

Sag nr.: 24-067
Sagsbehandler: Lasse Pedersen
Tlf: 30 96 86 22
Mail: lp@ckgeo.dk
Kvalitetskontrol: TC
Version: 2.0
Dato: 22. april 2024

Christensen/Kromann ApS
Odinsvej 7 · 8850 Bjerringbro
Gøteborgvej 16 · 9200 Aalborg SV
CVR nr.: 33 25 81 94

Projektgrunden Øen, 7900 Nykøbing Mors
Supplerende geoteknisk datarapport

Morsø Kommune
Jernbanevej 7, 7900 Nykøbing Mors

Indholdsfortegnelse

1	Projekt	2
2	Mark- og laboratoriearbejde	2
3	Jordbunds- og vandspejlsforhold	3
4	Funderingsforhold	3
5	Sætninger	6
6	Tørholdelse	6
6.1	Midlertidig	6
6.2	Permanent	6
7	Udførelsesmæssige forhold	7
7.1	Generelt	7
7.2	Bæreevne og stabilitet af nabobygninger m.v.	7
7.3	Pæleramning	7
8	Kontrol	7
9	Miljø	8
10	Særligt	8

Ref. 1 Geoteknisk datarapport, Christensen/Kromann ApS, dateret den 26. februar 2024.

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.

Bilag 3. Analyserapport.

1 Projekt

Det aktuelle projekt omfatter indledende undersøgelser af et havneområde til etablering af ferieboliger i 2½ plan uden kælder.

Der er tidligere udarbejdet en geoteknisk datarapport af Christensen/Kromann ApS, dateret den 26. februar 2024. Rapporten konkluderede at der forinden etablering af pælefundering skulle foretages supplerende dybe pæleboringer, hvilket er udført i denne supplerende rapport. Data fra hhv. tidligere og supplerende boringer er samlet i denne rapport.

Det er undersøgelsens formål at fremskaffe supplerende geologiske og geotekniske data for det aktuelle projekt og derved angive:

- Jordbundsforhold samt styrke- og deformationsparametre for de trufne aflejringer.
- Eventuelle nødvendige supplerende undersøgelser.

Ejendommens kortlægningsstatus er ikke oplyst og/eller kontrolleret forud for den geotekniske undersøgelse.

På undersøgelsestidspunktet forelå der ikke noget detaljeret tegningsmateriale eller yderligere oplysninger.

Det forudsættes, at gulvet maksimalt udsættes for en nyttelast svarende til kategori A, jf. Eurocode 1: Laster, del 1-1.

2 Mark- og laboratoriarbejde

Den 15. april 2024 er der med Ø150 mm sneglebor udført 4 supplerende forede geotekniske boringer (SB1 – SB4), som er afsluttet 13,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Der er tidligere den 20. februar 2024 er der med Ø150 mm sneglebor udført 7 uforede geotekniske boringer (B1 - B7), som er afsluttet 7,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

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

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

Nivellement af terræn ved borestederne er udført med GPS i DVR90. Terrænkoter ved boringerne fremgår af boreprofilerne.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i boringerne SB4, B1, B4 og B7 til registrering af grundvandspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

Samtlige prøver er geologisk bedømt i henhold til DGF's "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 1995.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1, som er optegnet i henhold til DGF's "Referenceblad for geotekniske profiler", 1995.

De i rapporten anvendte signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3 Jordbunds- og vandspejlsforhold

I borerne er der øverst truffet fyld (sand, grus og ler) til 2,3 á 4,1 m u. t., hvorefter der er truffet vekslende aflejringer af postglacialt sand, ler, som stedvist er fedt, og gytje, postglacialt/glacialt silt og ler, senglacialt/glacialt ler og silt, samt glacialt ler, som stedvist er fedt og moræneler til borede dybde af 7,0 á 13,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning den 15. april, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 0,5 á 4,8 m u. t. i borerne B1, B4, B7 og SB4, Grundvandsspejlet har på pejlingstidspunktet ikke haft tid til at stabilisere sig endeligt i boring SB4 og må påregnes at være afhængig af vandstanden i Limfjorden.

Det kan ikke udelukkes at der over impermeable aflejringer som ler, gytje og leret sand, kan opstå sekundære vandspejl som følge af overfladevand.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

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

4 Funderingsforhold

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, sammen med afrømningsniveau for gulve, AFRN:

Boring Nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
SB1	+1,6	4,5	-3,1	4,5	-3,1
SB2	+1,7	5,9	-4,2	5,9	-4,2
SB3	+1,8	4,0	-2,2	4,0	-2,2
SB4	+1,7	5,4	-3,7	5,4	-3,7
B1	+1,4	4,5	-3,1	4,5	-3,1
B2	+1,6	3,9	-2,3	3,9	-2,3
B3	+1,6	4,1	-2,3	4,1	-2,3
B4	+1,7	5,7	-4,0	2,7	-1,0
B5	+1,7	3,8	-2,1	3,8	-2,1
B6	+1,7	4,3	-2,6	2,6	-0,9
B7	+1,8	4,0	-2,2	4,0	-2,2

Tabel 4.1 – Overside bæredygtige lag, OSBL, og afrømningsniveau for gulve, AFRN, for det aktuelle projekt.

Med de trufne jordbundsforhold må der ved etablering af byggeri i 2½ plan forventes at funderingen skal udføres som en punktfundering på rammede eller borede pæle.

Dimensioneringen skal udføres i såvel brudgrænsetilstanden (bæreevne) som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger), og skal omfatte såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EC7 samt det danske nationale anneks.

I anvendelsesgrænsetilstanden anvendes en trykspredning 1:2 (vandret:lodret) under fundamenter.

For de trufne aflejringer og indbygget velkomprimeret sandfyld angives følgende karakteristiske styrke- og deformationsparametre samt rumvægte:

Jordart	γ/γ' (kN/m ³)	$\varphi_{k,pl}$ (°)	$c_{u,k}$ (kN/m ²)	$\varphi'_{k,pl}$ (°)	c'_k (kN/m ²)	E_{oed}/Q (MN/m ² /%)
Fyld, ler	17/7	-	50-250	25	5-20	15 MN/m ²
Sand, pg	17/9	33	-	33	-	10 MN/m ²
Sand, sg/sg	18/10	35	-	35	-	25 MN/m ²
Ler, pg	16/6	-	25-30	15	-	8-15 %
Gytje	15/5	-	20-25	15	-	21-28 %
Silt	19/9	-	80-100	32	-	13-16 MN/m ²
Ler sg/gc og gc	19/9	-	85-125	25	8,5-12,5	19-28 MN/m ²
Moræneler	20/10	-	100-700	30	10-20	24-100 MN/m ²
Fyldsand	18/10	37	-	37	-	50 MN/m ²

Tabel 4.2 – Karakteristiske styrke- og deformationsparametre samt rumvægte.

Værdierne er fastlagt på grundlag af målinger, erfaringer og skøn. Der kan regnes $c_u = c_v$. For aflejringer over OSBL kan der ved beregning af negativ overflademodstand regnes med $c_u = c_v$, mens der ved beregning af et evt. positivt bæreevnbidrag kan regnes $c_u = 0,7 \times c_v$.

Pælene dimensioneres i henhold til EC7 samt det danske nationale anneks.

Der skal som nævnt i EC7 samt det danske nationale anneks tages hensyn til eventuelle tillægslaster, $F_{till.}$, og mulig udvikling af fuld negativ overflademodstand, $F_{neg.}$, i aflejringerne over OSBL.

Det anbefales, at der regnes med en mulig udvikling af fuld negativ overflademodstand, $F_{neg.}$, på alle lodrette betonflader (dvs. både pæle, fundamenter og eventuelle kældervægge) i aflejringerne over OSBL efter retningslinierne i EC7 samt det danske nationale anneks.

Den negative overflademodstand, $F_{neg.}$, kan reduceres ved at asfaltere pælene over OSBL med mindst 1 á 2 mm asfaltbitumen påført i varm tilstand (penetration 80/100). Herved kan $F_{neg.}$ reduceres til 10 kN/m², dog ikke mindre end 25% af den fulde værdi af $F_{neg.}$; jf. EC7 samt det danske nationale anneks.

Der skal gennemføres en undersøgelse af såvel brudgrænsetilstanden som anvendelsestilstanden; jf. EC7 samt det danske nationale anneks.

Pælene skal føres ned i de under OSBL trufne bæredygtige ler aflejringer.

Pælelængder og -bæreevner bestemmes på grundlag af prøvepæle og geostatistiske beregninger, idet ca. 10-15 % af det forventede samlede antal pæle foreslås rammet som prøvepæle med optagelse af henholdsvis fuld rammejournal.

Der placeres en prøvepæl ved hver undersøgelsesboring, og de resterende prøvepæle fordeles jævnt ud over byggefeltet. Prøvepælene kan indgå i den færdige konstruktion, såfremt den fornødne bæreevne er opnået.

Med baggrund i prøvepælene og de geostatiske beregninger bestemmes/optimeres de endelige pælebæreevner og -længder.

Til vurdering af nødvendige pælelængder og -bæreevner er der helt orienterende gennemført en geostatisk pæleberegning med jordbunds- og vandspejlsforhold svarende til henholdsvis boring SB1 – SB4 for henholdsvis 25x25 cm² og 30x30 cm² asfalteret jernbetonpæl med pæletop i plan med nuværende terræn.

