



**ANDREASEN
& HVIDBERG**

Jordbundsundersøgelse

VOR REF.: 20480-2

DATO: 06-08-2024

**Sigynbakken,
9230 Svenstrup**

Geotekniksk undersøgelsesrapport.

Jordbundsundersøgelser for byggemodning.

Sammenfatning

For en ny byggemodning på Sigynbakken i Svenstrup er der foretaget 31 boringer til 4,0 á 12,0 m under terræn.

Jordbunds- og grundvandsforhold

Ved de udførte boringer er der under 0,2 á 1,7 m fyld bestående af sand og muld truffet glacialt sand, ler samt morænesand og -ler i en regelløs vekslen til 2,2 á 3,1 m under terræn, hvori boringerne 11, 14, 21 - 23, 25, 27 - 30, er afsluttet 4,0 m under terræn. I boringerne 10, 12, 13, 15 -17, 19, 24, 26, 31- 41 er de glaciale aflejringer fra 1,4 á 6,3 m under terræn underlejret af kalk fra kridttiden til boringernes slutdybde 4,0 á 7,5 m under terræn.

I boring 18 og 20 er der under 3,3 á 3,6 m muldfyld truffet glacialt sand, og ler med indslag af kalk og morænesand til 4,3 á 9,7 m under terræn, der underlejres af kalk fra kridttiden til boringens slutdybde 6,0 á 12,0 m under terræn.

Sandet fra ca. 0,8 til ca. 1,6 m under terræn i boring 12 er vurderet til Fyld?, hvorfor endelig alder og dannelsesmiljø anbefales vurderet i forbindelse med den anbefalede inspektion.

For hovedparten af boringerne er der ikke truffet vandspejl efter endt borearbejde. I boring 23 er der truffet et vandspejl 3,9 m under terræn.

Det skønnes, at grundvandsspejlet kan variere en del afhængigt af nedbør og årstid, samt at der kan ophobes sekundære vandspejl over kohæsive aflejringer som ler.

Funderingsløsninger

Ud fra de konstaterede jordbundsforhold som truffet ved boring 10 – 41, vurderes funderingen foreløbigt at kunne udføres som en direkte fundering på intakte aflejringer og indbygget sandpude.

For de fremtidige huse hvor vores boring 18 og 20 er udført er der truffet fyld og muld til 3,3 á 3,6 m under terræn, som formentligt stammer fra et jordfaldshul. Det kan derfor vise sig mest hensigtsmæssigt med udførelse af nogle supplerende afgrænsende boringer ifm. afgrænsning af jordfaldshullet / fyldaflejringerne for derved at kunne klarlægge endelig funderingsmetode.

Tørholdelse

Idet der ikke blev truffet et vandspejl i hovedparten af boringerne og at der kun blev truffet et vandspejl i en enkelt boring til 3,9 m dybde under terræn, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter.

Vi gør opmærksomt på, at overflade-/regnvand straks skal fjernes, for at undgå opblødning af leraflejringerne. Dette kan lettes ledes væk vha. en direkte lænsning.

Supplerende undersøgelser

Vi anbefaler ubetinget, at der foretages supplerende geotekniske undersøgelser for de enkelte fremtidige projekter, når disse foreligger.

Udført af:
Kasper Knudsen
Geotekniker – Ingeniør

Kontrolleret af:
Morten Balle
Geotekniker - Ingeniør

INDHOLDSFORTEGNELSE

Sammenfatning	1
1 Indledning.....	4
2 Markundersøgelser og laboratorieforsøg.....	4
2.1 Markarbejde	4
2.2 Laboratoriarbejde	4
3 Jordbundsforhold	5
4 Grundvandsspejl	5
5 Funderingsforhold bygninger.....	5
5.1 Dimensionering af fundamenter.....	7
5.2 Direkte fundering på intakte aflejringer	8
5.3 Sandpuddefundering.....	8
5.4 Sætninger.....	9
6 Udførelsesmæssige forhold	9
6.1 Tørholdelse	9
6.2 Udgravning	10
6.3 Genanvendelse af materialer.....	10
6.4 Nabokonstruktioner.....	10
7 Særlige forhold.....	10
8 Overskudsmaterialer	11
9 Inspektion	11
10 Supplerende undersøgelser	12

BILAGSFORTEGNELSE

Signaturer og definitioner	A
Boreprofiler, boring nr. 10 - 41	10 – 41
Geoteknisk rapport fra 4AP(22421)	42
Information om kortlægning.....	300
Situationsplan	S1

1 Indledning

For **Aalborg kommune, Mobilitet og Infrastruktur** har Andreasen & Hvidberg A/S udført geotekniske undersøgelser for en ny byggemodning på Sigynbakken i Svenstrup.

Undersøgelsen har til formål at belyse jordbunds- og grundvandsforholdene og kan ligge til grund for en projekteringsrapport.

Markarbejdet er udført i perioden d. 5. juni – d. 8. juli 2024.

Projekt: Byggemodning af 32 parcelhusgrunde. Boringerne er udført under forudsætning af byggeri i ét plan uden kælder.

4AP har tilbage i 2022 udført indledende geotekniske undersøgelser for samme parcelhusgrunde, men der er sidenhen udført graveaktiviteter i området, hvorfor bygherren har rekvireret nye undersøgelser. 4AP's rapport er vedlagt som bilag 42 men er ikke indarbejdet yderligere i denne undersøgelse.

2 Markundersøgelser og laboratorieforsøg

2.1 Markarbejde

Der er for det aktuelle projekt udført 33 geotekniske boringer med sneglebor til 4,0 á 12,0 meter under terræn. Boringerne er benævnt 10 – 32, 32a, 33-41, og er vedlagt i bilag 10, 32, 32a, 33 - 41.

Boringerne er placeret i ca. midten af hver parcelhusgrund, hvilket fremgår af situationsplanen, bilag S2. Såfremt der på grunden har været eksisterende boringer (pejlerør), er den nye boring flyttet.

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udtaget repræsentative omrørte prøver af de trufne jordlag, og der er udført styrkemålinger i form af vingeforsøg i kohæsionsjord til bestemmelse af den udrænede forskydningsstyrke og i form af SPT-forsøg i friktionsjord til brug ved fastsættelse af materialets friktionsvinkel.

Efter arbejdets afslutning er der i udvalgte borehuller etableret ø25 mm pejlerør, i hvilke vandspejlets beliggenhed er indmålt.

Terræn ved borestederne er indmålt med GPS i koordinatsystem UTM32E89. Alle koter refererer til Dansk Vertikal Reference 1990(DVR90).

2.2 Laboratoriearbejde

I laboratoriet er prøverne ingeniørgeologisk klassificeret. Vandindhold og glødetab er bestemt på udvalgte prøver.

Resultaterne af de udførte forsøg og observationer fremgår af de respektive boreprofiler, bilag 10 - 41.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag A.

3 Jordbundsforhold

Ved de udførte boringer er der under 0,2 á 1,7 m fyld bestående af sand og muld truffet glacialt sand, ler samt morænesand og -ler i en regelløs vekslen til 2,2 á 3,1 m under terræn, hvori boringerne 11, 14, 21 - 23, 25, 27 - 30, er afsluttet 4,0 m under terræn. I boringerne 10, 12, 13, 15 -17, 19, 24, 26, 31- 41 er de glaciale aflejringer fra 1,4 á 6,3 m under terræn underlejret af kalk fra kridttiden til boringernes slutdybde 4,0 á 7,5 m under terræn.

I boring 18 og 20 er der under 3,3 á 3,6 m muldfyld truffet glacialt sand, og ler med indslag af kalk og morænesand til 4,3 á 9,7 m under terræn, der underlejres af kalk fra kridttiden til boringens slutdybde 6,0 á 12,0 m under terræn.

Sandet fra ca. 0,8 til ca. 1,6 m under terræn i boring 12 er vurderet til Fyld?, hvorfor endelig alder og dannelsesmiljø anbefales vurderet i forbindelse med den anbefalede inspektion, se afsnit 9.

For en mere detaljeret beskrivelse af bundforholdene henvises der til de optegnede boreprofiler, bilag 10 – 32, 32a, 33 - 41.

4 Grundvandsspejl

For hovedparten af boringerne er der ikke truffet vandspejl efter endt borearbejde. I boring 23 er der truffet et vandspejl 3,9 m under terræn.

Det skønnes, at grundvandsspejlet kan variere en del afhængigt af nedbør og årstid, samt at der kan ophobes sekundære vandspejl over kohæsive aflejringer som ler.

5 Funderingsforhold bygninger

Ved de udførte boringer er overside bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) og afrømningsniveau for gulve (AFRN) ved de undersøgte punkter som følger, jf. tabel 5.1:

Boring nr.	Terræn DVR90 [m]	OSBL		AFRN	
		DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]	DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]
10	+27,4	+27,0	0,4	+27,0	0,4
11	+26,3	+25,9	0,4	+25,9	0,4
12	+24,9	+23,3 / (+24,1)*	1,6 / (0,8)*	+23,3 / (+24,1)*	1,6 / (0,8)*
13	+25,7	+24,0	1,7	+24,0	1,7
14	+25,3	+24,0	1,3	+24,0	1,3
15	+25,1	+24,0	1,1	+24,0	1,1
16	+25,0	+23,6	1,4	+23,6	1,4
17	+24,9	+24,6	0,3	+24,6	0,3
18	+25,3	+22,0	3,3	+22,0	3,3
19	+25,7	+25,4	0,3	+25,4	0,3
20	+25,7	+22,1	3,6	+22,1	3,6
21	+26,3	+25,9	0,4	+25,9	0,4
22	+27,5	+26,7	0,8	+26,7	0,8
23	+27,2	+25,9	1,3	+25,9	1,3
24	+26,4	+26,0	0,4	+26,0	0,4
25	+26,7	+26,3	0,4	+26,3	0,4
26	+27,5	+26,9	0,6	+26,9	0,6
27	+28,1	+27,9	0,2	+27,9	0,2
28	+28,5	+28,1	0,4	+28,1	0,4
29	+28,6	+28,3	0,3	+28,3	0,3
30	+28,9	+28,1	0,8	+27,7	0,4
31	+29,3	+28,0	1,3	+27,7	0,3
32	+29,3	+28,0	1,3	+28,0	1,3
32A	+29,3	+28,7	0,6	+28,7	0,6
33	+29,4	+29,0	0,4	+29,0	0,4
34	+27,6	+27,2	0,4	+27,2	0,4
35	+26,4	+26,1	0,3	+26,1	0,3
36	+26,1	+25,3	0,8	+25,3	0,8
37	+27,4	+25,6	1,8	+25,6	1,8
38	+26,6	+26,4	0,2	+26,4	0,2
39	+25,6	+25,0	0,6	+25,0	0,6
40	+25,9	+25,6	0,3	+25,6	0,3
41	+26,4	+26,2	0,2	+26,2	0,2

Tabel 5.1 Overside bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) og afrømningsniveau for gulve (AFRN).

*OSBL og AFRN ved boring 12 kan eventuelt flyttes op, svarende til tallet i parentes, hvis de fyldprægede aflejringer vurderes intakte i forbindelse med den anbefalede inspektion, se afsnit 9.

Ud fra de konstaterede jordbundsforhold som truffet ved boring 10 – 32, 32A og 33 - 41, vurderes funderingen foreløbigt at kunne udføres som:

- Direkte fundering, hvor OSBL er beliggende over projekteret fundamentsniveau, se afsnit 5.2.
- Direkte fundering på sandpude, hvor OSBL er beliggende under projekteret fundamentsniveau, se afsnit 5.3.

Der gøres opmærksom på at der ved boring 13 og 14 ses en mindre terrænhævning i forhold til den tidligere udførte undersøgelse i 2022. For de resterende boringer vurderes terrænniveauet at være sammenfaldende med forholdene i 2022.

De trufne bundforhold i boring 18 og 20 kan vise sig at være et jordfaldshul – alternativt kan det være tilbagefyld fra de tidligere boringer udført i 2022. Det kan derfor vise hensigtsmæssigt med udførelse af nogle supplerende afgrænsende boringer ifm. afgrænsning af jordfaldshullet / fyldeflejringerne for derved at kunne klarlægge endelig funderingsmetode.

Valg af metode vil afhænge af fremtidigt niveau for bygning, da der er truffet væsentlig højdeforskel i byggefelt.

Når udformning og placering af de enkelte byggerier er fastlagt, anbefaler vi ubetinget, at der udføres supplerende boringer i henhold til Eurocode 7, 2007, 2. udgave og det tilhørende danske annek, jf. afsnit 10.

Det er vor opfattelse, at projektet med de trufne jordbundsforhold kan behandles i geoteknisk kategori 2, jf. Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 2.1 og DK-Anneks K, afsnit K3. Det forudsættes, at der er tale om sædvanlige konstruktioner uden usædvanlige eller særligt vanskelige belastningsforhold.

Der er dog stedvist truffet højtliggende kalk samt risiko for jordfaldshuller, som medfører at der er parcelhusgrunde som skal behandles i geoteknisk kategori 3. Supplerende undersøgelser må afdække om det enkelte projekt kan placeres i geoteknisk kategori 2 eller om det er nødvendigt at placere projektet i geoteknisk kategori 3.

5.1 Dimensionering af fundamenter

Ved dimensionering af fundamenter kan følgende skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre anvendes, jf. tabel 5.2. Værdierne er fastlagt ud fra målinger samt skøns- og erfaringsformler.

Jordart	γ/γ' [kN/m ³]	$\varphi_{pl,k}$ [°]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	φ'_k [°]	c' [kN/m ²]	K [MPa]	Q [%]
Tilkørt sandfyld	17/10	37	0	37	0	>30	-
Sand, Gc	17/10	35	0	35	0	30	-
Grus, Gc	17/10	36	0	36	0	30	-
Ler, Gc	19/9	0	80	25	8	20	-
Morænesand, Gc	20/10	35	0	35	0	30	-
Moræneler, Gc	20/10	0	80	30	8	25	-
Kalk, Gc	18/8	0	80	35	0	30	-
Kalk, Kt	18/8	0	80	35	0	30	-

Tabel 5.2 Karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

Dimensioneringen skal udføres i såvel brudgrænsetilstanden (bæreevne) som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger), og den skal omfatte undersøgelse af såvel korttids- som langtidstilstanden, jf. EC7, del 1, kapitel 2 og 6 samt det tilhørende danske annek.

I anvendelsesgrænsetilstanden kan der forudsættes trykspredning 2:1 (lodret:vandret) ned gennem jordlagene.

Dræningen anbefales udført i overensstemmelse med retningslinjerne i Dansk Standard "Norm for dræning af bygværker m.v.", DS436:1993.

5.2 Direkte fundering på intakte aflejringer

Hvor OSBL er beliggende over projekteret fundamentsniveau, funderes der direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne.

Fundamenterne skal overalt føres ned i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 m for almindeligt byggeri og 1,2 m for fritstående konstruktioner.

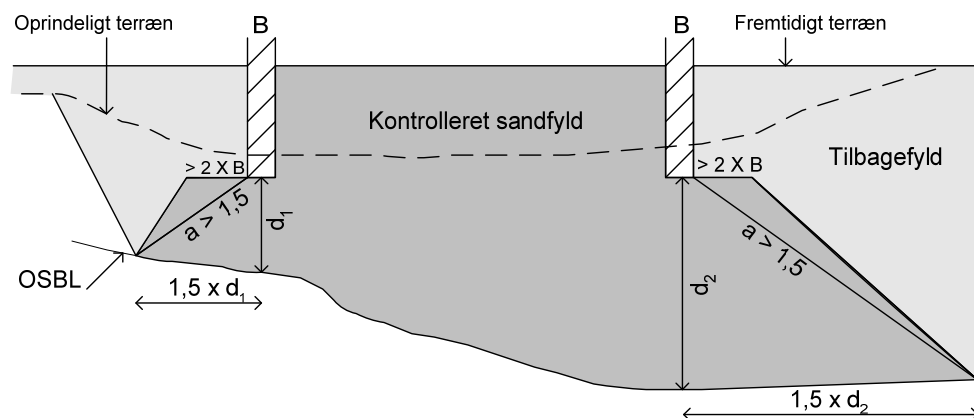
Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne.

Efterfyldning under gulve foretages med sandfyld. Det kontrollerede sandfyld bør være fri for skadeligt indhold af organisk stof samt ler og silt, og være komprimerbart. Sandet bør udlægges i lag af højst 30 cm tykkelse og komprimeres med relativt tungt vibrationsmateriel.

Lagene skal komprimeres, så de opnår en relativ lejringsæthed på mindst 0,6 i gennemsnit og ingen enkeltværdier under 0,5. Alternativt kan komprimeringskravet sættes til en standard Proctor værdi på 96 % i gennemsnit og ingen enkeltværdier under 93 %. Endeligt valg af komprimeringskrav fastsættes, når det aktuelle fyldmateriale kendes.

5.3 Sandpudedefundering

Hvor OSBL er beliggende under projekteret fundamentsniveau, udgraves der for sandpudefunderingen til OSBL (jf. tabel 5.1) i et omfang bestemt af flader hældende 1:1,5 vandret fra fundamentsunderkant til skæring med udskiftningsniveau.



Herefter indbygges sandfyld, som kontrolleres fra OSBL til underside af terrændæk/gulv.

Det kontrollerede sandfyld bør være fri for skadeligt indhold af organisk stof samt ler og silt, og være komprimerbart. Sandet bør udlægges i lag af højst 30 cm tykkelse og komprimeres med relativt tungt vibrationsmateriel.

Lagene skal komprimeres, så de opnår en relativ lejringstæthed på mindst 0,7 i gennemsnit og ingen enkeltværdier under 0,6. Alternativt kan komprimeringskravet sættes til en Standard Proctor værdi på 98 % i gennemsnit og ingen enkeltværdier under 95 %. Endeligt valg af komprimeringskrav fastsættes, når det aktuelle fyldmateriale kendes.

Derefter kan der foretages en direkte fundering i frostfri dybde, svarende til 0,9 m under fremtidigt terræn for almindeligt byggeri og 1,2 m for fritstående konstruktioner.

Hvor afstanden fra fundamentsunderside til overside af de intakte aflejringer er mindre end fundamentsbredden, skal fundamentene dimensioneres for både den indbyggede sandfyld og de underliggende, intakte aflejringer.

Gulve inklusiv kapillarbrydende lag kan udlægges direkte på den indbyggede sandpude.

Udskiftningen skal udføres i overensstemmelse med Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 5.3, samt det tilhørende danske annek. s.

5.4 Sætninger

Ved dimensionering som omtalt i afsnit 0 skulle der - for moderate belastninger - erfaringsmæssigt ikke fremkomme sætninger med gener af betydning til følge.

Opmærksomheden henledes på, at såfremt der er væsentlige kaviteter/jordfaldshuller i byggefeltet, kan det medføre behov for ekstra armering i fundamenter.

Opmærksomheden henledes på, at sætninger i sand fremkommer i takt med belastningens påførelse, mens sætninger i ler er konsolideringssætninger, der strækker sig over længere tid. Dette kan medføre differenssætninger med generende revnedannelser til følge. På grund af de vekslende aflejringer anbefales det at forsyne fundamenter med revnefordelende armering, jf. SBI-anvisning 231:2011.

6 Udførelsesmæssige forhold

6.1 Tørholdelse

Idet at der ikke blev truffet et vandspejl i hovedparten af borerne og at der kun blev truffet i vandspejl i en enkelt boring til 3,9 m dybde under terræn, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter.

Vi gør opmærksomt på, at overflade-/regnvand straks skal fjernes, for at undgå opblødning af leraflejringerne. Dette kan lettes ledes væk vha. en direkte lænsning.

6.2 Udgravning

For midlertidige frie og ubelastede skråninger over grundvandsspejlet, som ikke påvirkes af overflade- eller trafiklaste, kan disse generelt påregnes stabile med skråningsanlæg på 1,5 i sandaflejringer og anlæg 1 i ler- og kalkaflejringer.

Ved fundering i nærheden af eller på opfyldninger/skråninger/udgravninger skal den permanente såvel som midlertidige stabilitet heraf undersøges, svarende til minimum geoteknisk kategori 2. Undersøgelsen skal i øvrigt afpasses efter konstruktionernes art, størrelse og fundering.

Eventuelt løsnat, opblødt eller frossen jord skal bortgraves, inden der støbes fundamenter og indbygges fyld. Ligeledes må frosne materialer ikke indbygges.

6.3 Genanvendelse af materialer

Opgravede, rene sandmaterialer vurderes at kunne genanvendes i sandpudden/belægningsopbygningen. Muld, muldholdige og kraftigt humusholdige materialer kan ikke genanvendes, hvor der stilles krav til komprimering og sætninger.

Der gøres opmærksom på, at der ved en genanvendelse af lerede og siltede aflejringer gør sig gældende, at nedbørmængden i anlægsfasen har stor indflydelse på materialernes komprimerbarhed. Selv ved små stigninger i vandindholdet vil det være svært at opnå tilfredsstillende komprimeringsgrader.

Ved opgravning henlægges materialer for genanvendelse i særligt depot så unødigt opblanding undgås. Om nødvendigt holdes depotet afdækket.

Frosne materialer må ikke genindbygges.

6.4 Nabokonstruktioner

Ved anlægsarbejder og grundvandssænkning i nærheden af eksisterende konstruktioner, skal de eksisterende konstruktioners midlertidige og permanente funderingsforhold ubetinget undersøges minimum i geoteknisk kategori 2. Undersøgelsen skal i øvrigt afpasses efter disse eksisterende konstruktioners art, størrelse og fundering.

7 Særlige forhold

De trufne siltholdige jordlag er lidet bæredygtige overfor såvel tunge som overfor dynamiske påvirkninger. Det anbefales derfor at undgå trafik med tungt materiel på arealer, der senere skal bebygges. Om fornødent må afrømning af muld foretages med bagskovl, således at maskinen kører på mulden. Overbelastning af jorden

vil medføre stor reduktion af styrkeparametrene, hvorved det kan blive nødvendigt at udskifte jord, der ellers er bæredygtigt. Denne virkning er meget afhængig af nedbørsforholdene i anlægsperioden.

Ligeledes gøres der opmærksom på, at der kan være risiko for jordfaldshuller ("skorstene") i området, hvilket vi anbefaler håndteret i forbindelse med den anbefalede inspektion.

8 Overskudsmaterialer

Opmærksomheden henledes på, at overskudsmaterialer, der skal bortkøres fra matriklen, skal håndteres i overensstemmelse med Jordforureningsloven, samt tilhørende bekendtgørelser.

Ifølge Region Nordjyllands hjemmeside er grunden ikke kortlagt. Der er på nuværende tidspunkt ingen oplysninger om jordforureninger på den pågældende matrikel, jf. bilag 300.

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke beliggende inden for områdeklassificeret areal. Der er således som udgangspunkt ikke krav i jordflytningsbekendtgørelsen (BEK 1452, 7/12-2015) til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes udenfor matriklen. Der kan dog være analysekrav fra modtageren af jord, hvilket anbefales klarlagt forud for jordflytning fra matriklen.

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.

9 Inspektion

Det anbefales at lade udgravningerne besigtige af en geoteknisk fagkyndig før støbning/udskiftning, således at det tilsikres, at der overalt træffes aflejringer som forudsat i projektet.

I forbindelse med inspektionen anbefales det, at endelig alder og dannelsesmiljø af de fyldprægede aflejringer i boring 12 vurderes af en geoteknisk fagkyndig.

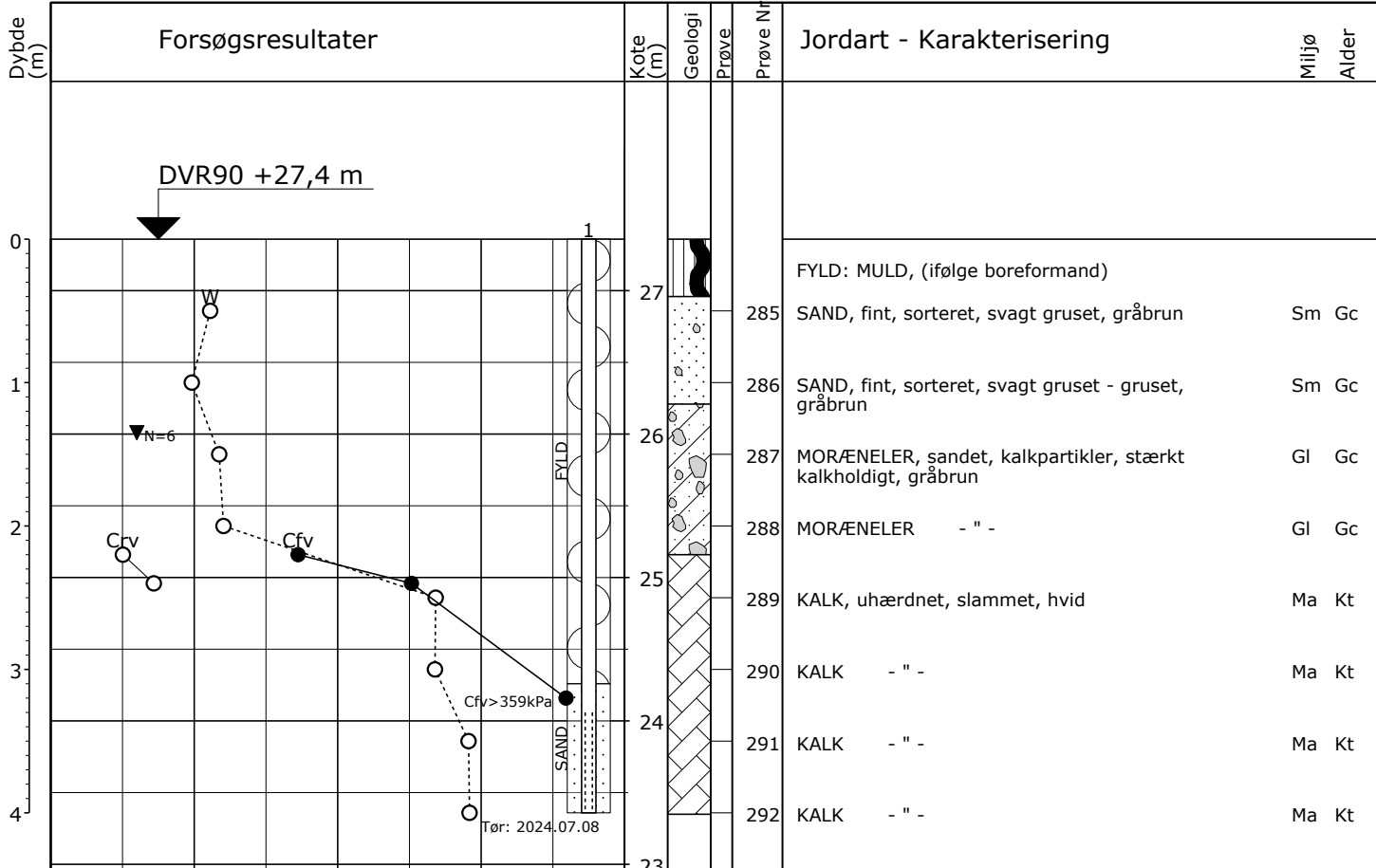
I forbindelse med inspektionen skal der tages hensyn til, at der kan være jordfaldshuller ("skorstene") i området, hvilket kan medføre behov for yderligere undersøgelser/foranstaltninger, hvorefter endeligt funderingsniveau kan bestemmes.

Ligeledes anbefales projektets krav til kvalitet og udlægning af anvendte fyldmaterialer dokumenteret.

Ovenstående forhold skal udføres i overensstemmelse med Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 4.3 og 5.3.4, samt det tilhørende danske annekse.

10 Supplerende undersøgelser

Når der foreligger et konkret projekt (for de enkelte byggegrunde), skal omfanget af supplerende undersøgelser vurderes og tilpasses projektet, jf. DS/EN 1997-2+AC:2011 og DS/EN 1997-1 DK NA:2020, Anneks K2.



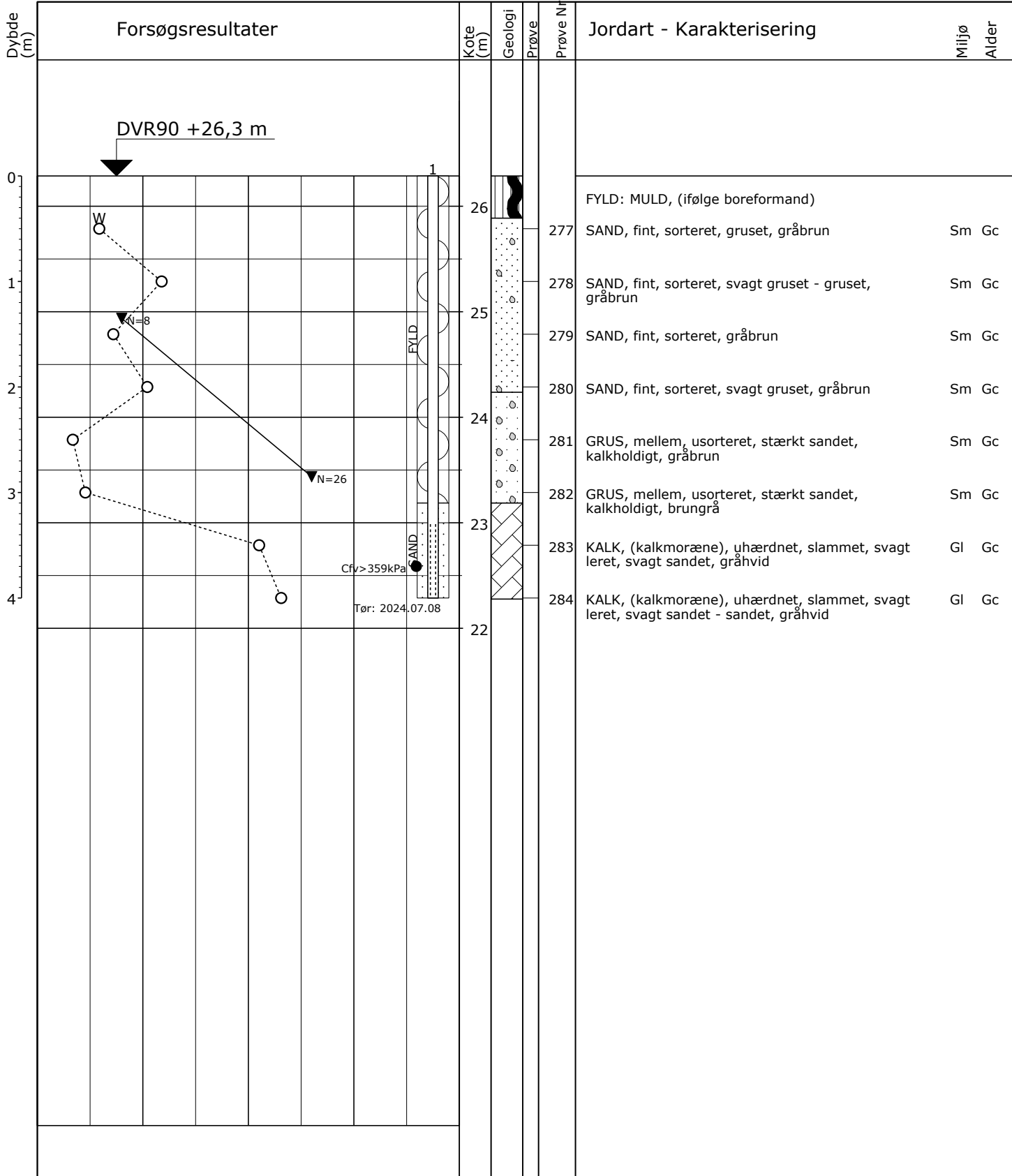
Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
27				FYLD: MULD, (ifølge boreformand)		
285				SAND, fint, sorteret, svagt gruset, gråbrun	Sm	Gc
286				SAND, fint, sorteret, svagt gruset - gruset, gråbrun	Sm	Gc
26				MORÆNELER, sandet, kalkpartikler, stærkt kalkholdigt, gråbrun	Gl	Gc
287				MORÆNELER - " -	Gl	Gc
288				MORÆNELER - " -	Gl	Gc
25				KALK, uhærdnet, slammet, hvid	Ma	Kt
289				KALK - " -	Ma	Kt
290				KALK - " -	Ma	Kt
24				KALK - " -	Ma	Kt
291				KALK - " -	Ma	Kt
292				KALK - " -	Ma	Kt
23						

○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550596 (m) Y: 6313770 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup
 Boret af: JF Dato: 2024.07.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 10
 Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 10 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:08



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

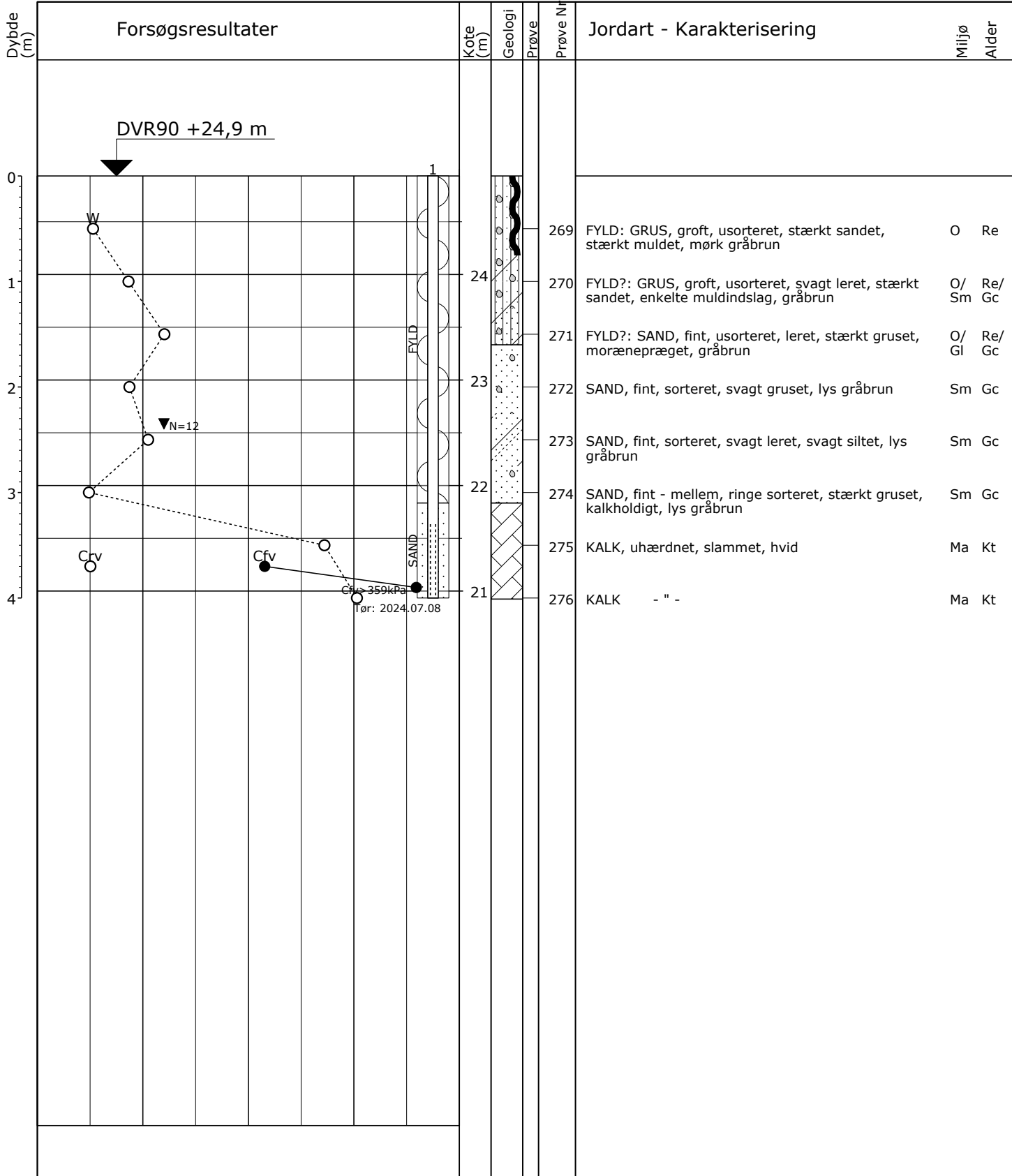
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550606 (m) Y: 6313793 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 11

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 11 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:12



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

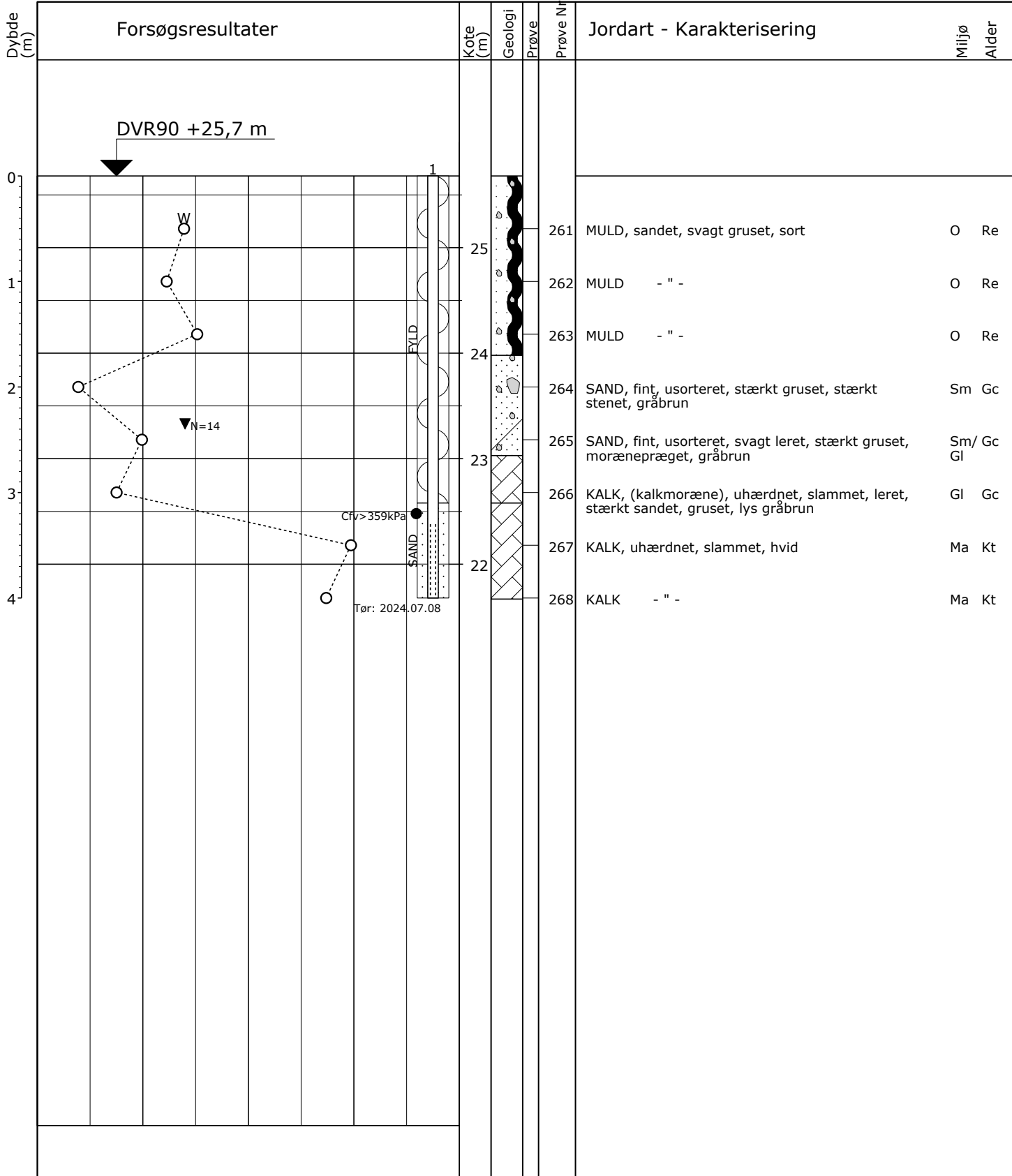
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550611 (m) Y: 6313816 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 12 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:16



