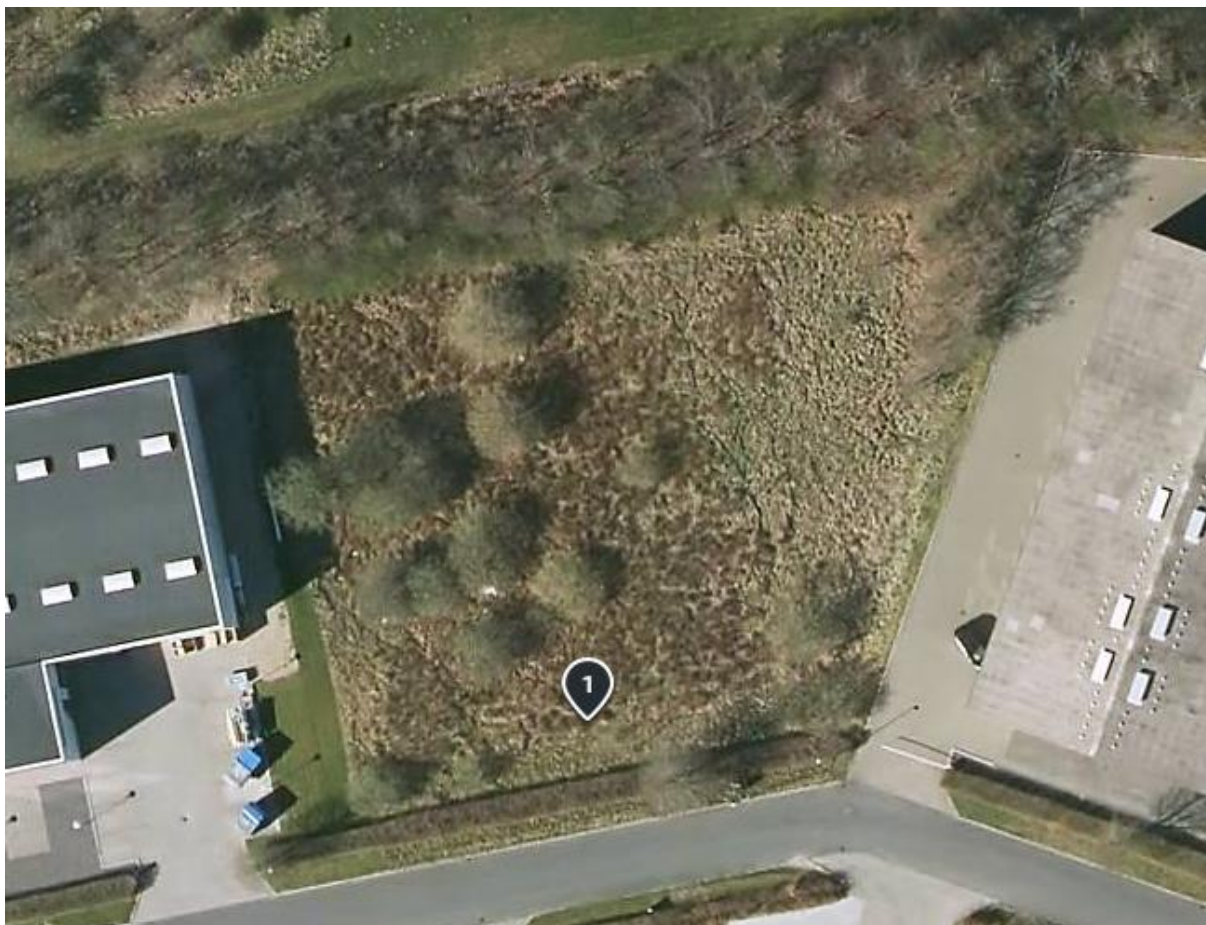


# GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 2

A. C. Illumsvej 25, 8600 Silkeborg



**Dato:** 14. juni 2021

**DMR-sagsnr.:** 2020-1933-01

**Version:** 1



**Geoteknik**

*Din rådgiver gør en forskel ...*

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på [www.dmr.dk](http://www.dmr.dk)

## Geoteknisk parameterundersøgelse på A. C. Illumsvej 25, 8600 Silkeborg.

**Rekvirent:** Silkeborg Kommune-Ejendomme  
Østergade 1  
8600 Silkeborg

**Afdeling:** DMR Geoteknik  
Hårup Østervej 3  
8600 Silkeborg

### Indholdsfortegnelse

<b>1. Projekt</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Mark- og laboratoriearbejde</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Jordbunds- og vandspejlsforhold</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Funderingsforhold</b> .....	<b>3</b>
4.1 Generelt .....	3
4.2 Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde.....	4
4.3 Direkte fundering efter udskiftning.....	5
<b>5. Sætninger</b> .....	<b>5</b>
<b>6. Tørholdelse</b> .....	<b>5</b>
6.1 Midlertidig.....	5
6.2 Permanent .....	5
<b>7. Afrømningsniveau</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Udførelsmæssige forhold</b> .....	<b>6</b>
<b>9. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol</b> .....	<b>6</b>
<b>10. Jordforurening og jordhåndtering</b> .....	<b>6</b>
10.1 Jordforurening .....	6
10.2 Jordhåndtering.....	6
<b>11. Afsluttende bemærkninger</b> .....	<b>7</b>

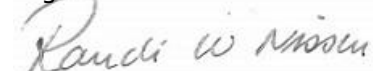
**Bilag 1.** Boreprofiler.

**Bilag 2.** Situationsskitse – ikke målfast.

**Bilag 3.** Principskitse for indbygning af sandpude med sidestøtte.

**Ref. 1.** Geoteknisk undersøgelse udført af DMR Geoteknik, dateret den 14. august 2020.

Sagsbehandler



Randi Warncke Nissen  
Geotekniker, Civilingeniør  
25 50 55 49

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen  
Geotekniker, Akademiingeniør  
40 76 06 62

## 1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter opførelsen af erhvervsbyggeri i 1 plan uden kælder.

Det endelige projekt er DMR ukendt.

Der er tidligere udført geoteknisk undersøgelse på grunden, jf. ref. 1. Boringer fra ref. 1 er indeholdt i nærværende rapport.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

## 2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 7. juni 2021 er der med Ø150 mm sneglebor udført 6 uforede geotekniske borer (4 - 9), som er afsluttet 4,0 á 5,0 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.

Boringerne er afsat på baggrund af det fra rekvirenten fremsendte tegningsmateriale. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Boringerne er indmålt og koteret med GPS. Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 og koordinatsystem UTM/ETRS89.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte borer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

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.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

## 3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I borerne 4, 7 og 9 er der øverst truffet fyld (sandmuld og sand) til 0,8 á 0,9 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt tørv og gytje til 1,1 á 2,1 m u. t., underlejret af senglacialt/glacialt sand og ler til 3,1 á 4,8 m u. t. Herunder er der i borerne 4 og 7 truffet glacialt sand, moræneler og -sand til den borede dybde af 5,0 m u. t.

I borerne 5 og 8 er der øverst truffet fyld (sandmuld og sand) til 0,8 á 0,9 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt tørv og sand til 1,2 m u. t., underlejret af postglacialt/senglacialt sand og ler til 2,2 á 2,3 m u. t. Herunder er der truffet senglacialt/glacialt sand og ler til 2,7 á 3,7 m u. t., underlejret af glacialt moræneler og sand til den borede dybde af 4,0 m u. t.

I boring 6 er der øverst truffet fyld og antageligt fyld (sandmuld og sand) til 1,1 m u. t., hvorefter der er truffet senglacialt/glacialt sand til den borede dybde af 5,0 m u. t.

I borerne 1 og 2 er der øverst truffet overjord og fyld (sandmuld og sand) til 0,8 á 1,3 m u. t., hvorefter der er truffet af postglacialt sand og silt til 1,2 á 2,3 m u. t. Herunder er der truffet af senglacialt/glacialt sand til 3,2 á 3,3 m u. t., hvorefter der er truffet glacialt sand og moræneler til den borede dybde af 4,0 m u. t.

