



**ANDREASEN  
& HVIDBERG**

**Jordbundsundersøgelse**

VOR REF.: 22229  
DATO: 31-05-2022

**Grævlingen Etape 2,  
9530 Støvring**

**Geoteknisk undersøgelsesrapport.**

**Jordbundsundersøgelser for byggemodning.**

## Sammenfatning

For en ny byggemodning er der foretaget 31 boringer til 4,0 m under terræn på Grævlingen, etape 2 i Støvring.

### Jordbunds- og grundvandsforhold

Ved de udførte boringer er der under 0,2 á 0,8 m muld truffet glacialt smeltvandssand med indslag af moræneler, hvori boringerne er afsluttet 4,0 m under terræn.

Det øvre sand i boring 3 og 28 fra 0,5 á 0,8 til ca. 0,8 á 1,5 m under terræn, fremstår muldet til stærkt muldet med et organiskindhold på 1,8 á 2,0 %. Sandet fra ca. 0,3 á 0,7 m under terræn i boring 14 er bedømt stærkt muldet.

Efter endt borearbejde er grundvandsspejlet registreret i 1,7 á >4,0 m under terræn.

### Funderingsløsninger

Ud fra de konstaterede jordbundsforhold som truffet ved boringerne, vurderes funderingen foreløbig at kunne udføres som en direkte fundering på intakte aflejringer og/eller indbyggede sandpuder.

### Nedsivning

Med udgangspunkt i de aktuelle jordbundsforhold i boringerne, hvor der generelt er truffet permeable lag bestående af finsand, skønner vi, at området er egnet til lokal afledning af regnvand.

Vi gør opmærksom på, at der i flere af boringerne er truffet underliggende lag af ler, morænesand og moræneler, som ikke er egnet til en LAR løsning. Der bør ubetinget udføres supplerende undersøgelser for LAR anlægget i form af fx boringer og dobbelt ring-infiltrationstest.

### Befæstede arealer

Dimensionering kan tage udgangspunkt i Vejdirektoratets "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger" (september 2017).

De trufne aflejringer af muld og stærkt muldet sand til 0,2 á 1,5 m under terræn er generelt uegnet som underlag for belægninger, hvorfor der skal ske en afrømning af disse.

Den totale belægningstykkelse skal fastlægges under hensyn til frosthævningsrisiko. De aktuelle aflejringer af finsand uden væsentligt indhold af silt eller ler vurderes frostsikre.

Hvis vejarealerne sammenlignes med en trafikbelastning på op til 75 tunge køretøjer pr. døgn, svarende til trafikklasse T2, kan tykkelsen af vejbefæstelsen fastlægges ved analytisk-empirisk dimensionering, alternativt kan tykkelsen af vejbefæstelsen sættes til 500 mm.

**Tørholdelse**

Med de ved borerne pejlede vandspejl i 1,7 á >4,0 m dybde under terræn, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter.

**Overskudsjord**

Ifølge Region Nordjyllands hjemmeside er grunden ikke kortlagt. 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.

**Supplerende undersøgelser**

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

Vælges der at foretage en LAR-løsning, anbefales det, at der udføres supplerende borer og dobbelt ring-infiltrationstest, hvor der skal benyttes nedsivning.

Udført af:  
Kasper Knudsen  
*Geotekniker - Ingeniør*

Kontrolleret af:  
Christina Nygaard  
*Geotekniker – Ingeniør*

## INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning .....	4
2	Markundersøgelser og laboratorieforsøg .....	4
2.1	Markarbejde .....	4
2.2	Laboratoriearbejde .....	4
3	Jordbundsforhold.....	5
4	Grundvandsspejl.....	5
5	Funderingsforhold bygninger.....	6
5.1	Dimensionering af fundamenter .....	7
5.2	Direkte fundering på intakte aflejringer .....	7
5.3	Sandpudedefundering.....	8
5.4	Sætninger.....	9
6	Nedsivning.....	9
6.1	Dimensionering .....	9
7	Vejanlæg .....	9
8	Udførelsesmæssige forhold .....	10
8.1	Tørholdelse.....	10
8.2	Udgravning .....	10
8.3	Genanvendelse af materialer.....	11
8.4	Nabokonstruktioner.....	11
9	Overskudsmaterialer .....	11
10	Inspektion.....	12
11	Supplerende undersøgelser .....	12

## BILAGSFORTEGNELSE

Signaturer og definitioner .....	A
Boreprofiler, boring nr. 1 - 31.....	1 - 31
Information om kortlægning .....	300
Situationsplan .....	S1

# 1 Indledning

For **Lerbjerg Holding ApS** har Andreasen & Hvidberg A/S udført geotekniske undersøgelser for en ny byggemodning på Grævlingen Etape 2 i Støvring.

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

Markarbejdet er udført d. 5. - 13. maj 2022.

**Projekt:** Ny Byggemodning for nye boliger. Boringerne er udført for kælderløse projekter. Der ønskes endvidere undersøgt muligheden for nedsivning.

## 2 Markundersøgelser og laboratorieforsøg

### 2.1 Markarbejde

Der er for det aktuelle projekt udført 31 geotekniske borer med sneglebor til 4,0 meter under terræn. Boringerne er benævnt 1 - 31, og er vedlagt i bilag 1 - 31.

Placeringen af borerne fremgår af situationsplanen, bilag S1.

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 udrænedede forskydningsstyrke og i form af SPT-forsøg i friktionsjord til brug ved fastsættelse af materialets friktionsvinkel.

Efter arbejdets afslutning er der i 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 Laboratoriarbejde

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

For udvalgte prøver er mængden af organisk materiale bestemt ved glødetabsbestemmelse i henhold til pr VI 99-9:2010.

Resultaterne af de udførte forsøg og observationer fremgår af de respektive boreprofiler, bilag 1 – 31.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag A.

### 3 Jordbundsforhold

Ved de udførte borer er der under 0,2 á 0,8 m muld truffet glacialt smeltevandssand med indslag af moræneler, hvori borerne er afsluttet 4,0 m under terræn.

Det øvre sand i boring 3 og 28 fra 0,5 á 0,8 til ca. 0,8 á 1,5 m under terræn, fremstår muldet til stærkt muldet med et organiskindhold på 1,8 á 2,0 %. Sandet fra ca. 0,3 á 0,7 m under terræn i boring 14 er bedømt stærkt muldet.

Det øvre sand i boring 22, 23, og 29 fra 0,3 á 0,8 til ca. 0,7 á 1,3 m under terræn fremstår svagt muldet med et organiskindhold på 0,6 á 0,7 %. Det øvre sand i boring 9, 12 og 16 er vurderet sagt muldet.

For en mere detaljeret beskrivelse af bundforholdene henvises der til de optegne boreprofiler, bilag 1 – 31.

### 4 Grundvandsspejl

Efter endt borearbejde er grundvandsspejlet pejlet i følgende niveauer, se tabel 4.1.

Boring nr.	Pejledato	Terrænkote DVR90 [m]	Grundvandsspejl	
			DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]
1	09.05.2022	+11,6	+9,7	1,9
2	05.05.2022	+11,5	+9,5	2,0
3	05.05.2022	+11,7	+9,6	2,1
4	05.05.2022	+11,4	+9,4	2,0
5	05.05.2022	+10,4	<+6,4	Tør
6	12.05.2022	+9,4	+7,2	2,2
7	13.05.2022	+9,5	+7,2	2,3
8	13.05.2022	+10,5	+7,3	3,2
9	11.05.2022	+10,7	+7,2	3,5
10	12.05.2022	+10,7	<+6,7	Tør
11	11.05.2022	+12,1	<+8,1	Tør
12	11.05.2022	+13,9	<+9,9	Tør
13	11.05.2022	+13,6	<+9,6	Tør
14	11.05.2022	+12,6	+9,3	3,3
15	11.05.2022	+13,4	<+9,4	Tør
16	13.05.2022	+13,5	<+9,5	Tør
17	13.05.2022	+12,3	<+8,3	Tør
18	13.05.2022	+12,6	+9,6	3,0
19	13.05.2022	+13,0	+9,6	3,4
20	11.05.2022	+13,7	+9,9	3,8
21	10.05.2022	+12,0	+9,4	2,6
22	10.05.2022	+12,6	+9,6	3,0
23	10.05.2022	+12,5	+9,3	3,2
24	10.05.2022	+12,2	+9,5	2,7
25	10.05.2022	+11,6	+9,7	1,9
26	13.05.2022	+11,8	+9,5	2,3
27	10.05.2022	+11,0	+9,2	1,8
28	09.05.2022	+11,3	+9,3	2,0
29	09.05.2022	+12,3	+10,5	1,8
30	09.05.2022	+11,4	+9,6	1,8
31	09.05.2022	+11,2	+9,5	1,7

Tabel 4.1 De pejlede vandspejlsniveauer.

Det skønnes, at grundvandsspejlet kan variere en del afhængigt af nedbør og årstid.

## 5 Funderingsforhold bygninger

Ved de udførte borer er overside bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) og afrømningsniveau for gulve (AFRN) ved de undersøgte punkter som følger, jf. tabel 5.1. I tabellen er der ligeledes angivet en foreløbig forventet funderingsmetode.

Boring nr.	Terrænkote DVR90 [m]	OSBL+AFRN		Funderingsmetode
		DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]	
1	+11,6	+11,0	0,6	Direkte fundering
2	+11,5	+11,3	0,2	Direkte fundering
3	+11,7	+10,9	0,8	Direkte - /sandpudefundering
4	+11,4	+10,9	0,5	Direkte fundering
5	+10,4	+9,9	0,5	Direkte fundering
6	+9,4	+8,8	0,5	Direkte fundering
7	+9,5	+9,2	0,3	Direkte fundering
8	+10,5	+10,1	0,4	Direkte fundering
9	+10,7	+10,2	0,5	Direkte fundering
10	+10,7	+10,3	0,4	Direkte fundering
11	+12,1	+11,8	0,3	Direkte fundering
12	+13,9	+13,5	0,4	Direkte fundering
13	+13,6	+13,1	0,5	Direkte fundering
14	+12,6	+11,9	0,7	Direkte fundering
15	+13,4	+13,0	0,4	Direkte fundering
16	+13,5	+13,1	0,4	Direkte fundering
17	+12,3	+12,0	0,3	Direkte fundering
18	+12,6	+12,3	0,3	Direkte fundering
19	+13,0	+12,7	0,3	Direkte fundering
20	+13,7	+13,3	0,4	Direkte fundering
21	+12,0	+11,6	0,4	Direkte fundering
22	+12,6	+12,2	0,4	Direkte fundering
23	+12,5	+12,1	0,4	Direkte fundering
24	+12,2	+11,7	0,5	Direkte fundering
25	+11,6	+11,0	0,6	Direkte fundering
26	+11,8	+11,5	0,3	Direkte fundering
27	+11,0	+10,5	0,5	Direkte fundering
28	+11,3	+9,8	1,5	Sandpudefundering
29	+12,3	+11,5	0,8	Direkte - /sandpudefundering
30	+11,4	+11,0	0,4	Direkte fundering
31	+11,2	+10,8	0,4	Direkte fundering

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

Ud fra de konstaterede jordbundsforhold som truffet ved boring 1 - 31, vurderes funderingen foreløbig 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.

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

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.

## 5.1 Dimensionering af fundamenter

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

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

Tabel 5.2 Foreløbige 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. s.

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.

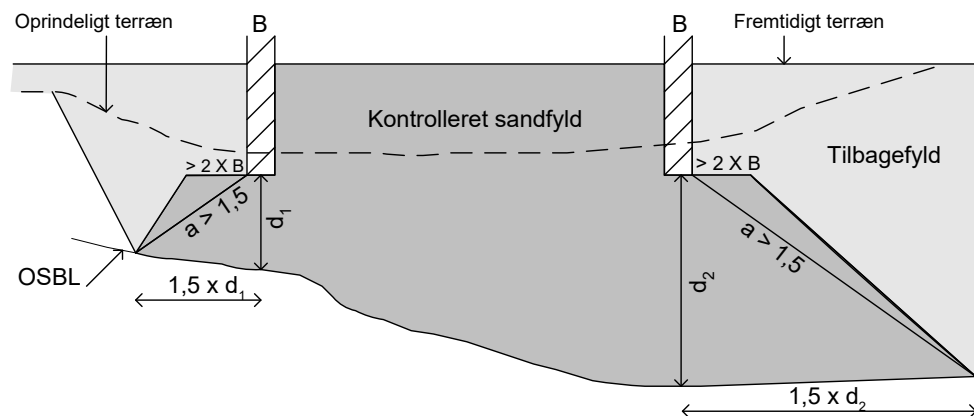
Efterfyldning under gulve foretages med sandfyld. Det kontrollerede sandfyld bør være fri for skadeligt indhold af organisk stof samt ler og silt, og være komprimerbart. Sandet bør udlægges i lag af højst 30 cm tykkelse og komprimeres med relativt tungt vibrationsmateriel.



Lagene skal komprimeres, så de opnår en relativ lejringstæthed 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 Sandpudefundering

Hvor OSBL er beliggende under projekteret fundamentsniveau, udgraves der for sandpuden 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 5.1 skulle der - for moderate belastninger - erfaringsmæssigt ikke fremkomme sætninger med gener af betydning til følge.

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 Nedsivning

Med udgangspunkt i de aktuelle jordbundsforhold i boringerne, hvor der generelt er truffet permeable lag bestående af finsand, skønner vi, at området er egnet til lokal afledning af regnvand.

Vi gør opmærksom på, at der i flere af boringerne er truffet underliggende lag af ler, morænesand og moræneler, som ikke er egnet til en LAR-løsning. Der bør ubetinget udføres supplerende undersøgelser for LAR-anlægget i form af fx boringer og dobbelt ring-infiltrationstest.

### 6.1 Dimensionering

Vælges der at foretage en LAR-løsning, anbefales det, at der udføres supplerende boringer og dobbelt ring-infiltrationstest, hvor der skal benyttes nedsivning.

Foreløbigt kan fremtidige nedsivningsanlæg, med forhold som i de udførte undersøgelser, dimensioneres efter en permeabilitetskoefficient [k] som følgende:

- Sand, svagt gruset:  $k = 10^{-4}$  [m/s]
- Finsand, leret:  $k = 10^{-5}$  [m/s]

## 7 Vejanlæg

Dimensionering kan tage udgangspunkt i Vejdirektoratets "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger" (september 2017).

De trufne aflejringer af muld og stærkt muldet sand til 0,2 á 1,5 m under terræn er generelt uegnet som underlag for belægninger, hvorfor der skal ske en afrømning af disse.

Den totale belægningstykkelse skal fastlægges under hensyn til frosthævningsrisiko. De aktuelle aflejringer af finsand uden væsentligt indhold af silt eller ler vurderes frostsikre.

Hvis vejarealerne sammenlignes med en trafikbelastning på op til 75 tunge køretøjer pr. døgn, svarende til trafikklasse T2, kan tykkelsen af vejbefæstelsen fastlægges ved analytisk-empirisk dimensionering, alternativt kan tykkelsen af vejbefæstelsen sættes til 500 mm.

Bundsikringsand og stabilgrus udlægges i lag på maksimalt 20-30 cm og komprimeres effektivt til en komprimeringsgrad middel på 95 % - vibration, og mindsteværdi  $\geq 92$  % - vibration. Referenceværdien bestemmes ved vibrationsindstampningsforsøg i laboratoriet.

Bundsikringen skal sikres tørholdt.

## 8 Udførelsesmæssige forhold

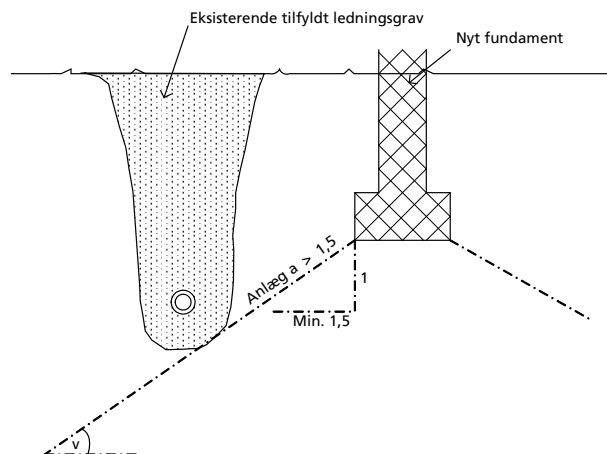
### 8.1 Tørholdelse

Med de ved boringerne pejlede vandspejl i 1,7 á >4,0 m dybde under terræn, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter.

### 8.2 Udgravning

For midlertidige frie og ubelastede skråninger over grundvandsspejlet, som ikke påvirkes af overflade- eller trafiklast, kan disse generelt påregnes stabile med skråningsanlæg  $\alpha$  på 1,5 i sandaflejringer.

Hvor der funderes i nærheden af eksisterende tilfyldt ledningsgrav, skal det tilsikres, at der fra bygningens fundamentsunderkant til kloakledningens tidligere udgravningsniveau er et anlæg på mindst 1,5, jf. figur 37 med tilhørende tekst.



Figur 37.

Ved placering af et nyt fundament i nærheden af en tidligere udgravning skal der tages hensyn hertil ved fastlæggelsen af funderingsdybden. Grænsefladen fra bunden af den tidligere udgravning til kanten af det nye fundament i funderingsniveau skal have anlæg a mindst = 1,5, men må dog ikke være stejlere end jordens naturlige skræntvinkel. Undersiden af det nye fundament skal selvfølgelig også være ført ned til oversiden af bæredygtige lag (OSBL) og være beliggende i frostsikker dybde.

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

### 8.3 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 nedbørsmængden 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.

### 8.4 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.

## 9 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 modtage-

ren 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.

