



Rådgivende ingeniører

Geoteknik · Miljø · F.R.I.

jens johan andersen a/s

Strevelinsvej 6

DK-7000 Fredericia

Tlf 0045 7620 7030

Direkte 0045 7620 7030

Mobil 0045 2339 6011

Fax 0045 7594 4405

CVR 11 19 25 48

www.jensjohanandersen.dk

Fredericia 26.09.2022

Sag nr: 22-112

Kunde:

Filnavn: 22124 Fjordalleen

Rapport 2 -

delområde

2.docx

Til:

Fra

Kopi til:

Fredericia Kommune

Vækst, Teknik & Klima

Geoteknisk Rapport nr. 2 - Hovedrapport

Fjordalleen, Delområde 2

7000 Fredericia



Udstykningsplan, Fjordalleen – delområde 2

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENFATNING	3
2	INDLEDNING	4
3	MARK- OG LABORATORIEARBEJDE	4
4	UNDERSØGELSESRISULTATER	5
4.1	EKSISTERENDE FORHOLD	5
4.2	OMRÅDEGEOLOGI	5
4.3	JORDBUNDSFORHOLD	5
4.4	GRUNDVANDSPEJLING.....	6
5	FUNDERING.....	7
5.1	NORMGRUNDLAG.....	7
5.2	FUNDERINGSFORM.....	7
5.3	FEDT OG MEGET FEDT LER	7
5.4	FUNDERINGSNIVEAU.....	8
5.5	BEREGNINGSGRUNDLAG	9
5.6	UDTØRRINGSSIKKER FUNDERINGSDYBDE.....	9
5.7	GULVE.....	10
5.8	DRÆN	10
5.9	JORDTRYK.....	11
5.10	SUPPLERENDE UNDERSØGELSER	11

BILAG

1.02	SITUATIONSPLAN
2.18-2.38	BOREPROFILER
3.01	SIGNATURFORKLARING
4.01	PLASTICITETSFORSG

1 SAMMENFATNING

Der er udført geoteknisk undersøgelse med 1 stk. geoteknisk boring pr. grund, i alt 21 stk.
Der er udarbejdet én hovedrapport samt en delrapport for hver grund.

Undersøgelsen viser generelt et muldlag på 0,3 m – 0,4 m. I boring B33 er der dog undtagelse, idet der træffes 1,8 m tykt fyldlag bestående af muld- og lerfyld.

Under muldlaget træffes i overvejende grad meget fedt MORÆNELER eller meget fedt, plastisk LER på parcellerne, som medfører øget funderingsdybde, krav om armering af fundamenter og gulve, samt begrænsning af bevoksning på grundene.
De øvre lerlag er til tider udtørrede med udtørningsrevner.

Der skal udføres supplerende geotekniske undersøgelser for de aktuelle projekter på byggegrundene.

2 INDLEDNING

Der er udført en geoteknisk undersøgelse med 1 stk. geoteknisk boring på hver af de 21 stk. parceller på Fjordalléen 19 -34, 36, 38, 40, 42 og 44 i delområde 2.

Der kan i h.t. lokalplan nr. 280 bygges i 1-2 etager med delvist udnyttet underetage.

Den udførte undersøgelse skal betragtes som en orienterende undersøgelse af funderings- og grundvandsforholdene på parcellerne.

For hver af de 21 stk. parceller, er der udarbejdet en delrapport.

3 MARK- OG LABORATORIEARBEJDE

Der er udført 21 stk. 5,0 m dybe geotekniske lagfølgeboringer, placeret som vist på bilag 1.02. Boringerne er udført som 6" uforede snegleboringer i h.t. dgf-bulletin 14.

I boringerne er der registreret laggrænser og udtaget omrørte poseprøver. Der er udført vingeforsøg i kohæsive jordlag. Afslutningsvis er der installeret et ø25 mm pejlerør i borehullerne.

Boringerne er afsat og indmålt af landinspektørfirmaet LIFA A/S. Utm32E89, DVR90. Koter er i rapporten afrundet til nærmeste 0,1 m.

I vort laboratorium er alle udtagne poseprøver geoteknisk/geologisk bedømt og på udvalgte prøver er der udført standard laboratorieforsøg til bestemmelse af vandindhold (w) og plasticitetsindeks (Ip).

Resultatet af bore- og laboratoriearbejdet er optegnet på bilag nr. 2.18-2.38.

4 UNDERSØGELSESRISULTATER

4.1 EKSISTERENDE FORHOLD

Det undersøgte areal var indtil ca. 2008 opdyrket landbrugsareal, hvorefter det blev byggemodnet med den nord-sydgående stamvej, Fjordalléen og parceller beliggende på begge sider af vejen.

Siden byggemodningen i 2008 har arealerne lagt brak, bortset fra enkelte parceller, som er bebygget.

Delområde 2 ligger placeret på en central højderyg, hvorfra terrænet falder mod øst og vest. De fire nordligste parceller med ulige numre 35-41, på vestsiden af stamvejen er ikke omfattet af undersøgelsen.

Det undersøgte areal er ikke omfattet af områdeklassifikation, jf. BEK nr. 1452 af 07/12/2015.

4.2 OMRÅDEGEOLOGI

Terrænet i det undersøgte område falder mod nord fra ca. kote 33,7 ved boring B25 til ca. kote 24,9 m ved boring B38.

På grund nr. 27 – 44 falder terrænet mod henholdsvis øst og vest. Der er en højde forskel på ca. 2 m fra vejen til den bagerste del af grundene.

Området i Østerby er kendetegnet ved at der ofte træffes fedt til meget fedt ler i funderingsniveau. Enten i form af fedt/meget fedt MORÆNELER eller meget fedt tertiært LER (plastisk ler)

4.3 JORDBUNDSFORHOLD

I de udførte boringer træffes typisk 0,3 – 0,4 m MULD. I boringerne B26, B27 og B38 dog 0,6 m – 0,8 m MULD. Boring B33 afviger ved, at der under muldlaget træffes lerfyld ind til 1,7 m u.t.

Under de øvre muldlag træffes generelt meget fedt MORÆNELER. I boringerne længst mod nord, B35 – B38 er morænen dog sandet/siltet eller ret fedt til fedt.

Klassifikation udføres med udgangspunkt i vor erfaring på området, suppleret med forsøg til bestemmelse af plasticitetsindeks (I_p) på udvalgte prøver.

I bilag 4.01 er forsøgsresultaterne for 4 stk. plasticitetsforsøg vedlagt og som det fremgår, er plasticitetsindekset bestemt til $I_p = 13 \%$ i boring B36. I boringerne B18, B26 og B29 er plasticitetsindekset bestemt til $I_p = 64 \%$ - 79% .

Ler betegnes som ret fedt hvis: $15 \% < I_p < 25 \%$

Ler betegnes som fedt hvis: $25 \% \leq I_p < 50 \%$

Ler betegnes som meget fedt hvis: $50 \% \leq I_p$

De terrænnære lerlag er typisk udtørrede og ofte iagttages sprækker (udtørningsrevner) i leret. I den meget fede MORÆNELER træffes vandindhold ca. $w = 40 - 55 \%$.

I lerlagene måles vingestykke $c_v = 60-200 \text{ kN/m}^2$, dog overvejende $c_v = 70-120 \text{ kN/m}^2$.

Moræneleret er ikke selvdrænende. Afhængig af terrænhældning kan der periodevis stå vand i terræn. Permeabilitetskoefficienten i leret skønnes til: $k = 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s} - 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$

Moræneleret underlejres i borerne B20 – B34 af meget fedt, plastisk LER af tertiær alder. Leret er sprækket. I borerne B35 – B38 underlejres morænen derimod af sort, glimmerholdigt LER, der ligeledes er sprækket. Der er tale om en tertiær aflejring med betegnelsen GLIMMERLER.

Lagtykkelsen af moræneleret varierer en del, hvorfor overside af de tertiære aflejringer træffes i dybder der varierer mellem 0,8 m – 4,8 m.

Vandindholdet i det plastiske LER er på $w = 45-60 \%$ og i glimmerleret typisk $w = 35-45 \%$. Der måles vingestyrke $c_v = 150-300 \text{ kN/m}^2$.

På grund af sprækkerne i de tertiære lerarter skal der forudsættes $c_u = 1/3 \cdot c_v$ og $c' = 0$.

Både glimmerler og plastisk LER har ugunstige stabilitetsegenskaber. Der henvises til afsnit 5.2. De tertiære aflejringer kan være løse flager af dybgrunden, som under seneste istid er skubbet op i de glaciære aflejringer.

4.4 GRUNDVANDSPEJLING

I boringen er der efterladt et $\varnothing 25 \text{ mm}$ pvc pejlerør, som efter endt borearbejde er pejlet. Der blev ikke truffet grundvand.

	TK	GVS	
	kote [m]	kote [m]	dybde [m]
B18	28,5	Tør	>5,0
B19	29,3	Tør	>5,0
B20	29,9	Tør	>5,0
B21	30,6	Tør	>5,0
B22	31,9	Tør	>5,0
B23	32,3	Tør	>5,0
B24	32,8	Tør	>5,0
B25	33,7	Tør	>5,0
B26	32,6	Tør	>5,0
B27	32,3	Tør	>5,0
B28	31,8	Tør	>5,0
B29	30,7	Tør	>5,0
B30	29,9	Tør	>5,0
B31	29,4	Tør	>5,0
B32	28,5	Tør	>5,0
B33	27,5	Tør	>5,0
B34	27,4	Tør	>5,0
B35	27,7	Tør	>5,0
B36	26,9	Tør	>5,0
B37	25,7	Tør	>5,0
B38	24,9	Tør	>5,0
Grundvandspejling udført den 30.08.2022			

Tabel 1

5 FUNDERING.

5.1 NORMGRUNDLAG

Bygge- og anlægsarbejder skal udføres i h.t. Eurocode 7, del 1. "DS/EN 1997-1, 2 udg." samt det tilhørende nationale annekst "EN 1997-1 DK NA:2021".

På grund af det trufne meget fede LER skal fundering gennemføres i geoteknisk kategori 3.

5.2 FUNDERINGSFORM

Med få undtagelser er der truffet meget fedt LER i de udførte borer.

Fundering på meget fedt LER ($I_p > 50\%$) skal følge anvisningerne i afsnit 5.3 - 5.7.

I borerne B35 - B38 træffes sandet og ret fedt til fedt MORÆNELER.

Man skal være opmærksom på dybereliggende aflejringer af fede lerlag og at der ved supplerende undersøgelser kan træffes meget fedt LER.

Derfor anbefaler vi, at der her foreløbigt forudsættes fundering på fedt LER ($I_p > 25\%$)

Dvs. i h.t. samme anvisninger som på meget fedt LER, dog kan funderingsdybden reduceres.

I de fleste borer træffes tertiære lerlag. Glimmerler og meget fedt, plastisk LER.

På baggrund af projektundersøgelser for et konkret byggeprojekt skal stabilitetsforholdene på grunden vurderes nærmere. Der skal i forbindelse med supplerende geotekniske undersøgelser tages stilling til om en vurdering er tilstrækkelig eller der er behov for stabilitetsberegninger.

Afsnit 5.8 - 5.10 omhandler generelt gældende forholdsregler på alle parceller.

5.3 FEDT OG MEGET FEDT LER

Som udgangspunkt kan der foretages en direkte fundering i de trufne aflejringer, når der i øvrigt tages forholdsregler som beskrevet i de følgende afsnit.

Fundering på fedt og meget fedt ler indebærer den særlige problemstilling, at lerets volumen ændrer sig stærkt med ændringer i vandindholdet. Lerets volumen mindskes ved udtørring, sædvanligvis i sommerperioder, og øges ved tilførsel af vand i våde og nedbørsrige perioder, normalt i vinterhalvåret. Omfanget af beplantninger, specielt løvfældende træer, buske og lignende, har også kraftig indflydelse på volumenændringer i ler. Volumenændringerne i leret vil betyde hævnings/sætninger af bygværker og være forbundet med betydelig risiko for revneskader og skævheder af disse bygværker.

Skadesfrekvensen øges kraftigt jo federe leret er og i det aktuelle tilfælde er skadesrisikoen beliggende i den høje kategori. Det er erfaringen, at bygningskader kan opstå, når plasticitetsindekset $I_p > ca. 15\%$.

Ved fundering i fedt og meget fedt ler er det derfor nødvendigt at træffe en række forholdsregler. Projektering af underetage, fundament, gulvkonstruktion og afvanding er udprægede specialist opgaver.

5.4 FUNDERINGSNIVEAU

For parcelhuse i 1 – 2 etager eventuelt med underetage, vurderes overside af bæredygtige aflejringer (OSBL) for fundamenter og afrømningsniveau (AFRN) for gulve ved de udførte boringer at være beliggende som angivet i Tabel 2.

Boring nr.	Hus nr.	TK kote [m]	AFRN		OSBL	
			kote [m]	dybde [m]	kote [m]	dybde [m]
B18	33	28,5	28,2	0,3	27,3	1,2
B19	31	29,3	28,1	1,2	28,0	1,3
B20	29	29,9	29,0	0,9	28,8	1,1
B21	27	30,6	30,0	0,6	29,9	0,7
B22	25	31,9	31,5	0,4	31,4	0,5
B23	23	32,3	31,5	0,8	31,1	1,2
B24	21	32,8	32,4	0,4	31,5	1,3
B25	19	33,7	32,5	1,2	32,4	1,3
B26	20	32,6	31,8	0,8	31,7	0,9
B27	22	32,3	31,0	1,3	30,8	1,5
B28	24	31,8	31,2	0,6	30,8	1,0
B29	26	30,7	30,0	0,7	29,4	1,3
B30	28	29,9	29,3	0,6	28,8	1,1
B31	30	29,4	28,8	0,6	28,6	0,8
B32	32	28,5	28,1	0,4	27,5	1,0
B33	34	27,5	25,7	1,8	25,7	1,8
B34	36	27,4	27,0	0,4	26,5	0,9
B35	38	27,7	27,3	0,4	27,2	0,5
B36	40	26,9	26,4	0,5	26,0	0,9
B37	42	25,7	25,0	0,7	24,8	0,9
B38	44	24,9	24,1	0,8	24,0	0,9

Tabel 2.

(TK) Terrænkote, er niveauet for nuværende terræn.

(AFRN) Afrømningsniveau, er betegnelsen for afrømningsniveauet til gulve.

(OSBL) Overside af bæredygtige jordlag, er betegnelsen for det højst mulige funderingsniveau.

Tykkelsen af fyld- og muldlag må forventes at kunne variere regelløst mellem boringerne.

På meget fedt LER skal der som minimum funderes i frost- og svindfri dybde, 1,5 m under fremtidigt terræn.

På fedt LER er minimum funderingsdybde 1,2 m under fremtidigt terræn.

Den svindfri dybde øges markant, hvis der er nærtstående beplantning.

Der henvises til afsnit 5.6.

Der skal på alle parceller indføres restriktioner for fremtidig beplantning.

Fundamenter skal forstærkes ved armering (ribbestål). Armeringsarealet, både foroven og forneden, fastsættes til 0,2 % af betonarealet. Stødning skal foregå som for armeret beton, og armeringen skal føres ubrudt om hjørner.

5.5 BEREGNINGSGRUNDLAG

Bæreevne af geotekniske konstruktioner beregnes i h.t. DS/EN 1997-1:2007, kapitel 2.

