



**ANDREASEN
& HVIDBERG**

Jordbundsundersøgelse

VOR REF.: 19085
DATO: 5. april 2019

**Valsgård Nord,
9500 Hobro**

Geoteknisk undersøgelsesrapport.

**Indledende jordbundsundersøgelser for
en ny byggemodning.**

Sammenfatning

Det planlægges, at der skal udføres en ny byggemodning på Valsgård Nord i Høbro. Der er for det aktuelle projekt udført 24 indledende boringer for fremtidige boliger, veje, kloakledninger og regnvandsbassin.

Jordbunds- og grundvandsforhold

Ved de udførte boringer er der under 0,2 á 0,8 m muld truffet glacialt morænesand og -ler i en regelløs vekslen med indslag af smeltevandsgur, -sand og ler til boringernes slutdybde 4,0 á 6,0 m under terræn.

Efter endt borearbejde og ved genpejling er der registreret et vandspejl 2,5 á 3,8 m under terræn, dog vurderes det at være et sekundært vandspejl.

Det vurderes således at der kan ophobes sekundære vandspejl over kohæsive aflejringer som ler, moræneler og leret morænesand.

Funderingsløsninger

Boliger

Ud fra de trufne jordbundsforhold vurderes det foreløbigt, at der kan foretages en direkte fundering på hhv. intakte glaciale aflejringer og en indbygget sandpude.

Kloak

Med de ved boringerne trufne jordbundsforhold, sammenholdt med de oplyste bundkoter, vurderes det foreløbigt at fundering af ledninger kan udføres direkte i glaciale aflejringer af moræneler og morænesand.

Vej

Dimensionering kan tage udgangspunkt i Vejdirektoratets "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger" (november 2013).

De trufne aflejringer af muld til 0,2 á 0,8 m under terræn er generelt uegnet som underlag for belægninger, hvorfor der skal ske udskiftning af disse.

Den totale belægningstykkelse skal fastlægges under hensyn til frosthævningsrisiko. De aktuelle aflejringer af ler samt leret sand og betragtes som frosttvivlsomt.

Hvis vejen sammenlignes med en trafik belastning på op til 75 tunge køretøjer pr. døgn, svarende til trafikklasse T2, kan tykkelsen af vejbefæstelsen sættes til 500 mm, svarende til frosttvivlsom underbund.

Nedsivningsforhold

Med udgangspunkt i de aktuelle jordbundsforhold, hvor der er truffet lavpermeable lag i varierende dybder af ler og stærkt leret sand, skønner vi, at området generelt er begrænset egnet til lokal afledning af regnvand pga. de højtliggende lavpermeable lag og risikoen for sekundære vandspejl over disse lag.

Bassin

Med de trufne jordbundsforhold som i boring 22 og 23 vurderes det planlagte bassin, at kunne udgraves/funderes direkte i de glaciære aflejringer i den tiltænkte bundkote for bassinet, og med udlægning af en lermembran.

Tørholdelse

Med de ved boringerne pejlede vandspejl i 2,5 á 3,8 m under terræn, som endvidere er vurderet at være et sekundært vandspejl, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter, bassinet, veje samt kloakledninger hvor lægningsdybden er højere end det trufne vandspejl.

For kloakledningerne der skal etableres ved boring 20, 21 og 25, hvor lægningsdybden er dybere end det trufne vandspejl skønner vi behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger.

I de trufne leraflejringer foretages den midlertidige grundvandssænkning formentlig lettest ved en direkte lænsning fra et tæppedræn i bunden af udgravningen. Tæppedrænet føres til en pumpeump, hvorfra vandet kan bortledes.

Afstivning

Ved udgravning ned til 3 m vurderes kloakledningen mest hensigtsmæssigt udført i en traditionel gravekasse for at sikre arbejderne, minimere opgravningsbredden og afstøtte udgravningens sider.

Ved gravedybder over 4,5 m anbefales det at udføre enten en spuns eller en københavneræg.

Overskudsjord

Ifølge Region Nordjyllands hjemmeside er matriklen ikke kortlagt. I henhold til arealinfo.dk er matriklen ikke beliggende inden for områdeklassificeret areal. Der er således som udgangspunkt ikke krav i jordflytningsbekendtgørelsen til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes uden for 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 boringer/dobbelt ring-infiltrationstest, hvor der skal benyttes nedsivning.