## **10 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.

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

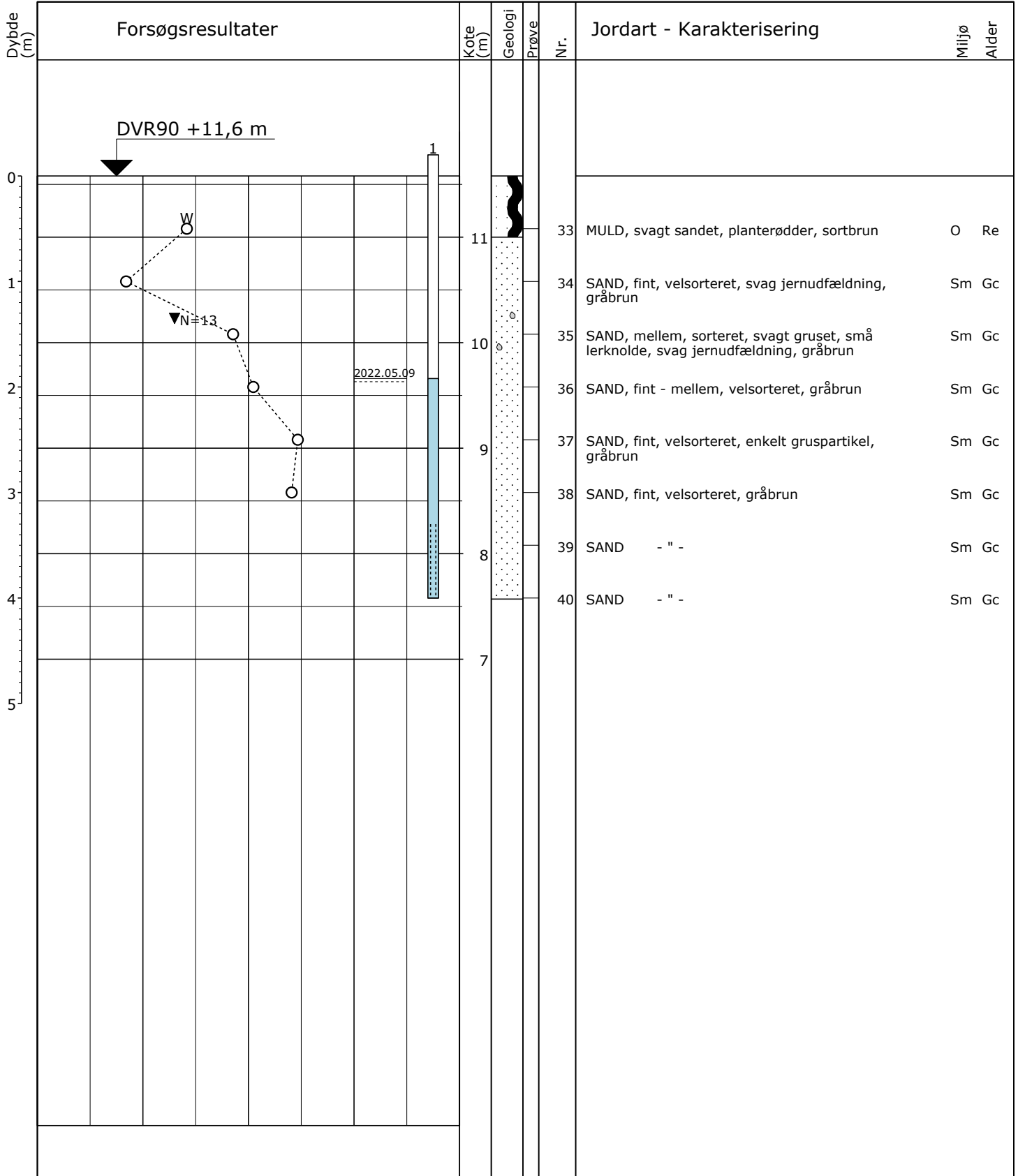
Ovenstående forhold skal udføres i overensstemmelse med Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 4.3 og 5.3.4, samt det tilhørende danske annekst.

## **11 Supplerende undersøgelser**

Når de enkelte fremtidige projekter foreligger, skal der foretages supplerende geotekniske undersøgelser.

Vælges der at foretage en LAR-løsning, anbefales det, at der udføres supplerende boringer og dobbelt ring-infiltrationstest, hvor der skal benyttes nedsivning.





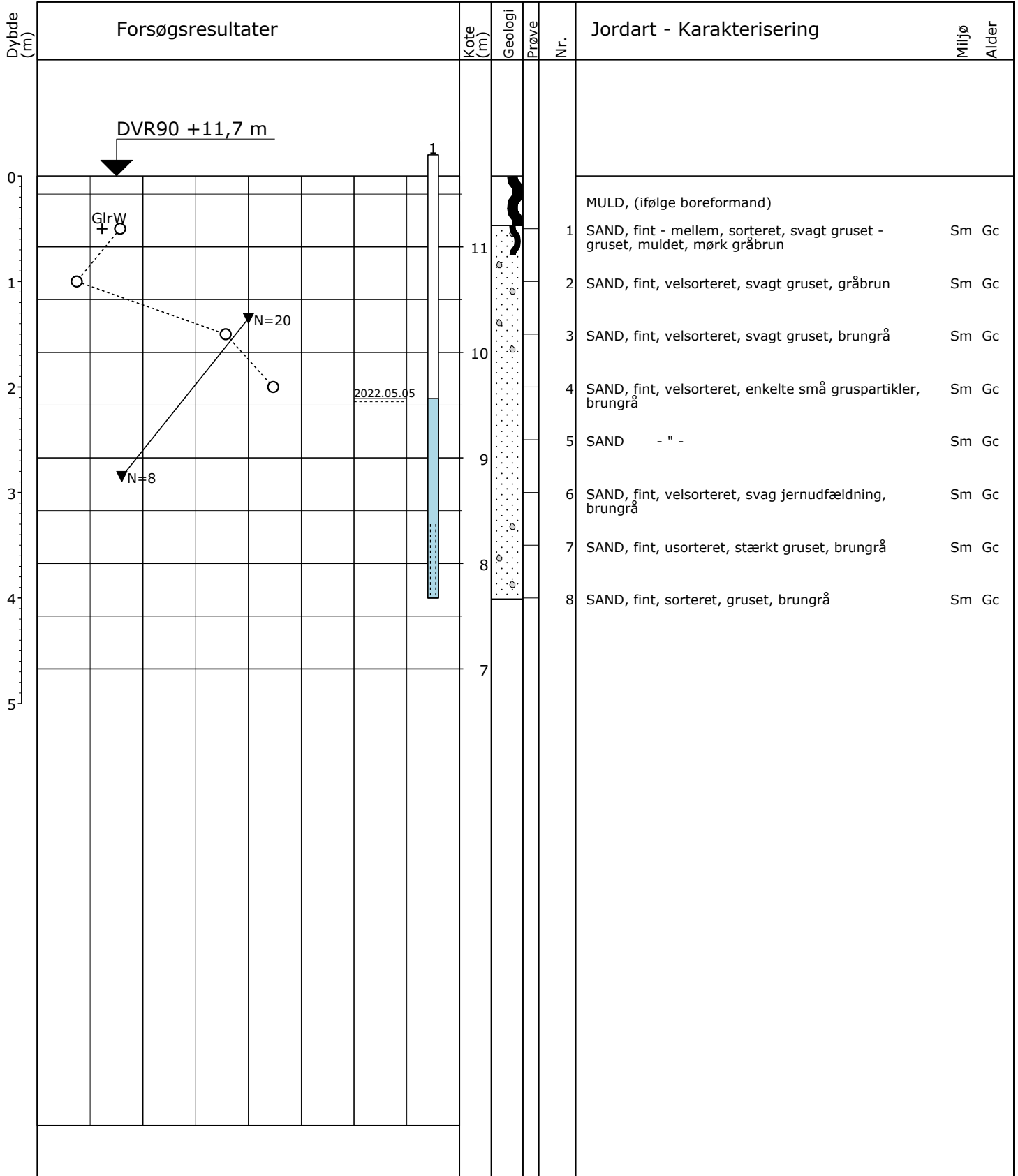
○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551736 (m) Y: 6306606 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.09 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 1  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 1 S. 1/1







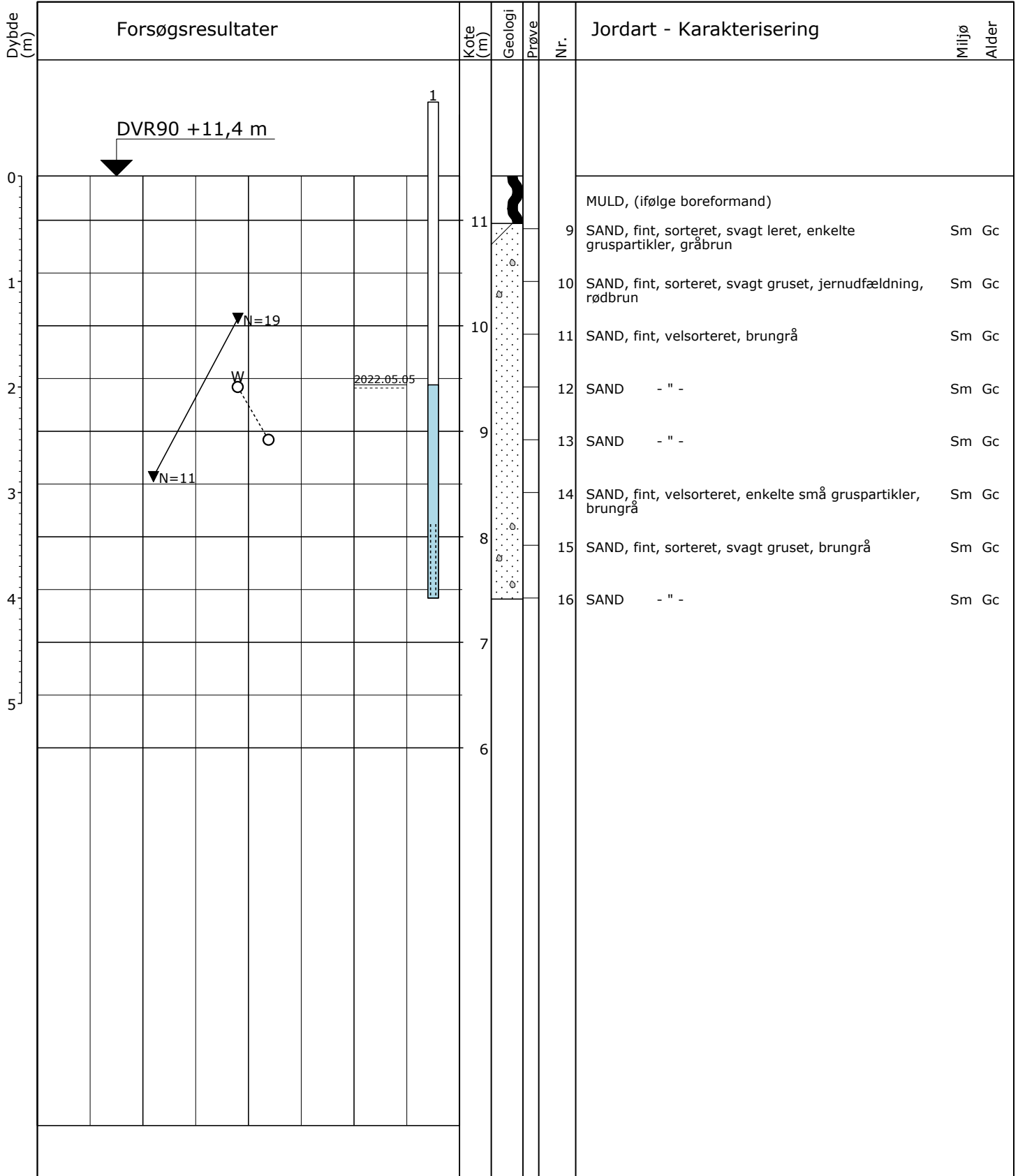
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551790 (m) Y: 6306622 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 3

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 3 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:31



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

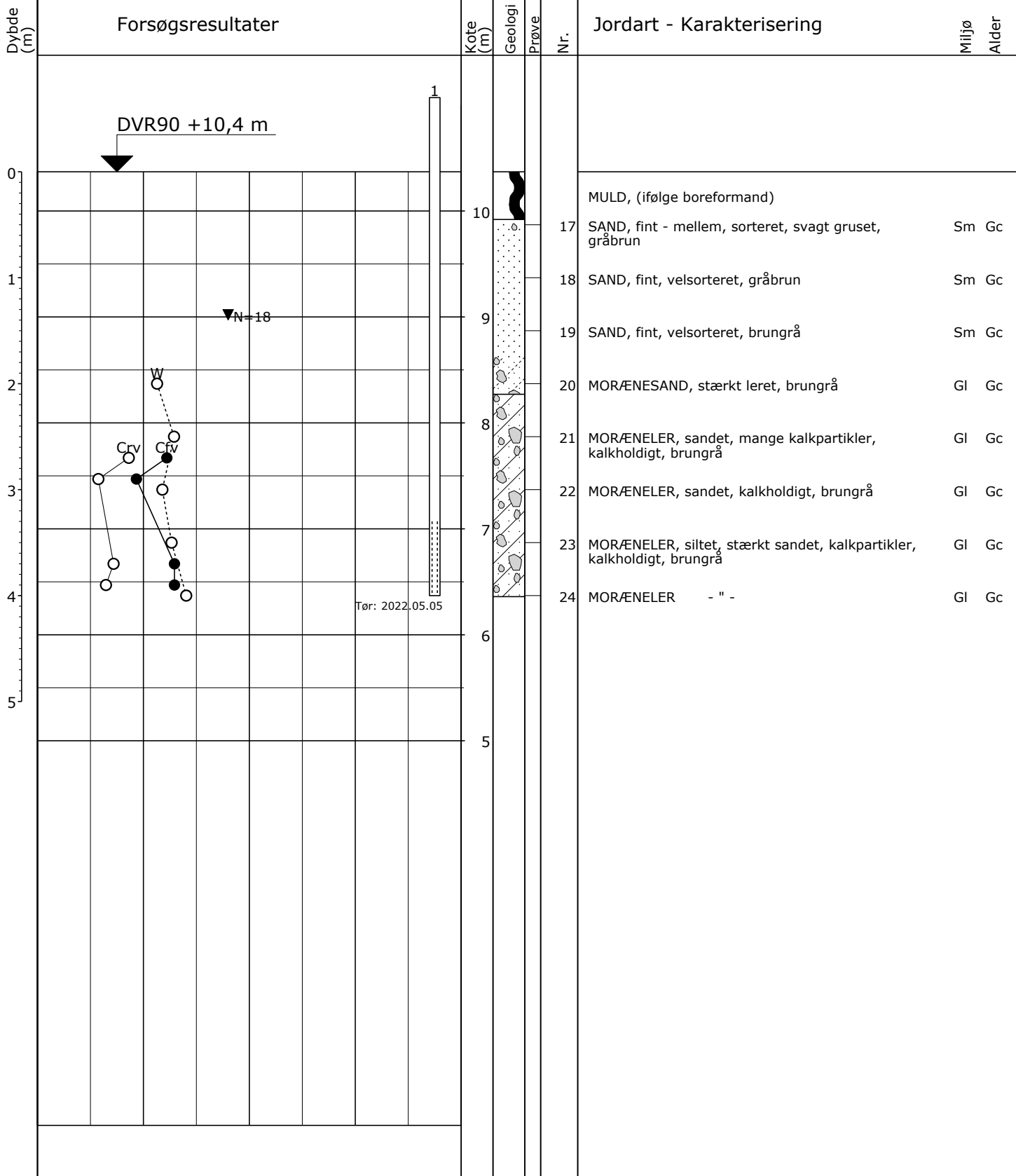
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551817 (m) Y: 6306630 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 4

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 4 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:33

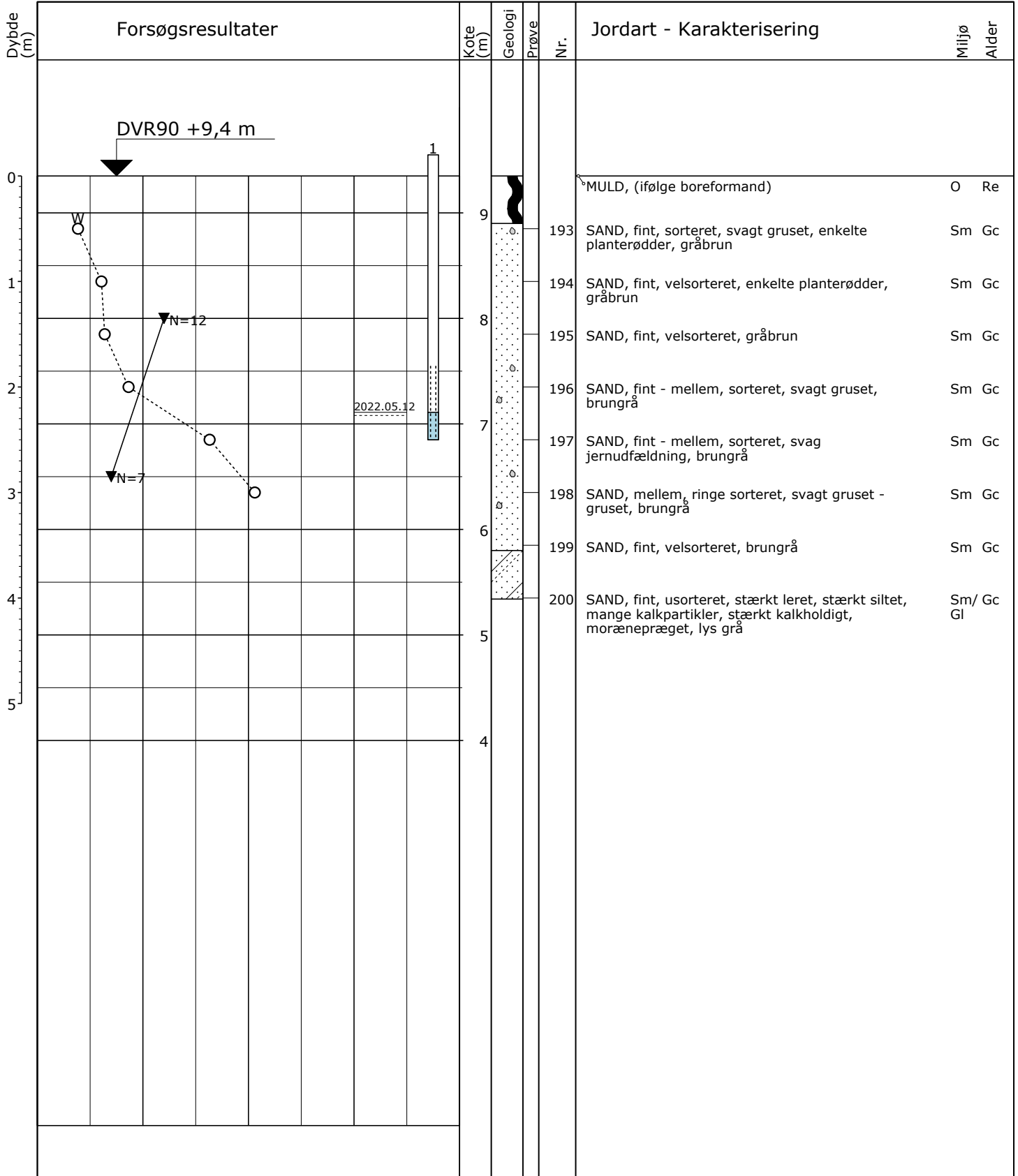


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551844 (m) Y: 6306640 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.05 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 5  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 5 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:34