Til foreløbig brug kan de karakteristiske styrkeparametre foreslås ansat til:

Jordart	Alder	γ / γ_m	φ'_{plik}	C'_k	C_u
Hovedbetegnelse		kN/m ³	gr.	kN/m ²	kN/m ²
Moræneler	G	19/21	28-30	7-10	70-100
Glimmerler	Te	18/20	25	0	60-100
Plastisk Ler	Te	18/20	15-18	0	30-50

Tabel 3.

Designgrundlaget skal verificeres i forbindelse med, at der udføres en geoteknik projekteringsrapport. Det anbefales, at der udføres en parameterundersøgelse, dvs. supplerende jordbundsundersøgelser der er tilpasset et konkret byggeprojekt.

5.6 UDTØRRINGSSIKKER FUNDERINGSDYBDE

Ændringer i lerets vandindhold under funderingsniveau skal begrænses mest muligt.

For fundamenterne gennemføres dette ved brug af en såkaldt udtørringssikker funderingsdybde.

Når afstanden imellem bevoksning (træer/buske) og bygninger mindst er halvanden gange bevoksningens højde (fremtidige højde) kan den udtørringssikre funderingsdybde sættes til 1,5 m under fremtidigt terræn i fedt ler og meget fedt ler.

Eksempel: Et 4 m højt træ, skal mindst stå $(4 \text{ m} \cdot 1,5) = 6 \text{ m}$ fra huset.

Såfremt det alligevel vælges at foretage beplantning på grunden, som ikke overholder ovenstående, skal der gennemføres en beregning af den nødvendige funderingsdybde/udtørringssikre dybde for byggeriet.

Beregningen skal dokumenteres i den geotekniske projekteringsrapport.

Den beregnede dybde skal tage hensyn til fremtidige træ- og buskhøjder.

5.7 GULVE

Gulve kan etableres efter bortgravning af fyld til niveau som angivet i Tabel 2, udlægges som terrændæk. Der skal ilægges en revnefordelende armering i gulvkonstruktionen, mindst 0,2 % i begge retninger.

Afrømningsfladen skal umiddelbart efter afrømning afdækkes med en ekstra damptæt membran direkte på råjordsfladen. Eventuelle sten eller andet, som kan beskadige membranen, skal fjernes.

Der anvendes f.eks. 0,2 mm plastfolie udlagt med 20-30 cm overlæg.
Den omtalte folie kan ikke erstatte anden fugt- eller radonspærre i gulvkonstruktionen.

Som erstatningsfyld over den udlagte membran, anbefales sand med kvalitet som Bundsikringssand i h.t. DS/EN 13285. Komprimeringsgraden i indbygget sand, med lagtykkelse større end 0,6 m skal kontrolleres med isotopsonde. Gennemsnittet af 5 målinger skal mindst være 98 % SP og der må ikke optræde målinger mindre end 97 % SP.

Det kapillarbrydende lag placeres over den tætte membran og sandfylden.

Ved udgravning til underetage skal der tages fornødent hensyn til risikoen for løftning af gulvet på grund af udkvældning som følge af aflastning ved udgravning til underetage.

5.8 DRÆN

De trufne jordbundsforhold er ikke selvdrænende. Dvs. der skal etableres omfangsdræn ved bygninger.

5.9 JORDTRYK

Jordtrykspåvirkede konstruktioner skal beregnes for jord- og vandtryk som angivet i DS/EN 1997-1:2007.

Det skal eftervises, at de til enhver tid forekomne tryk kan optages i konstruktionen. Såvel under udførelse som i den permanente situation.

I brudgrænsetilstanden (BGT) skal det eftervises, at konstruktionen har fornøden sikkerhed mod brud. Vi anbefaler, at jordtrykket beregnes med regningsmæssigt hviletryk i BGT. Ved sidefyldning med friktionsfyld (sandfyld) kan den regningsmæssige hviletrykskoefficient sættes til: $K^0 = 0,5$.

I anvendelsesgrænsetilstanden (AGT) skal det sikres, at der er den fornødne revnesikkerhed. Hvor der tilfyldes under komprimering, skal der regnes med en forøgelse af hviletrykket.

Bygningen skal udføres med tilstrækkelig stivhed så revnedannelser på grund af ensidigt jordtryk undgås. Det skal ligeledes sikres, at uafbalancerede jordtryk på de jorddækkede vægge kan optages i konstruktionen.

Udgravning til underetage kan udføres med anlæg, $a = 1,0$, medmindre der foretages en nærmere vurdering af forholdene.

Der skal etableres omfangsdræn.

5.10 SUPPLERENDE UNDERSØGELSER

Der skal udføres projektundersøgelser. Der vil normalt være behov for supplere den eksisterende boring med 2-3 stk geotekniske boringer til ca. 5 meters dybde.

Der skal udføres geotekniske kontrolundersøgelser i udførelsesfasen af en person med fornøden geoteknisk indsigt, jvf. DS/EN 1997-1:2007 kapitel 4.3.

Det skal kontrolleres, at projektforsætningerne er opfyldt. Funderingsunderlaget samt underlaget for gulve skal kontrolleres. Det skal tilsikres, at funderingen overalt sker på forudsatte aflejringer og i h.t. gældende projektmateriale.

Der skal udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, hvor bl.a. omfang, metode og øvrige forudsætninger for den geotekniske kontrolundersøgelse skal beskrives.


jens johan andersen a/s

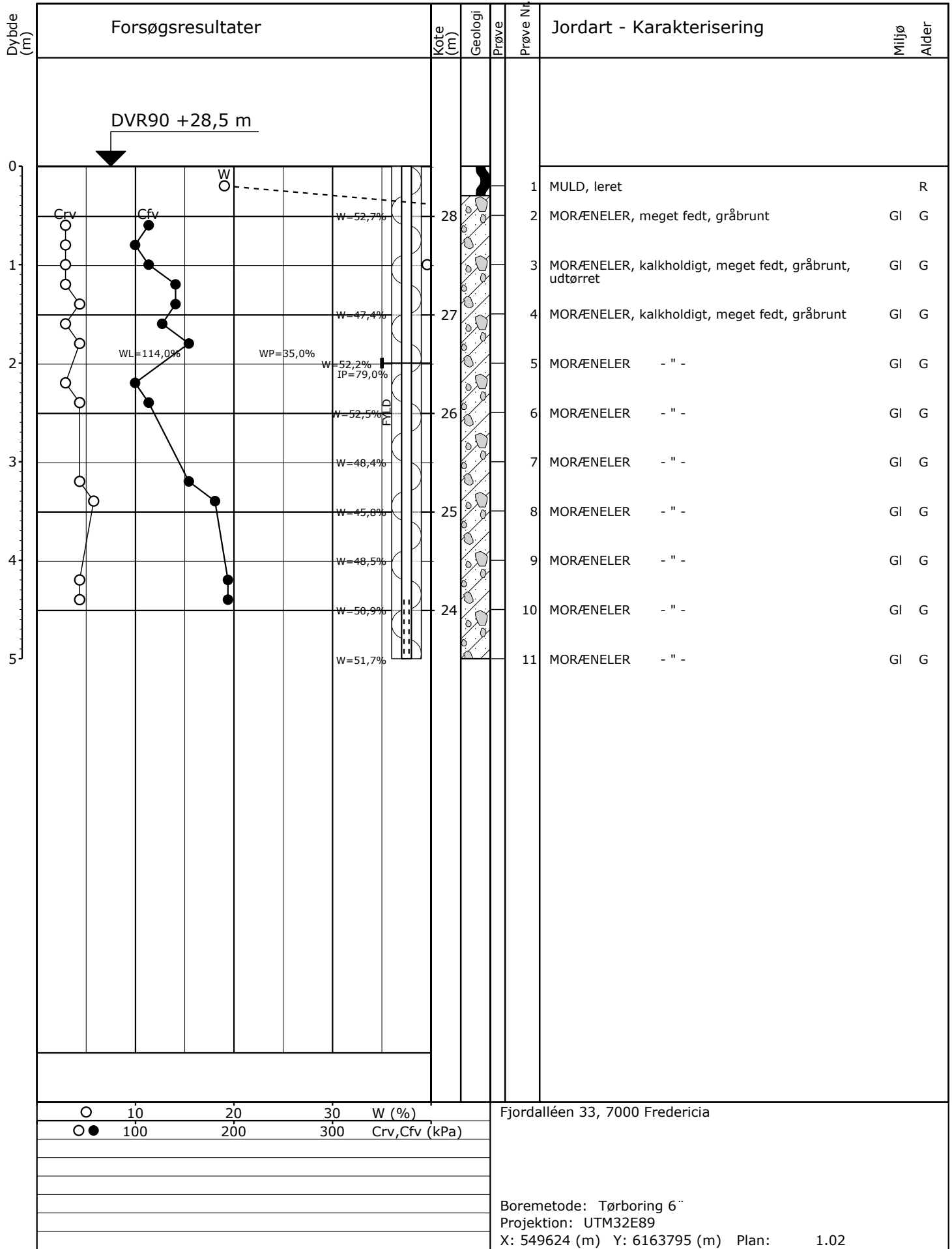
Miljø- og geoteknisk specialfirma

Jens Johan Andersen

Simon Johannesen



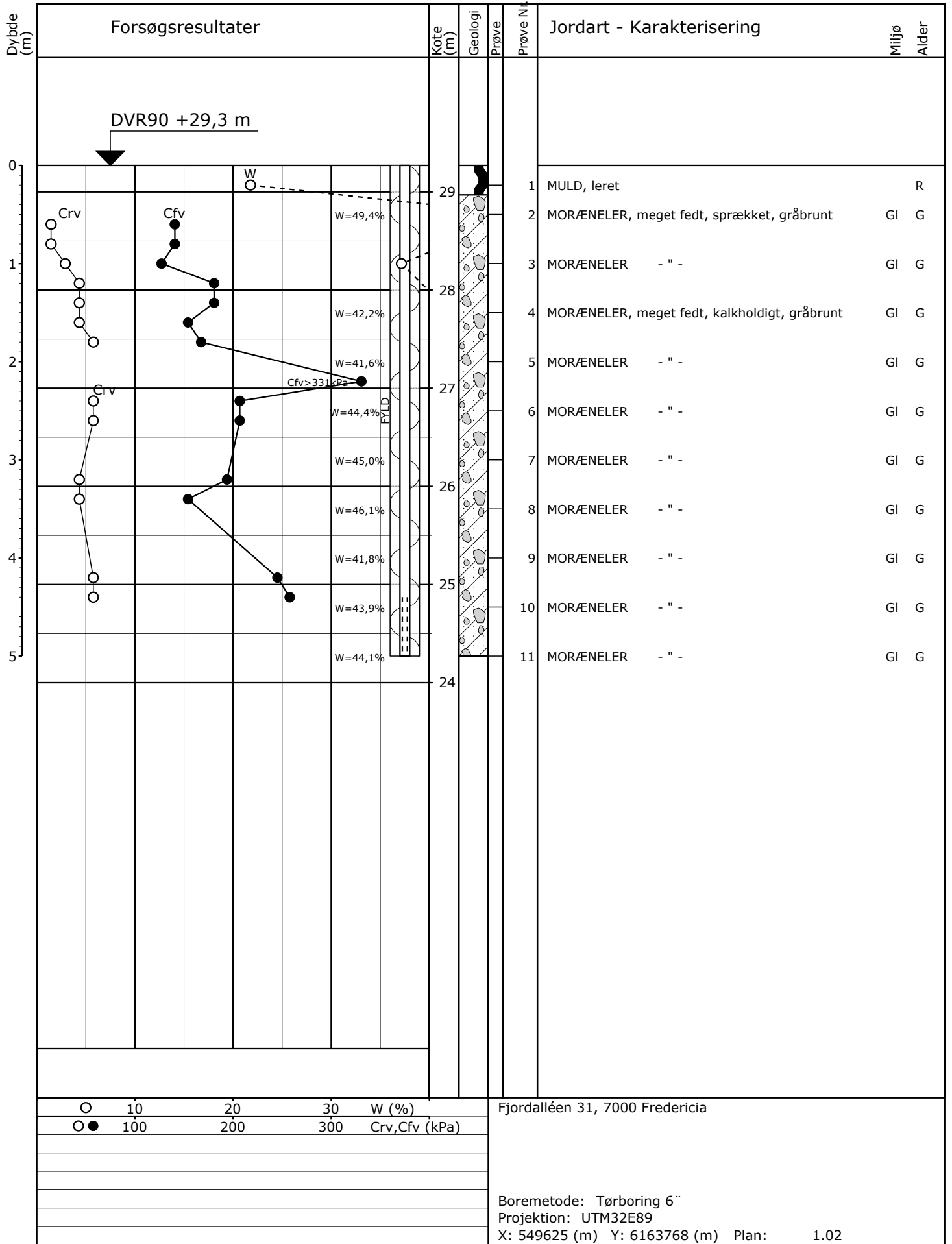
Fredericia Kommune Vækst, Teknik og Klima 7000 Fredericia	Mål:	Tegning nr.:
	1:1500	1.02
Situationsplan Geotekniske undersøgelser - Delområde 2 Fjordalléen, 7000 Fredericia	Sags nr.:	22-124
	Dato:	06.09.2022
	Tegnet af:	CMM
	Godkendt af:	JJA
	Filnavn: 22124A_02.dwg	
	Strevelinsvej 6 DK - 7000 Fredericia T: +45 76 - 20 70 30 M: jja@jensjohanandersen.dk	



○	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 33, 7000 Fredericia
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					Plan: 1.02
Projektion: UTM32E89					
X: 549624 (m) Y: 6163795 (m)					

Sag: 22124	Fjordalléen, Østerby. Delområde 2			DGU Nr.:	Boring: B18
Boret af: JeA	Dato: 2022.08.29	Bedømt af: JJA	Dato: 2022.08.31	Bilag: 2.18	S. 1/1
Udarb. af: CMM	Kontrol: SHJ	Godkendt: JJA			
		Strevelinsvej 6 DK-7000 Fredericia Telefon 7620 7030		Email: jja@jensjohanandersen.dk www.jensjohanandersen.dk	