Udført af:
Kasper Knudsen
Geotekniker - Ingeniør

Kontrolleret af:
Christina Nygaard
Geotekniker - Ingeniør

INDHOLDSFORTEGNELSE

Sammenfatning	1
1 Indledning	5
2 Markundersøgelser og laboratorieforsøg	5
2.1 Markarbejde	5
2.2 Laboratoriarbejde	6
3 Bundforhold	6
4 Grundvandsspejl	6
5 Funderingsforhold for boliger og veje	7
5.1 Dimensionering af fundamenter	8
5.2 Direkte fundering på intakte aflejringer	8
5.3 Sandpuddefundering	9
5.4 Sætninger	10
6 Funderingsforhold for kloakledninger	10
6.1 Dimensionering	11
6.2 Sætninger	11
7 Vejanlæg	11
8 Nedsivningsforhold	12
8.1 Dimensionering	12
9 Bassin	12
9.1 Dimensionering	12
9.2 Lermembran i bassin	13
10 Udførelsesmæssige forhold	13
10.1 Tørholdelse	13
10.2 Udgravning	14
10.3 Genanvendelse af materialer ved boligprojekterne	15
10.4 Afstivning for kloakprojekt	15
10.5 Tilbagefyldning for kloakprojekt	16
11 Nabokonstruktioner	17
12 Særlige forhold	17
13 Overskudsmaterialer	17

14	Inspektion.....	18
15	Supplerende undersøgelser	18

BILAGSFORTEGNELSE

Signaturer og definitioner	A
Boreprofiler, boring nr. 1 – 12 og 14 – 25	1 - 12 og 14 – 25
Information om kortlægning.....	300
Situationsplan	S1

Indledning

For **MOE A/S** har Andreasen & Hvidberg A/S udført indledende geotekniske undersøgelser for en ny byggemodning på Valsgård Nord i Hobro.

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

Markarbejdet er udført i perioden d. 6. - 13. marts 2019.

Projekt: Det planlægges at udføre en ny byggemodning på Valsgård Nord i Hobro. Der er for det aktuelle projekt udført 24 indledende boringer for fremtidige boliger, veje, kloakledninger, LAR-løsning og bassin. Boringerne for de fremtidige huse er udført for kælderløse projekter.

Det var planlagt at udføre 25 boringer, dog kunne en af boringerne ikke udføres pga. forhindret adgang til borestedet.

Der er udleveret foreløbige kloakplaner med oplyste bundkoter. I nedenstående tabel 1.1 angives terrænkote ved boringerne samt oplyste bundkoter for kloakledningen.

Boring nr.	Terrænkote DVR90	Bundkote DVR90
1	+58,8	+56,8
20	+59,0	+54,6
21	+57,8	+54,1
24	+56,4	+52,9
25	+56,1	+52,7

Tabel 0.1 Terrænkote ved boring samt skønnede bundkoter for kloakledningen.

Det fremtidige bassin er oplyst til at have bundkote i kote + 53,5 DVR90, med et permanent vandspejl i kote +54,0, det er oplyst, at bassinet udføres med en lermembran

Markundersøgelser og laboratorieforsøg

1.1 Markarbejde

Der er for det aktuelle projekt udført i alt 24 indledende geotekniske boringer med sneglebor til 4,0 á 6,0 m under terræn. Boringerne er benævnt 1 – 12 og 14 – 25, og er vedlagt som bilag 1 – 12 og 14 – 25.

Placeringen af boringerne fremgår af situationsplanen, bilag S1.

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udtaget repræsentative prøver af de trufne jordlag - intakte såvel som omrørte - 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 \varnothing 25 mm pejlerør, i hvilke vandspejlets beliggenhed er indmålt/forsøgt indmålt. Pejlingerne er gentaget den 19. marts 2019

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

1.2 Laboratoriarbejde

I laboratoriet er prøverne ingeniørgeologisk klassificeret. For de intakte prøver er der foretaget bestemmelse af det naturlige vandindhold og af rumvægten. Vandindhold er bestemt på udvalgte prøver.

Resultaterne af de udførte forsøg og observationer fremgår af de respektive boreprofiler, bilag 1 – 12 og 14 - 25.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag A.

Bundforhold

Ved de udførte boringer er der under 0,2 á 0,8 m muld truffet glacialt moræne-sand og -ler i en regelløs vekslen med indslag af smeltevandsgrus, -sand og ler til boringernes slutdybde 4,0 á 6,0 m under terræn.