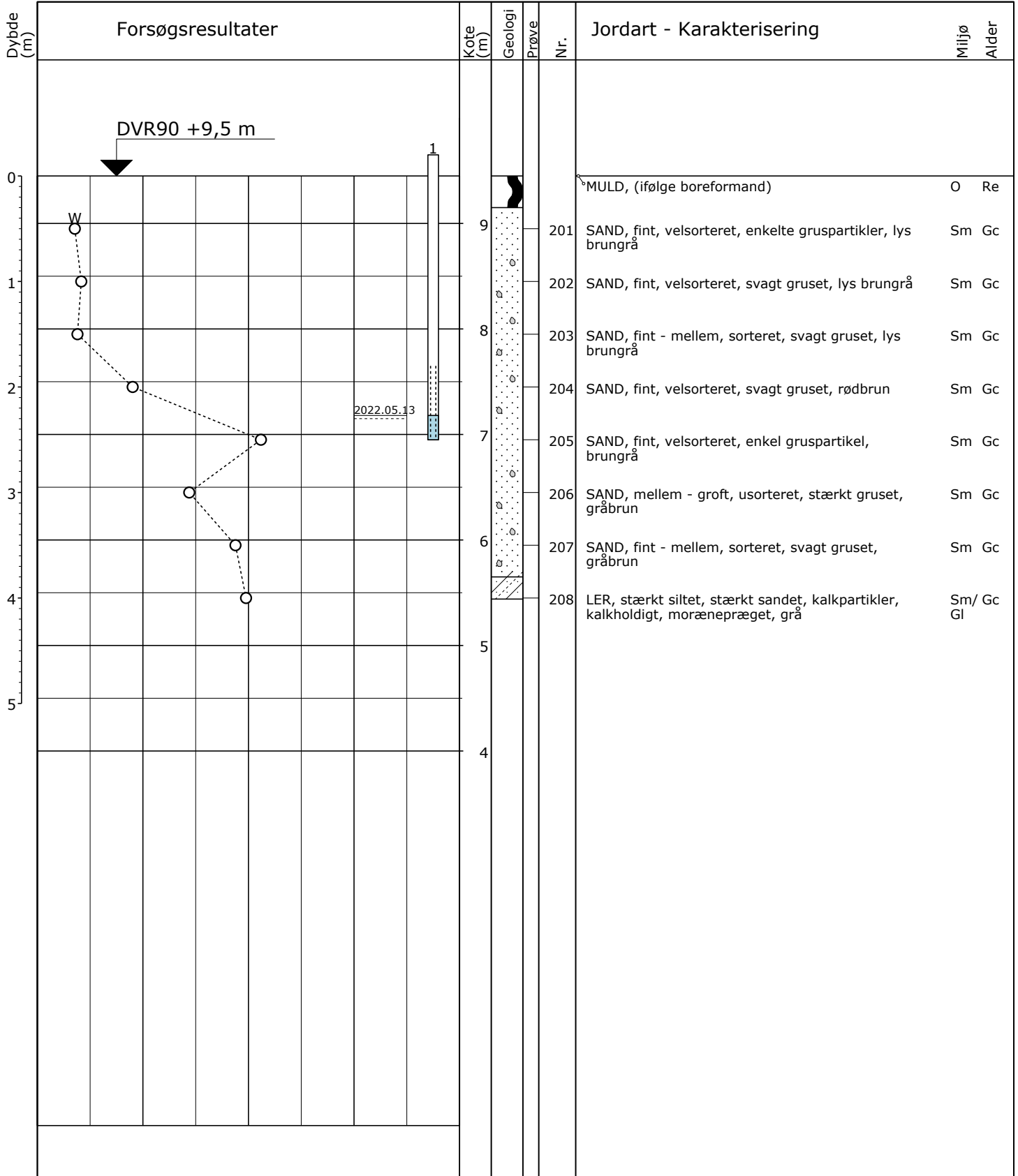


○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551870 (m) Y: 6306639 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.12 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 6  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 6 S. 1/1

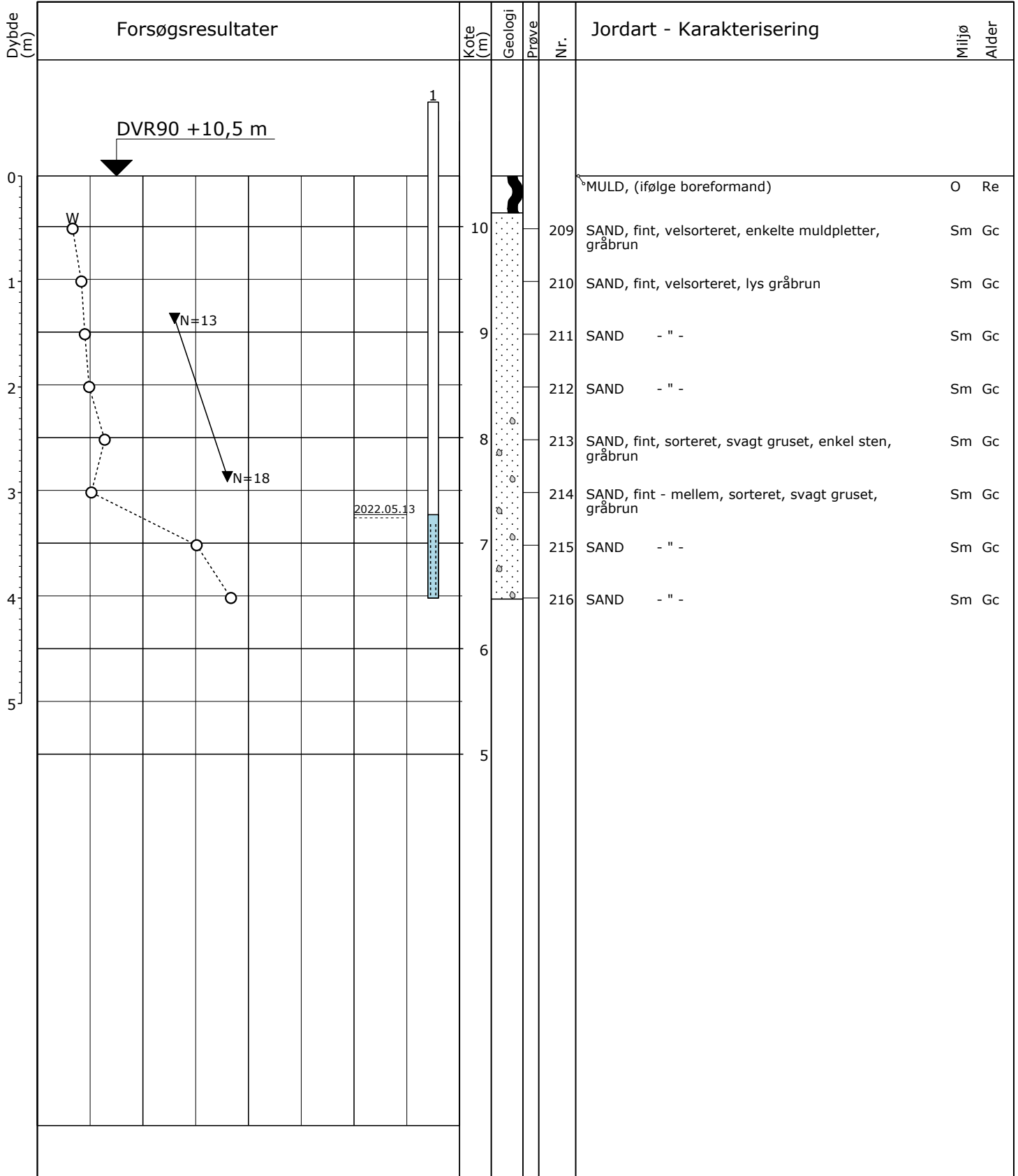
GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:36



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551887 (m) Y: 6306621 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 7  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 7 S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551894 (m) Y: 6306595 (m) Plan:

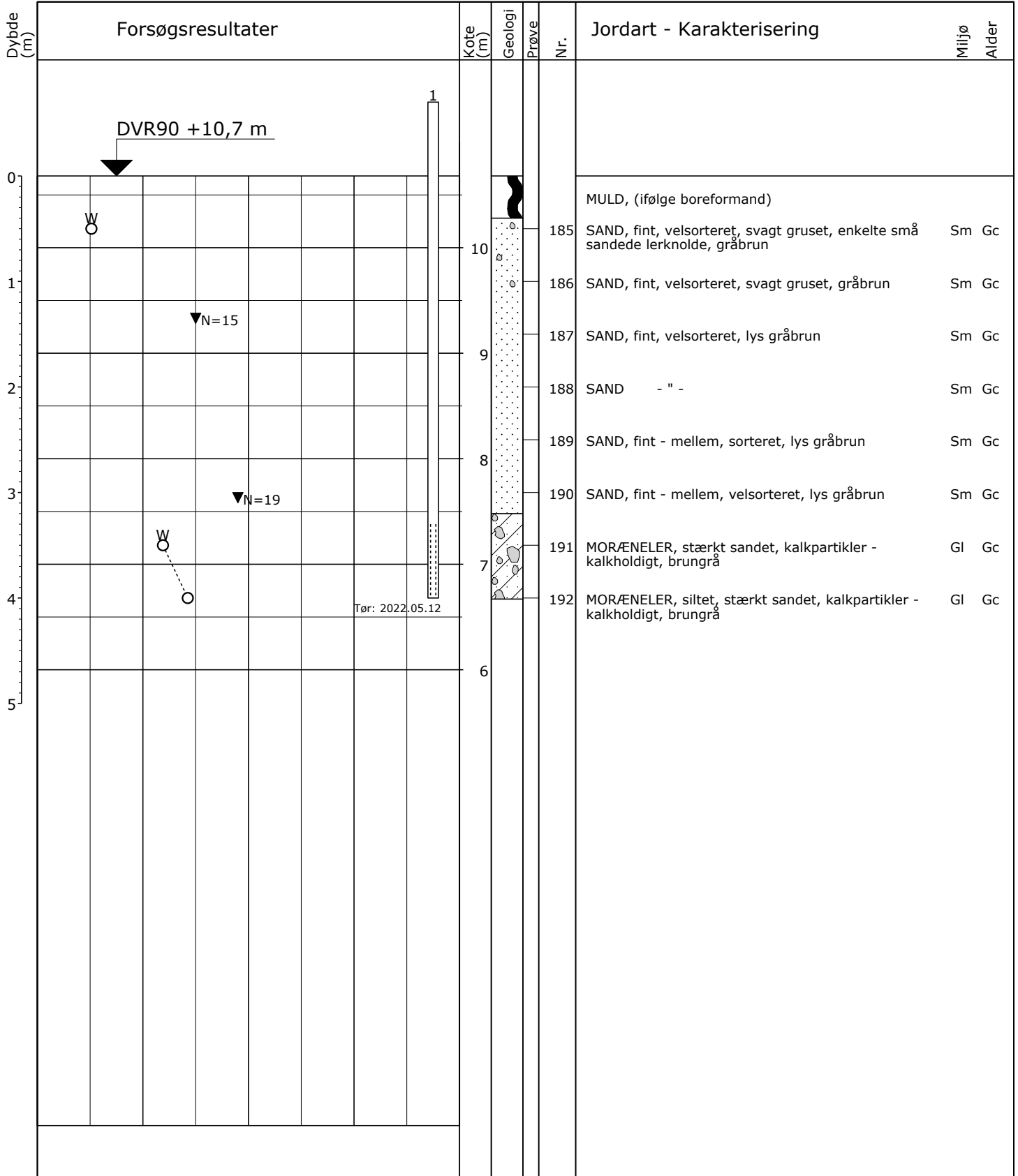
Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 8

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 8 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:39



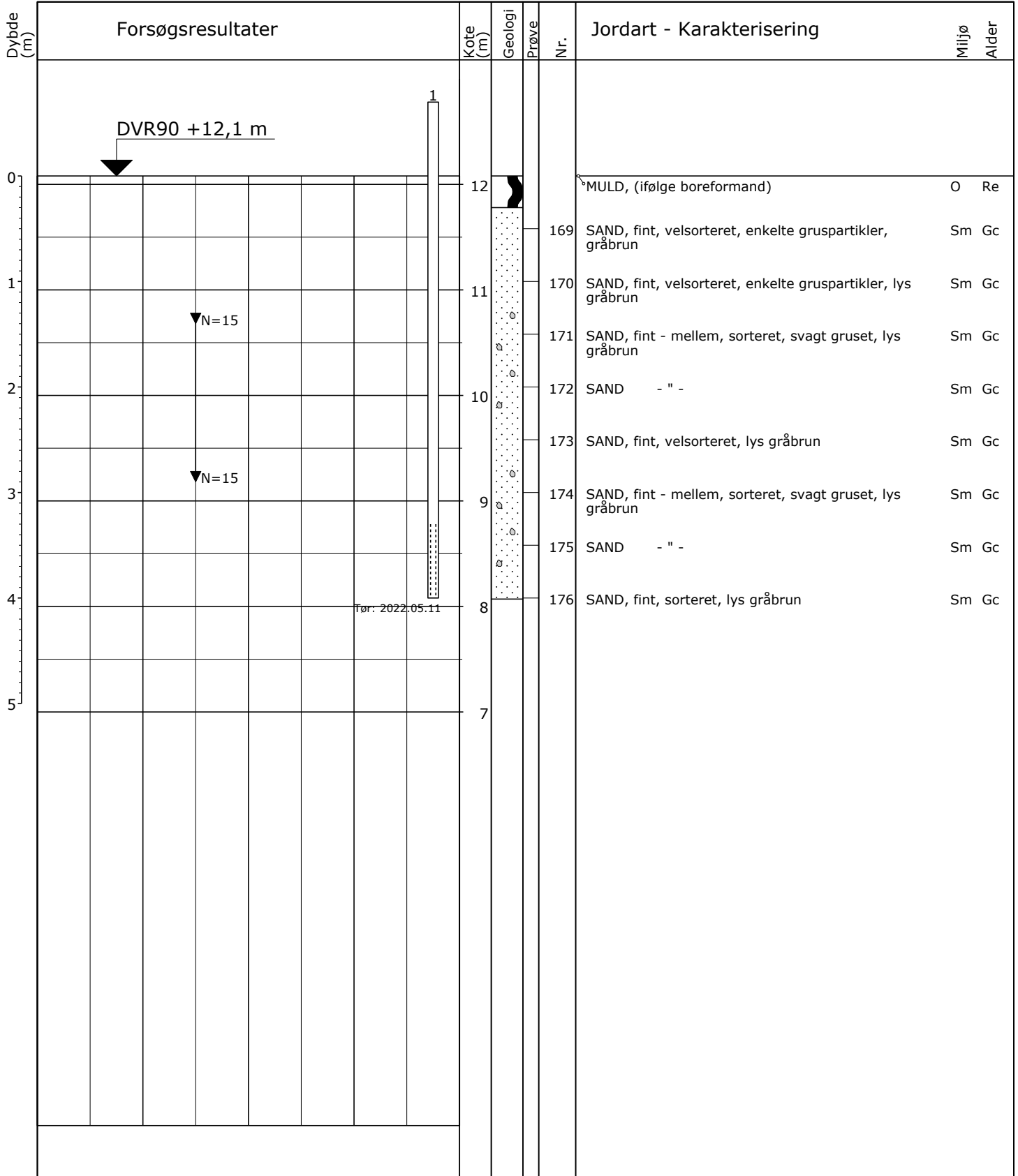


Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.12 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 10