I boring 3 er der øverst truffet overjord (sandmuld) til 0,8 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt sand til 1,1 m u. t. Herunder er der truffet senglacialt/glacialt ler og sand til den borede dybde af 4,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandspejlet (GVS) blev registreret 3,5 á 4,9 m u. t.

Grundvandsspejlet, der næppe har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, 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.

Der skal foretages en genpejling, når vandspejlet har stabiliseret sig. Senest 1 måned efter endt pejlearbejde skal pejleboringerne sløjfes.

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 defineret som overside sikre senglaciale eller ældre aflejring, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN		GVS	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
1	+73,3	2,3*	+71,0	1,3	+72,0	-	-
2	+73,1	1,2*	+71,9	0,8	+72,3	Tør	-
3	+73,3	1,1*	+72,2	0,8	+72,5	Tør	-
4	+73,1	2,1	+71,0	2,1	+71,0	4,9	+68,2
5	+73,0	2,2*	+70,8	1,2	+71,8	-	-
6	+73,6	1,1	+72,5	1,1	+72,5	-	-
7	+73,0	1,1	+71,9	1,1	+71,9	-	-
8	+73,4	2,3*	+71,1	1,1	+72,3	3,5	+69,9
9	+73,4	1,1*	+72,3	0,8	+72,6	3,9	+68,5

**Tabel 4.1:** Overside bæredygtige lag defineret som overside sikre senglaciale eller ældre aflejring, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, for det aktuelle projekt.

\*Funderingsniveau kan afhængigt af endeligt projekt mulighed hæves til AFRN ved skærpet geoteknisk udgravningskontrol kombineret med en sætningsvurdering.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 meter for opvarmede konstruktioner og 1,2 meter for uopvarmede konstruktioner.

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

	Rumvægt $\gamma_m/\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m <sup>2</sup>
		$\phi_{pl,k}$ °	$C_{u,k}$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'_{pl,k}$ °	$C'_k$ kN/m <sup>2</sup>	
Senglaciale samt senglaciale/glaciale aflejringer						
Ler	19/9	0	30-50	20-25	3,0-5,0	7.500
Sand	18/10	33	0	33	0	25.000-35.000
Glaciale aflejringer						
Sand	18/10	37	0	37	0	50.000
Moræneler	21/11	0	100-200	30	10,0-20,0	25.000-50.000
Morænesand	18/10	36	0	36	0	50.000
Tilkøbt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

**Tabel 4.2:** Målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

I forbindelse med detailprojekteringen henvises der til de enkelte boreprofiler.

Projektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), og det forventes, at projektet kan henføres til middel konsekvensklasse (CC2).

Fundamentterne dimensioneres i såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Det skal af den dimensionerende ingeniør vurderes, om de topografiske forhold på grunden har indflydelse for funderingsprojektet. Der påhviler således den dimensionerende ingeniør at gøre sig bekendt med de faktiske topografiske forhold på grunden.

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes den naturligeste funderingsform at være:

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.
- Direkte fundering i frostsikker dybde efter udskiftning af samtlige aflejringer over OSBL med velkomprimeret sandfyld.

#### 4.2 Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde

Der funderes direkte – eventuelt dybt - på intakte aflejringer under OSBL og i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte efter afrømning af samtlige aflejringer over AFRN.

Efterfyldning under gulve foretages med ren sandfyld, som udlægges i tynde lag (maksimum 0,3 meter) under effektiv komprimering.

Det anbefales at opstille følgende komprimeringskrav til indbygget sandfyld, hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden:

Middel af alle kontrolforsøg	> 98% SP
Ingen kontrolforsøg	< 95% SP

**Tabel 4.3:** Komprimeringskrav.

For at kunne anvende den i tabel 4.2 angivne friktionsvinkel for sandfyld, skal komprimeringskravet i tabel 4.3 overholdes. Desuden skal sandfyldet overholde følgende materialekrav pr. påbegyndt leveret 500 m<sup>3</sup>: maksimum 1% organisk materiale, maksimum 10% ler og silt, ingen korn større end 60 mm og  $U > 3,0$ .

### **4.3 Direkte fundering efter udskiftning**

Samtlige aflejninger over OSBL udskiftes med velkomprimeret sandfyld efter de i bilag 3 viste retningslinier, hvorefter der funderes direkte i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Det skal sikres, at de intakte aflejninger under den indbyggede sandfyld har den fornødne bæreevne, hvorfor det anbefales at komprimere udgravningsbunden inden indbygning af sandfyld.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag udlægges direkte på den indbyggede sandfyld som vist på bilag 3.

Det anbefales at anvende de i afsnit 4.2 anførte komprimeringskrav for sandfyld.

## **5. Sætninger**

For at fordele svindrevnerne anbefales det at forsyne stribefundamenterne med revnefordelende armering, ligesom det anbefales at forsyne terrændækket med armering. Af stivhedshensyn skal der være minimum 60 cm mellem øverste og nederste lag armering. Der skal anvendes almindelig armering – ikke fiberarmering.

Bygningsreglementerne foreskriver med hensyn til Radon, at bygningskonstruktioner mod undergrunden skal udføres lufttætte.

Såfremt der benyttes uarmerede fundamenter og gulve, må der forventes en mere synlig revneudvikling i konstruktionen.

Når endeligt projekt foreligger skal der udføres egentlige sætningsvurderinger.

## **6. Tørholdelse**

### **6.1 Midlertidig**

Der forventes ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen. Kontinuerlige pejlinger skal verificere dette.

### **6.2 Permanent**

Det kræves, at konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener.

Terrændæk skal derfor udføres på fast og tør jordbund, og således at terrænet ikke udsættes for oversvømmelser. Overfladevand skal bortledes ved eksempelvis at udføre et tilstrækkeligt fald på terrænet bort fra bygningen.

Da de trufne leraflejninger ikke vurderes at være tilstrækkelig selvdrænende, skal der etableres omfangsdræn i henhold til gældende normer for at sikre en permanent tørholdelse.

Det skal sikres, at afrømningsniveau for gulve drænes effektivt, da gulvet ellers skal dimensioneres for opdrift.

## **7. Afrømningsniveau**

Al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau skal undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

## **8. Udførelsesmæssige forhold**

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terrænændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandsstanden skal der træffes enhver foranstaltning, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

## **9. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol**

Der skal udføres en skærpet geoteknisk kontrol i forbindelse med funderingsarbejderne. Kontrollen skal omfatte alle udgravninger for såvel fundamenter som gulve. Kontrollen skal sikre, at der foretages en tilstrækkelig udskiftning af ikke-bæredygtige aflejringer, og at de trufne aflejringer er i overensstemmelse med det forudsatte.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1, kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Komprimeringen af sandfyld skal ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 5.3.4. Kontrollen udføres som en stikprøvekontrol med isotopsonde for at sikre en ensartet høj komprimering i relation til de opstillede krav.

## **10. Jordforurening og jordhåndtering**

### **10.1 Jordforurening**

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

### **10.2 Jordhåndtering**

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter Jordforureningsloven, men er beliggende indenfor områdeklassificeret areal. Ved bortskaffelse af jord fra grunden vil kommunen derfor stille krav om forklassificering. Desuden skal jordflytningen anmeldes.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af gravearbejde.

Hvis det ønskes, kan DMR fremsende et tilbud på rådgivning og de nødvendige undersøgelser for at kunne bortskaffe forventet overskudsjord.

