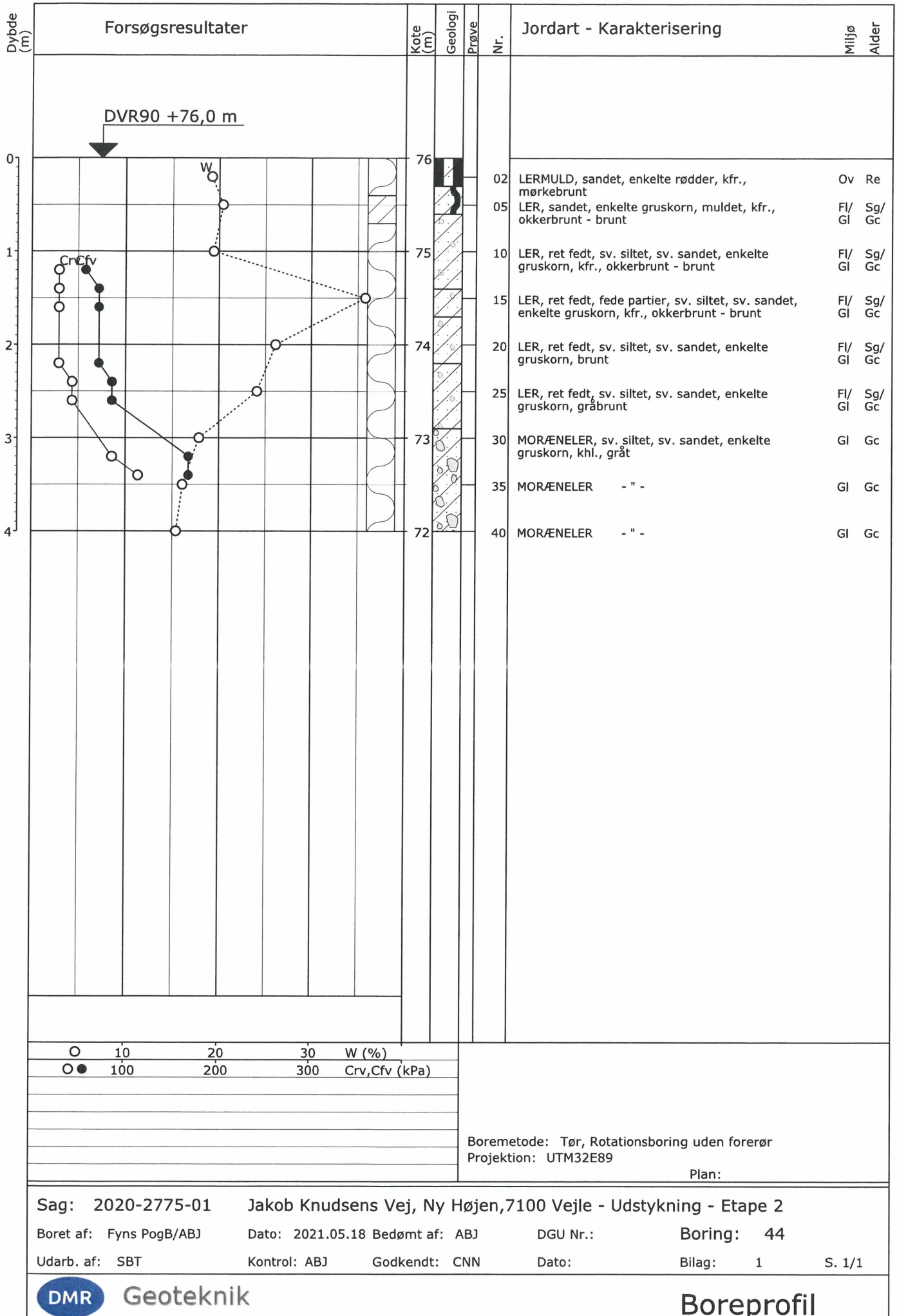




Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 Plan:

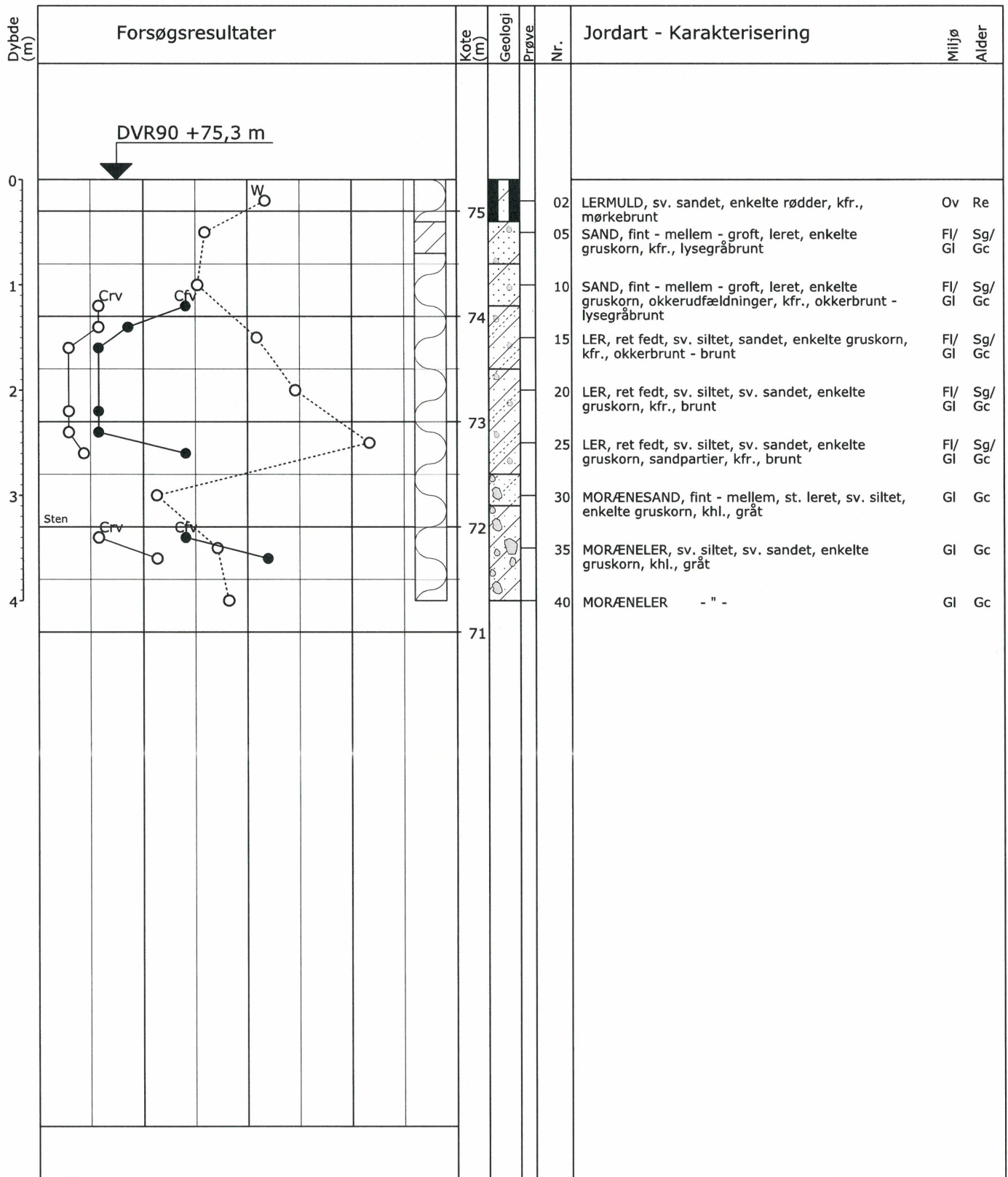
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PøgB/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 43
 Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:58:10



Geoteknik

Boreprofil



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

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531105 (m) Y: 6167964 (m) Plan:

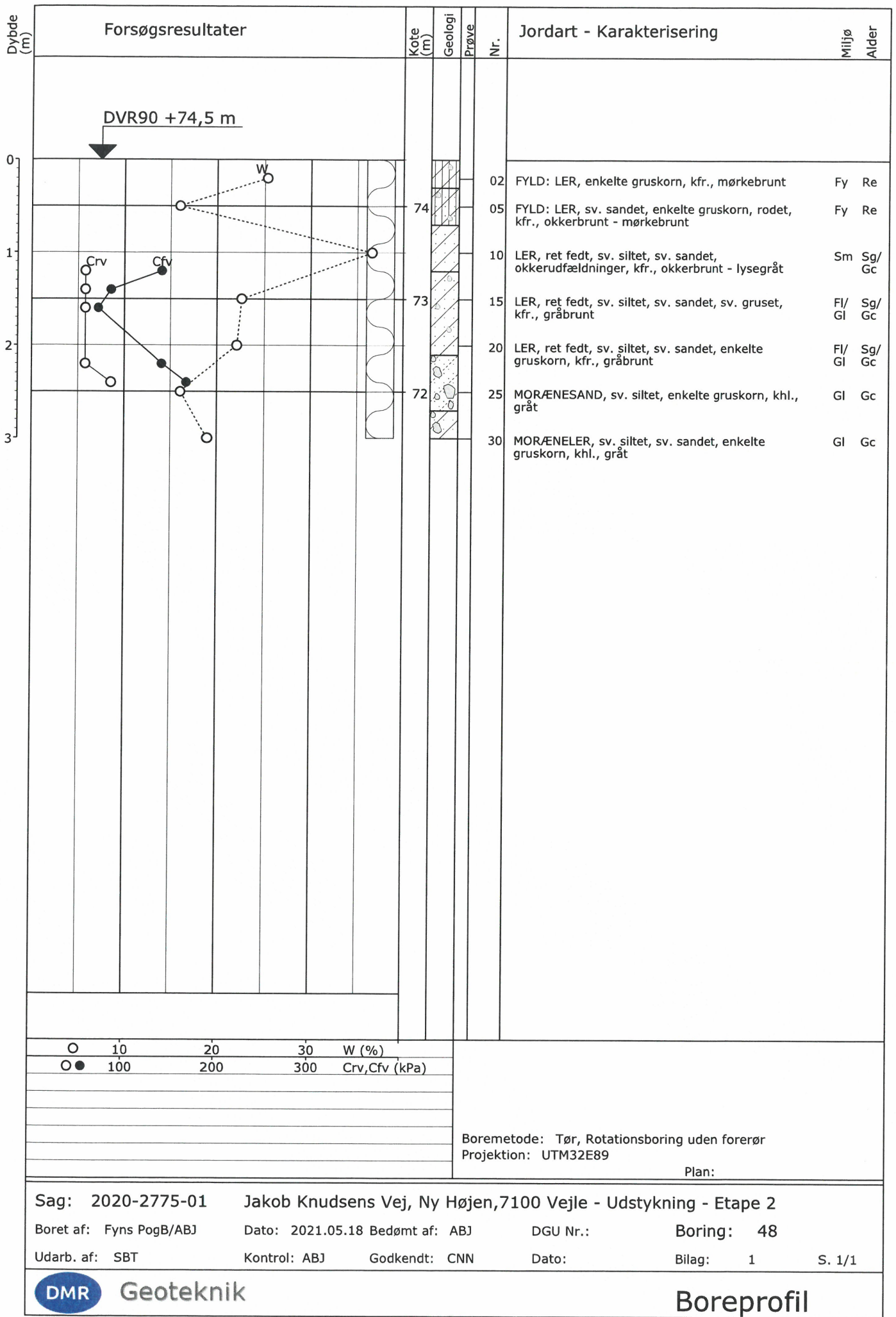
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