På det nævnte grundlag kan der forventes regningsmæssige pæletryk-bæreevner, R_{cd} , og pælelængder, L, som angivet i tabel 4.3, beregnet i henhold til EC7 samt det danske nationale anneks:

L meter	R_{cd} (kN)	
	25x25 cm ²	30x30 cm ²
Boring SB1:		
9	210	300
10	325	435
11	395	515
Boring SB2:		
9	395	525
10	535	680
11	640	800
Boring SB3:		
9	325	440
10	450	585
11	565	700
Boring SB4:		
9	460	585
10	560	700
11	655	820

Tabel 4.3 – Forventede pæletryk-bæreevner og pælelængder for det aktuelle projekt.

Ovenstående overslagsberegninger skal udelukkende betragtes som vejledende.

Som prøvepæle foreslås anvendt jernbetonpæle, som er 1-2 meter længere end det forventede nødvendige. Det skal desuden sikres, at prøvepælene kan efterrammes.

De endelige pælebæreevner og længder fastlægges ud fra prøve ramningerne.

Der henvises i øvrigt til gældende bygningsreglement.

5 Sætninger

Ved fundering på aflejringer svarende til de under OSBL trufne efter ovenstående retningslinier og med opnåelse af de fornødne pælebæreevner vurderes de fremtidige sætninger at blive små og uden betydning for det aktuelle projekt.

Ledninger m.v. i jorden, som tilsluttes det pælefunderede byggeri, skal etableres på en sådan måde, at sætninger af jorden kan accepteres.

6 Tørholdelse

6.1 Midlertidig

Såfremt der skal funderes/graves under grundvandsspejlet skal der ubetinget iværksættes de nødvendige foranstaltninger for at bevare udgravningssider og -bund intakte.

I sand kan grundvandssænkningen eksempelvis udføres med nedborede, filterkastede eller nedspulede sugespidsler tilsluttet et effektivt vaccuumpumpeanlæg.

I ler vurderes grundvandssænkningen mest hensigtsmæssigt udført med drænrender ført til pumpeump, eventuelt suppleret med belastede dræn i udgravningssiderne.

Inden udgravningsarbejdet påbegyndes, skal det sikres, at grundvandsspejlet i alle lag er afsænket mindst 0,3 á 0,5 meter under udgravningsniveau for at bevare udgravningssiden intakt og muliggøre en effektiv komprimering af sandfyld, hvor det er aktuelt.

En grundvandssænkning kan give sætningsskader på nærliggende bygninger funderet over sætningssgivende aflejringer.

Det anbefales derfor, specielt i forbindelse med grundvandssænkning, at besigtige nærliggende bygninger for registrering af eventuelle bygnings-/sætningsskader inden grundvandssænkningen påbegyndes, samt om muligt at klarlægge bygningernes funderingsforhold, så der om nødvendigt kan tages passende forholdsregler.

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; jf. SBI-anvisning nr. 267.

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.

Der er truffet terrænnære lavpermeable aflejringer i de udførte borer, som vurderes at være ikke selvdrænende. Der bør udføres dræn omkring alle bygninger, hvis jorden ikke er tilstrækkeligt selvdrænende, jf. DS 436 "Norm for dræning af bygværker m.v".

7 Udførelsesmæssige forhold

7.1 Generelt

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.

Med de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold skal det vurderes, om der kan være risiko for skader på naboejendomme og ledningsanlæg ved en grundvandssænkning. Såfremt dette vurderes at være tilfældet, skal ejer af omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg mindst 14 dage forud for påbegyndelse af en grundvandssænkning skriftlig meddelelse om arbejdets art og omfang samt om tidspunktet for arbejdets påbegyndelse, jf. byggelovens §12.

Advisering om pæleramning skal ligeledes foretages i henhold til byggelovens kapitel 2, §12.

7.2 Bæreevne og stabilitet af nabobygninger m.v.

Bæreevne og stabilitet af eksisterende konstruktioner (kajkonstruktioner, veje, bygninger, m.v.) skal sikres i såvel anlægsfasen som i den permanente tilstand.

Nabokonstruktionernes funderingsforhold skal ubetinget undersøges, så der kan tages hensyn hertil i projekteringen.

7.3 Pæleramning

Hvis der forbores for de rammede pæle til OSBL, vil gener i form af rystelser og støj reduceres væsentligt.

Rystelser hidrørende fra pæleramning kan medføre gener/skader på omkringliggende, ikke-korrekt funderede bygninger.

Risikoen herfor kan reduceres ved anvendelse af tungt ramslag og lille faldhøjde kombineret med forboring.

En pæleramning bør følges nøje (bl.a. ved vibrationsmålinger på nærliggende bygninger), så der kan gribes ind, såfremt der er risiko for, at ramningen vil forvolde uacceptable skader.

Det anbefales at besigtige nærliggende bygninger for registrering af eventuelle bygningskader, inden en pæleramning påbegyndes.

Ved pæleramning tegnes sædvanligvis en entreprise ansvarsforsikring til dækning af eventuelle skader på nabobygninger som følge af pæleramningsarbejdet.

8 Kontrol

Det anbefales at udføre kontinuerlig kontrol af det udførte rammearbejde ved hjælp af henholdsvis en anerkendt rammeformel og i henhold til EC7 samt det danske nationale annek.

9 Miljø

I forbindelse med nærværende undersøgelse er der udtaget 7 stk. jordprøver som er indsendt til kemisk analyse for olieprodukter, PAH'er samt tungmetaller. Jordprøverne er udtaget som blandprøver af fyldaflejringer truffet i boringerne.

Som det fremgår af bilag 3, er der konstateret indhold af tungmetaller (Nikkel) i jordprøve udtaget fra boring B3, som overskrider Miljøstyrelsens afskæringskriterium, hvorfor prøven indgår som "uden for kategori" iht BEK nr. 1452, svarende til forurenede jord.

Der er i jordprøver fra de øvrige boringer ikke konstateret indhold af olieprodukter, PAH'er eller tungmetaller, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier, hvorfor disse prøver indgår som klasse 1 jord iht. BEK nr. 1452, svarende til rent jord.

Bygherre har pligt til at kontakte de relevante miljømyndigheder ved konstatering af forurening, i dette tilfælde Morsø Kommune - Teknik og Miljø.

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

Christensen/Kromann står gerne til rådighed for miljøtekniske undersøgelser i forbindelse med en eventuel jordhåndtering.

10 Særligt

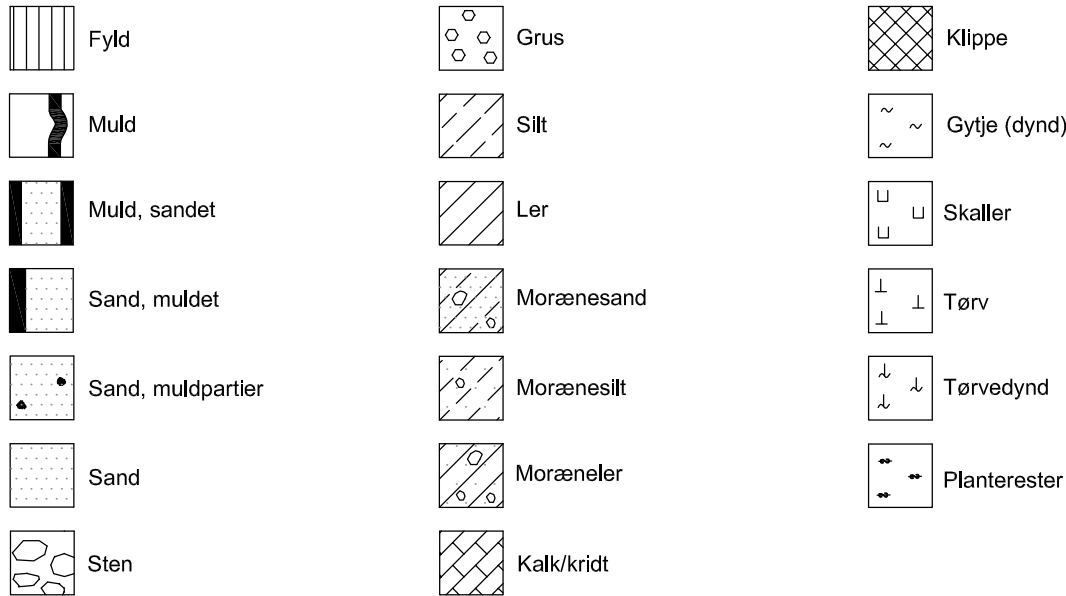
Arbejdet er udført i henhold til ABR 18.

Der skal jf. EC7 kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

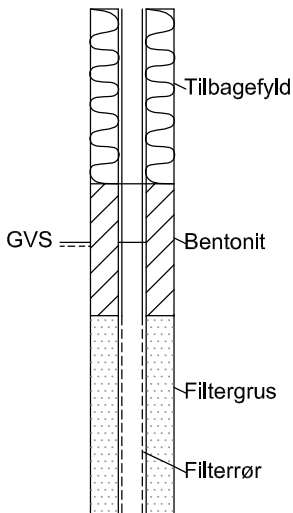
I det omfang det ønskes, står Christensen/Kromann til rådighed for videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Der kan være afvigelser fra en retlinet interpolation imellem boringerne.