## **11. 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

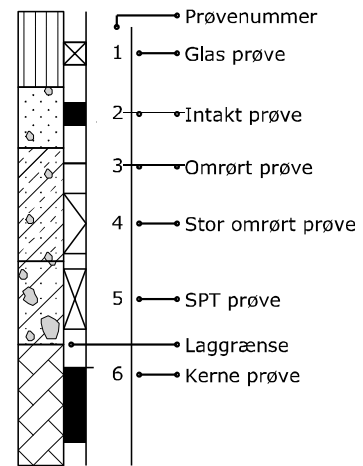
	FYLD		MORÆNESAND
	LERMULD SANDMULD		MORÆNESILT
	MULD, sandet		MORÆNELER
	SAND, muldet		KALK (KRIDT)
	SAND, muldpartier		FLINT
	STEN		KLIPPE
	GRUS		GYTJE
	SAND		SKALLER
	SILT		TØRV
	LER		TØRVEDYND
			PLANTERESTER

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

## Situationsplan

	Pumpeboring
	Boring uden prøveudtag
	Boring med prøveudtag
	Boring med prøveudtag og vingeforsøg
	CPT (Cone penetration test)
	Rammesondering
	Gravning
	Belastningsforsøg

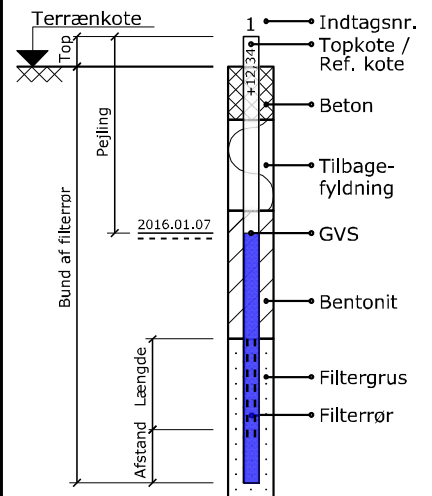
## Boreprofil



## Geologiske forkortelser

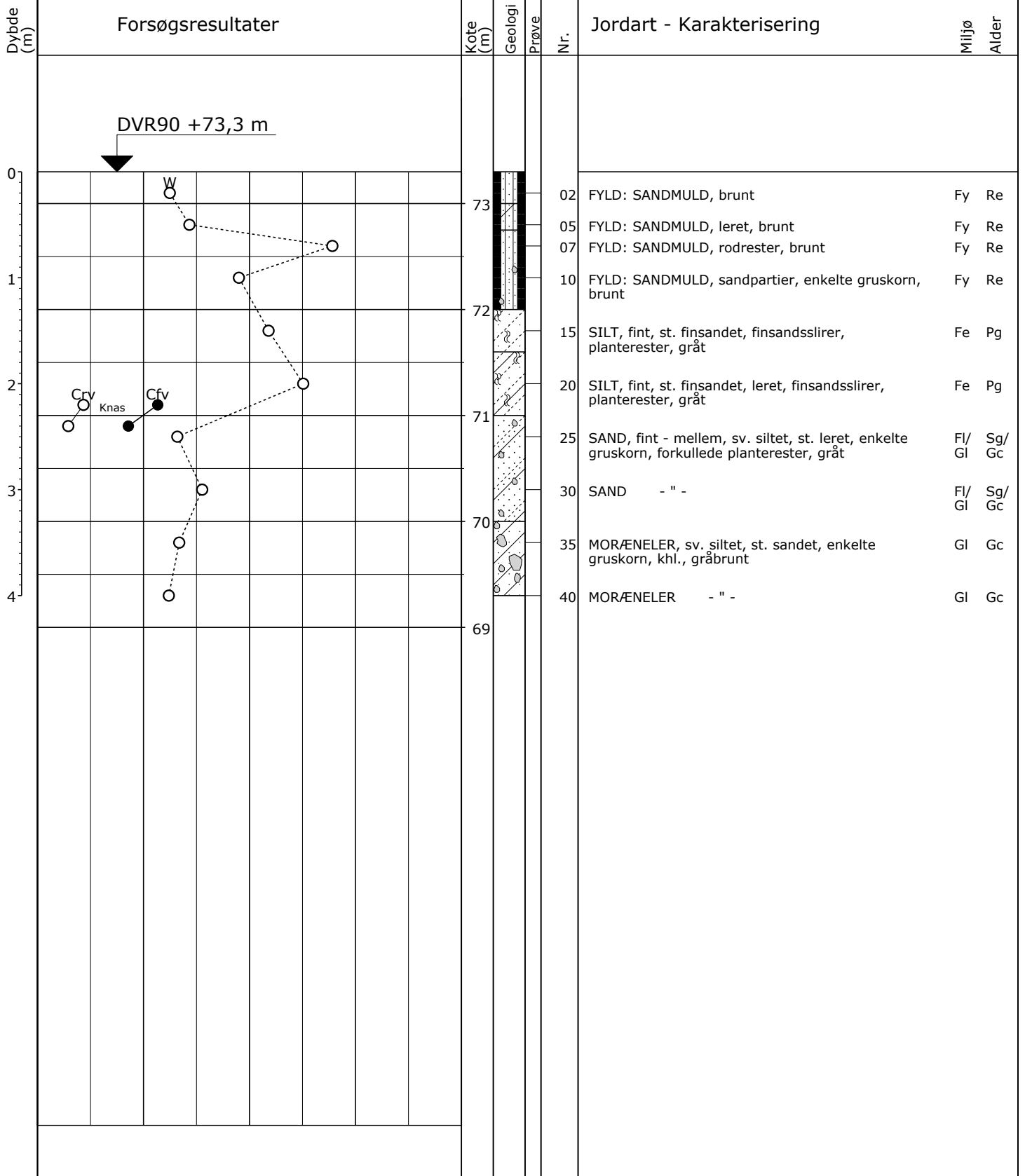
Miljø	Alder
Fy Fyld	Re Recent
Ov Overjord	Pg Postglacial
Vi Vindaflejret	Sg Senglacial
Br Brakvand	Al Allerød
Fe Ferskvand	Gc Glacial
Ma Marin	Ig Interglacial
Ne Nedskyl	Is Interstadial
Sk Skredjord	Te Tertiær
Fi Flydejord	Ng Neogen
Sm Smeltevand	Pn Palæogen
Gl Gletscher	Pi Pliocæn
Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Ol Oligocæn
	Eo Eocæn
	Pl Palæocæn
	Sl Selandien
	Da Danien
	Kt Kridt
	Ms Maastrichtian
	Se Senon

## Pejlerør og filtersætning



## 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	$\gamma$	[kN/m <sup>3</sup> ]	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			++ 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 <sup>2</sup> ]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m <sup>2</sup> ]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vingeforsøg afvist
	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		



Boremetode: TU  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536249 (m) Y: 6228759 (m) Plan:

Sag: 2020-1933

A. C. Illumsvej 25, 8600 Silkeborg

Boret af: JT boreteknik/JBE

Dato: 2020.08.04 Bedømt af: JBE

DGU Nr.:

Boring: 1

Udarb. af: JBE

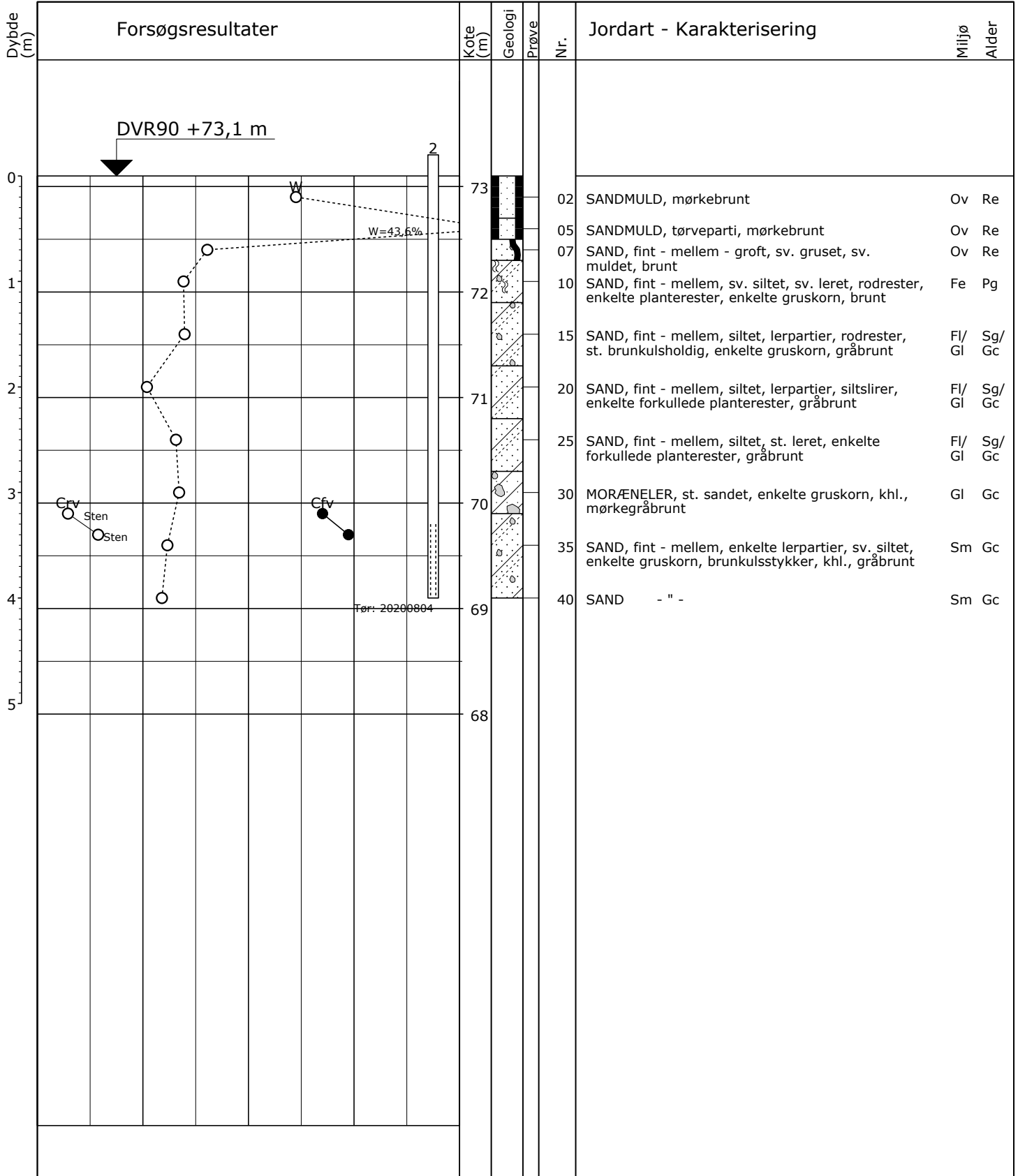
Kontrol: JFD

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1

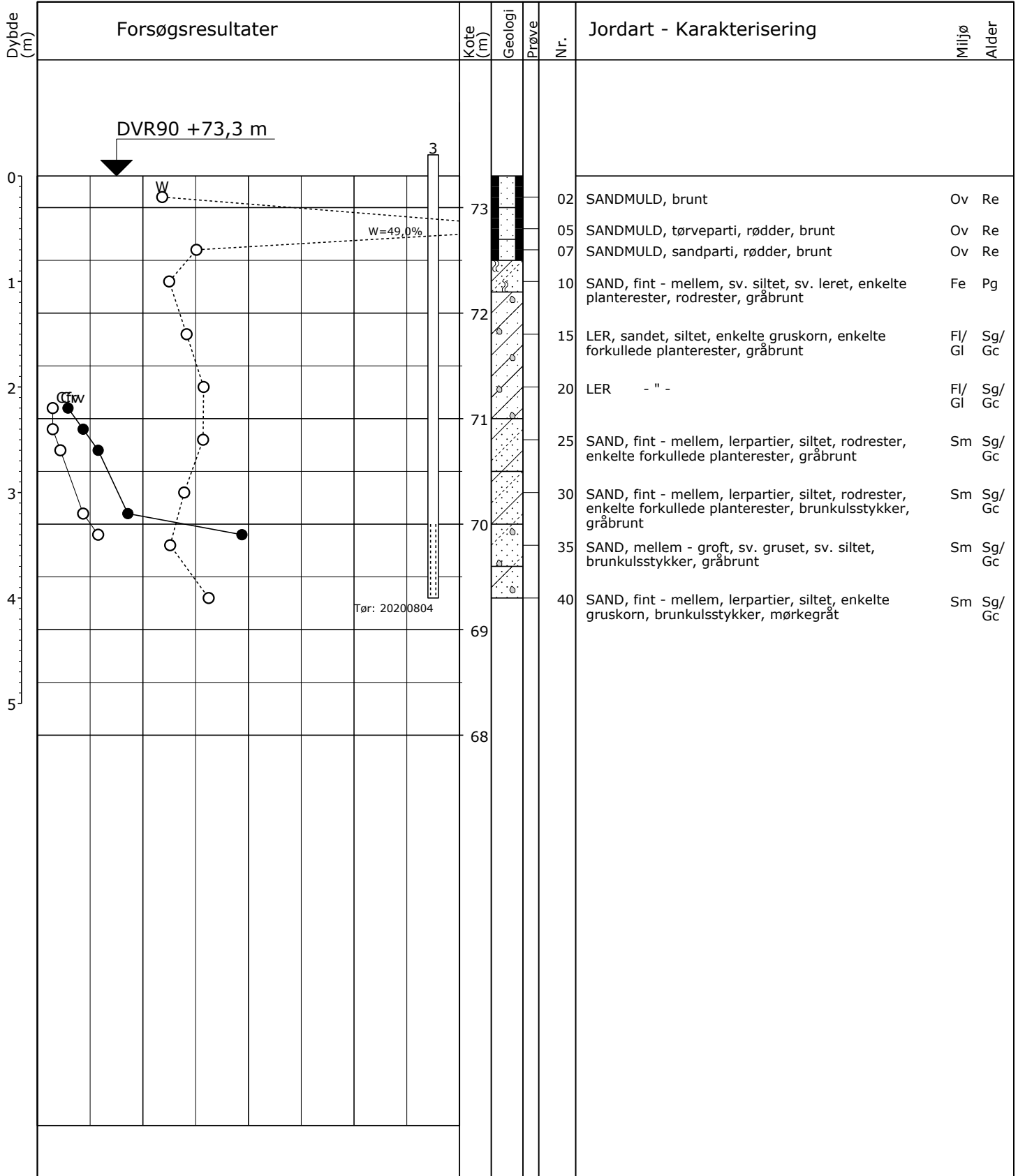


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremetode: TU  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536250 (m) Y: 6228775 (m) Plan:

Sag: 2020-1933 A. C. Illumsvej 25, 8600 Silkeborg  
 Boret af: JT boreteknik/JBE Dato: 2020.08.04 Bedømt af: JBE DGU Nr.: Boring: 2  
 Udarb. af: JBE Kontrol: JFD Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1