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

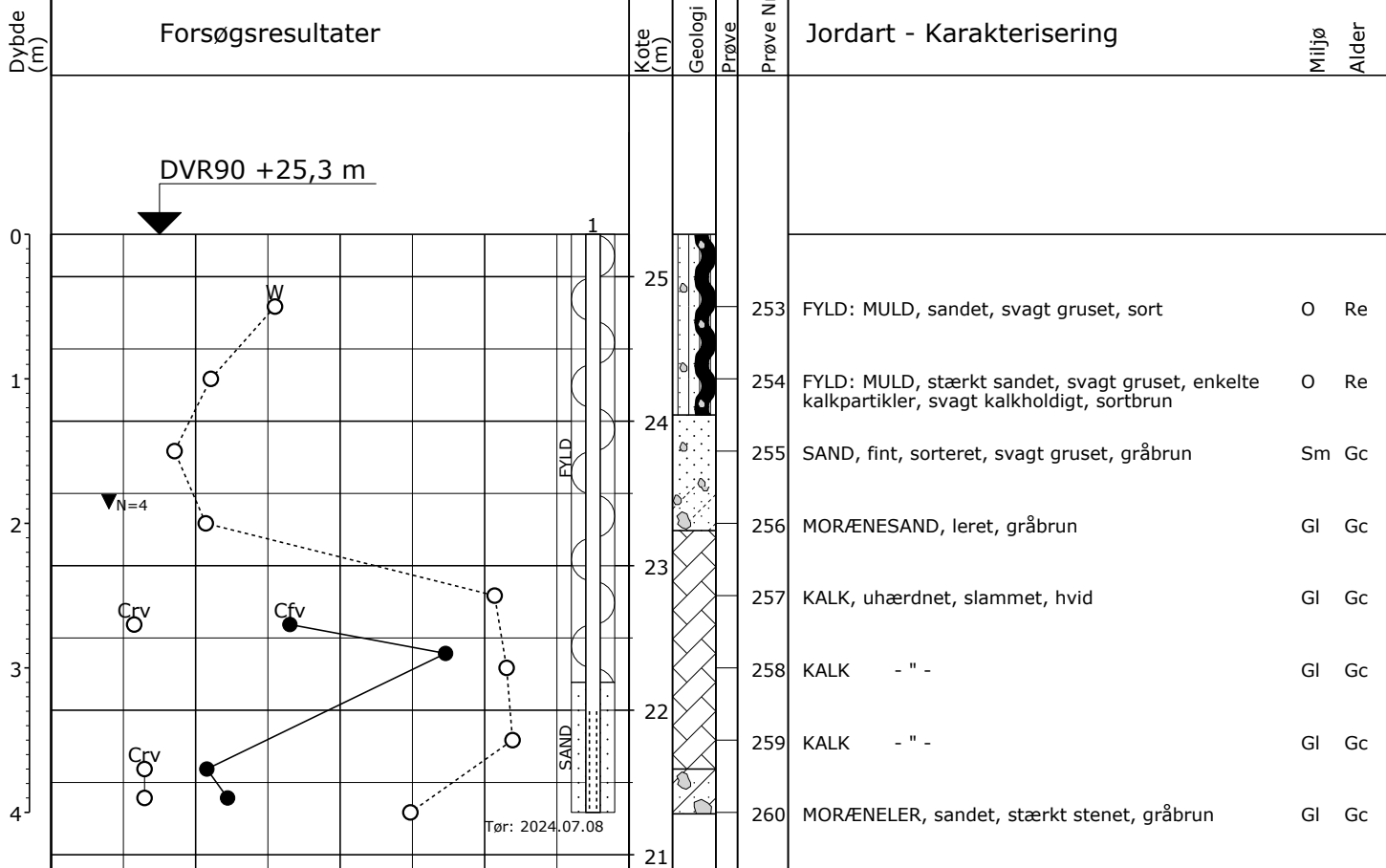
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550650 (m) Y: 6313806 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 13

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 13 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:21



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

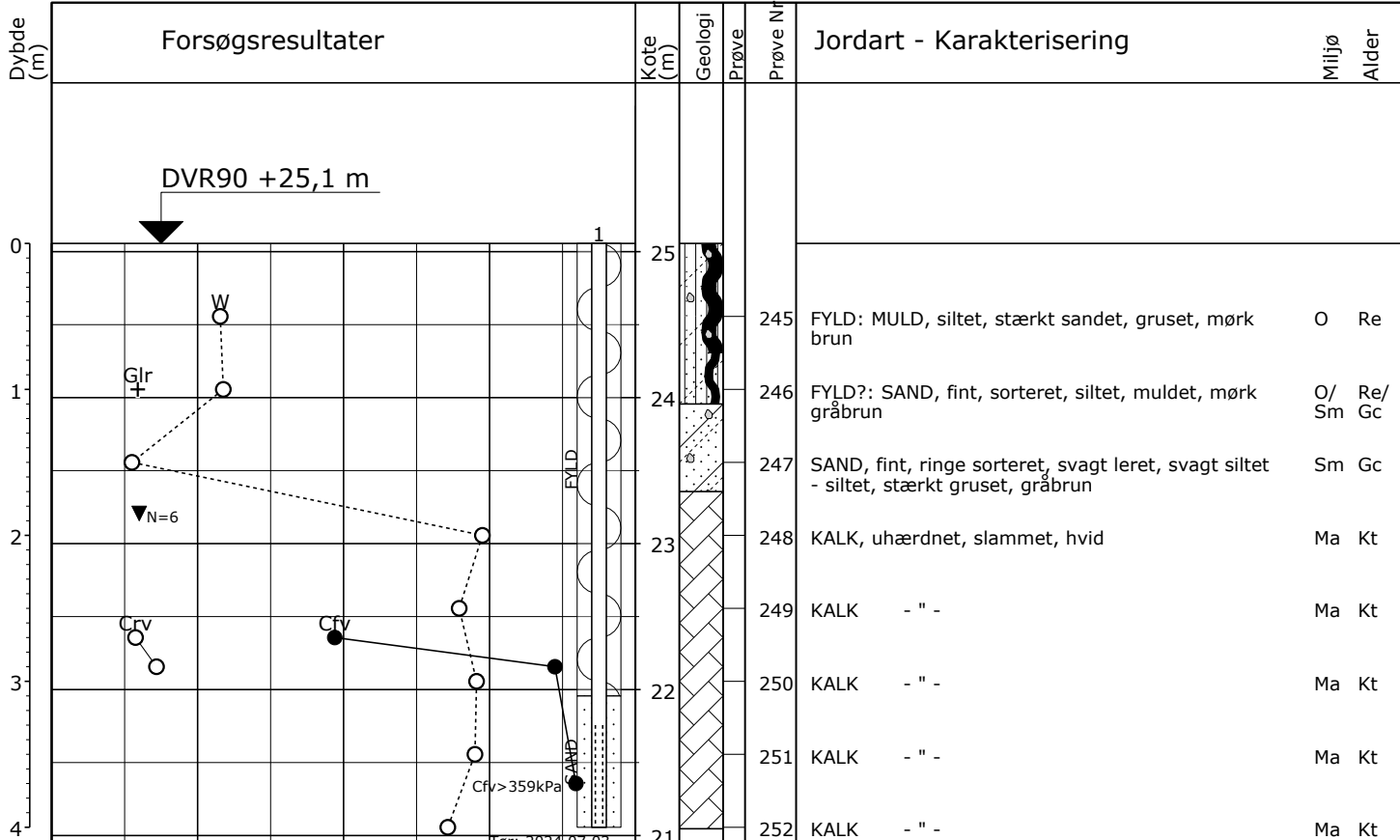
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550675 (m) Y: 6313798 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 14

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 14 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:25



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Glr. (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

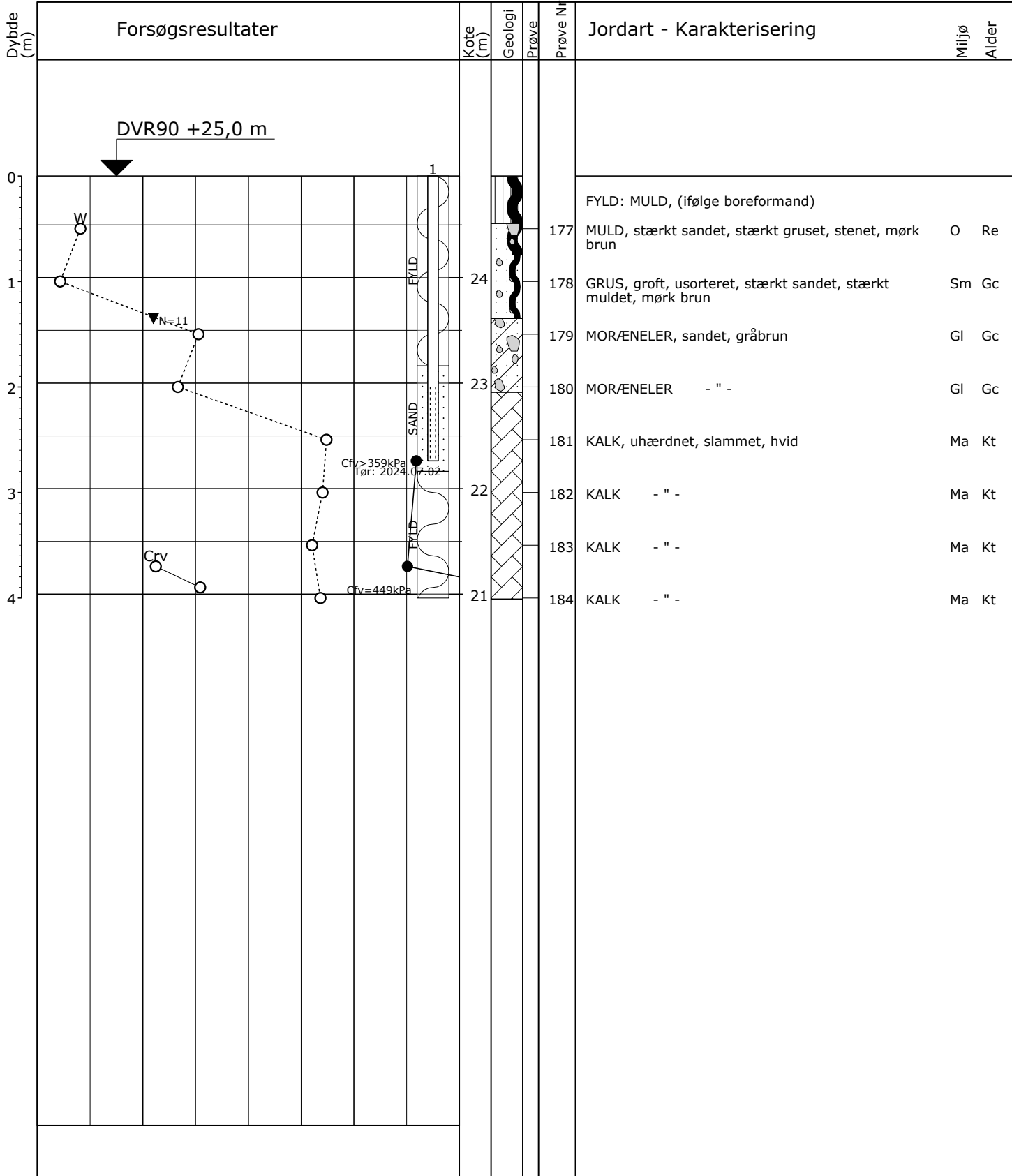
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550702 (m) Y: 6313795 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 15

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 15 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:29



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

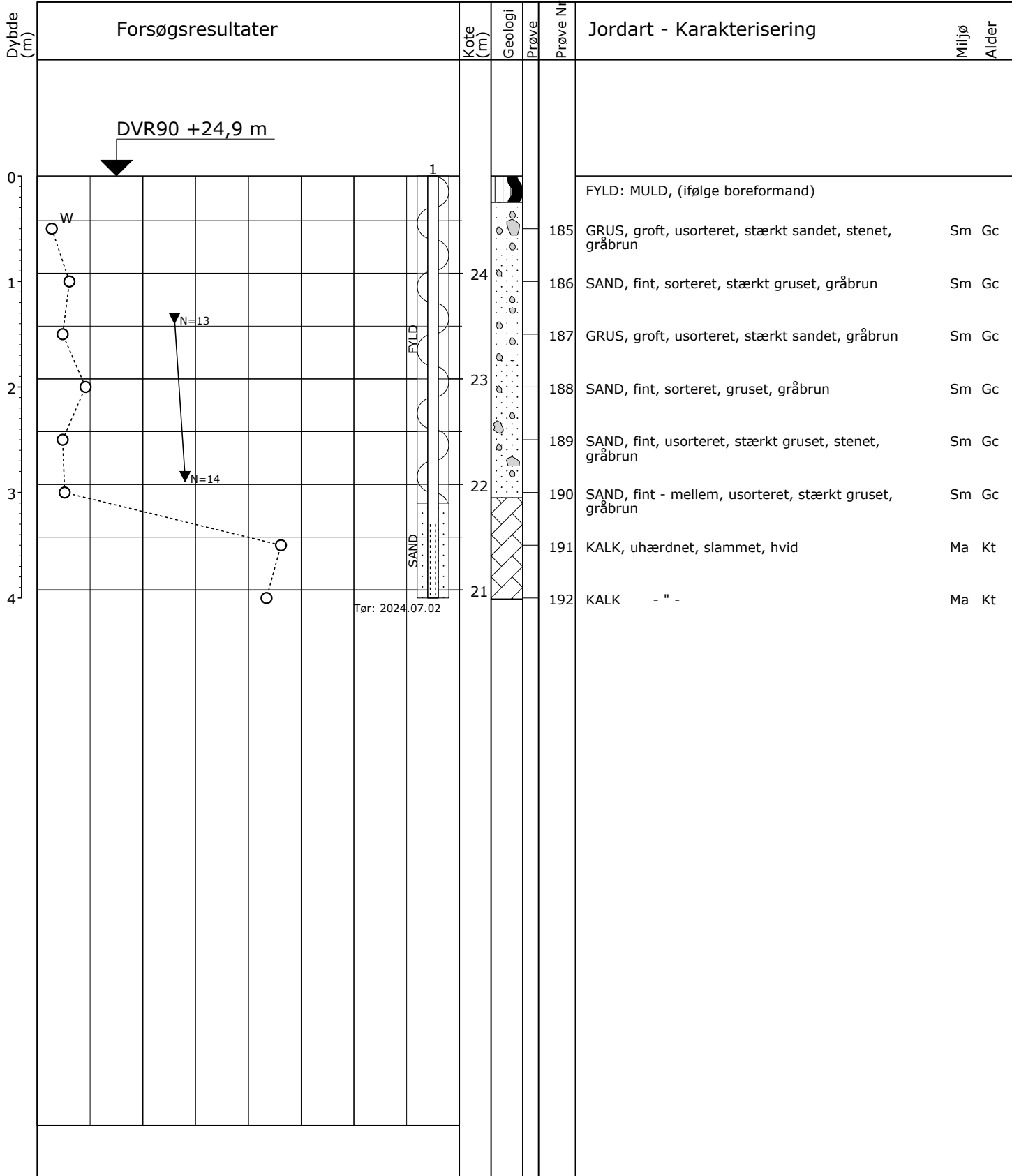
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550753 (m) Y: 6313787 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.02 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 16

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 16 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:33



Tør: 2024.07.02

○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

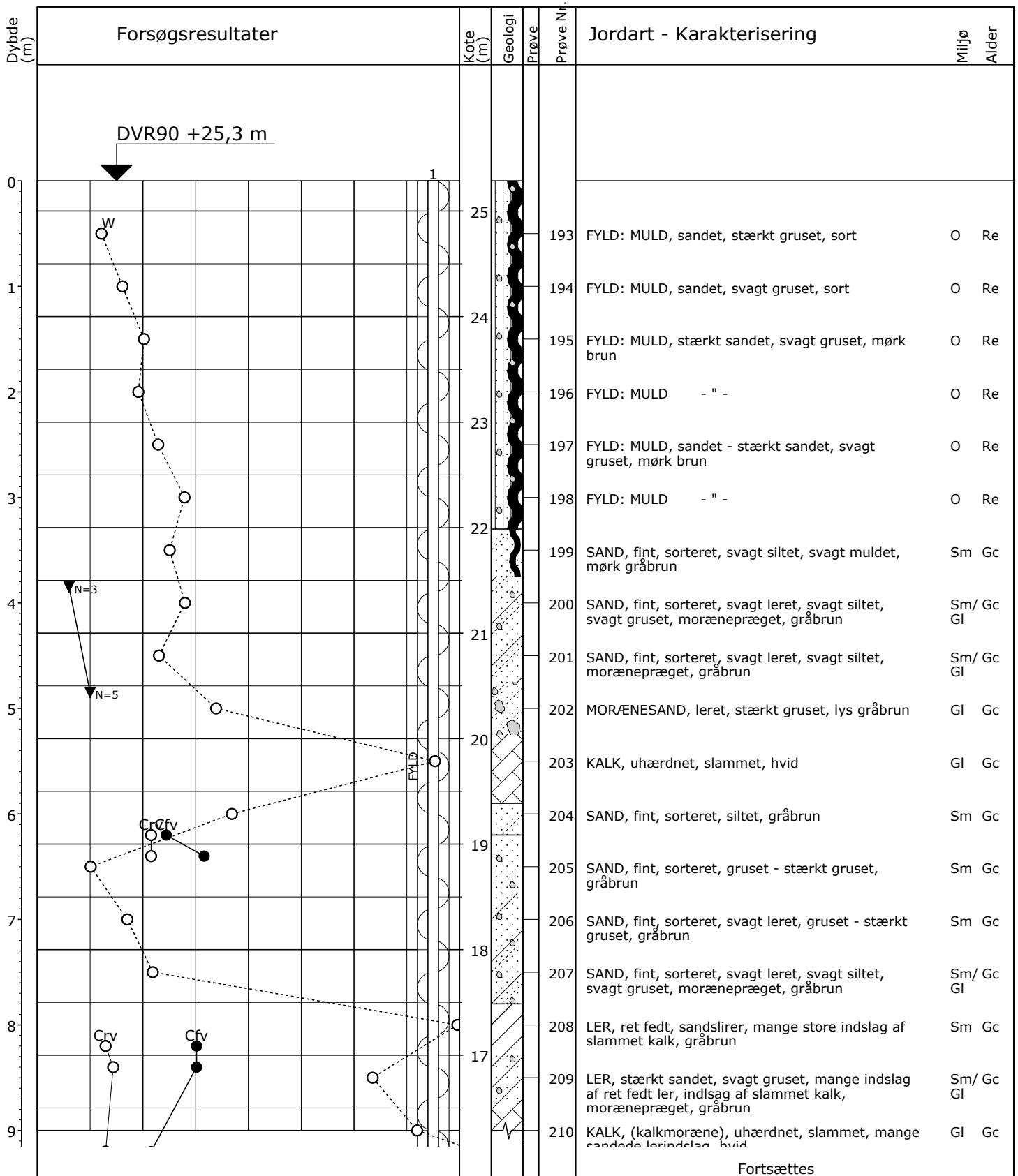
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550775 (m) Y: 6313775 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.02 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 17

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 17 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:37



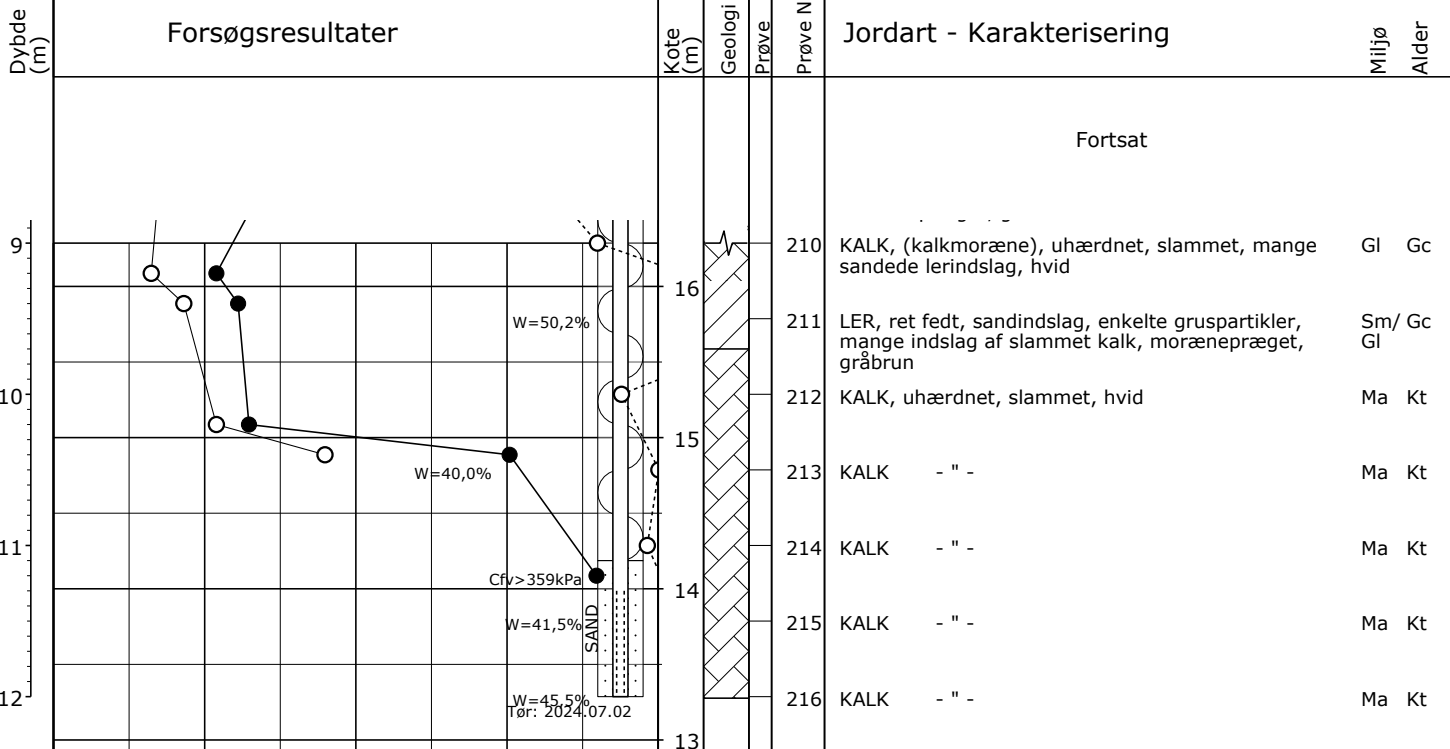
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550807 (m) Y: 6313752 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.02 Bedømt af: SHK DGU Nr.: 34. 6245 Boring: 18

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 18 S. 1/2

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:41

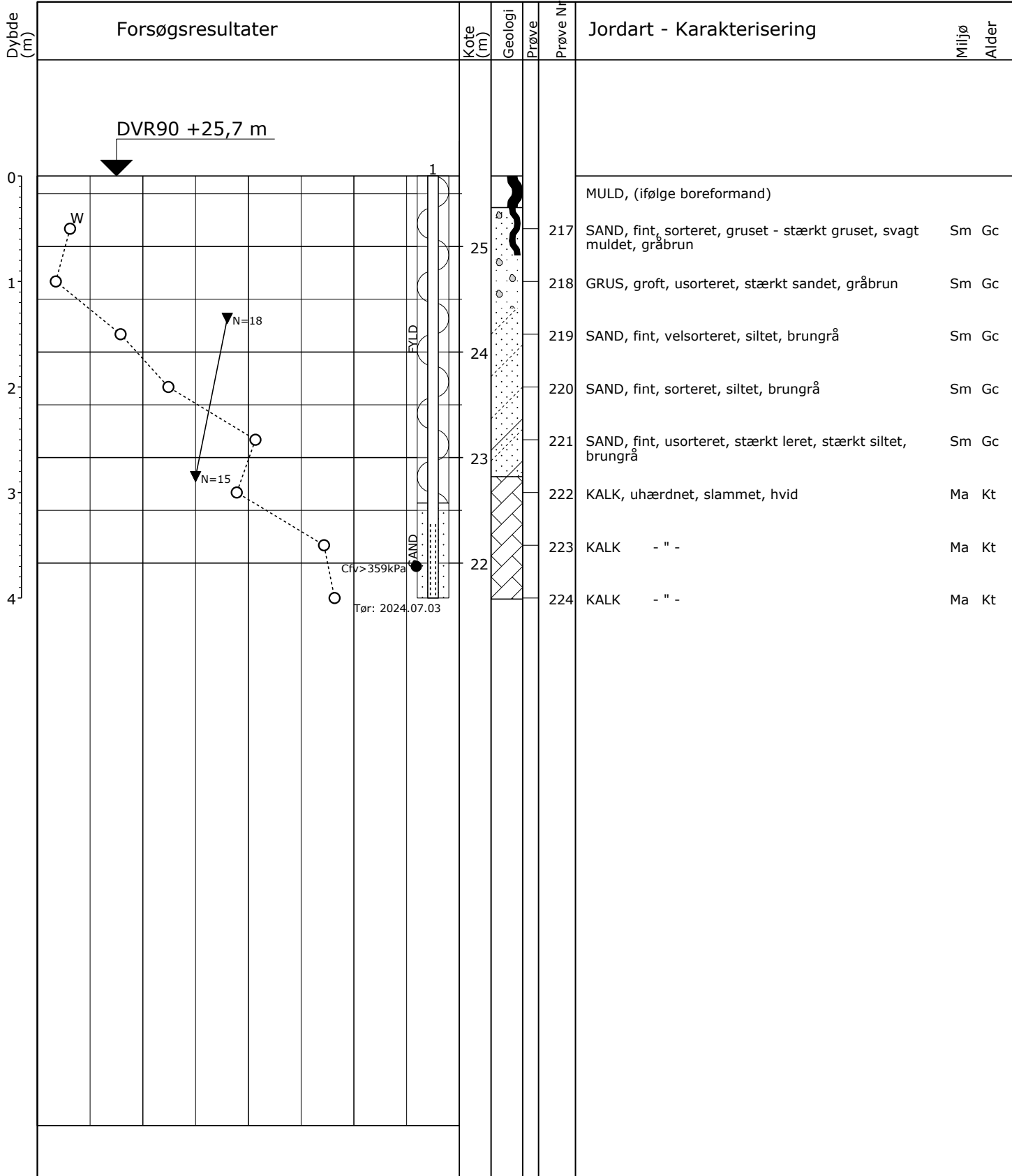


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550807 (m) Y: 6313752 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup
 Boret af: JF Dato: 2024.07.02 Bedømt af: SHK DGU Nr.: 34. 6245 Boring: 18
 Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 18 S. 2/2

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:41



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

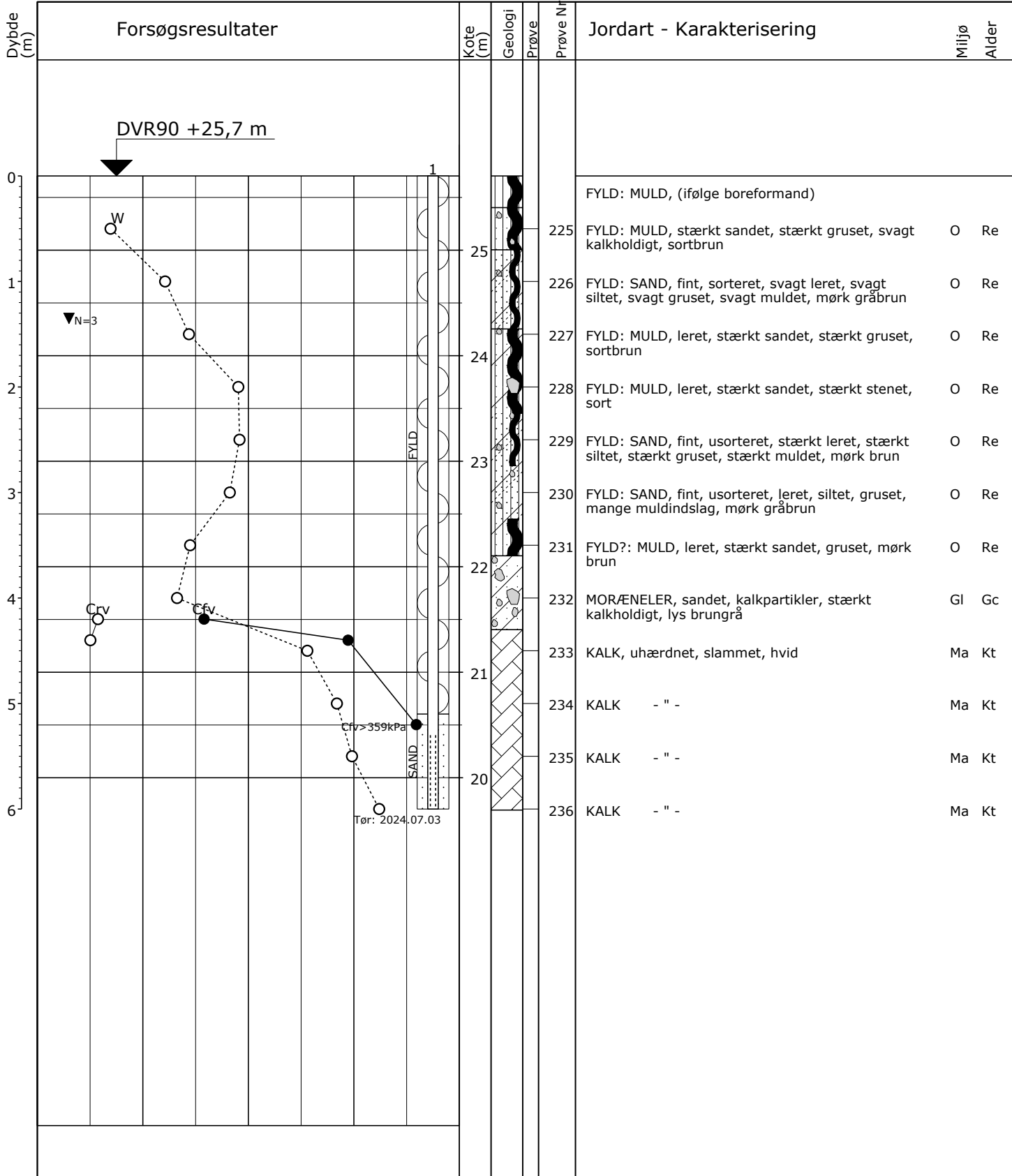
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550828 (m) Y: 6313737 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 19

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 19 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:46



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

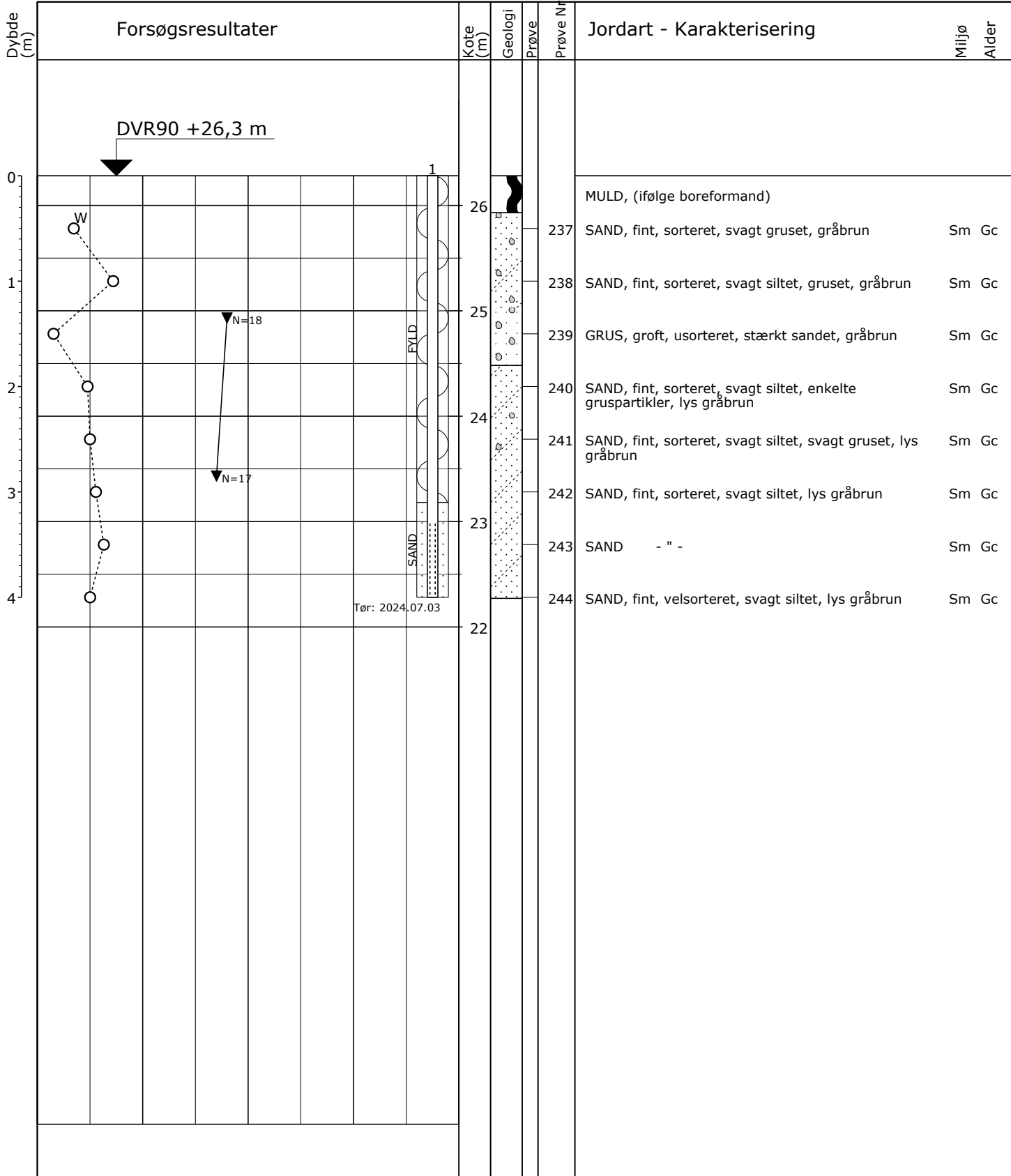
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550849 (m) Y: 6313722 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.07.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 20

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 20 S. 1/1

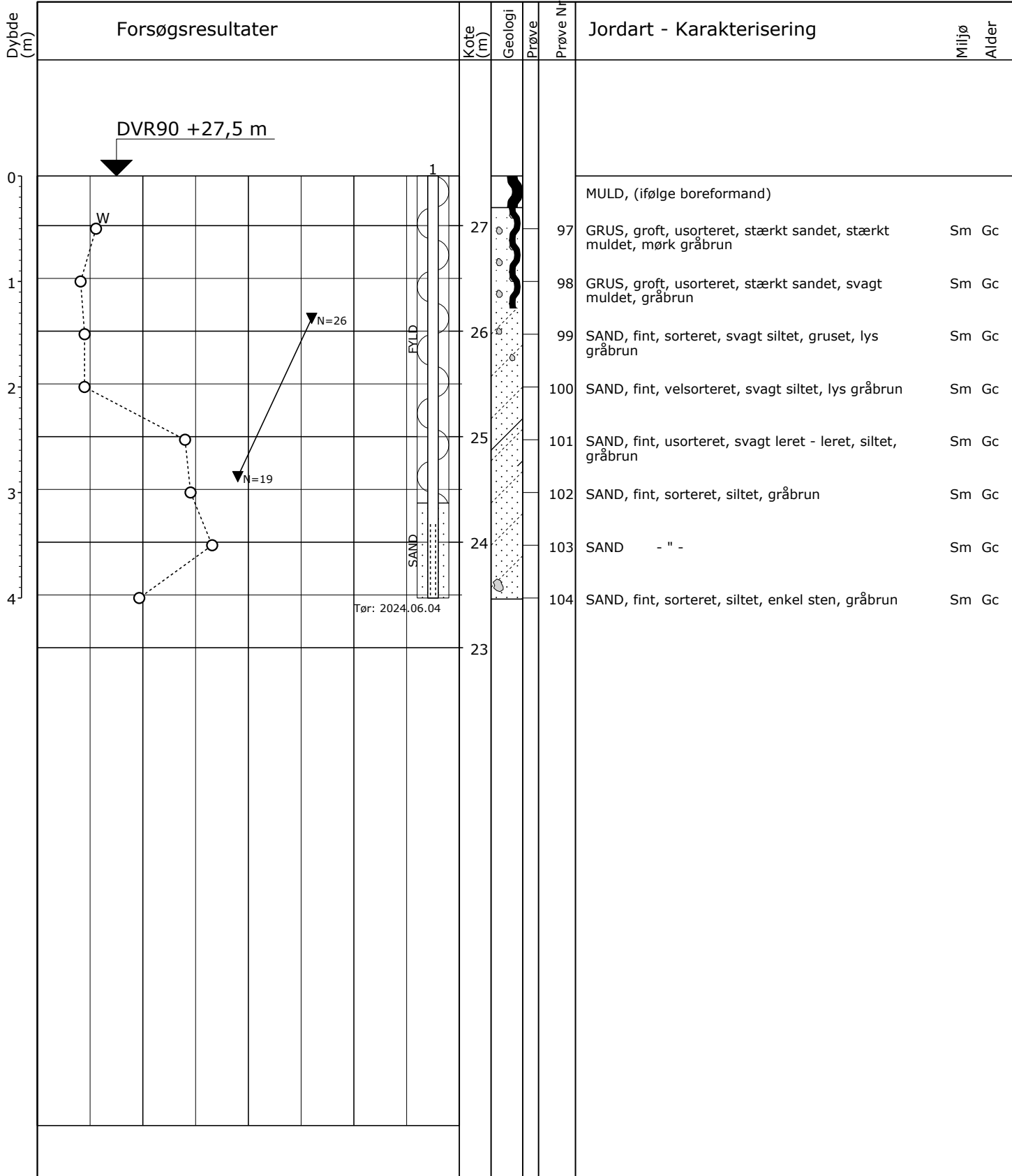
GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:47:51



○ 10 20 30 W (%)
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550870 (m) Y: 6313707 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup
 Boret af: JF Dato: 2024.07.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 21
 Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 21 S. 1/1