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B19

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.19

S. 1/1



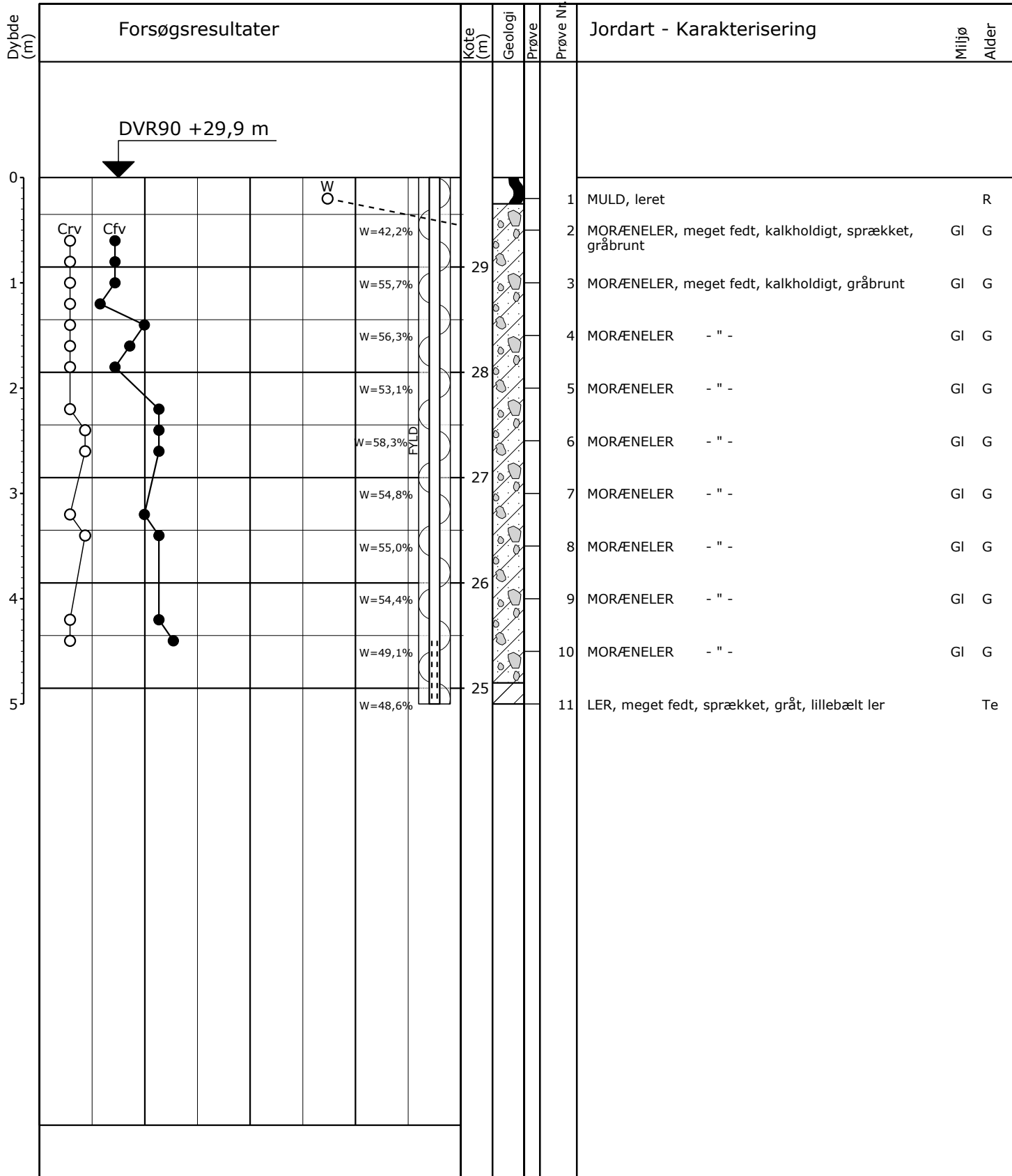
jens johan
andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil

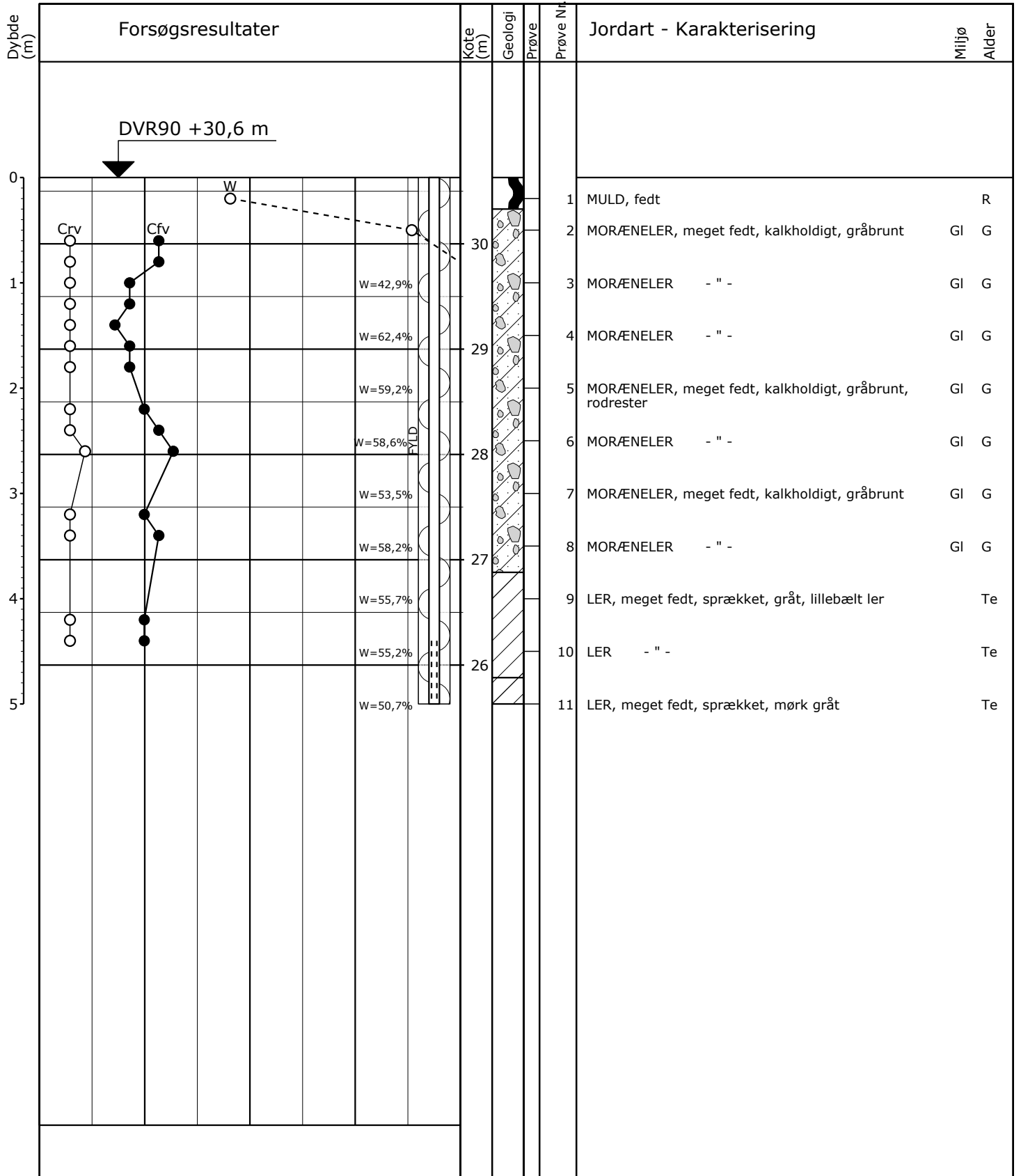


○	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 29, 7000 Fredericia
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					Plan: 1.02
Projektion: UTM32E89					
X: 549628 (m) Y: 6163741 (m)					

Sag: 22124 Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B20

Udarb. af: CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.08.31 Bilag: 2.20 S. 1/1



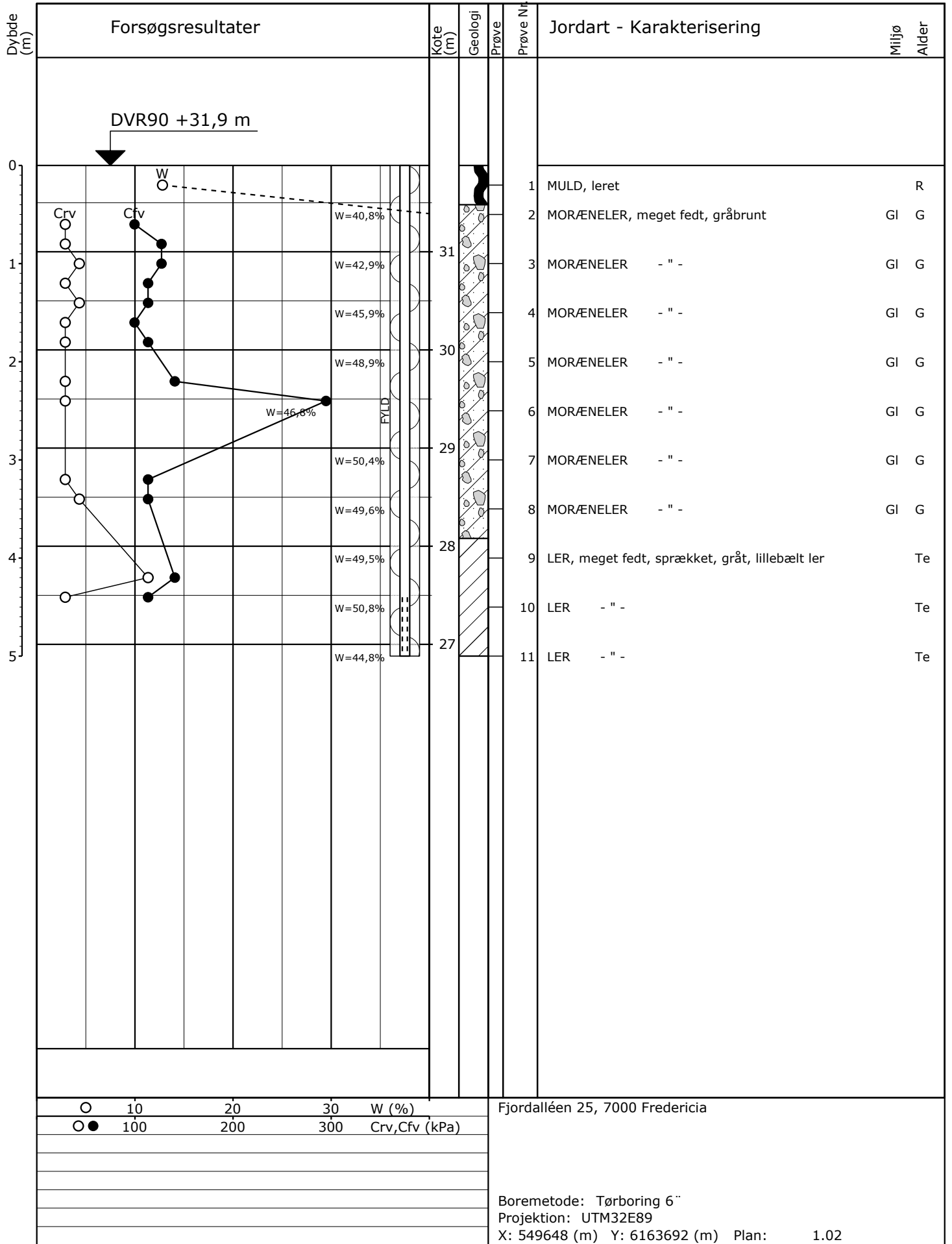
○	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 27, 7000 Fredericia
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					Plan: 1.02
Projektion: UTM32E89					
X: 549636 (m) Y: 6163716 (m)					

Sag: 22124 Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B21

Udarb. af: CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.08.31 Bilag: 2.21 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.85 PSTG 19-09-2022 14:19:29



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B22

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.22

S. 1/1



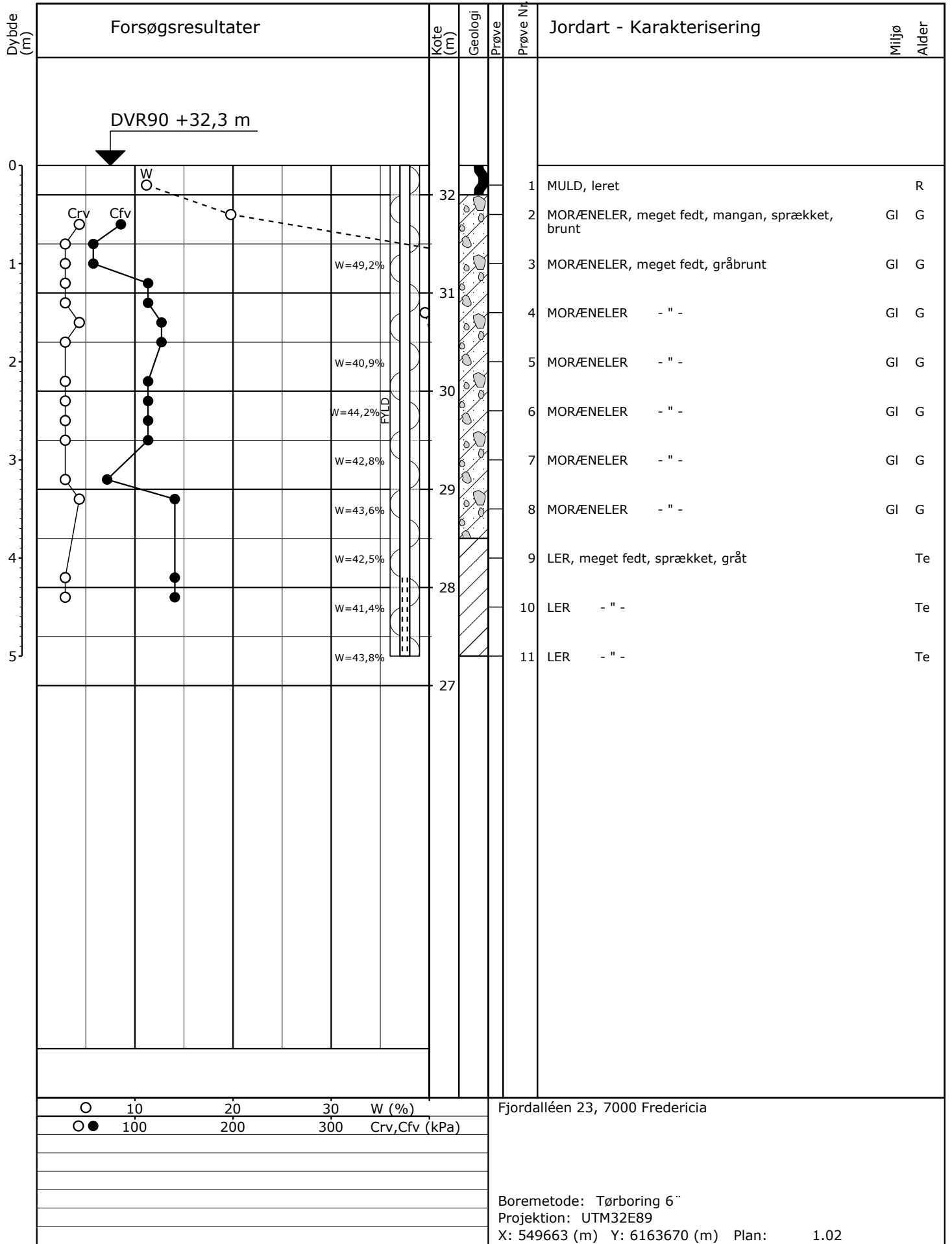
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B23