○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

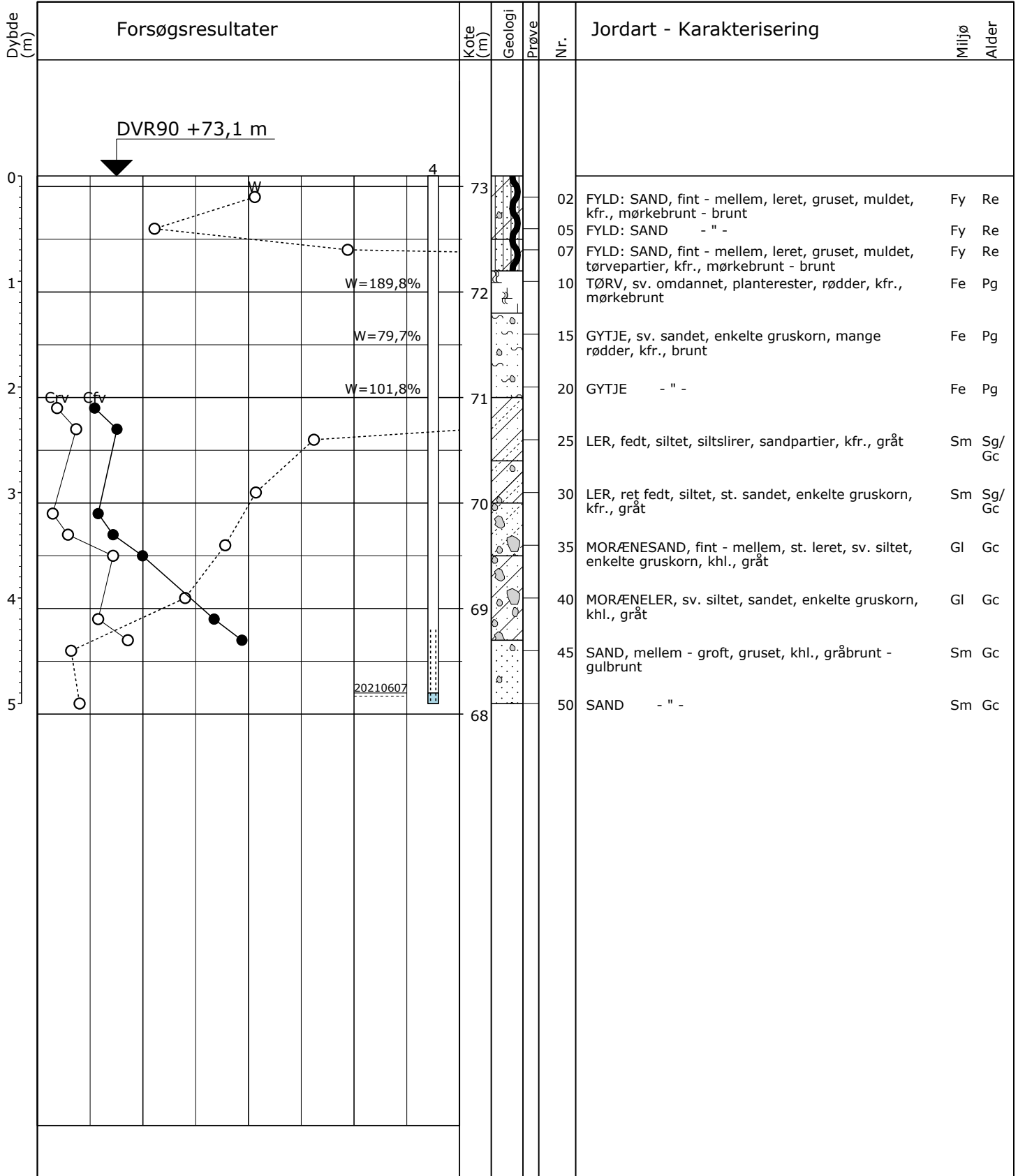
Boremetode: TU  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536259 (m) Y: 6228787 (m) Plan:

Sag: 2020-1933 A. C. Illumsvej 25, 8600 Silkeborg

Boret af: JT boreteknik/JBE Dato: 2020.08.04 Bedømt af: JBE DGU Nr.: Boring: 3

Udarb. af: JBE Kontrol: JFD Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

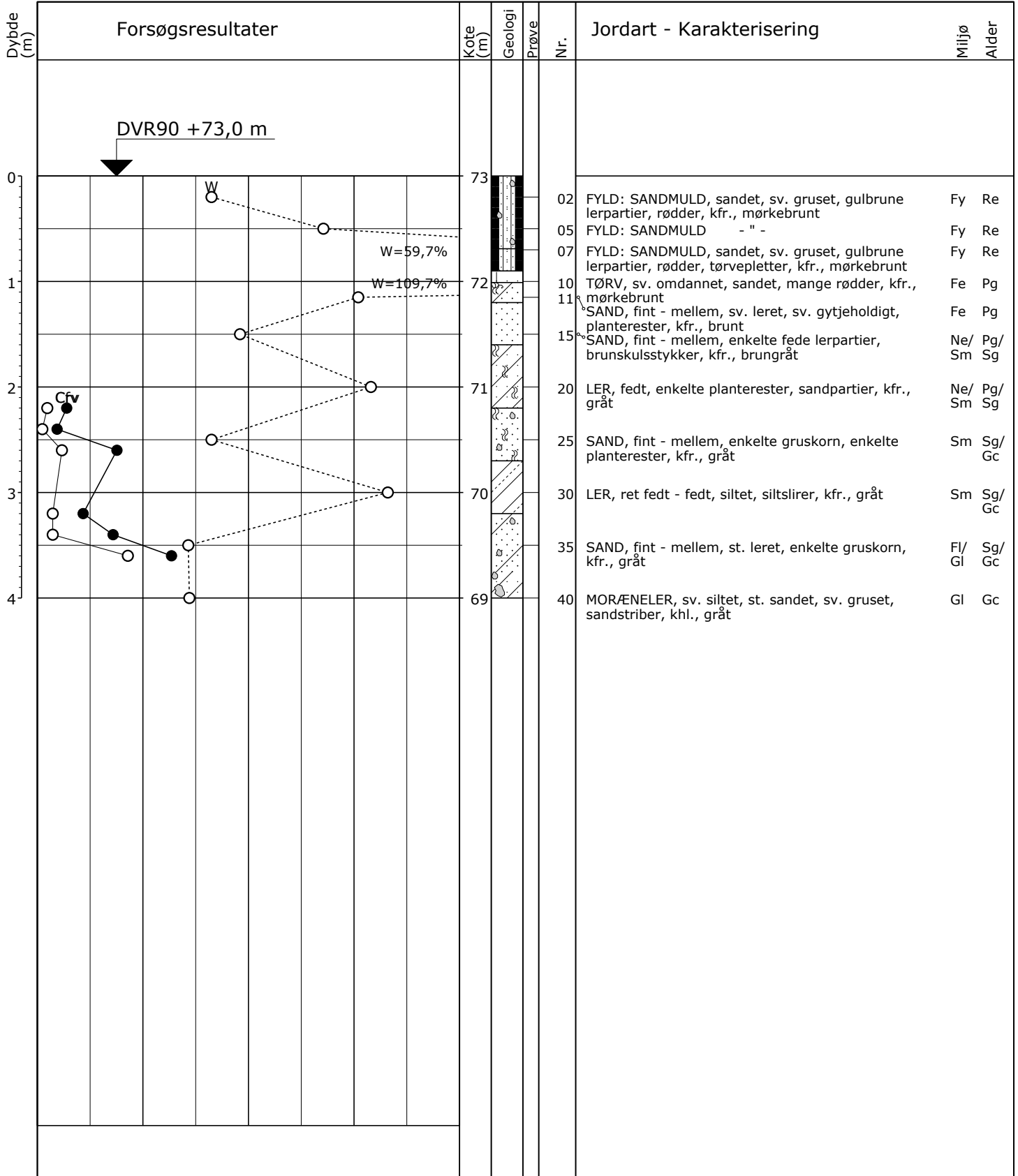




○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536227 (m) Y: 6228784 (m) Plan:

Sag: 2020-1933-01 A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg  
 Boret af: JT Boreteknik/SBT Dato: 2021.06.07 Bedømt af: SBT DGU Nr.: Boring: 4  
 Udarb. af: SBT Kontrol: CNN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