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 10 S. 1/1



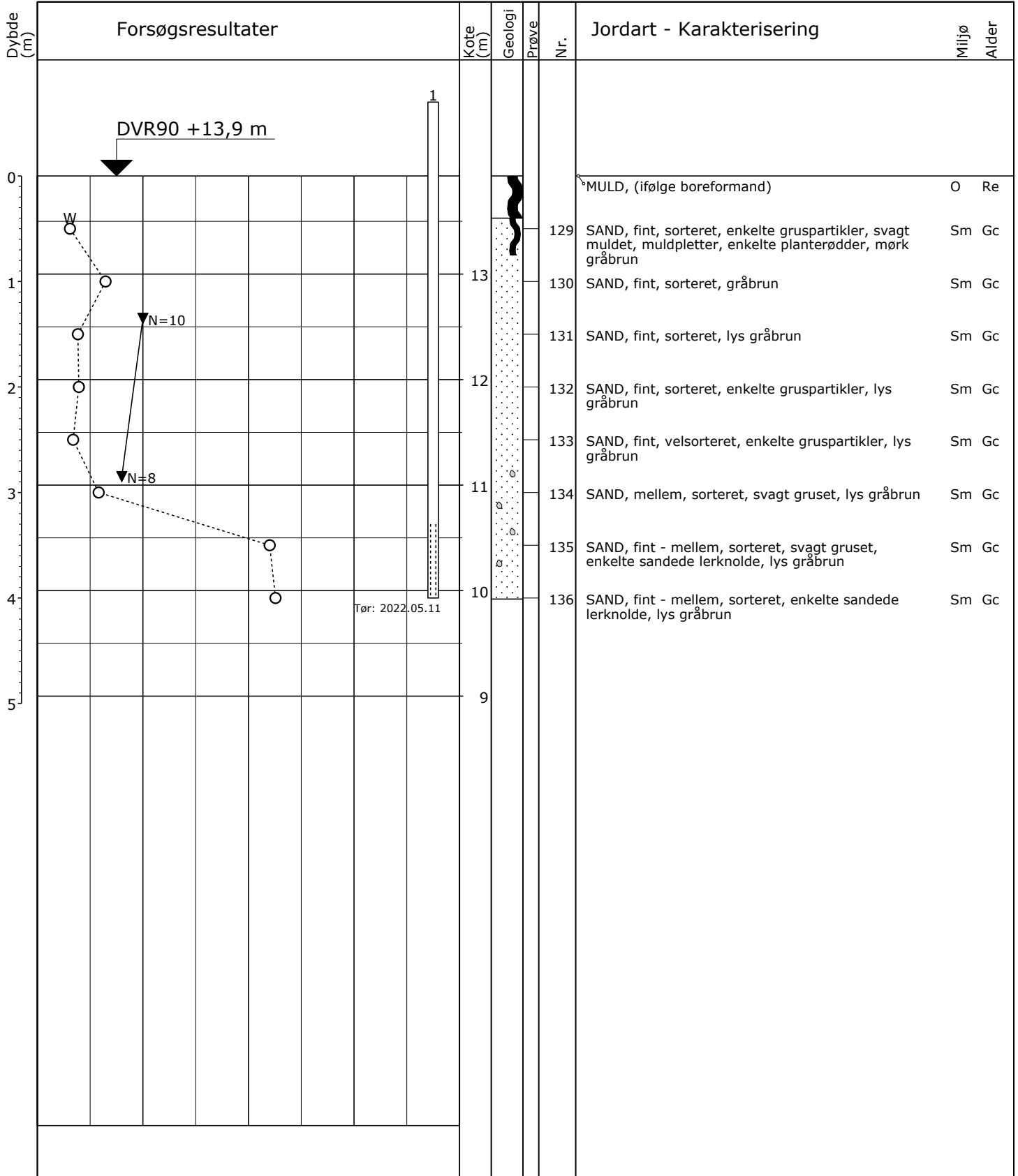


○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551935 (m) Y: 6306541 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 11  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 11 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:44



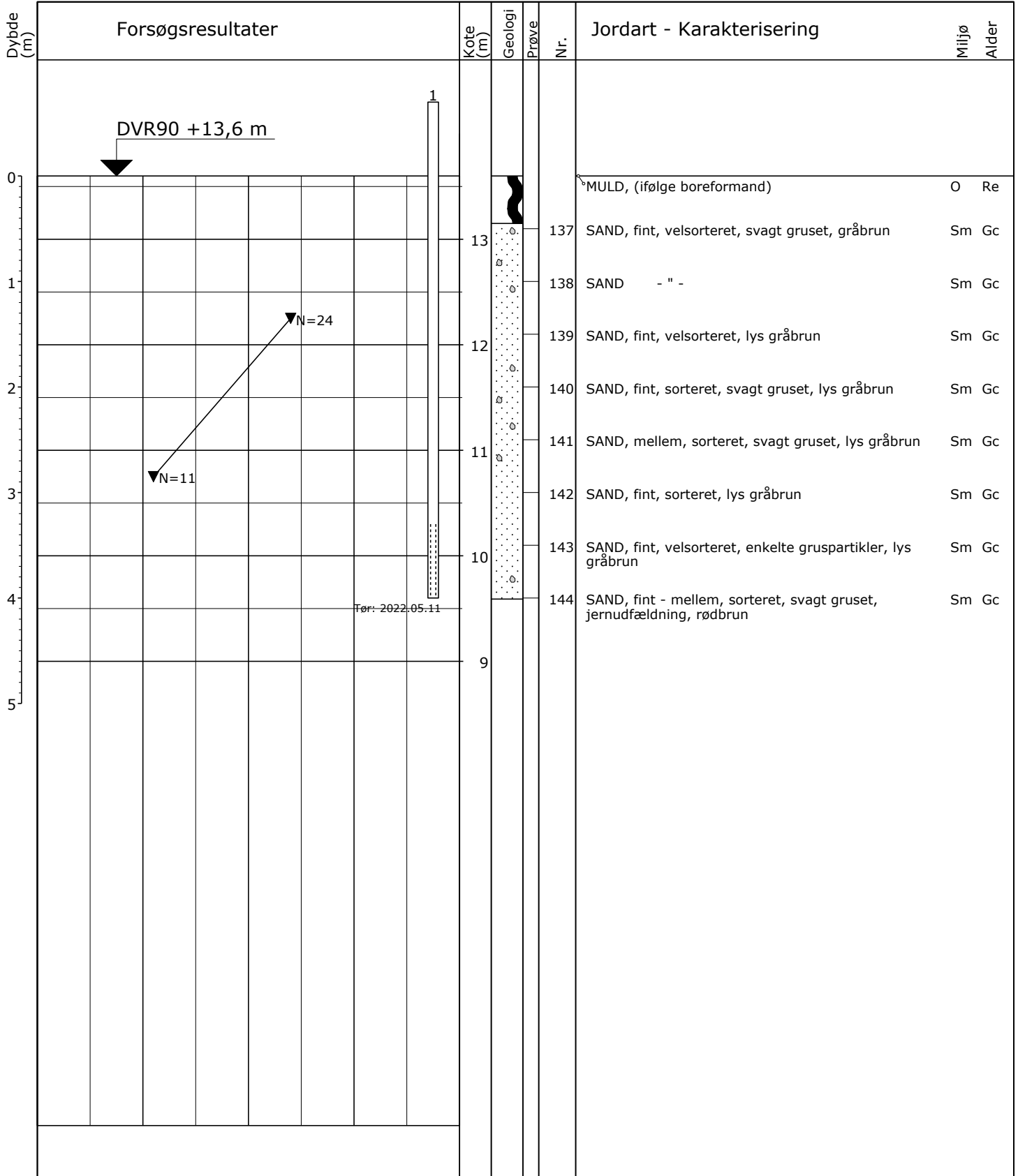
○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551902 (m) Y: 6306526 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 12 S. 1/1

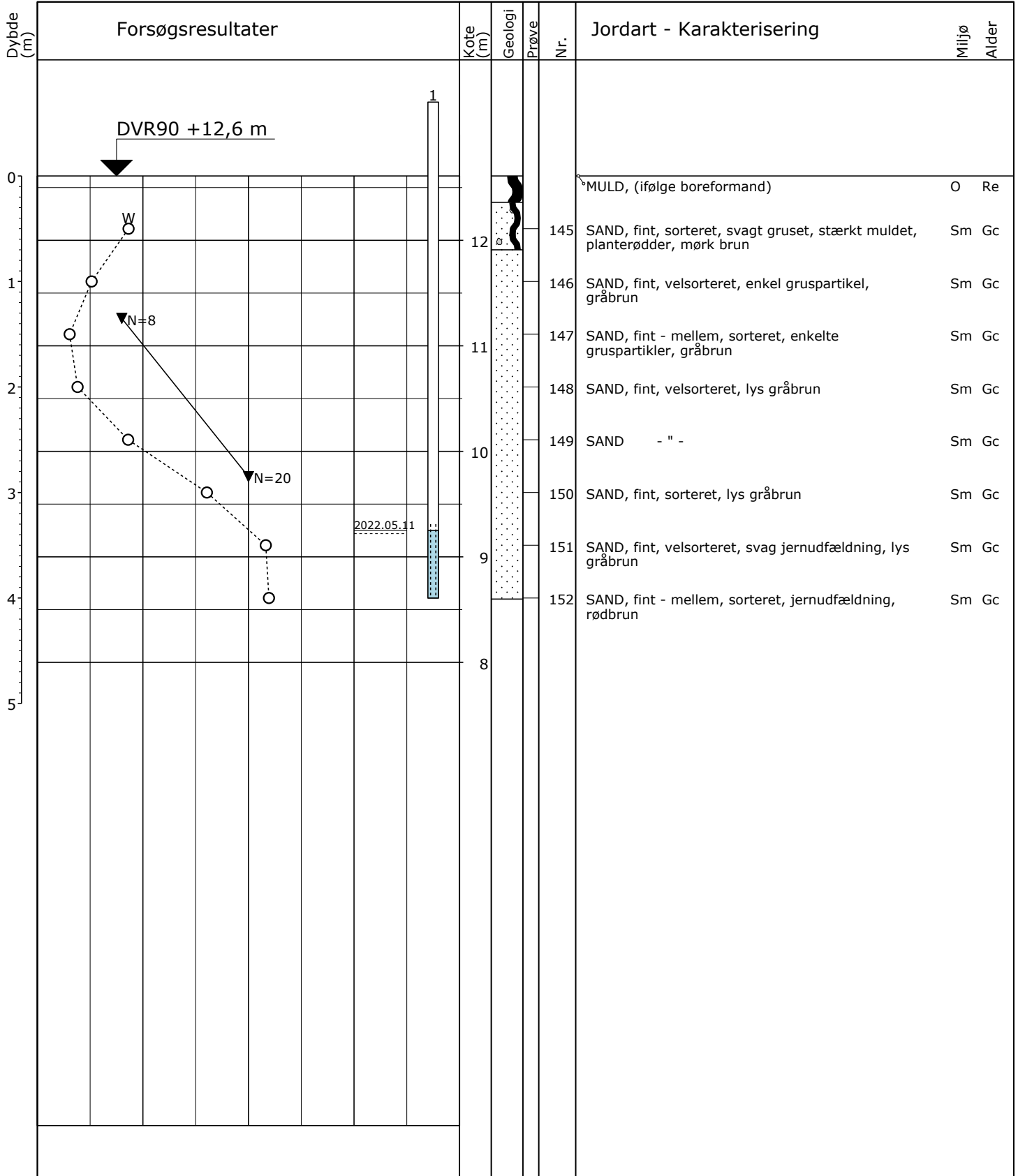


○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551876 (m) Y: 6306524 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 13  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 13 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:48



○ 10 20 30 W (%)

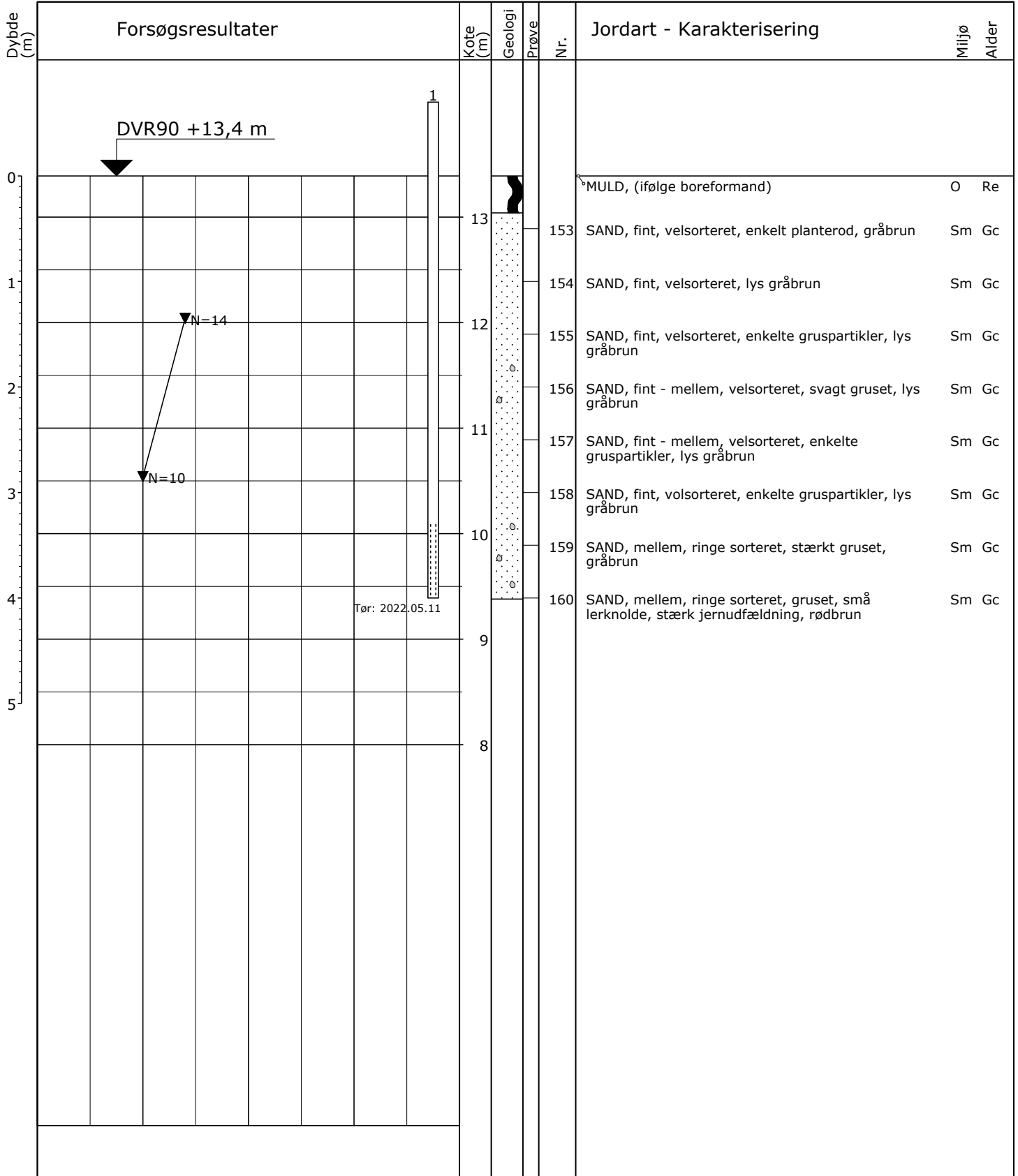
▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551848 (m) Y: 6306515 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 14

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 14 S. 1/1



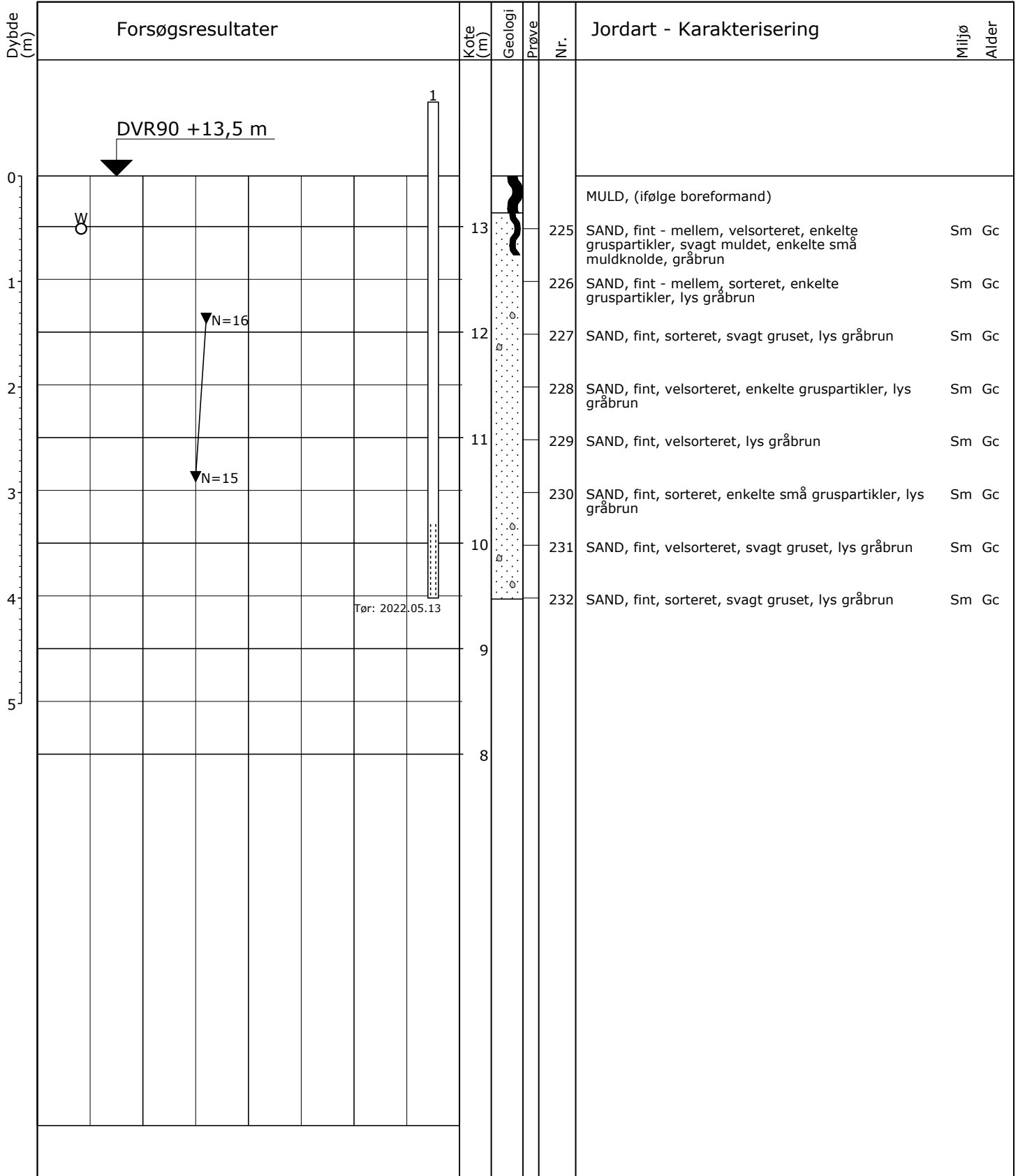
○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551874 (m) Y: 6306553 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 15