Udarb. af: CSM/CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.23

S. 1/1



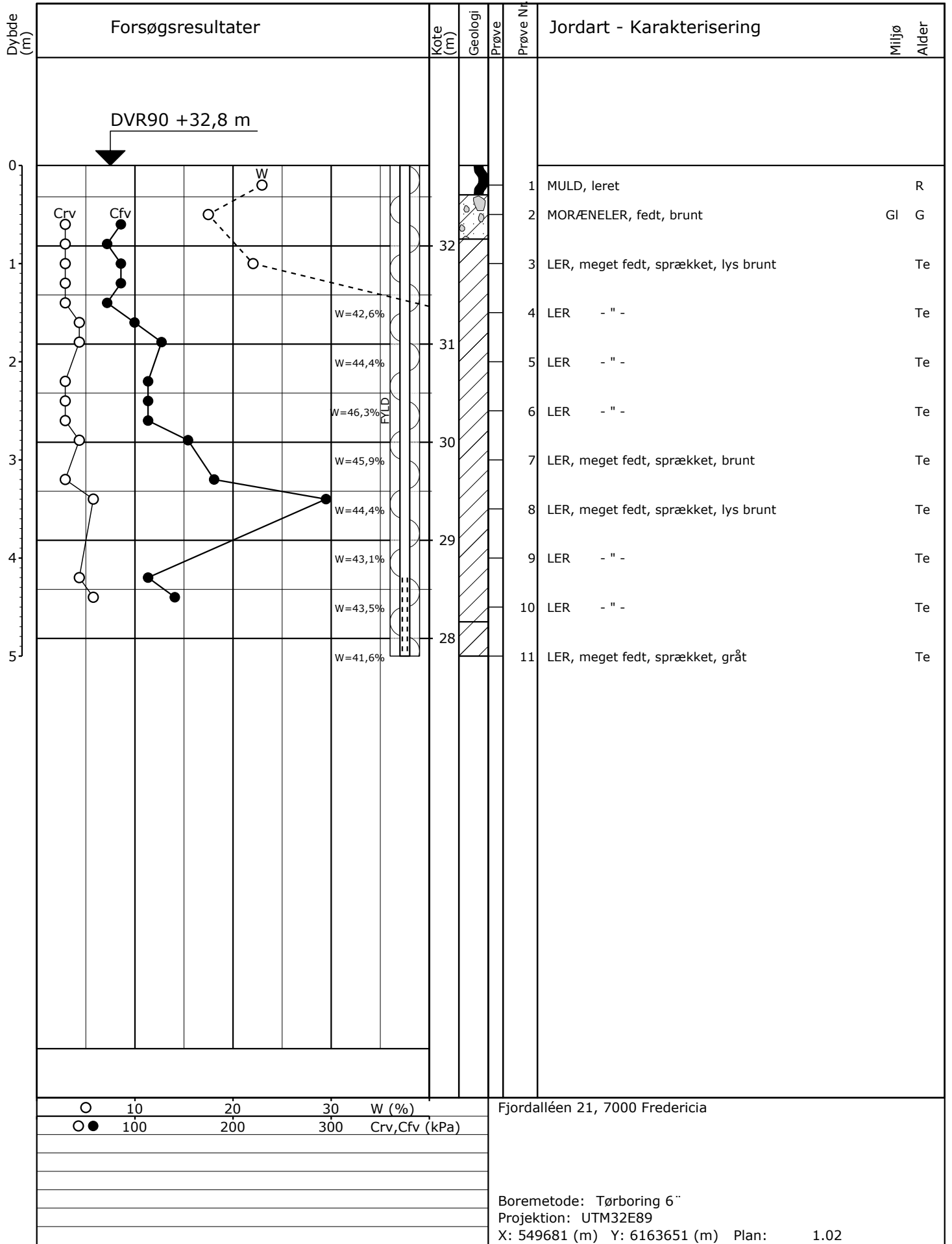
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B24

Udarb. af: CSM/CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.24

S. 1/1



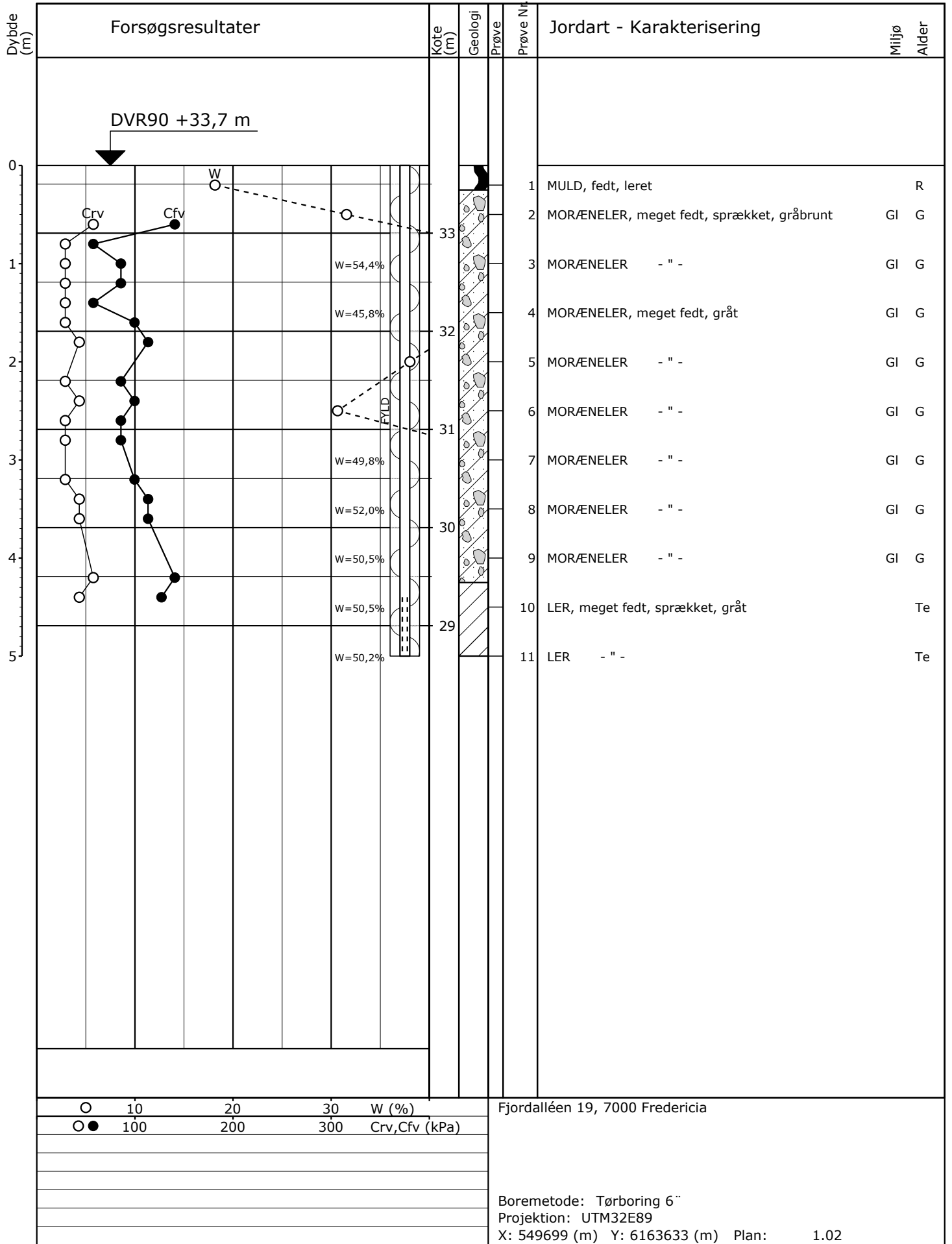
jens johan
andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

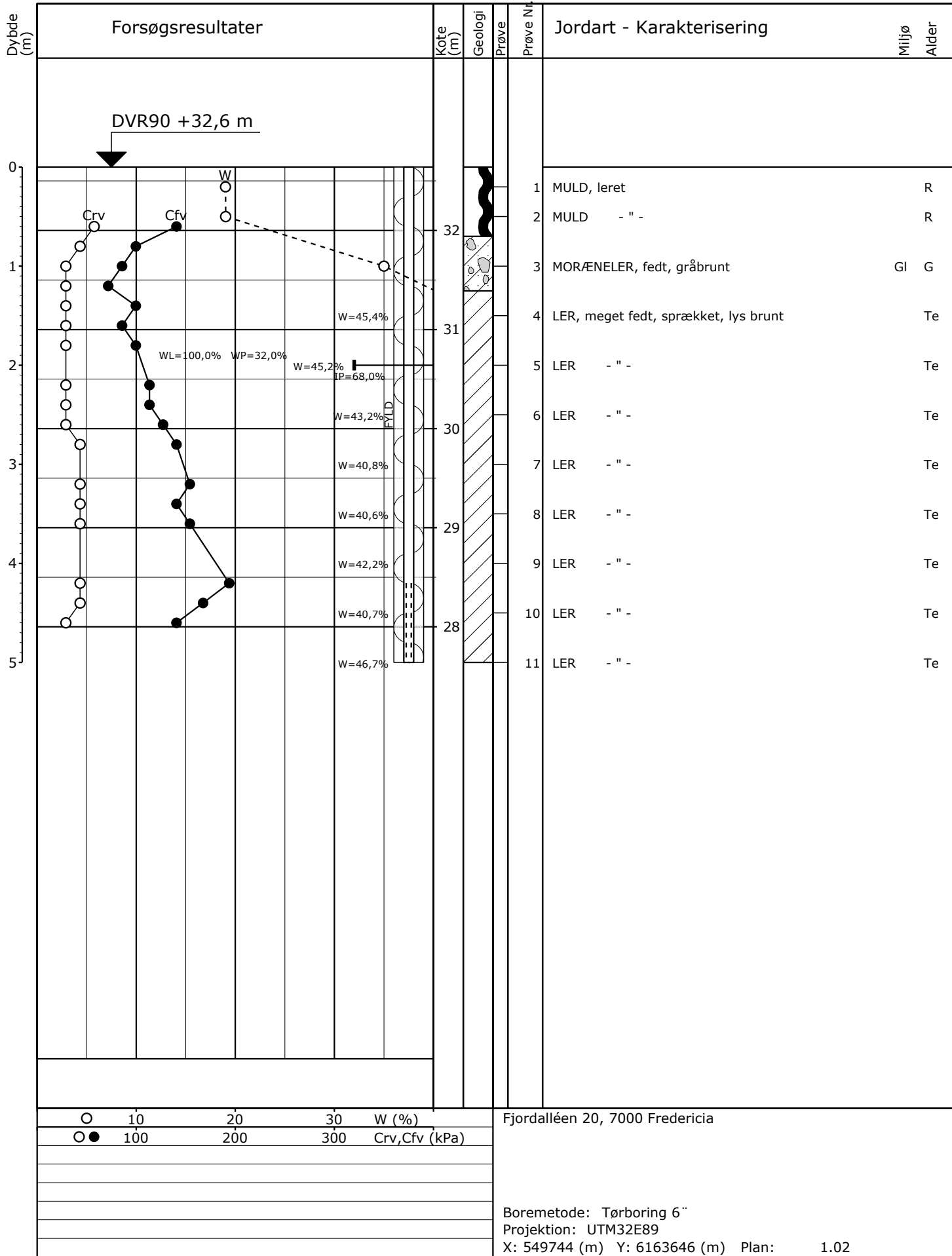
Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



○	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 19, 7000 Fredericia
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					Plan: 1.02
Projektion: UTM32E89					
X: 549699 (m) Y: 6163633 (m)					

Sag: 22124	Fjordalléen, Østerby. Delområde 2			
Boret af: JeA	Dato: 2022.08.25	Bedømt af: JJA	DGU Nr.:	Boring: B25
Udarb. af: CSM/CMM	Kontrol: SHJ	Godkendt: JJA	Dato: 2022.08.31	Bilag: 2.25 S. 1/1
	Rådgivende ingeniører Geoteknik · Miljø · F.R.I.	Strevelinsvej 6 DK-7000 Fredericia Telefon 7620 7030	Email: jja@jensjohanandersen.dk www.jensjohanandersen.dk	Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B26

Udarb. af: CSM/CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.26

S. 1/1



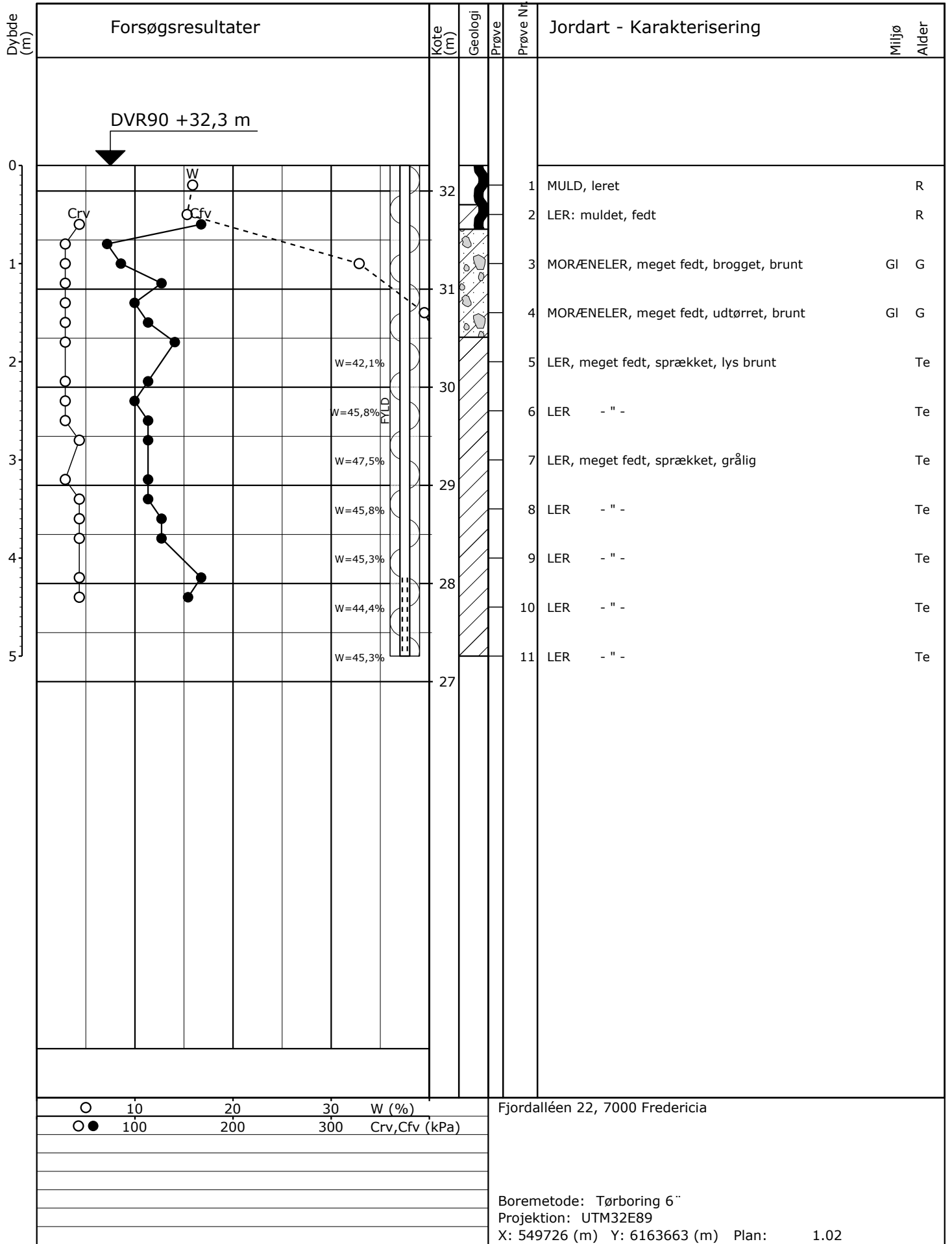
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: JeA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B27