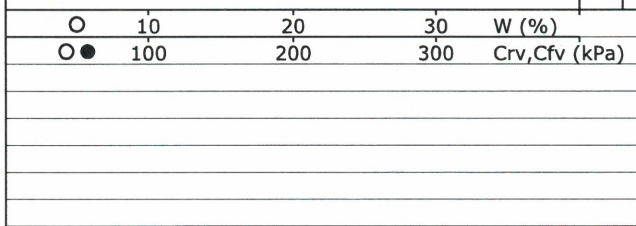
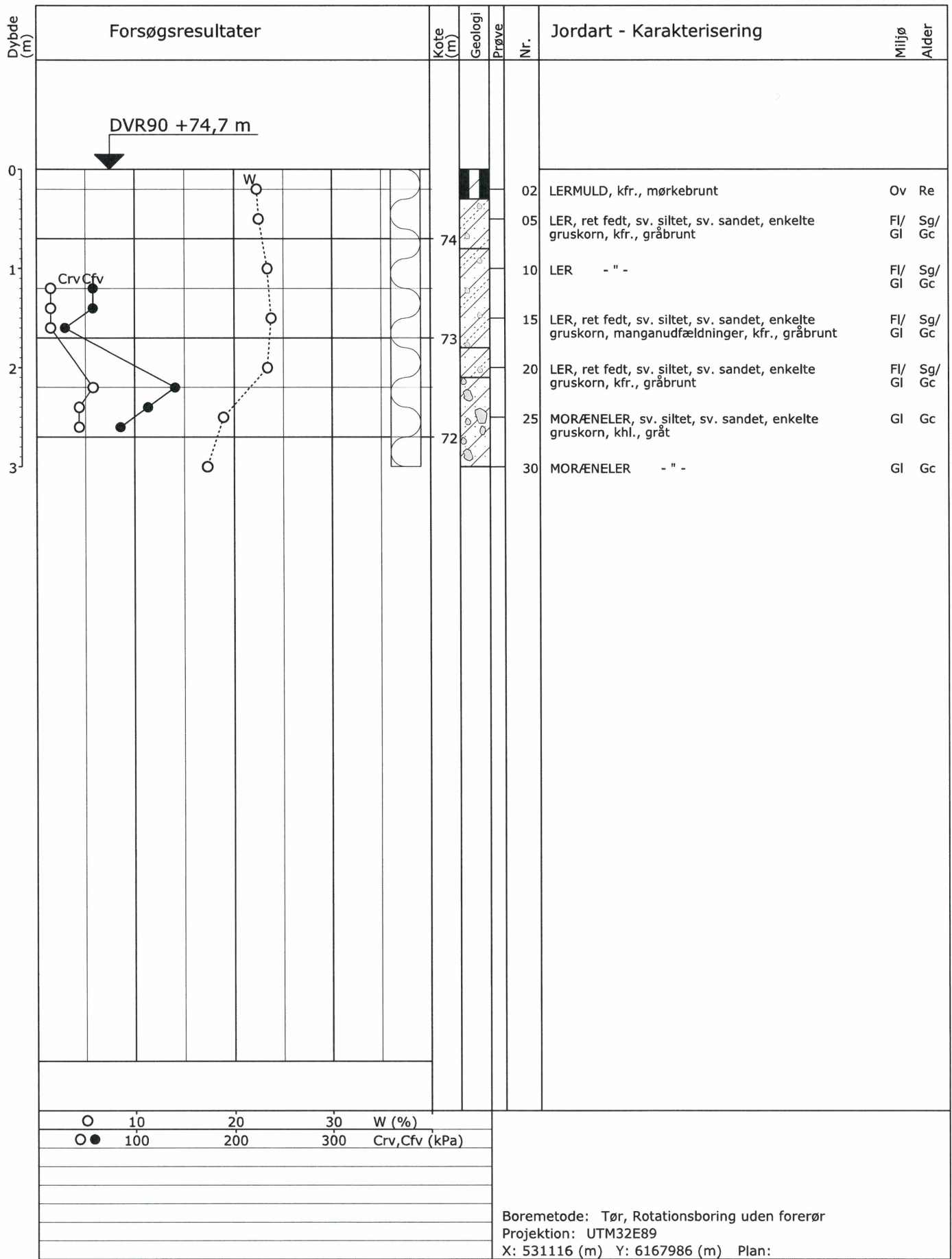
Boret af: Fyns PøgB/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 47

Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boreprofil

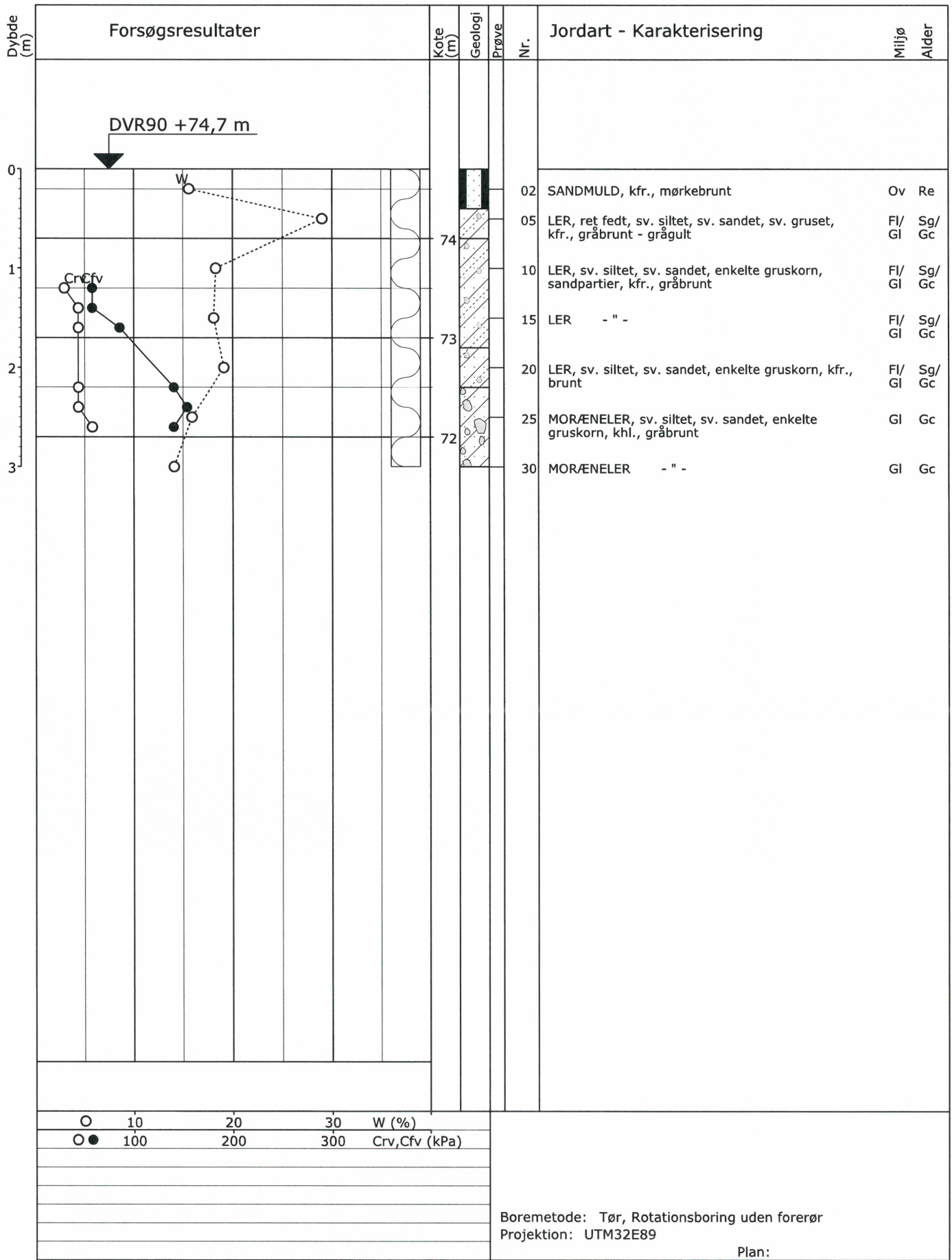




Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531116 (m) Y: 6167986 (m) Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højten, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PøgB/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 49
 Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:59:16



Sag: 2020-2775-01

Jakob Knudsens Vej, Ny Højten, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: Fyns PogB/ABJ

Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ

DGU Nr.:

Boring: 51

Udarb. af: SBT

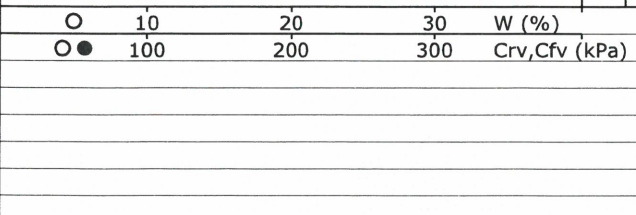
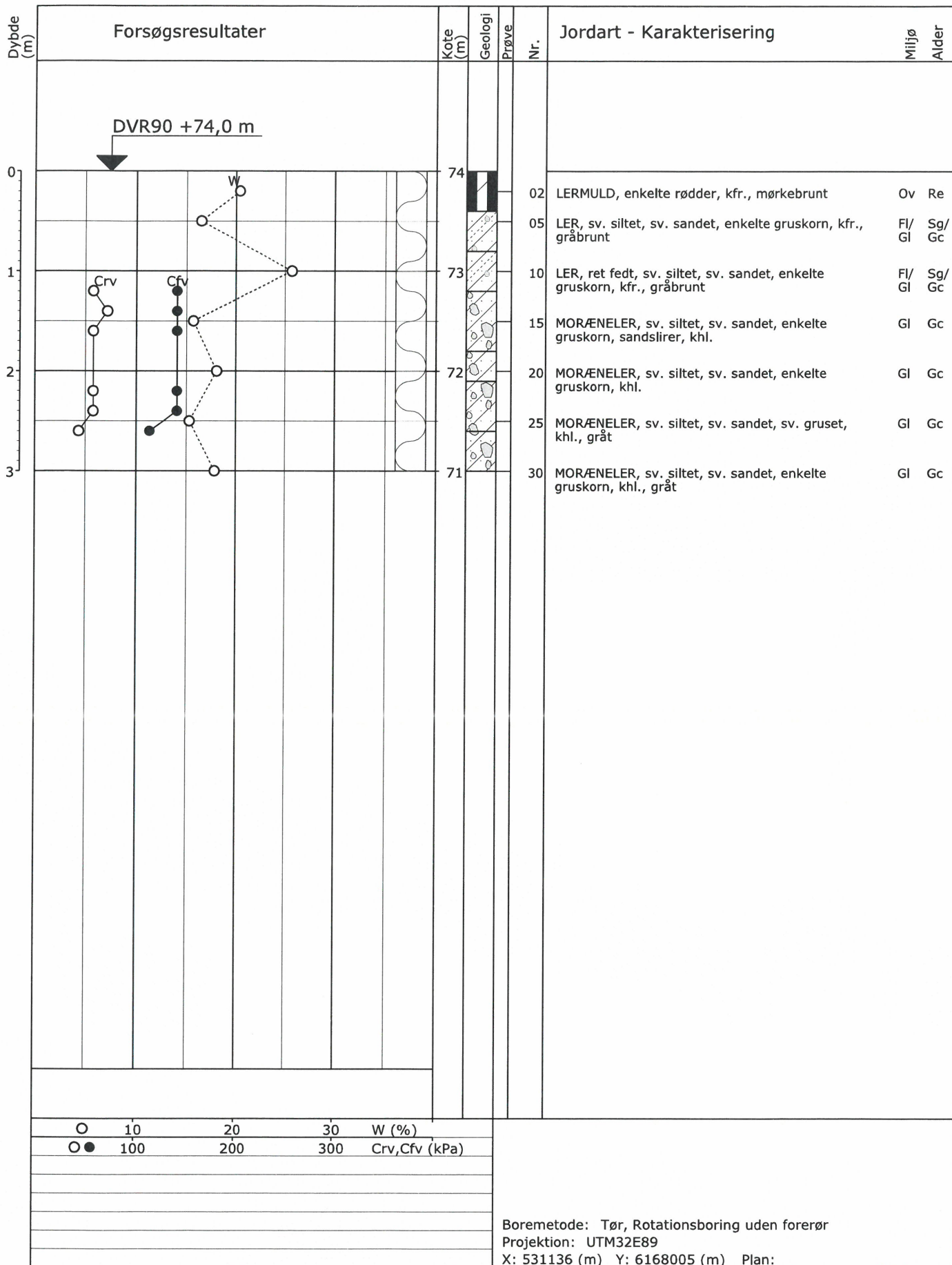
Kontrol: ABJ

Godkendt: CNN

Dato:

Bilag: 1

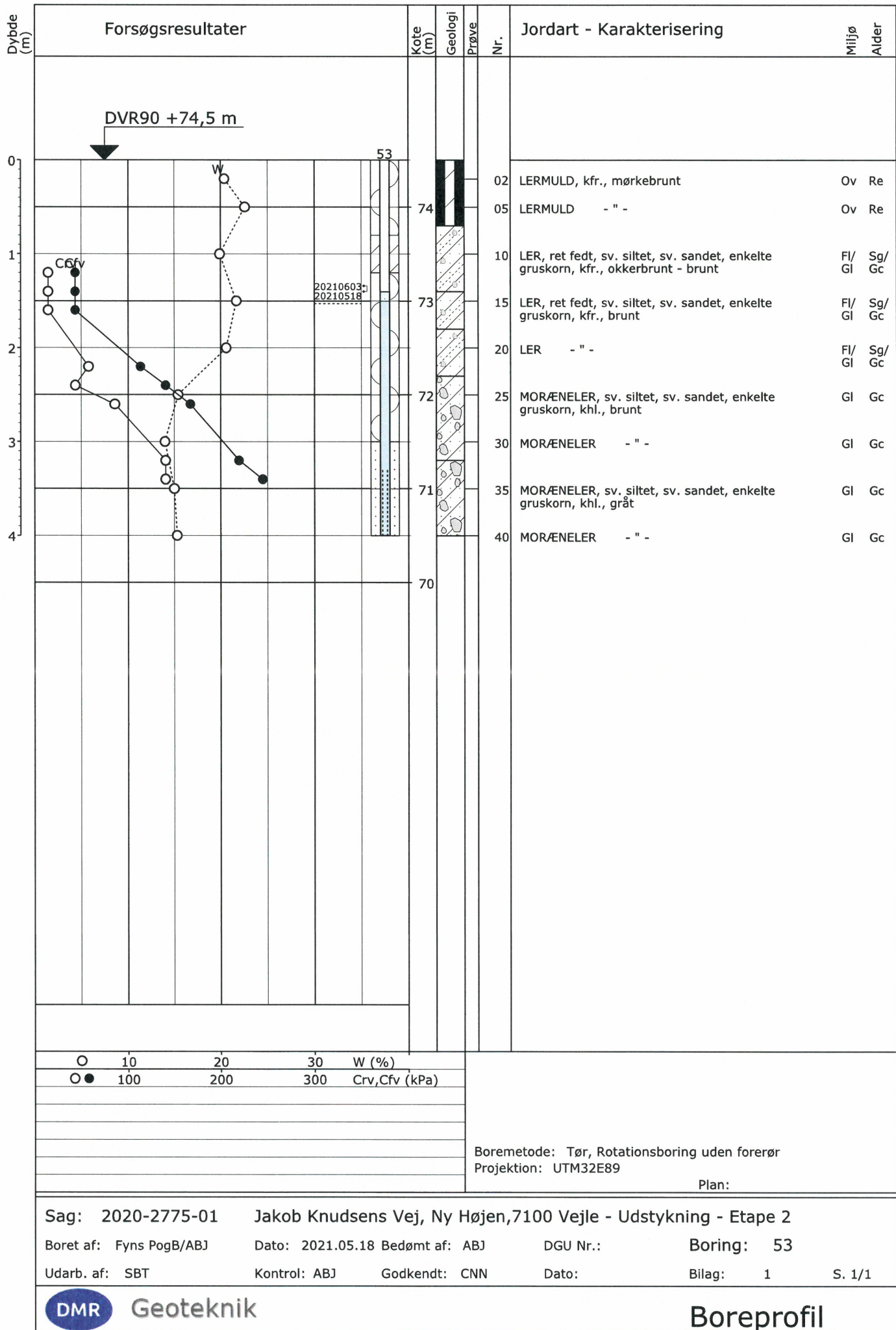
S. 1/1



Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531136 (m) Y: 6168005 (m) Plan:

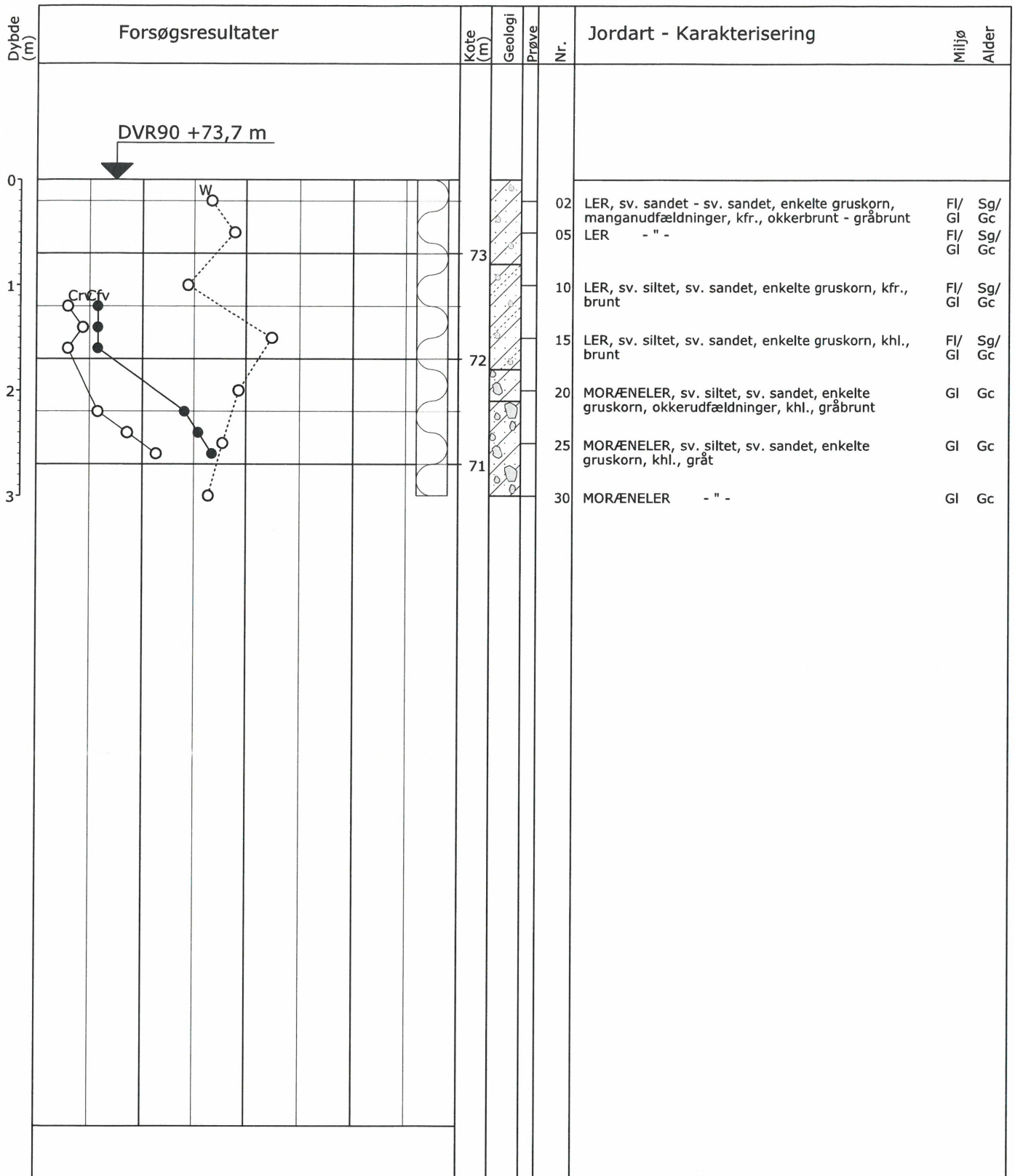
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: Fyns PogB/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 52
 Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:59:47



Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
Boret af: Fyns PøgB/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 53
Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 07:59:58



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531157 (m) Y: 6168030 (m) Plan:

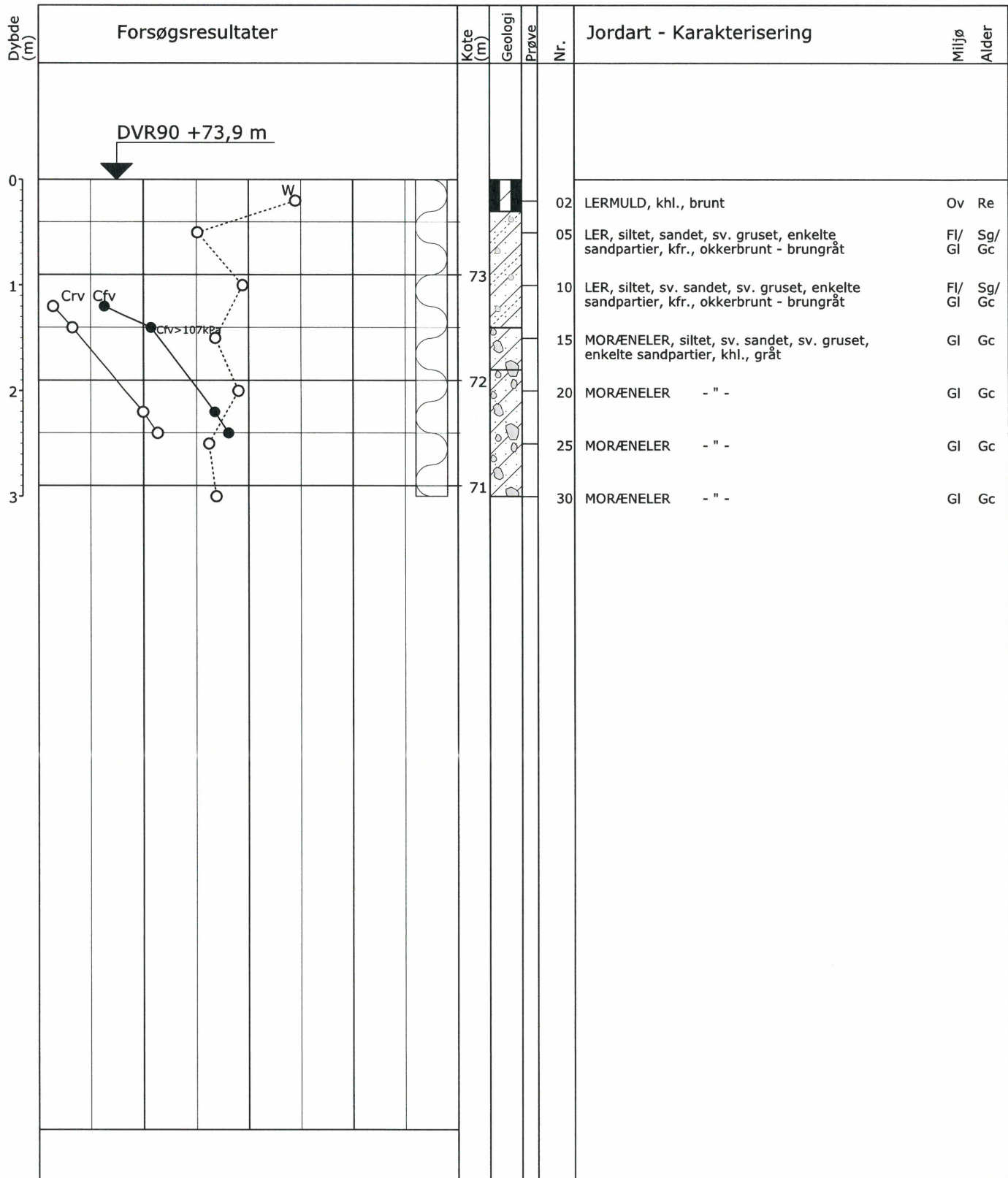
Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: Fyns Pøge/ABJ Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ DGU Nr.: Boring: 54

Udarb. af: SBT Kontrol: ABJ Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boreprofil



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

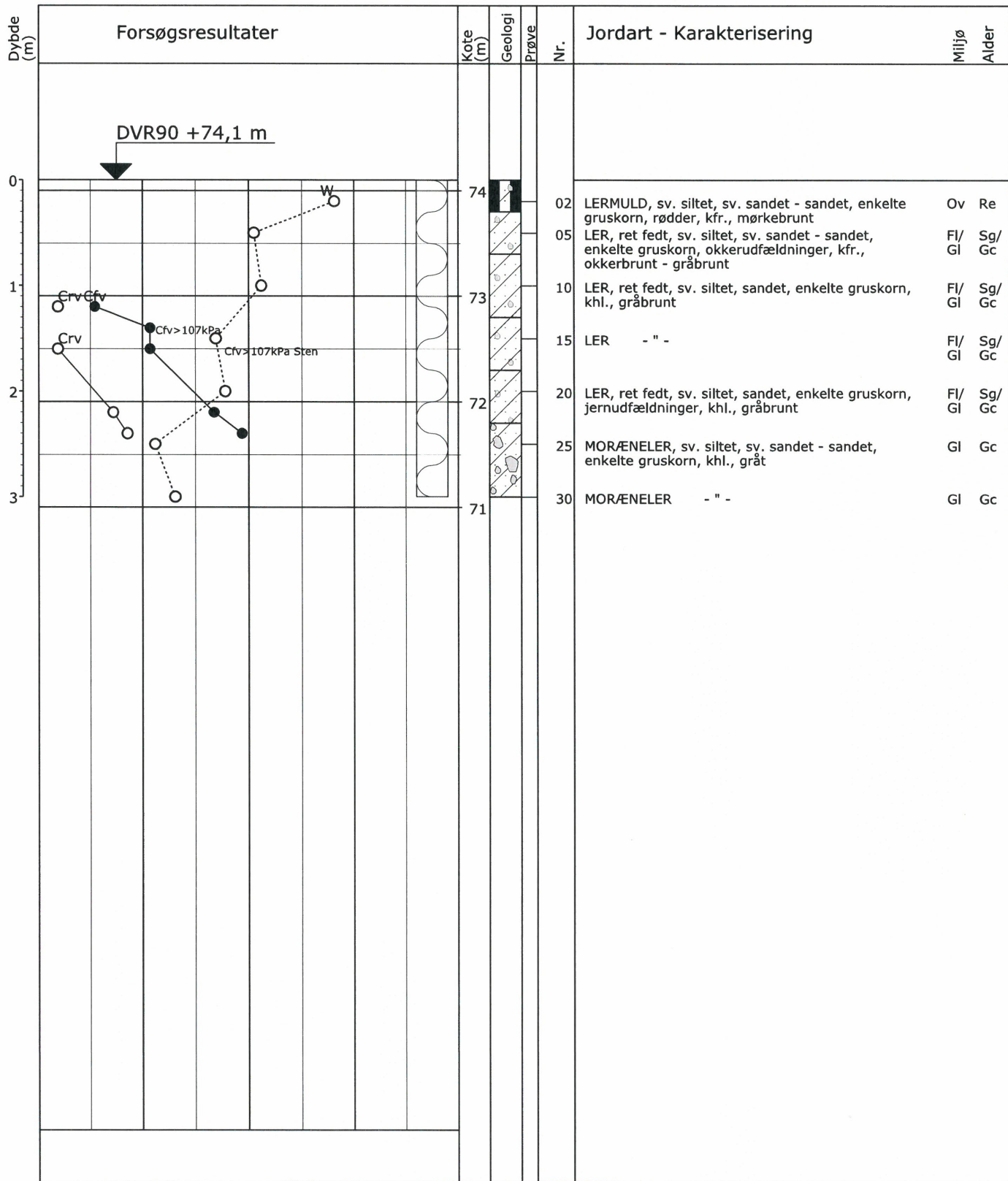
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 531174 (m) Y: 6168009 (m) Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 55

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 08:00:21



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

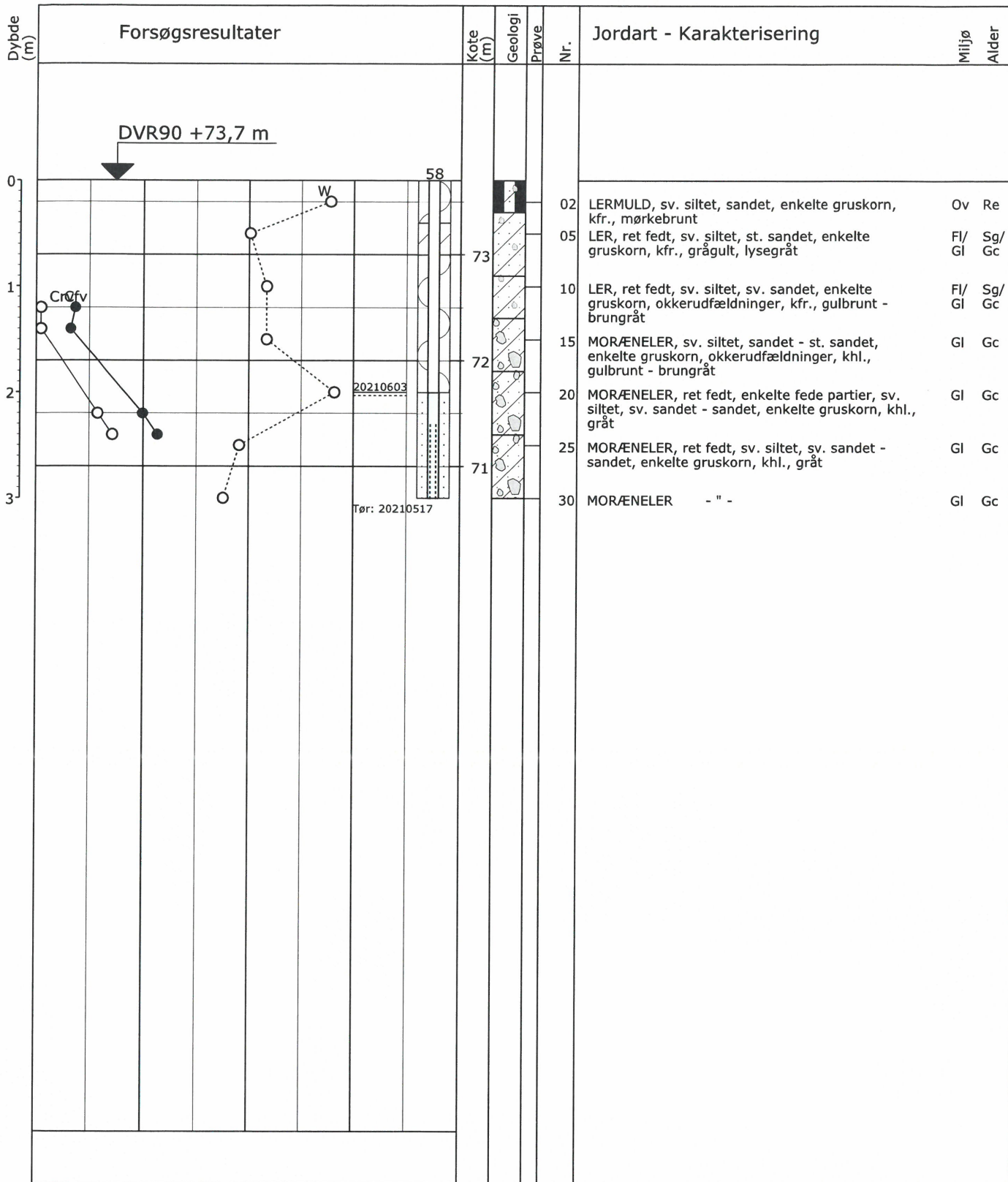
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 57