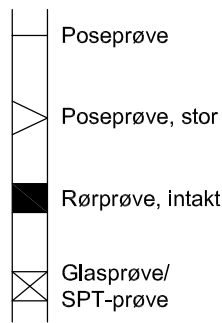
SIGNATURER OG DEFINITIONER



Filtersætning og afpropning



Prøvetype



Dannelsesmiljø

Br Brakvand
 Fe Ferskvand
 FI Flydejord
 GI Gletscher
 Ma Marin
 Ne Nedskyl
 O Overjord
 Sk Skredjord
 Sm Smeltevand
 Vi Vindaflejret
 Vu Vulkansk

Geologisk alder

Kv Kvartær
 Pg Postglacial
 Sg Senglacial
 Pk Prækvartær
 Gc Glacial
 Ig Interglacial
 Is Interstadial
 Te Tertiær
 Pi Pliocæn
 Mi Miocæn
 OI Oligocæn

Forkortelser

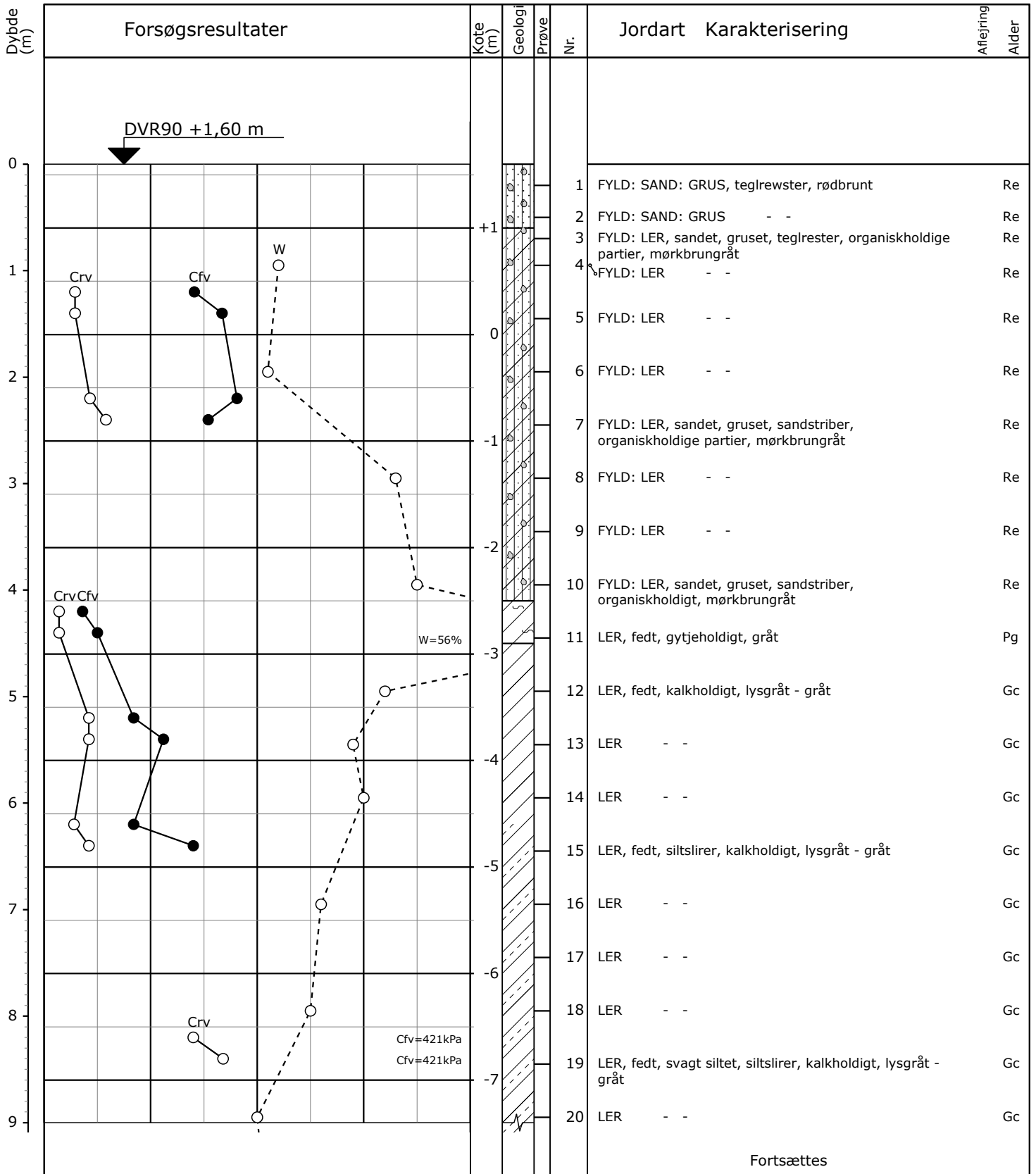
Eo Eocæn
 PI Palæocæn
 SI Selandien
 Da Danien
 Kt Kridt
 Se Senon
 Re Recente

enk. enkelte
 sort. sorteret
 st. stærkt
 sv. svagt
 kfr. kalkfri
 khl. kalkholdig

Forsøgsresultater

W (%) ○ : Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt
 W_L (%) W_L → W_p : Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens
 W_p (%) : Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens
 γ (kN/m³) △ : Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
 C_v, C_{VR} (kN/m²) ●, ○ : Udrænnet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg
 N (slag/30cm) ▼ : Resultat af standard penetration tast
 g_r (%) + : Forholdet mellem væggtab ved glødning og kornvægt (reduceret for kalk)
 e ▼ : Forholdet mellem porevolumen og kornvolumen