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 15 S. 1/1



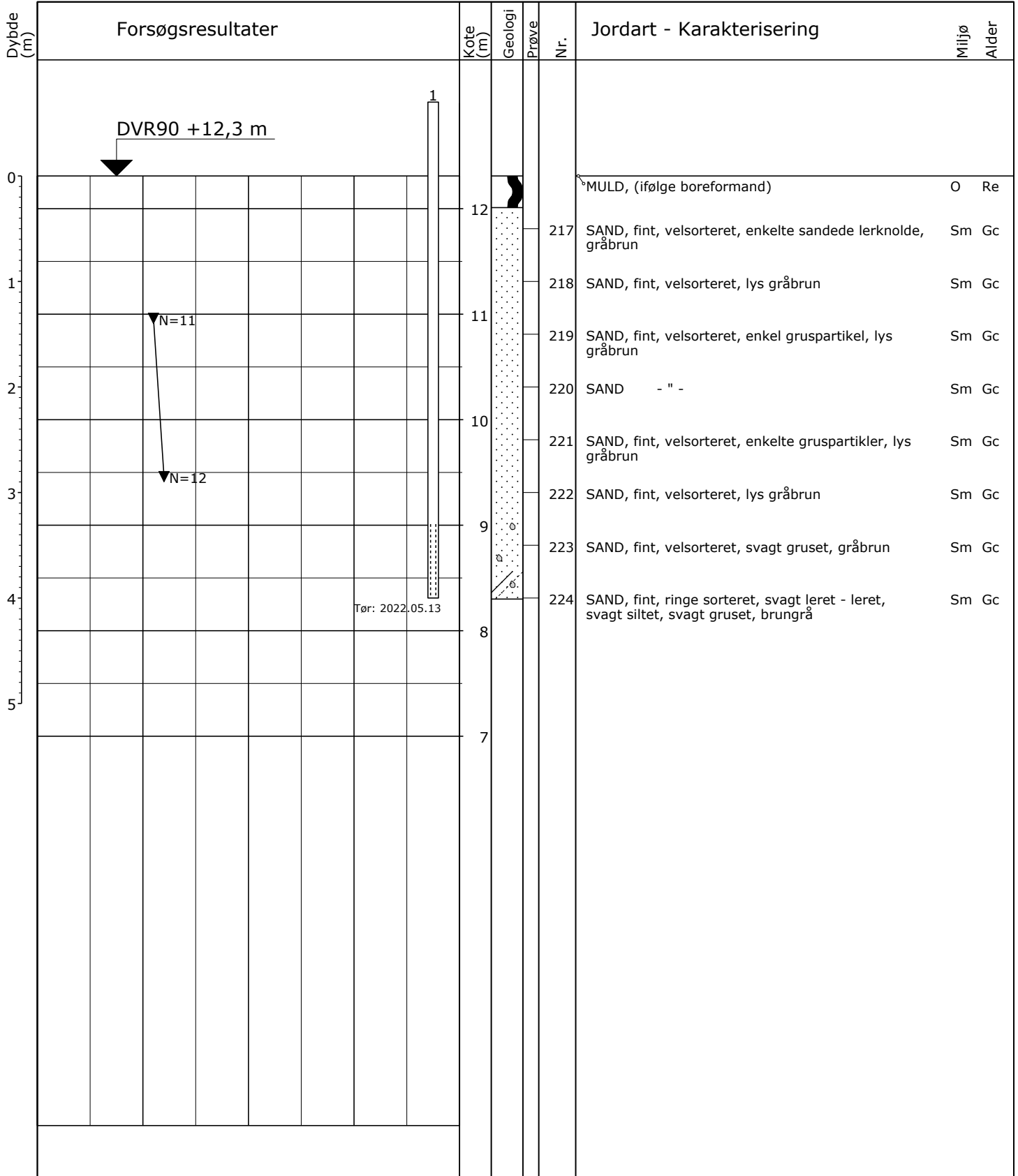
Tør: 2022.05.13

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

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551861 (m) Y: 6306575 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 16  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 16 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:52



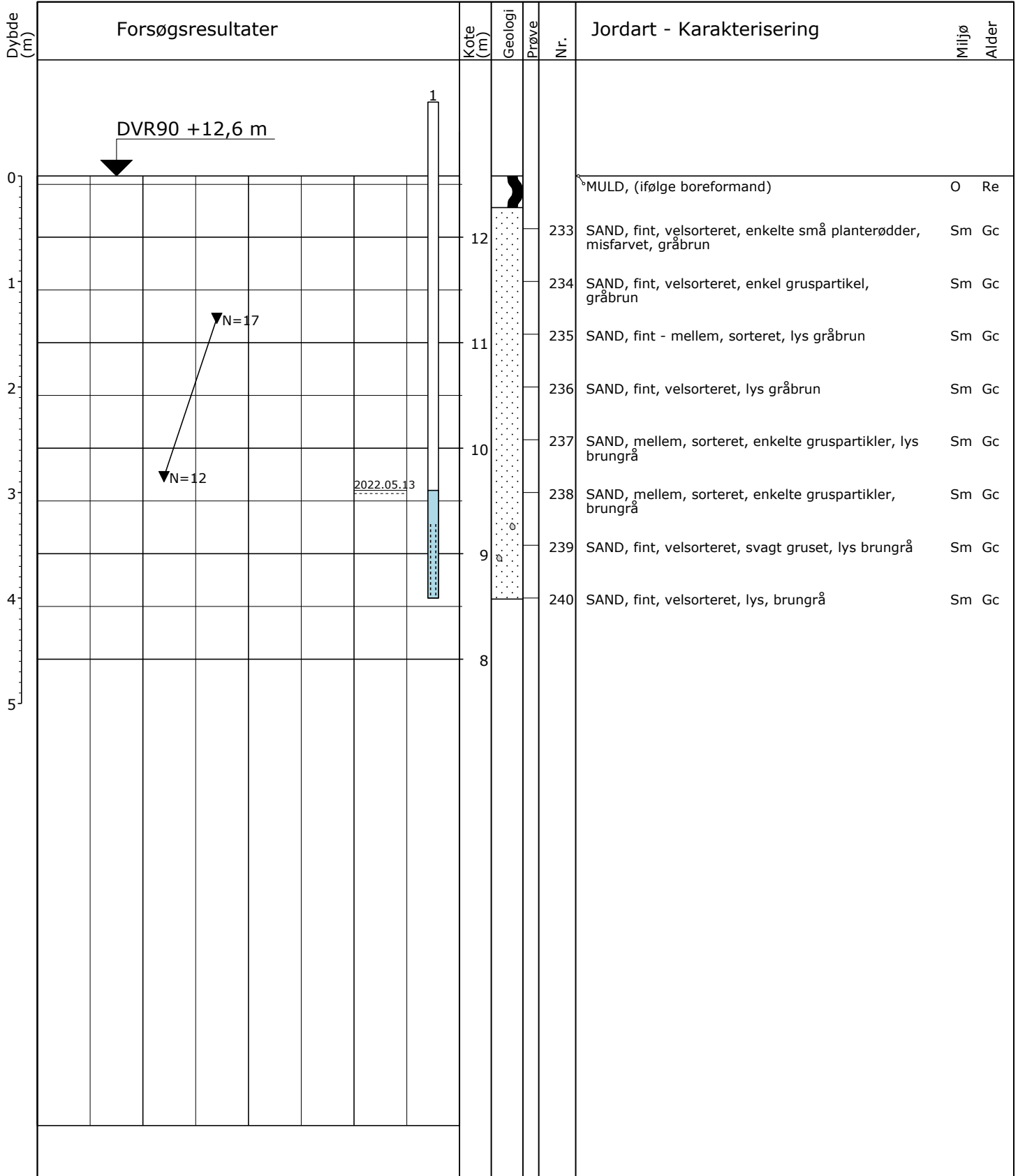
○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551851 (m) Y: 6306599 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 17

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 17 S. 1/1



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

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551829 (m) Y: 6306592 (m) Plan:

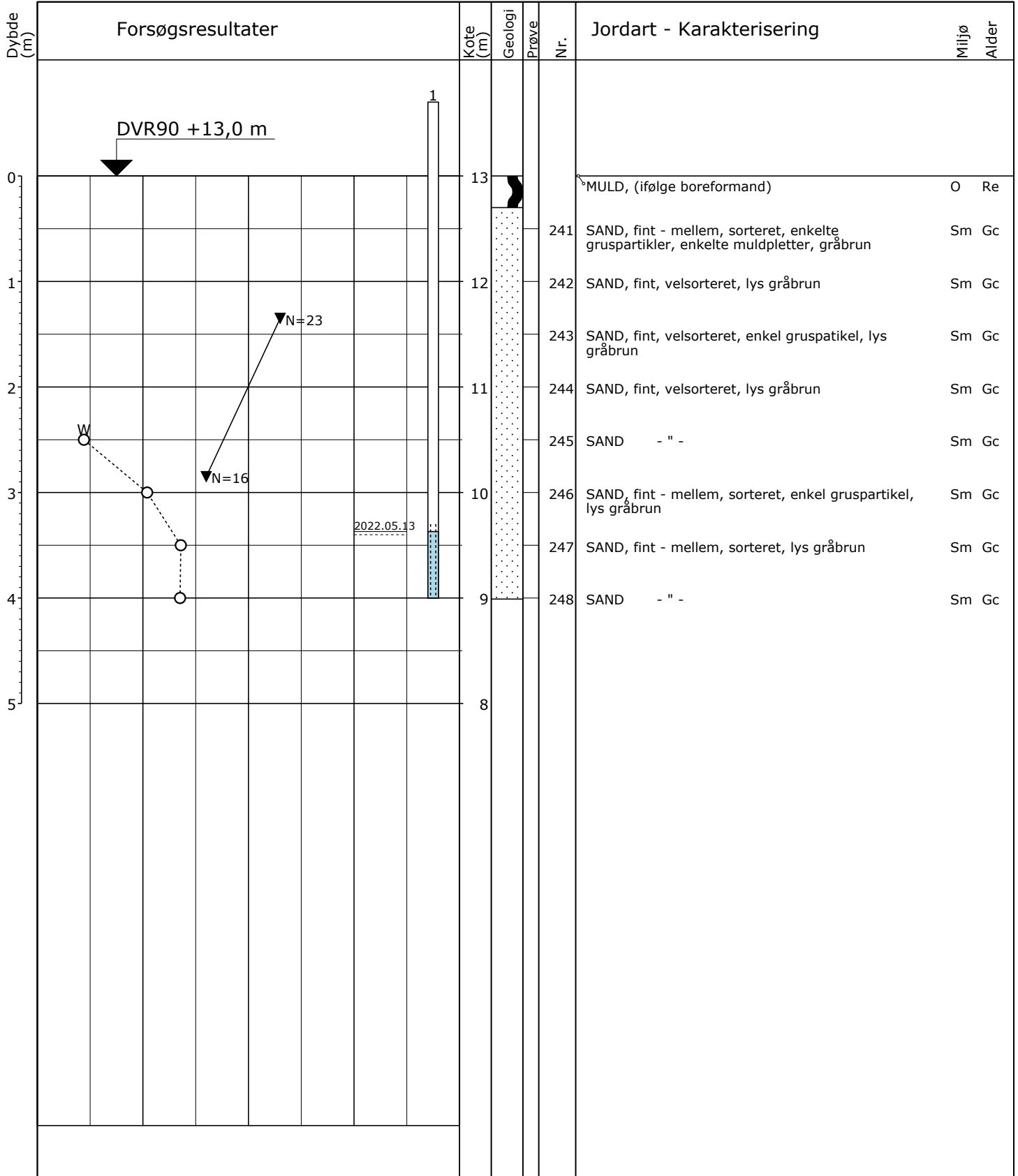
Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 18

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 18 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:56

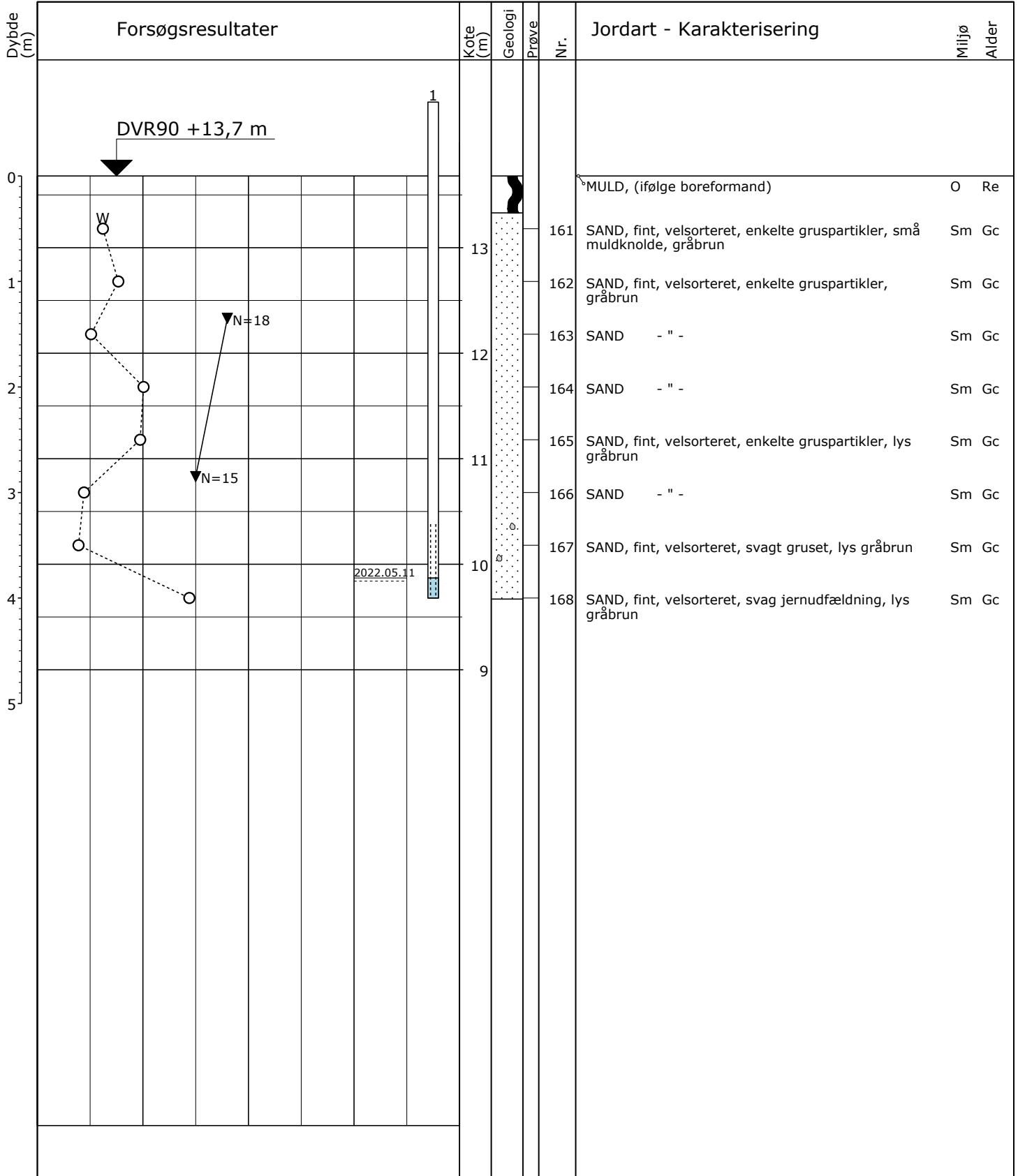




○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551838 (m) Y: 6306568 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 19  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 19 S. 1/1