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 08:00:42

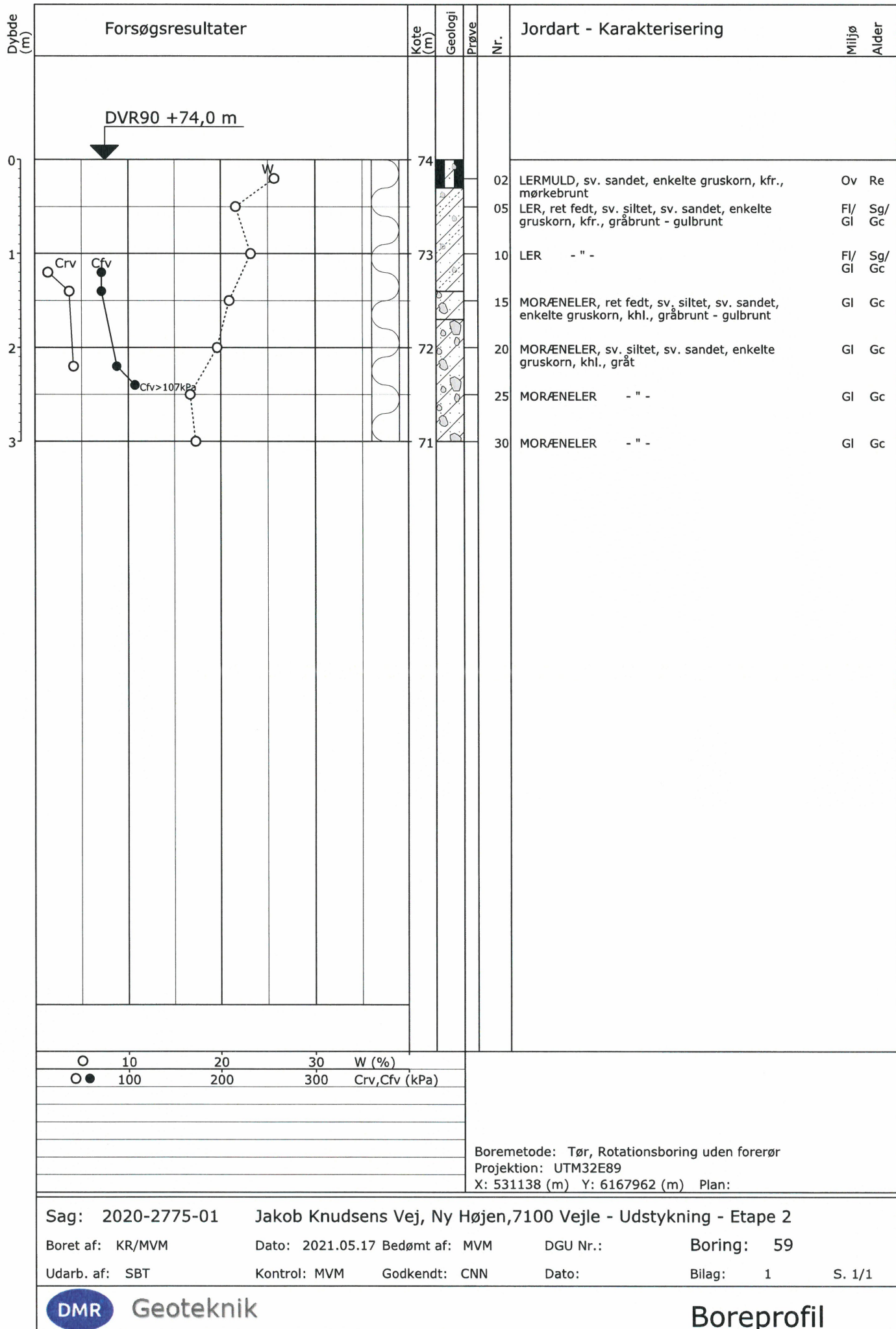


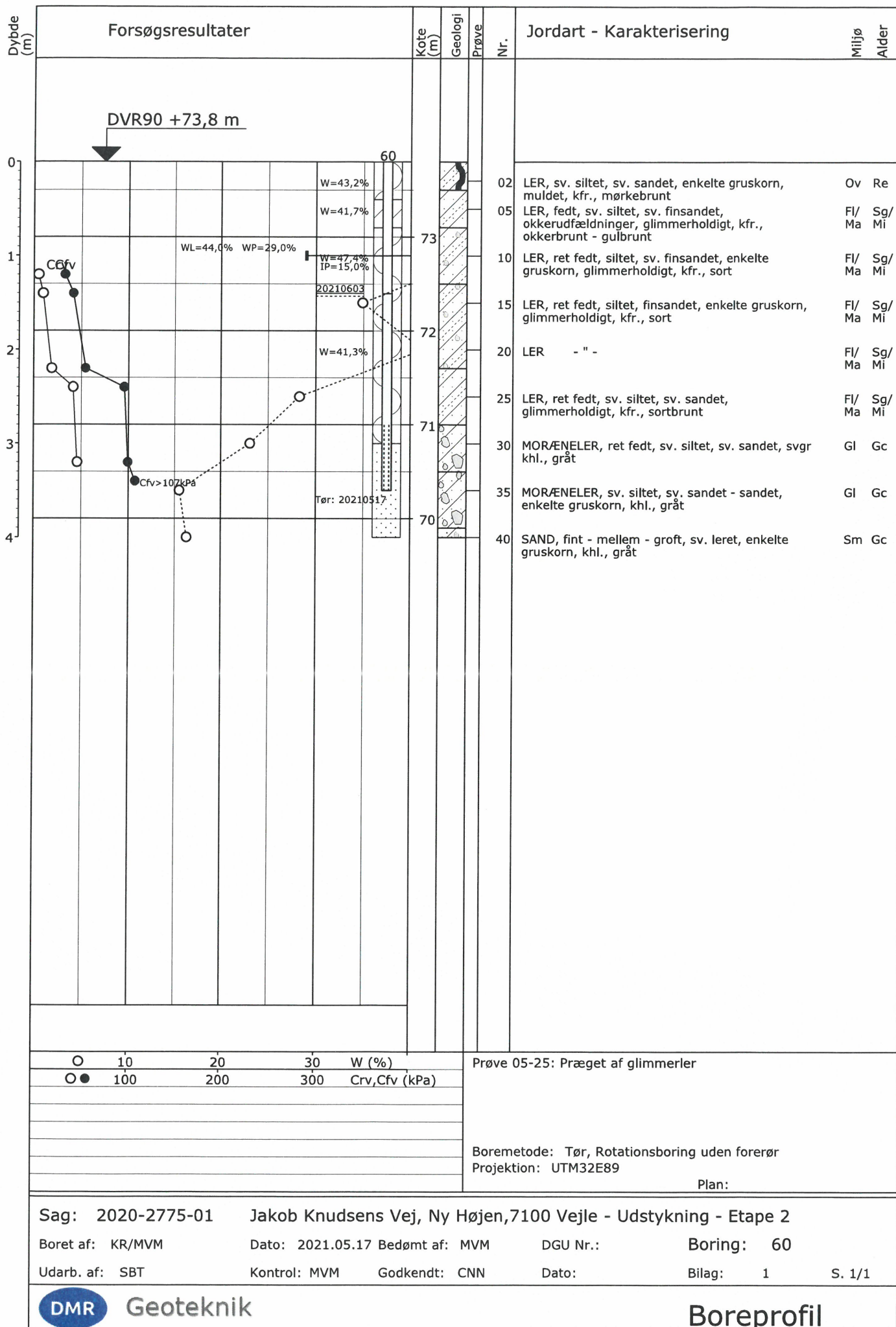
○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cr _v , C _{fv} (kPa)