Udarb. af: CSM/CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.27

S. 1/1



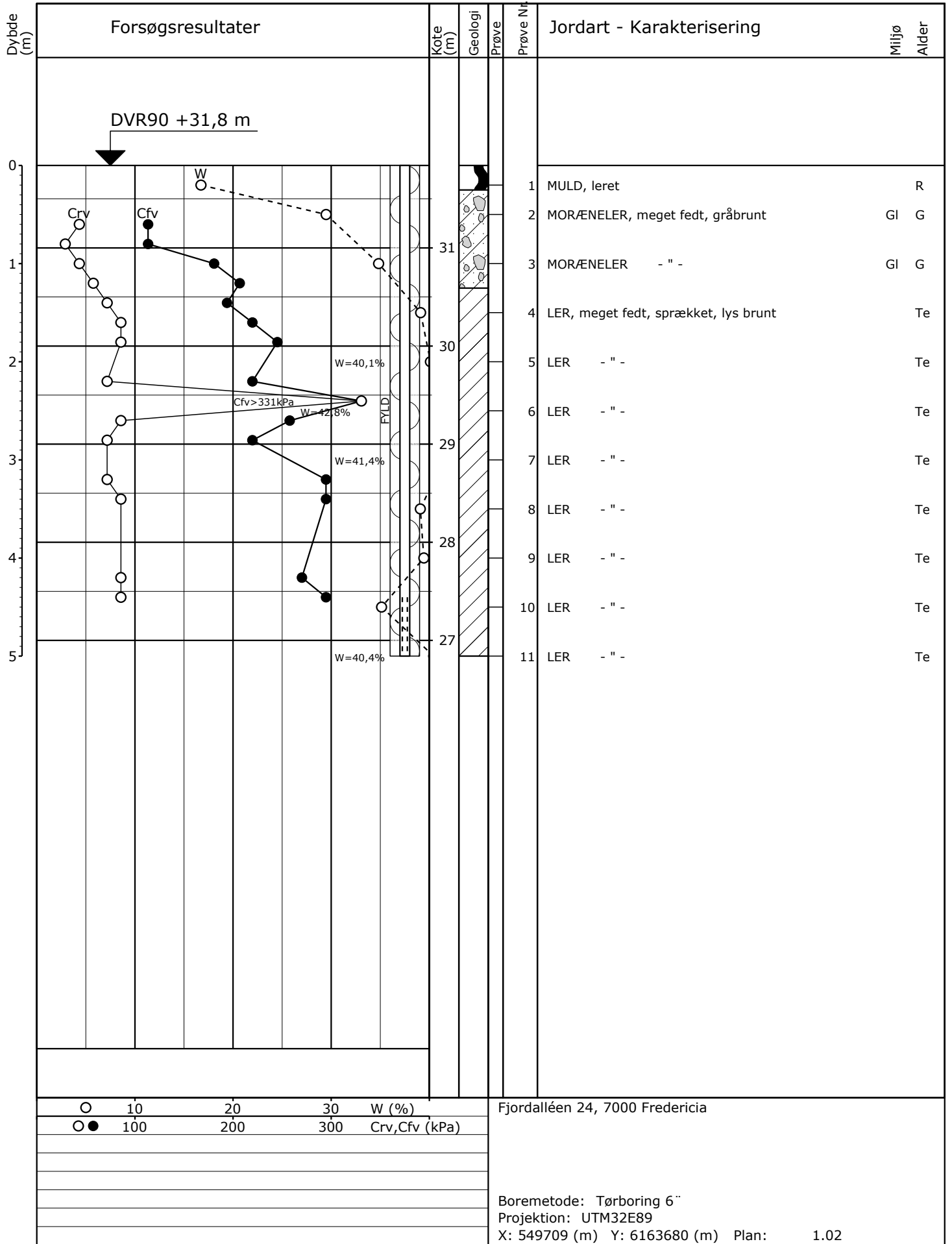
**jens johan
andersen**

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil

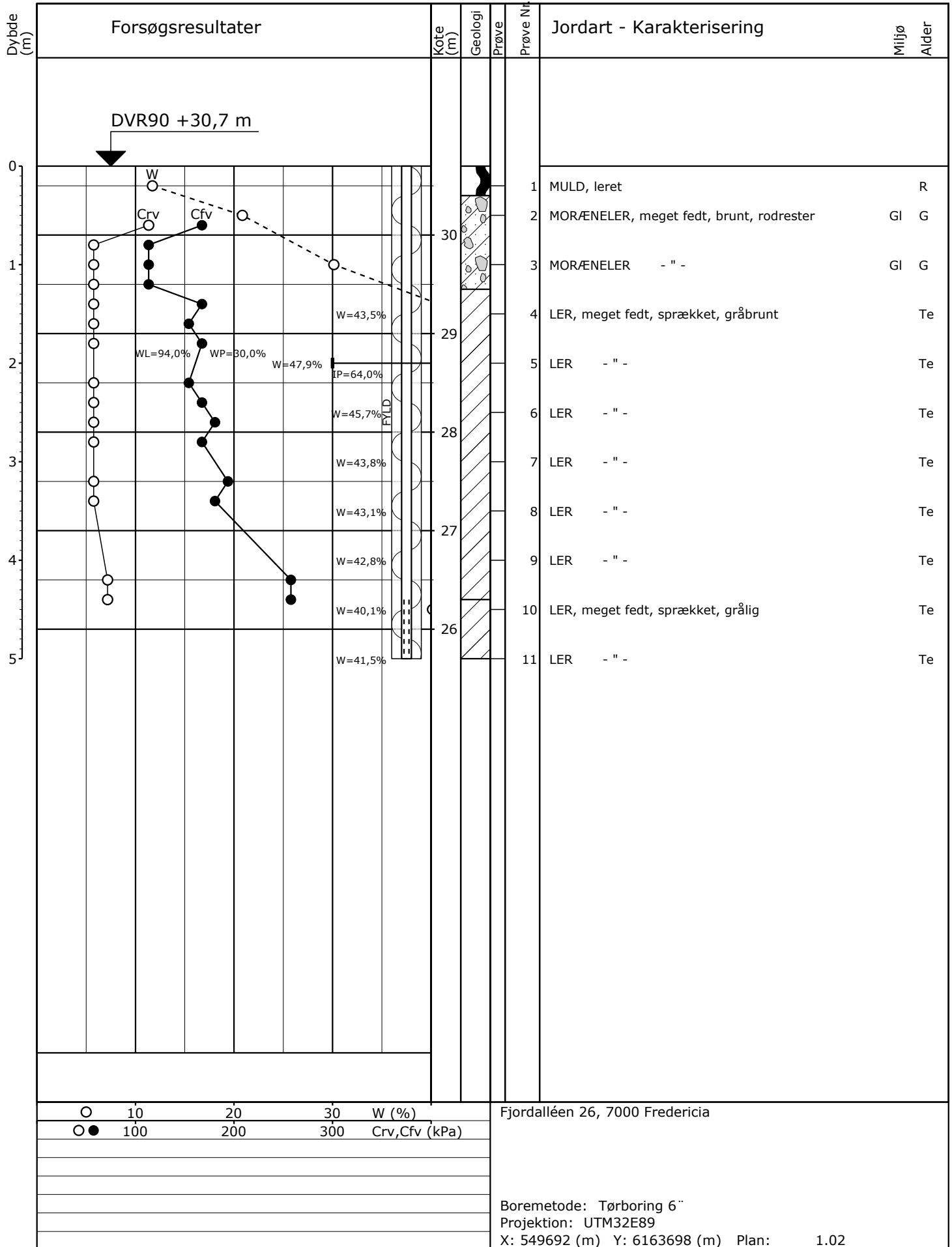


○ ●	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 24, 7000 Fredericia
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					S. 1/1
Projektion: UTM32E89					
X: 549709 (m) Y: 6163680 (m) Plan: 1.02					

Sag: 22124 Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B28

Udarb. af: CSM/CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.08.31 Bilag: 2.28



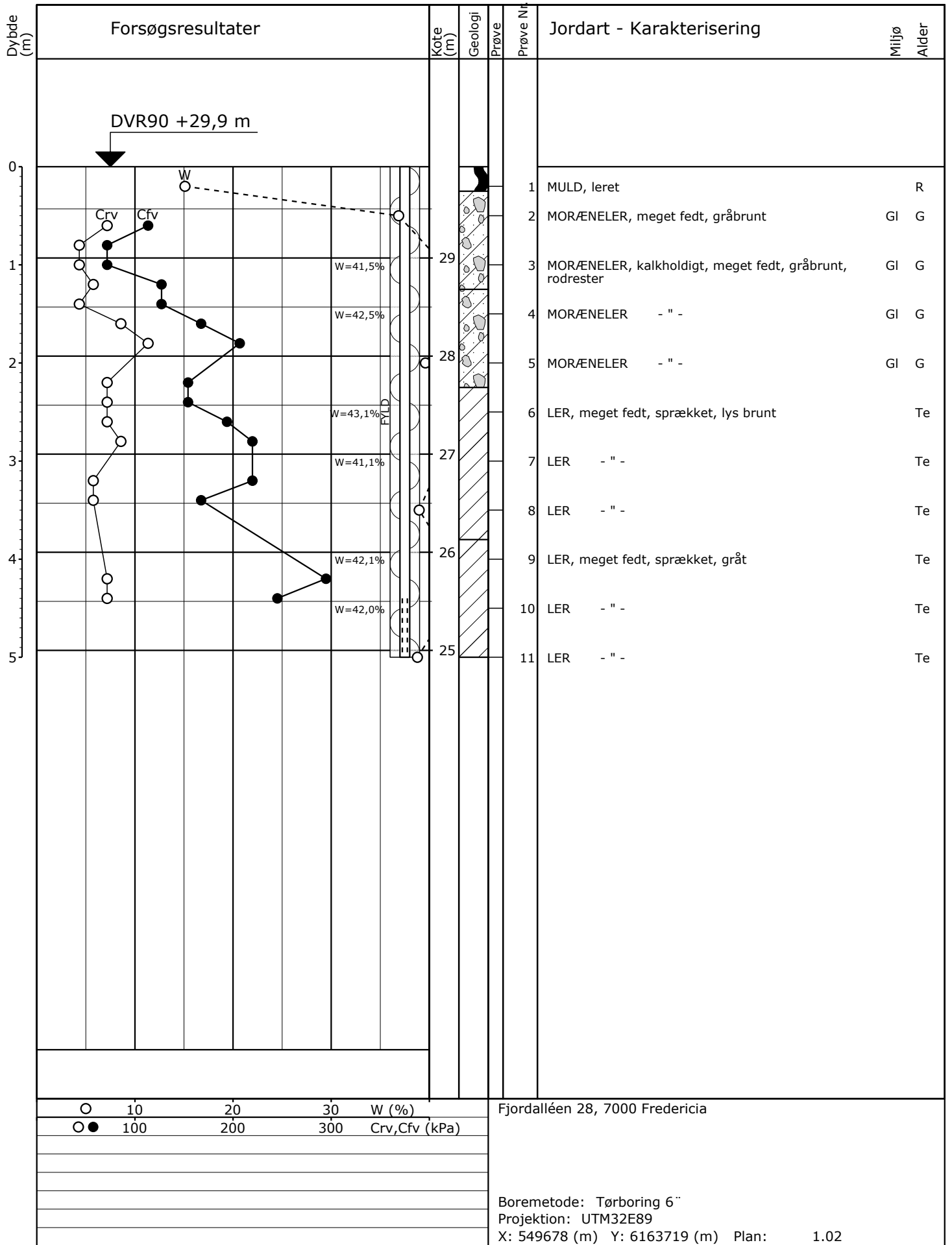
○	10	20	30	W (%)	Fjordalléen 26, 7000 Fredericia
●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)	
Boremetode: Tørboring 6"					S. 1/1
Projektion: UTM32E89					
X: 549692 (m) Y: 6163698 (m) Plan: 1.02					

Sag: 22124 **Fjordalléen, Østerby. Delområde 2**
 Boret af: MA Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B29
 Udarb. af: CSM/CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.08.31 Bilag: 2.29


 Rådgivende ingeniører
 Geoteknik · Miljø · F.R.I.
 Strevelinsvej 6
 DK-7000 Fredericia
 Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B30

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.30

S. 1/1



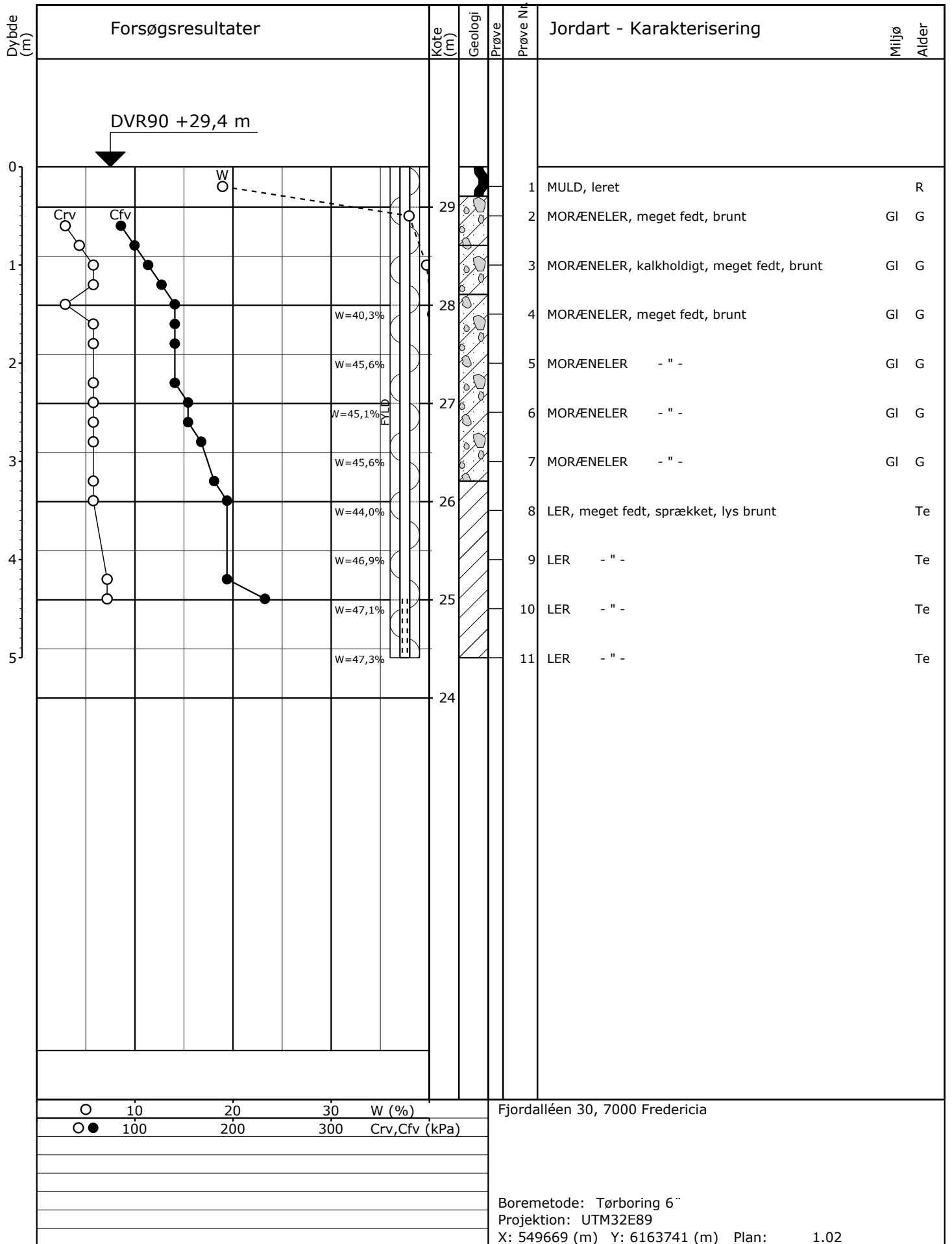
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B31