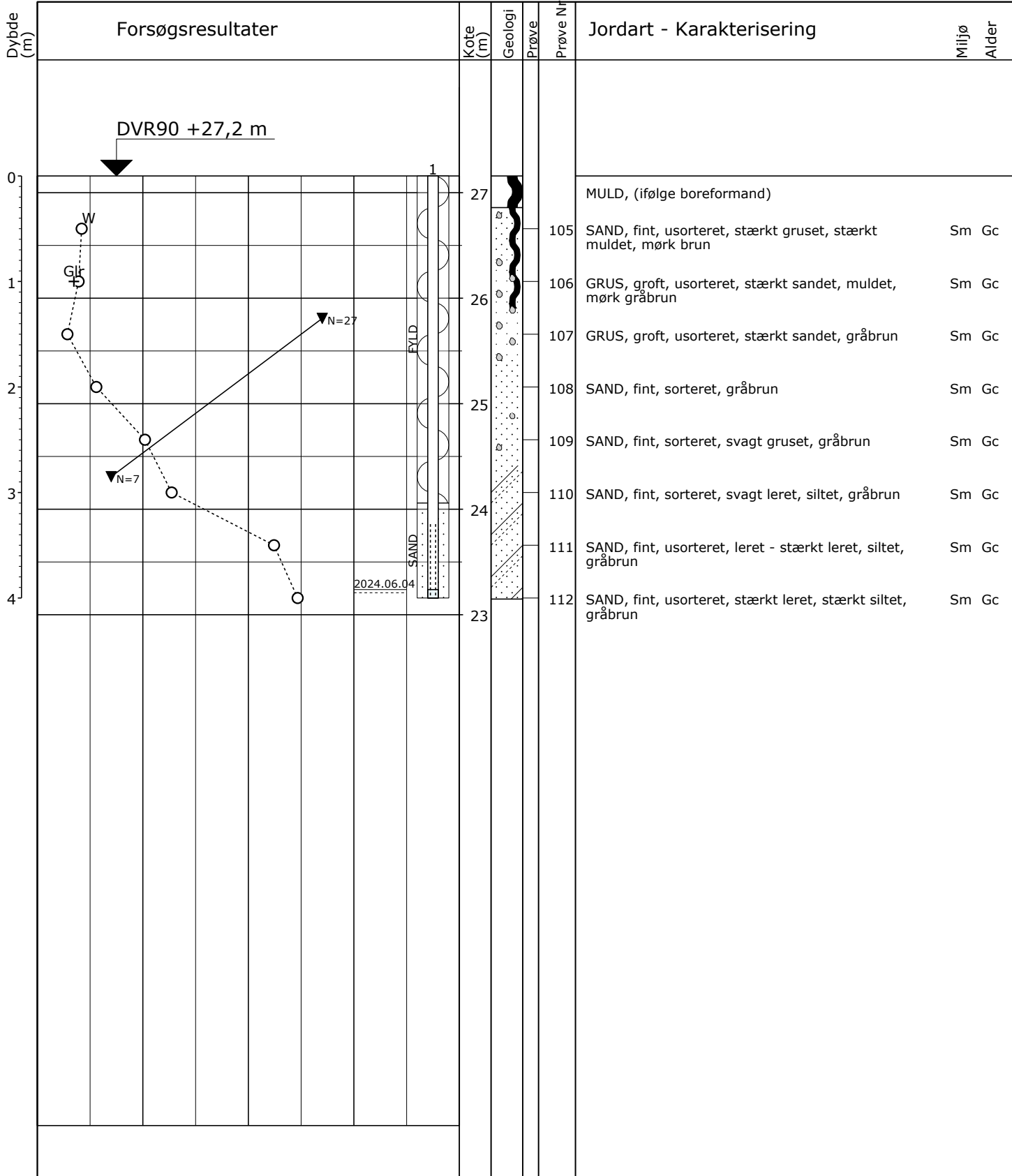
Tør: 2024.06.04

○ 10 20 30 W (%)
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550828 (m) Y: 6313681 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup
 Boret af: JF Dato: 2024.06.04 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 22
 Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 22 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:00



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Gl. (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

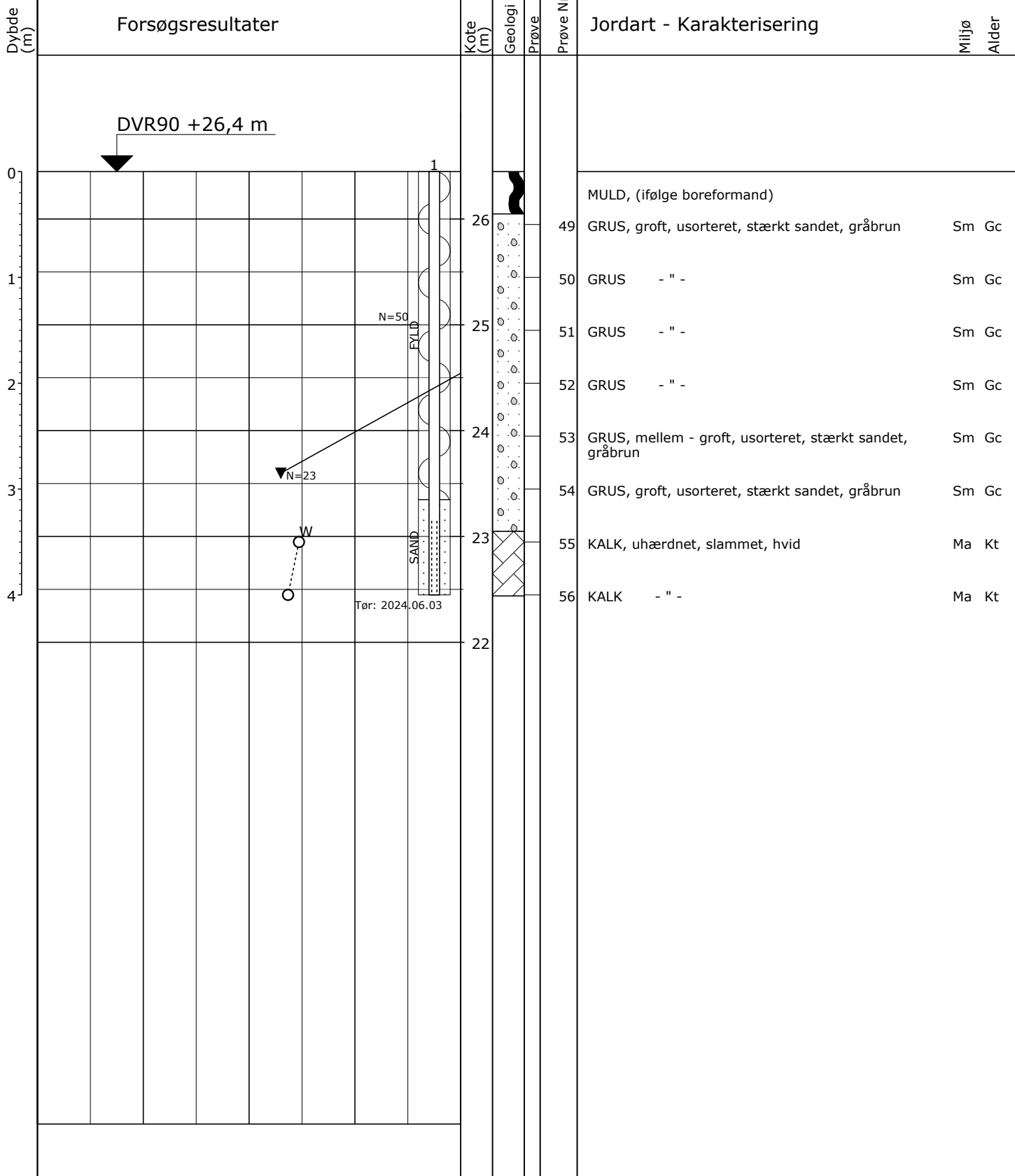
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550819 (m) Y: 6313695 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.04 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 23

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 23 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:05



○ 10 20 30 W (%)

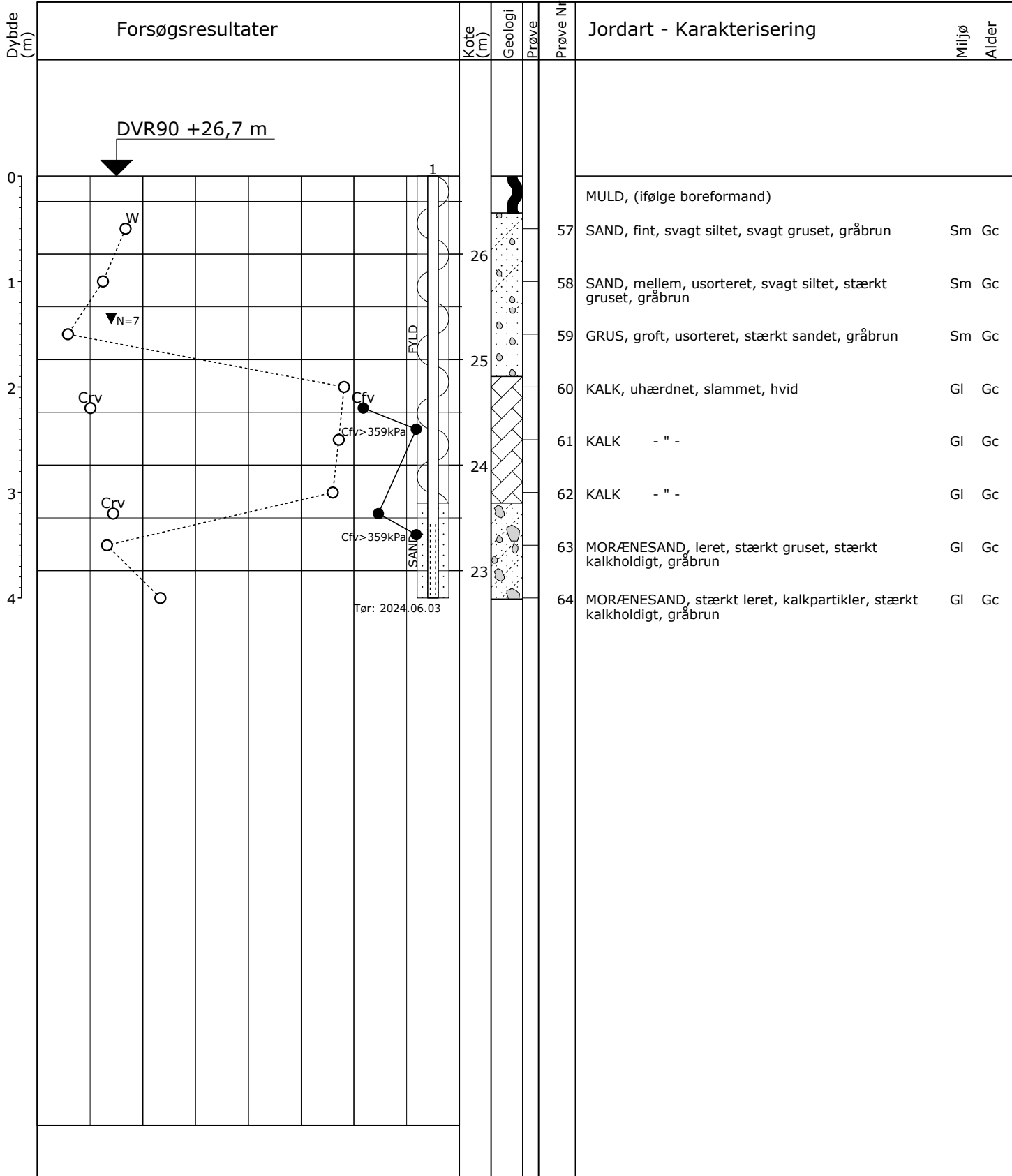
▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550791 (m) Y: 6313719 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 24

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 24 S. 1/1



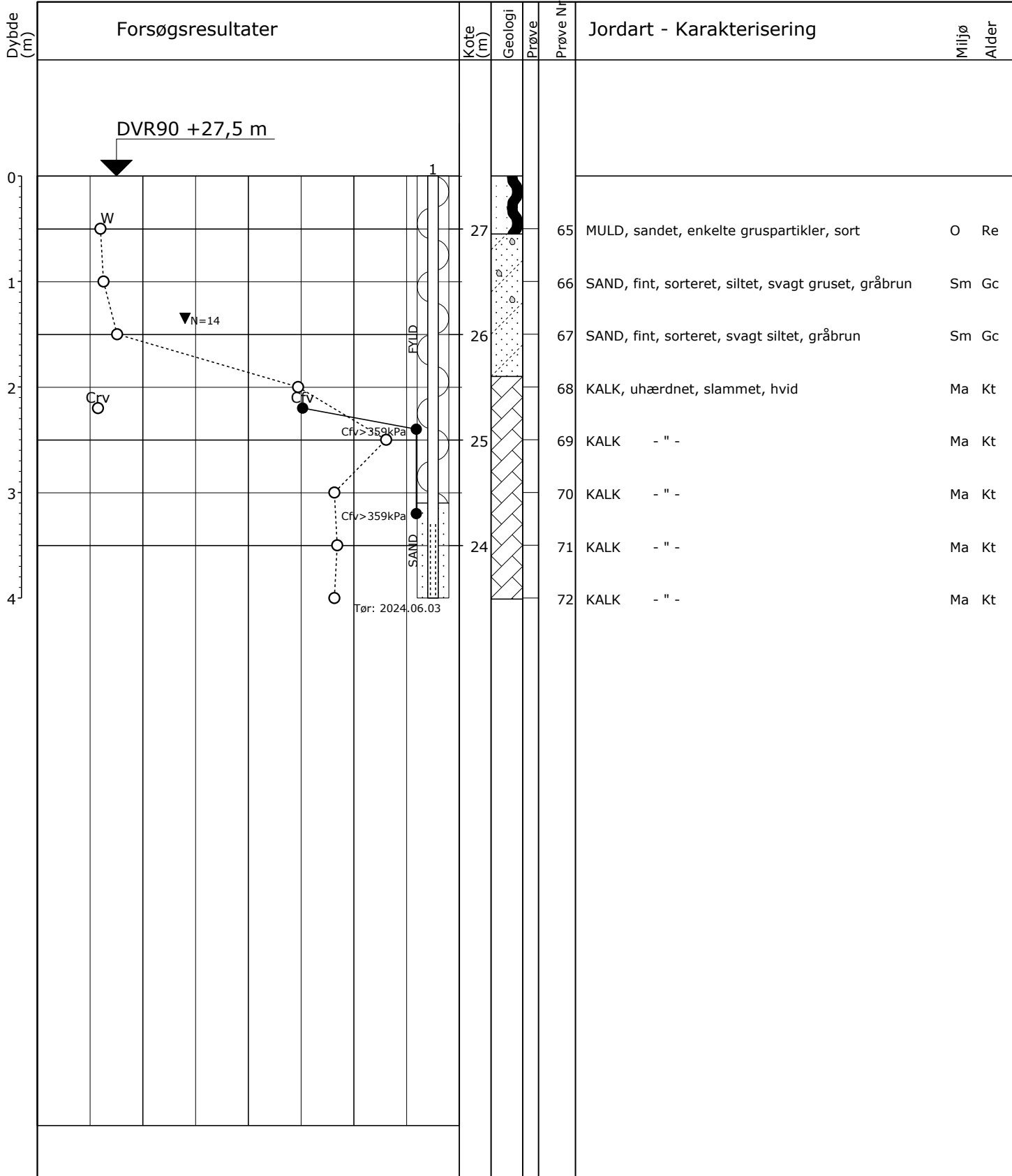
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550779 (m) Y: 6313697 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 25

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 25 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:13



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

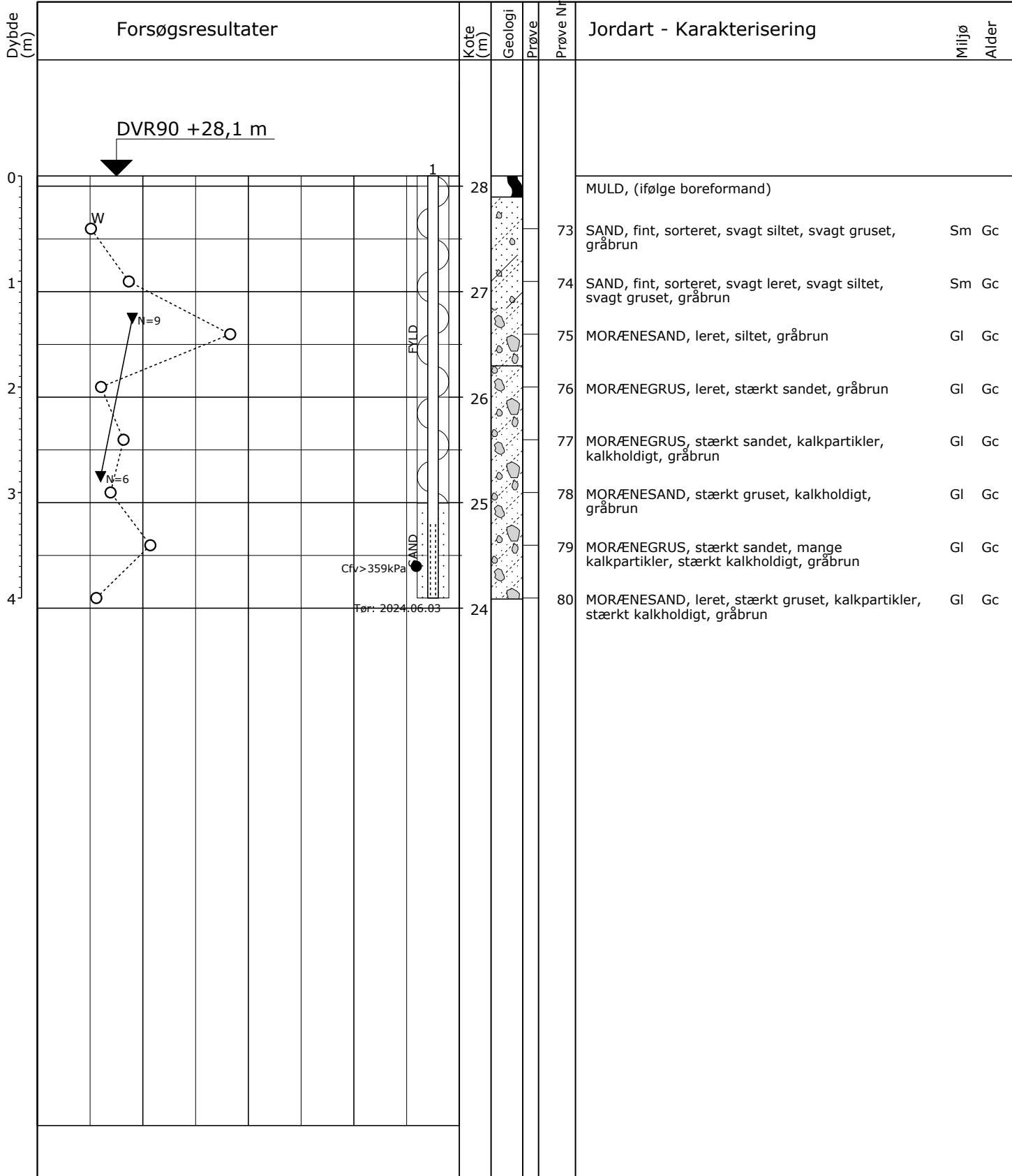
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550762 (m) Y: 6313673 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 26

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 26 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:17



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

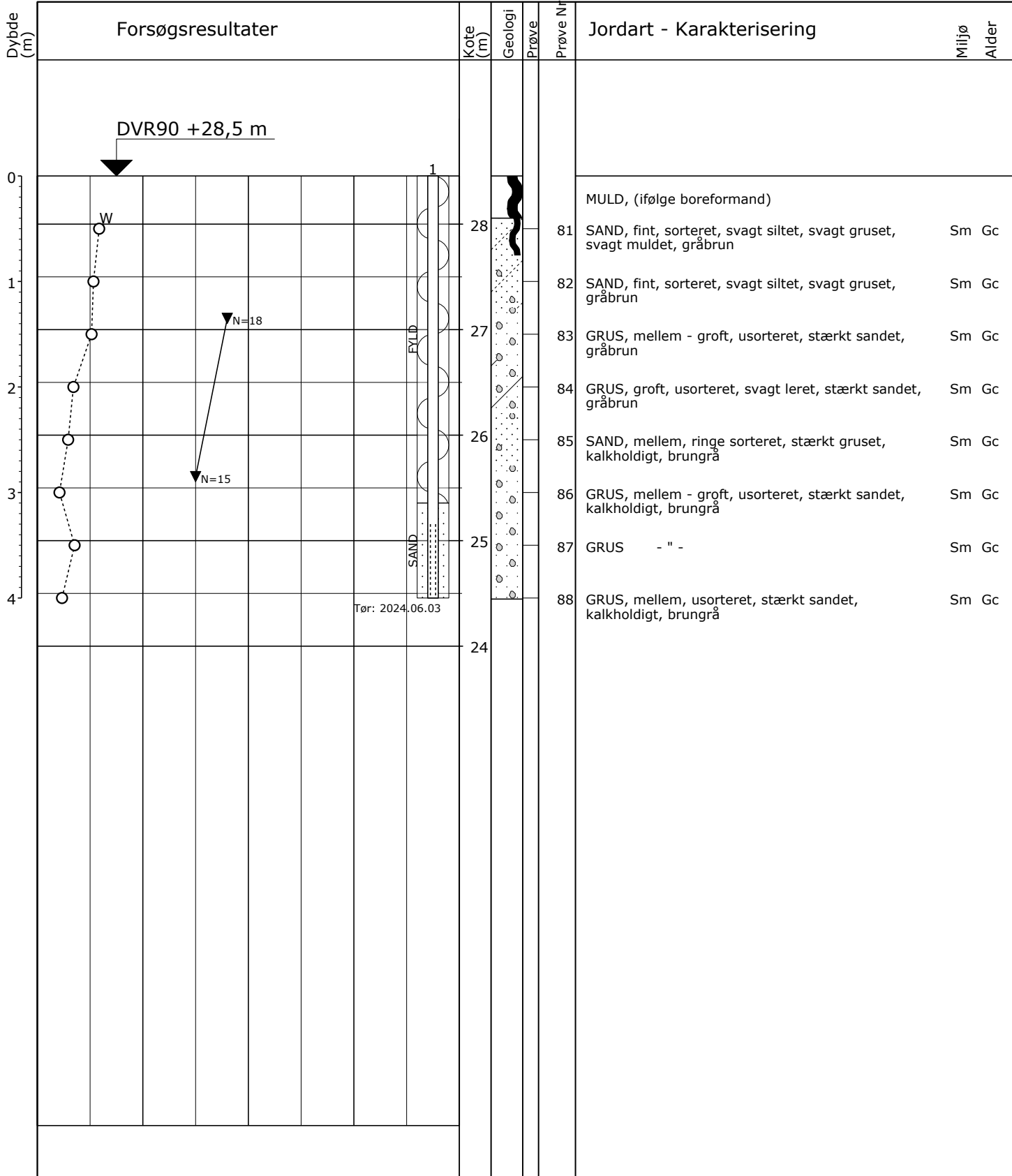
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550725 (m) Y: 6313686 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 27

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 27 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:21

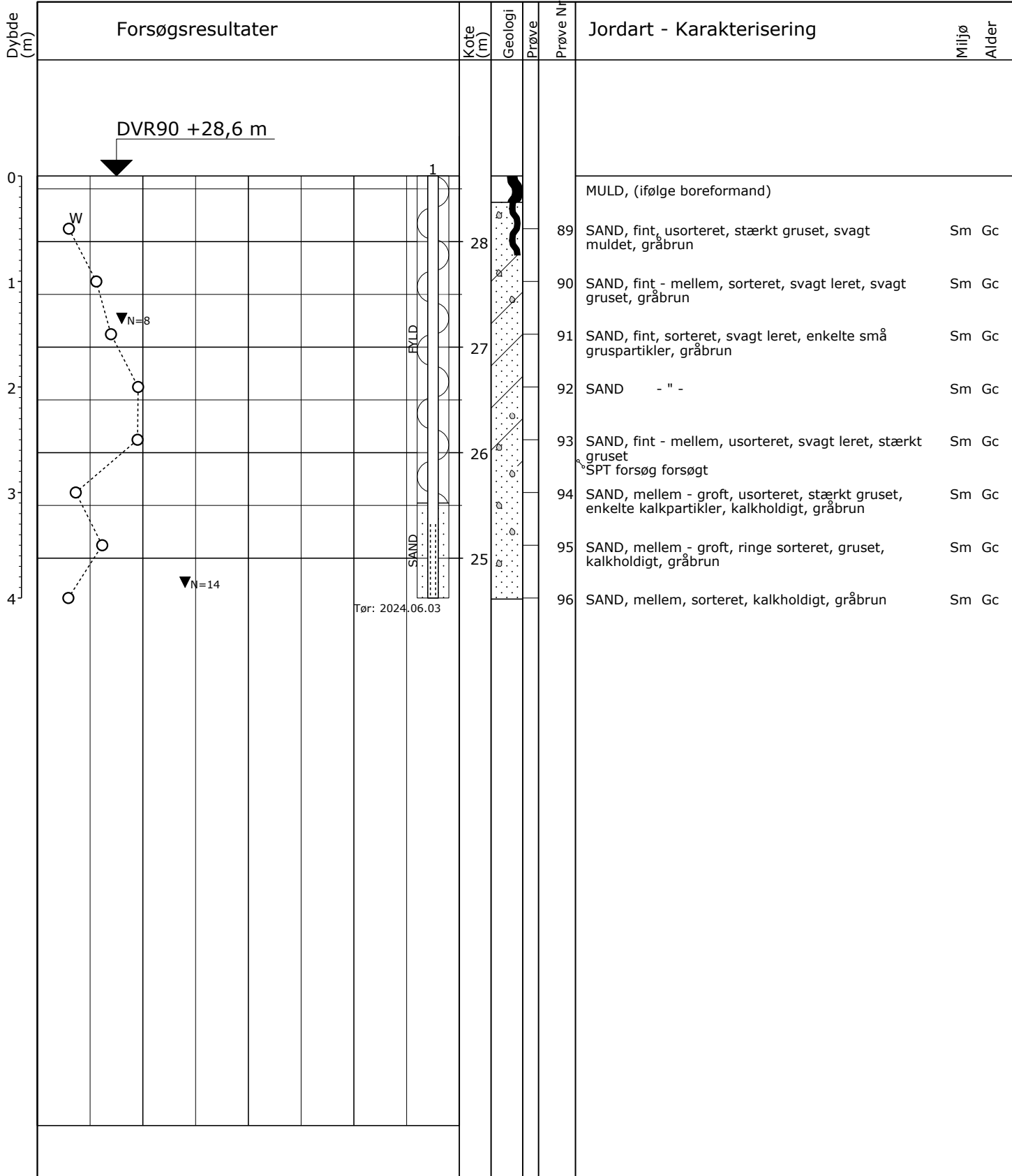


○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550701 (m) Y: 6313689 (m) Plan:

Sag: 20480-2	Sigynbakken, 9230 Svenstrup	DGU Nr.:	Boring: 28
Boret af: JF	Dato: 2024.06.03	Bedømt af: SHK	Dato: 2024.08.06
Udarb. af: LH	Kontrol: KAK	Godkendt: MB	Bilag: 28 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:26

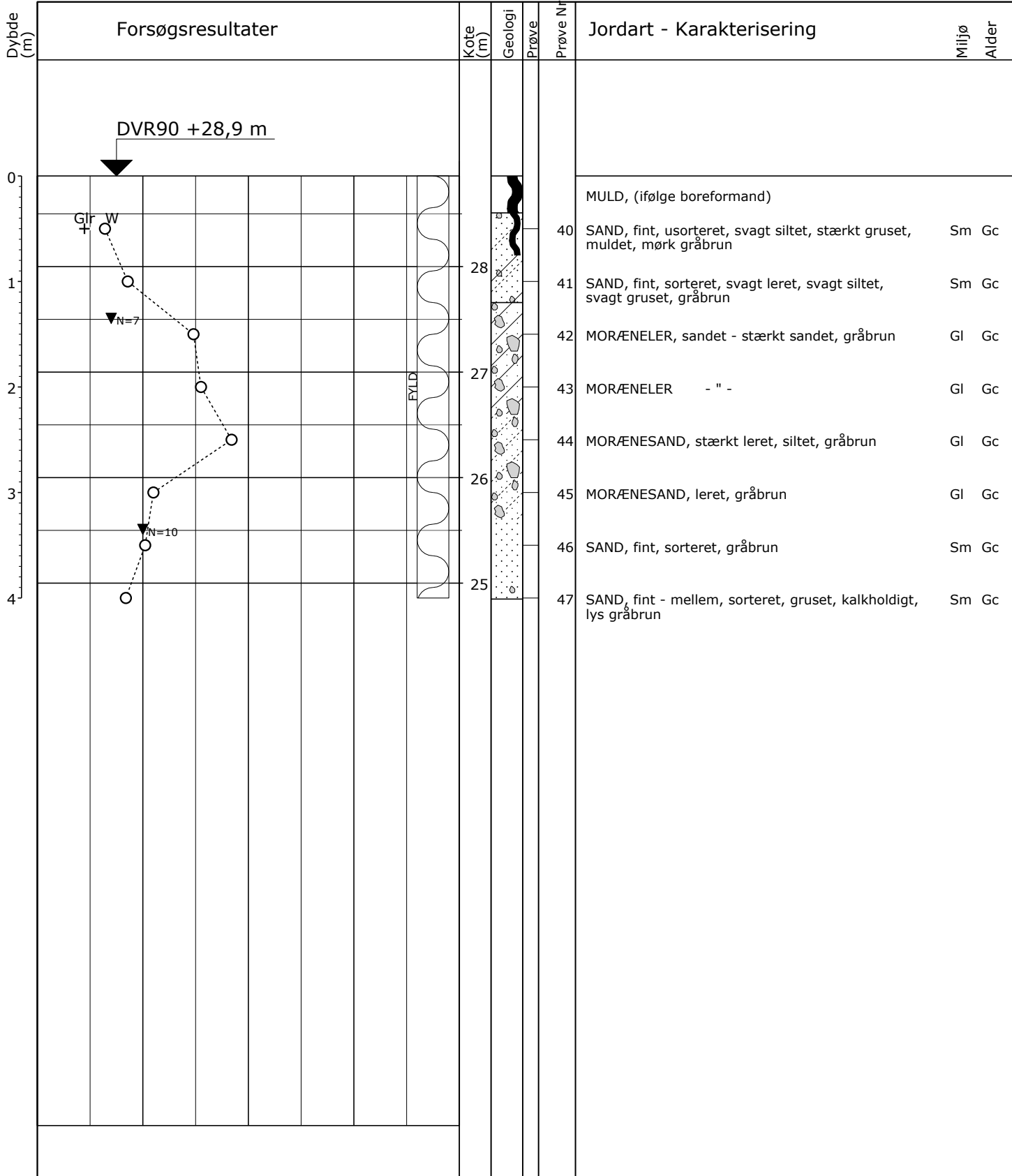


○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550668 (m) Y: 6313691 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup
 Boret af: JF Dato: 2024.06.03 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 29
 Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 29 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:30



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Gl. (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boring registreret tør på boretidspunktet.

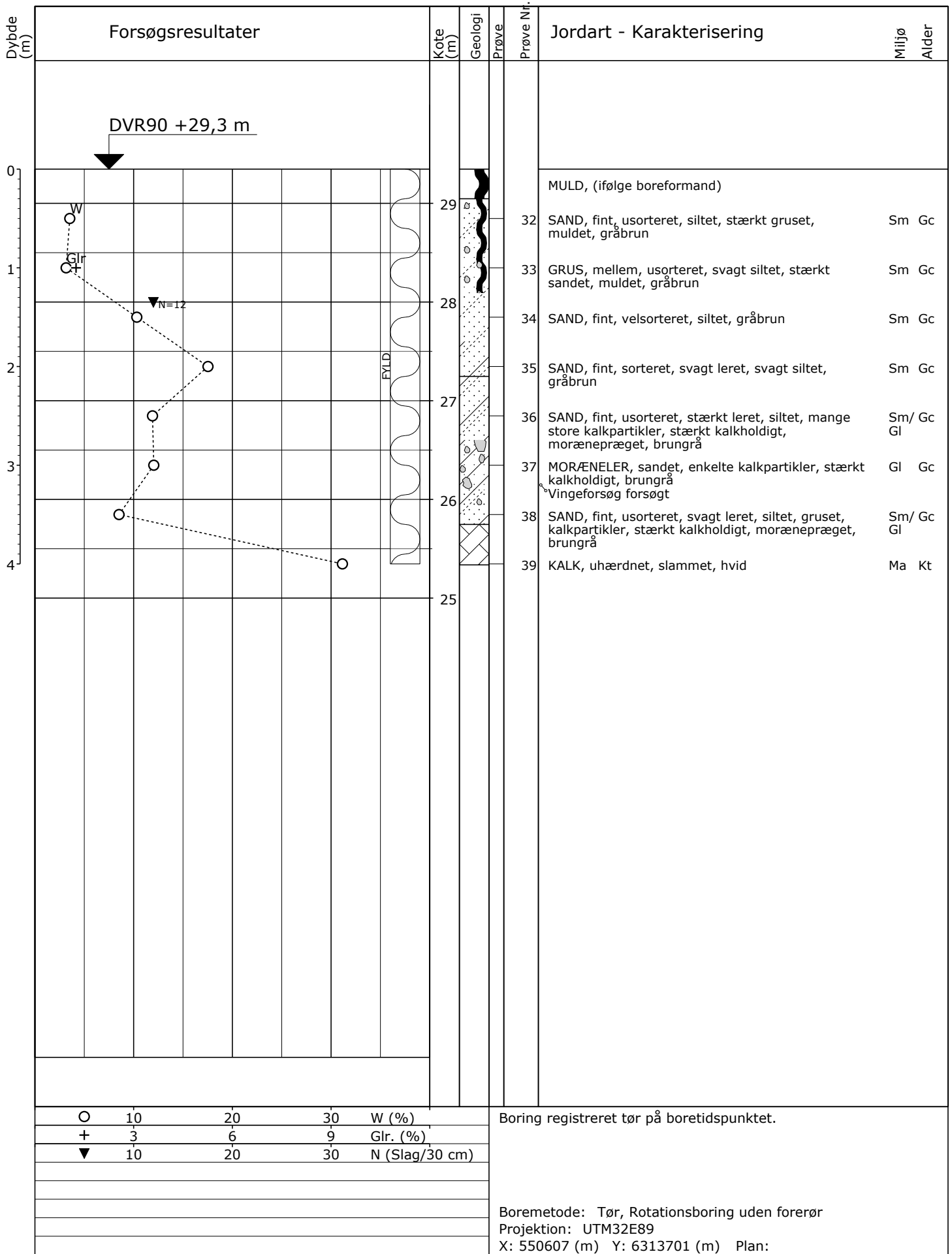
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550644 (m) Y: 6313695 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: KP Dato: 2024.05.31 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 30

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 30 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:34



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Gl. (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boring registreret tør på boretidspunktet.

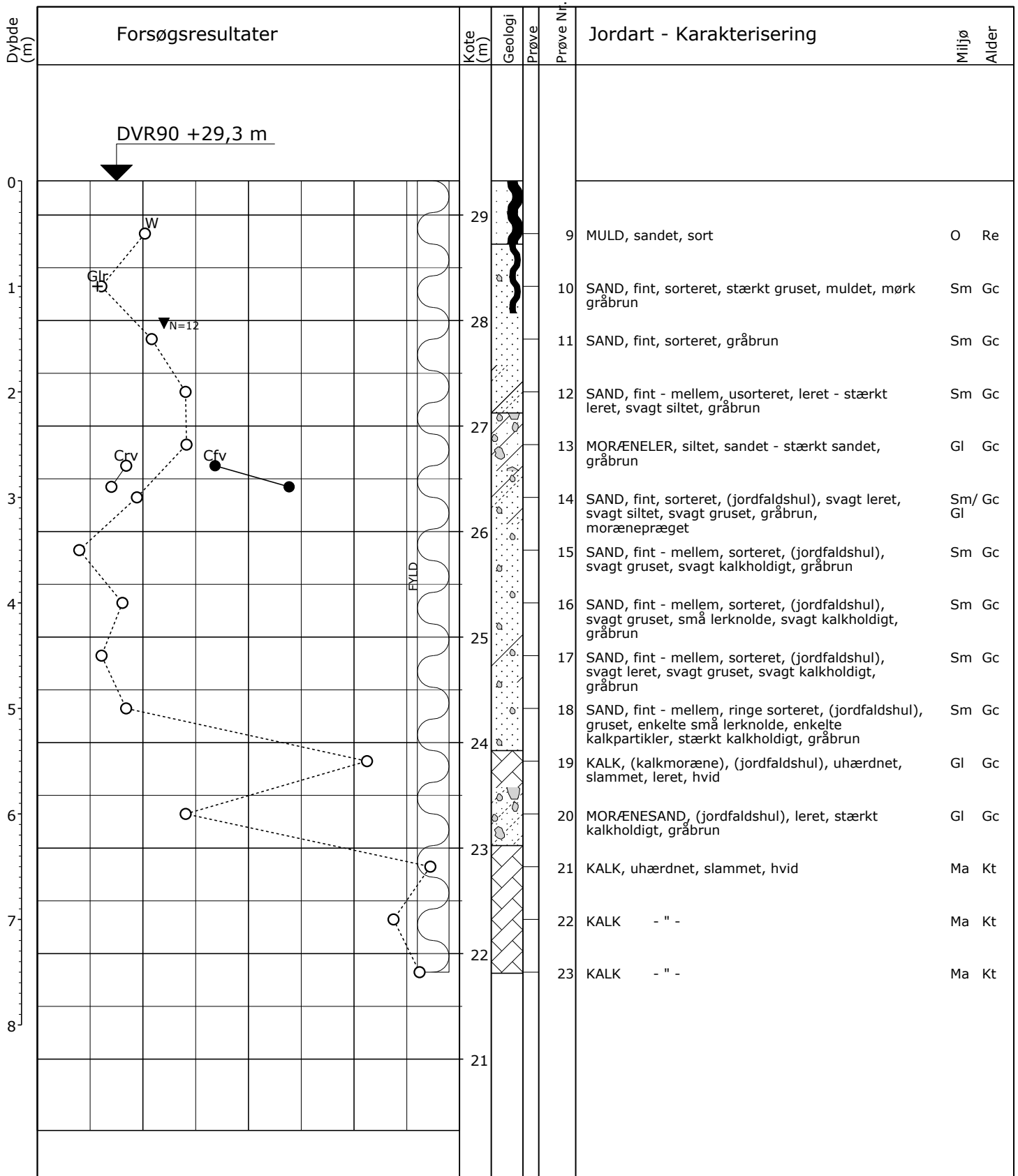
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550607 (m) Y: 6313701 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: KP Dato: 2024.05.31 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 31

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 31 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:38



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Glr. (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boring registreret tør på boretidspunktet.