For en mere detaljeret beskrivelse af bundforholdene henvises der til de optegnede boreprofiler, bilag 1 – 12 og 14 – 25.

Grundvandsspejl

Der er for hovedparten af boringer ikke truffet et vandspejl under borearbejdet såvel som ved pejlerunden d. 19. marts 2019. De højeste registrerede vandspejl er angivet som følgende i tabel 4.1 og 4.2.

Boring nr.	Pejledato	Terrænkote DVR90 [m]	Grundvandsspejl	
			DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]
1	06.03.2019	+58,8	+55,0	3,8
2	19.03.2019	+60,1	<+56,1	TØR
3	19.03.2019	+60,7	<+56,7	TØR
4	19.03.2019	+60,5	<+56,5	TØR
5	06.03.2019	+60,1	<+56,1	TØR
6	07.03.2019	+60,4	<+56,4	TØR
7	07.03.2019	+58,3	+54,7	3,6
8	19.03.2019	+58,3	<+54,3	TØR

Tabel 4.1 De pejlede vandspejlsniveauer.

Boring nr.	Pejledato	Terrænkote DVR90 [m]	Grundvandspejl	
			DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]
9	19.03.2019	+58,5	<+54,5	TØR
10	19.03.2019	+57,9	<+53,9	TØR
11	19.03.2019	+58,7	<+58,7	TØR
12	19.03.2019	+59,6	<+55,6	TØR
14	08.03.2019	+59,3	<+55,3	TØR
15	19.03.2019	+59,5	<+55,5	TØR
16	19.03.2019	+58,6	<+54,6	TØR
17	19.03.2019	+58,8	<+54,8	TØR
18	08.03.2019	+58,0	+54,2	3,8
19	19.03.2019	+58,1	+54,5	3,6
20	13.03.2019	+59,0	+56,5	2,5
21	13.03.2019	+57,8	+54,4	3,4
22	19.03.2019	+54,6	+51,1	3,5
23	19.03.2019	+55,1	<+49,1	TØR
24	19.03.2019	+56,4	<+52,4	TØR
25	19.03.2019	+56,1	+53,1	3,0

Tabel 4.2 De pejlede vandspejlsniveauer.

I boring 1, 18, 19, 20, 22 og 25, hvor der er truffet et vandspejl 2,5 á 3,8 m under terræn, vurderes dog at være et sekundært vandspejl.

Det vurderes således at der kan ophobes sekundære vandspejl over kohæsive aflejringer som ler, moræneler og leret morænesand.

Funderingsforhold for boliger og veje

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

Boring nr.	Terrænkote DVR90 [m]	OSBL+AFRN		Funderingsmetode
		DVR90 [m]	Dybde [m u. t.]	
2	+60,1	+59,8	0,3	Direkte fundering
3	+60,7	+60,5	0,2	Direkte fundering
4	+60,5	+60,2	0,3	Direkte fundering
5	+60,1	+59,4	0,7	Direkte fundering
6	+60,4	+60,1	0,3	Direkte fundering
7	+58,3	+58,0	0,3	Direkte fundering
8	+58,3	+57,9	0,4	Direkte fundering
9	+58,5	+58,2	0,3	Direkte fundering
10	+57,9	+57,5	0,4	Direkte fundering
11	+58,7	+58,4	0,3	Direkte fundering
12	+59,6	+59,2	0,4	Direkte fundering
14	+59,3	+59,0	0,3	Direkte fundering
15	+59,5	+59,2	0,3	Direkte fundering
16	+58,6	+58,1	0,5	Direkte fundering
17	+58,8	+58,3	0,5	Direkte fundering
18	+58,0	+57,5	0,5	Direkte fundering
19	+58,1	+57,6	0,5	Direkte fundering

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

Ud fra de konstaterede jordbundsforhold som truffet ved boring 2 – 12 og 14 – 19 vurderes funderingen af de fremtidige huse 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 foreløbig opfattelse, at projektet med de truffe jordbundsforhold kan behandles i geoteknisk kategori 2, jf. Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 2.1 og DK-Annek. s. K, afsnit K3. Det forudsættes, at der er tale om sædvanlige konstruktioner uden usædvanlige eller særligt vanskelige belastningsforhold.

1.3 Dimensionering af fundamenter

Ved dimensionering af fundamenter kan følgende foreløbige skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre anvendes, jf. tabel 5.3. 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	0	37	37	0	>30	-
Sand, Gc	17/10	34	0	34	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	30	-

Tabel 5.3 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, gældende udgave.