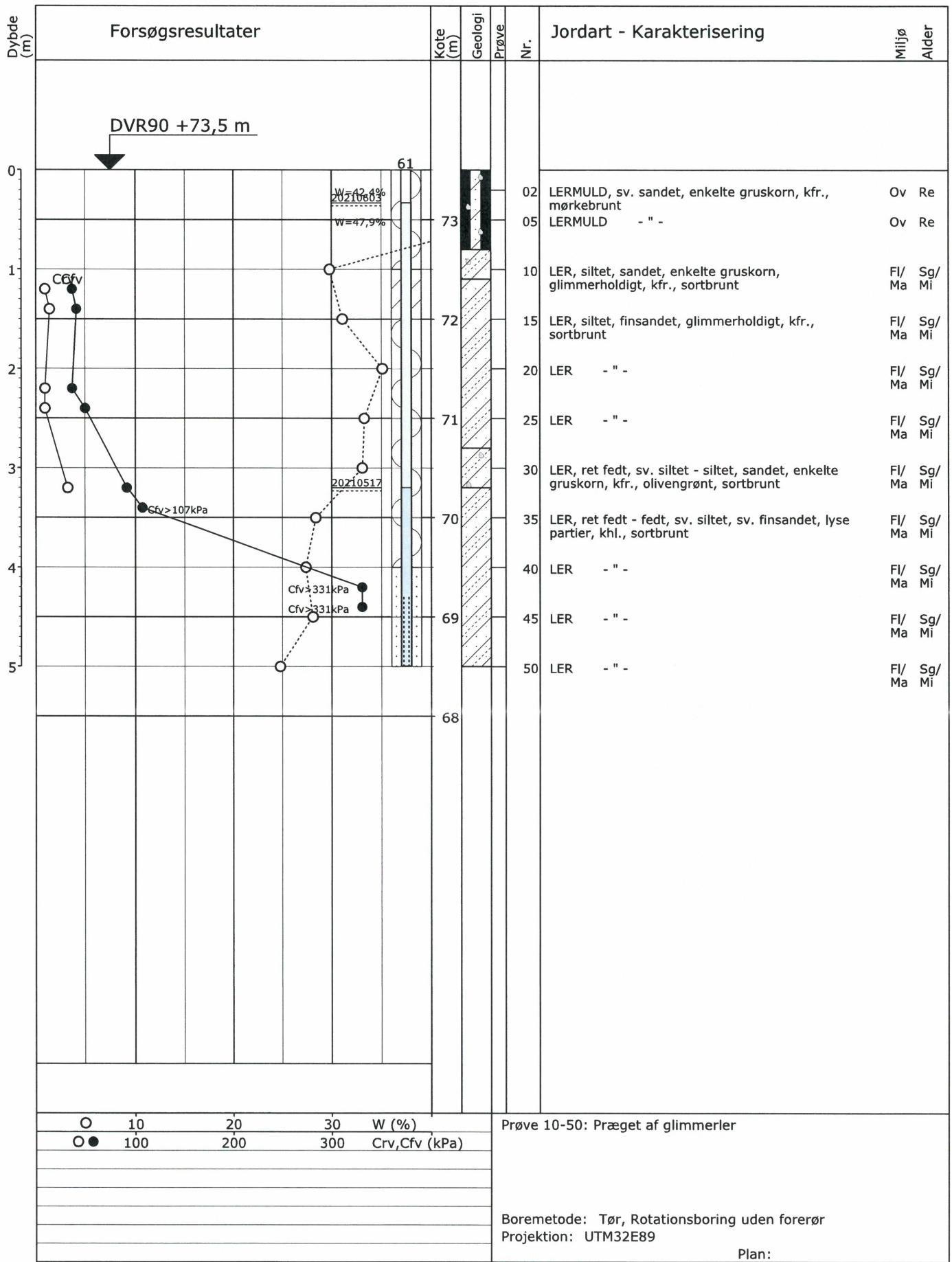
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2
 Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 58
 Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 08:00:52



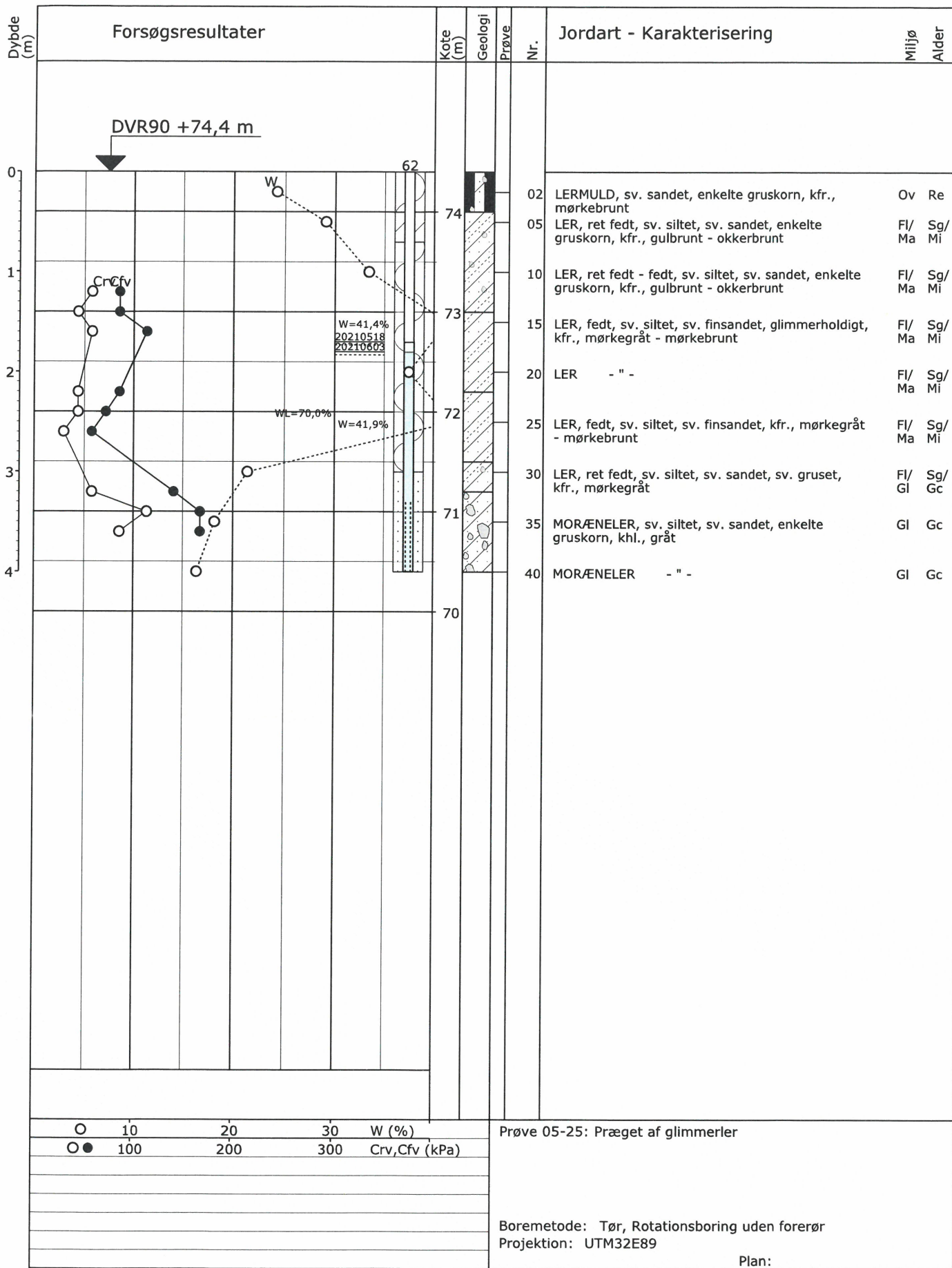




Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 61

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Sag: 2020-2775-01

Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

Boret af: Fyns PøgB/ABJ

Dato: 2021.05.18 Bedømt af: ABJ

DGU Nr.:

Boring: 62

Udarb. af: SBT

Kontrol: ABJ

Godkendt: CNN

Dato:

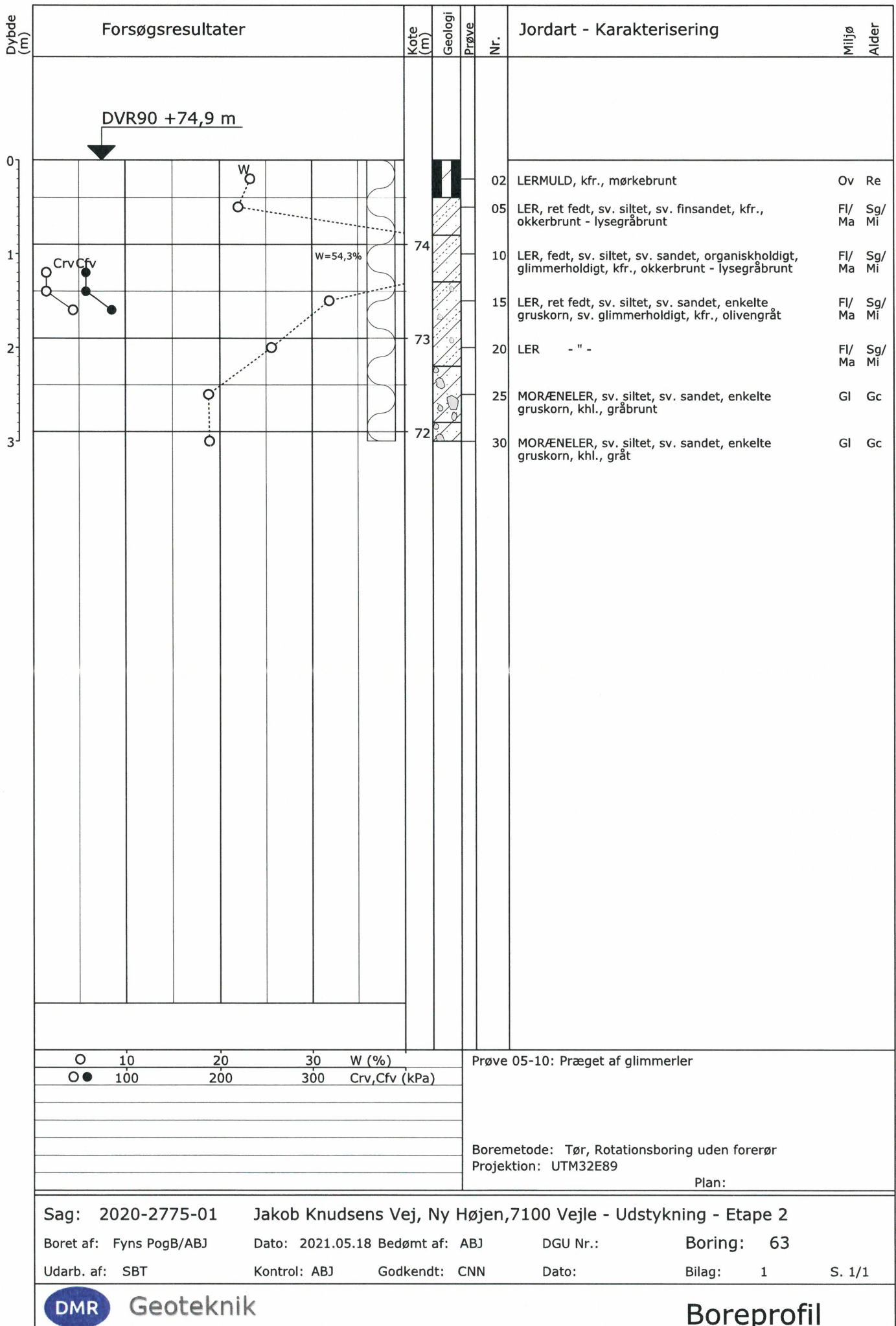
Bilag: 1

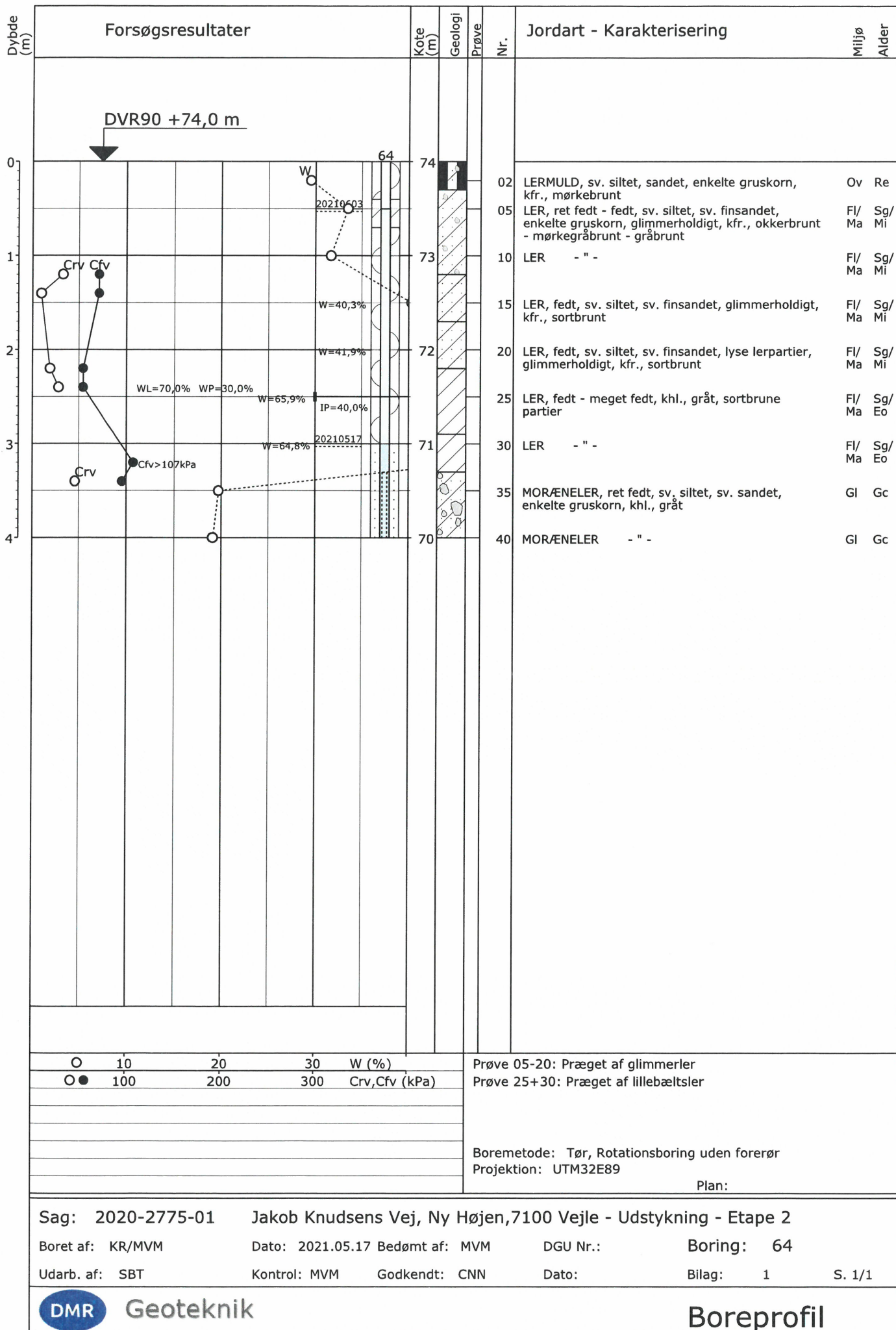
S. 1/1

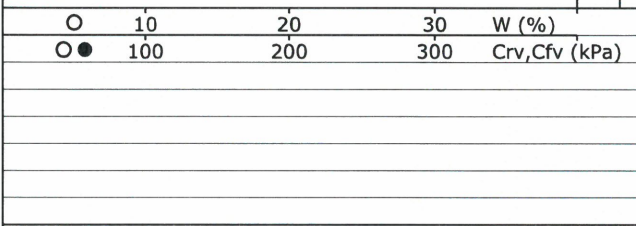
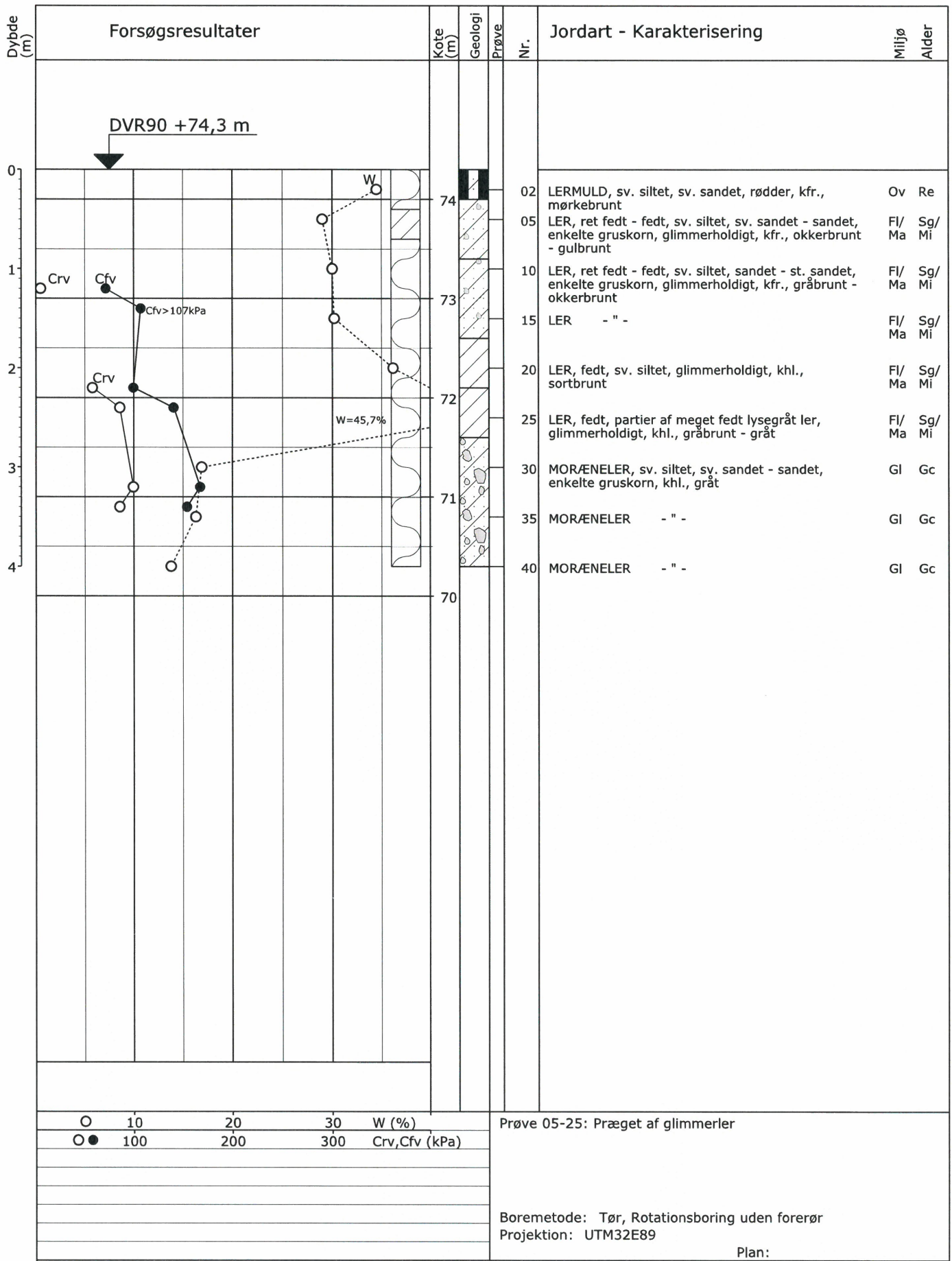


Geoteknik

Boreprofil







Prøve 05-25: Præget af glimmerler

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89

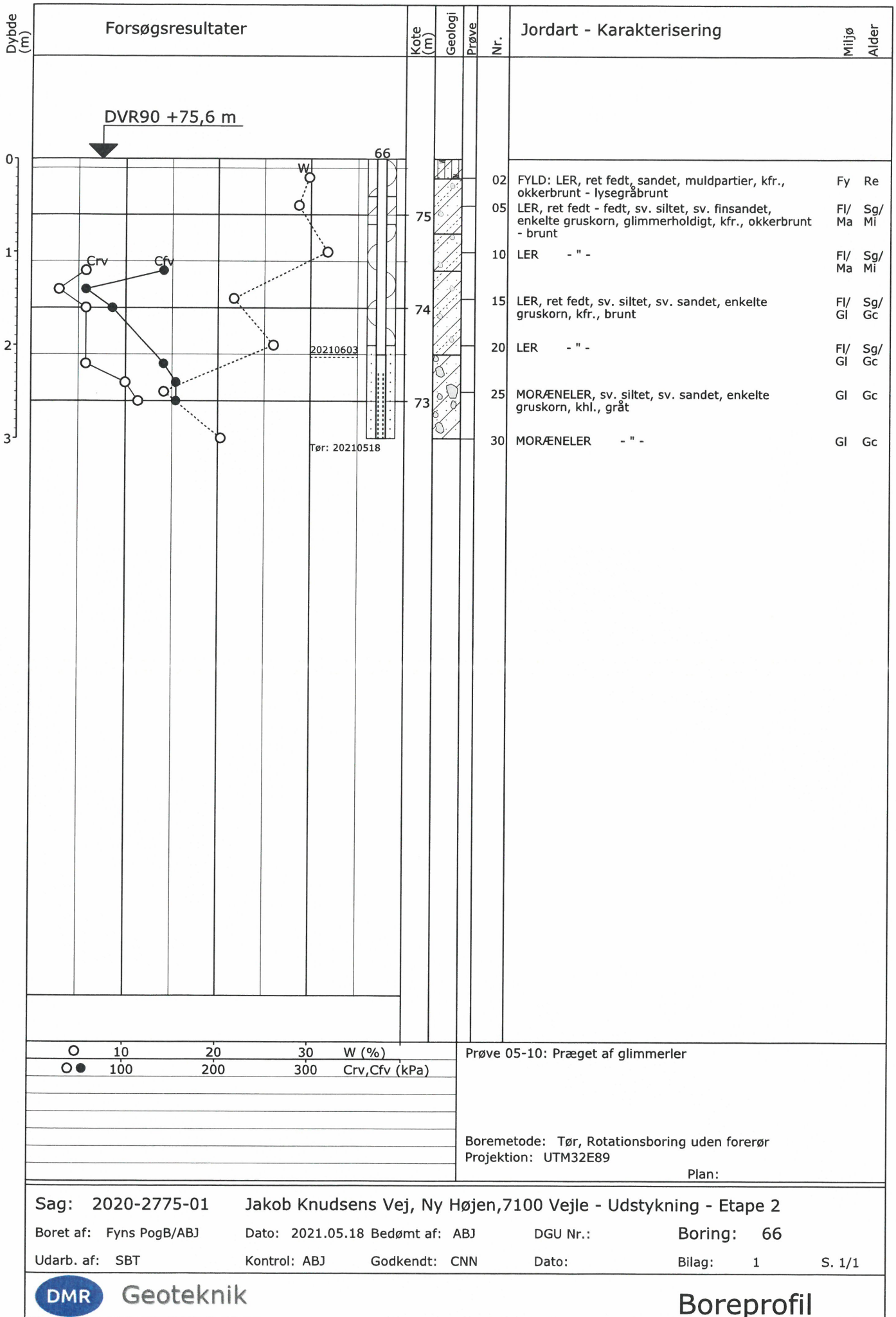
Plan:

Sag: 2020-2775-01 Jakob Knudsens Vej, Ny Højen, 7100 Vejle - Udstykning - Etape 2

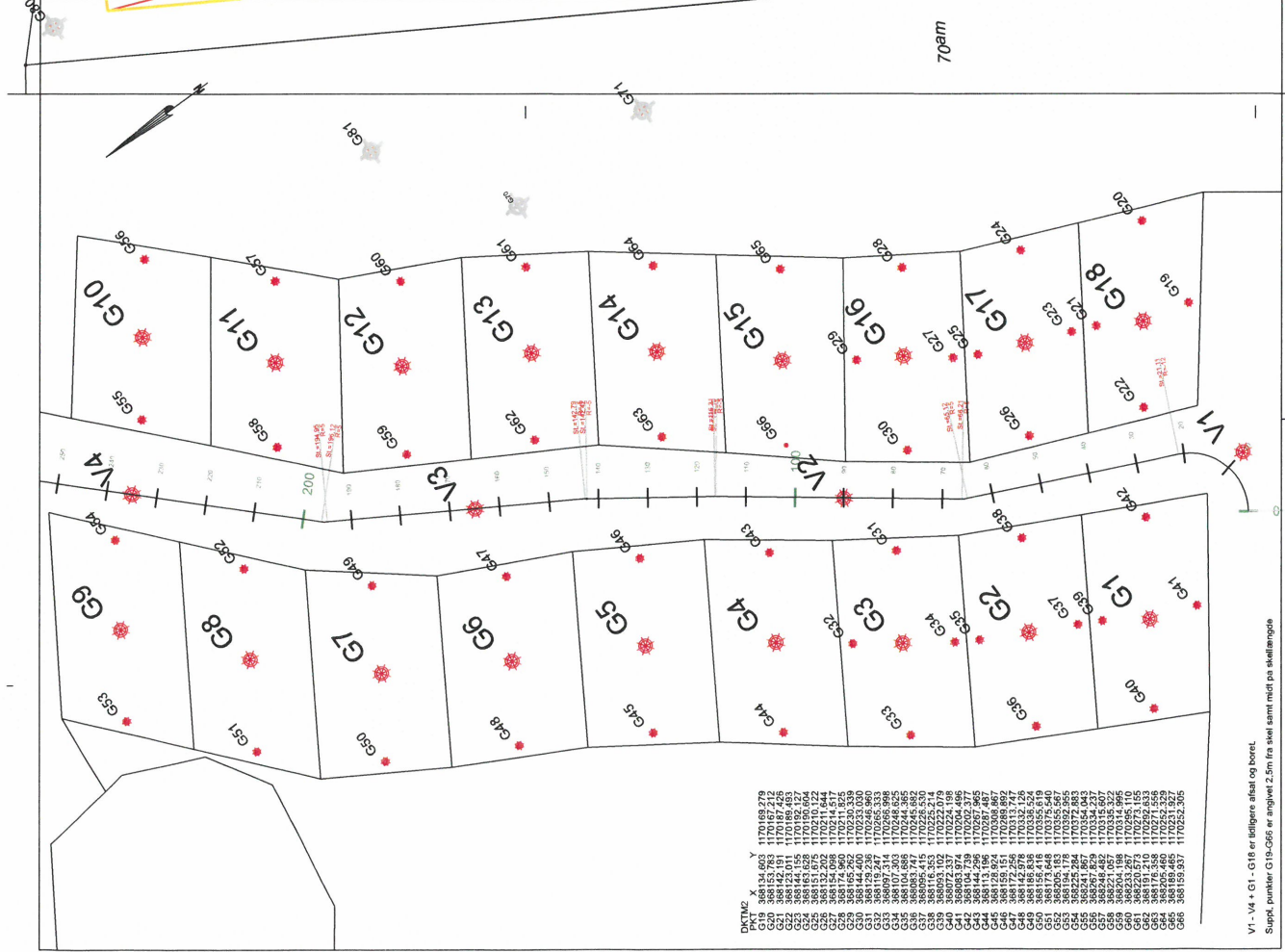
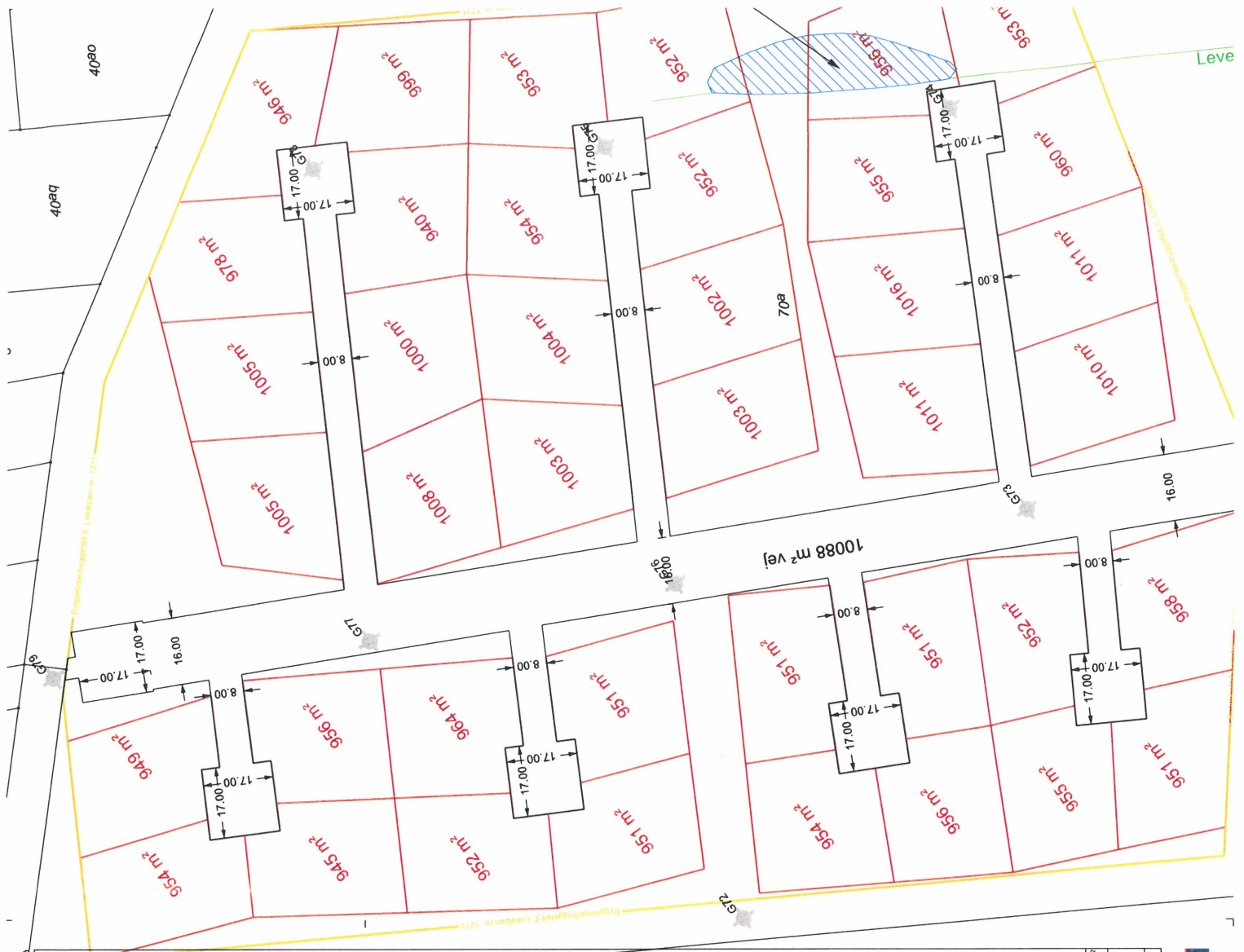
Boret af: KR/MVM Dato: 2021.05.17 Bedømt af: MVM DGU Nr.: Boring: 65

Udarb. af: SBT Kontrol: MVM Godkendt: CNN Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.35 PSTG 18-06-2021 08:02:05



Bilag 2



- DKTAK nr. V
- G10 388154.603 1170169.279
 - G20 388153.83 1170167.212
 - G30 388153.83 1170167.212
 - G40 388153.83 1170167.212
 - G50 388153.83 1170167.212
 - G60 388153.83 1170167.212
 - G70 388153.83 1170167.212
 - G80 388153.83 1170167.212
 - G90 388153.83 1170167.212
 - G100 388153.83 1170167.212
 - G110 388153.83 1170167.212
 - G120 388153.83 1170167.212
 - G130 388153.83 1170167.212
 - G140 388153.83 1170167.212
 - G150 388153.83 1170167.212
 - G160 388153.83 1170167.212
 - G170 388153.83 1170167.212
 - G180 388153.83 1170167.212
 - V1 388153.83 1170167.212
 - V2 388153.83 1170167.212
 - V3 388153.83 1170167.212
 - V4 388153.83 1170167.212

V1 - V4 + G1 - G18 er tidligere afsløt og berejst.
 Suppl. nummer G19-G68 er angivet 2.5m fra søk samt med på stedsangelse



Suppl. Geotekniske boringer

		LANDINSPEKTØRER	
Adresse: Højen Sognsvej 10 J.nr.: 20202748 NMI Mål: 1:700 AS LIFA A/S, Pors-Mølle 4, 7100 Vejle Tlf. 7647100 www.lifa.dk e-mail land@lifa.dk		Dato: 21. marts 2021	

Nicola Müller

Leve