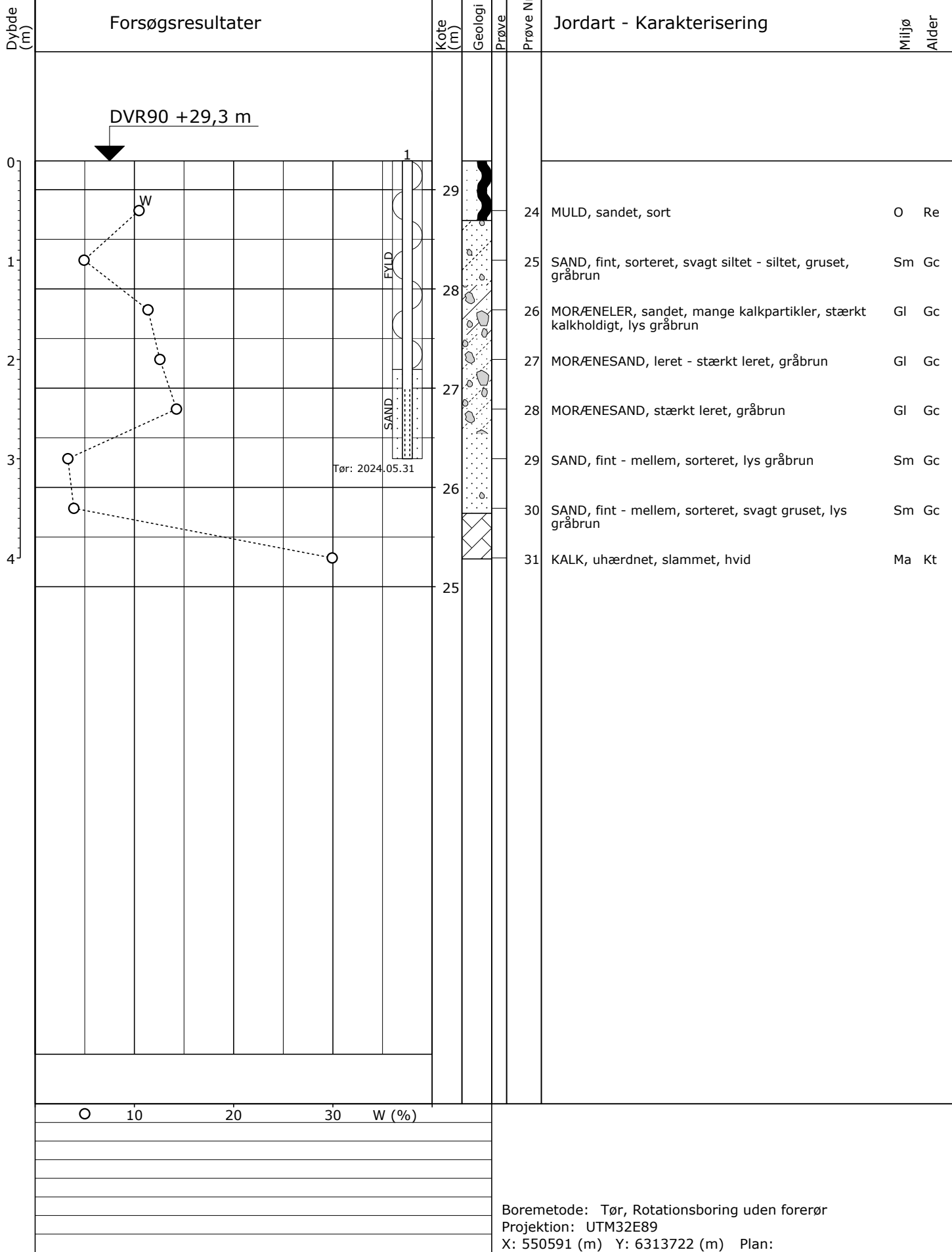
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550592 (m) Y: 6313720 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: KP Dato: 2024.05.31 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 32

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 32 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:42



Sag: 20480-2

Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: KP

Dato: 2024.05.31 Bedømt af: SHK

DGU Nr.:

Boring: 32A

Udarb. af: LH

Kontrol: KAK Godkendt: MB

Dato: 2024.08.06

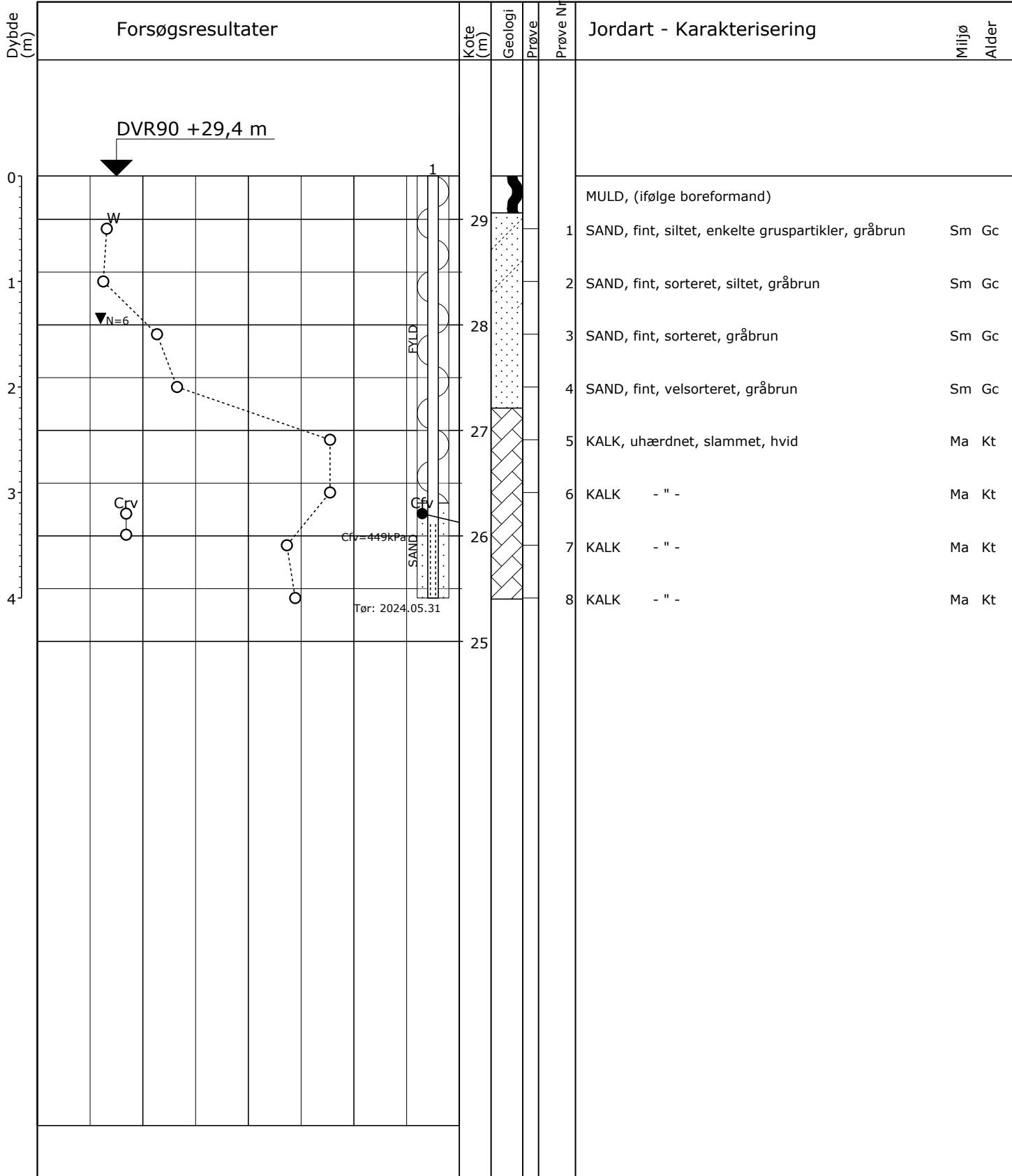
Bilag: 32A

S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

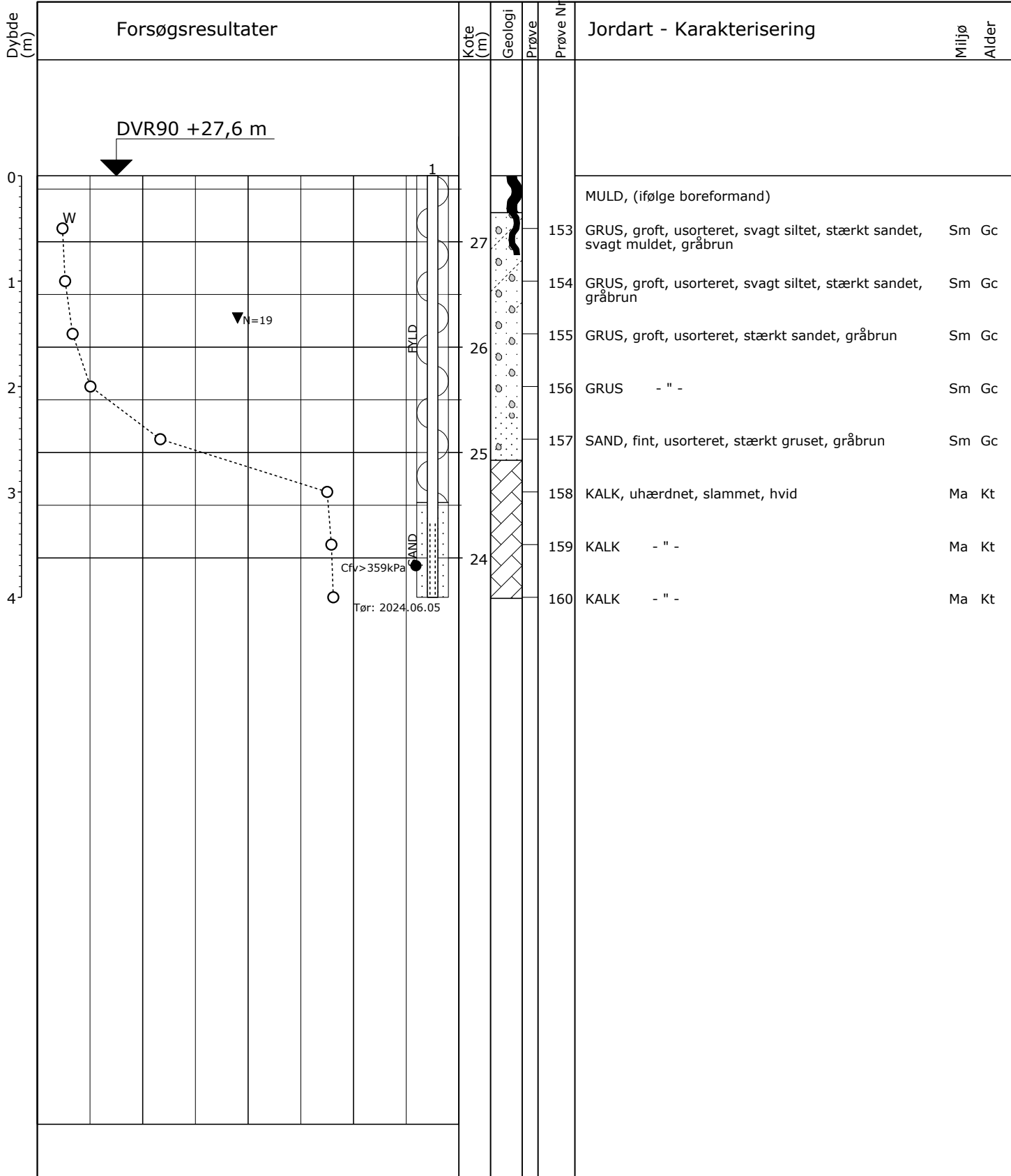
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550574 (m) Y: 6313738 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: KP Dato: 2024.05.31 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 33

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 33 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:51

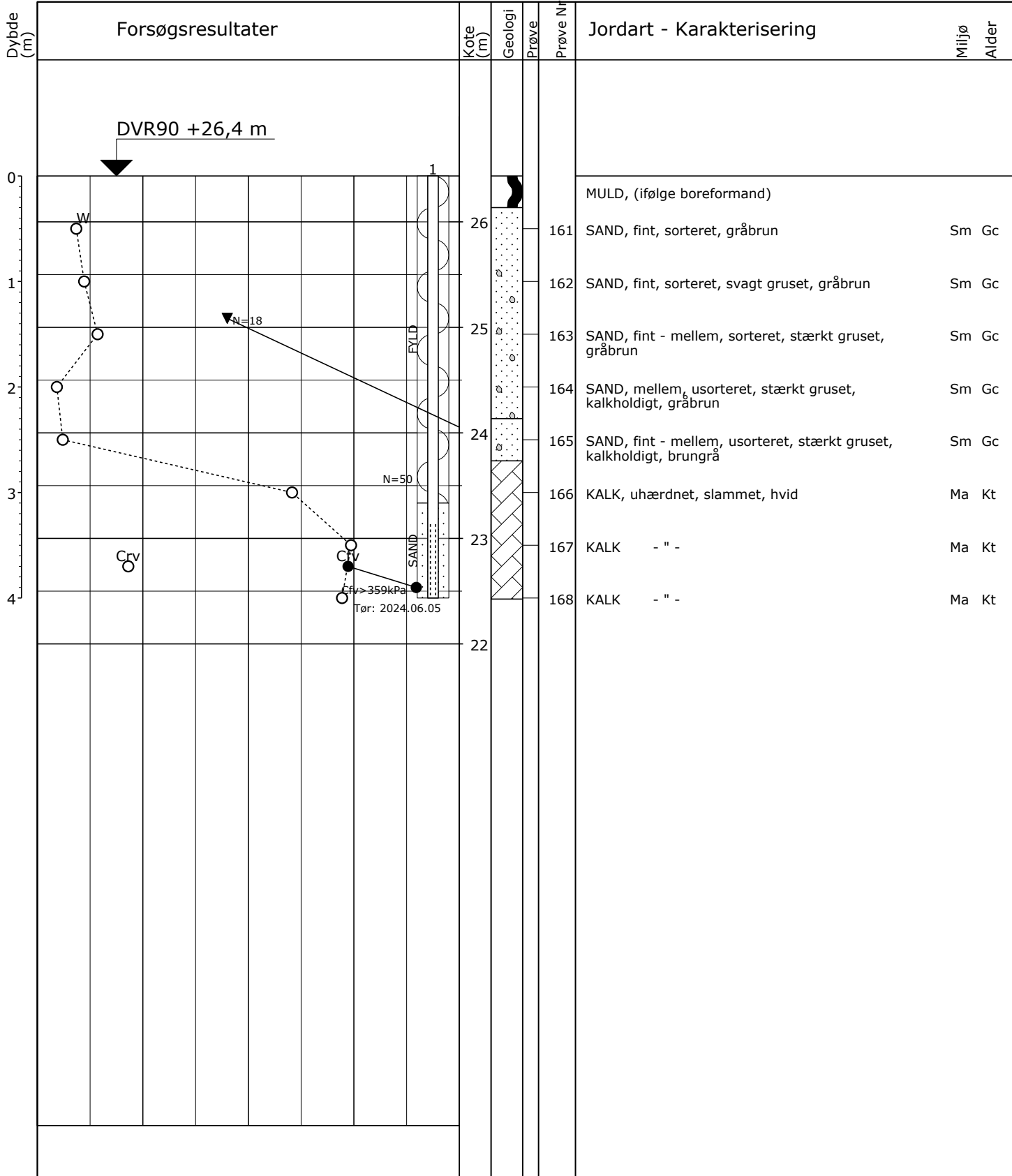


Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550630 (m) Y: 6313743 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 34

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 34 S. 1/1



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

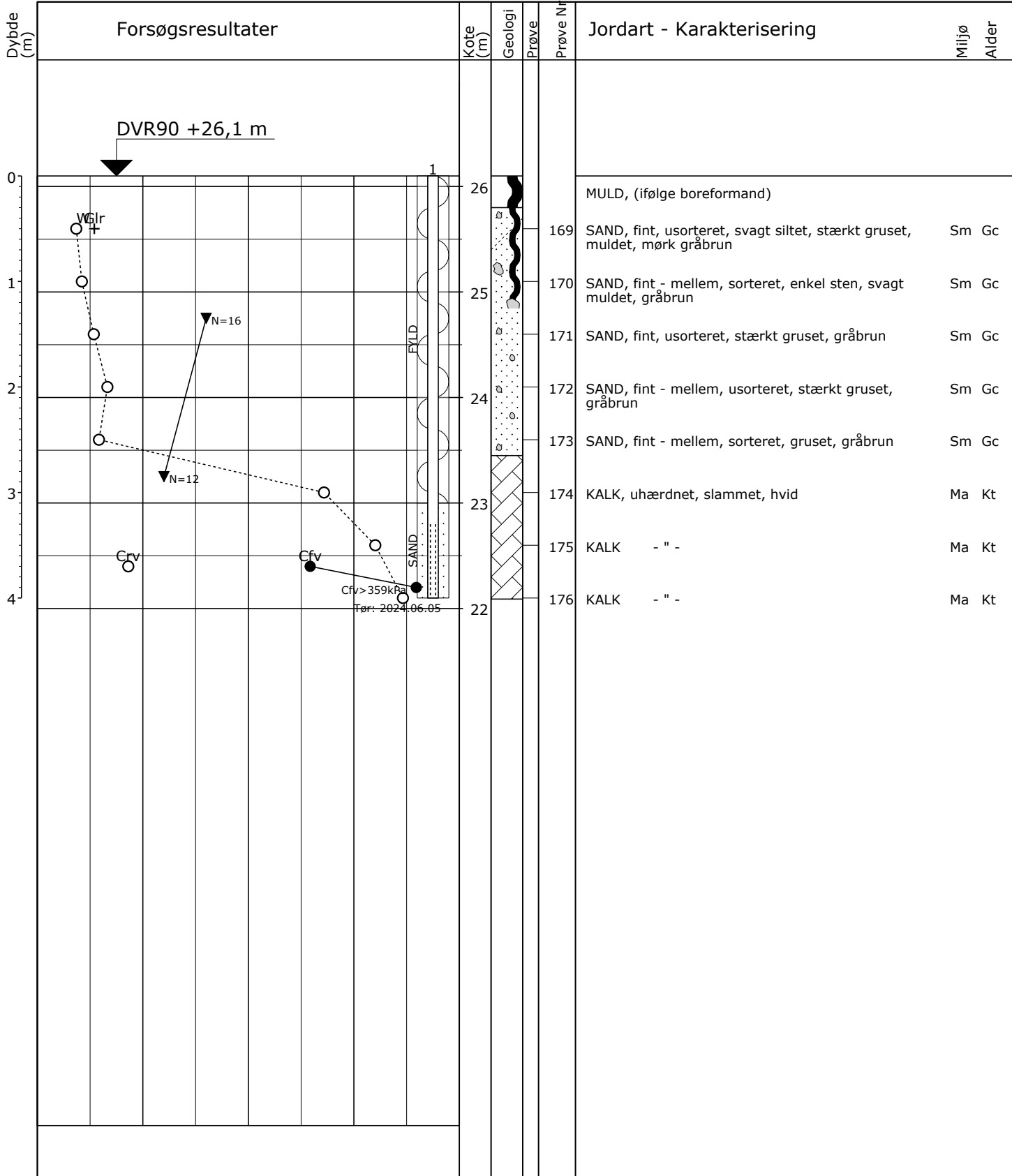
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550645 (m) Y: 6313767 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 35

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 35 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:48:59



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Glr. (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

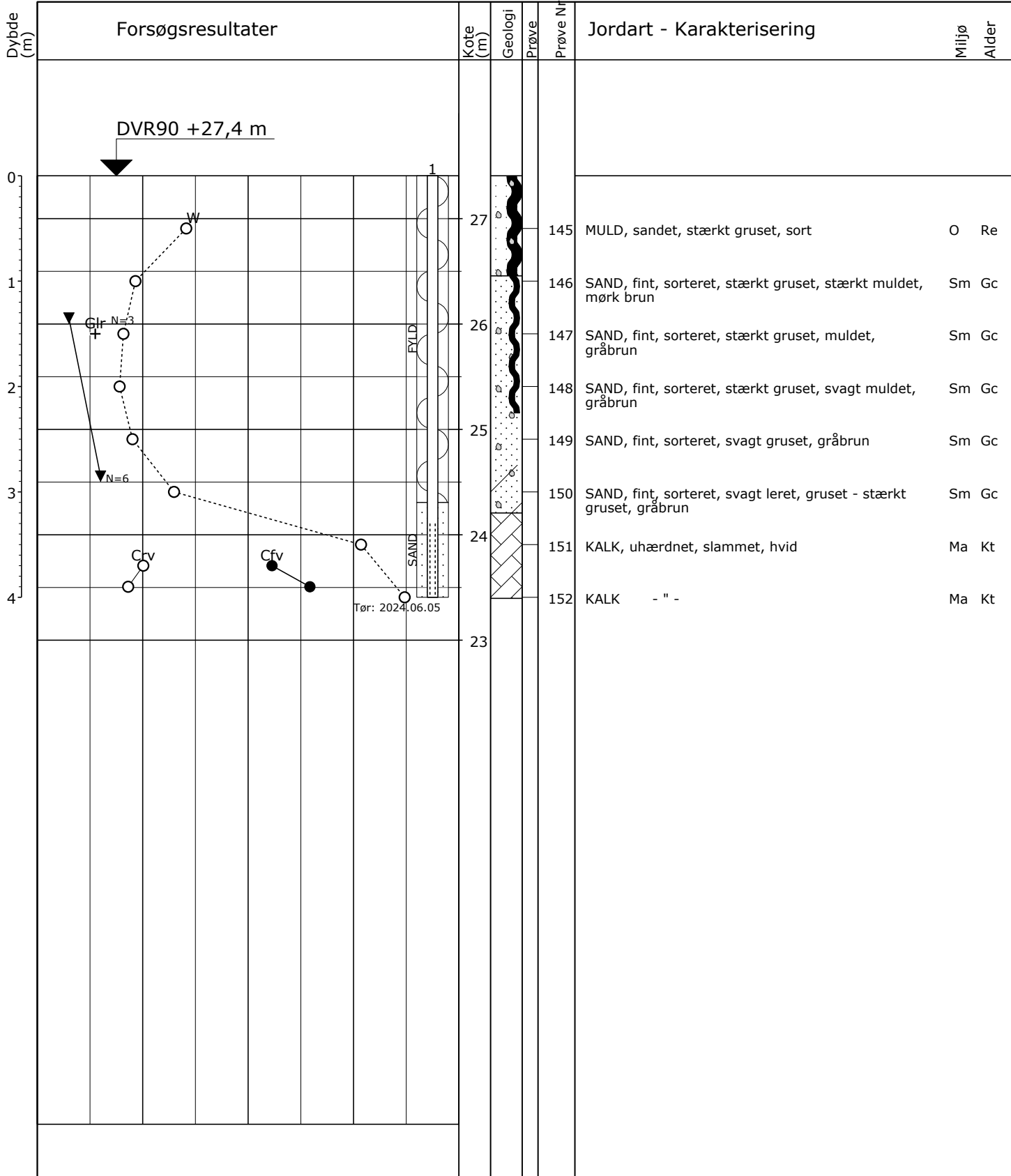
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550670 (m) Y: 6313756 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 36

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 36 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:49:05



○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Glr. (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550661 (m) Y: 6313731 (m) Plan:

Sag: 20480-2

Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF

Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK

DGU Nr.:

Boring: 37

Udarb. af: LH

Kontrol: KAK

Godkendt: MB

Dato: 2024.08.06

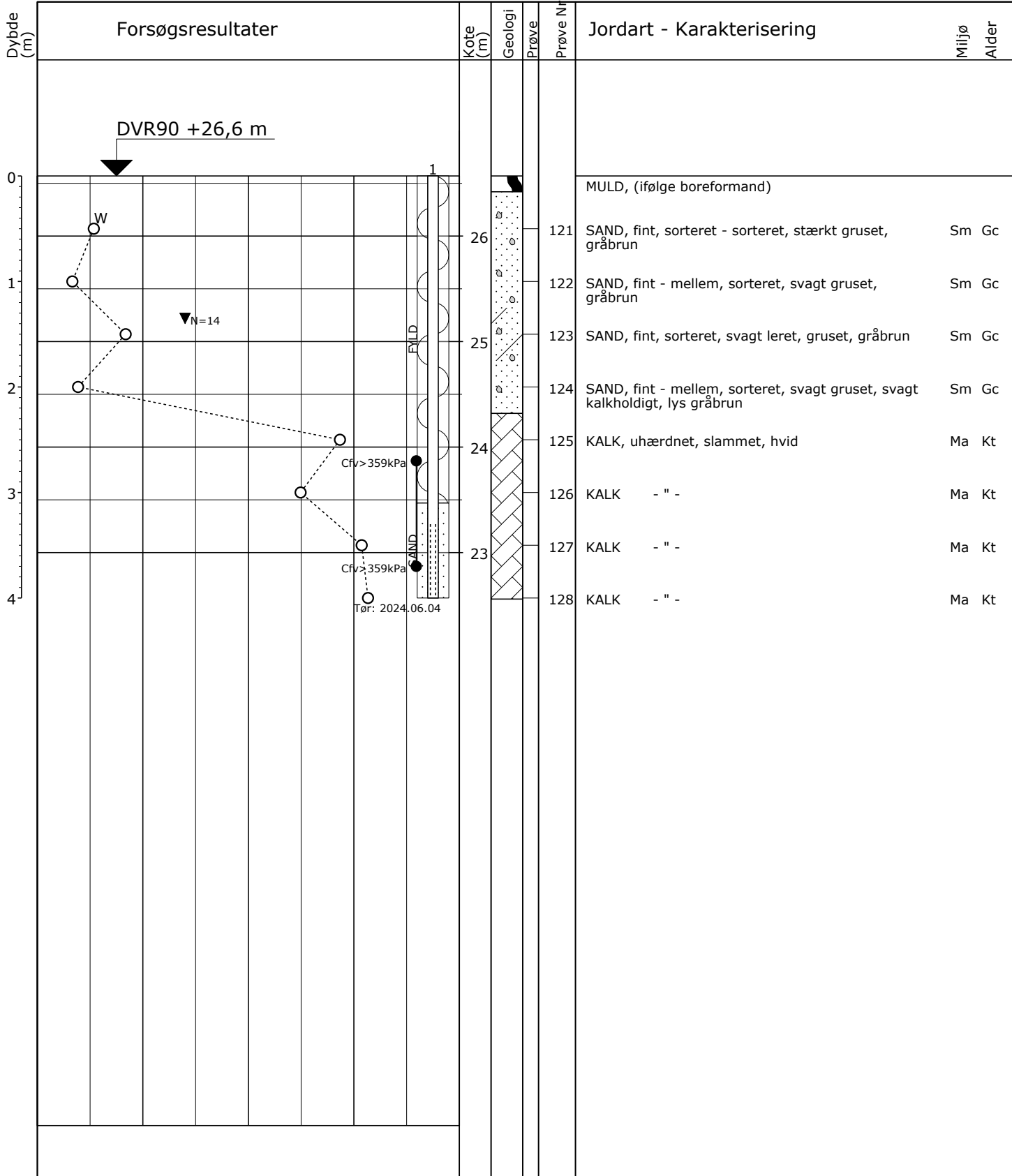
Bilag: 37

S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

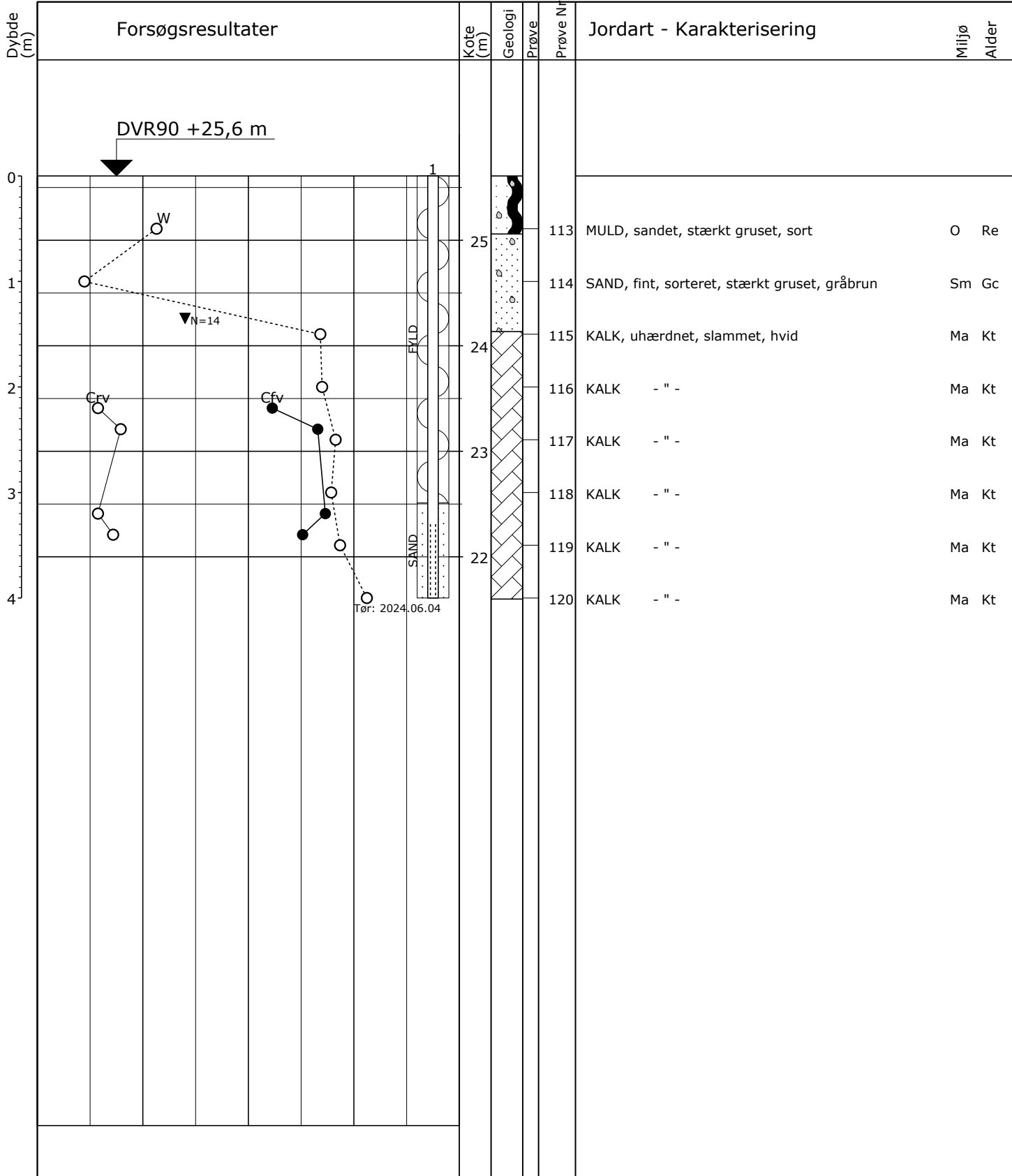
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550710 (m) Y: 6313733 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.04 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 38

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 38 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:49:13



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

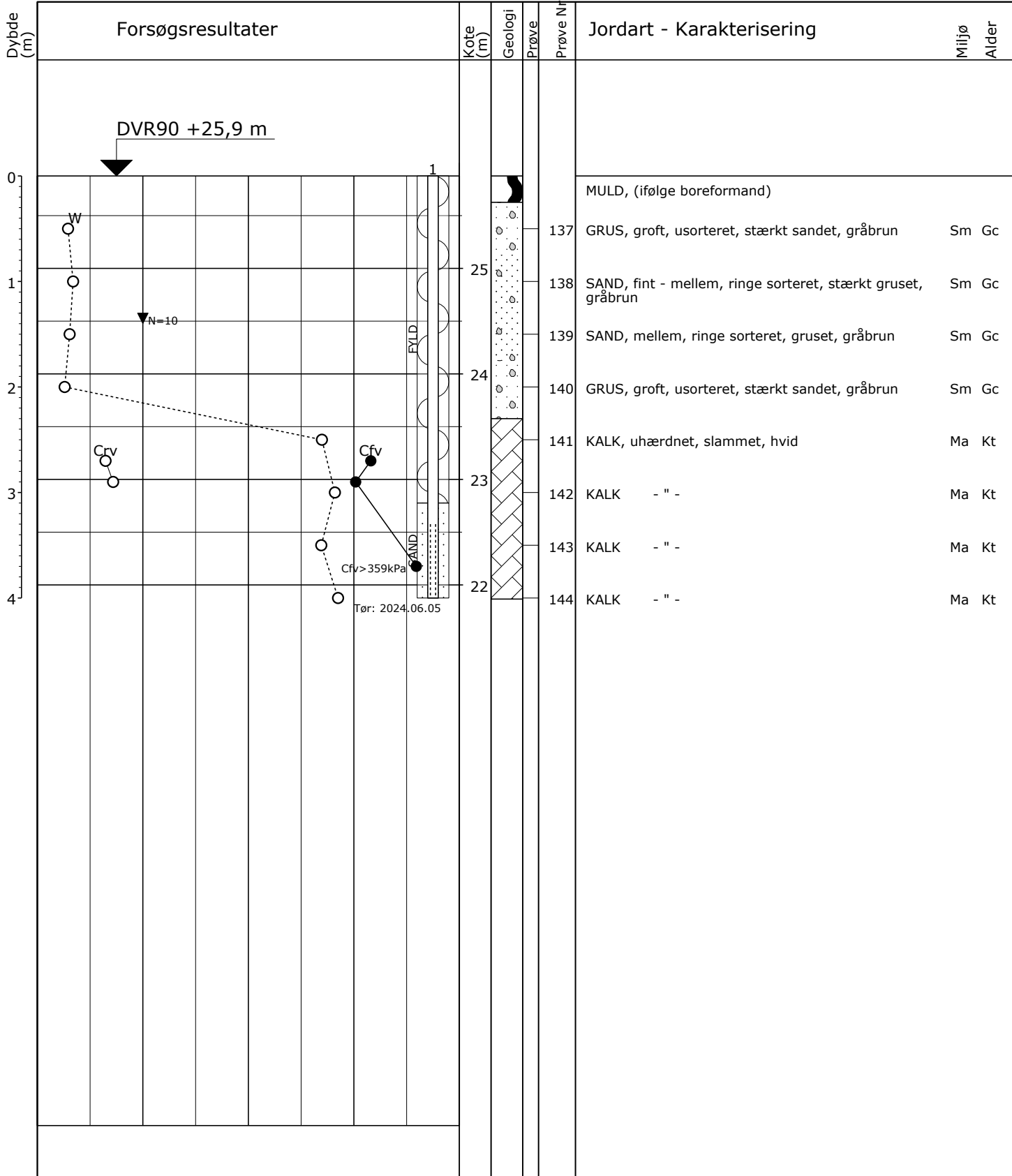
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550718 (m) Y: 6313757 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.04 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 39

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 39 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:49:17



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

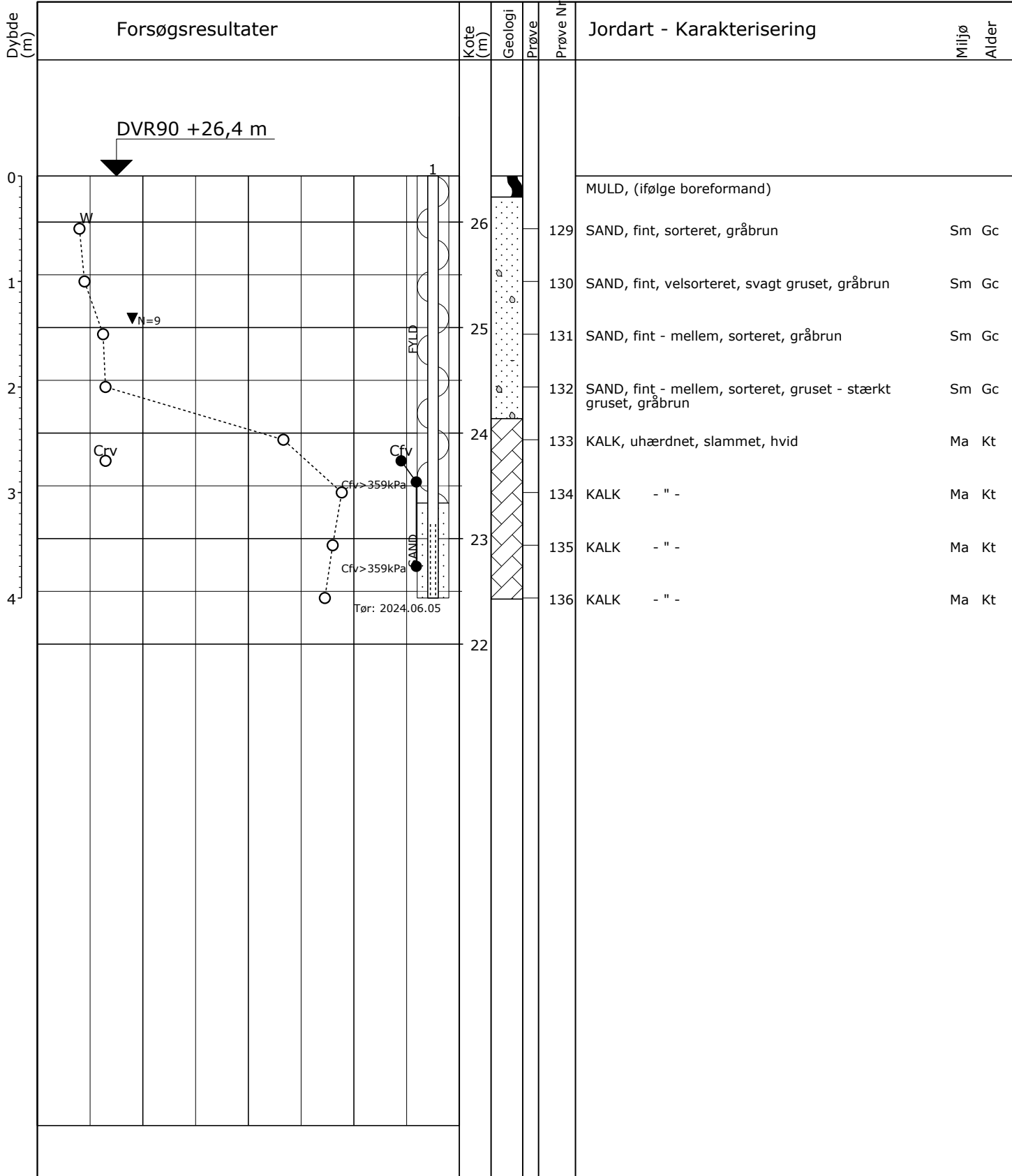
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550748 (m) Y: 6313747 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 40

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 40 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:49:21



○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv, Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 550740 (m) Y: 6313728 (m) Plan:

Sag: 20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Boret af: JF Dato: 2024.06.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 41

Udarb. af: LH Kontrol: KAK Godkendt: MB Dato: 2024.08.06 Bilag: 41 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTG 06-08-2024 09:49:25

Bilag 42



4AP-GEOTEKNIK A/S



JORDBUNDSUNDERSØGELSER



KOMPETENT RÅDGIVNING



GEOTEKNIK OG MILJØ



KOMPRIMERINGSKONTROL

Aalborg Kommune
Boulevarden 13
9000 Aalborg

Via. COWI, mwsc@cowi.dk, att. Martin Wøldike Schmith

Geoteknisk undersøgelsesrapport nr. 1

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Sag nr. : 22421
Dato : 2022-10-26

Udarbejdet af : Mathias Imer
Kontrolleret af : Jens Groth Eriksen

Resumé

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde i den sydlige del af Svenstrup syd for Aalborg.

Udstykningen omfatter 32 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri.

Der er udført en geoteknisk undersøgelse omfattende i alt 35 boreriger fordelt på udstykningsområdet.

Øverst alle boreriger træffes muld- og fyldlag i en mægtighed på mellem 0,15 og 1,60m. Lagene fremstår generelt i form af muld eller muldet sand. Fyldmægtigheden må forventes at kunne variere regelløst som følge af de tidligere aktiviteter på område.

Herunder og til boringernes bund 4m under terræn træffes intakte istidsaflejringer. De dominerende lagfølger er smeltevandssand og moræneaflejringer af morænesand og moræneler, dog med et enkelt indslag af smeltevandsler og -silt. I dybden træffes i størstedelen af området kalkaflejringer.

Ved en pejling af vandspejlet d. 17. oktober 2022 er der truffet frit vandspejl i 1 ud af de 36 boreriger.

Det trufne vandspejl er et sekundært årstids- og nedbørsafhængigt magasin, der har indstillet sig i/over de lavpermeable lerlag. Dette må generelt kunne forventes, specielt i nedbørsrige perioder. De sekundære vandspejl kan være af mere sammenhængende karakter i sandlagene (lommer).

Løbende pejling i de efterladte pejlerør tilrådes.

Der er udarbejdet parcelrapporter for alle kommende parceller, hvori jordbunds- og funderingsforholdene er udspecificeret.

Der kan forventes stort set standard forhold for de kommende byggemodningsarbejder. Forholdene herfor og for de kommende byggeprojekter er oplyst i nærværende rapport.

Indholdsfortegnelse

1. Formål	3
2. Beskrivelse af området.....	3
Arealets anvendelse.....	3
Tidligere/andre undersøgelser.....	4
Geologiske/topografiske forhold.....	4
3. Undersøgelser	4
Markarbejde.....	4
Laboratoriearbejde	4
4. Resultater	5
Jordbundsforhold	6
Vandspejlsforhold	6
5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse	6
6. Byggemodningsarbejder	7
Kloakarbejder	7
Vejarealer.....	8
Projektering.....	8
Parametre	9
7. Miljøforhold	9
8. Kontrolundersøgelser.....	11
9. Opbevaring af jordprøver	11

Bilag 1-35	: Boreprofiler, boring B1-B32 og B101-B103
Bilag 36	: Situationsplan
Bilag 37	: Analyserapporter, Eurofins VBM Laboratoriet A/S
Bilag A	: Principsnit for sandpudefundering
Bilag C	: Princip for fundering på fede lerarter
4AP-Standard	: Signaturer & definitioner

1. Formål

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde i den sydlige del af Svenstrup syd for Aalborg.

Udstykningen omfatter 32 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri.

I forbindelse med udstykningen skal området byggemodnes, og der skal etableres adgangsvej, boligveje, kloak m.v.