1.4 Direkte fundering på intakte aflejringer

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

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.

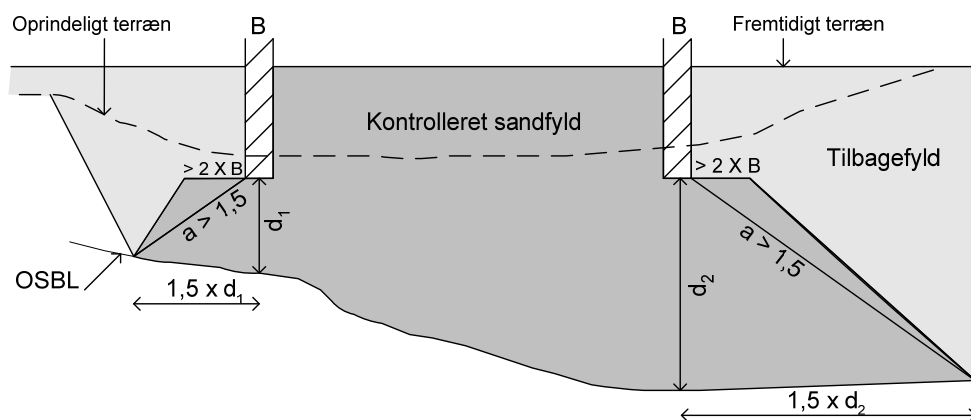
Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne.

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 lejringsstæthed 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.

1.5 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 lejringsstæthed 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.

Kælderkonstruktioner udføres med drænforanstaltninger eller vandtætte og dimensioneres for vandtryk/opdrift til et niveau, hvor vandspejlet fikseres ved udførelse af dræn eller anden bortledningsforanstaltning. Dræn udføres i henhold til DS436.

1.6 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.

Funderingsforhold for kloakledninger

Med de ved boring 1, 20, 21, 24 og 25 trufne aflejringer vurderes kloakledninger at kunne funderes direkte i de glaciale aflejringer.

I tabel 6.1 er der for hver boring angivet terrænkote, forventede bundkote for ledning, grundvandsspejl samt aflejring i forventet udgravningsniveau.

Boring nr.	Terrænkote DVR90 [m]	Bundkote DVR90 [m]	Grundvandsspejl DVR90 [m]	Aflejring i udgravningsniveau
1	+58,8	+56,8	+55,0	Morænesand, stærkt ler, Gc
20	+59,0	+54,6	+56,5	Morænesand, leret, Gc
21	+57,8	+54,1	+54,4	Moræneler, siltet, stærkt sandet, Gc
24	+56,4	+52,9	<+52,4	Morænesand, stærkt leret, Gc
25	+56,1	+52,7	+53,1	Morænesand, stærkt leret, Gc

Tabel 6.1 Bundkote for kloakledning, grundvandsspejl samt aflejringer i udgravningsniveau.

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.

1.7 Dimensionering

Ved dimensionering af fundamenter kan følgende foreløbige skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre anvendes, jf. tabel 5.3. 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	0	37	37	0	>30	-
Sand, Gc	17/10	34	0	34	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	30	-

Tabel 5.3 Foreløbige karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

Dimensioneringen sker i henhold til Eurocode 7, 2007, 2. udgave, kapitel 6, samt det tilhørende danske anneks.

Underjordiske konstruktioner skal sikres mod opdrift jf. Eurocode 7, 2007, 2. udgave, Det nationale anneks kapitel A.4.

1.8 Sætninger

Ved dimensionering som omtalt i afsnit 6.1 skulle der - for moderate belastninger - erfaringsmæssigt ikke fremkomme sætninger med gener af betydning til følge.

Vejanlæg

Dimensionering kan tage udgangspunkt i Vejdirektoratets "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger" (november 2013).

De trufne aflejringer i borerne 1 – 12, 14 – 21 og 24 – 25 af muld til 0,2 á 0,8 m under terræn er generelt uegnet som underlag for belægninger, hvorfor der skal ske udskiftning af disse.

Den totale belægningstykkelse skal fastlægges under hensyn til frosthævningsrisiko. De aktuelle aflejringer af ler samt leret sand og betragtes som frosttvivlsomt.

Hvis vejen sammenlignes med en trafik belastning på op til 75 tunge køretøjer pr. døgn, svarende til trafikklasse T2, kan tykkelsen af vejbefæstelsen sættes til 500 mm, svarende til frosttvivlsom underbund.