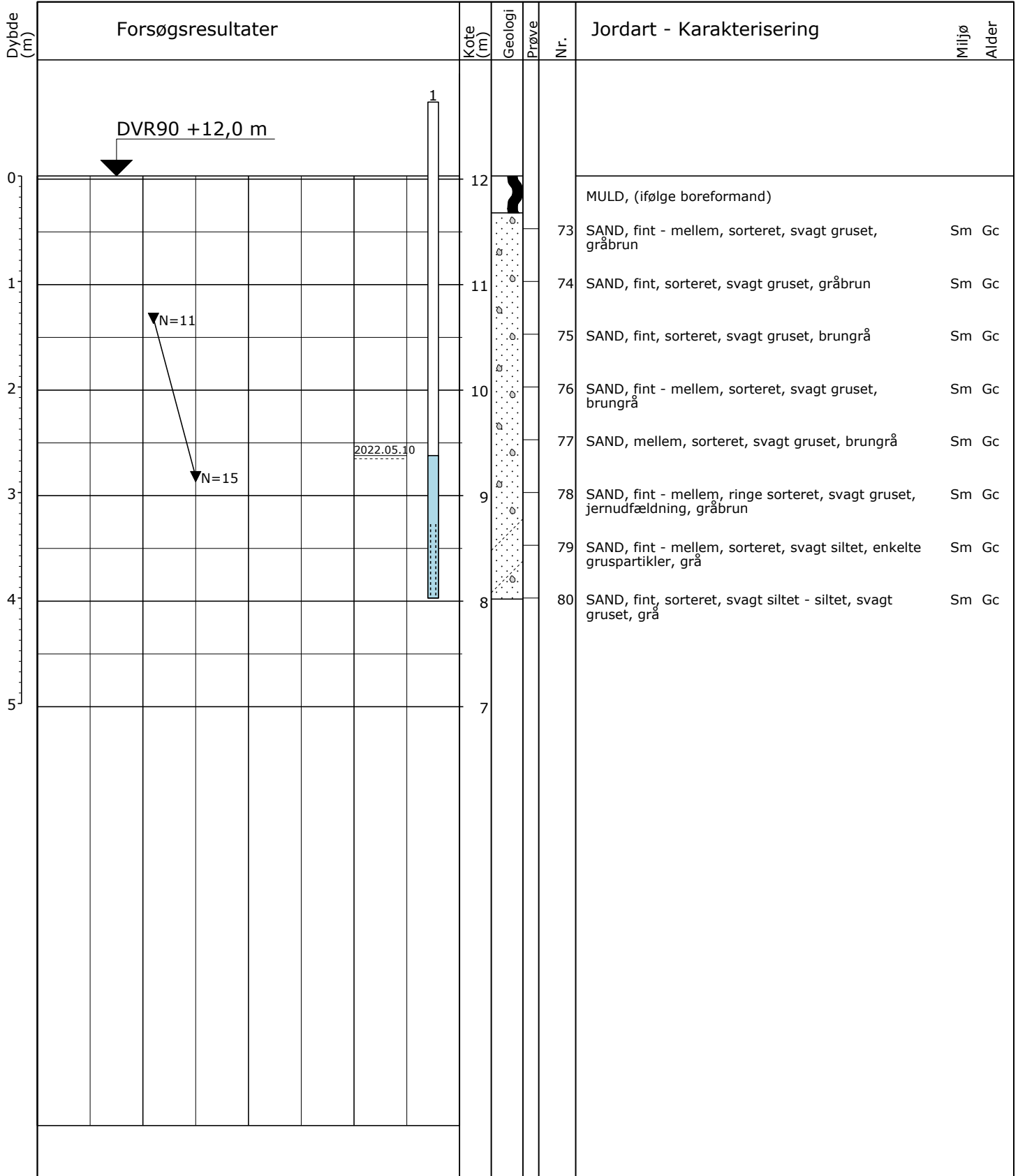


○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551844 (m) Y: 6306546 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.11 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 20  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 20 S. 1/1

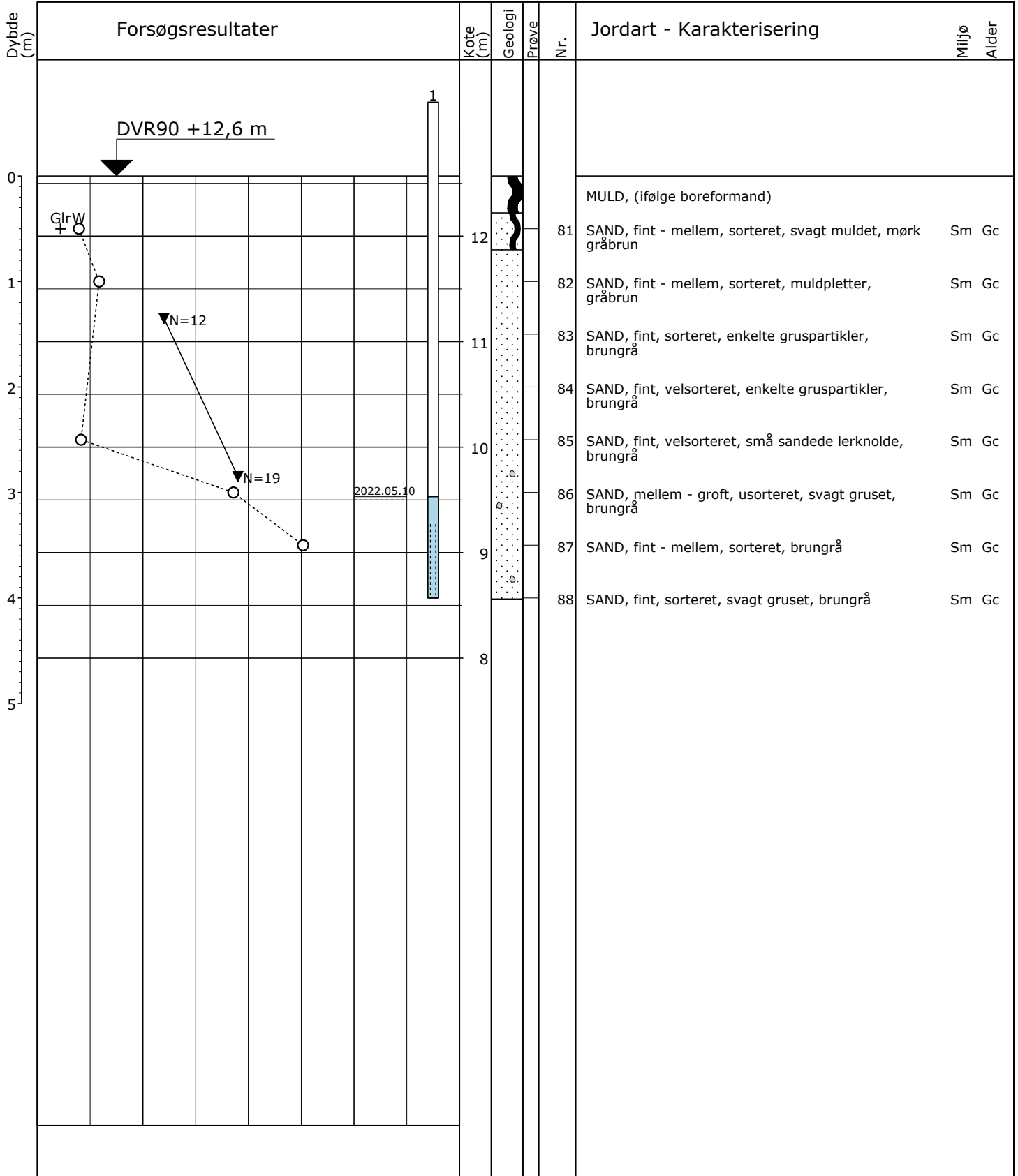
GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:27:59



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

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551798 (m) Y: 6306514 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 21  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 21 S. 1/1



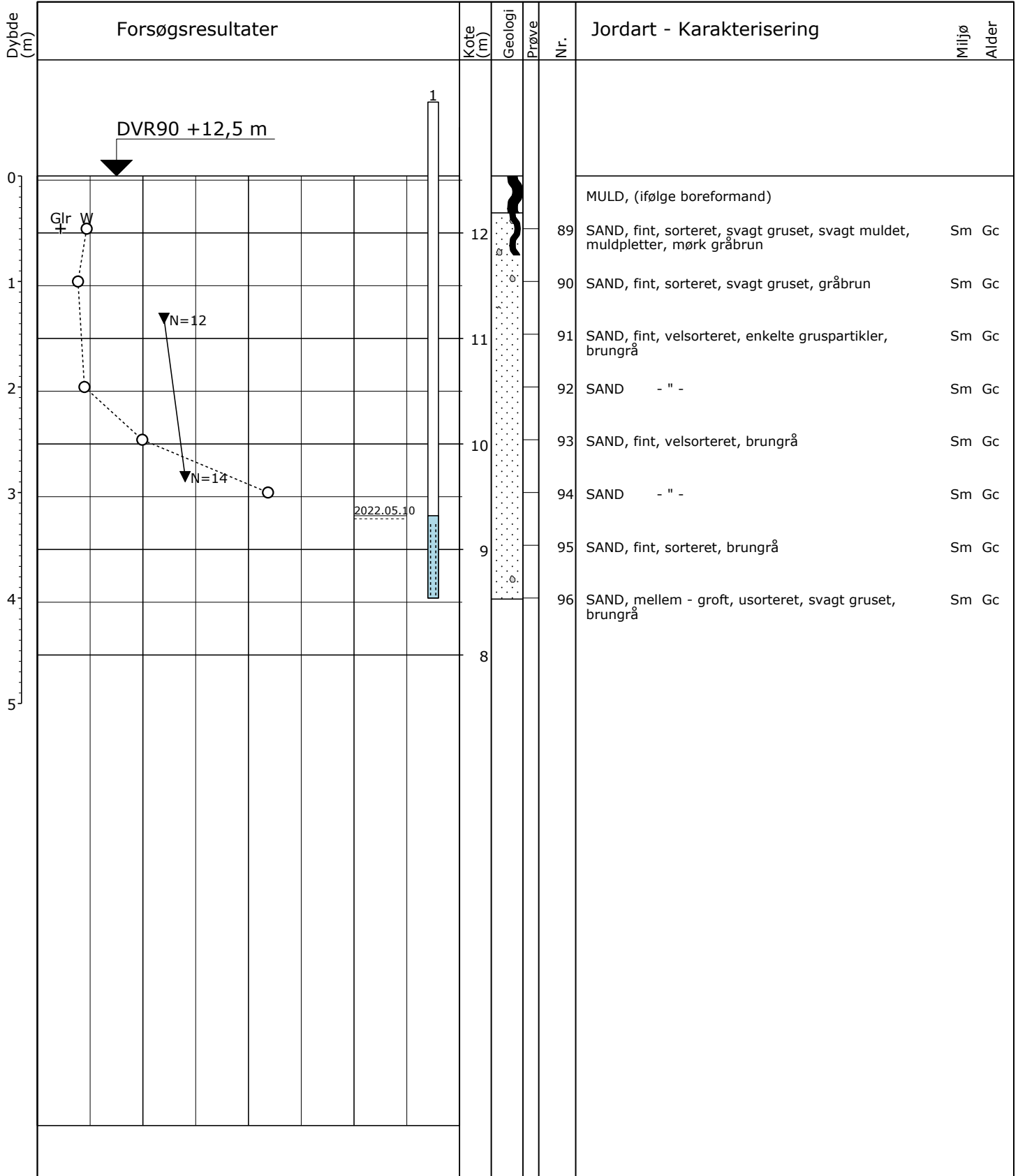
Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
	MULD, (ifølge boreformand)		
81	SAND, fint - mellem, sorteret, svagt muldet, mørk gråbrun	Sm	Gc
82	SAND, fint - mellem, sorteret, muldpletter, gråbrun	Sm	Gc
83	SAND, fint, sorteret, enkelte gruspartikler, brungrå	Sm	Gc
84	SAND, fint, velsorteret, enkelte gruspartikler, brungrå	Sm	Gc
85	SAND, fint, velsorteret, små sandede lerknolde, brungrå	Sm	Gc
86	SAND, mellem - groft, usorteret, svagt gruset, brungrå	Sm	Gc
87	SAND, fint - mellem, sorteret, brungrå	Sm	Gc
88	SAND, fint, sorteret, svagt gruset, brungrå	Sm	Gc

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

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551799 (m) Y: 6306533 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 22  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 22 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:02

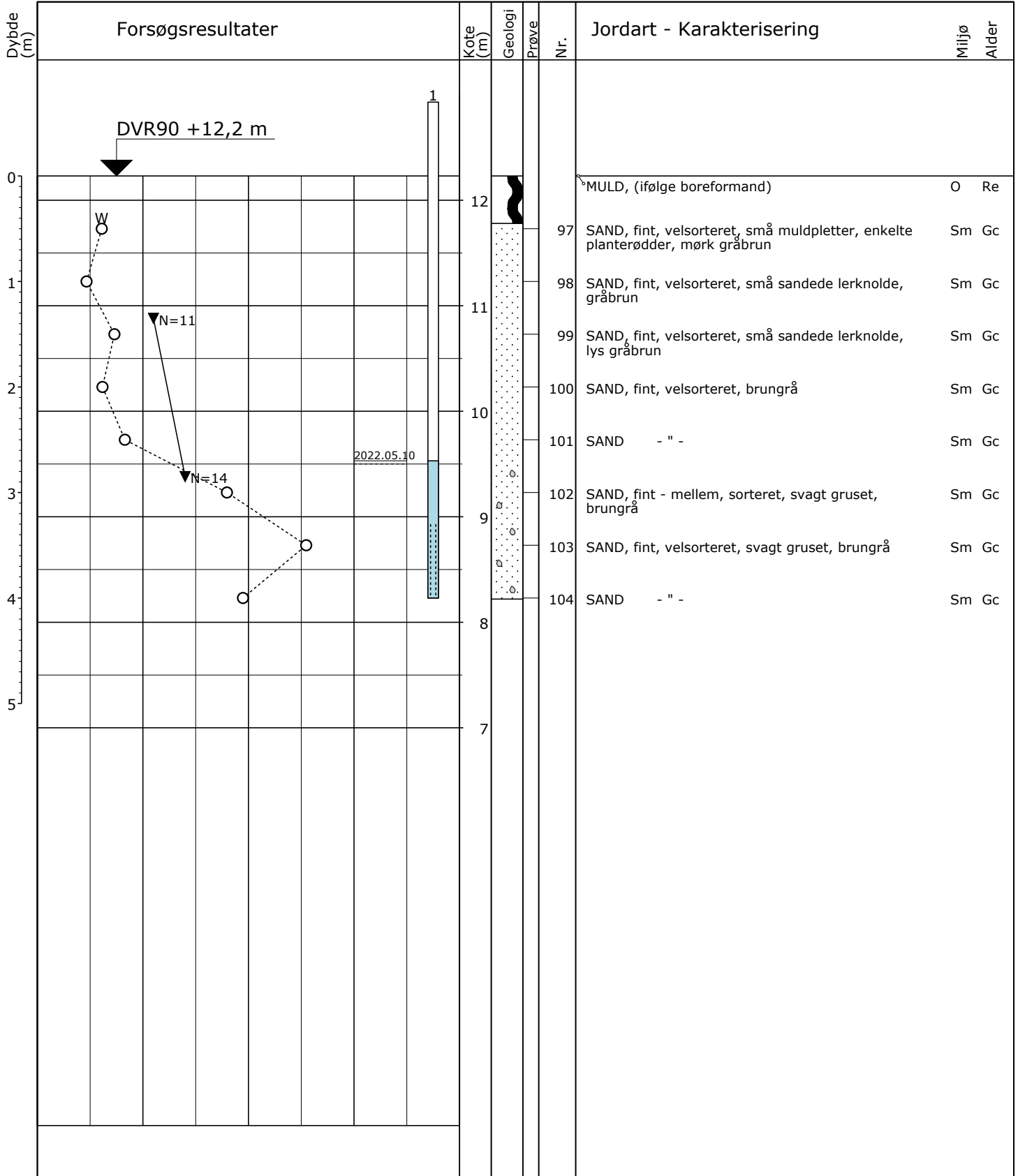


○	10	20	30	W (%)
+	3	6	9	Gl. (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551798 (m) Y: 6306554 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 23  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 23 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:04

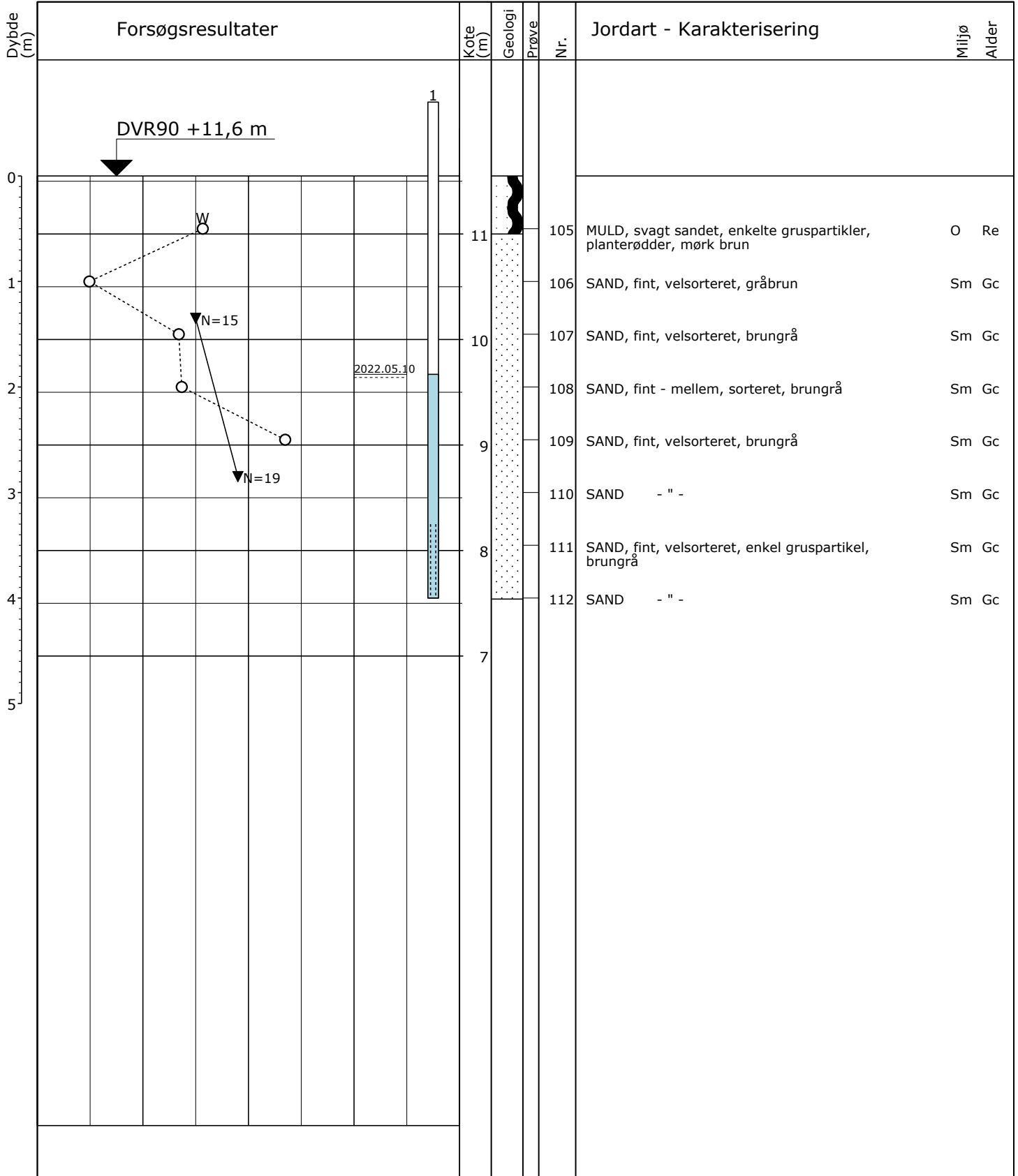


○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551793 (m) Y: 6306580 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 24  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 24 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:06