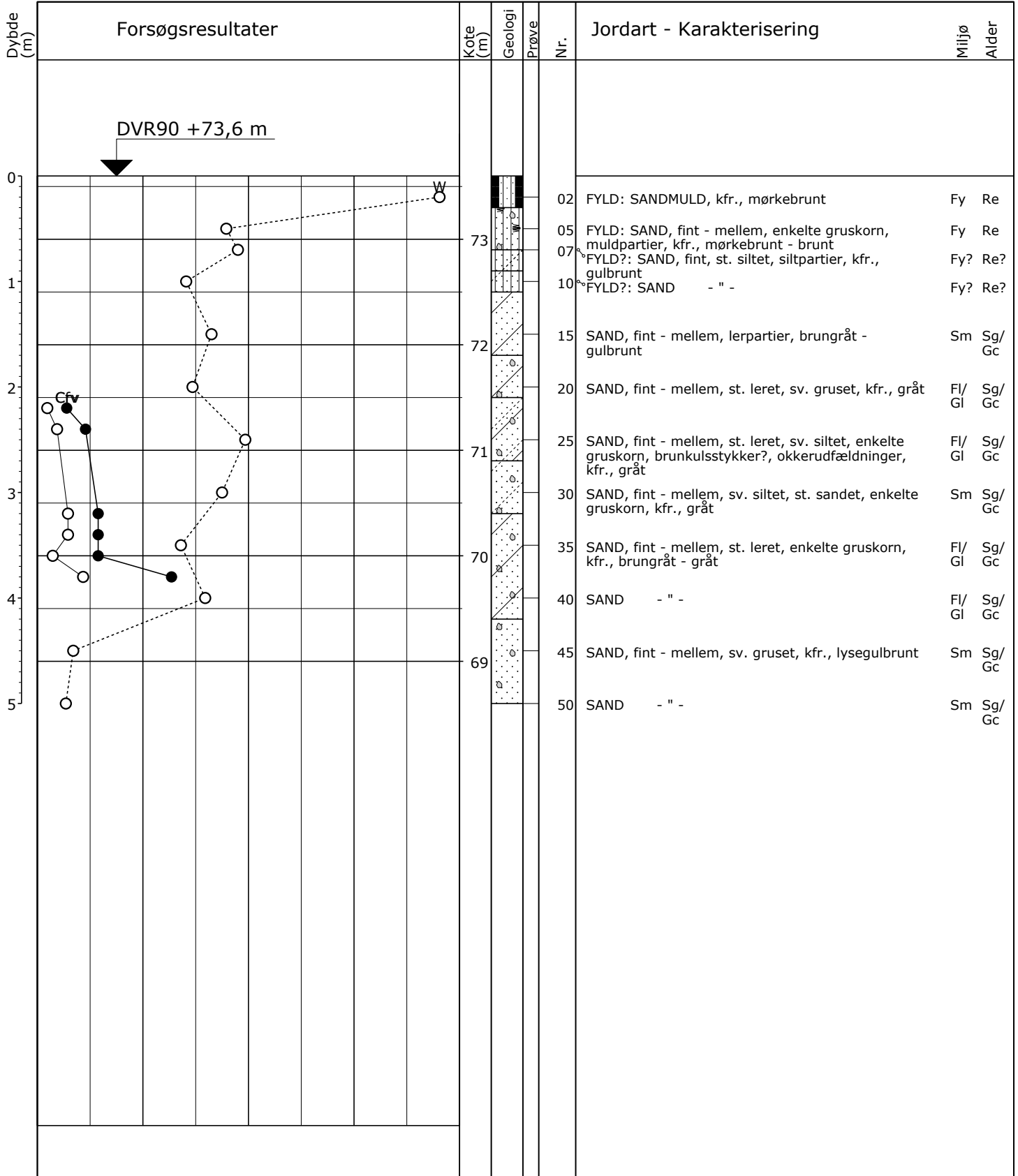


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536246 (m) Y: 6228789 (m) Plan:

Sag: 2020-1933-01 A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg  
 Boret af: JT Boret teknik/SBT Dato: 2021.06.07 Bedømt af: SBT DGU Nr.: Boring: 5  
 Udarb. af: SBT Kontrol: CNN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.86B PSTG 14-06-2021 14:29:18

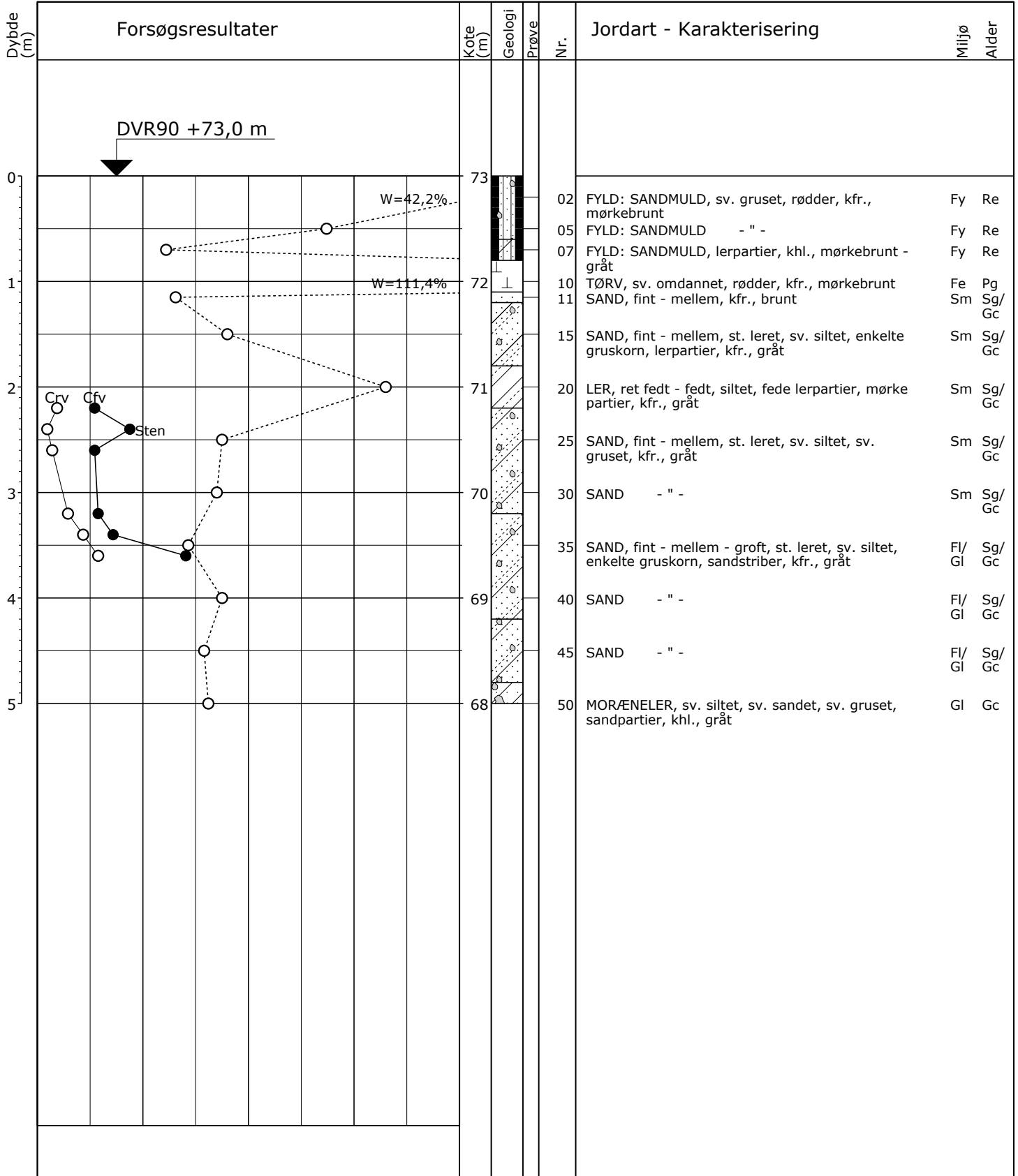


○ 10 20 30 W (%)  
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536265 (m) Y: 6228793 (m) Plan:

Sag: 2020-1933-01 A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg  
 Boret af: JT Boreteknik/SBT Dato: 2021.06.07 Bedømt af: SBT DGU Nr.: Boring: 6  
 Udarb. af: SBT Kontrol: CNN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1