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

Bundsikringen skal sikres tørholdt ved hjælp af dræning, hvor drænrør føres til kloakledning.

Nedsivningsforhold

Med udgangspunkt i de aktuelle jordbundsforhold i borerne, hvor der er truffet lavpermeable lag i varierende dybder af ler og stærkt leret sand, skønner vi, at området generelt er begrænset egnet til lokal afledning af regnvand pga. de højtliggende lavpermeable lag samt risiko for sekundære vandspejl over disse lag.

1.9 Dimensionering

Vælges der at foretage en LAR-løsning, anbefales det ubetinget, at der udføres supplerende borer 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, fint, leret: $k = 10^{-5}$ [m/s]
- Morænesand, leret $k = 10^{-6} - 10^{-7}$ [m/s]
- Moræneler, sandet $k = 10^{-7} - 10^{-9}$ [m/s]

De angivne værdier skal verificeres vha. supplerende undersøgelser for de pågældende steder, hvor der skal nedsives.

Bassin

Med de trufne jordbundsforhold som i boring 22 og 23 vurderes det planlagte bassin, at kunne udgraves/funderes i den tiltænkte bundkote ca. 1,0 á 1,5 m under terræn i de glaciale aflejringer og med udlægning af en lermembran.

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.

1.10 Dimensionering

Ved dimensionering af bassin kan følgende skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre anvendes, jf. tabel 9.1. Værdierne er fastlagt ud fra målinger samt skøns- og erfaringsformler.

Jordart	γ/γ' [kN/m ³]	$\phi_{pl,k}$ [°]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	K [MPa]	Q [%]
Morænesand, Gc	20/10	35	0	35	0	30	-
Moræneler, Gc	20/10	0	80	30	8	30	-
Sand, Gc	17/10	34	0	34	0	30	-

Tabel 9.1 Karakteristiske styrke- og deformationsparametre.

Dimensionering sker i henhold til Eurocode 7, 2007, 2. udgave, kapitel 6, samt det tilhørende danske annek. s.

1.11 Lermembran i bassin

For at opnå en lermembran, som opfylder de krav, der normalt stilles til tæthed af membraner belastet af forurenede vand, kræves en permeabilitetskoefficient, $k < 10^{-8}$ m/s, iht. DS/INF 466, 1. udgave.

Det er erfaringsmæssigt opfyldt, hvis det anvendte lermateriale opfylder følgende krav:

Lerindhold, $L > 12$ %
Plasticitetsindeks, $I_p > 5$ %

Det kontrollerede lermateriale skal ligeledes have en tykkelse på 0,5 m, og udlægges i 3 lag. Lagene skal komprimeres, så de opnår en komprimering der i henhold til en standard Proctor værdi sættes til et komprimeringskrav på minimum 95 %.

Udførelsesmæssige forhold

1.12 Tørholdelse

Boliger, Veje og Bassin

Med de ved boringerne pejlede vandspejl i 2,5 á 3,8 m under terræn, som endvidere er vurderet at være et sekundært vandspejl, skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger ved udgravninger for kælderløse projekter, bassinet og veje.

Kloakledninger

For kloakledninger der skal etableres ved boring 1 og 24, hvor lægningsdybden er over det trufne vandspejl skønner vi ikke behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger.

For kloakledningerne der skal etableres ved boring 20, 21 og 25, hvor lægningsdybden er dybere end det trufne vandspejl skønner vi behov for midlertidige grundvandssænkende foranstaltninger.

I de trufne leraflejninger foretages den midlertidige grundvandssænkning formentlig lettest ved en direkte lænsning fra et tæppedræn i bunden af udgravningen. Tæppedrænet føres til en pumpeump, hvorfra vandet kan bortledes.

Tæppedrænet foreslås udført ved udlægning af 8-16 mm grus i en 0,5 m bred bane under ledningen i 0,2 m dybde. Der afsluttes med en fibertextdug over gruset med overlæg ud i intakt jord (0,7 m bredde).

Generelt

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

Det skal bemærkes, at der er risiko for, at en grundvandssænkning kan give sætningskader på nærtliggende bygninger, der måtte være utidssvarende funderet. Risikoen kan reduceres ved at sænke vandspejlet mindst muligt i kortest mulig tid.