Hensigten med nærværende undersøgelse er at bestemme jordbunds- og funderingsforholdene for det kommende tæt-lavt boligbyggeri, samt for kommende vej- og kloakanlæg forud for udarbejdelsen af byggemodningsprojektet samt give et forhåndsindtryk af jordbunds- og funderingsforholdene for kommende boligbyggeri.

Undersøgelsen er gennemført efter retningslinjerne i Eurocode 7 (EC7).

2. Beskrivelse af området

Arealets anvendelse

Udstykningsområdet ligger i den sydlige del af Svenstrup. Arealet har indtil udstykningen været anvendt til landbrugsdrift.

Figur 1 – Kortudsnit fra Danmarks Arealinformation



Tidligere/andre undersøgelser

Der foreligger ingen oplysninger om tidligere udførte geotekniske undersøgelser på udstykningsområdet.

Geologiske/topografiske forhold

Udstykningsområdet er højdemæssigt beliggende mellem kote +24 og +29m for de kommende parceller med et svagt stigende terræn mod syd, mens vejen beliggende mellem kote +23 og +42m DVR90 i et terræn der ligeledes er stigende mod syd.

Ud fra geologiske/geotekniske baggrundsoplysninger forventes intakte istidsaflejringer under de naturlige muldlag og/eller fyldlag fra tidligere aktiviteter på grunden.

3. Undersøgelser

Markarbejde

For den planlagte udstykning blev der i perioden fra d. 10. til d. 17. oktober 2022 udført i alt 35 geotekniske prøveboringer, fordelt med en boring på hver parcel (B1-B32), samt 3 boringer (B101-B103) i den kommende stamvej. Boringerne er ført 4m under terræn.

Boringerne er udført med hydraulisk boreværktøj påmonteret hhv. en Rotomax Crawler borerig og en MAN lastbil og som 6" snegleboringer.

I forbindelse med borearbejdet er der indsamlet prøver i de gennemborede lag og udført diverse styrkeforsøg, vandspejlsmålinger m.m. Borearbejdet er udført iht. retningslinjerne i dgf-Bulletin 14.

Anvendte koter er absolutte og refererer til kotesystem DVR90. Afsætningen af boringerne er gennemført med Trimble GPS R8 (UTM32E89).

Boringernes eksakte placering (x-y koordinater) fremgår af boreprofilerne.

Laboratoriearbejde

De indsamlede prøver er geologisk bedømt i henhold til dgf-Bulletin 1. Som supplement til bedømmelsen er der anvendt følgende klassifikationsforsøg:

- Vandindholdsbestemmelser på samtlige prøver.
- Kalkindhold (ikke kvantitativt).

4. Resultater

Skema 1A - De trufne jordbunds- og vandspejlsforhold

Boring	Terræn	Vandspejl	Fyld/Muld Recent	Smv. Sand Glacial	Moræne Glacial	Kalk Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B1	+24,9	-	0,80	2,10	-	1,10↓
B2	+24,8	-	0,80	0,70	0,60	1,90↓
B3	+24,9	-	1,60	0,70	-	1,70↓
B4	+25,1	-	0,50	1,00	0,90**	1,60↓
B5	+24,8	-	0,60	-	1,10	2,30↓
B6	+24,9	-	0,40	2,00	1,00	0,60↓
B7	+25,3	-	0,70	0,90	1,60	0,80↓
B8	+25,7	-	1,40	1,95	0,25	0,40↓
B9	+25,8	-	0,70	2,80*↓	0,50	-
B10	+26,3	-	0,80	3,20↓	-	-
B11	+27,5	-	1,40	1,80↓	0,80	-
B12	+27,1	-	1,10	1,60↓	1,30	-
B13	+26,5	-	0,40	0,40	2,00	1,20↓
B14	+25,9	-	0,50	1,30	0,70	1,50↓
B15	+25,7	-	0,60	1,20	0,40	1,80↓
B16	+26,1	-	0,50	2,00	0,30	1,20↓
B17	+26,3	-	0,40	3,20	-	0,40↓
B18	+26,3	-	0,30	2,80	-	0,90↓
B19	+27,4	-	0,40	1,40	0,90	1,30↓
B20	+27,6	-	0,90	2,80↓	0,30	-
B21	+27,4	-	0,40	1,80	0,60	1,20↓
B22	+26,5	-	0,40	1,80	0,30	1,50↓
B23	+26,5	-	0,30	2,30	-	1,40↓
B24	+26,8	-	0,60	1,60	-	1,80↓
B25	+27,5	-	1,10	1,00	-	1,90↓
B26	+28,0	-	0,30	2,95	0,75↓	-
B27	+28,3	-	0,70	3,30↓	-	-
B28	+28,6	-	0,15	3,85↓	-	-

- ↓ Truffet ved boringens bund.
* Fremstår stedvis med indslag af ler og silt.
** Fremstår i dybden meget fedt.

Skema 1B - De trufne jordbunds- og vandspejlsforhold, forsat

Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	Vandspejl Kote DVR90 [m]	Fyld/Muld Recent Mægtighed [m]	Smv. Sand Glacial Mægtighed [m]	Moræne Glacial Mægtighed [m]	Kalk Glacial Mægtighed [m]
B29	+28,9	-	0,80	2,90	0,30↓	-
B30	+29,2	-	0,30	2,40	0,90	0,40↓
B31	+29,2	-	0,80	2,20	0,60	0,40↓
B32	+29,3	-	0,40	1,70	-	1,90↓
B101	+23,9	-	0,60	-	1,60	1,80↓
B102	+33,7	+31,9	0,70	2,20↓	1,10	-
B103	+42,3	-	0,30	0,40↓	3,30	-

↓ Truffet ved boringens bund.

Jordbundsforhold

Der træffes forventede og gunstige bundforhold på det nye udstykningsområde.

Øverst alle boringer træffes muld- og fyldlag i en mægtighed på mellem 0,15 og 1,60m. Lagene fremstår generelt i form af muld eller muldet sand. Fyldmægtigheden må forventes at kunne variere regelløst som følge af de tidligere aktiviteter på område.

Herunder og til boringernes bund 4m under terræn træffes intakte istidsaflejringer.

De dominerende lagfølger er smeltevandssand og moræneaflejringer af morænesand og moræneler, dog med et enkelt indslag af smeltevandsler og -silt. I dybden træffes i størstedelen af området kalkaflejringer.

Lokalt fremstår det trufne moræneler i dybden meget fedt, dvs. med højt naturligt vandindhold og følsomt overfor udtørring.

De detaljerede lagfølger, styrkemæssige egenskaber m.m. fremgår af bilagene.

Vandspejlsforhold

Ved en pejling af vandspejlet d. 17. oktober 2022 er der truffet frit vandspejl i 1 ud af de 36 boringer.

Det trufne vandspejl er et sekundært årstids- og nedbørsafhængigt magasin der har indstillet sig i/over de lavpermeable lerlag. Dette må generelt kunne forventes, specielt i nedbørsrige perioder. De sekundære vandspejl kan være af mere sammenhængende karakter i sandlagene (lommer).

Løbende pejling i de efterladte pejlerør tilrådes.

5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse

Forholdene er specificeret i de, for hver parcel, udarbejdede parcelrapporter, der kan vedlægges i forbindelse med grundsalg.

Med udgangspunkt i de udførte boringer på de enkelte parceller kan der forventes følgende forhold.

Langt de fleste grunde kan bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrarfundering. Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer. Terræforholdene og en eventuel variation i lagtykkelsen af fyld-/muldrag vil betinge, at der stedvis bliver tale om en fundering på sandpude (omfang afhænger af gulvkotevalg).

På 5 grunde (B3, B8, B11, B12 og B25) er muld-/fyldmægtigheden truffet i så stor mægtighed, at der er tale om ekstrarfundering (sandpude).

Ved boring B3 er det anbefalet at der udføres supplerende boringer forud for et kommende byggeprojekt.

I boring B4 er der truffet meget fedt ler fra ca. 3,2m under terræn. Leret vurderes at være så dybtliggende at det ikke vil få indflydelse på funderingen. Supplerende boringer anbefales.

De typiske forholdsregler ved fundering på fedt ler er forøget funderingsdybde, øget armering, membraner under gulve, restriktioner vedrørende løvfældende bevoksning, jf. SBI-anvisning nr. 231 samt BYG-ERFA blad nr. 940913, vedlagt som uddrag i bilag C.

Generelt

Det anbefales, at fundamentterne forsynes med minimumsarmering.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld/fyld og postglaciale lag. Opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder. Lokalt kan der blive tale om tømning af sandlommer med pumpebrønde.

De trufne aflejringer ved forventet funderingsniveau for kælderløst byggeri består af vekslende aflejringer, hvorfor projektet henføres til enten drænkklasse 1 eller 2 alt efter de trufne forhold og i henhold til drænnormen DS436. Såfremt gulvkoten ikke placeres min. 0,3m over terræn, anbefales der etableret omfangsdræn ved drænkklasse 2.

Parcellerne ligger pt. udenfor Aalborg Kommunes områdeklassificering, hvorfor overskudsjord kan bortskaffes som ren jord (kategori 1) til godkendt modtager uden forudgående analyser.

Det anbefales, at kommende funderingsprojekter behandles og gennemføres i geoteknisk kategori 2, jf. EC7. Forudsætningen herfor er, at der udføres sagkyndig geoteknisk kontrol med udgravningsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene. Dog grundene ved boring B3 og B4 undtaget.

Byggeri med kælder vil kræve supplerende geotekniske undersøgelser med boringer.

6. Byggemodningsarbejder

Kloakarbejder

Med ovennævnte bundforhold skal de kommende kloakeringsarbejder planlægges under hensyntagen til følgende forhold.

Alle kloakker/brønde kan funderes direkte i planlagt niveau på velafrettet sand (omkringfyldning).

Stabilitetsforholdene skal sikres såvel under udførelse som i den permanente situation. Midlertidige udgravninger gennemføres med skråningsanlæg (tørre, ubelastede udgravninger) iht. SBI-anvisning 231. I muld-/fyldlag med anlæg $a = 1$ og i de intakte lagfølger med anlæg $a = 0,8$. Alternativt kan der anvendes gravekasser.

I hele udstykningsområdet kan der forventes et sekundært årtids- og nedbørsafhængigt vandspejl.

I områder med friktionsmaterialer (morænesand, smeltevandssand) kan der lokalt være tale om "lommer", der kan tømmes ved etablering af pumpebrønde.

Hvor der udelukkende træffes lavpermeable lagfølger kan udgravningerne tørholdes ved løbende simpel lænsning.

Opgravede friktionsmaterialer (smeltevandssand, morænesand) kan forventes genanvendt som tilfyldning i kloakrender.

Opgravede kohæsionsmaterialer af moræneler kan forventes genanvendt under gunstige vejrbetingelser.

Som hovedregel kan lerlagene forventes genanvendt, såfremt aflejringens naturlige vandindhold maksimalt er ca. 3 % højere end det, ved standard proctorforsøg, trufne optimale vandindhold.

Silt, kalk og evt. fede eller meget fede lerlag kan ikke forventes genanvendt.

For tilfyldningen i kloakrenden bør følgende komprimeringskrav være gældende (isotopsondemetoden):

- Råjord (kohæsionsmaterialer) komprimeres til gennemsnitligt 95 % - Standard Proctor (SP) målt med isotopsondemetoden. Ingen enkeltværdi må være mere end 3 % under gennemsnitskravet.
- Sandfyld eller genanvendte friktionsmaterialer komprimeres til gennemsnitligt 98 % - Standard Proctor (SP) målt med isotopsondemetoden. Ingen enkeltværdi må være mere end 3 % under gennemsnitskravet.

Vejarealer

I vejarealerne indledes som sædvanligt med en afrømning af muld-/fyldlag (sætningsfri belægning).

Vejopbygningen dimensioneres efter Vejdirektoratets vejregel "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger".

Tykkelser af lag af BSG (bundsikring) og SG (stabil grus) fastlægges på baggrund af den aktuelle trafikbelastning/trafikklasse og de underliggende aflejrings art (frostfølsomhed).

Underbunden kan generelt karakteriseres som frosttvivlsom (moræne).

Opgravede og tilkørte materialer i vejkassen skal komprimeres efter gældende regler. Følgende komprimeringskrav bør være gældende (isotopsondemetoden):

- Bundsikring (BSG) komprimeres til gennemsnitligt 95 % - vibration og ingen enkeltværdi mere end 3 % under gennemsnitskravet.
- Stabil grus (SG) komprimeres til gennemsnitligt 95 % - vibration og ingen enkeltværdi mere end 3 % under gennemsnitskravet.

Der skal sikres en effektiv dræning af bundsikringslaget.

Projektering

Undersøgelsen er gennemført til et sådant detaljeringniveau, at byggemodningsprojektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 jf. EC7.

Geoteknisk dimensionering gennemføres efter retningslinjerne i det danske anneks i EC7 (Nationalt anneks).

Beregningerne gennemføres i såvel brudgrænse- som anvendelsesgrænsetilstanden. Parametrene fremgår af bilagene. For kommende byggeri er angivet parametre i nedenstående afsnit.

Parametre

De relevante jordparametre fremgår af skema 3 samt af bilagene.

Skema 3 – Styrke- og deformationsparametre

Aflejrning	Rumvægt γ/γ' [kN/m ³]	Kohæsion		Friktionsvinkel Langtidstilstand ϕ' [grader]	Konsolideringsmodul E_{oed} [kN/m ²]
		Korttidstilstand c_u [kN/m ²]	Langtidstilstand c' [kN/m ²]		
Smeltevandsler	20/10	c_{fv}	$0,1 \cdot c_{fv}$, max. 20 *	25	$4.000 \cdot c_{fv}/w$
Smeltevandssilt	20/10	-	-	32	20.000
Smeltevandssand (og -grus)	18/10	-	-	36	30.000
Morænesand	20/11	-	-	37	30.000
Moræneler	21/11	c_{fv}	$0,1 \cdot c_{fv}$, max. 20 *	22	$4.000 \cdot c_{fv}/w$
Moræneler, meget fedt	20/10	**	$0,1 \cdot c_{fv}$, max. 20 *	18	$2.200 \cdot c_{fv}/w$
Kalk	18/8	-	-	37	>30.000

c_{fv} den målte vingestyrke

w Naturligt vandindhold.

* $c' = 0$ på aktiv siden.

** se nedenstående.

For velkomprimeret sandfyld kan der skønsmæssigt regnes med en karakteristisk plan friktionsvinkel $\phi_{pl,k} = 37^\circ$ og en konsolideringsmodul $E_{oed} = 30.000$ kN/m². Rumvægten afhænger af det anvendte materiale.

For det meget fede ler fastsættes den karakteristiske udrænedede forskydningsstyrke c_{uk} ud fra følgende:

- $c_{uk} = c_{fv}$ for $c_{fv} < 40$ kN/m²
- $c_{uk} = 40$ kN/m² for $40 < c_{fv} < 120$ kN/m²
- $c_{uk} = 1/3 \cdot c_{fv}$ for $c_{fv} > 120$ kN/m²

Vi udspecificerer gerne yderligere parametre til brug for beregningerne ud fra det endelige funderingsprojekt (koteniveauer m.v.).

7. Miljøforhold

I forbindelse med den geotekniske undersøgelse er der efter aftale gennemført en miljøteknisk screening, hvor der er udtaget en miljøprøve i det øvre muld-/fyldlag i hver boring. Prøverne er udtaget som vertikale blandeprøver (søjleprøver af 5 delprøver) af muld-/fyldlaget. Prøverne er udtaget i felten ud fra boreformandens vurdering og der er i nogle boringer afvigelser i vurderet lagtykkelse ift. den endelige geologiske bedømmelse.

Prøverne er efter udtagningen opbevaret i pose og redcap-glas og er umiddelbart efter udtagningen overdraget til Eurofins|VBM Laboratoriet A/S. Prøverne er analyseret for flg.

- **Tungmetaller:** Bly, Cadmium, Kobber, Zink, Chrom og Nikkel.
- **Kulbrinter.**
- **Tjærestoffer (PAH)**

Resultat fremgår af nedenstående skema.

Skema 4 – Udvalgte prøveoplysninger inkl. forureningskategori iht. BEK 1452

Boring	Dybde [m.u.t.]	Prøvemateriale	Forurenings-kategori	Forureningskomponent
B1	0,0-0,8	FYLD/MULD	1	-
B2	0,0-0,6	FYLD/MULD	1	-
B3	0,0-1,6	FYLD/MULD	1	-
B4	0,0-0,5	FYLD/MULD	1	-
B5	0,0-0,6	FYLD/MULD	1	-
B6	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B7	0,0-0,7	FYLD/MULD	1	-
B8	0,0-0,7	FYLD/MULD	1	-
B9	0,0-0,7	FYLD/MULD	1	-
B10	0,0-0,8	FYLD/MULD	1	-
B11	0,0-0,8	FYLD/MULD	1	-
B12	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-
B13	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B14	0,0-0,5	FYLD/MULD	1	-
B15	0,0-0,6	FYLD/MULD	1	-
B16	0,0-0,5	FYLD/MULD	1	-
B17	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B18	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-
B19	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B20	0,0-0,9	FYLD/MULD	1	-
B21	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B22	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B23	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-
B24	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B25	0,0-0,9	FYLD/MULD	1	-
B26	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-
B27	0,0-0,7	FYLD/MULD	1	-
B28	0,0-0,15	FYLD/MULD	1	-
B29	0,0-0,8	FYLD/MULD	1	-
B30	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-
B31	0,0-0,8	FYLD/MULD	1	-
B32	0,0-0,4	FYLD/MULD	1	-
B101	0,0-0,6	FYLD/MULD	1	-
B102	0,0-0,7	FYLD/MULD	1	-
B103	0,0-0,3	FYLD/MULD	1	-

1 Kategori 1-jord (ren)

Af ovenstående skema konstateres det, at alle prøverne af den øvre muld-/fyldjord klassificeres som ren jord (kategori 1).

Jordhåndtering og bortskaffelse skal gennemføres iht. gældende miljølovgivning og skal godkendes af miljømyndigheden Aalborg Kommune.

8. Kontrolundersøgelser

Ved en direkte fundering/sandpudedefundering skal der udføres en omhyggelig kontrol af udgravninger m.m. til sikring af, at der funderes på aflejringer med de forudsatte styrker og egenskaber.

Kontrollen bør som minimum omfatte verifikation af jordarternes alder og sammensætning samt eventuelle insitu forsøg til kontrol af aflejringeres styrkemæssige egenskaber.

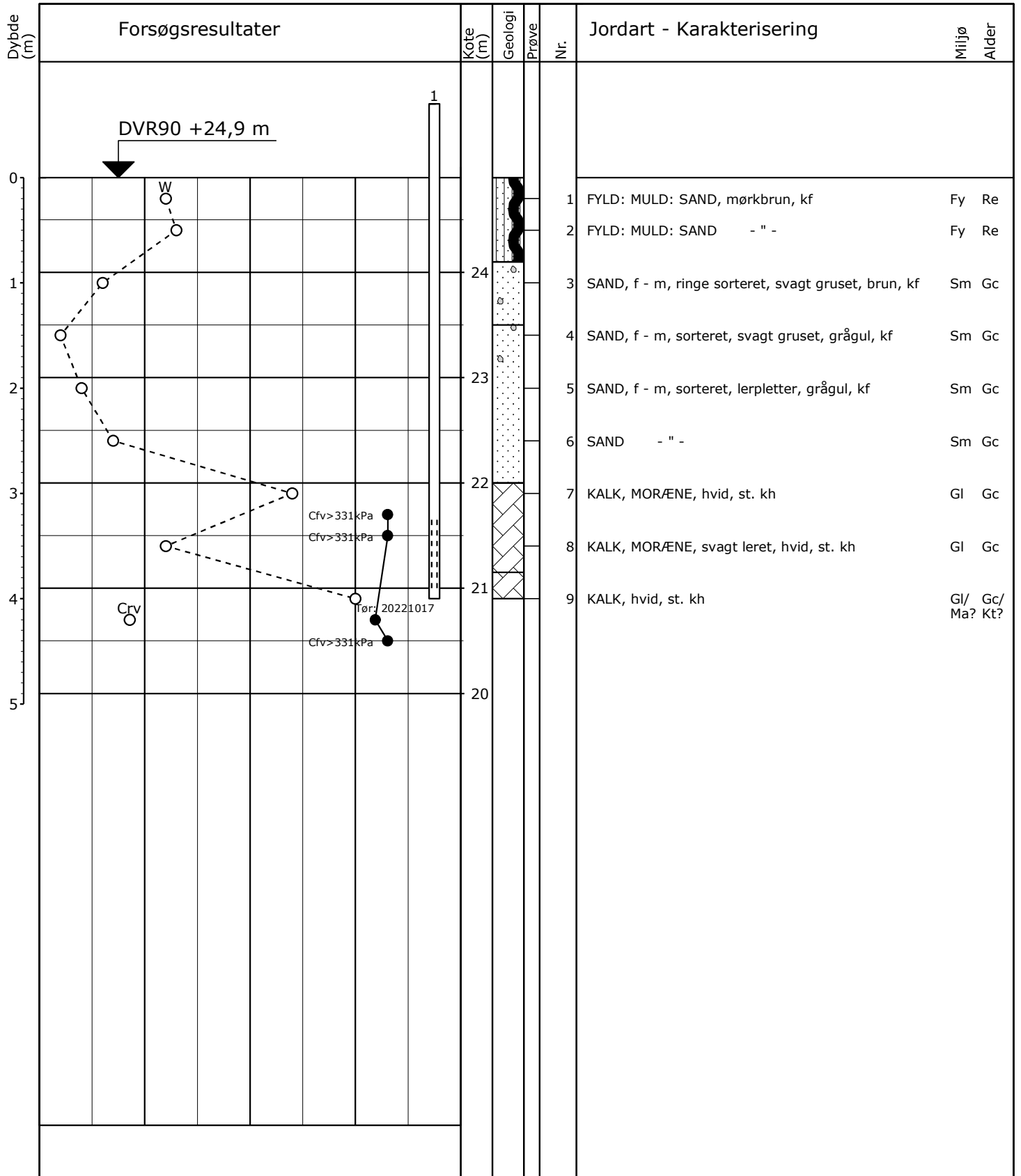
Der henvises i øvrigt til EC7.

Ved indbygning af sandfyld eller letklinkefyld (lagtykkelser > 0,6m) skal der gennemføres en kontrol af komprimeringen/lejringen.

4AP-Geoteknik står naturligvis til rådighed for de videre arbejder i projektet og gennemfører gerne: udgravningskontrol, komprimeringskontrol, beregning af geotekniske konstruktioner.

9. Opbevaring af jordprøver

De optagne jordprøver opbevares i 14 dage fra d.d.



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550611 (m) Y: 6313816 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: MP

Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B1

Udarb. af: MI

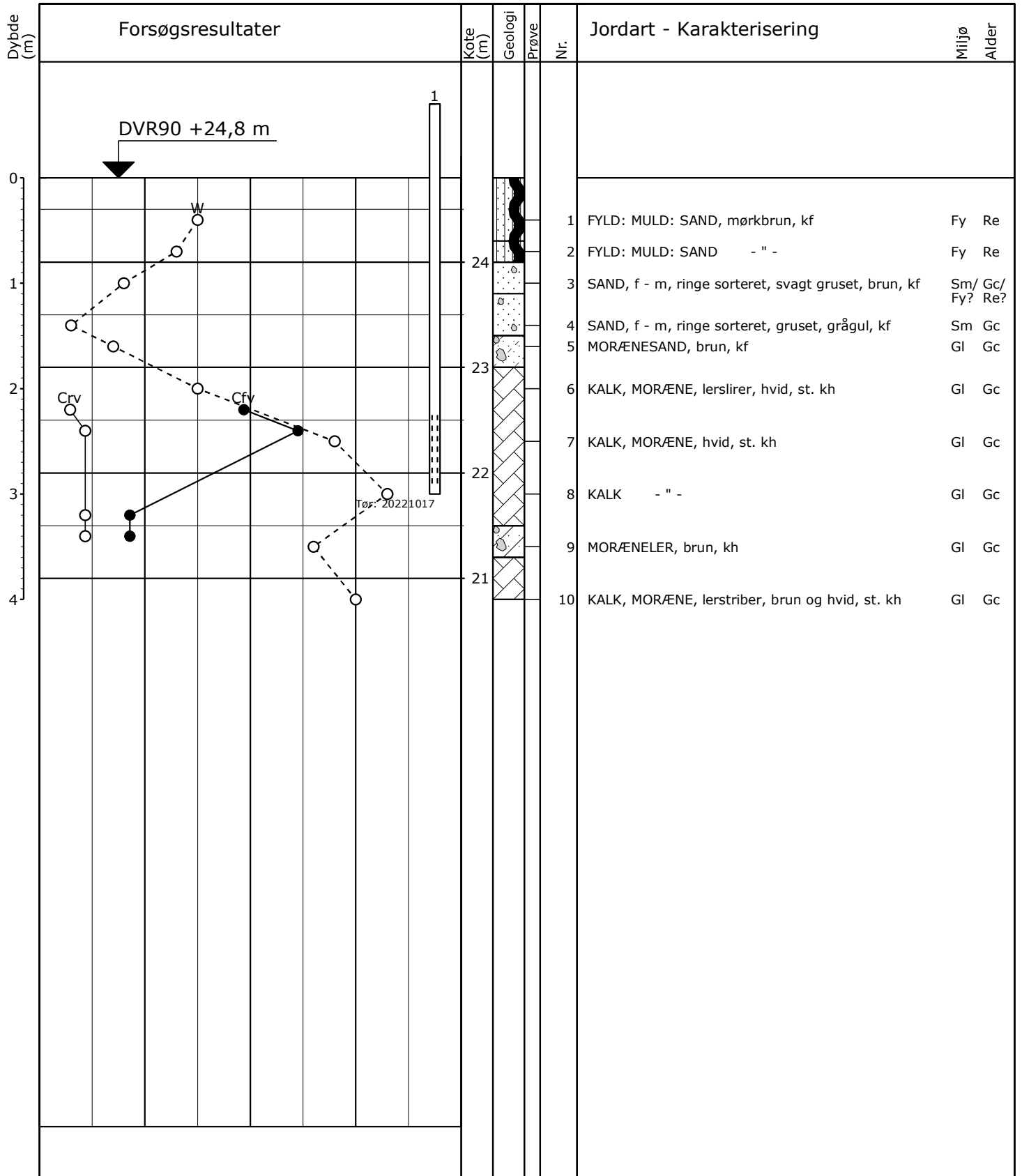
Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550650 (m) Y: 6313806 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B2

Udarb. af: MI

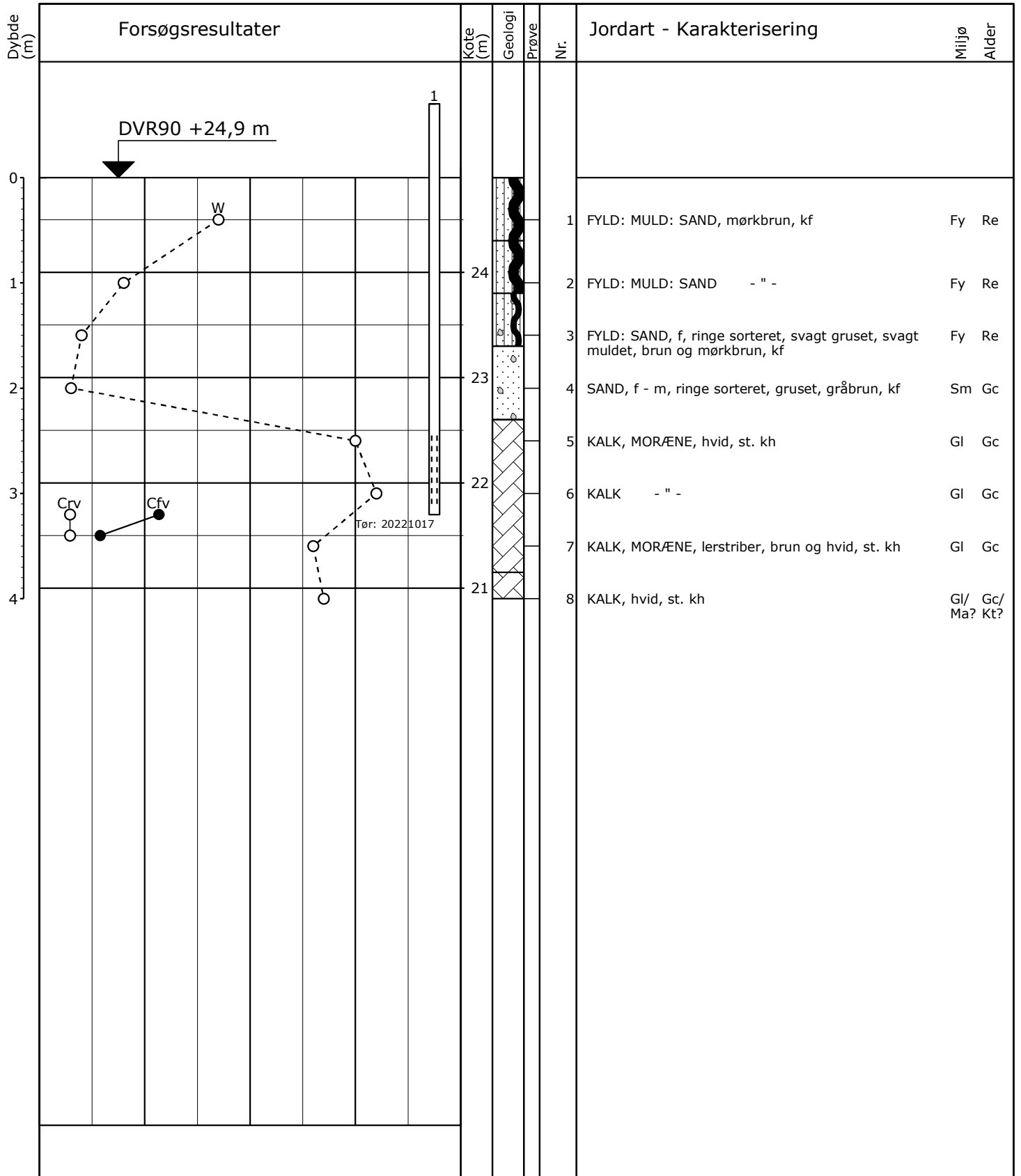
Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 2

S. 1/1



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550675 (m) Y: 6313799 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B3

Udarb. af: MI

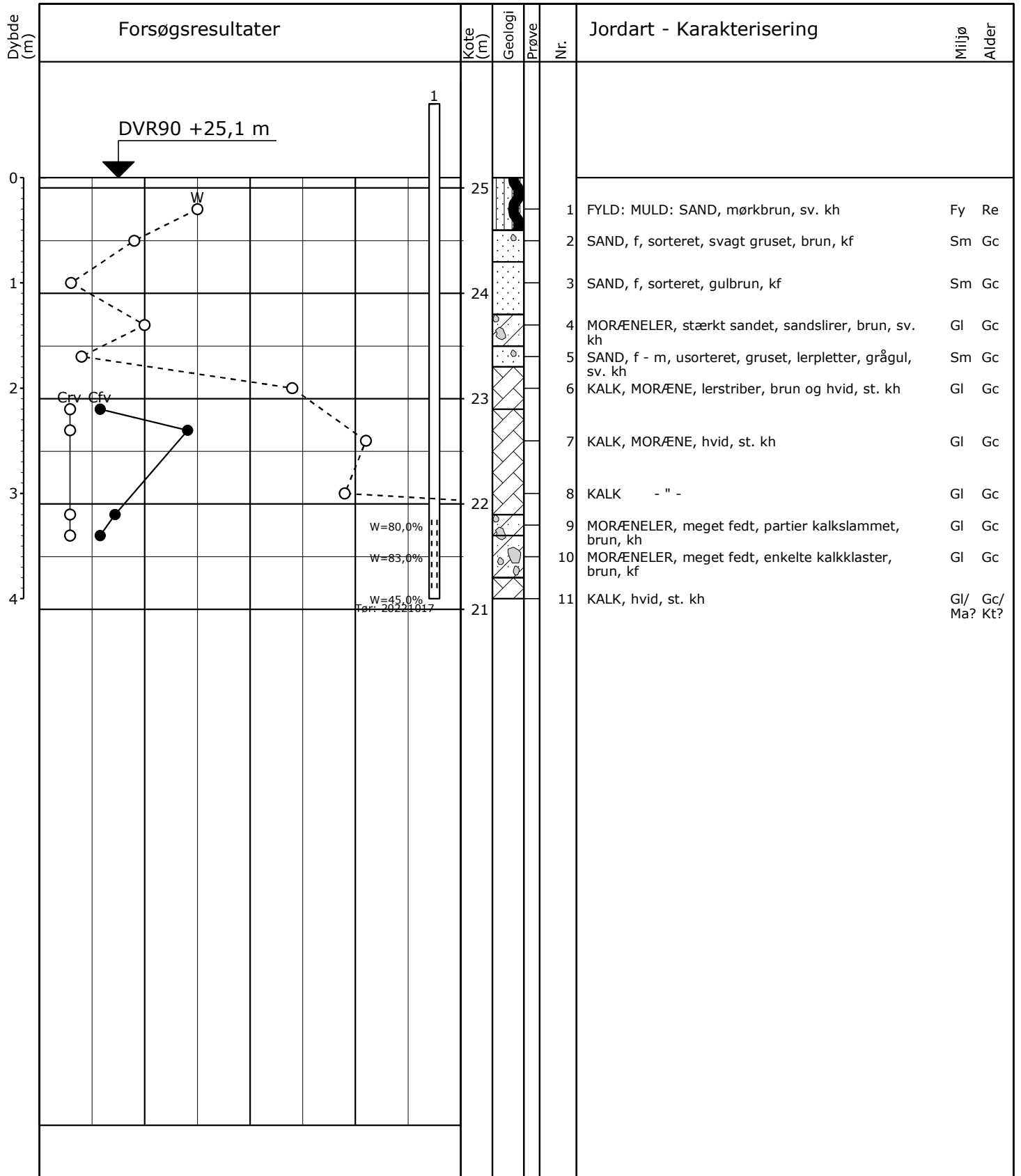
Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 3

S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550701 (m) Y: 6313796 (m) Plan:

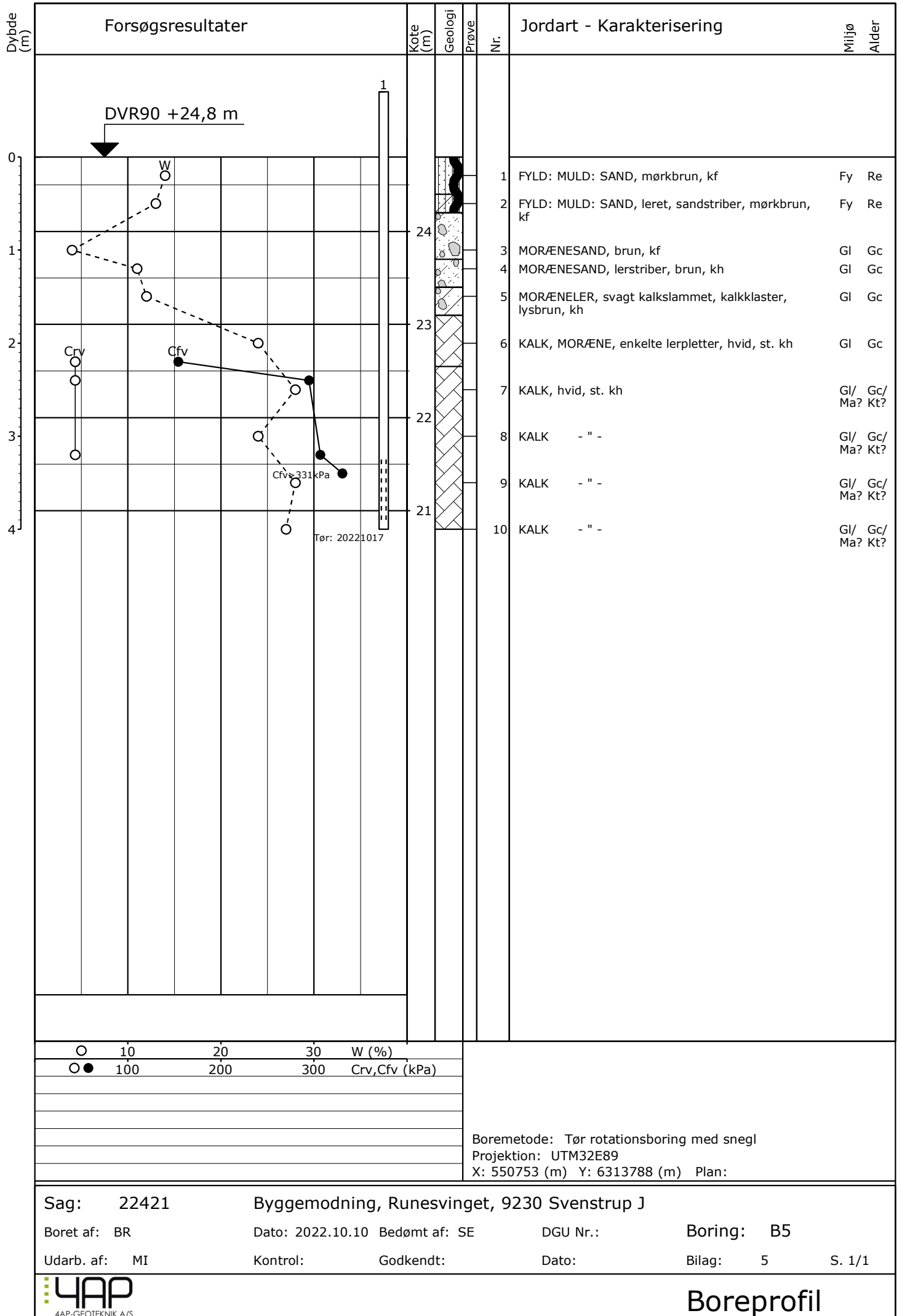
Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

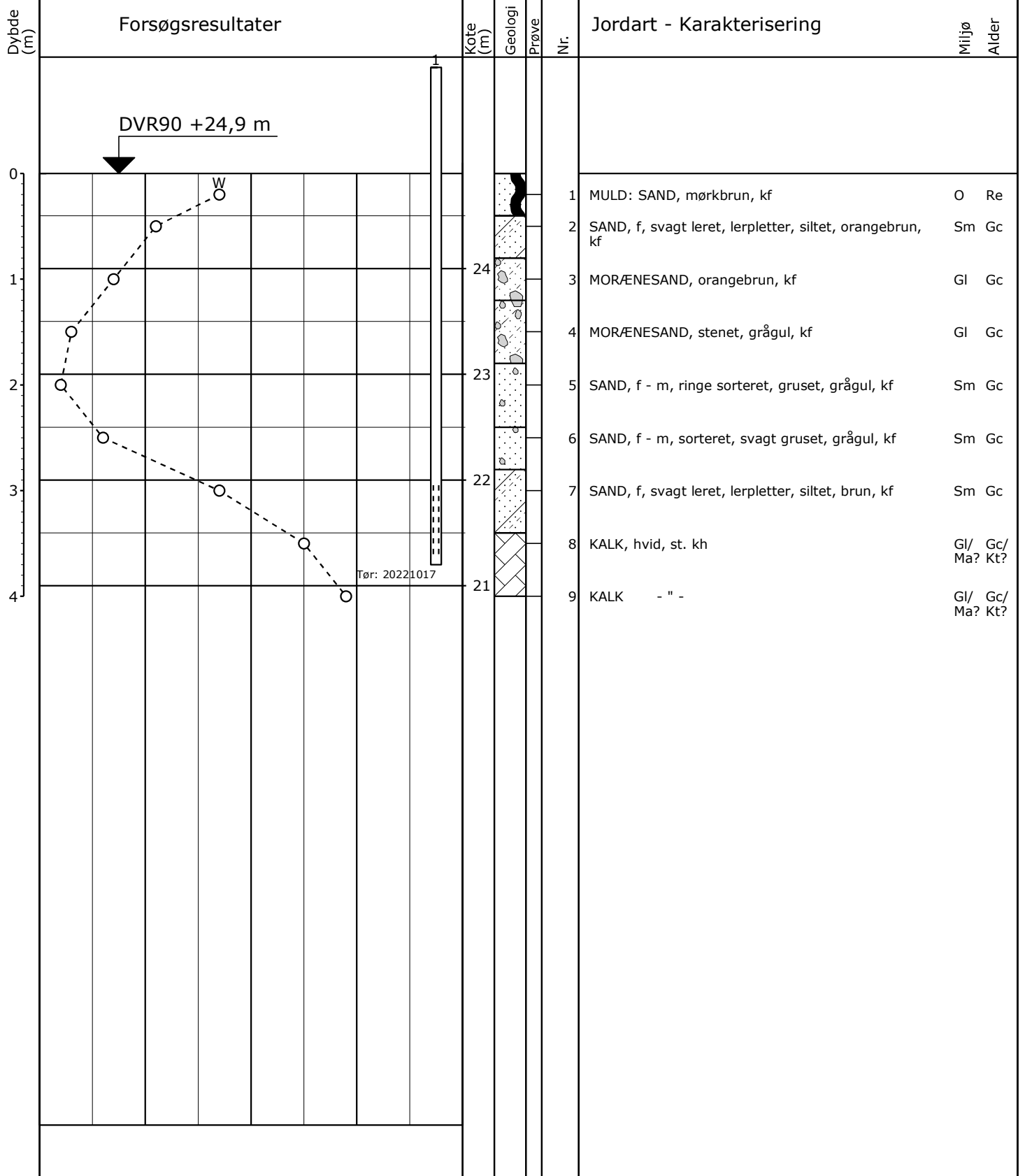
Boret af: BR Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B4