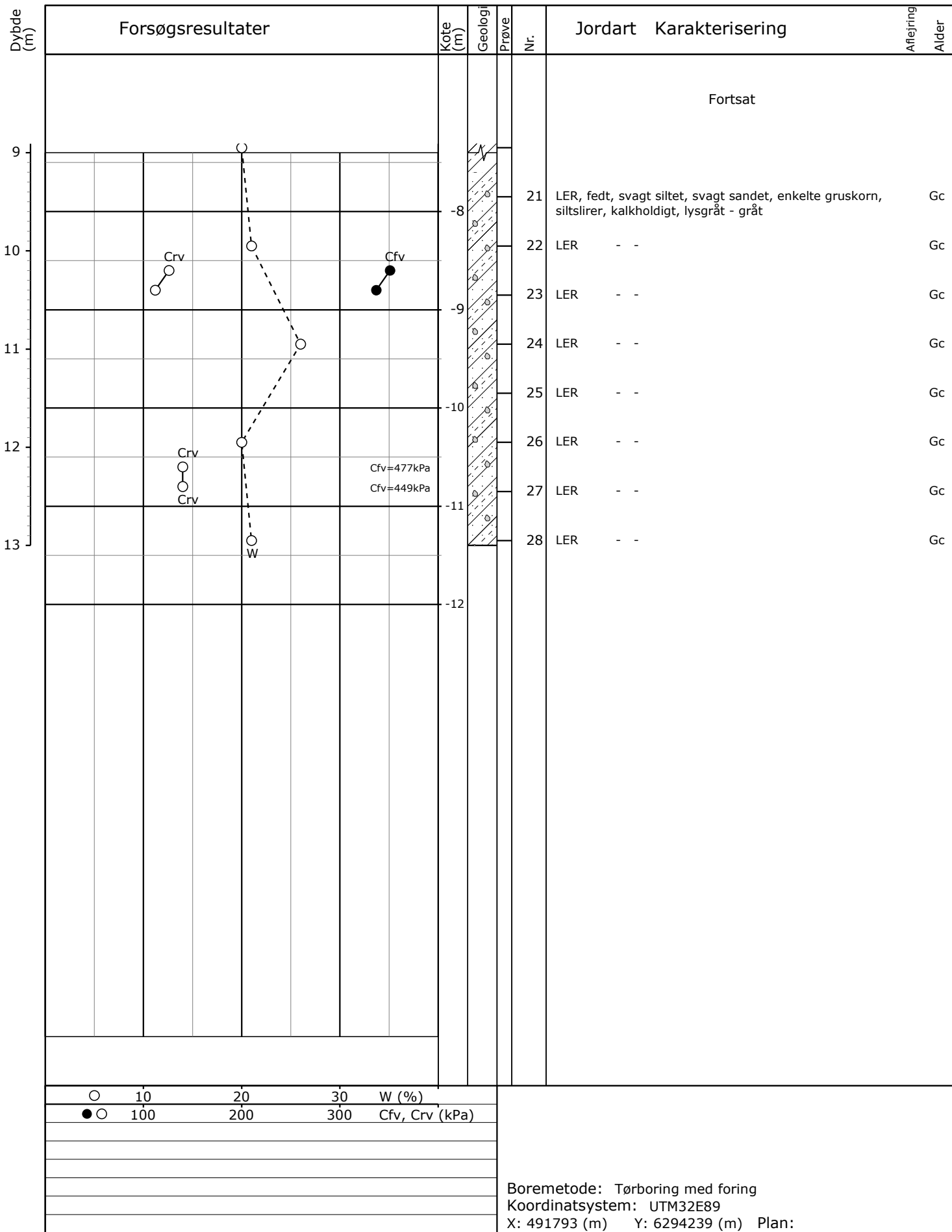


Fortsættes

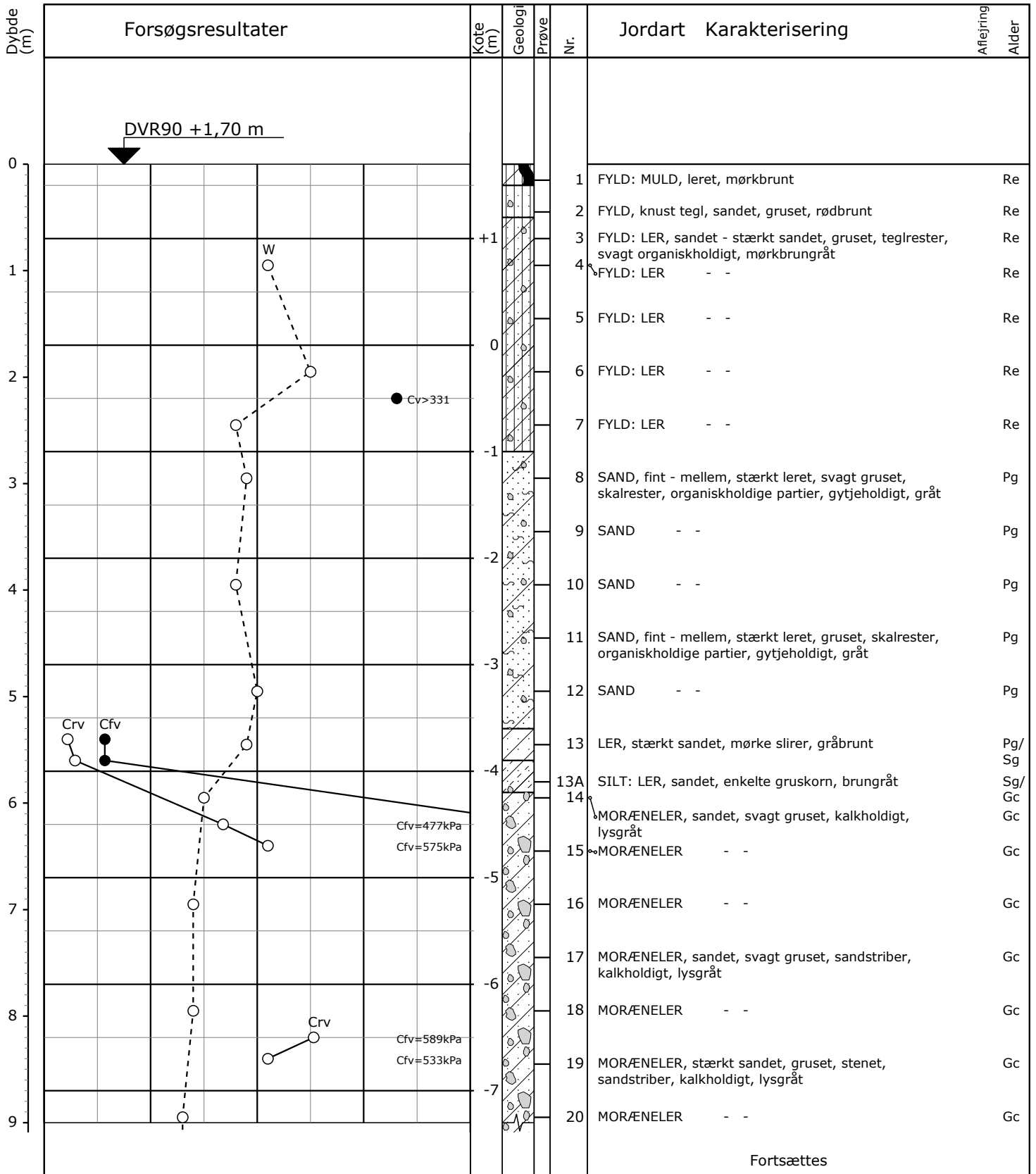
○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremethode: Tørboring med foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 491793 (m) Y: 6294239 (m) Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.04.15 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: SB1
 Udarb. af: LP Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/2



Sag: 24-067	Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors		
Boret af: K. Rytter	Dato: 2024.04.15	Bedømt af:	DGU-Nr.:
Udarb. af: LP	Kontrol: KK	Godkendt: KK	Dato:
			Boring: SB1
			Bilag: 1 S. 2/2

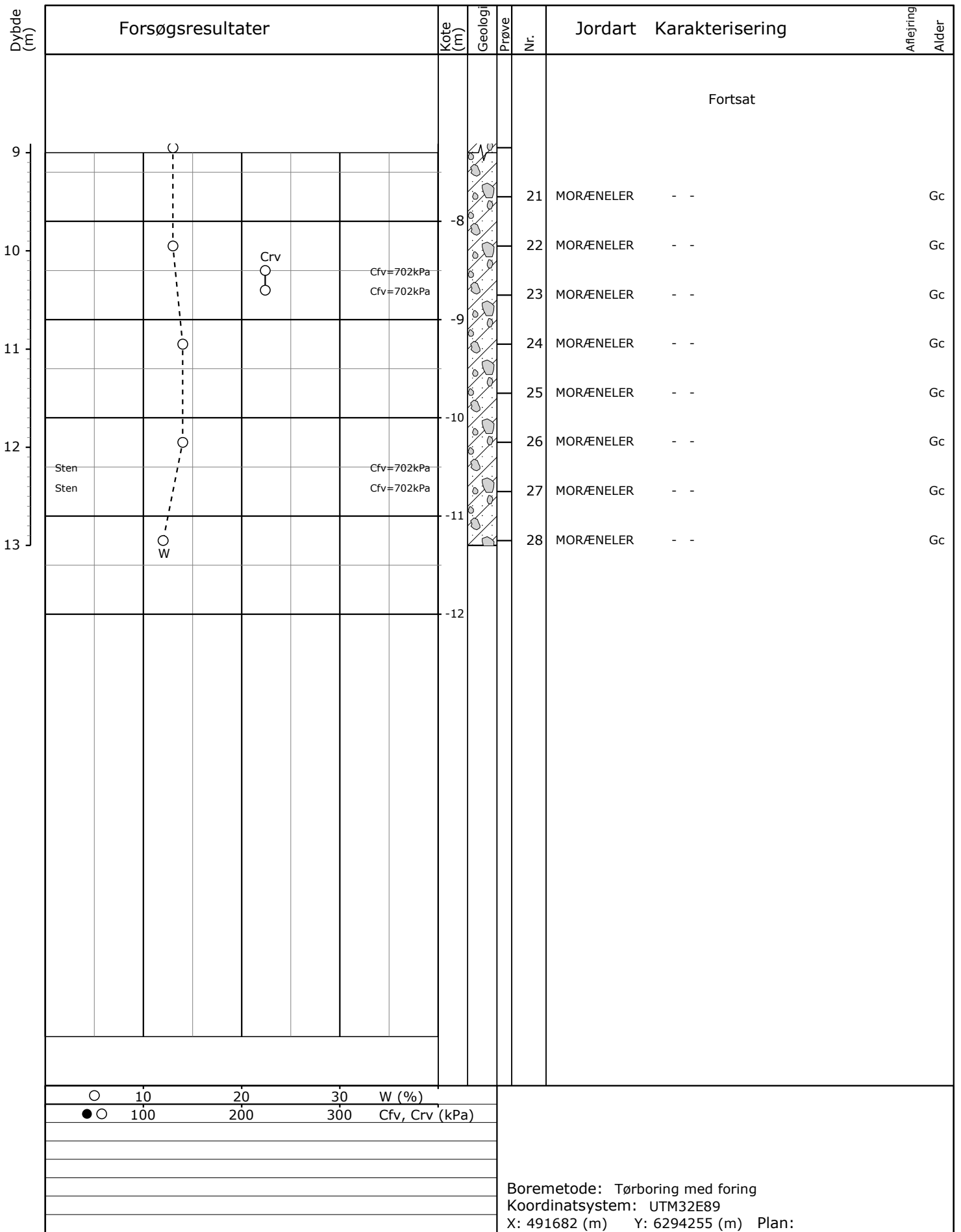


Fortsættes

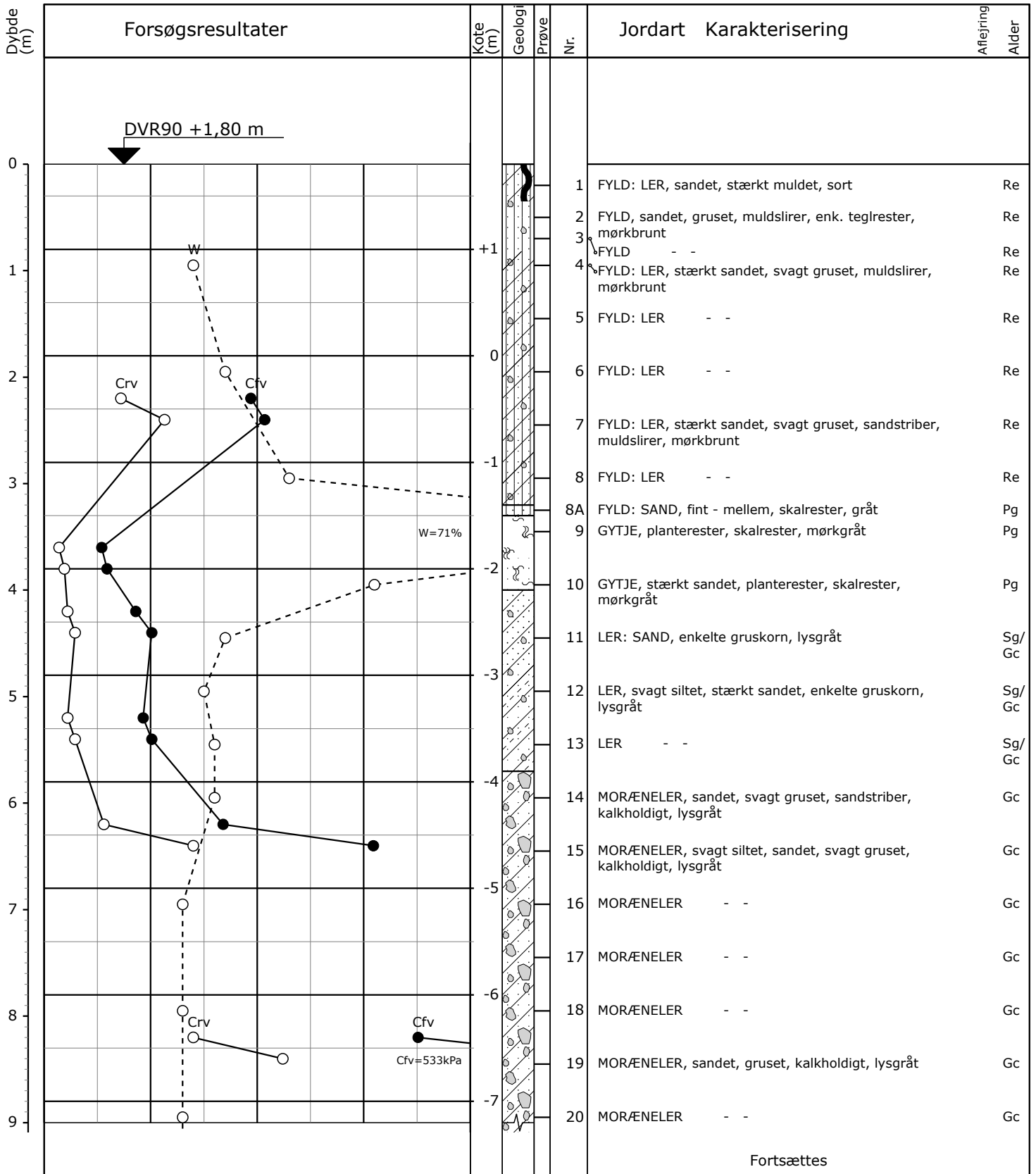
○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremetode: Tørboring med foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 491682 (m) Y: 6294255 (m) Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.04.15 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: SB2
 Udarb. af: LP Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/2



Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.04.15 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: SB2
 Udarb. af: LP Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 2/2

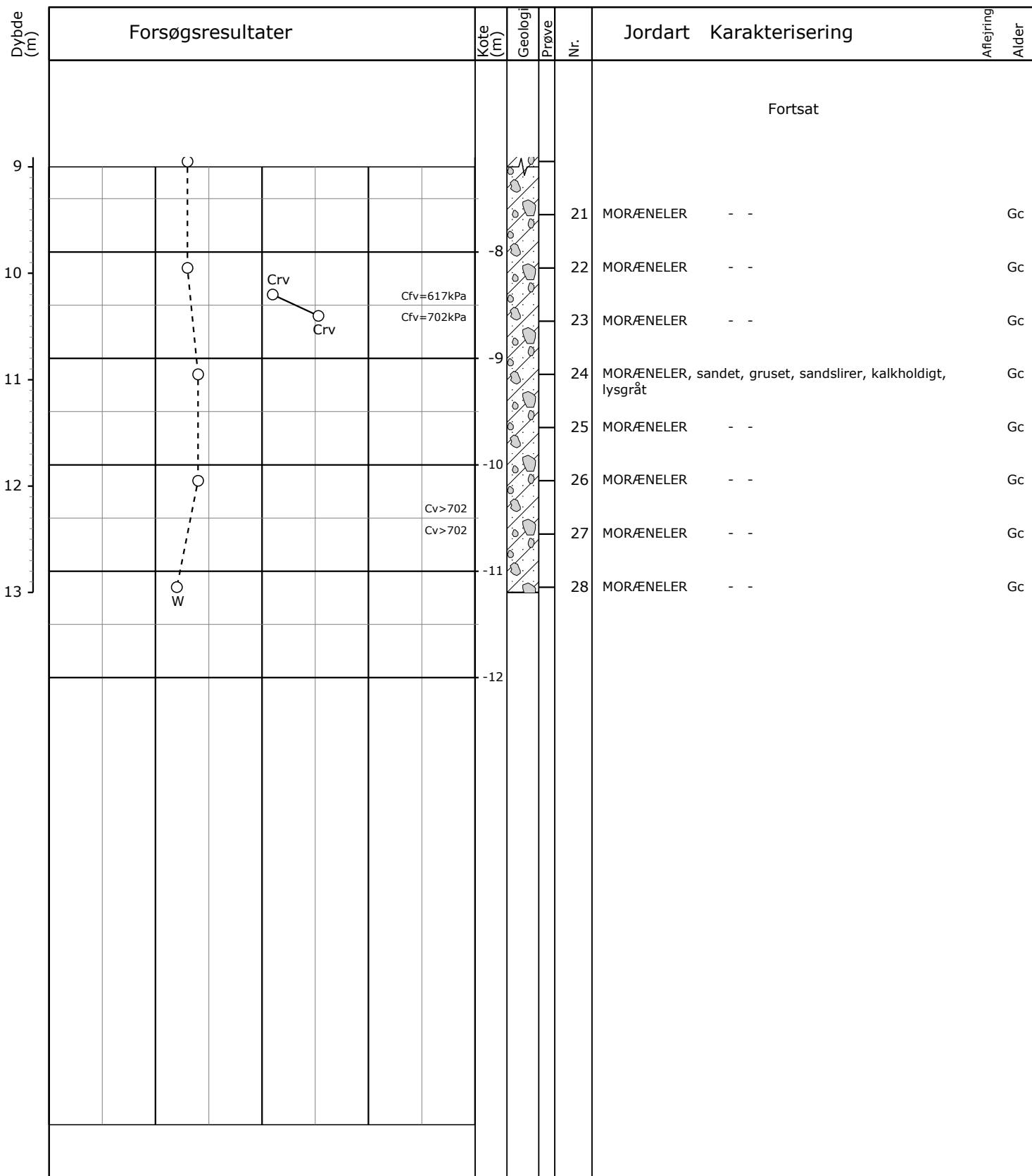


Boremetode: Tørboring med foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 491610 (m) Y: 6294251 (m) Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors

Boret af: K. Rytter Dato: 2024.04.15 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: SB3

Udarb. af: LP Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/2

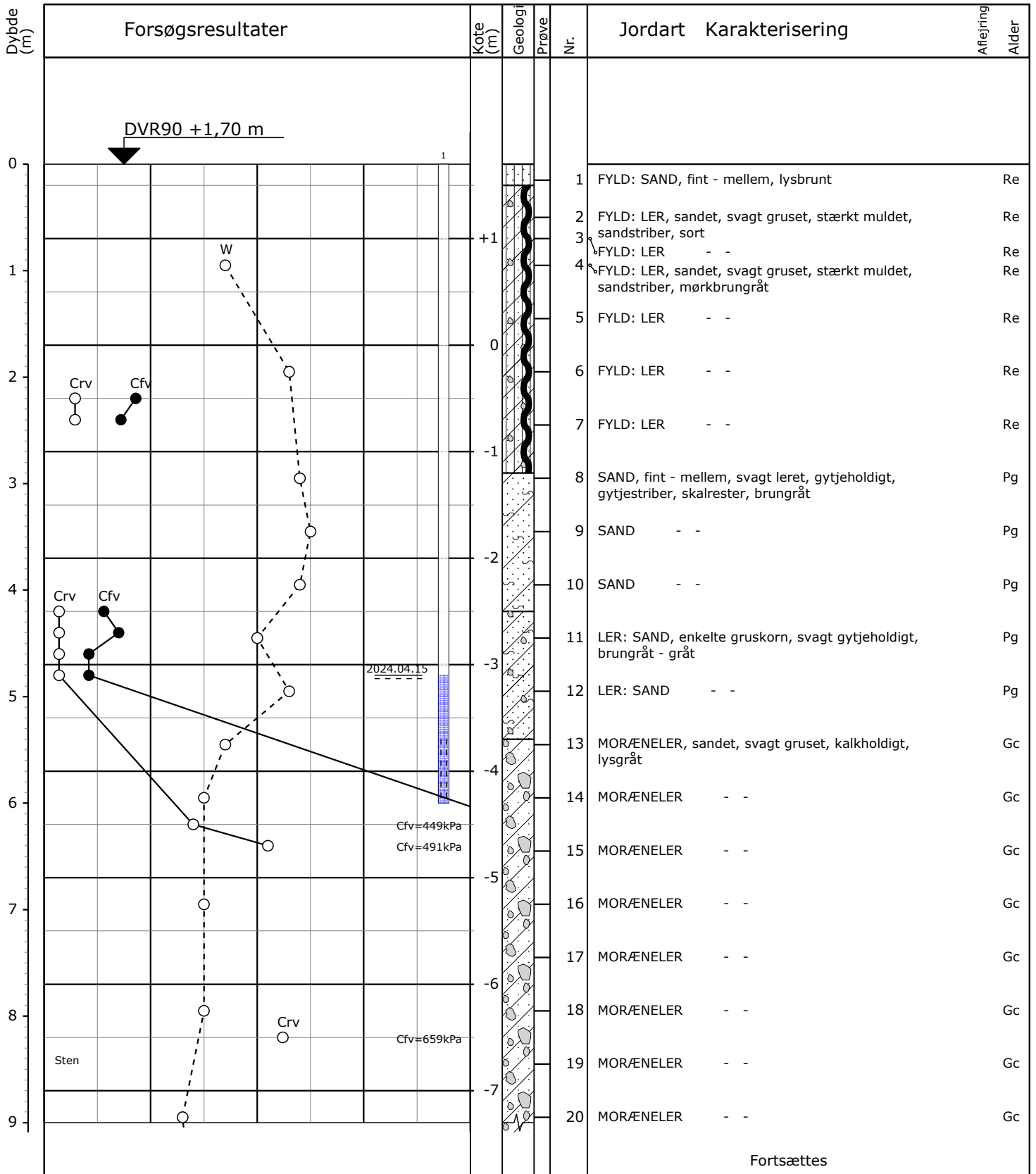


○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

Boremethode: Tørboring med foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 491610 (m) Y: 6294251 (m) Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.04.15 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: SB3
 Udarb. af: LP Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 2/2

GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 22-04-2024 12:55:59



Fortsættes

Pejlerør: 1:

Boremethode: Tørboring med foring

Koordinatsystem: UTM32E89

X: 491649 (m) Y: 6294220 (m) Plan:

Sag: 24-067

Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors

Boret af: K. Rytter

Dato: 2024.04.15 Bedømt af:

DGU-Nr.:

Boring: SB4

Udarb. af: LP

Kontrol: KK

Godkendt: KK

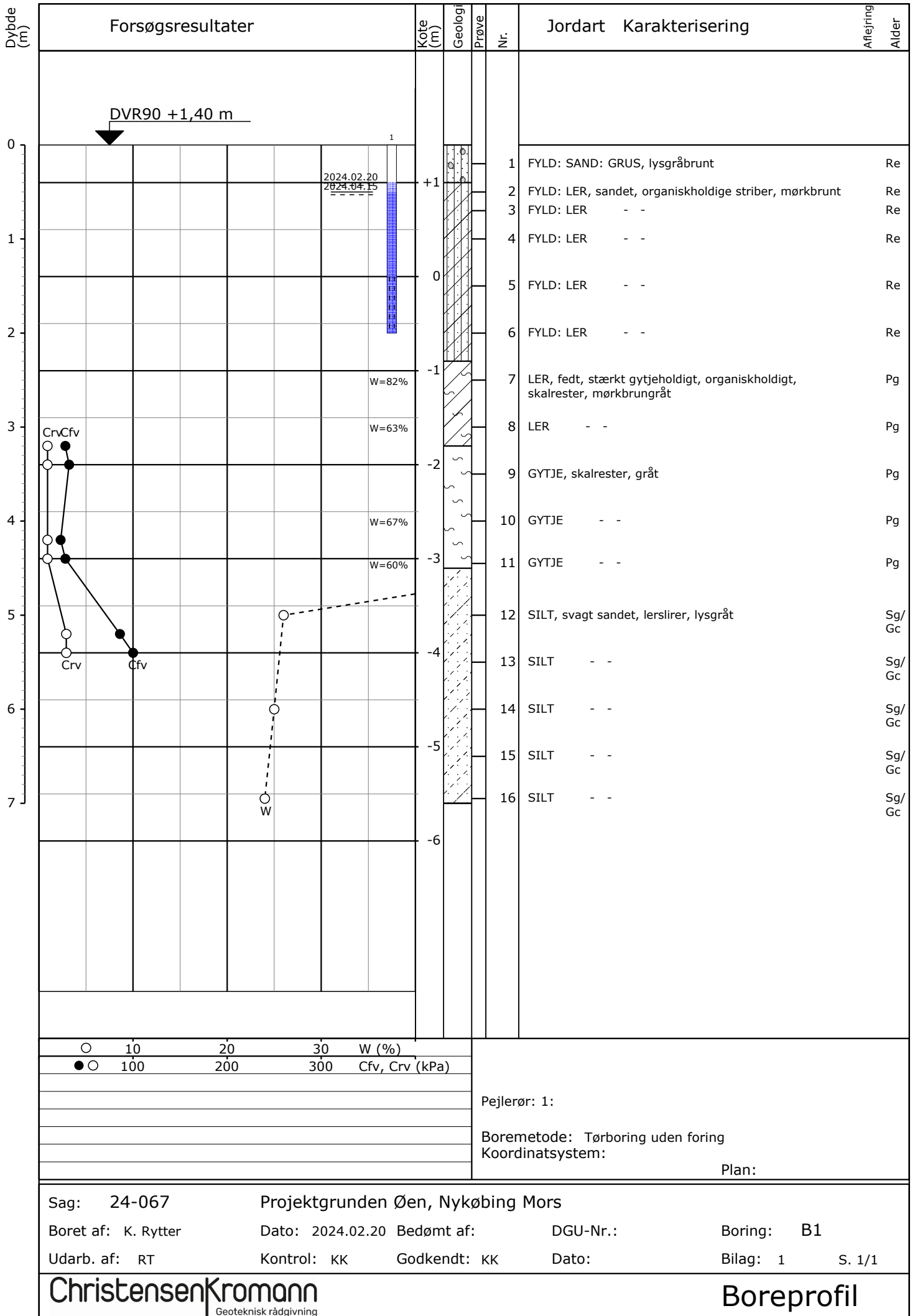
Dato:

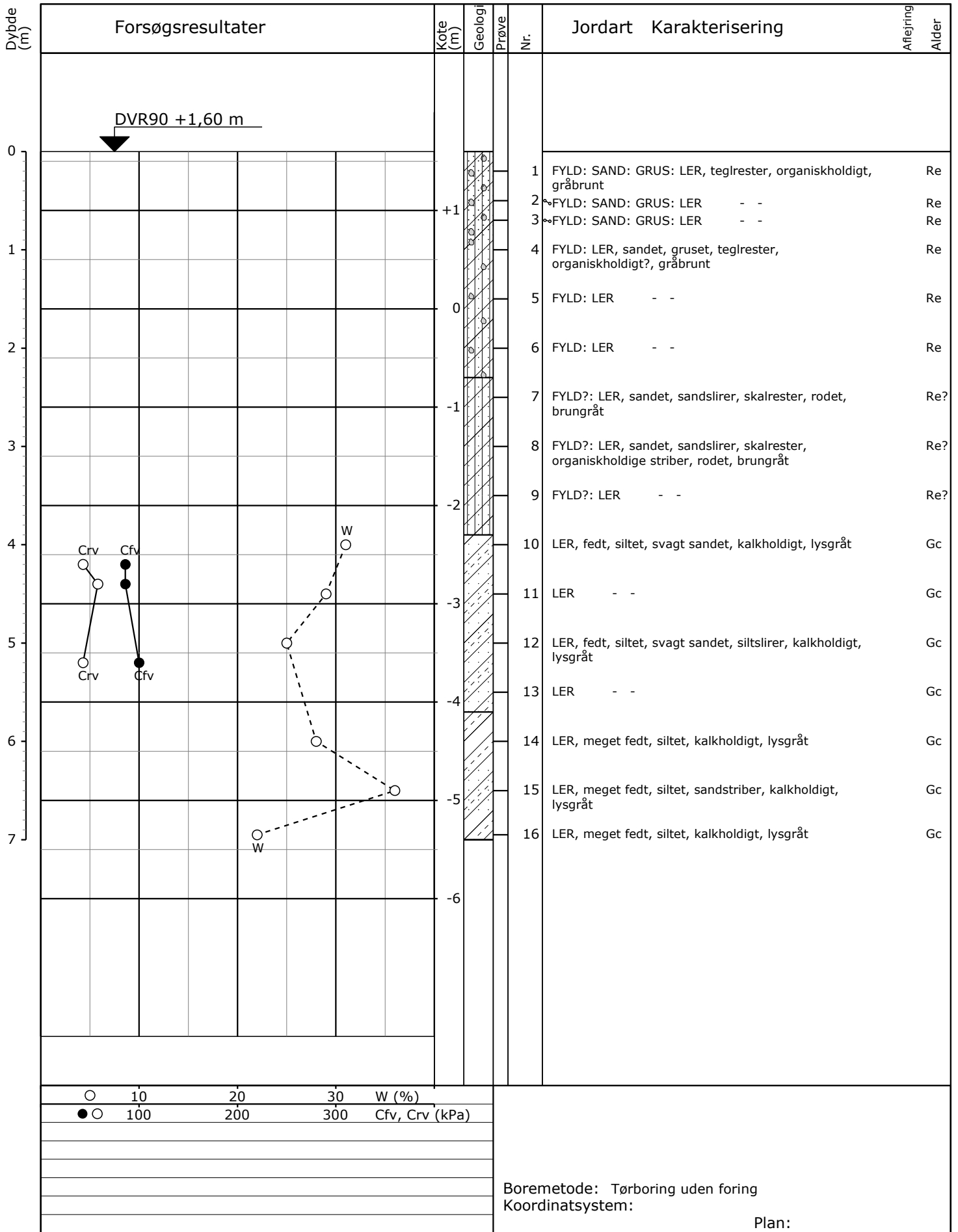
Bilag: 1

S. 1/2

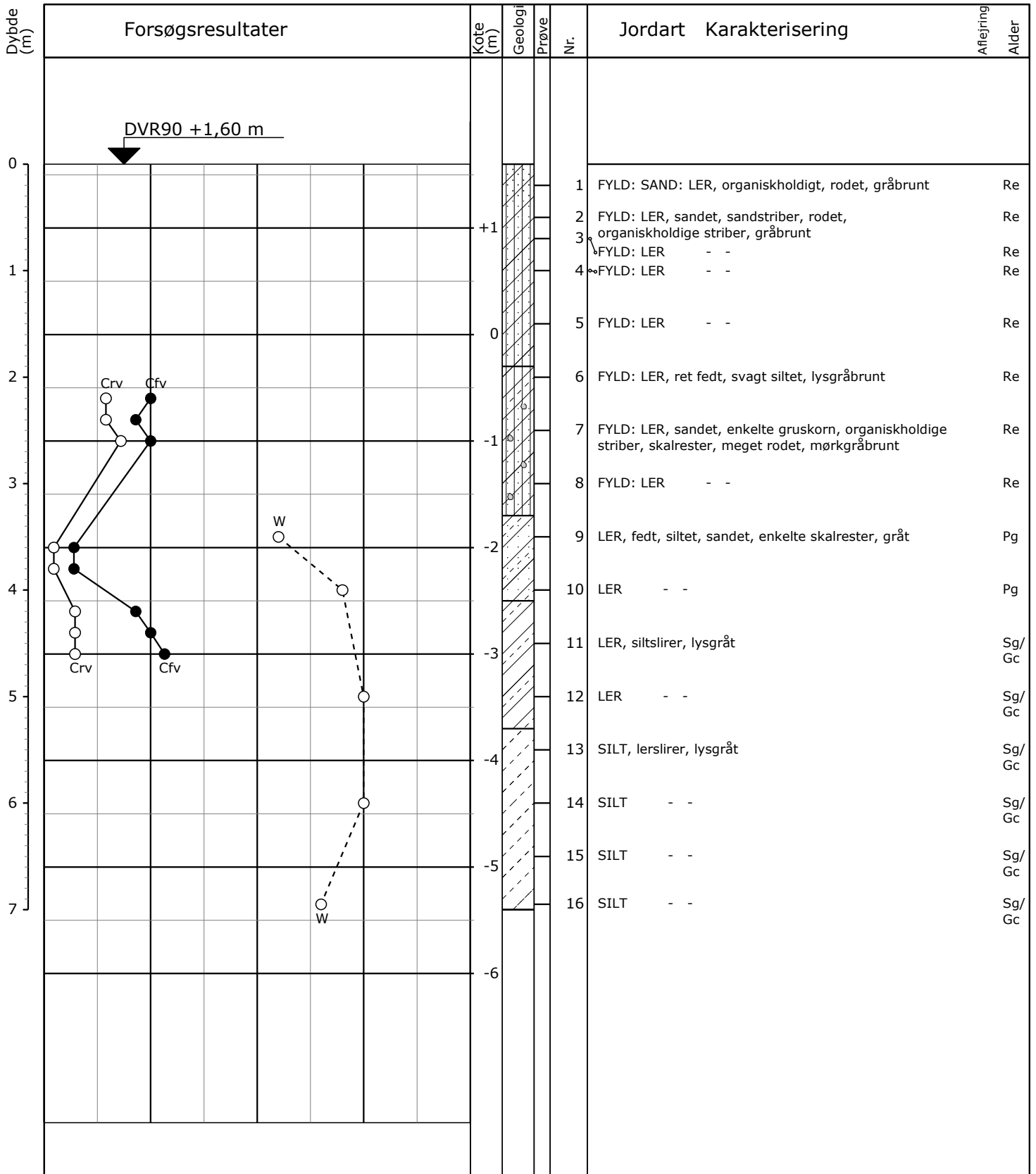
ChristensenKromann
Geoteknisk rådgivning

Boreprofil





Sag: 24-067	Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors	DGU-Nr.:	Boring: B2
Boret af: K. Rytter	Dato: 2024.02.20	Bedømt af:	Bilag: 1
Udarb. af: RT	Kontrol: KK	Godkendt: KK	S. 1/1

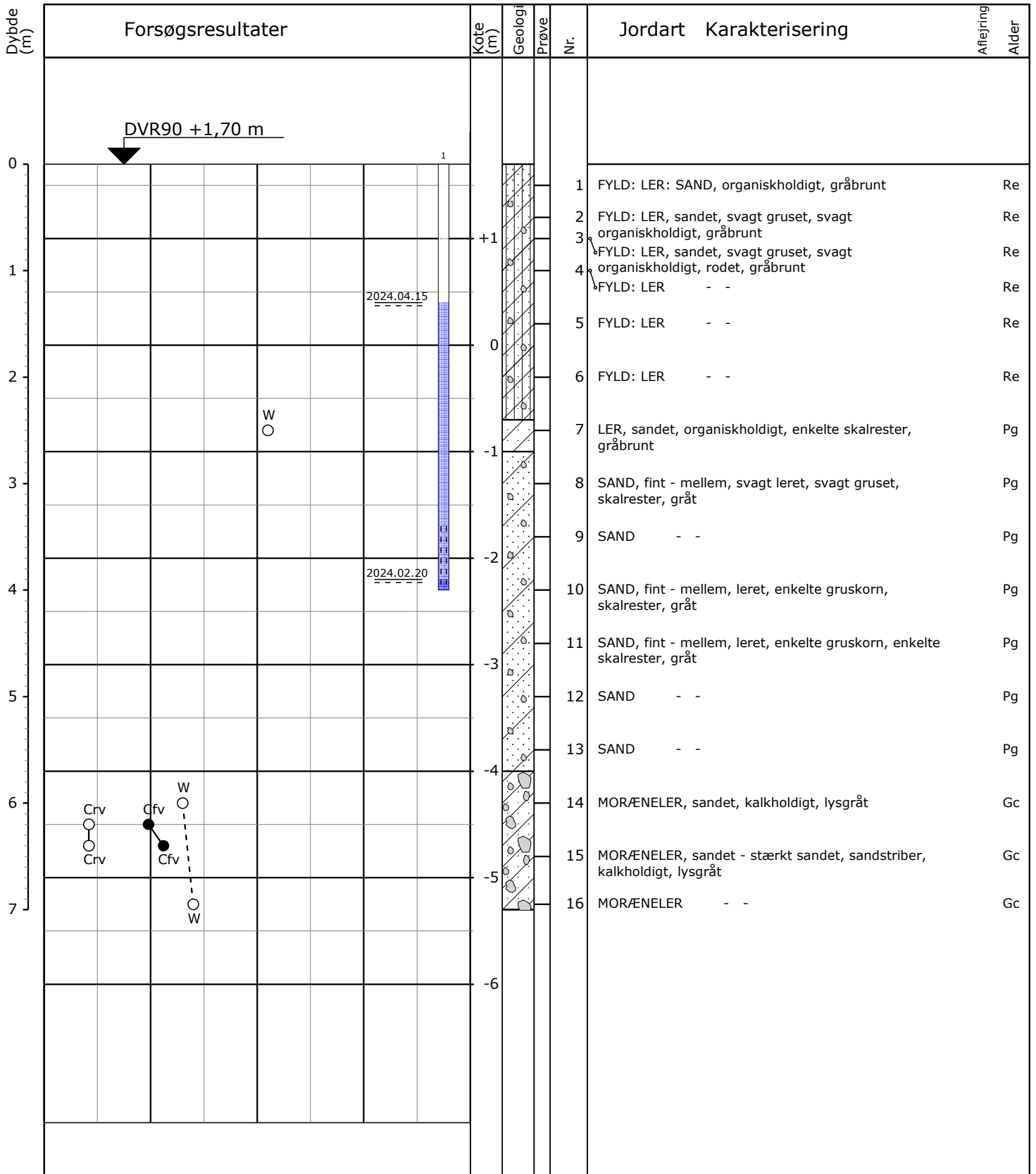


○ 10 20 30 W (%)
 ● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Boremethode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem:

Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.02.20 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B3
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

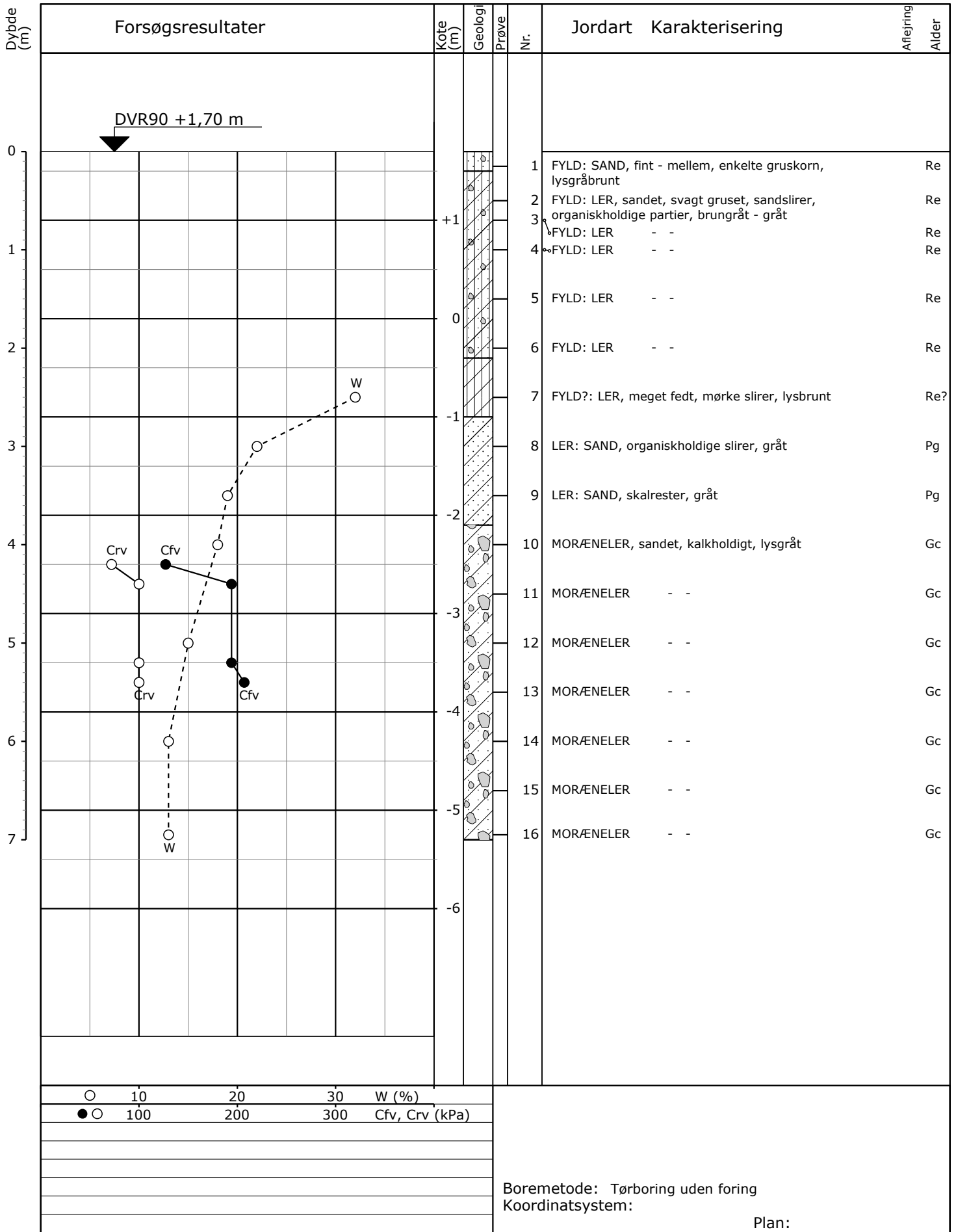


○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1:
 Boremethode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem:
 Plan:

Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.02.20 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B4
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

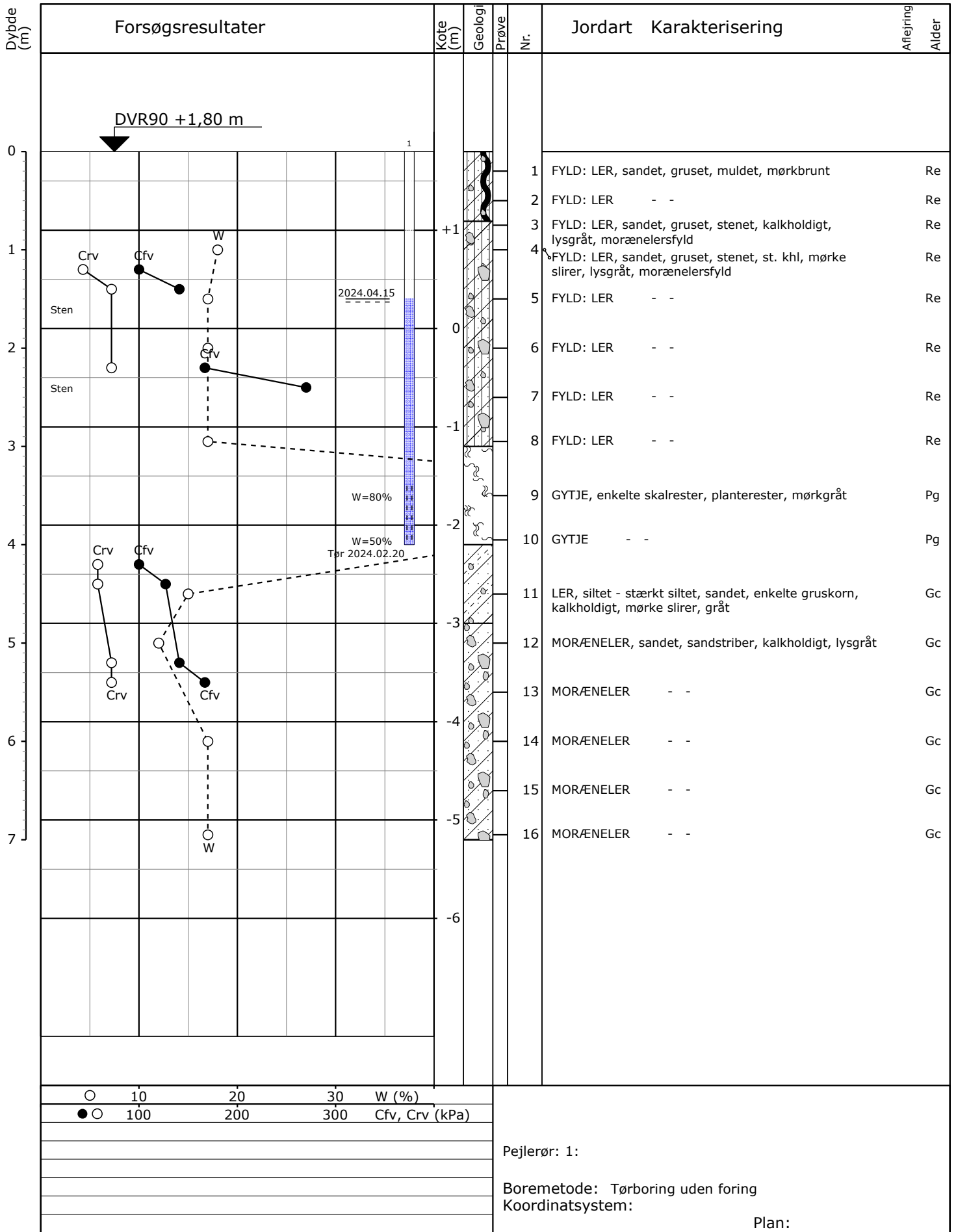
GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 18-04-2024 15:14:26



Sag: 24-067 Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors

Boret af: K. Rytter Dato: 2024.02.20 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B5

Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Sag: 24-067

Projektgrunden Øen, Nykøbing Mors

Boret af: K. Rytter

Dato: 2024.02.20 Bedømt af:

DGU-Nr.:

Boring: B7

Udarb. af: RT

Kontrol: KK

Godkendt: KK

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



<https://sdfikort.dk>

Christensen/Kromann ApS
 Odinsvej 7
 8850 Bjerringbro
 Att.: Arif Ertosun

Rapportnr.:
 Batchnr.:
 Kundenr.:
 Rapportdato:

AR-24-VL-01008836-01
 EUAA59-24008836
 VL0000276
 23.02.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 24-067
 Sagsnavn: Øen, Nykøbing Mors
 Prøvetype: Jord
 Prøveudtagning: 21.02.2024
 Prøvetager: Rekvirenten AE
 Modt. dato: 21.02.2024
 Analyseperiode: 21.02.2024 - 23.02.2024

Lab prøvenr:	862-2024-00883601	862-2024-00883602	862-2024-00883603	862-2024-00883604	862-2024-00883605	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B1	B2	B3	B4	B5			
Prøvedybde m u.t.:	0-2,3	0-3,9	0-3,3	0-2,4	0-2,7			
Tørstof <small>DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk</small>	84	83	75	85	83	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	3,9	7,5	9,1	6,8	6,1	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	0,078	0,11	0,15	0,032	0,032	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	6,9	12	39	13	12	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	9,3	38	25	8,3	9,9	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	7,3	11	32	9,5	12	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	23	60	57	26	26	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	3,6	< 2	4,0	6,3	2,0	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	14	24	37	25	7,9	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	18	24	41	31	9,9	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,048	0,42	0,098	0,036	0,056	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,048	0,36	0,12	0,042	0,076	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,03	0,23	0,082	0,026	0,053	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,016	0,12	0,044	0,014	0,027	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	0,036	0,011	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,14	1,2	0,36	0,12	0,21	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	UK	1	1			

Christensen/Kromann ApS
 Odinsvej 7
 8850 Bjerringbro
 Att.: Arif Ertosun

Rapportnr.: AR-24-VL-01008836-01
 Batchnr.: EUAA59-24008836
 Kundenr.: VL0000276
 Rapportdato: 23.02.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 24-067
 Sagsnavn: Øen, Nykøbing Mors
 Prøvetype: Jord
 Prøveudtagning: 21.02.2024
 Prøvetager: Rekvirenten AE
 Modt. dato: 21.02.2024
 Analyseperiode: 21.02.2024 - 23.02.2024

Lab prøvenr:	862-2024-00883606	862-2024-00883607	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B6	B7			
Prøvedybde m u.t.:	0-2,6	0-3,0			

Tørstof <small>DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk</small>	84	86	%	1	15
---	----	----	---	---	----

Metaller

Bly (Pb) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	3,6	10	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	0,067	0,37	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	6,7	5,0	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	8,7	5,6	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	5,7	5,5	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning</small>	19	25	mg/kg ts.	2	30

Kulbrinter

C6H6-C10 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	6,8	4,5	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	22	8,9	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	29	13	mg/kg ts.		

PAH-forbindelser

Fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,17	0,14	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,17	0,16	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,11	0,095	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,057	0,057	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,015	0,017	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,52	0,47	mg/kg ts.		

Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1			
---------------------------------	---	---	--	--	--

Christensen/Kromann ApS
Odinsvej 7
8850 Bjerringbro
Att.: Arif ErtosunRapportnr.: AR-24-VL-01008836-01
Batchnr.: EUAA59-24008836
Kundenr.: VL0000276
Rapportdato: 23.02.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 24-067
Sagsnavn: Øen, Nykøbing Mors
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 21.02.2024
Prøvetager: Rekvirenten AE
Modt. dato: 21.02.2024
Analyseperiode: 21.02.2024 - 23.02.2024

Lab prøvenr:	862-2024-00883606	862-2024-00883607	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B6	B7			
Prøvedybde m u.t.:	0-2,6	0-3,0			

Batchkommentar:

"Sum af 7 PAH'er": Fluoranthen, Benz(b+j+k)fluoranthen, Benz(a)pyren, Indeno(1,2,3)pyren og Dibenz(a,h)anthracen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Forureningskategori foretages iht. Bek.1452 af 07/12/2015 "Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord" for de parametre, der er specificeret i bekendtgørelsens tabel 3. Kulbrinter, benzen og nikkel er ikke omfattet af bekendtgørelsens tabel 3, hvorfor kategorisering af disse vurderes af kommunalbestyrelsen. Således er kategoriseringen i denne rapport kun vejledende. Kategoriseringen for kulbrinter, benzen og nikkel foretages iht. "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord", Miljøstyrelsen, 2018 og BEK 554 af 19/05/2010 "Bekendtgørelse om definition af lettere forurenede jord". "UK" angiver at forureningsniveauet ikke kan henføres til kategori 1 og 2 (uden for kategori).

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

23.02.2024

Eurofins VBM
Laboratoriet Kundecenter

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.