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.31

S. 1/1



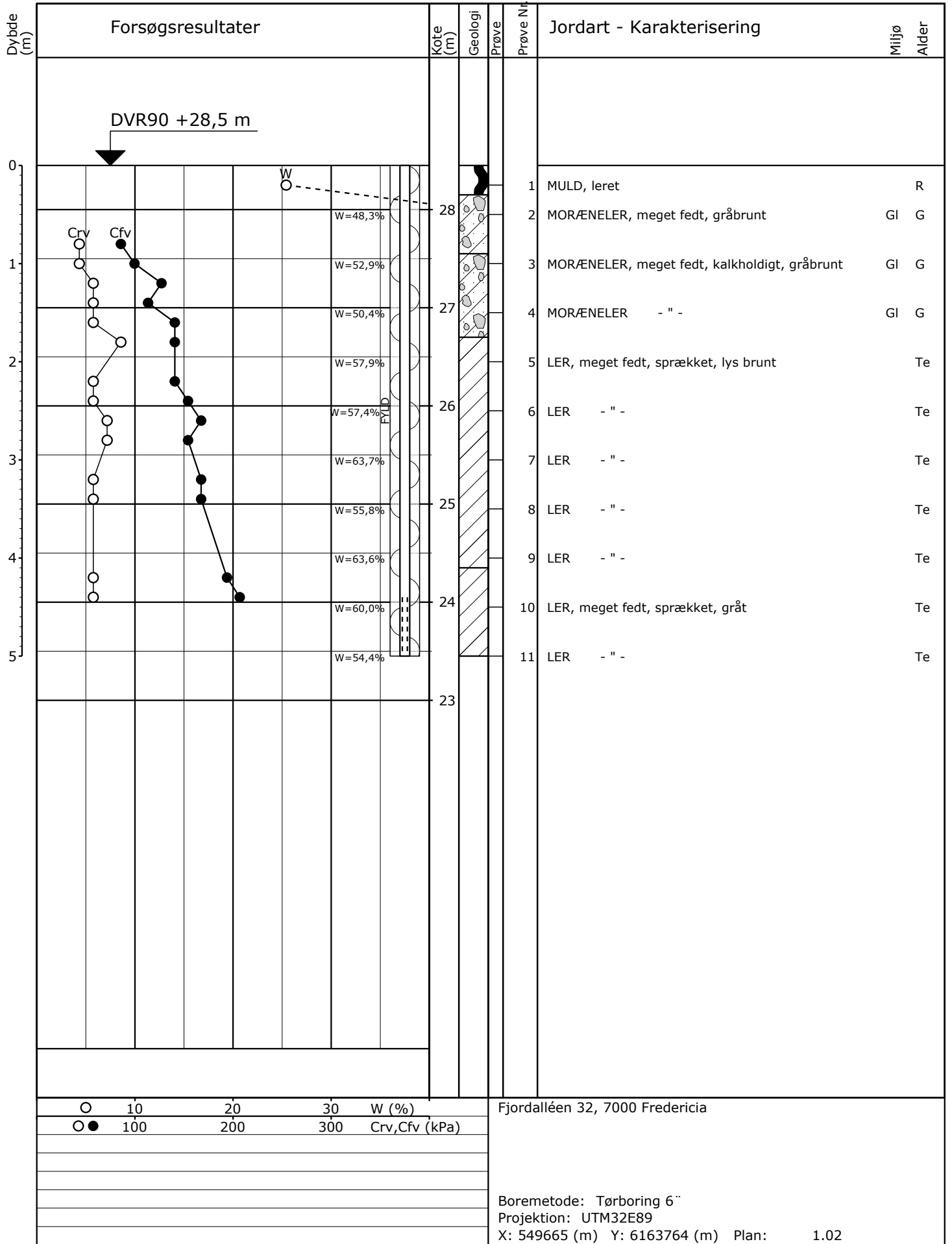
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.25 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B32

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.32

S. 1/1



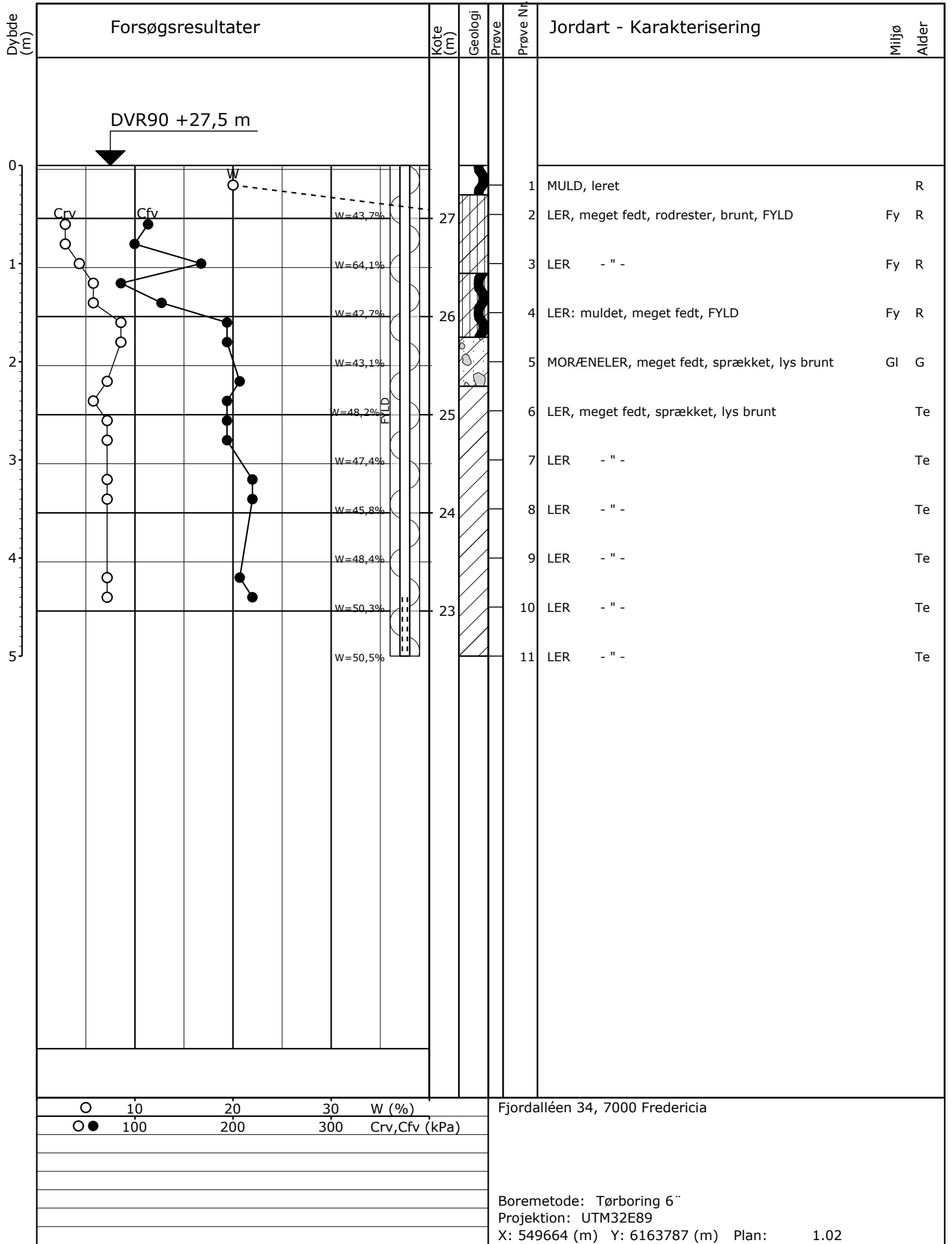
jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B33

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.33

S. 1/1



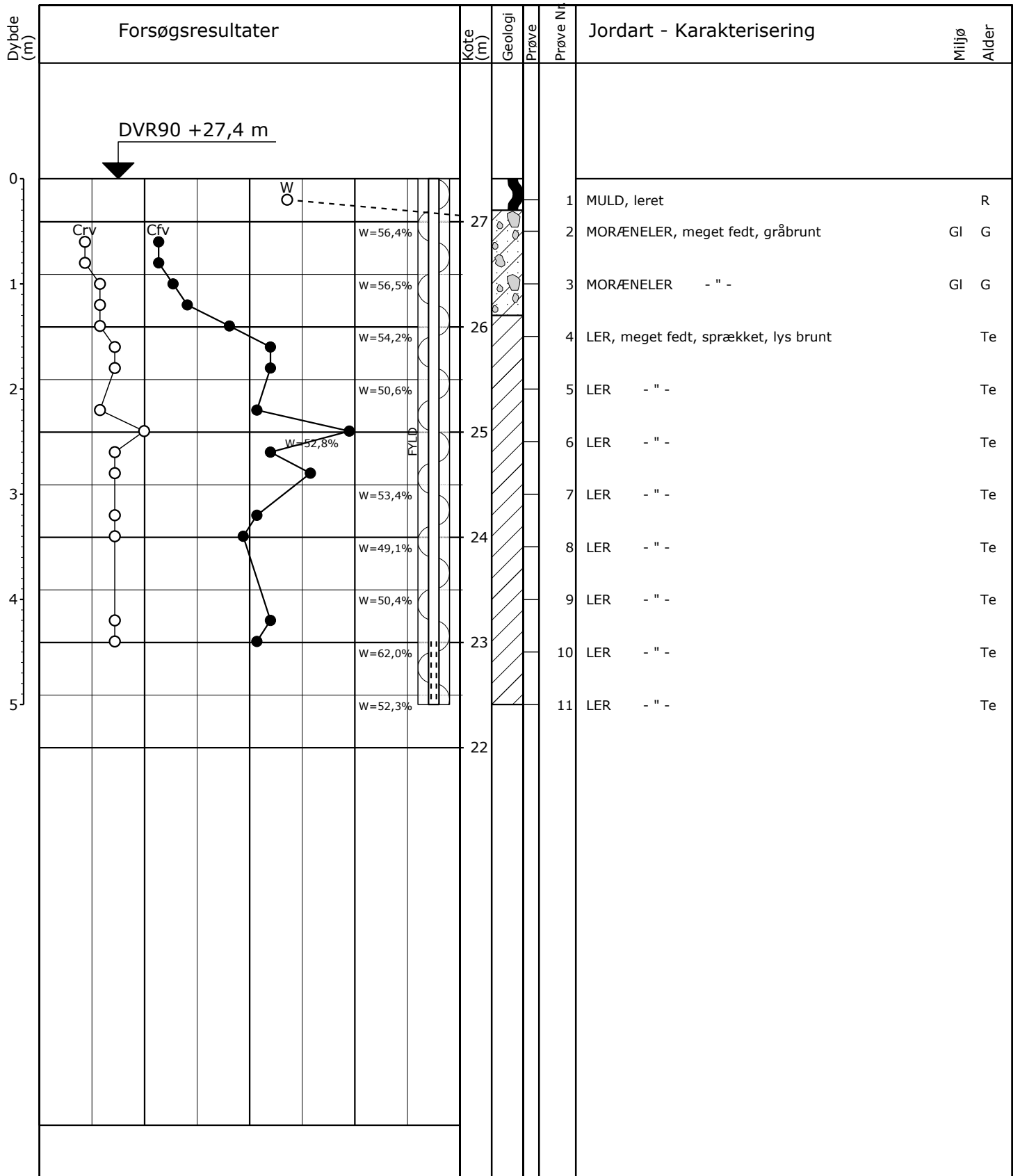
**jens johan
andersen**

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



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

Fjordalléen 36, 7000 Fredericia

Boremetode: Tørboring 6"
 Projektion: UTM32E89
 X: 549663 (m) Y: 6163809 (m) Plan: 1.02

Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B34

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.08.31

Bilag: 2.34

S. 1/1



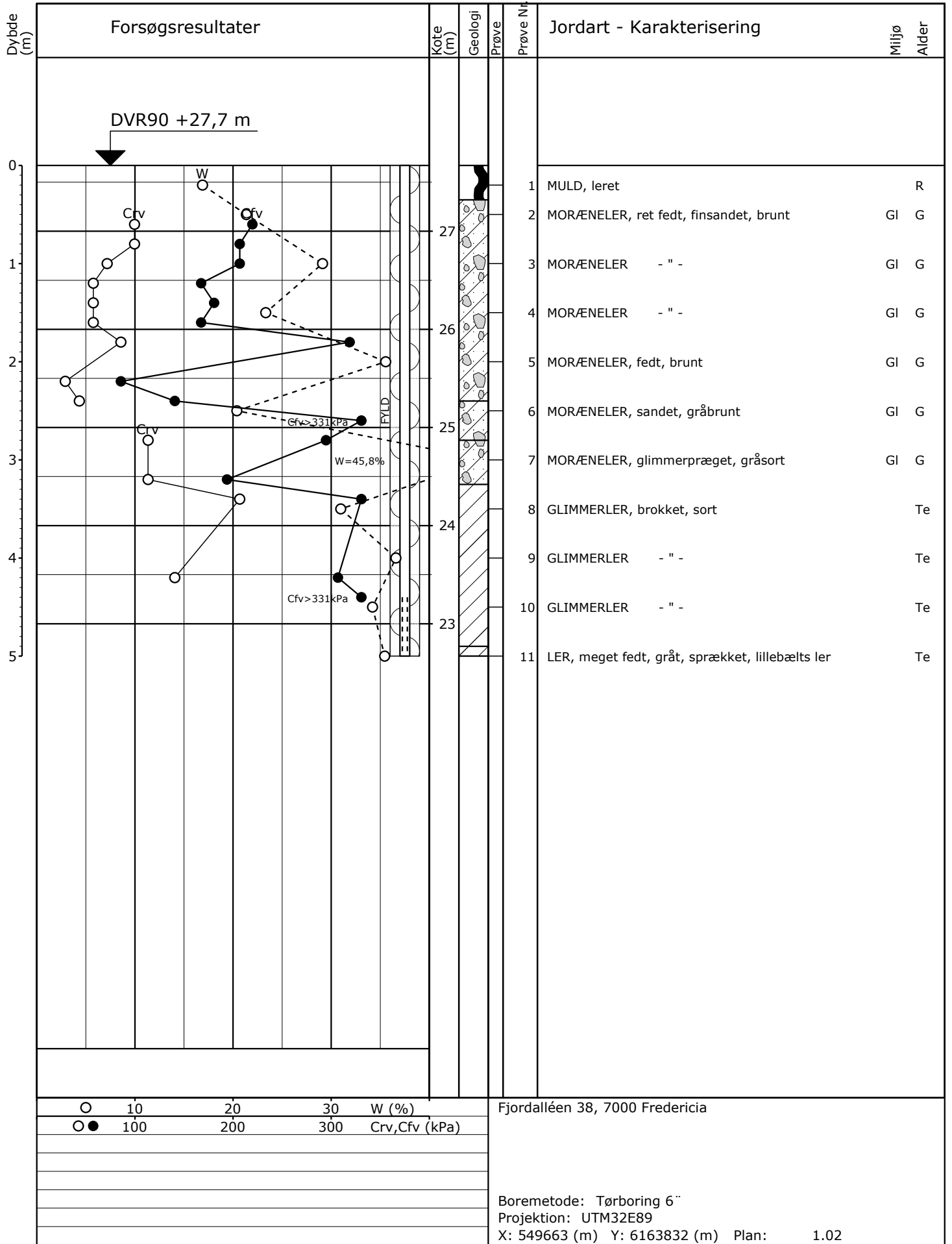
jens johan
andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B35