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 4 S. 1/1



Boreprofil





0 10 20 30 W (%)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550775 (m) Y: 6313775 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B6

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

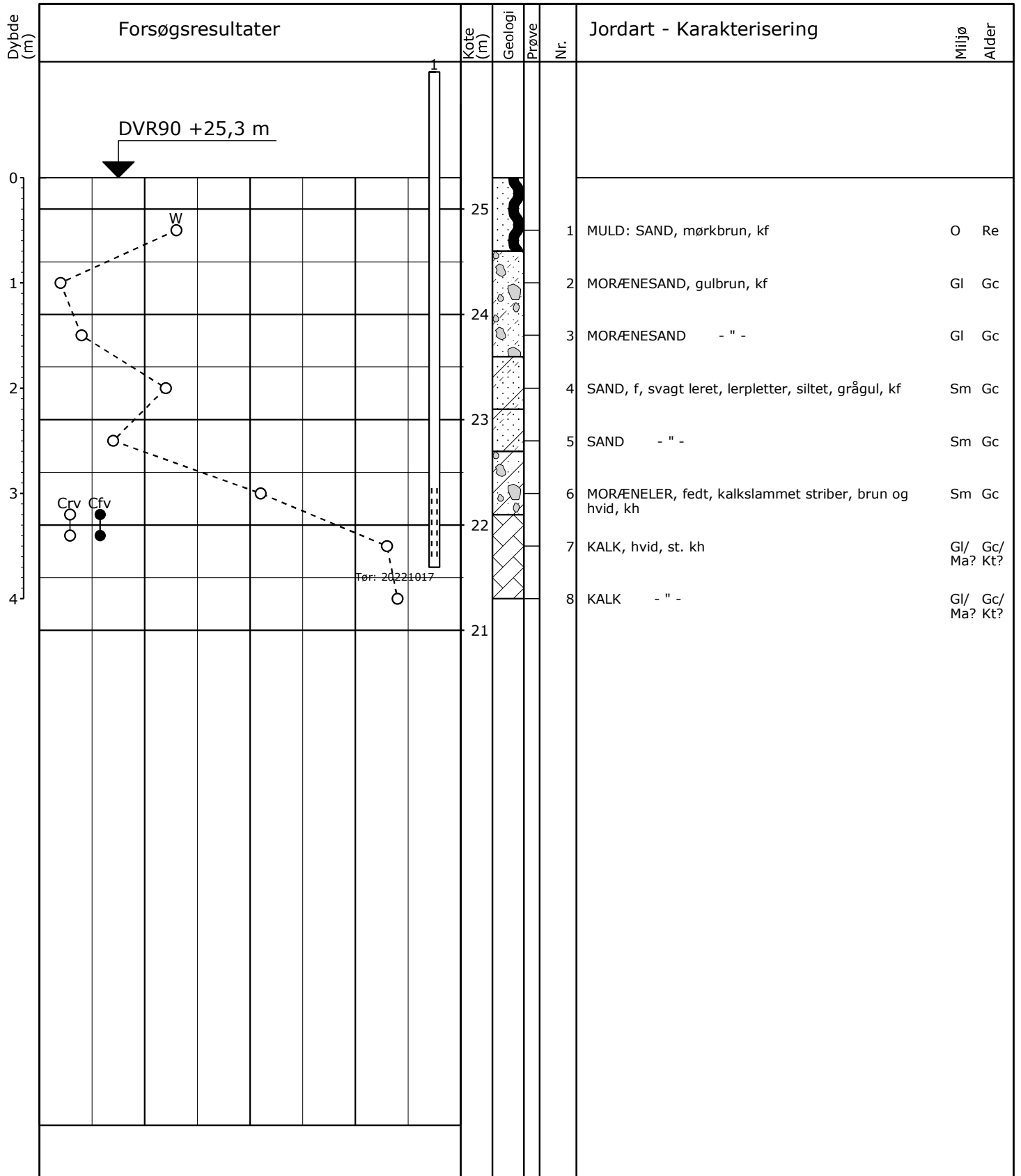
Dato:

Bilag: 6

S. 1/1



Boreprofil



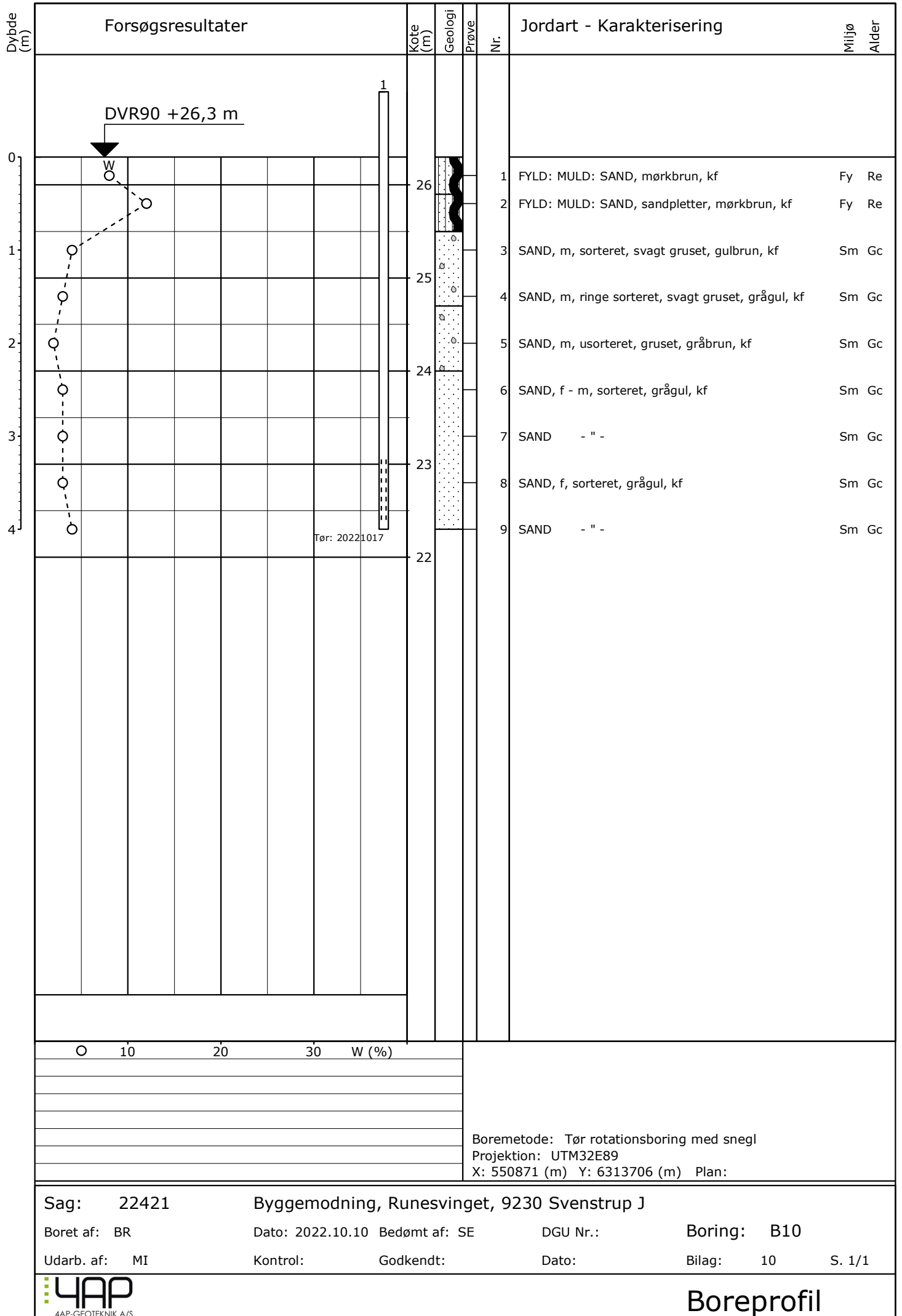
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

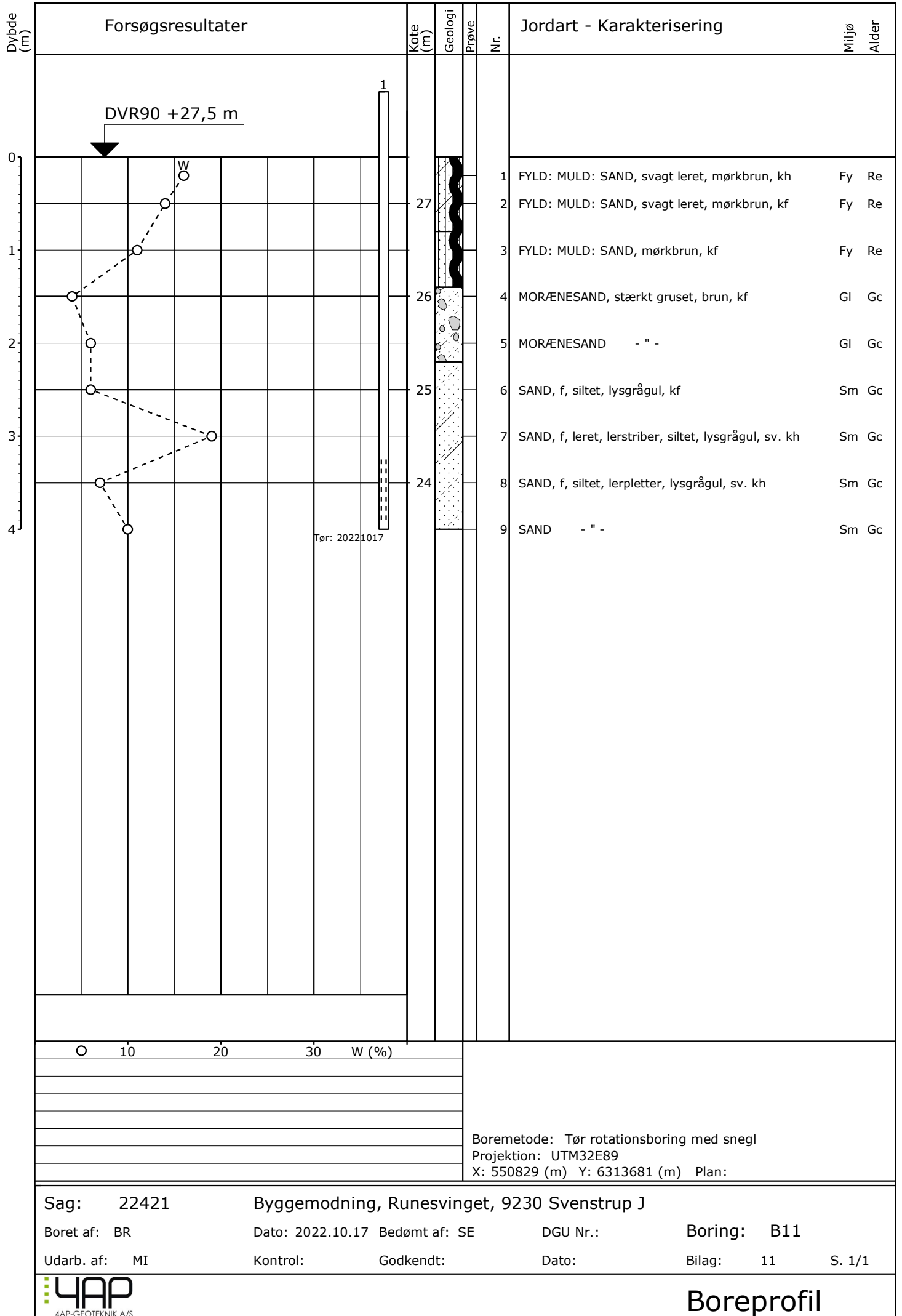
Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550807 (m) Y: 6313753 (m) Plan:

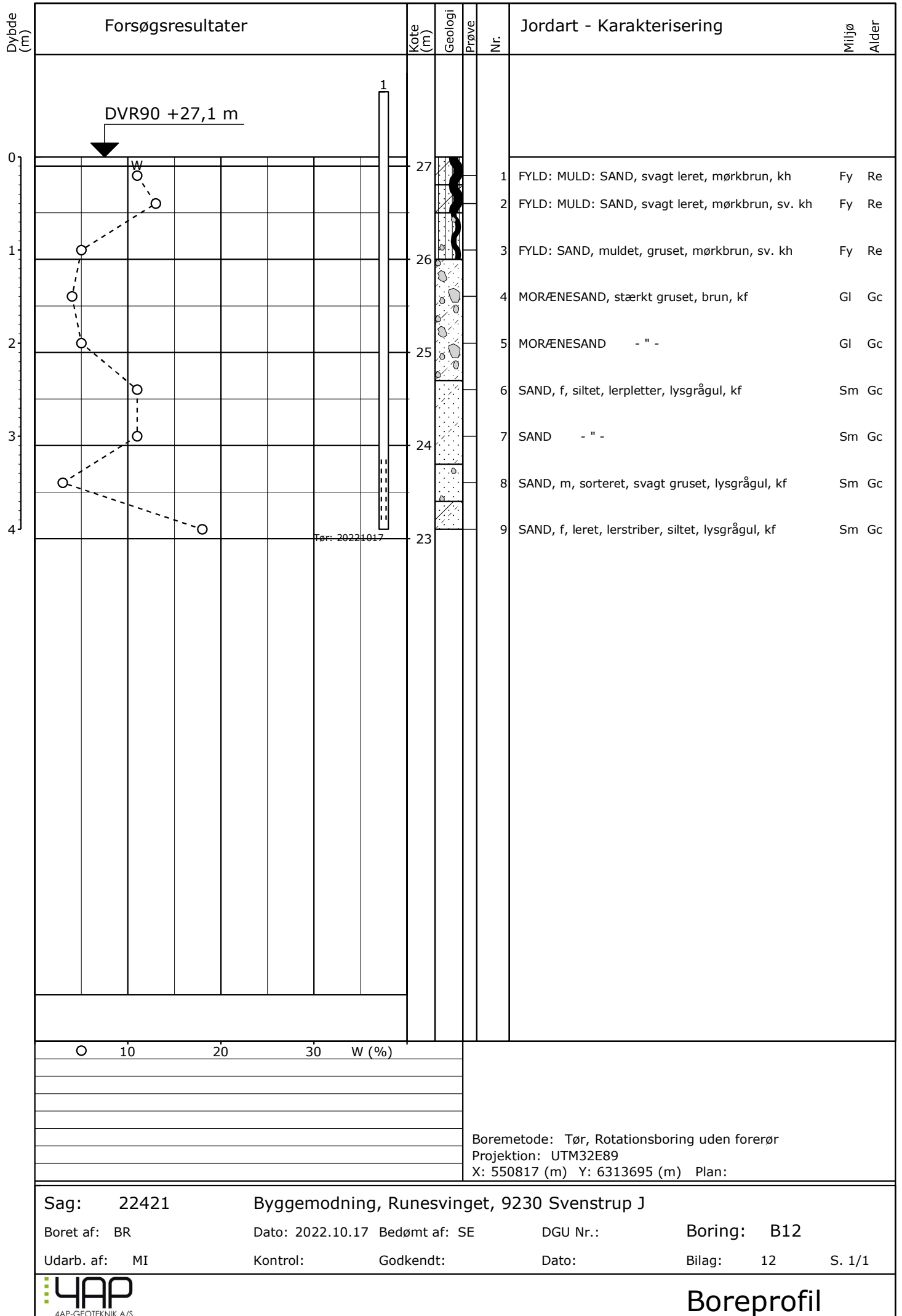
Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: BR Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B7
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 7 S. 1/1



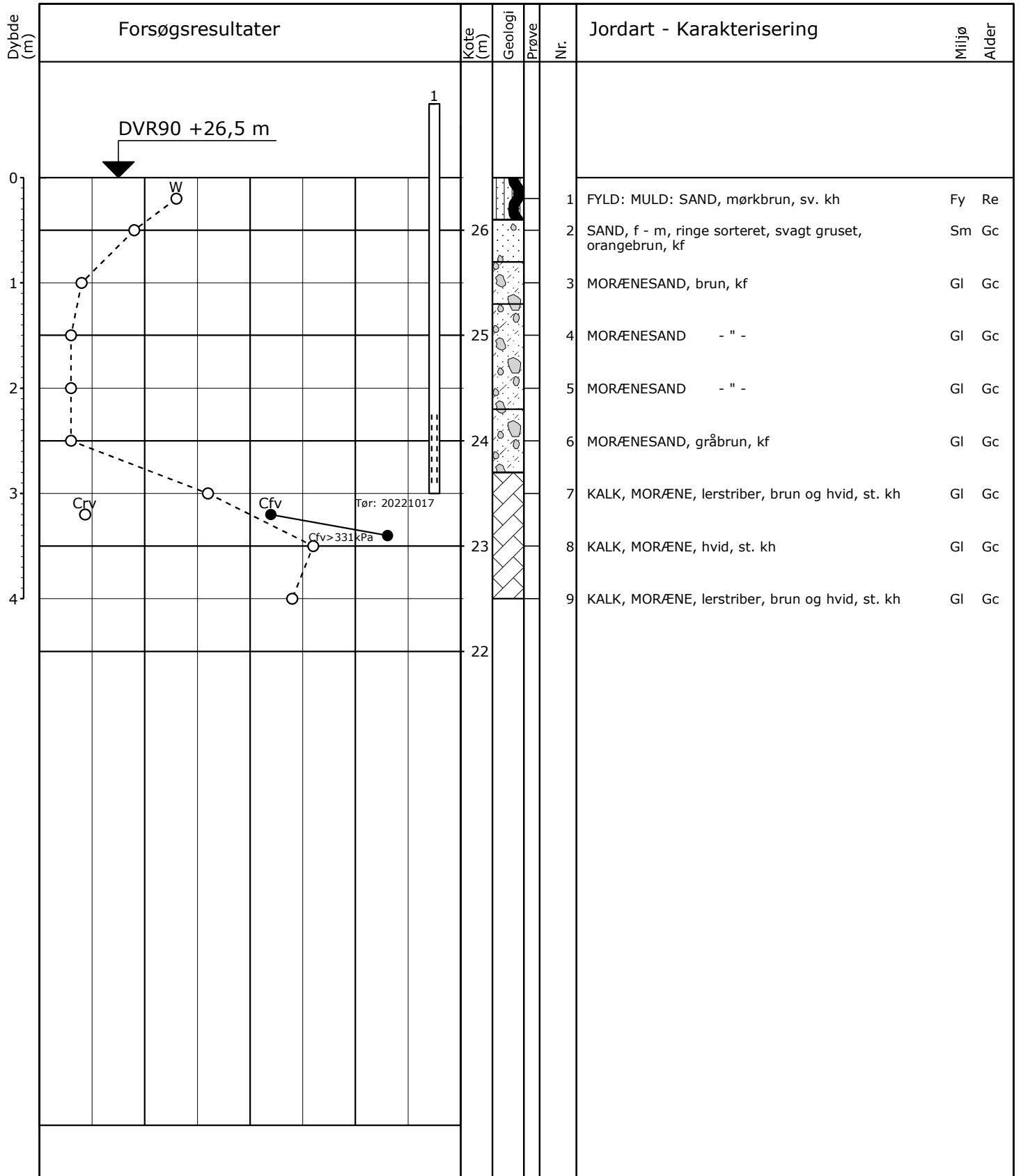
Boreprofil







Boreprofil



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550790 (m) Y: 6313719 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B13

Udarb. af: MI

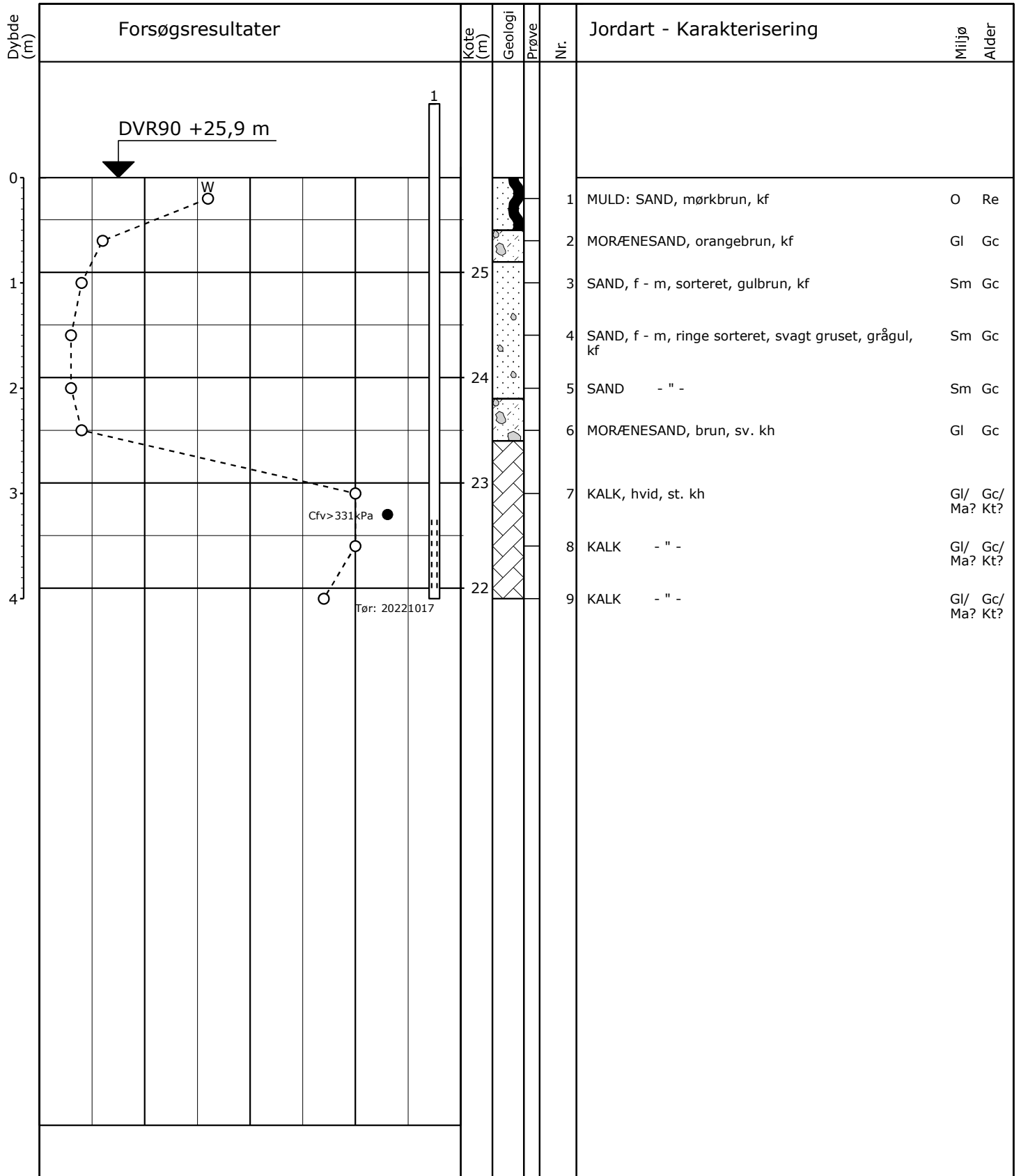
Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 13

S. 1/1



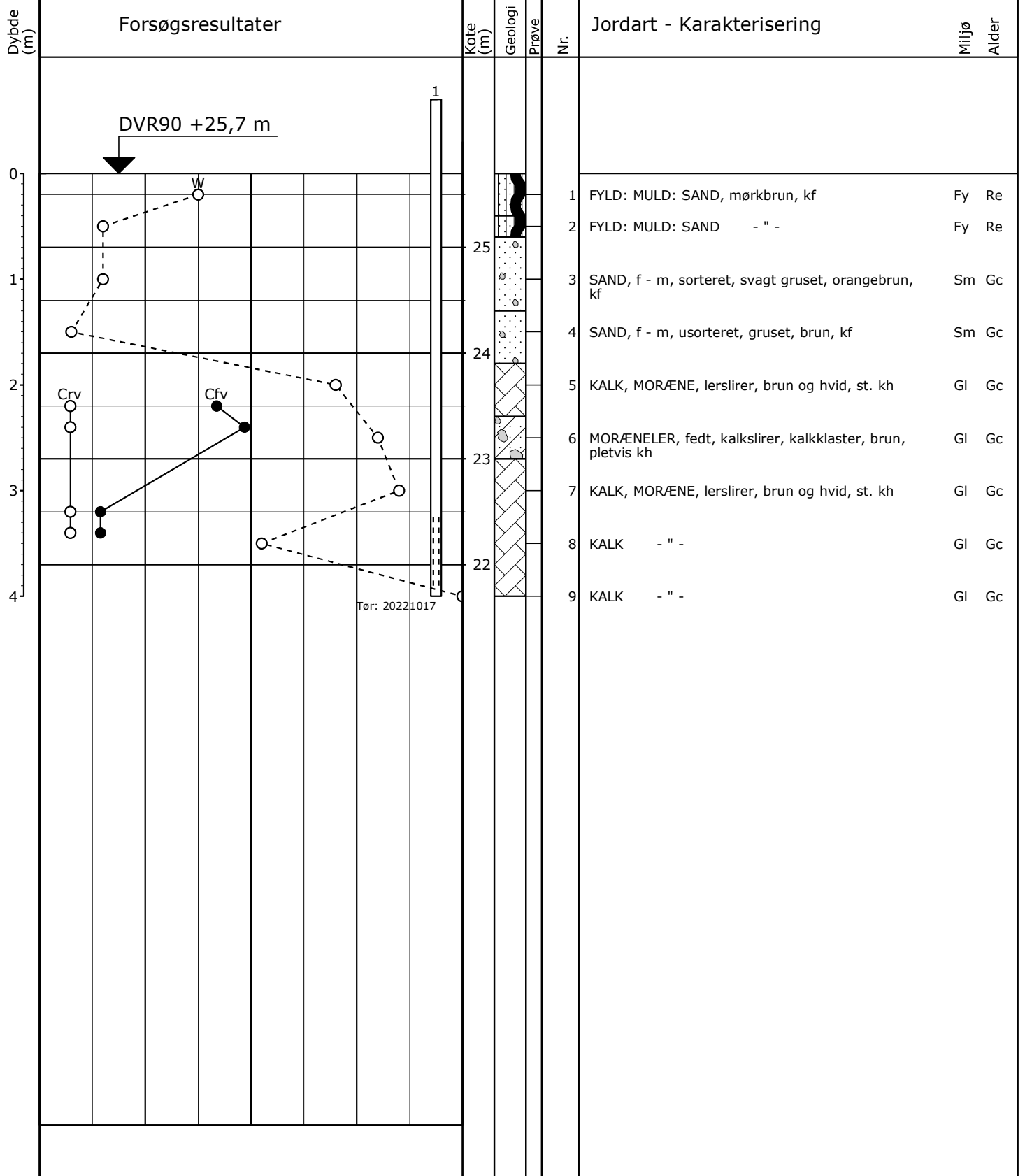
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550748 (m) Y: 6313748 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: BR Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B14
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 14 S. 1/1



Boreprofil



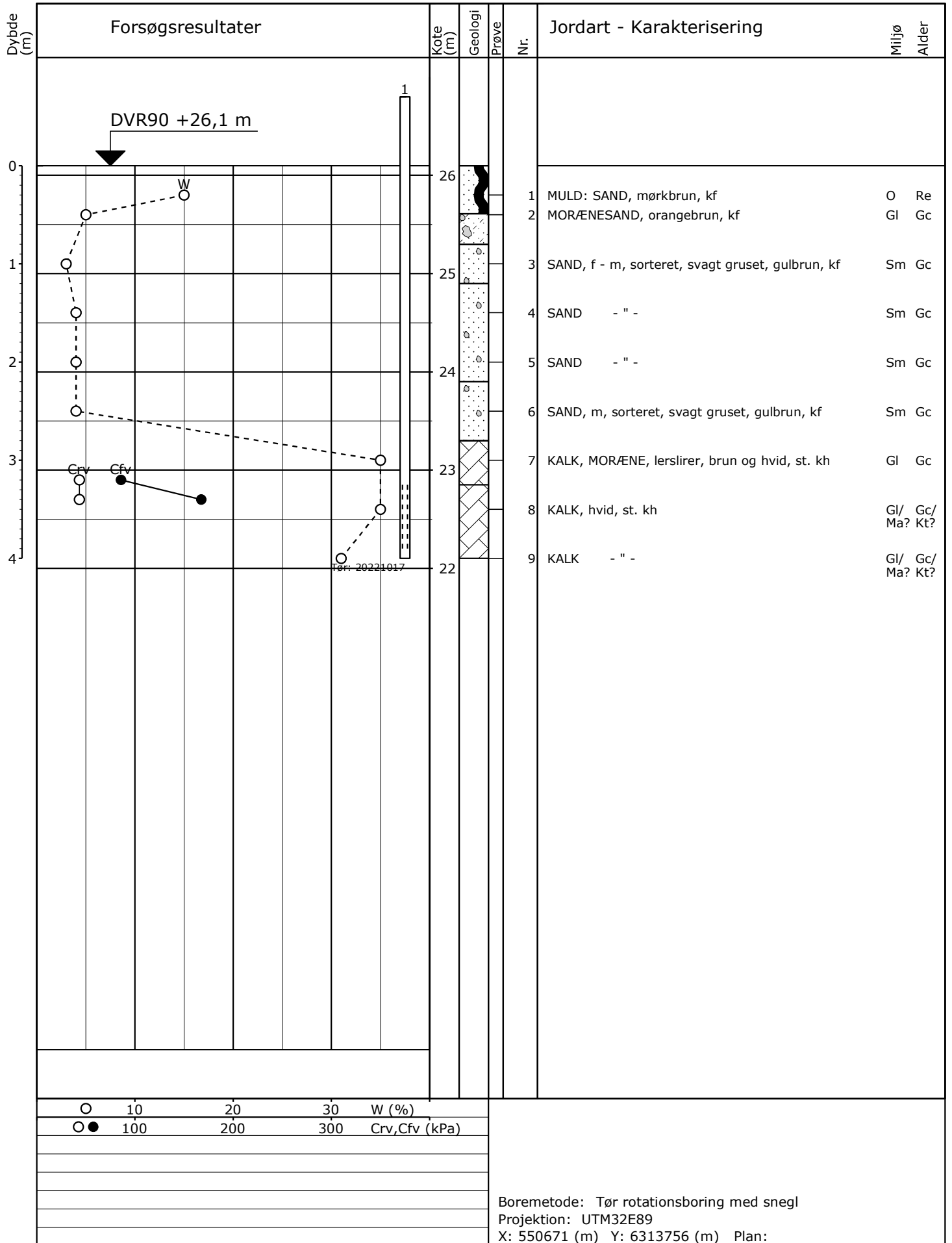
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550718 (m) Y: 6313757 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: BR Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B15
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 15 S. 1/1



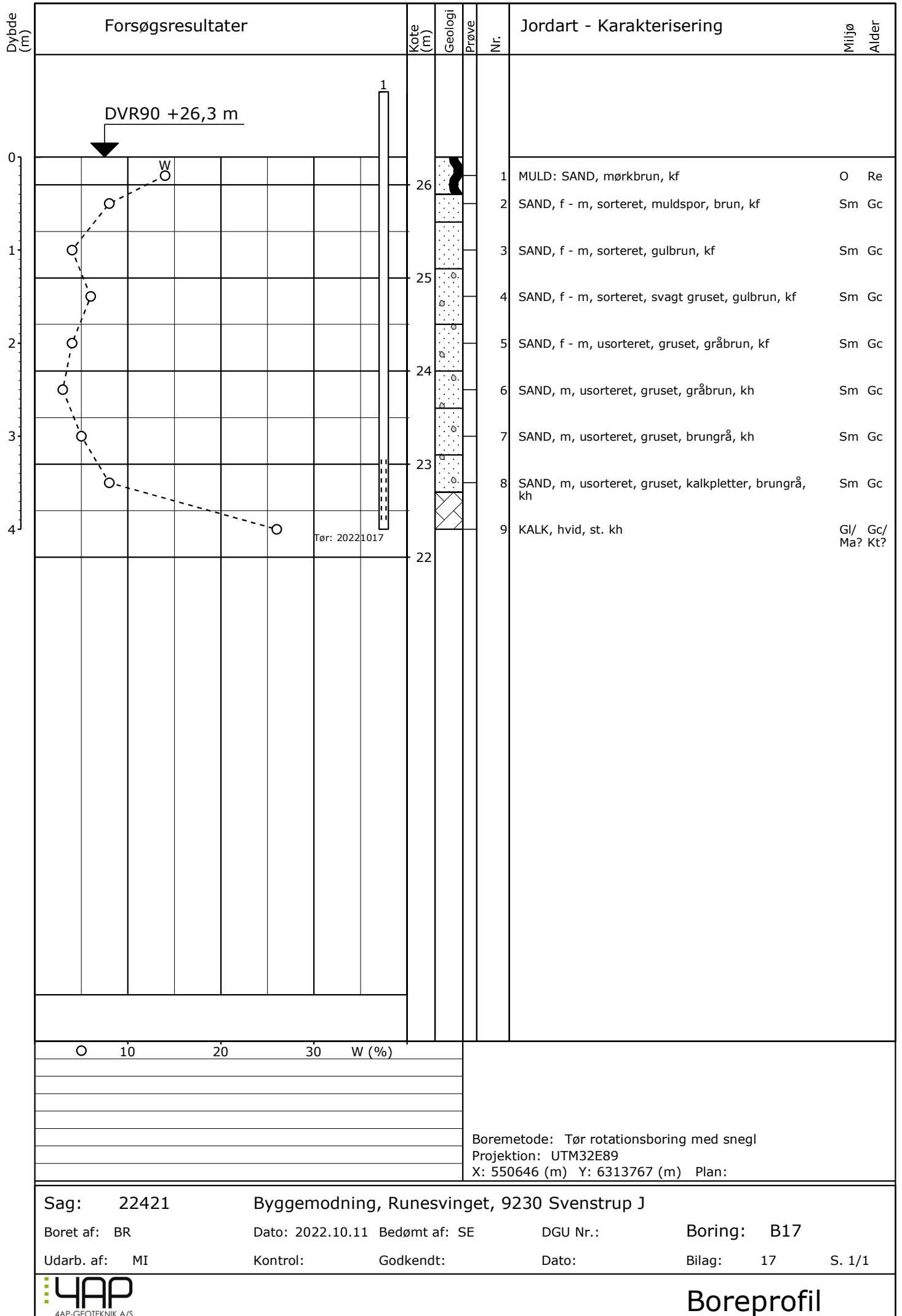
Boreprofil

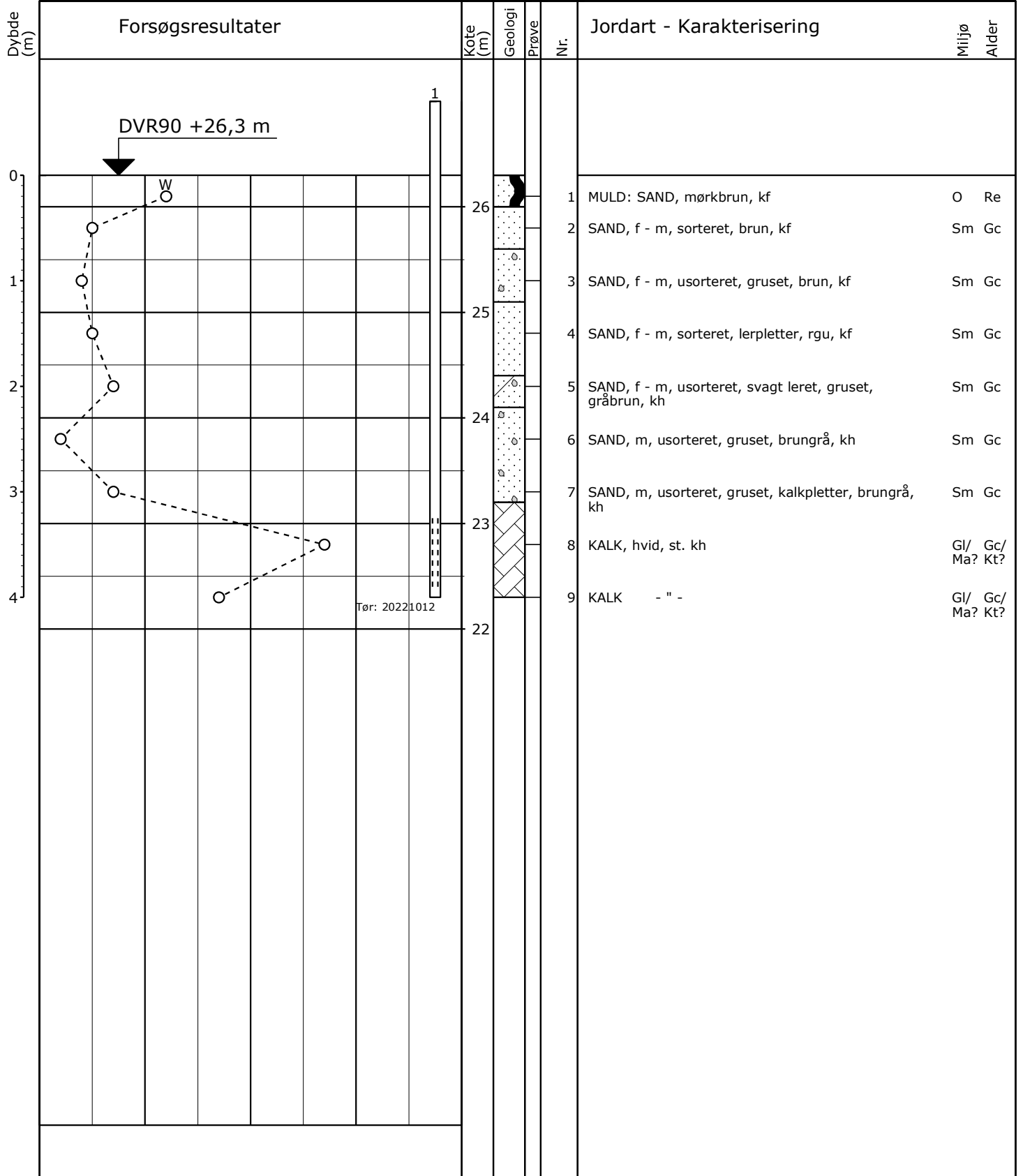


Sag: 22421	Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J		
Boret af: BR	Dato: 2022.10.11	Bedømt af: SE	DGU Nr.: Boring: B16
Udarb. af: MI	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: 16 S. 1/1



Boreprofil





0 10 20 30 W (%)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550606 (m) Y: 6313793 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: MP

Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B18

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

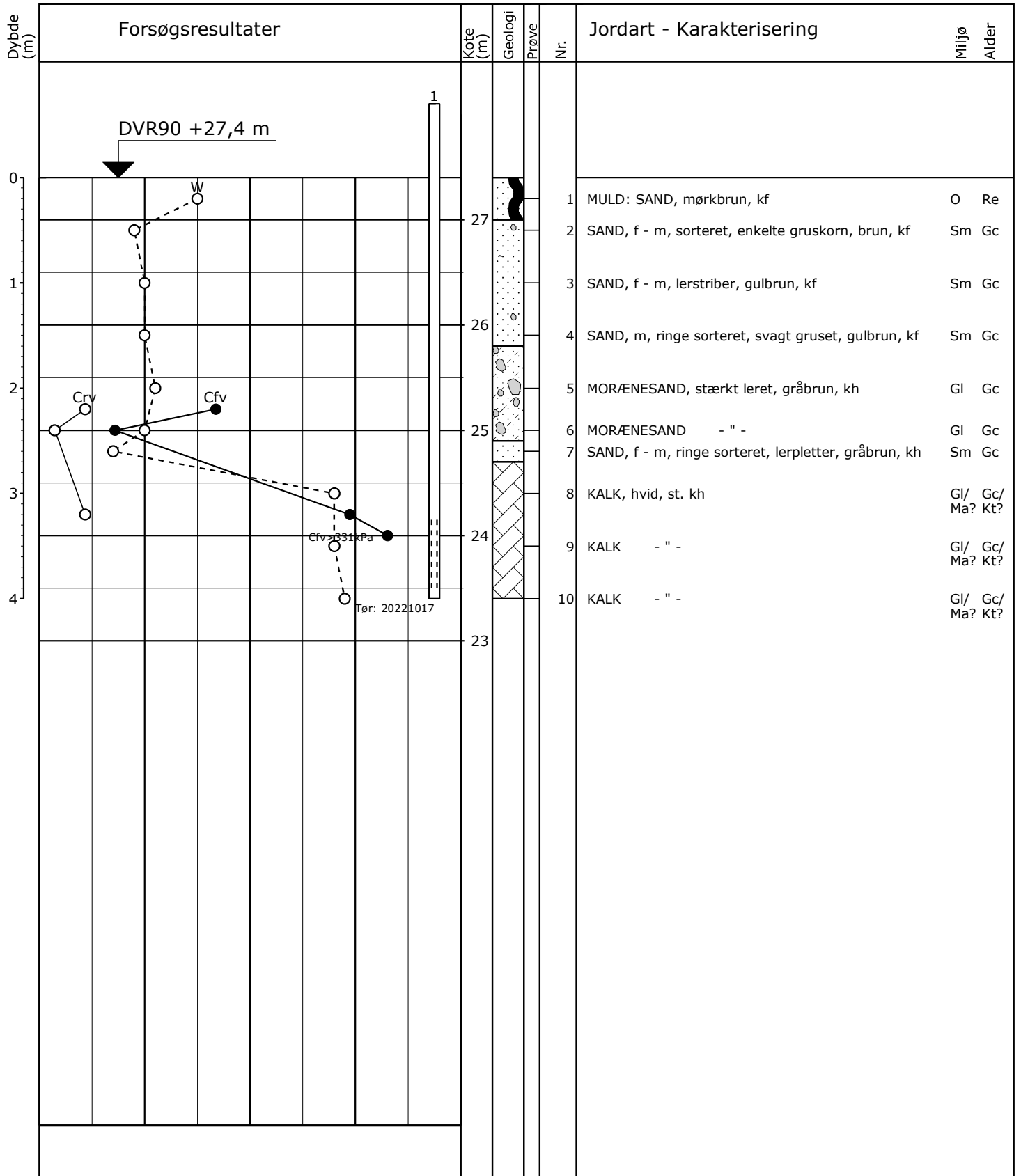
Dato:

Bilag: 18

S. 1/1



Boreprofil



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550596 (m) Y: 6313770 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: MP

Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B19

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

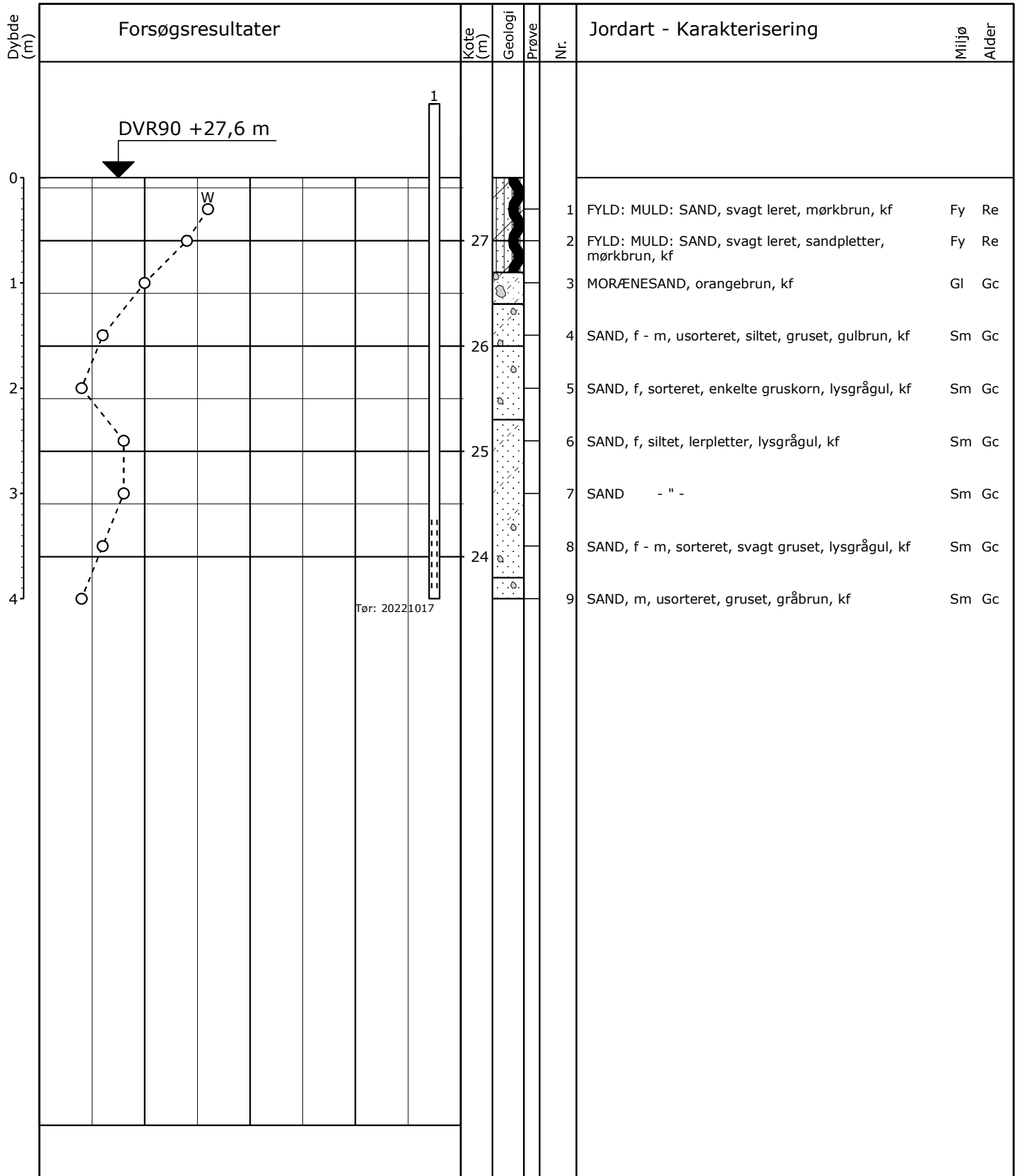
Dato:

Bilag: 19

S. 1/1



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550639 (m) Y: 6313739 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B20

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

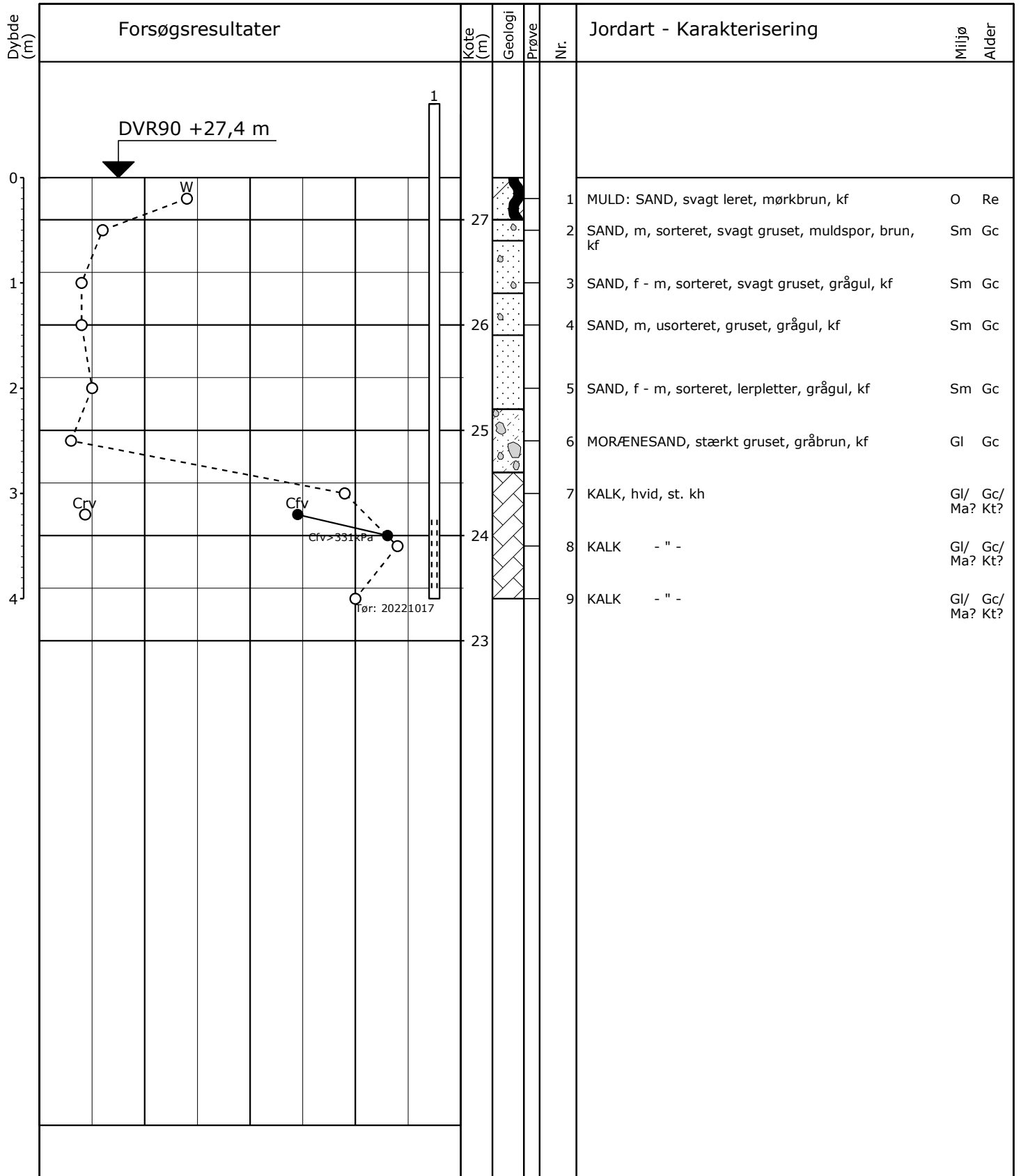
Dato:

Bilag: 20

S. 1/1



Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550662 (m) Y: 6313730 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B21

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

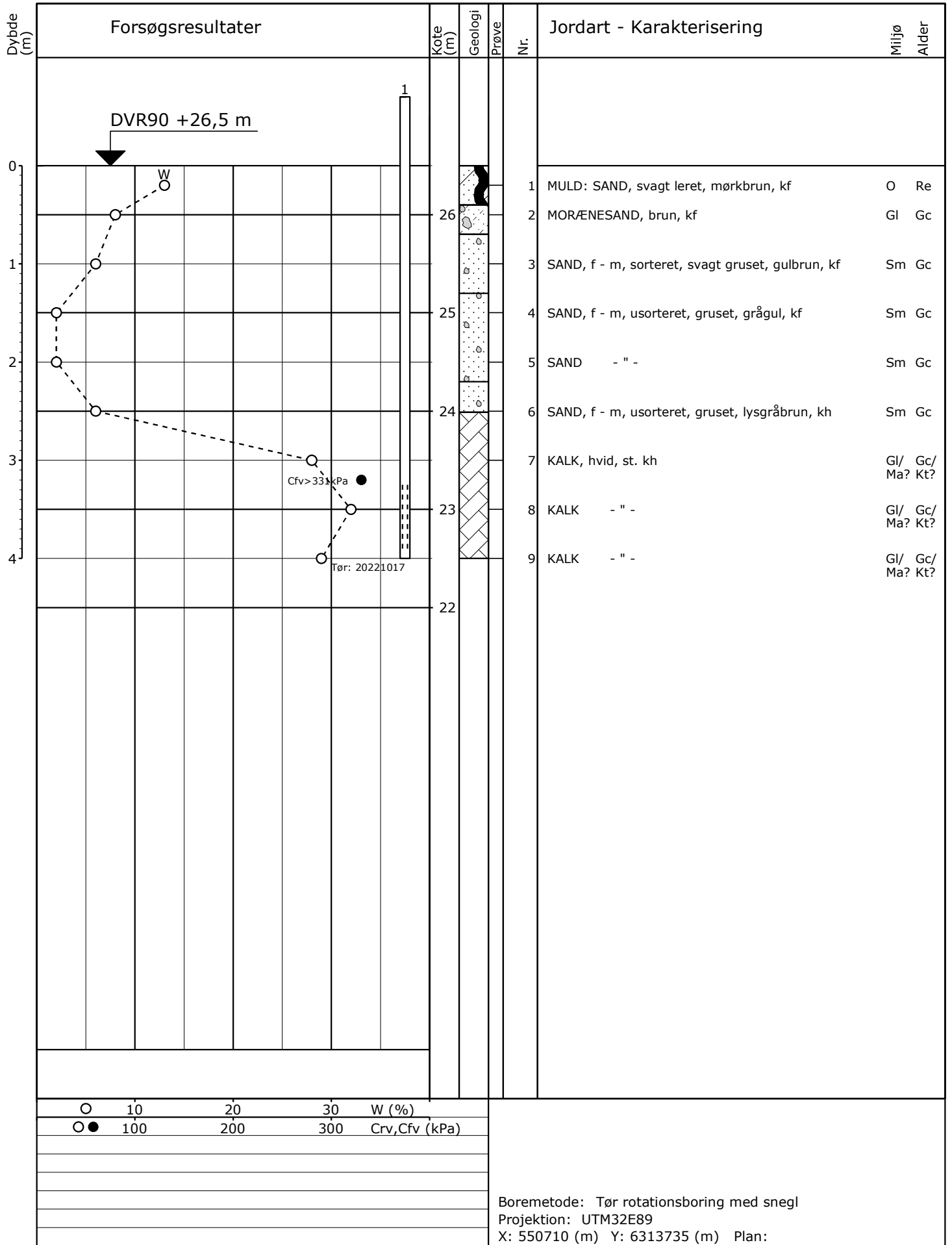
Dato:

Bilag: 21

S. 1/1



Boreprofil



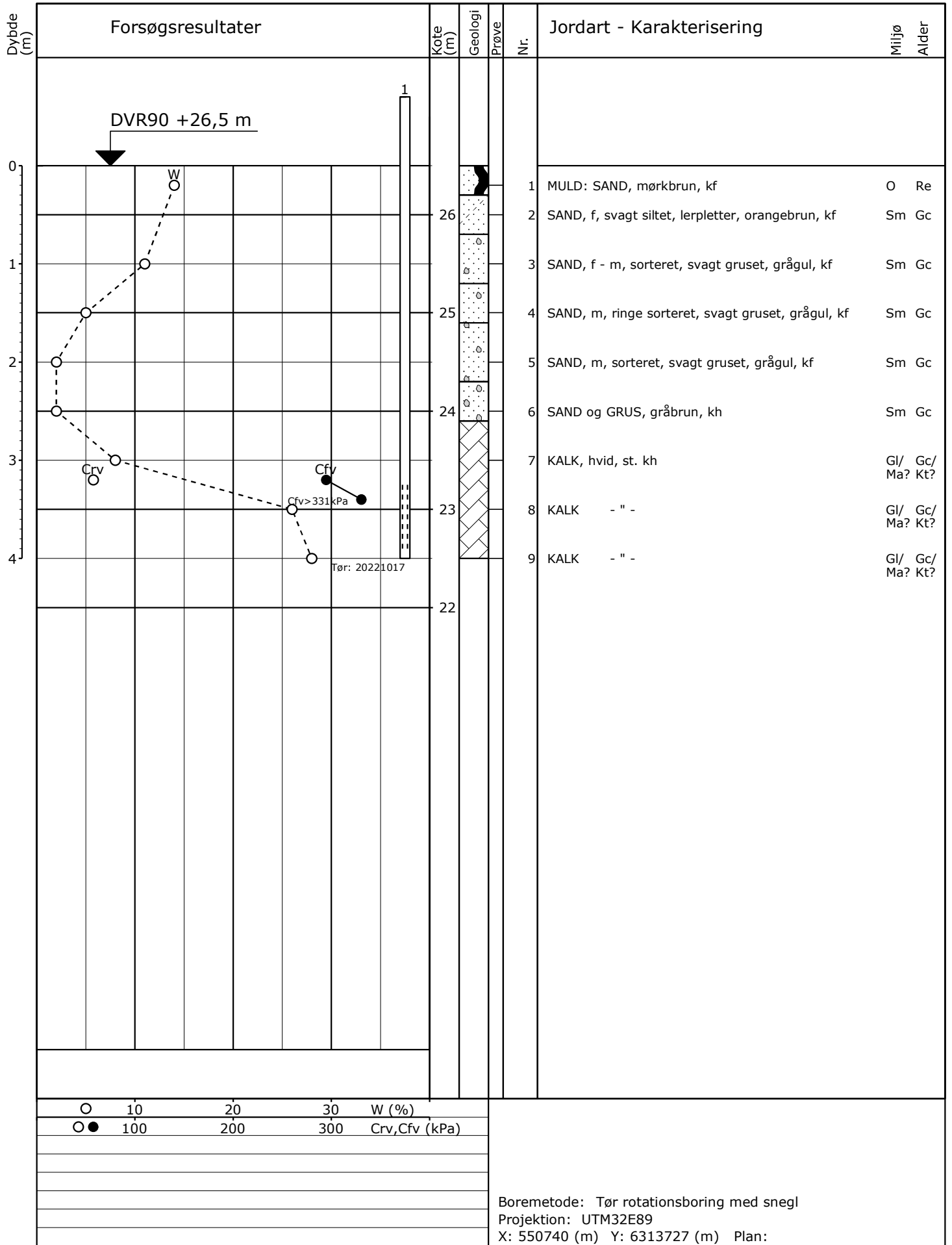
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550710 (m) Y: 6313735 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: BR Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B22
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 22 S. 1/1



Boreprofil



Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B23

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

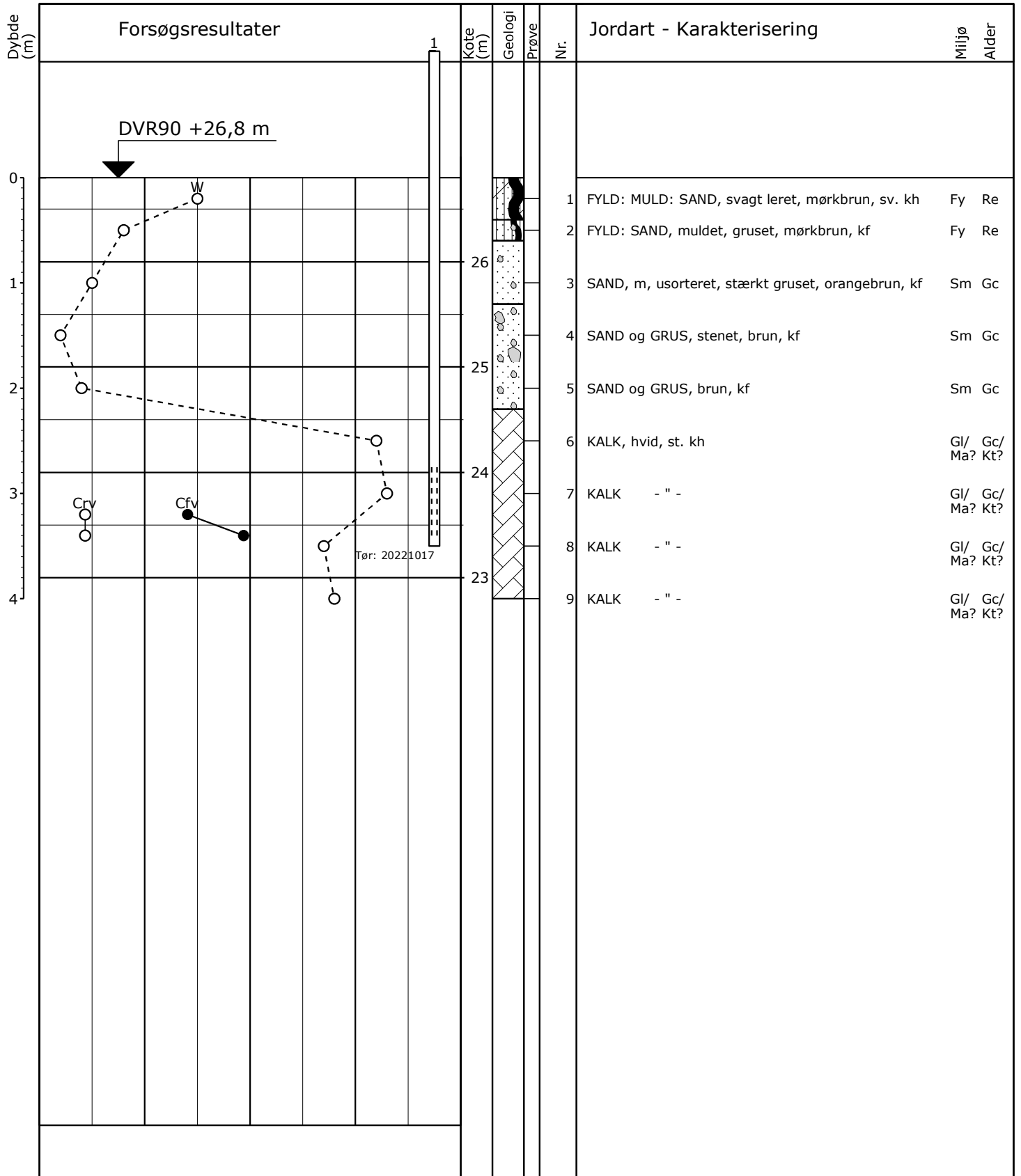
Dato:

Bilag: 23

S. 1/1



Boreprofil



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550778 (m) Y: 6313697 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.10 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B24

Udarb. af: MI

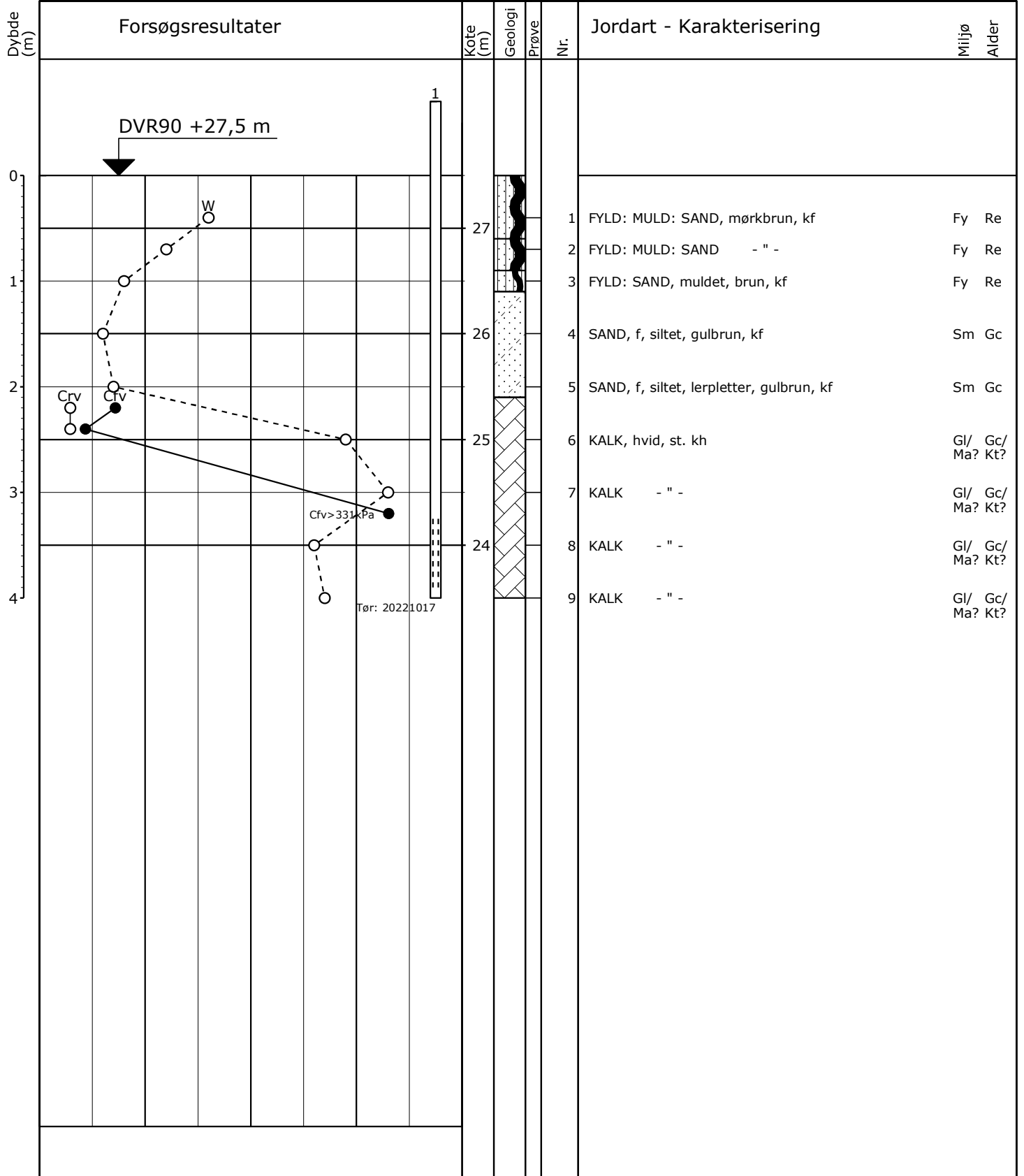
Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 24

S. 1/1



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550762 (m) Y: 6313673 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: BR

Dato: 2022.10.11 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B25

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

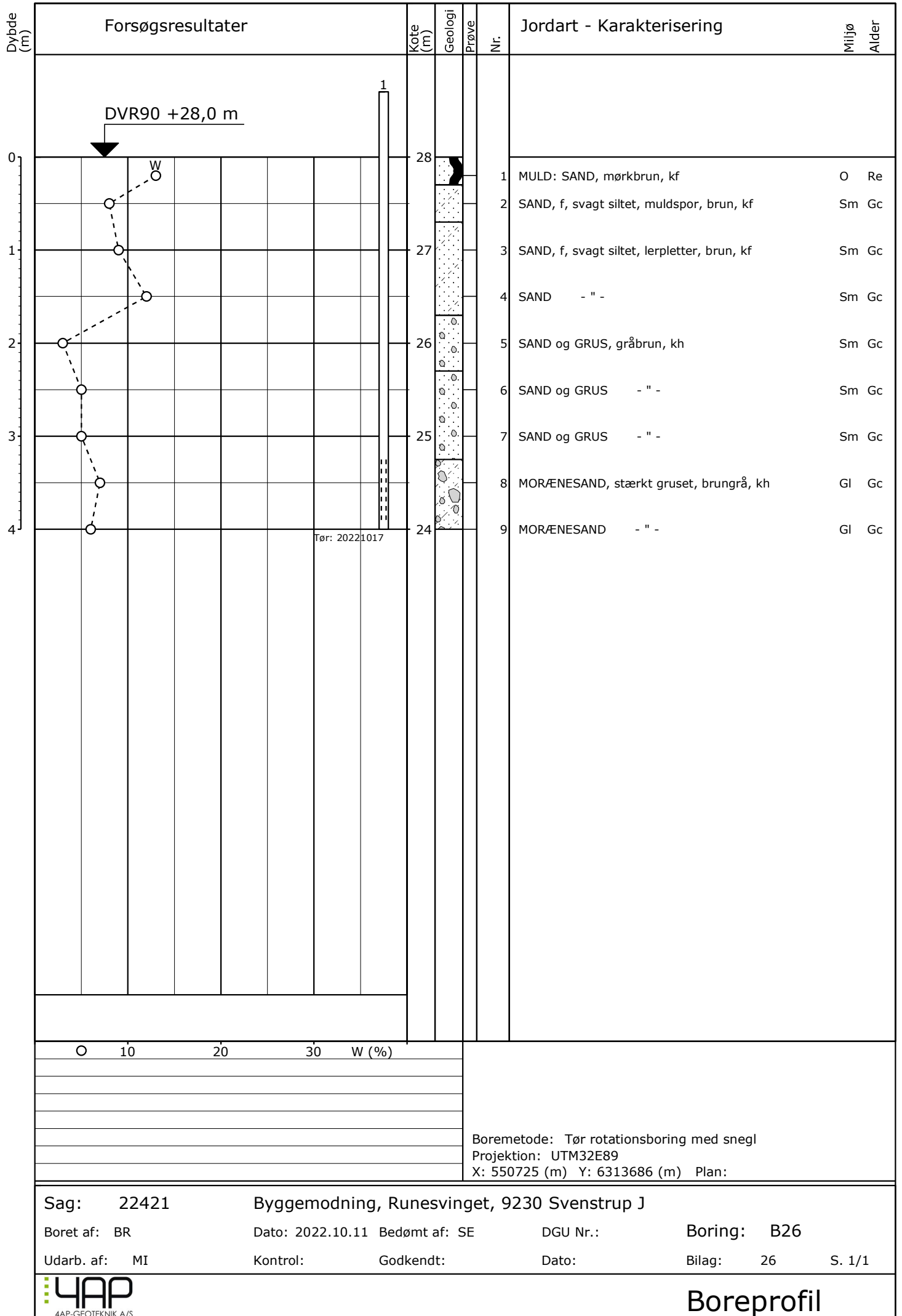
Dato:

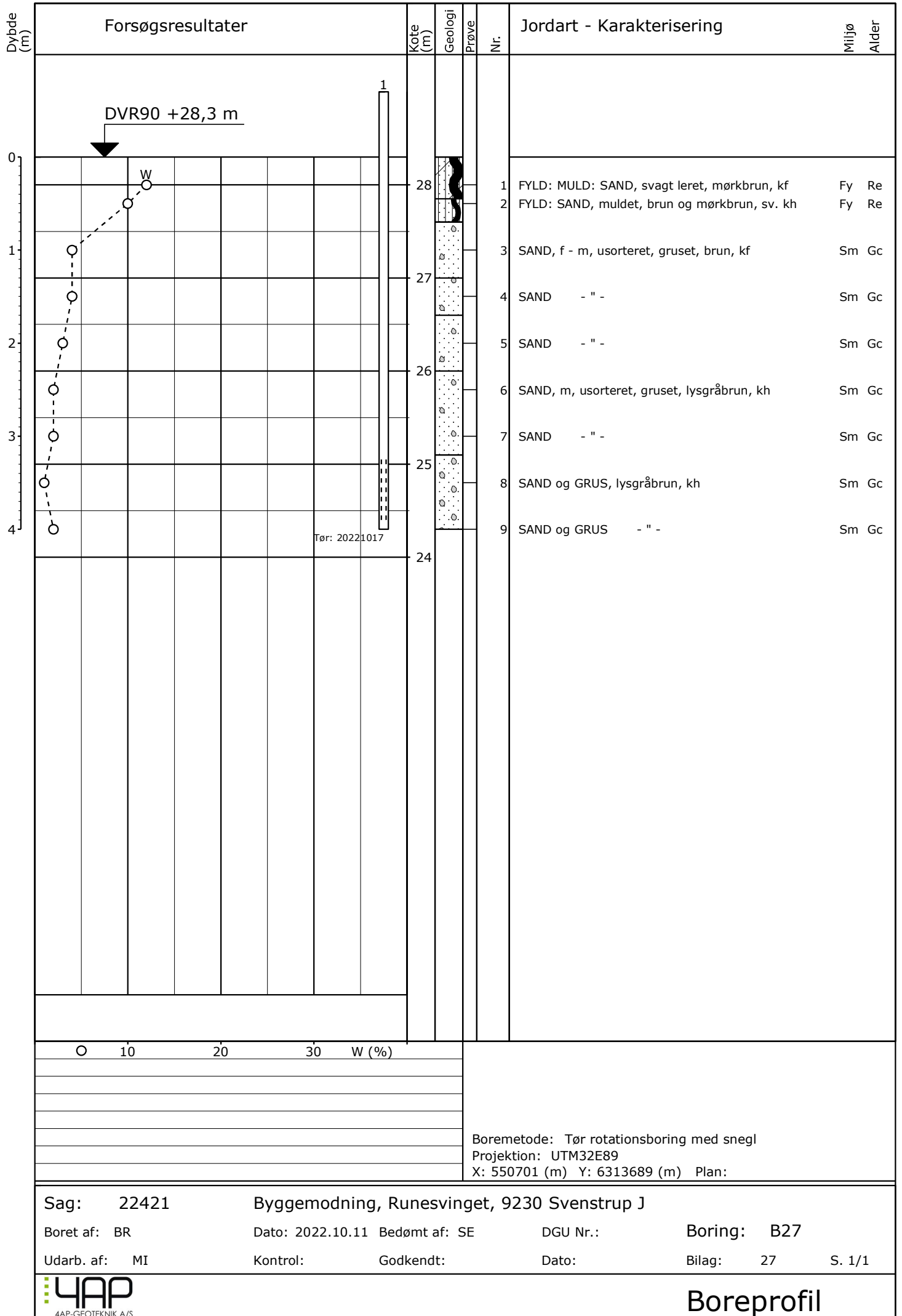
Bilag: 25

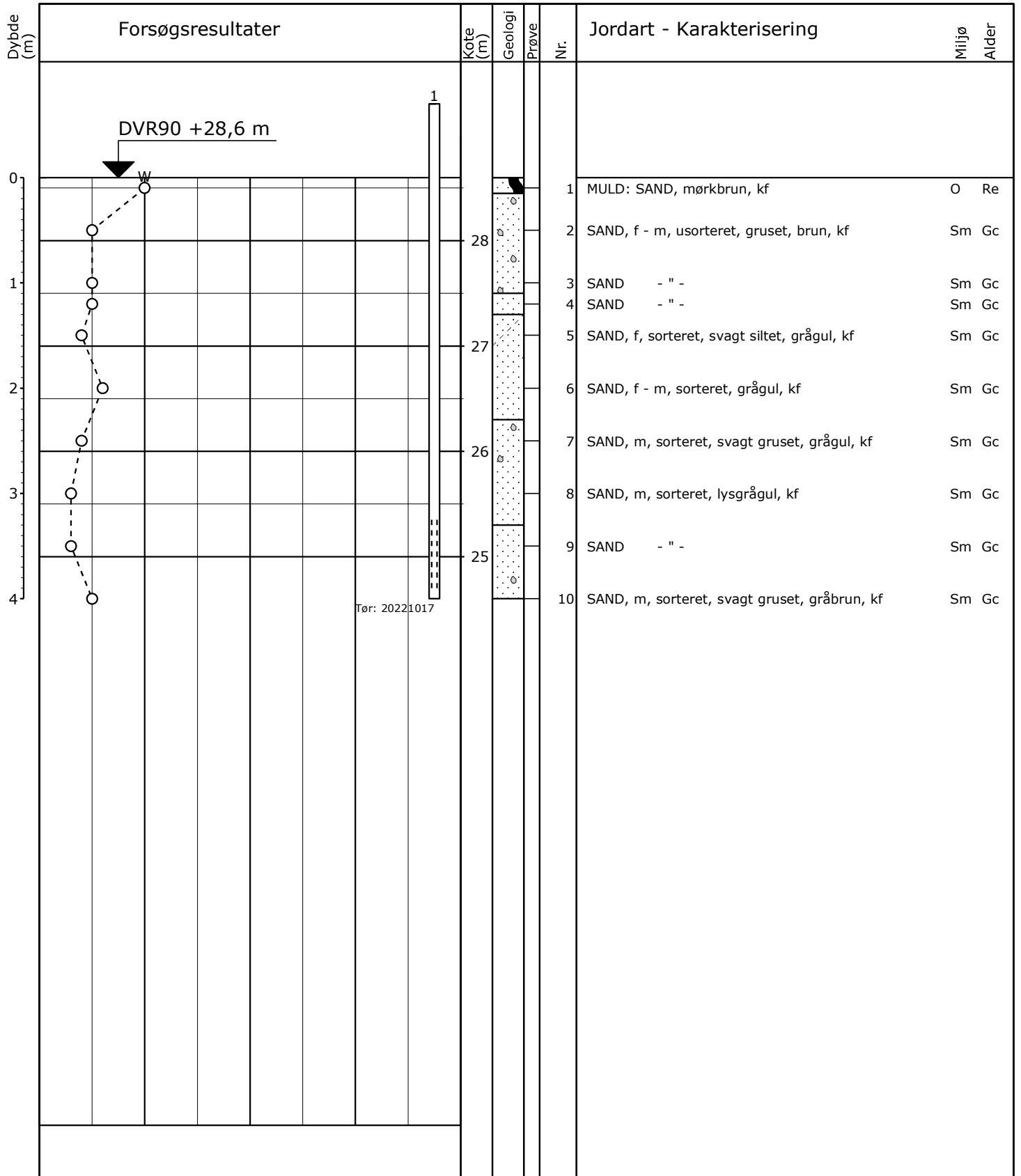
S. 1/1



Boreprofil







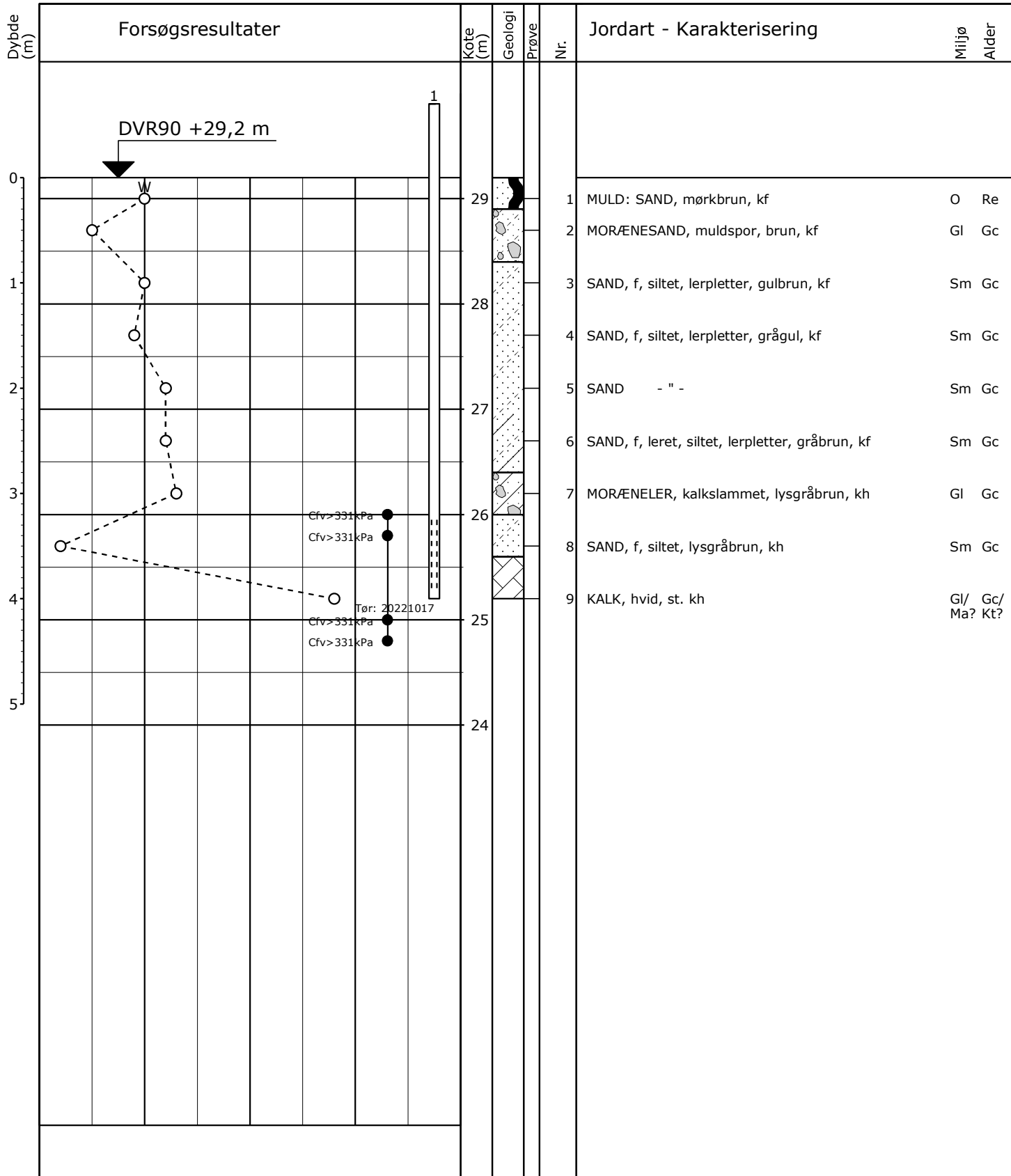
0	10	20	30	W (%)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550668 (m) Y: 6313692 (m) Plan:

Sag: 22421	Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J		
Boret af: BR	Dato: 2022.10.11	Bedømt af: SE	DGU Nr.:
Udarb. af: MI	Kontrol:	Godkendt:	Dato:
			Boring: B28
			Bilag: 28
			S. 1/1



Boreprofil



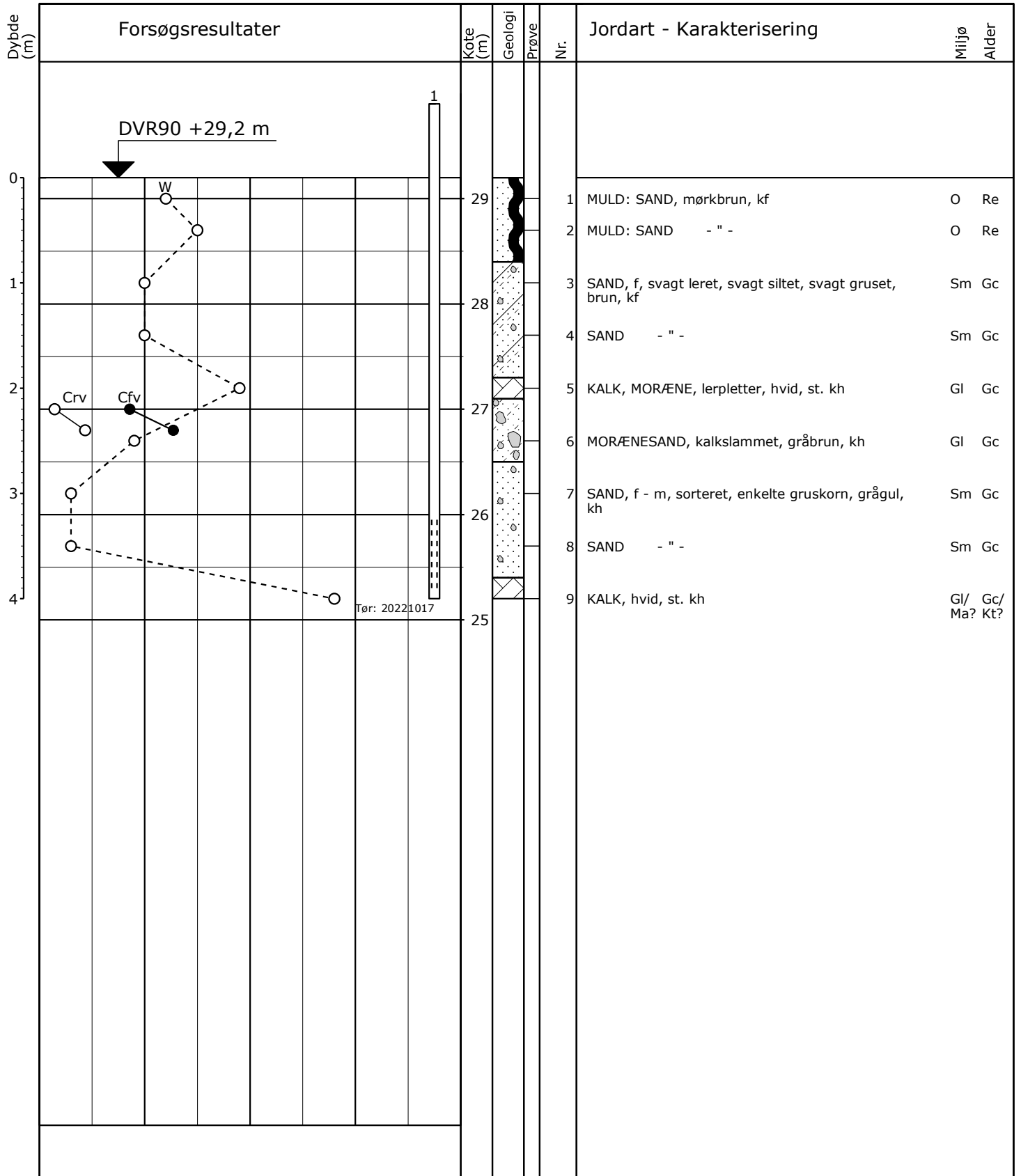
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550606 (m) Y: 6313701 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: MP Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B30
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 30 S. 1/1



Boreprofil



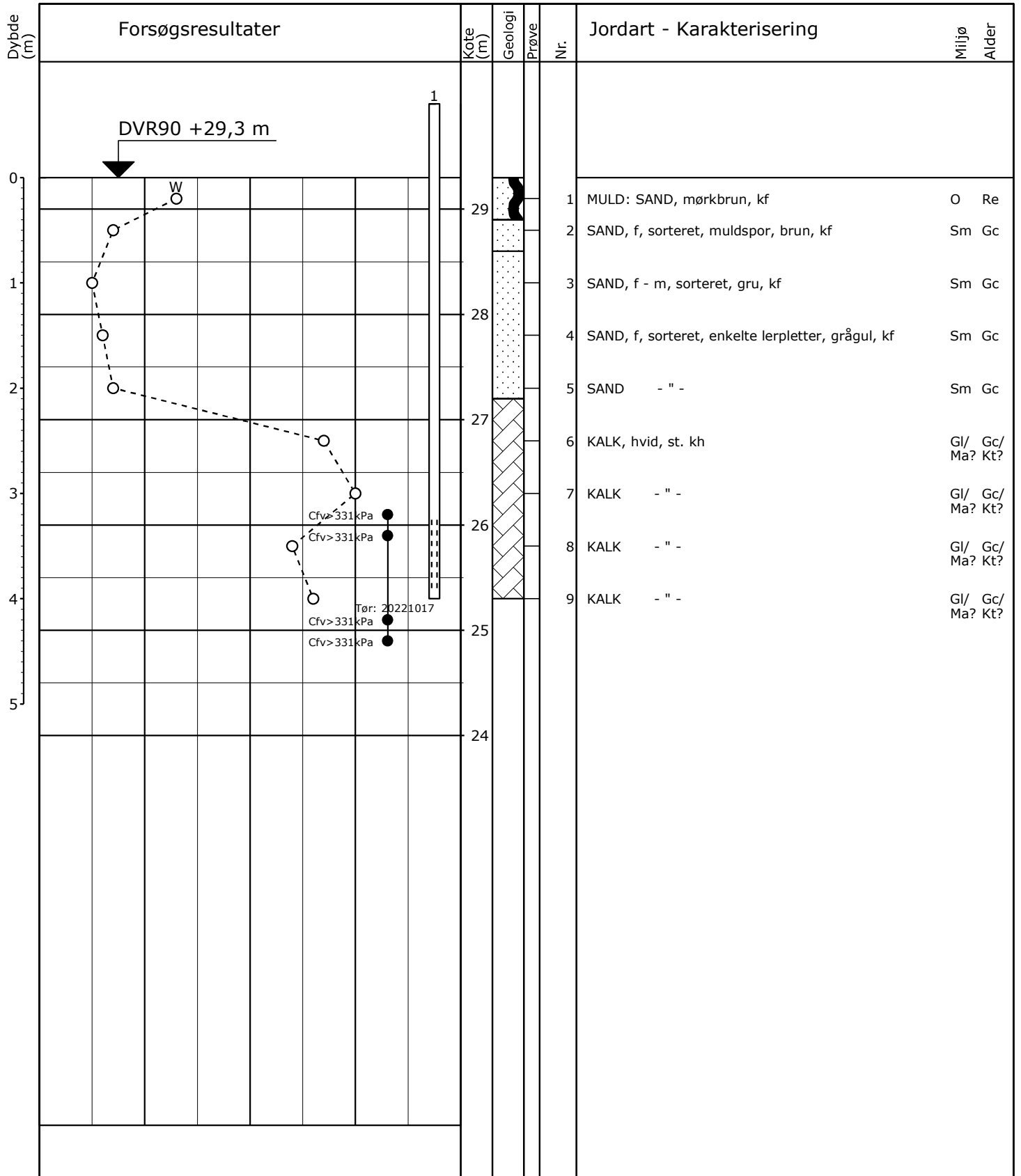
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550589 (m) Y: 6313721 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: MP Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B31
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 31 S. 1/1



Boreprofil



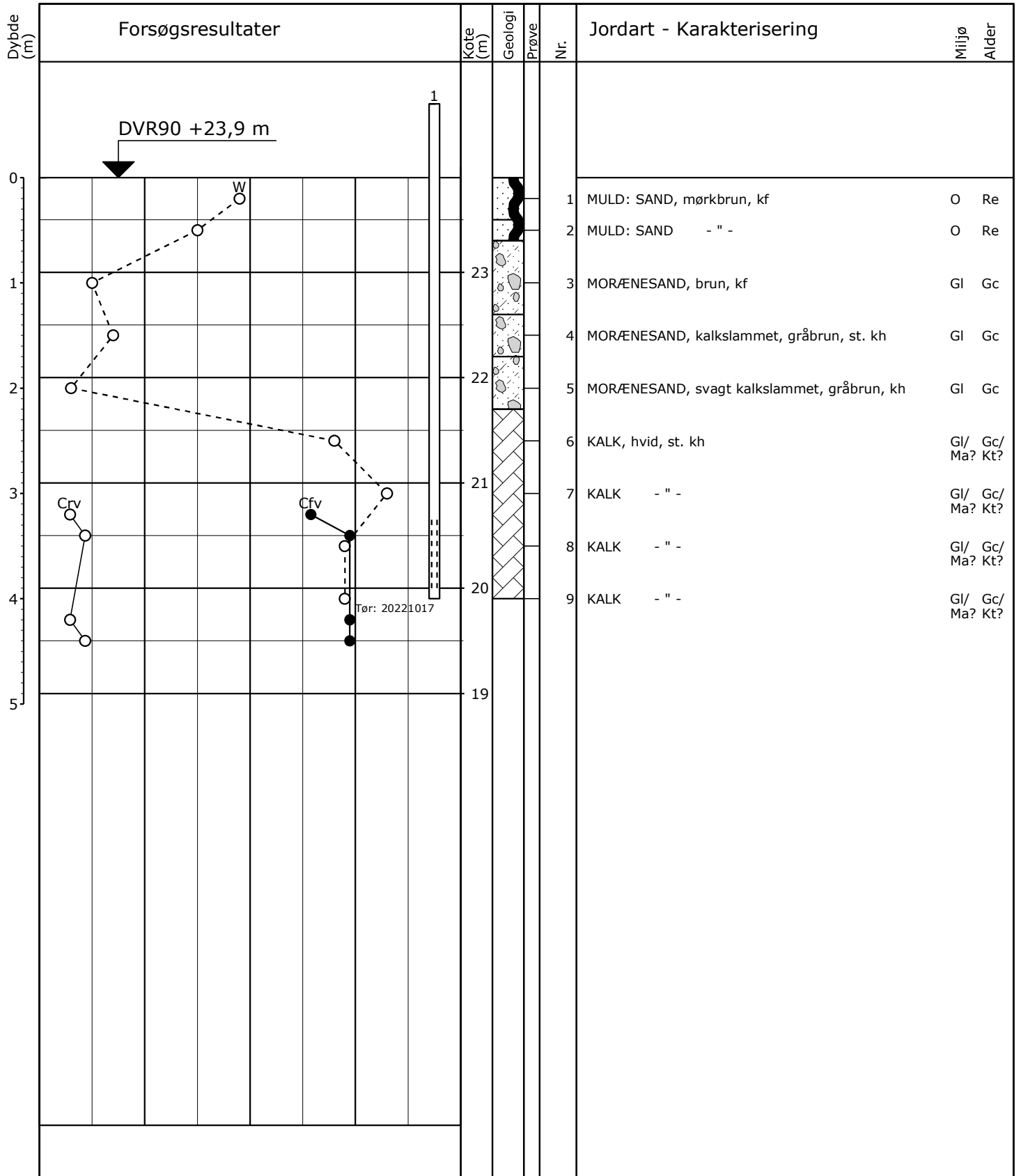
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550572 (m) Y: 6313740 (m) Plan:

Sag: 22421 Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J
 Boret af: MP Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B32
 Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 32 S. 1/1



Boreprofil



Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550598 (m) Y: 6313874 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: MP

Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B101

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

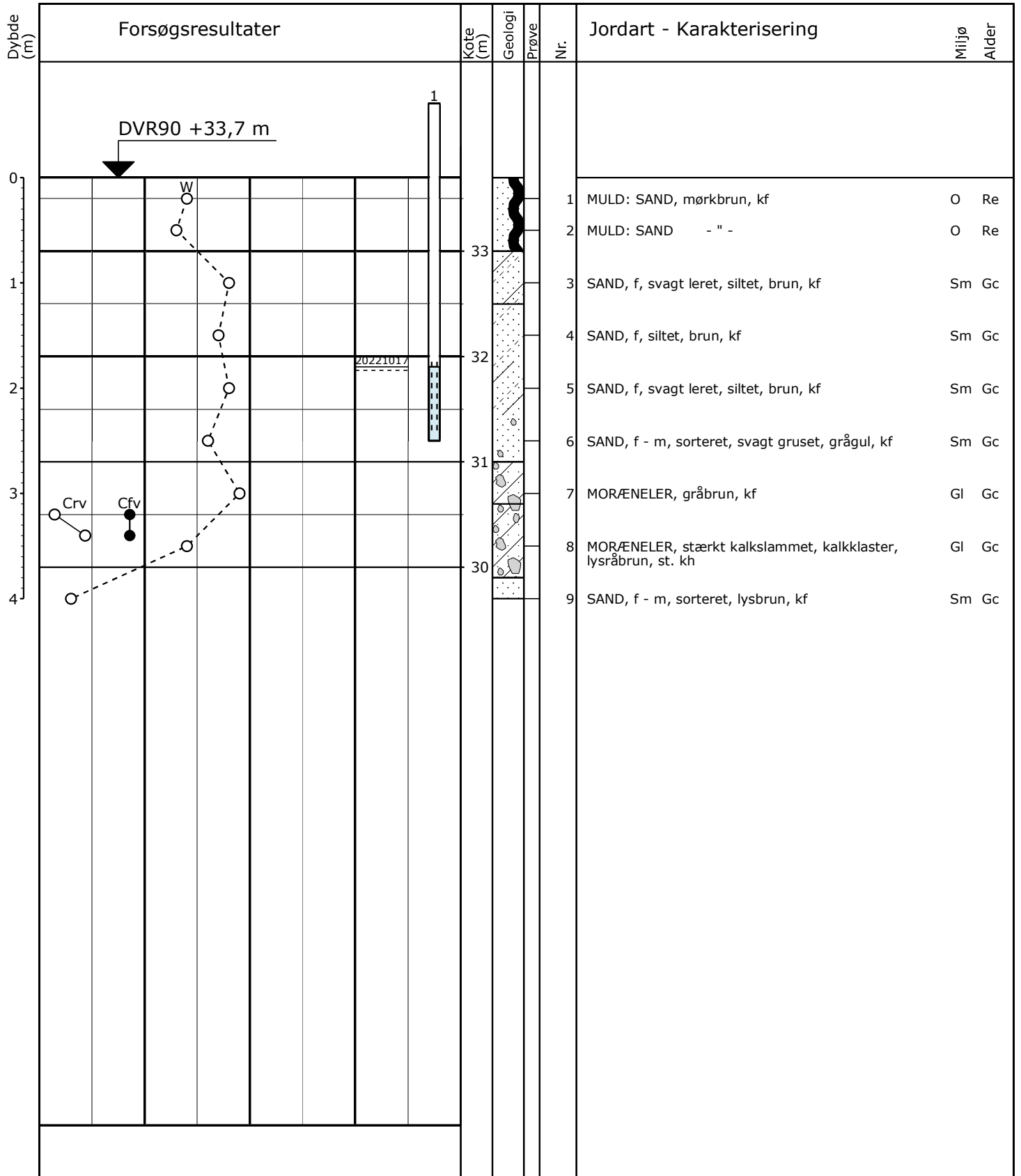
Dato:

Bilag: 33

S. 1/1



Boreprofil



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

Boremethode: Tør rotationsboring med snegl
 Projektion: UTM32E89
 X: 550526 (m) Y: 6313718 (m) Plan:

Sag: 22421

Byggemodning, Runesvinget, 9230 Svenstrup J

Boret af: MP

Dato: 2022.10.12 Bedømt af: SE

DGU Nr.:

Boring: B102

Udarb. af: MI

Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag: 34

S. 1/1

Bilag 37 – Analyserapport, Eurofins|VBM Laboratoriet A/S

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Kristian Lynge
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057615-01
 EUAA59-22057615
 VL0000033
 14.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Byggemodning - Runesvinget, Svenstrup J
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 12.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 14.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05761501	862-2022-05761502	862-2022-05761503	862-2022-05761504	862-2022-05761505	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B14 Fyld	B15 Fyld	B16 Fyld	B17 Fyld	B20 Fyld			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,6	0-0,5	0-0,4	0-0,9			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	87	93	88	90	87	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	8,2	8,6	7,6	7,6	10	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,17	0,21	0,18	0,17	0,19	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	4,6	4,8	6,1	3,7	4,0	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	6,4	7,7	6,6	9,2	8,1	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	2,3	2,0	3,0	3,0	1,9	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	27	33	27	35	29	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,02	0,015	0,012	0,016	0,021	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,02	0,015	0,012	0,016	0,021	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Kristian Lyngø
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057615-01
 EUAA59-22057615
 VL0000033
 14.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Byggemodning - Runesvinget, Svenstrup J
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 12.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 14.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05761506	862-2022-05761507	862-2022-05761508	862-2022-05761509	862-2022-05761510	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B21 Fyld	B22 Fyld	B23 Fyld	B25 Fyld	B26 Fyld			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,4	0-0,4	0-0,3	0-0,9	0-0,3			
Tørstof <small>Gravimetrisk</small>	85	89	87	91	88	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	9,8	4,4	9,0	7,0	6,0	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	0,16	0,092	0,21	0,16	0,13	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	3,6	2,6	4,4	3,7	5,9	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	5,9	4,5	8,6	6,2	7,3	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	1,6	1,4	2,3	1,6	3,0	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	26	18	38	26	35	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	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>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	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>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	0,012	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,015	0,022	0,022	< 0,01	0,013	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 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>	0,015	0,022	0,034	#	0,013	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Kristian Lynge
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057615-01
 EUAA59-22057615
 VL0000033
 14.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Byggemodning - Runesvinget, Svenstrup J
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 12.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 14.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05761511	862-2022-05761512	862-2022-05761513	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B27 Fyld	B28 Fyld	B29 Fyld			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,7	0-0,15	0-0,8			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	86	89	88	%	1	15
Metaller						
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	10	5,8	8,3	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,20	0,12	0,17	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	4,8	7,1	4,3	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	9,9	6,2	7,4	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	2,1	4,1	2,2	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	39	34	31	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter						
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser						
Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,034	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,047	0,012	0,014	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,025	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,017	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,12	0,012	0,014	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Kristian Lynge
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01058251-01
 EUAA59-22058251
 VL0000033
 18.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, 9230 Sventrup J
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten MP
Modt. dato: 14.10.2022
Analyseperiode: 15.10.2022 - 18.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05825101	862-2022-05825102	862-2022-05825103	862-2022-05825104	862-2022-05825105	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B1 fylld	B18 fylld	B19 fylld	B30 fylld	B31 fylld			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,8	0-0,3	0-0,4	0-0,3	0-0,8			
Tørstof <small>Gravimetrisk</small>	88	89	88	88	87	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	8,4	6,7	8,2	7,6	5,7	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	0,11	0,13	0,19	0,13	0,12	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	3,1	4,1	4,3	4,2	3,3	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	5,3	7,1	9,1	8,0	3,9	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	1,9	3,3	2,4	2,4	2,2	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	16	23	25	25	15	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	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>	8,9	17	< 5	< 5	10	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>	8,9	17	#	#	10	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,012	0,011	0,014	0,012	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 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>	0,012	0,011	0,014	0,012	#	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Kristian Lynge
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01058251-01
 EUAA59-22058251
 VL0000033
 18.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, 9230 Sventrup J
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten MP
Modt. dato: 14.10.2022
Analyseperiode: 15.10.2022 - 18.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05825106	862-2022-05825107	862-2022-05825108	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B32 fylld	B101 fylld	B102 fylld			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,4	0-0,6	0-0,7			
Tørstof <small>Gravimetrisk</small>	90	87	88	%	1	15
Metaller						
Bly (Pb) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	5,2	9,4	5,4	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	0,094	0,20	0,094	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	3,5	5,2	3,4	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	5,3	9,8	5,8	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	2,3	2,8	1,9	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <small>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</small>	20	30	14	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter						
C6H6-C10 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	6,0	< 5	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>	#	6,0	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser						
Fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	0,021	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,015	0,029	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	< 0,01	< 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>	0,015	0,051	#	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Filip Hagelskjær
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057413-01
 EUAA59-22057413
 VL0000033
 13.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, Svenstrup
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 11.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 13.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05741301	862-2022-05741302	862-2022-05741303	862-2022-05741304	862-2022-05741305	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B2	B3	B4	B5	B6			
Prøvedybde m u.t.:	0,0-0,6	0,0-1,6	0,0-0,5	0,0-0,6	0,0-0,4			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	90	87	88	88	86	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	7,3	4,1	7,8	6,4	11	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,18	0,10	0,22	0,14	0,22	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	3,8	3,7	4,4	4,3	4,7	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	7,9	3,4	6,4	4,8	9,9	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	2,5	2,7	2,8	3,9	3,3	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	33	17	29	25	42	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,013	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,018	< 0,01	0,016	< 0,01	0,027	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,012	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,018	#	0,016	#	0,064	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Filip Hagelskjær
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057413-01
 EUAA59-22057413
 VL0000033
 13.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, Svenstrup
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 11.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 13.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05741306	862-2022-05741307	862-2022-05741308	862-2022-05741309	862-2022-05741310	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B7	B8	B9	B10	B13			
Prøvedybde m u.t.:	0,0-0,7	0,0-0,7	0,0-0,7	0,0-0,8	0,0-0,4			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	88	88	87	92	87	%	1	15
Metaller								
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	11	5,7	6,9	6,0	9,8	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,19	0,14	0,25	0,097	0,22	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	4,3	3,5	4,3	3,6	4,8	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	10	5,3	13	4,3	11	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	2,8	2,5	3,1	2,9	3,1	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	37	20	40	29	39	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter								
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser								
Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,015	0,012	0,022	0,20	0,016	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,03	0,021	0,035	0,17	0,027	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,011	< 0,01	0,016	0,098	0,012	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	0,011	0,054	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,013	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,056	0,033	0,083	0,54	0,056	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

05741310 Prøvekommentar:

Der er øget analyseusikkerhed på analysen for en eller flere PAH komponenter pga. prøvematerialets egenskaber.

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Filip Hagelskjær
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01057413-01
 EUAA59-22057413
 VL0000033
 13.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, Svenstrup
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 11.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 13.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05741311	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B24			
Prøvedybde m u.t.:	0,0-0,4			

Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	87	%	1	15
--------------------------------	----	---	---	----

Metaller

Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	8,4	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,17	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	4,4	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	7,3	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	3,3	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	33	mg/kg ts.	2	30

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	mg/kg ts.		

PAH-forbindelser

Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,015	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,025	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,012	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,052	mg/kg ts.		

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

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Filip HagelskjærRapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:AR-22-VL-01057413-01
EUAA59-22057413
VL0000033
13.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, Svenstrup
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten BR
Modt. dato: 11.10.2022
Analyseperiode: 12.10.2022 - 13.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05741311	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B24			
Prøvedybde m u.t.:	0,0-0,4			

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.

13.10.2022

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.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Side 4 af 4

4AP Geoteknik A/S
Skanderborgvej 15
8370 Hadsten
Att.: Marcus Vincent (MV)
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

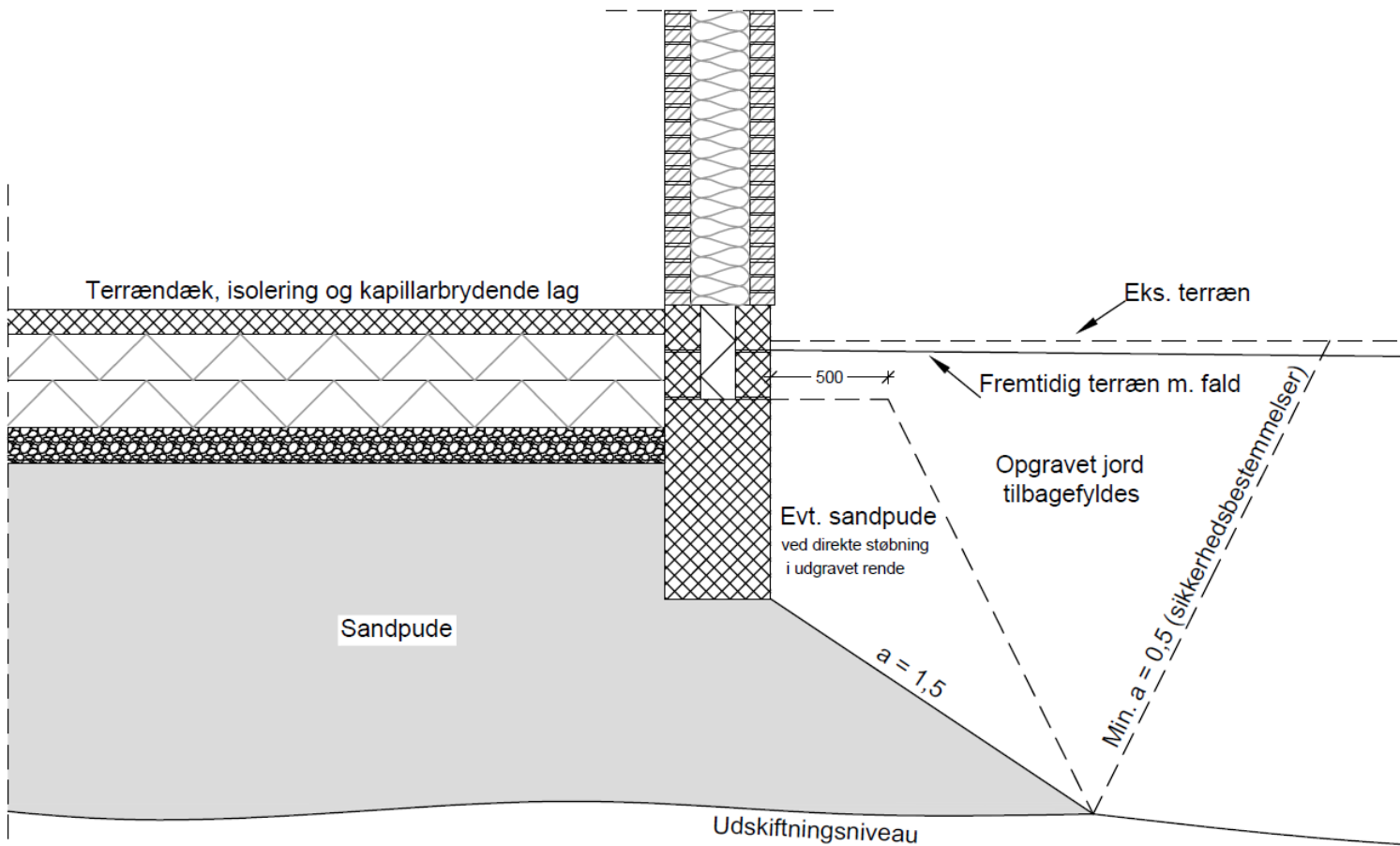
 AR-22-VL-01058777-01
 EUAA59-22058777
 VL0000033
 20.10.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 22421
Sagsnavn: Runesvinget, Svenstrup
Prøvetype: Jord
Prøvetager: MP
Modt. dato: 18.10.2022
Analyseperiode: 18.10.2022 - 20.10.2022

Lab prøvenr:	862-2022-05877701	862-2022-05877702	862-2022-05877703	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	B11 Muld/fyld	B12 Muld/fyld	B103 Muld/fyld			
Prøvedybde m u.t.:	Muld/fyld	Muld/fyld	Muld/fyld			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	87	87	91	%	1	15
Metaller						
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	6,9	8,4	3,2	mg/kg ts.	1	30
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,098	0,17	0,026	mg/kg ts.	0,02	30
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	5,0	5,5	5,1	mg/kg ts.	1	30
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	5,0	5,5	1,8	mg/kg ts.	1	30
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	3,6	4,0	4,6	mg/kg ts.	0,5	30
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	26	53	14	mg/kg ts.	2	30
Kulbrinter						
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	13	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	13	#	mg/kg ts.		
PAH-forbindelser						
Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,24	0,32	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,21	0,24	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,12	0,15	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,075	0,088	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,015	0,022	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	0,66	0,82	#	mg/kg ts.		
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1			

Bilag A – Principsnit for sandpudedefundering



1. Før udgravningen påbegyndes skal VSP sænkes til mindst samme dybde under udgravningsniveau som udgravningen føres under det oprindelige VSP. Færdsel med gummihjulskøretøjer på afgravningsniveau må ikke finde sted.
2. Sandpuden opbygges i lag på 30 cm og komprimeres til min. 98% st. proctor målt med Isotop-sonde.
3. Sandmaterialet bør være homogeniseret sand (harpet sand) fx som bundsikringssand efter DS/EN 13285:2018.

Dette vil medføre, at

- en sandpude, hvor højden er 0,75 m eller mere over VSP ofte vil være kapillarbrydende (jf. DS 436).

- og det traditionelle 0,15 m singelslag kan udelades.
- sandet er forholdsvis nemt at udlægge og komprimere.
- Komprimeringskontrollen lettes betydeligt.
- 4. Sandpuden bør kontrolleres med 3 á 5 isotopmålinger pr. meter sandpude, dog mindst 5 isotopmålinger pr. 500 m³ indbygget sand.
- 5. Sandkvaliteten bør ligeledes kontrolleres med mindst 1 prøve pr. 500 m³ indbygget sand.

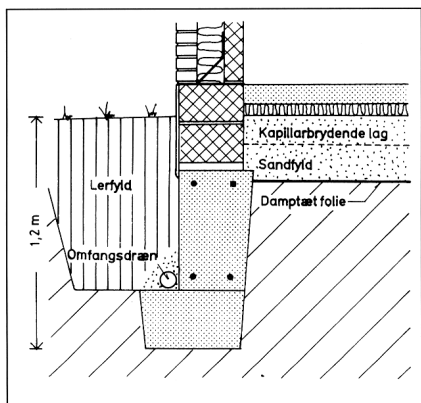
Bilag C – Princip for fede lerarter

Uddrag af BYG-ERFA erfaringsblad 940913 "Sætningskader forårsaget af træer"

Nybyggeri uden kældre på fedt ler

(I_p mellem 25 og 50%).

Ydervægsfundamenter skal føres mindst 1,2 m under terræn. De nederste ca. 0,3 m støbes direkte mod intakt jord. Herover støbes et fundament med 0,2% gennemgående armering foroven og forneden (2 x 2 stk. $\varnothing 18$ ribbestål i eksemplet). Afrømningsfladen afdækkes med en ekstra damp-tæt folie, og der skal lægges et omfangs-

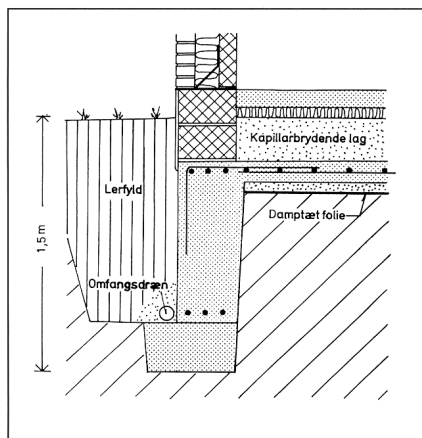


dræn på foden af fundamentet med forbindelse til det kapillarbrydende lag under gulvene.

Det er vigtigt at tilrettelægge funderingsarbejderne, så opblødning og udtørring af leret undgås under såvel fundamenter som gulve.

Løvfældende og visse arter stedsegrøn bevoksning skal fældes, inden dens højde bliver lige så stor – henholdsvis dobbelt så stor – som afstanden til bygningen.

Nybyggeri uden kældre på meget fedt ler (I_p større end 50%).



Ydervægsfundamenter skal føres mindst 1,5 m under terræn. De nederste ca. 0,3 m støbes direkte mod intakt jord. Herover støbes et fundament med 0,2% gennemgående armering foroven og forneden (2 x 3 stk. $\varnothing 18$ ribbestål i eksemplet), som armeres sammen med en armeret betonplade. (For 120 mm plade T8 pr. 200 mm i begge retninger midt i pladen). Afrømningsfladen skal afdækkes med en damp-tæt folie. Der skal desuden lægges et omfangsdræn på foden af fundamentet med forbindelse til det kapillarbrydende lag under gulvene.

Det er en forudsætning, at funderingsarbejderne tilrettelægges, så opblødning og udtørring af leret undgås under såvel fundamenter som gulve.

Løvfældende og visse arter stedsegrøn bevoksning skal fældes, inden dens højde overstiger 2/3 af afstanden – henholdsvis den dobbelte afstand – til bygningen.

Beskyttelse mod kvældningsskader

En simpel men effektiv måde til at imødegå skader på nybyggeri, fordi fedt ler kvælder efter en træfældning, er at udskyde byggeriet til kvældningen er standset (dvs. som minimum til det efterfølgende forår).

Fundamentsforstærkning

Funderingen af udtørringsskadede bygninger kan bringes i orden ved en sektionvis understøbning af ydervægsfundamenterne til **svindfri funderingsdybde**. Hvis bevoksningen ønskes bibeholdt, vil det – afhængigt af lertype – kunne betyde, at ydervægsfundamenter skulle føres op imod 2,5 - 5 m under terræn.

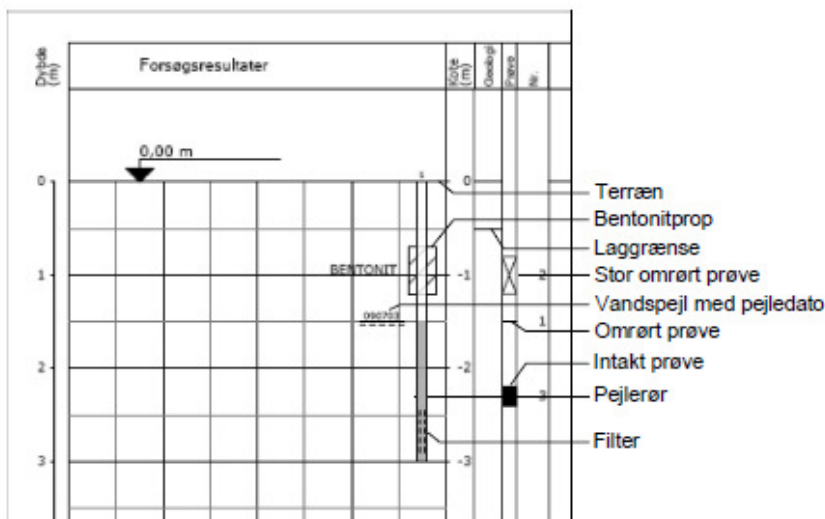
Det vil derfor normalt være mere hensigtsmæssigt i stedet at føre fundamenterne til **svindfri funderingsdybde** fastlagt for en lav bevoksning af græs, stauder o.lign. (0,9-1,5 m under terræn som for nybyggeri) og samtidig fælde al løvfældende og stedsegrøn bevoksning, hvis højde overstiger 2/3 af afstanden – henholdsvis den dobbelte afstand – til bygningen.

4AP-Standard – Signaturer & definitioner

JORDARTSSIGNATURER: dgf-Bulletin 1 (kan kombineres)

	STEN 60 - 600mm		LER < 0,002mm		MULD		SKALLER
	GRUS 2 - 60mm		FYLD		TØRV		MORÆNELER (siltet, sandet, gruset, stenet)
	SAND 0,06 - 2mm		KALK		TØRVEDYND		MORÆNESAND (leret, siltet, gruset, stenet)
	SILT 0,002 - 0,06mm		BETON		GYTJE	Note: I morænejordarter må der forventes varierende indhold af grus, sten og blokke.	

BOREPROFIL



SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:

	Geoteknisk boring med prøveoptagning
	Gravning med prøveoptagning
	Rammesondring
	Drejesondring

GEOLOGISKE FORKORTELSER:

Aflejring:

O	=	Overjord
Fy	=	Fyld
Ma	=	Marin aflejring
Fe	=	Ferskvandsaflejring
Ne	=	Nedskylsaflejring
Sk	=	Skredjord
Fl	=	Flydejord
Vi	=	Vindaflejring
Sm	=	Smeltevandsaflejring
Gl	=	Gletcheraflejring

Alder:

Re	=	Recent
Pg	=	Postglacial
Sg	=	Senglacial
Gc	=	Glacial
Ig	=	Interglacial
Is	=	Interstadial
Te	=	Tertiær
Da	=	Danien

Forkortelser:

f	=	fintkomet
m	=	mellemkomet
gr	=	groftkomet
kf	=	kalkfrit
kh	=	kalkholdigt

DEFINITIONER:


Vingestykke (kN/m ²)	Cfv	=	Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
Vingestykke (kN/m ²)	Cvr	=	Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (10 x 360°)
Vandindhold	W	=	Vandvægten i procent af tørstofvægten
Glødetab	GI	=	Jordens væggtab ved opvarmning til 1000° C
Sonderingsmodstand	D	=	Antal halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning for spidsbor med 100 kg. belastning
Rumvægt (kN/m ³)	γ	=	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
Rammesondring (LRS 5)	L	=	Antal slag pr. 20 cm nedtrængning

Bilag 300



Situationsplan

20480-2 Sigynbakken, 9230 Svenstrup

Tegn.: TEP/LH	Godk.: KAK	Dato: 31.07.2024	Rev.:
 ANDREASEN & HVIDBERG		Mål: 1:1000 / A3	Bilag: S2