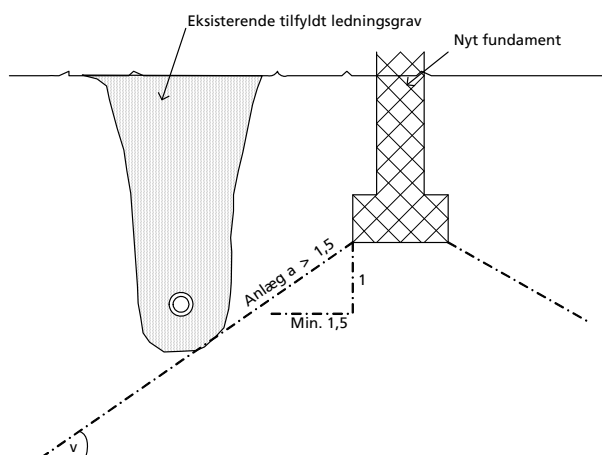
På naboarealer må der som udgangspunkt ikke ske vandspejlsænkninger der overstiger 0,5 m, hvilket svarer til den estimerede årstidsvariation.

Grundvandssænkningen skal varsles i henhold til §12 i byggeloven og udføres i overensstemmelse med Eurocode 7, 2007, 2. udgave, afsnit 5.4, samt det tilhørende danske annekse.

1.13 Udgravning

For midlertidige frie og ubelastede skrån timer over grundvandsspejlet, som ikke påvirkes af overflade- eller trafiklaster, kan disse generelt påregnes stabile med skrån timeranlæg på 1,5 i sandaflejninger og anlæg 1 i leraflejninger.

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 frosen jord skal bortgraves, inden der støbes fundamenter og indbygges fyld. Ligeledes må frosne materialer ikke indbygges.

1.14 Genanvendelse af materialer ved boligprojekterne

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.

1.15 Afstivning for kloakprojekt

Ved udgravning ned til 3 m vurderes kloakledningen mest hensigtsmæssigt udført i en traditionel gravekasse for at sikre arbejderne, minimere opgravningsbredden og afstøtte udgravningens sider.

Producenternes anvisning skal følges, og det anbefales i den forbindelse at producenten af gravekasserne verificerer, at gravekasserne er dimensioneret til de pågældende udgravnings- og belastningsforhold.

Ved gravedybder over 4,5 m anbefales det at udføre enten en spuns eller en københavnerlæg.

Ved udgravninger tæt på eksisterende konstruktioner, samt ved trafik- og overfladelaster på siden af udgravninger, kan det blive nødvendigt med afstivningsforanstaltninger i form af spunslæg og/eller københavnerlæg.

Inden igangsætning af anlægsarbejder skal der foretages en vurdering af de stabilitetsmæssige forhold for endeligt valg af afstivningsmetoder.

1.16 Tilbagefyldning for kloakprojekt

Tilbagefyldning i vejarealer

Når muld, morænesand, moræneler, ler og stærkt lerede/siltede smeltevandssand undtages, er jordlag med hovedbetegnelsen sand egnede som bagfyld, efter at der er tilfyldt forskriftsmæssigt omkring ledningerne indenfor vejarealer.

Til-/omkringfyldning

Ønskes de generelle krav til opbygning af veje overholdt anbefales tilbagefyld over ledninger op til underside af vejkasse komprimeret til følgende tætheder.

Dybde under færdig vej	Komprimeringskrav, % SP/VI målt med isotopsonde
Større end 2 m	95 SP
Mindre end 2 m	98 SP / 95 VI

En sådan komprimering skønnes at kunne opnås ved 5 á 6 overkørsler med tungt vibrationsgrej på max. 0,4 m tykke lag. Komprimeringen skal udføres i takt med at gravekassen/afstivningen fjernes.

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.

Vi gør opmærksom på, at der ikke må ske indbygning af frosne eller på frosne materialer.

For selve vejassen stilles følgende krav til materialer og komprimering.

Materialer

Bundsikringsgrus og stabilgrus der anvendes til befæstede arealer skal opfylde Vejdirektoratets krav til Vejmaterialer DS/EN 13285 - ubundne bærelag.

Komprimering

Bundsikringsgrus under vejbelægninger komprimeres til mindst 95 % VI (vibrationsindstampning) bestemt ved isotopsondemetoden, og der må ikke måles værdier under 92 % VI.

I stabilgruset under vejbelægninger komprimeres til mindst 95 % VI (vibrationsindstampning) bestemt ved isotopsondemetoden, og ingen værdier under 92 % VI.