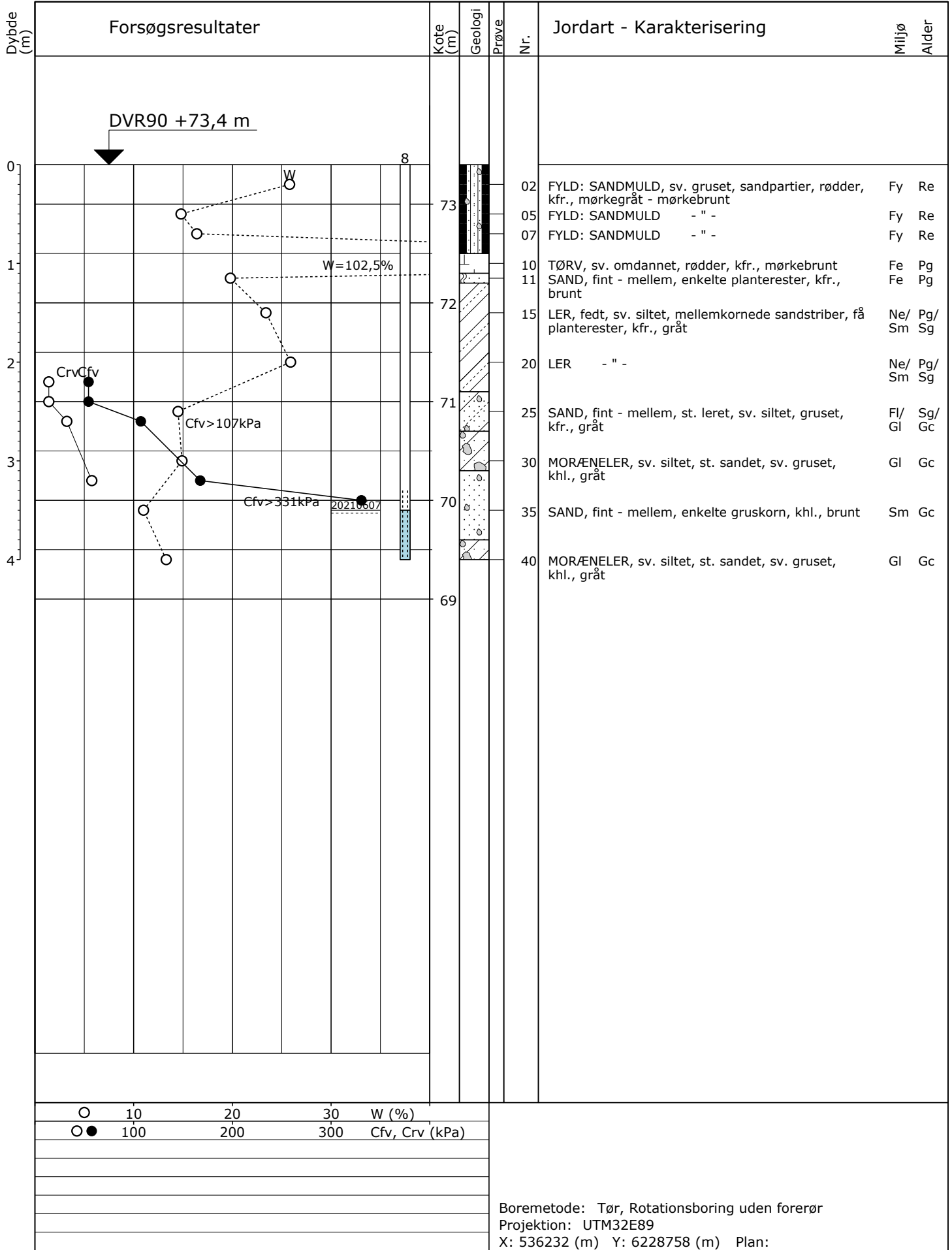


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536239 (m) Y: 6228778 (m) Plan:

Sag: 2020-1933-01      A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg  
 Boret af: JT Boreteknik/SBT      Dato: 2021.06.07      Bedømt af: SBT      DGU Nr.:      Boring: 7  
 Udarb. af: SBT      Kontrol: CNN      Godkendt: CGT      Dato:      Bilag: 1      S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.86B PSTG 14-06-2021 14:29:27



Sag: 2020-1933-01

A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg

Boret af: JT Boreteknik/SBT

Dato: 2021.06.07

Bedømt af: SBT

DGU Nr.:

Boring: 8

Udarb. af: SBT

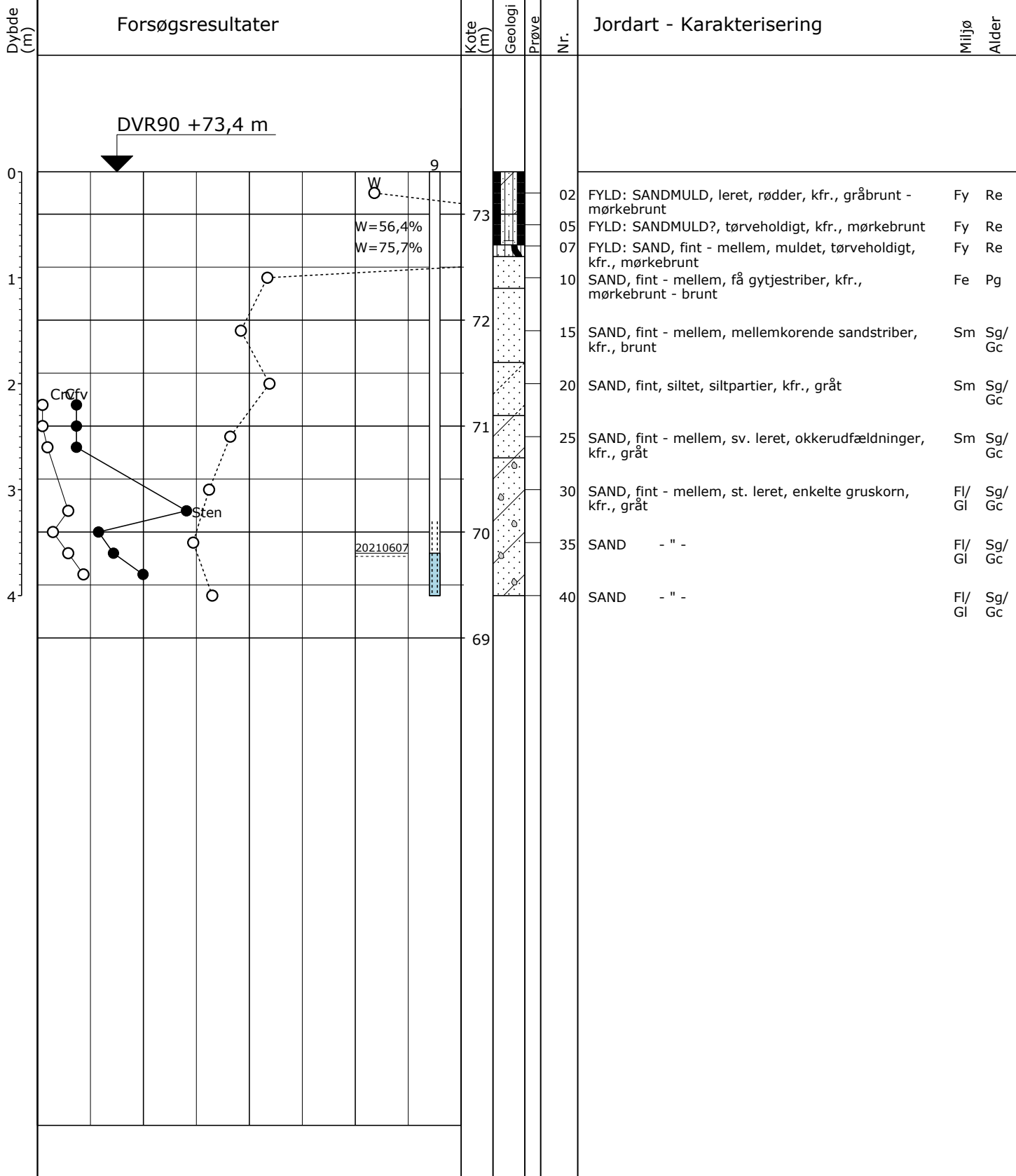
Kontrol: CNN

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



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

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 536264 (m) Y: 6228766 (m) Plan:

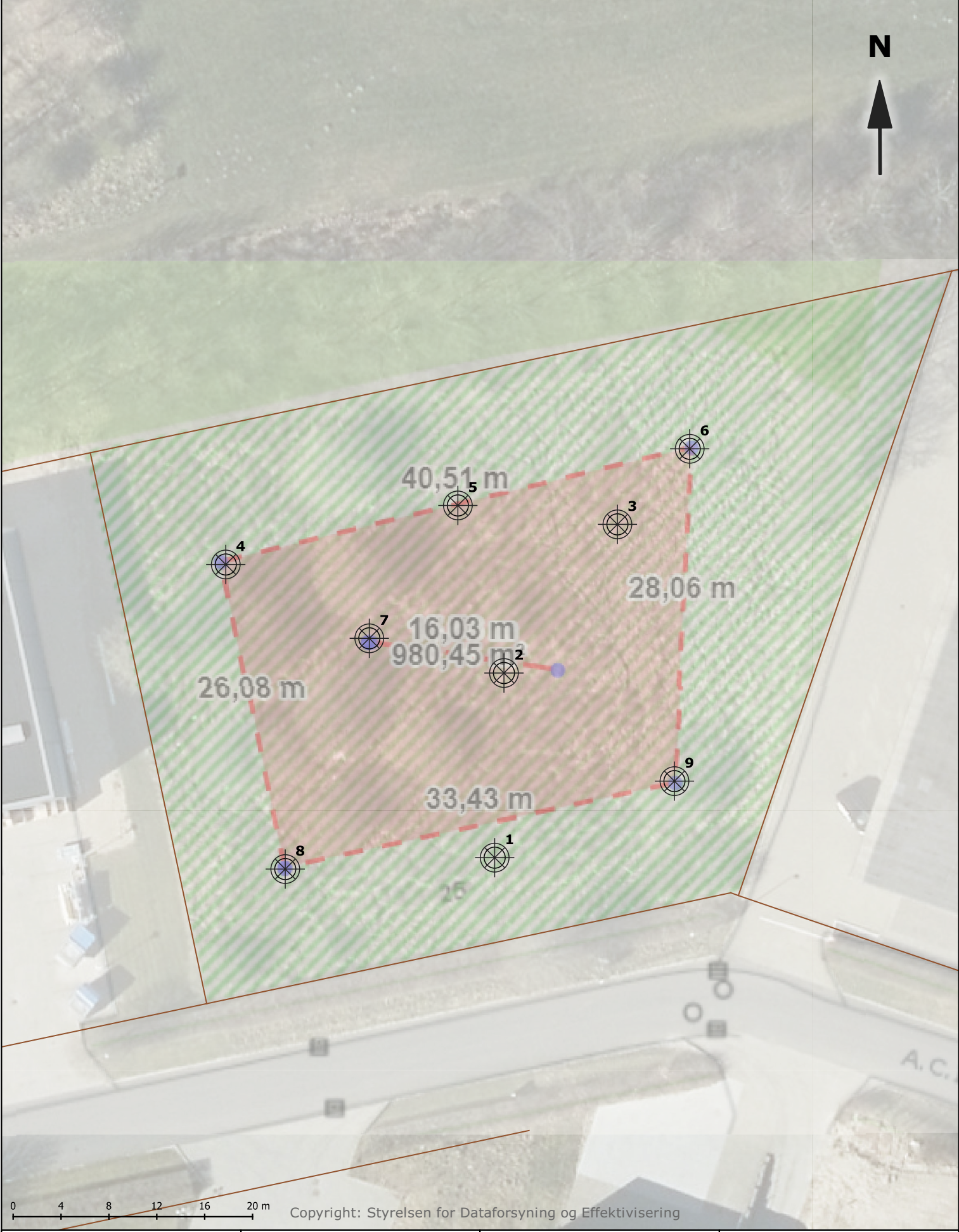
Sag: 2020-1933-01 A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg

Boret af: JT Boret teknik/SBT Dato: 2021.06.07 Bedømt af: SBT DGU Nr.: Boring: 9

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

GeoGIS2020 20.02.86B PSTG 14-06-2021 14:29:36

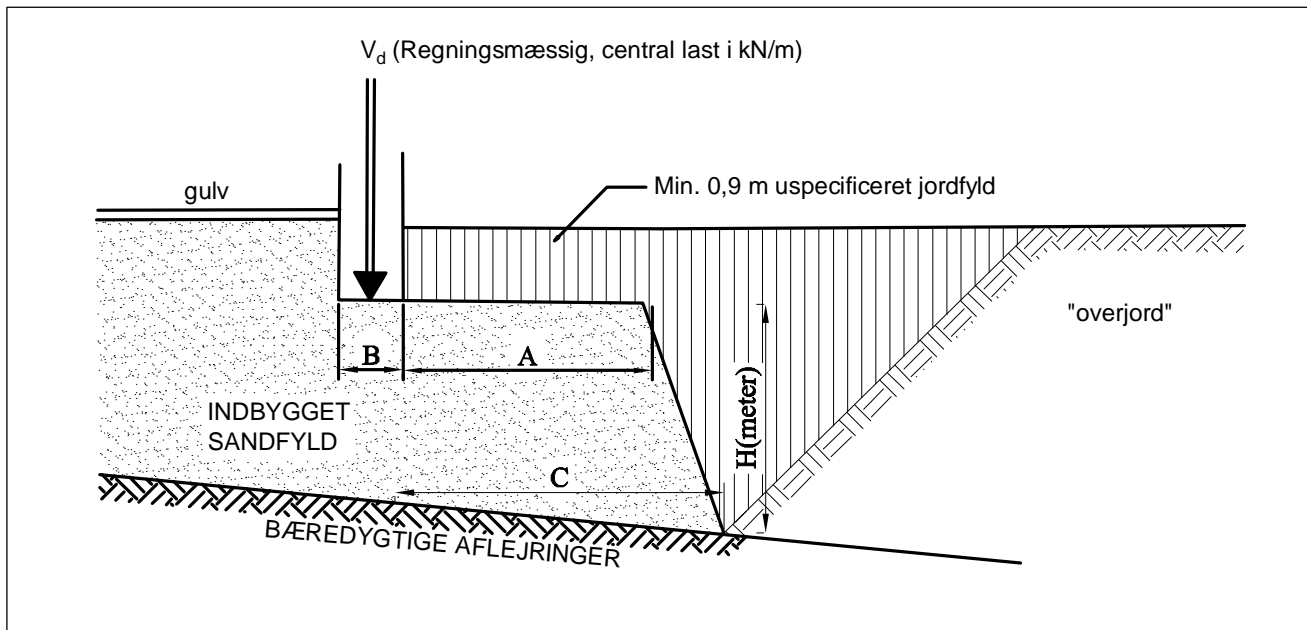
## Bilag 2



<b>Udført:</b> SBT	<b>Kontrol:</b> CNN	<b>Godkendt:</b> CGT	<b>Dato</b> 11-06-2021
<b>DMR Geoteknik</b>		<b>Situationsskitse:</b> 2020-1933-01 A. C. Illums Vej 25, 8600 Silkeborg	<b>Bilag 2</b>

## Bilag 3

## Principskitse for indbygning af sandpude med sidestøtte



### SANDFYLD:

**Kvalitetskrav:** Lerfrit, siltfattigt sand eller grus med  $d_{10} \geq 0,063 \text{ mm}$  og  $U = d_{60}/d_{10} \geq 2,5$

**Komprimeringskrav:** Relativ lejringsstæthed,  $I_D > 0,65$  (karakteristisk værdi)  
**Alternativt:** Karakteristisk komprimeringsgrad  $\geq 92 \text{ \%SP}$  (Standard Proctor)  
**Eller:** Gennemsnit  $\geq 98 \text{ \%SP}$  og Minimum  $\geq 95 \text{ \%SP}$ .

De angivne værdier forudsætter komprimeringskontrollen udført med isotopsonde.

### FUNDERINGSBEREGNINGER (for lodret, central last):

**Fyldbredden A:** For  $V_d < 200 \text{ kN/m}$ ,  $A(\text{meter}) \geq 0,016 \cdot V_d$   
 For  $V_d > 200 \text{ kN/m}$ ,  $A(\text{meter}) \geq 0,0097 \cdot V_d + 1,25$

**Gravebredden B:**  $C(\text{meter}) \geq 1,5 \cdot H$  (dog mindst  $C = A$ )

**Fundamentsbredde:**  $B(\text{meter}) \geq \sqrt{2,30 + 0,012 \cdot V_d} - 1,52$   
 forudsat jorden under sandfylden ikke betinger større B (gennemlokning af sandlaget).

**Grundvand:** De angivne formler forudsætter regningsmæssigt grundvandsspejl lavere end fundamentsunderkant.

**Totalstabilitet:** Hvor der forekommer stor gulvlast (f.eks. i lagerhaller), må det regningsmæssigt undersøges om fyldbredden A og/eller grave-dybden skal øges for sikring af bygningen totalstabilitet.

Udført af:	CEF	Kontrolleret af:	CGT	Godkendt af:	CGT	Dato:	14-06-2018	Side 1 af 1
		Principskitse for indbygning af sandpude med sidestøtte				Bilag 3		