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.09.01

Bilag: 2.35

S. 1/1



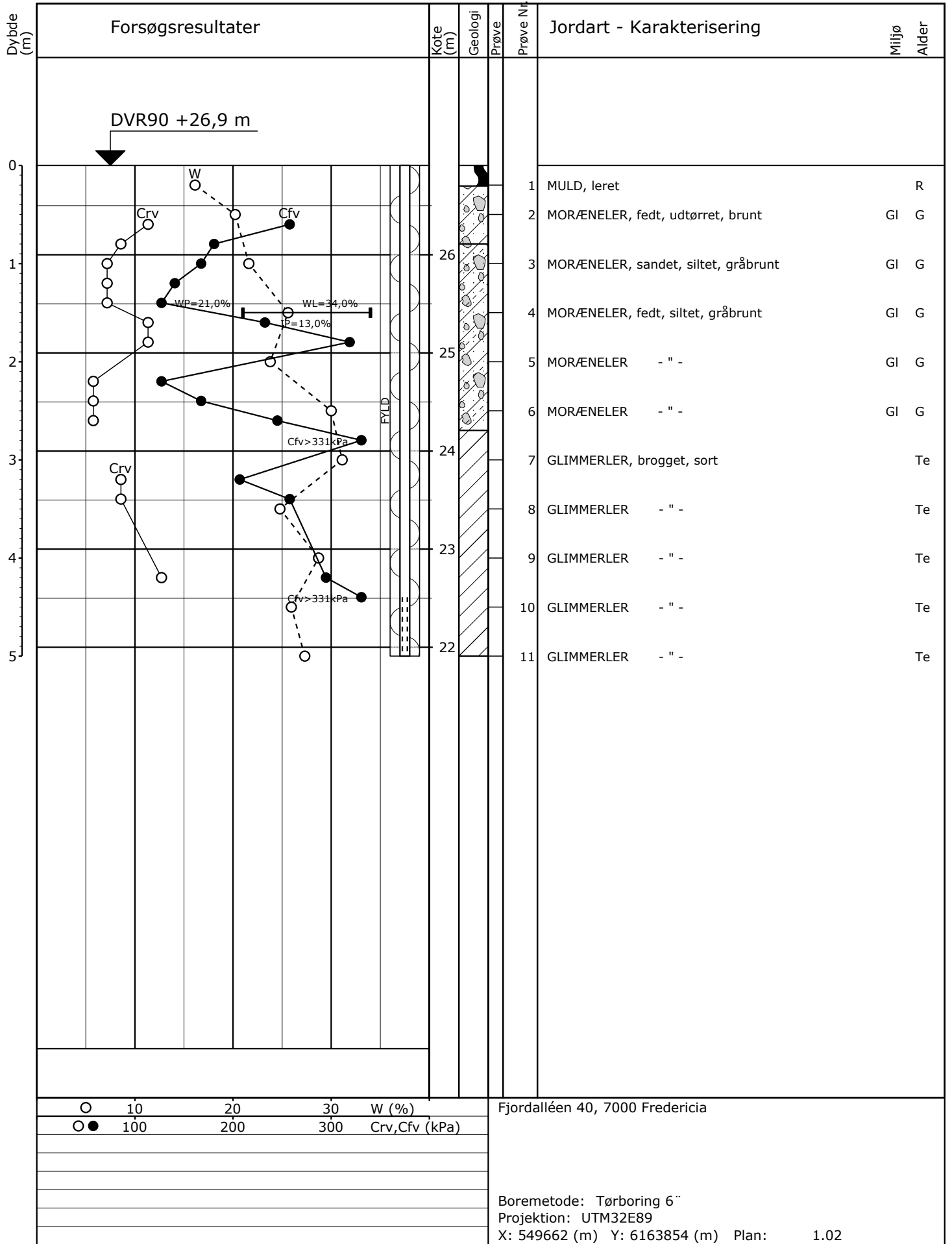
jens johan
andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil



Sag: 22124

Fjordalléen, Østerby. Delområde 2

Boret af: MA

Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA

DGU Nr.:

Boring: B36

Udarb. af: CMM

Kontrol: SHJ

Godkendt: JJA

Dato: 2022.09.01

Bilag: 2.36

S. 1/1



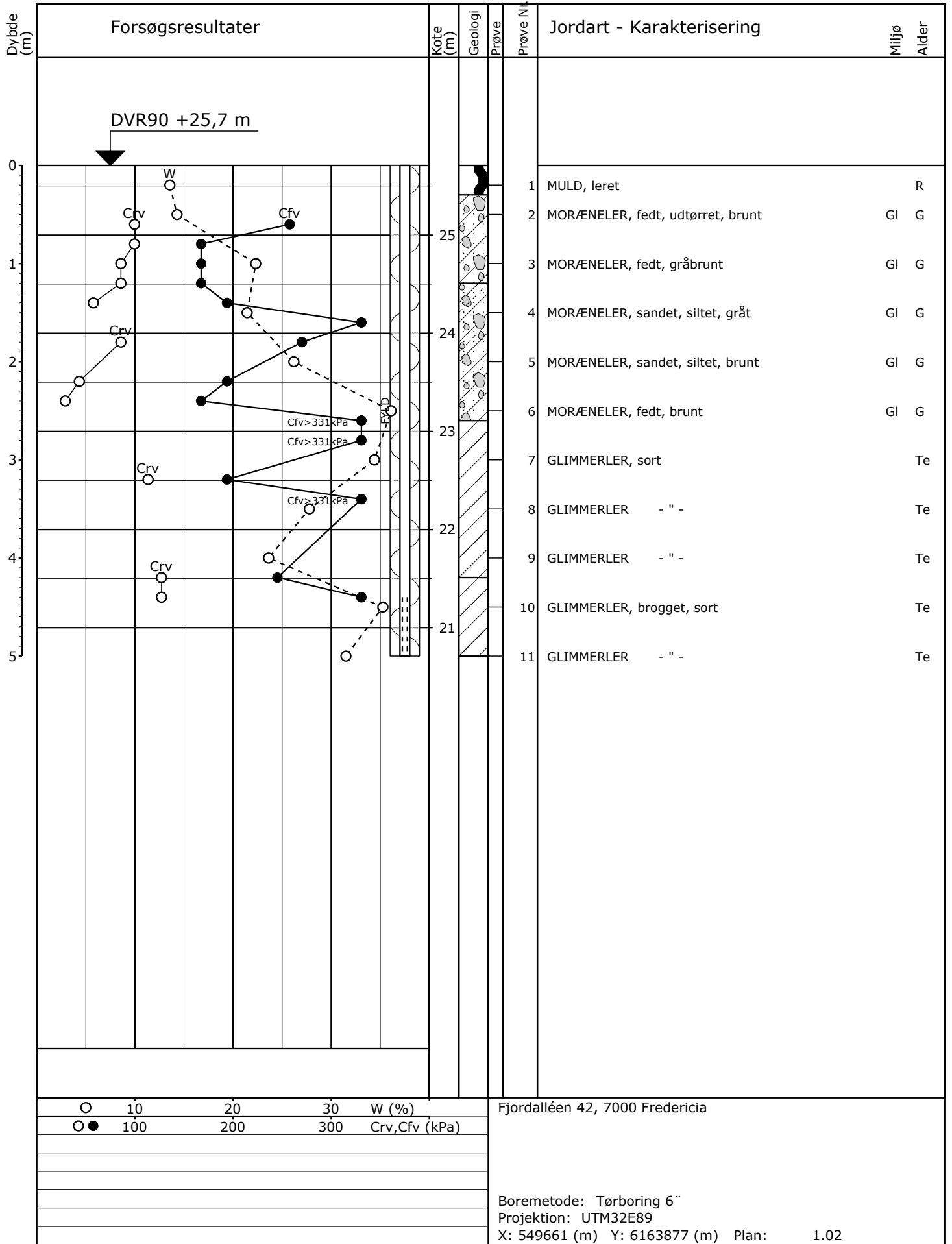
**jens johan
andersen**

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

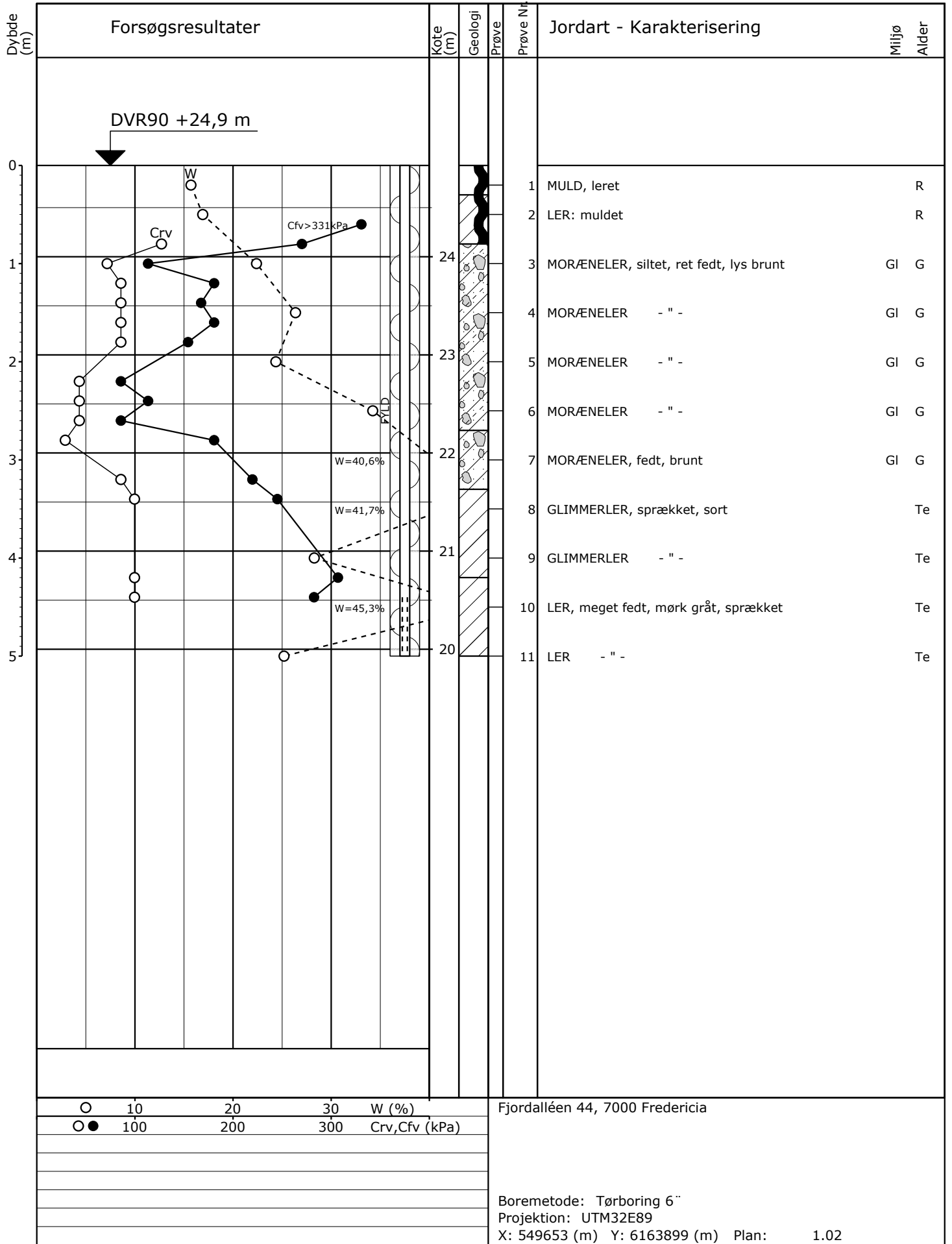
Boreprofil



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

Fjordalléen 42, 7000 Fredericia
 Boremetode: Tørboring 6"
 Projektion: UTM32E89
 X: 549661 (m) Y: 6163877 (m) Plan: 1.02

Sag: 22124 Fjordalléen, Østerby. Delområde 2
 Boret af: MA Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B37
 Udarb. af: CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.09.01 Bilag: 2.37 S. 1/1



Sag: 22124 Fjordalléen, Østerby. Delområde 2
 Boret af: JeA/MA Dato: 2022.08.29 Bedømt af: JJA DGU Nr.: Boring: B38
 Udarb. af: CMM Kontrol: SHJ Godkendt: JJA Dato: 2022.09.01 Bilag: 2.38 S. 1/1



jens johan andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohanandersen.dk
www.jensjohanandersen.dk

Boreprofil

Forsøgsresultater

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																										
	<h3>Geologiske forkortelser</h3> <table border="0"> <tr> <td>Miljø</td> <td>Alder</td> </tr> <tr> <td>Br Brakvand</td> <td>Pg Postglacial</td> </tr> <tr> <td>Fe Ferskvand</td> <td>Sg Senglacial</td> </tr> <tr> <td>Fl Flydejord</td> <td>Al Allerød</td> </tr> <tr> <td>Gl Gletscher</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>O Overjord</td> <td>Te Tertiær</td> </tr> <tr> <td>Sk Skredjord</td> <td>Ng Neogen</td> </tr> <tr> <td>Sm Smeltevand</td> <td>Pn Palæogen</td> </tr> <tr> <td>Vi Vindaflejret</td> <td>Pi Pliocæn</td> </tr> <tr> <td>Vu Vulkansk</td> <td>Mi Miocæn</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Oi 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> <tr> <td></td> <td>Re Recent</td> </tr> </table>	Miljø	Alder	Br Brakvand	Pg Postglacial	Fe Ferskvand	Sg Senglacial	Fl Flydejord	Al Allerød	Gl Gletscher	Gc Glacial	Ma Marin	Ig Interglacial	Ne Neds skyl	Is Interstadial	O Overjord	Te Tertiær	Sk Skredjord	Ng Neogen	Sm Smeltevand	Pn Palæogen	Vi Vindaflejret	Pi Pliocæn	Vu Vulkansk	Mi Miocæn		Oi Oligocæn		Eo Eocæn		Pl Palæocæn		Sl Selandien		Da Danien		Kt Kridt		Ms Maastrichtian		Se Senon		Re Recent	<h3>Pejlerør</h3>
Miljø	Alder																																											
Br Brakvand	Pg Postglacial																																											
Fe Ferskvand	Sg Senglacial																																											
Fl Flydejord	Al Allerød																																											
Gl Gletscher	Gc Glacial																																											
Ma Marin	Ig Interglacial																																											
Ne Neds skyl	Is Interstadial																																											
O Overjord	Te Tertiær																																											
Sk Skredjord	Ng Neogen																																											
Sm Smeltevand	Pn Palæogen																																											
Vi Vindaflejret	Pi Pliocæn																																											
Vu Vulkansk	Mi Miocæn																																											
	Oi Oligocæn																																											
	Eo Eocæn																																											
	Pl Palæocæn																																											
	Sl Selandien																																											
	Da Danien																																											
	Kt Kridt																																											
	Ms Maastrichtian																																											
	Se Senon																																											
	Re Recent																																											
<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 flydegrænser
— —	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
— — —	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	y	[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 - ka
⊕	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCo3 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>7: Usorteret, 3,5<U<7: Ringe sorteret, 2<U<3,5: Sorteret, U<2: Velsorteret
●	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.		Vinge afvist
		vd.		Forsøg med defekt vinge
		st.		Forsøg påvirket af sten
	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



Jens Johansen
andersen

Rådgivende ingeniører
Geoteknik · Miljø · F.R.I.