Tilbagefyldning udenfor vejarealer

Udenfor vejarealer, hvor der ikke stilles særlige krav til tilbagefyldningen, og der accepteres store sætninger i det genindfyldte materiale, kan samtlige trufne aflejringer genanvendes.

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.

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.

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 matriklen ikke kortlagt. Der er på nuværende tidspunkt ingen oplysninger om jordforureninger på den pågældende matrikel, jf. bilag 300.

I henhold til arealinfo.dk er matriklen ikke beliggende inden for områdeklassificeret areal. Der er således som udgangspunkt ikke krav i jordflytningsbekendtgørelsen til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes uden for 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.

Inspektion

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

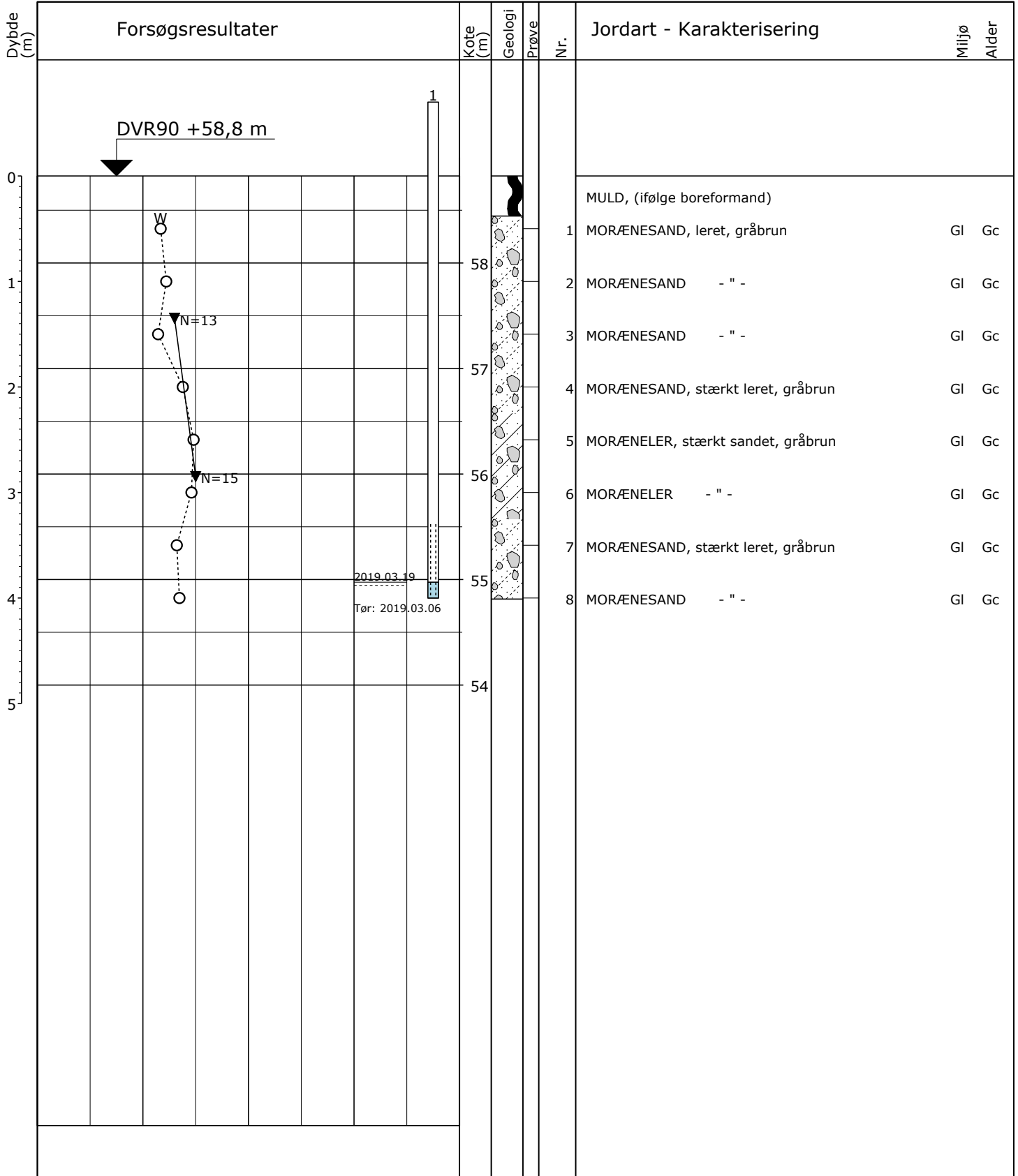
Ligeledes anbefales projektets krav til kvalitet og udlægning af anvendte fyldmaterialer dokumenteret.