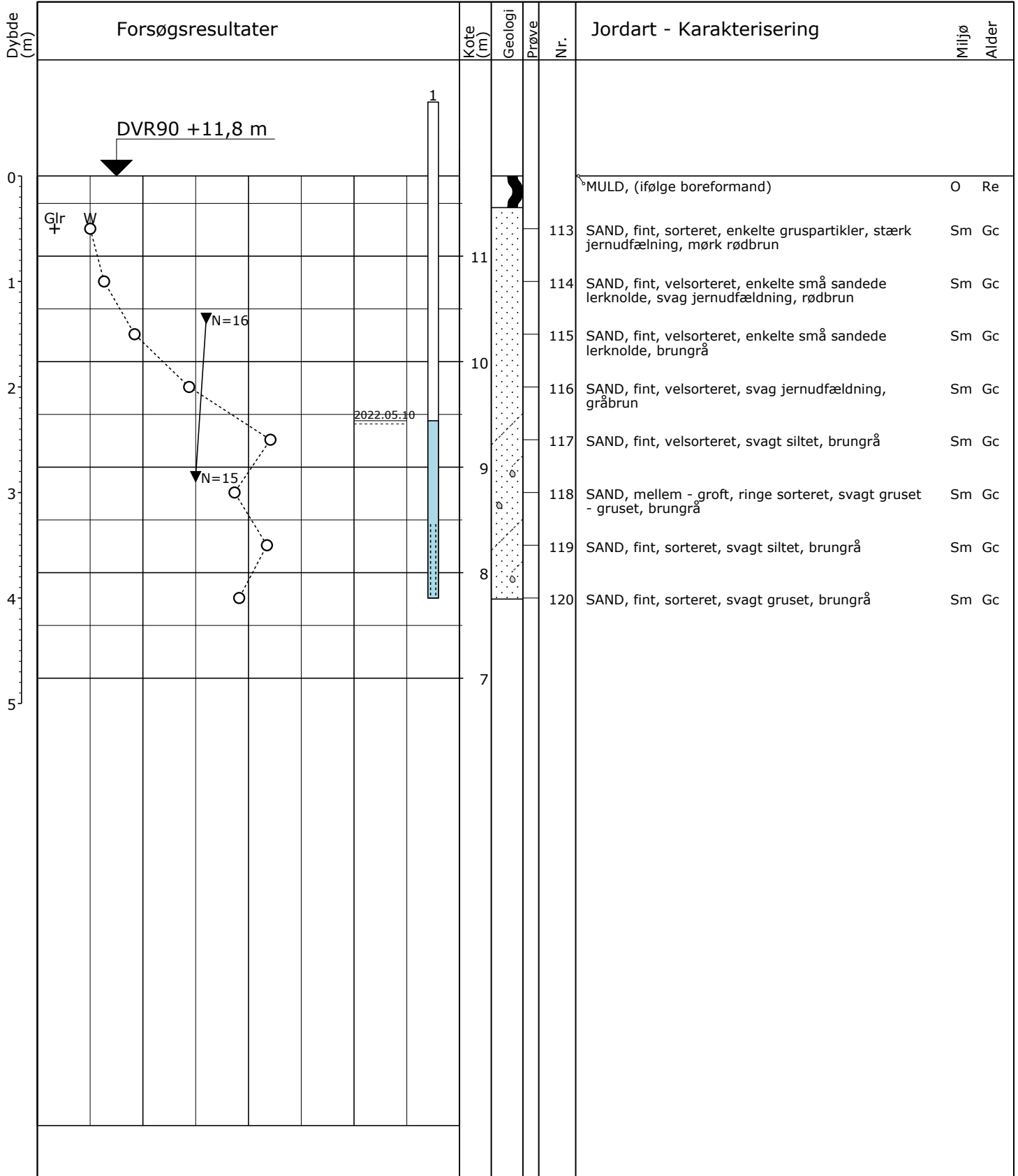


○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551772 (m) Y: 6306575 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 25  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 25 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:07



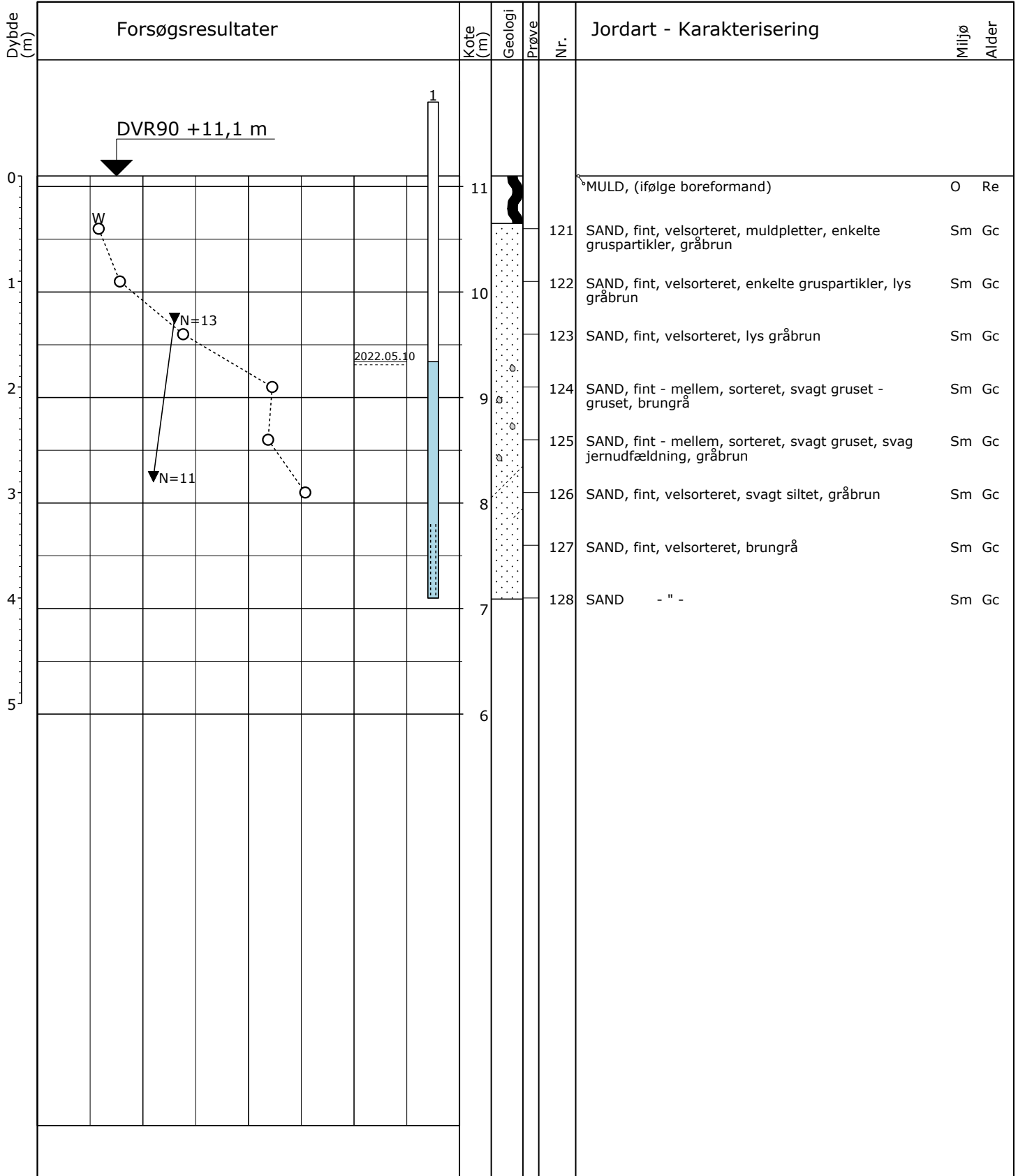
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551769 (m) Y: 6306547 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.13 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 26

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 26 S. 1/1



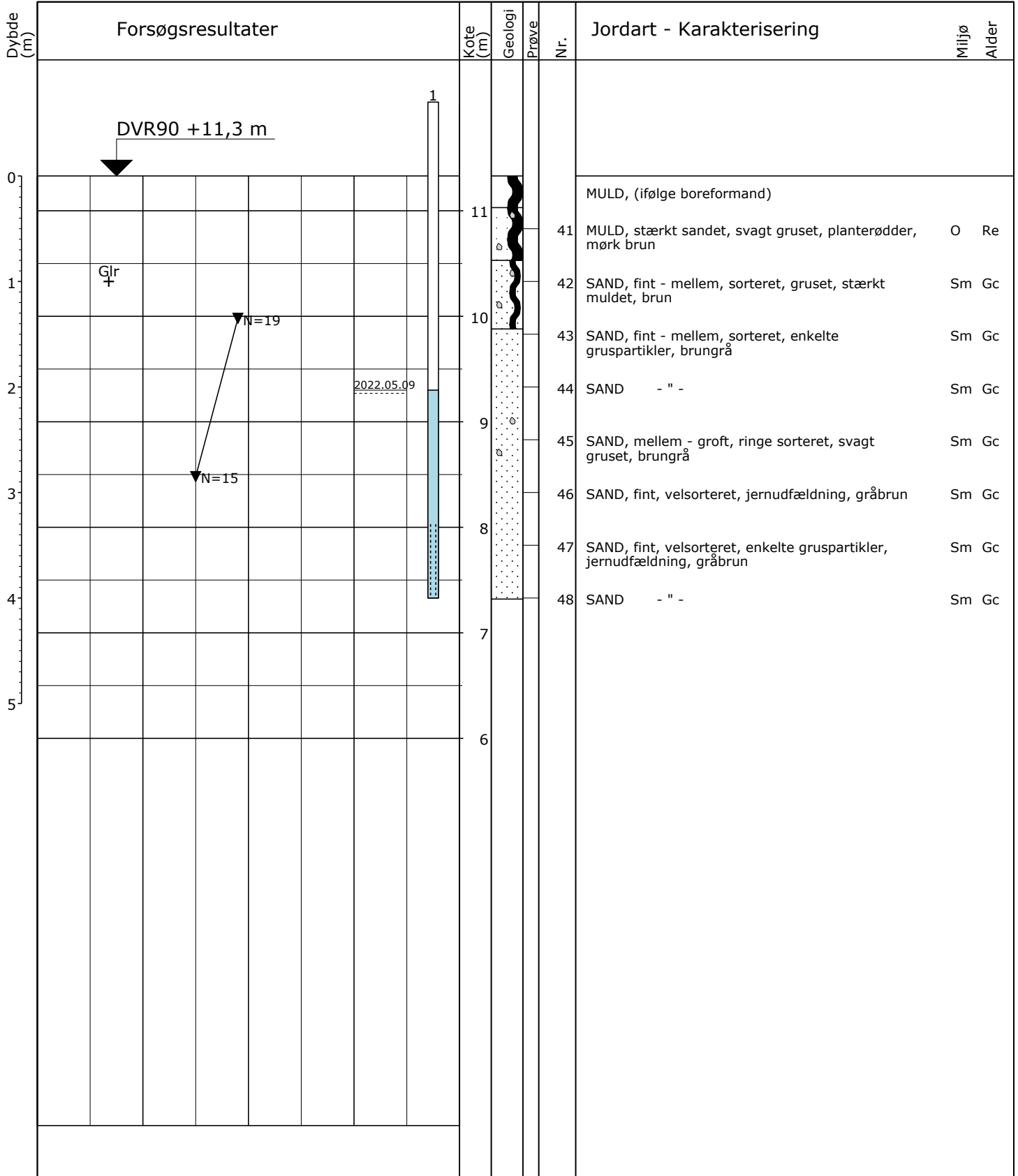


○ 10 20 30 W (%)  
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551763 (m) Y: 6306517 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.10 Bedømt af: NKT DGU Nr.: Boring: 27  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 27 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:11



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

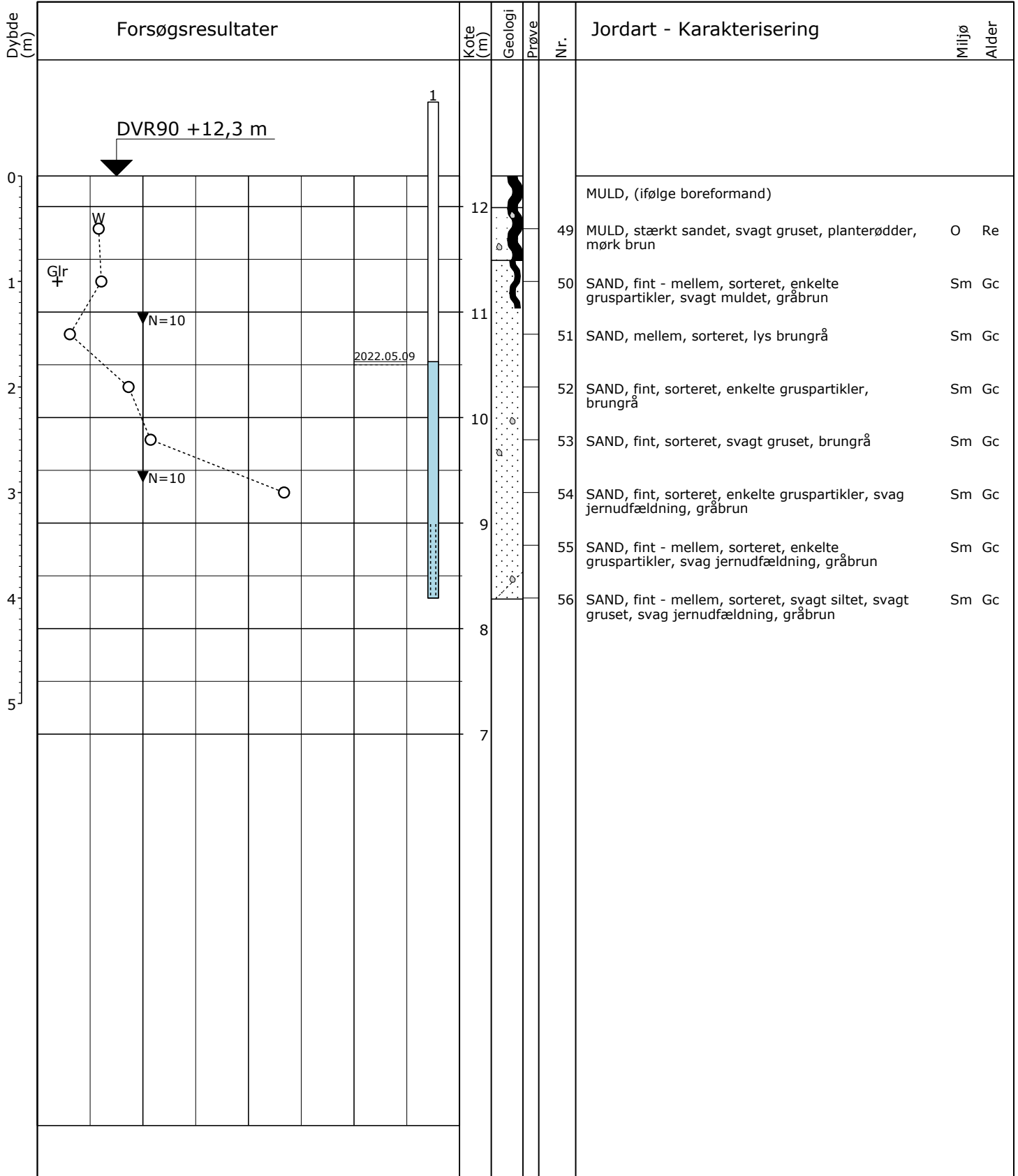
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551719 (m) Y: 6306499 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.09 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 28

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 28 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:12

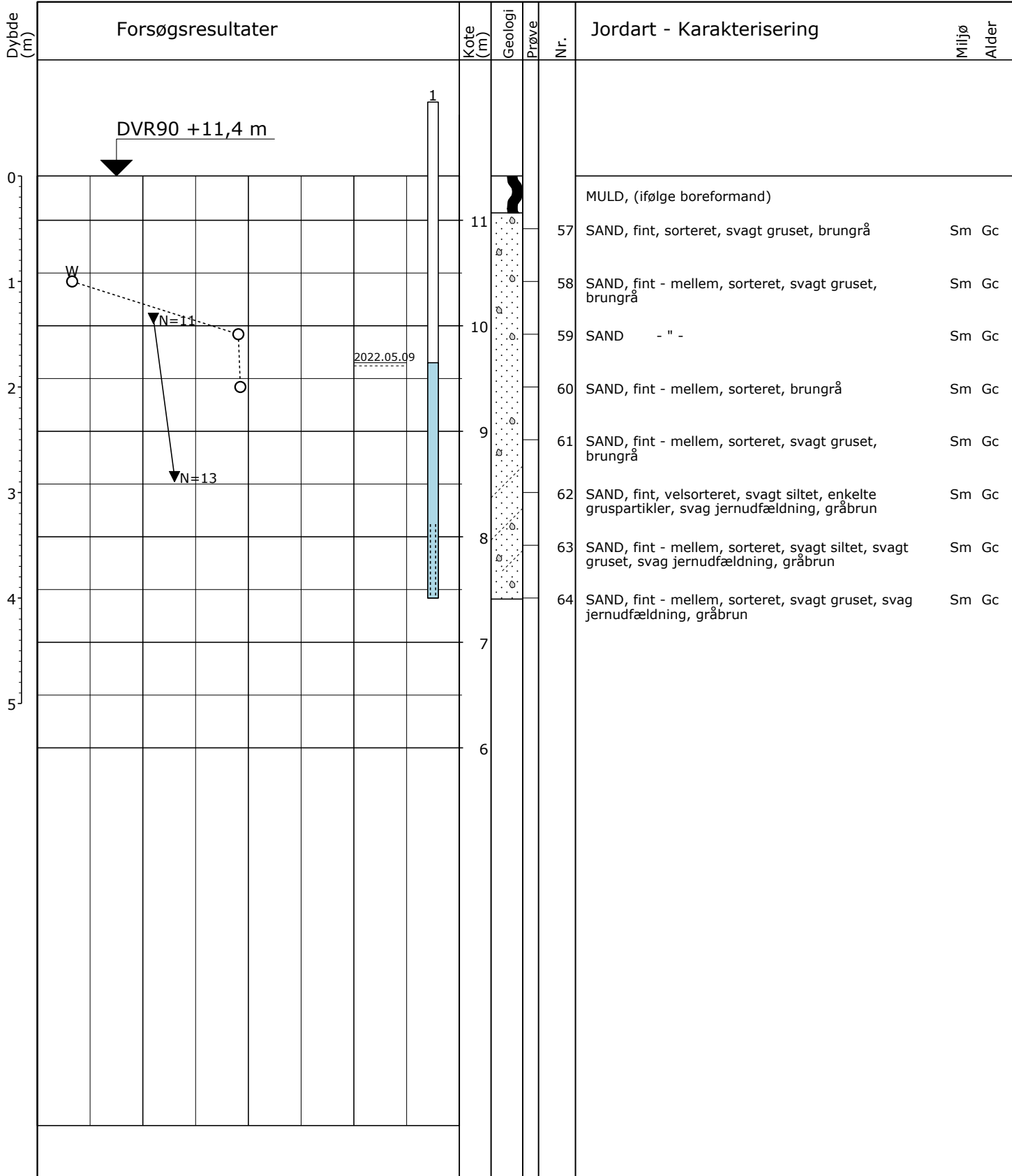


Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551722 (m) Y: 6306523 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Boret af: JF Dato: 2022.05.09 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 29

Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 29 S. 1/1



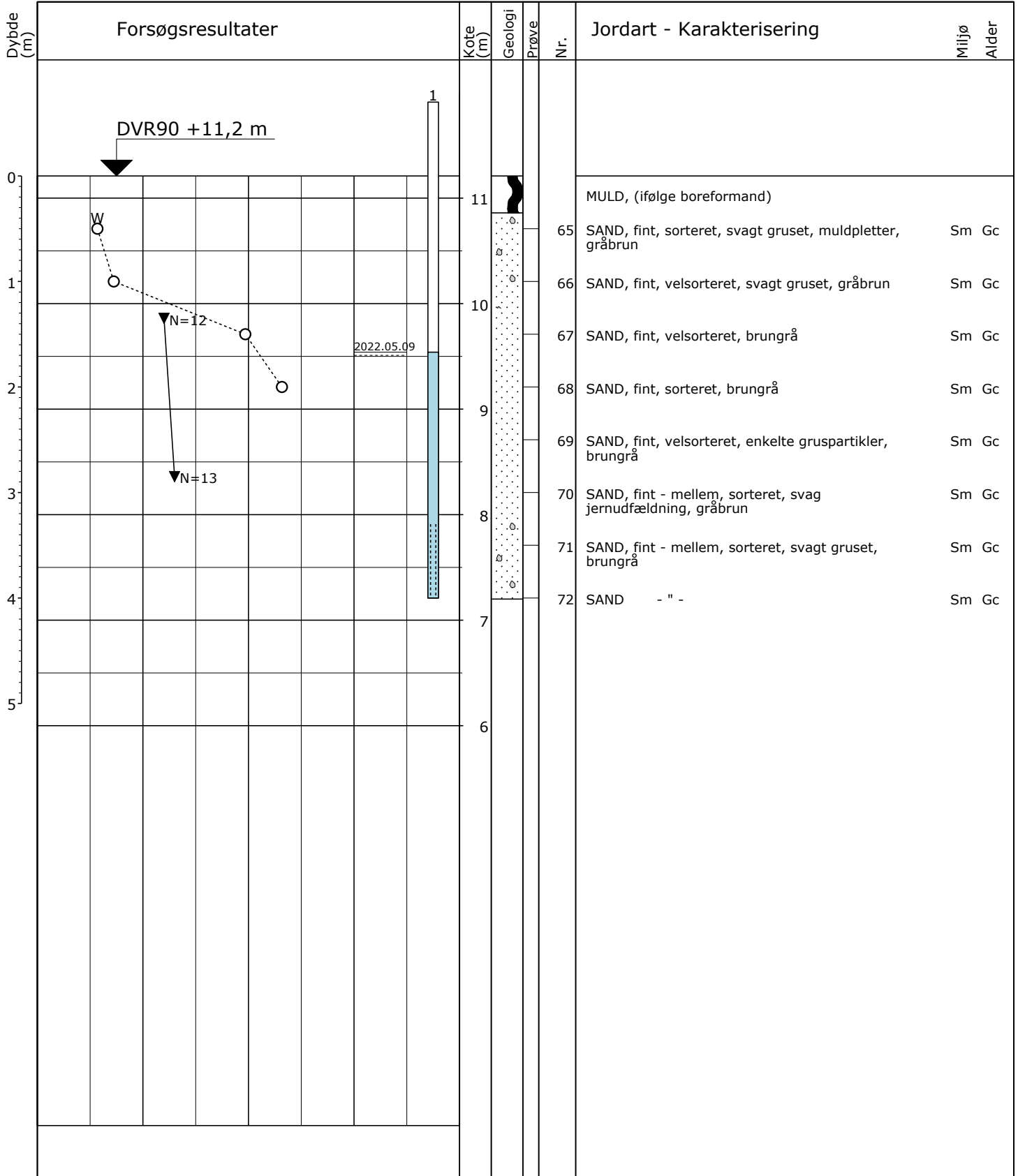
Forsøgsresultater		Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	
						Miljø	Alder
						MULD, (ifølge boreformand)	
		11			57	SAND, fint, sorteret, svagt gruset, brungrå	Sm Gc
					58	SAND, fint - mellem, sorteret, svagt gruset, brungrå	Sm Gc
		10			59	SAND - " -	Sm Gc
					60	SAND, fint - mellem, sorteret, brungrå	Sm Gc
		9			61	SAND, fint - mellem, sorteret, svagt gruset, brungrå	Sm Gc
					62	SAND, fint, velsorteret, svagt siltet, enkelte gruspartikler, svag jernudfældning, gråbrun	Sm Gc
		8			63	SAND, fint - mellem, sorteret, svagt siltet, svagt gruset, svag jernudfældning, gråbrun	Sm Gc
					64	SAND, fint - mellem, sorteret, svagt gruset, svag jernudfældning, gråbrun	Sm Gc

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

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551724 (m) Y: 6306546 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.09 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 30  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 30 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:15



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

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør  
 Projektion: UTM32E89  
 X: 551728 (m) Y: 6306567 (m) Plan:

Sag: 22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring  
 Boret af: JF Dato: 2022.05.09 Bedømt af: CJH DGU Nr.: Boring: 31  
 Udarb. af: CJH Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2022.05.31 Bilag: 31 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 31-05-2022 15:28:17

## **Bilag 300**



Denne attest bygger på de oplysninger, som Region Nordjylland har på udskrivningstidspunktet.

## Matrikel

**10ap Støvring By, Buderup, Rebild Kommune**

## Adresse

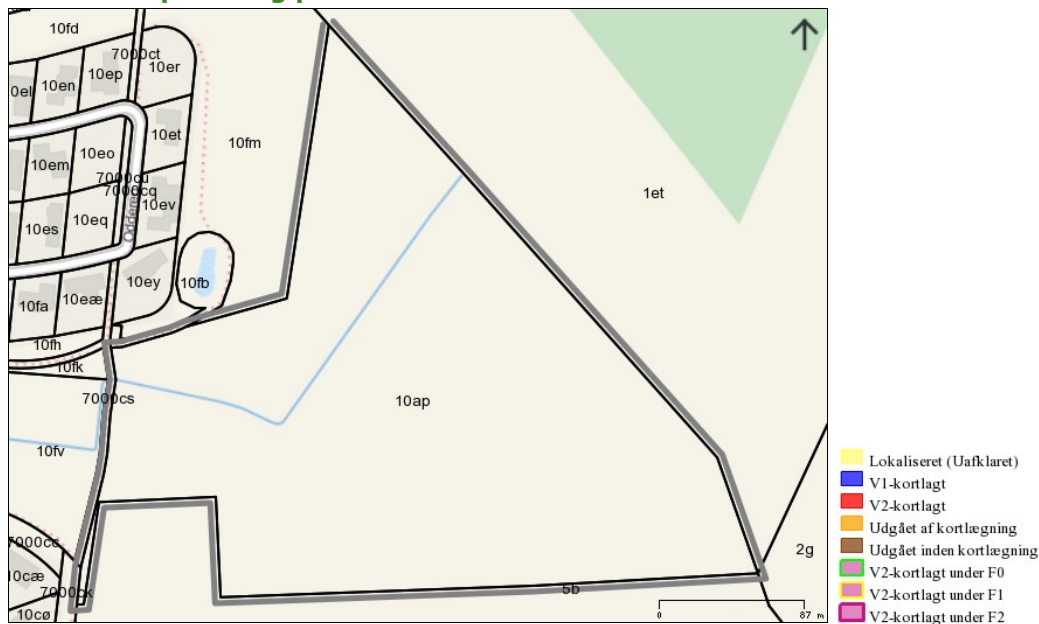
Hobrovej 3, 9530 Støvring m.fl.

## Matriklens status

Den fremsøgte matrikel er ikke registreret i regionens jordforureningsdatabase.

Regionen har på nuværende tidspunkt ingen oplysninger om jordforureninger på matriklen.

## Matriklens placering på kort



Region Nordjylland kortlægger, undersøger og oprenser forurenede jord. Formålet er at sikre rent drikkevand, overfladevand og menneskers sundhed.

Kortlægningen efter jordforureningsloven er ikke færdig, og der vil derfor løbende kunne ske ændringer i regionens database.

Læs mere om Region Nordjyllands arbejde med jordforurening på [www.jordforurening.rn.dk](http://www.jordforurening.rn.dk) eller [www.tjekdingrund.dk](http://www.tjekdingrund.dk).

Få yderligere oplysninger ved at kontakte regionens "Kontor for Jordforurening":

Telefon: 9764 8276

Mail: [m.moennikehald@rn.dk](mailto:m.moennikehald@rn.dk)

Du kan desuden få oplysninger hos din kommune, om matriklen er omfattet af "områdeklassificering".



Denne attest bygger på de oplysninger, som Region Nordjylland har på udskrivningstidspunktet.

## Matrikel

**5b Støvring By, Buderup, Rebild Kommune**

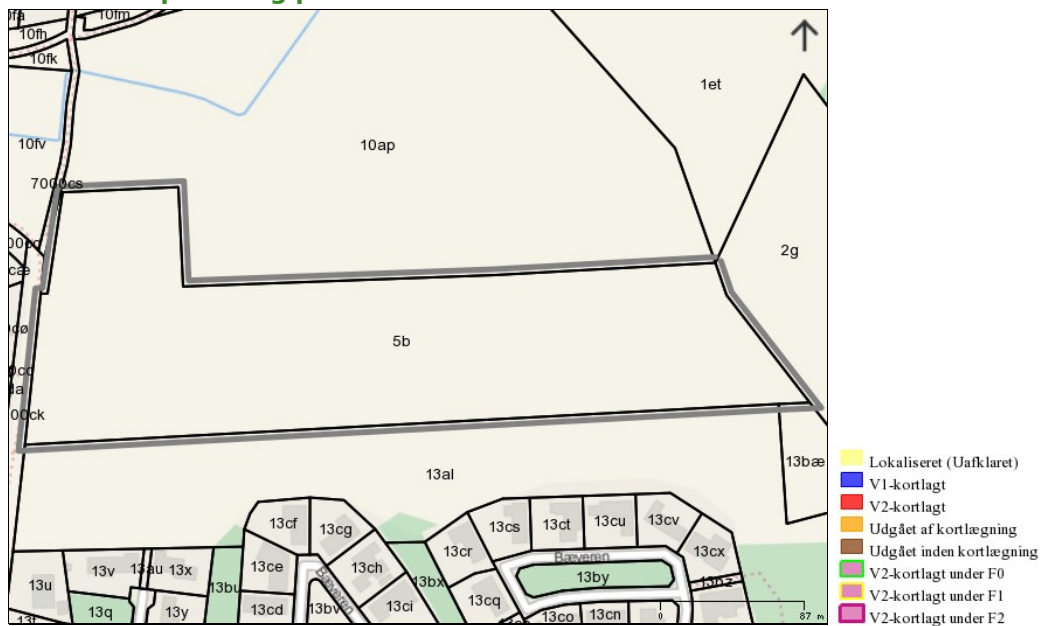
## Adresse

## Matriklens status

Den fremsøgte matrikel er ikke registreret i regionens jordforureningsdatabase.

Regionen har på nuværende tidspunkt ingen oplysninger om jordforureninger på matriklen.

## Matriklens placering på kort



Indeholder data fra GST, Region Nordjylland, DMP, COWI og Sweco

Region Nordjylland kortlægger, undersøger og oprenser forurenet jord. Formålet er at sikre rent drikkevand, overfladevand og menneskers sundhed.

Kortlægningen efter jordforureningsloven er ikke færdig, og der vil derfor løbende kunne ske ændringer i regionens database.

Læs mere om Region Nordjyllands arbejde med jordforurening på [www.jordforurening.rn.dk](http://www.jordforurening.rn.dk) eller [www.tjekdingrund.dk](http://www.tjekdingrund.dk).

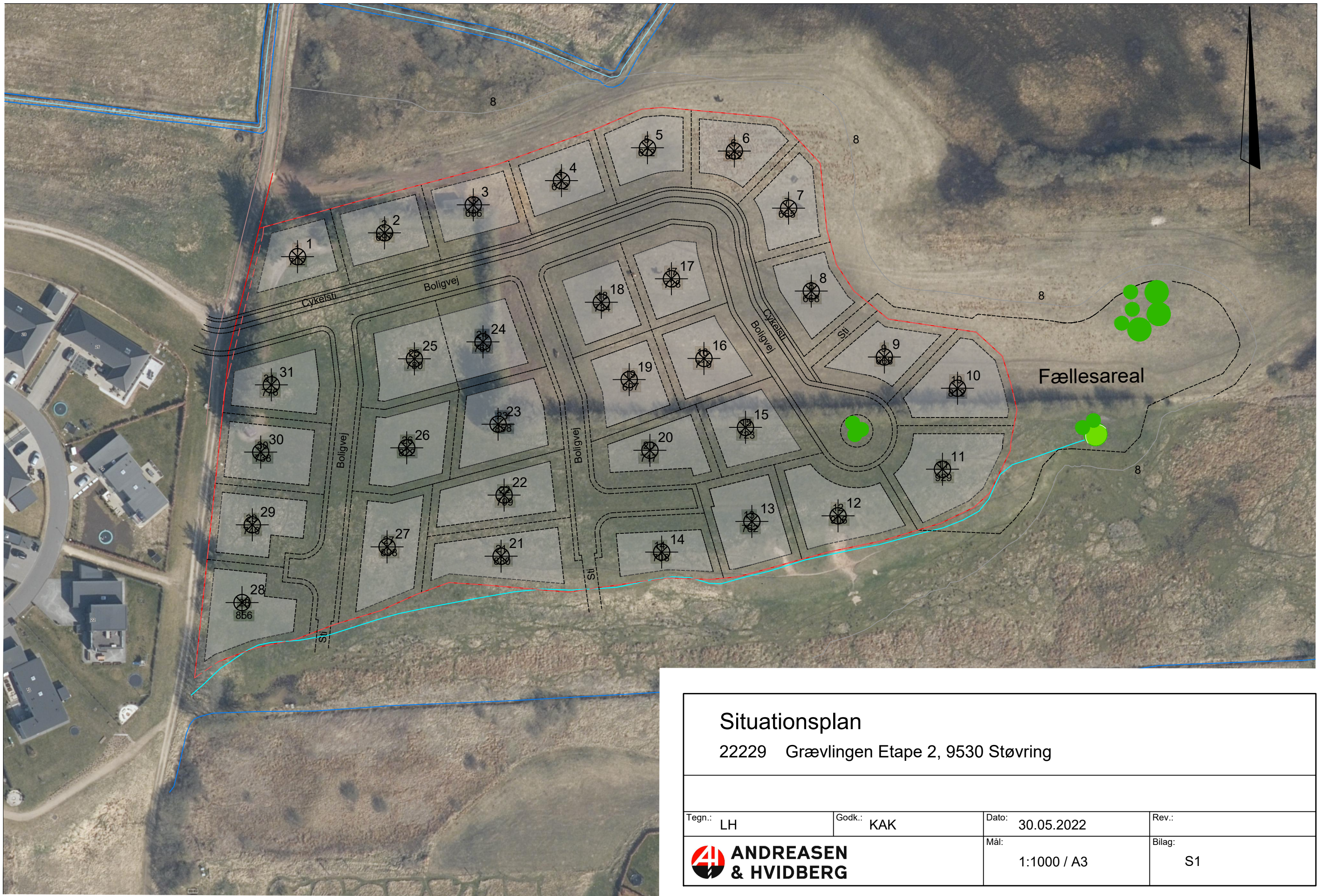
Få yderligere oplysninger ved at kontakte regionens "Kontor for Jordforurening":

Telefon: 9764 8276

Mail: [m.moennikehald@rn.dk](mailto:m.moennikehald@rn.dk)


Du kan desuden få oplysninger hos din kommune, om matriklen er omfattet af "områdeklassificering".





## Situationsplan

22229 Grævlingen Etape 2, 9530 Støvring

Tegn.: LH	Godk.: KAK	Dato: 30.05.2022	Rev.:
 <b>ANDREASEN &amp; HVIDBERG</b>		Mål: 1:1000 / A3	Bilag: S1