Strevelinsvej 6
DK-7000 Fredericia
Telefon 7620 7030

Email: jja@jensjohansen.dk
www.jensjohansen.dk

Signaturforklaring

Sag: Fredericia Kommune
 Emne: Fjordalléen, delområde 2
 Sag nr: 22-124
 Dato: 16.09.2022
 Sign: SHJ

Plasticitetsforsøg

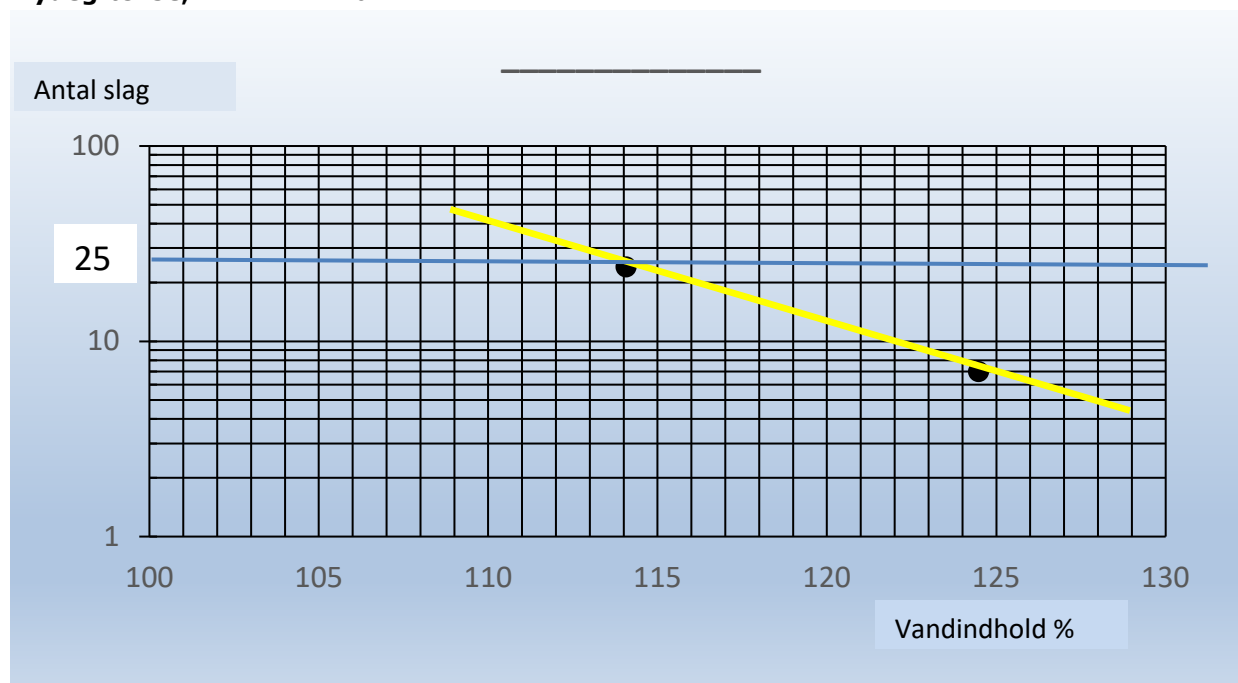
prVI 99-5

B18: 2,0 m u.t.

IP = WL - WP = 79 %

Skål nr.		222		40			
Sk.+J+V	g	23,96		20,56			
Sk.+J	g	16,99		15,22			
Sk.	g	10,88		10,93			
V	g	6,97		5,34			
J	g	6,11		4,29			
w	%	114		124			
Antal slag		24		7			

Flydegrænse, WL = 114 %



Udrulningsgrænse, WP = 35 %

Skål nr.		23	229	169			
Sk.+J+V	g	16,07	15,54	12,55			
Sk.+J+V	g	14,74	14,41	12,10			
Sk.	g	11,00	11,17	10,78			
V	g	1,33	1,13	0,45			
J	g	3,74	3,24	1,32			
w	%	36	35	34			

Plasticitetsforsøg

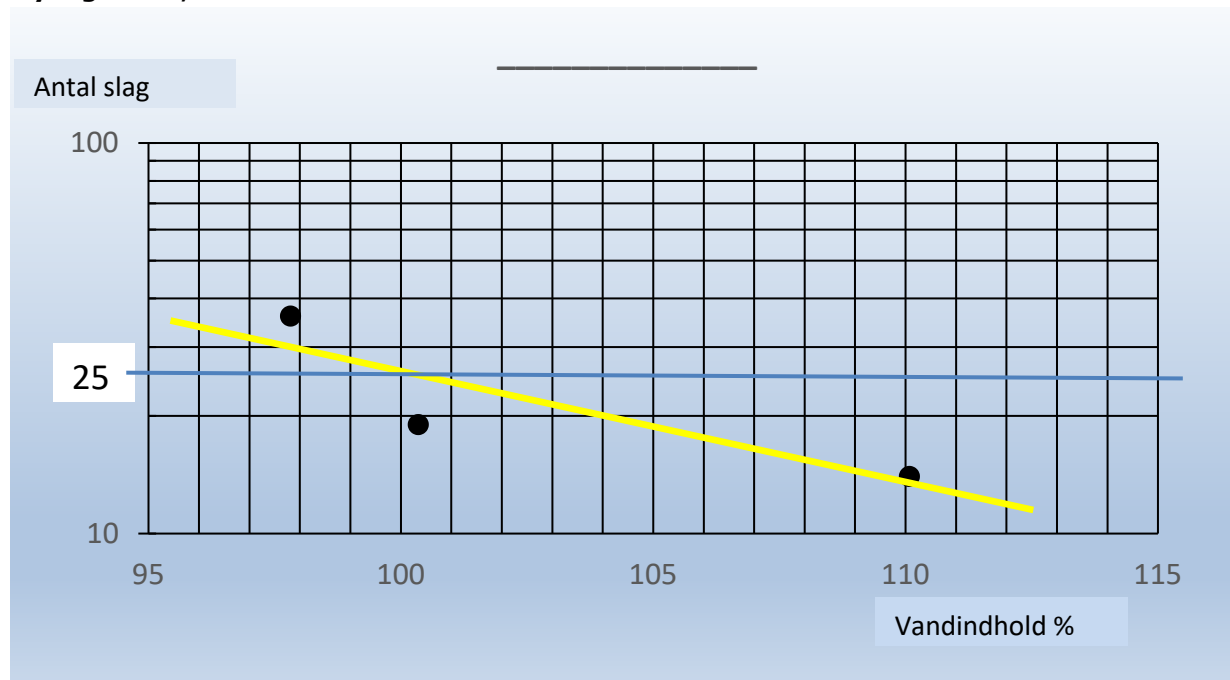
prVI 99-5

B26: 2,0 m u.t.

IP = WL - WP = 68 %

Skål nr.		93	7	221			
Sk.+J+V	g	20,79	22,59	23,72			
Sk.+J	g	15,86	16,81	16,95			
Sk.	g	10,82	11,05	10,80			
V	g	4,93	5,78	6,77			
J	g	5,04	5,76	6,15			
w	%	98	100	110			
Antal slag		36	19	14			

Flydegrænse, WL = 100 %



Udrulningsgrænse, WP = 32 %

Skål nr.		77	75				
Sk.+J+V	g	19,92	17,32				
Sk.+J+V	g	17,72	15,74				
Sk.	g	10,89	10,84				
V	g	2,20	1,58				
J	g	6,83	4,90				
w	%	32	32				

Sag: Fredericia Kommune
 Emne: Fjordalléen, delområde 2
 Sag nr: 22-124
 Dato: 16.09.2022
 Sign: SHJ

Plasticitetsforsøg

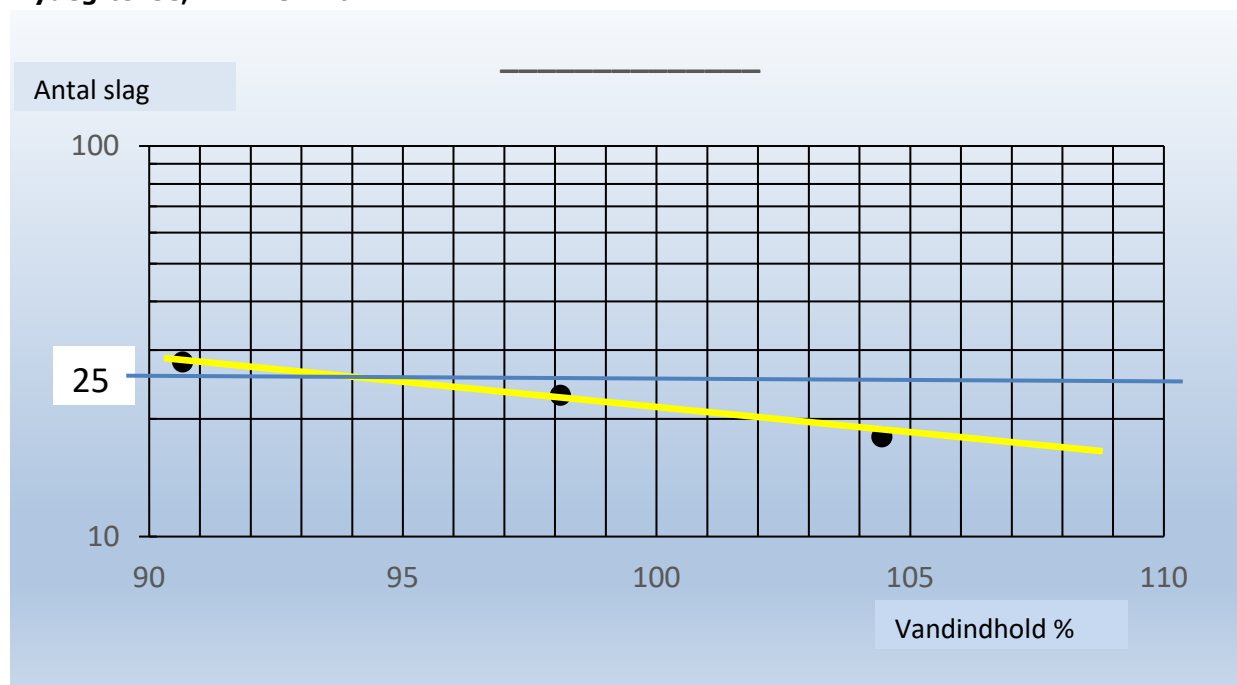
prVI 99-5

B29: 2,0 m u.t.

IP = WL - WP = 64 %

Skål nr.		71	209	219			
Sk.+J+V	g	20,69	21,23	20,03			
Sk.+J	g	16,03	16,05	15,33			
Sk.	g	10,89	10,77	10,83			
V	g	4,66	5,18	4,70			
J	g	5,14	5,28	4,50			
w	%	91	98	104			
Antal slag		28	23	18			

Flydegrænse, WL = 94 %



Udrulningsgrænse, WP = 30 %

Skål nr.		105	49				
Sk.+J+V	g	15,98	15,89				
Sk.+J+V	g	14,78	14,77				
Sk.	g	10,84	11,04				
V	g	1,20	1,12				
J	g	3,94	3,73				
w	%	30	30				

Plasticitetsforsøg

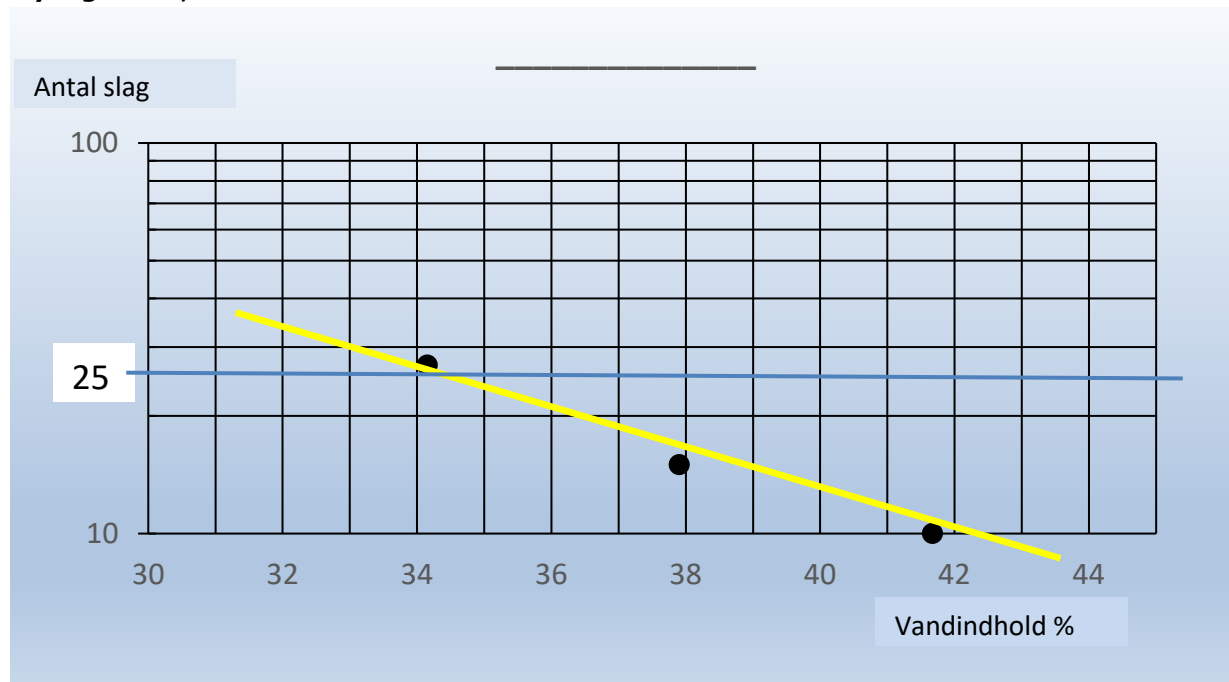
prVI 99-5

B36: 1,5 m u.t.

IP = WL - WP = 13 %

Skål nr.		98	52	46			
Sk.+J+V	g	21,47	28,97	25,12			
Sk.+J	g	18,54	24,40	20,94			
Sk.	g	10,81	11,02	10,91			
V	g	2,93	4,57	4,18			
J	g	7,73	13,38	10,03			
w	%	38	34	42			
Antal slag		15	27	10			

Flydegrænse, WL = 34 %



Udrulningsgrænse, WP = 21 %

Skål nr.		72	63				
Sk.+J+V	g	17,83	19,53				
Sk.+J+V	g	16,62	17,98				
Sk.	g	10,93	10,71				
V	g	1,21	1,55				
J	g	5,69	7,27				
w	%	21	21				