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

Supplerende undersøgelser

Vi anbefaler, 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 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: 551906 (m) Y: 6281820 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

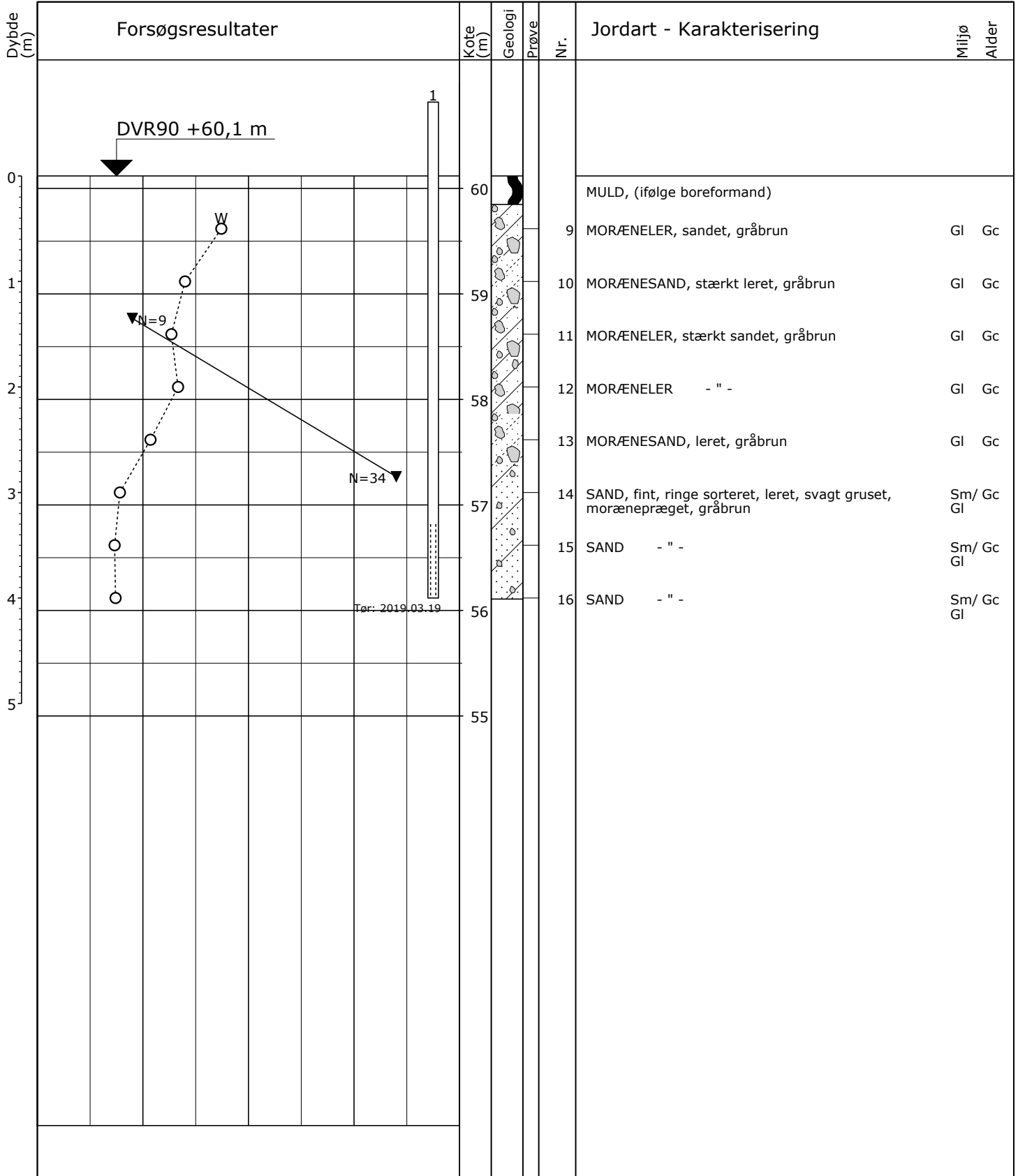
Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 1

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 1 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551945 (m) Y: 6281822 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

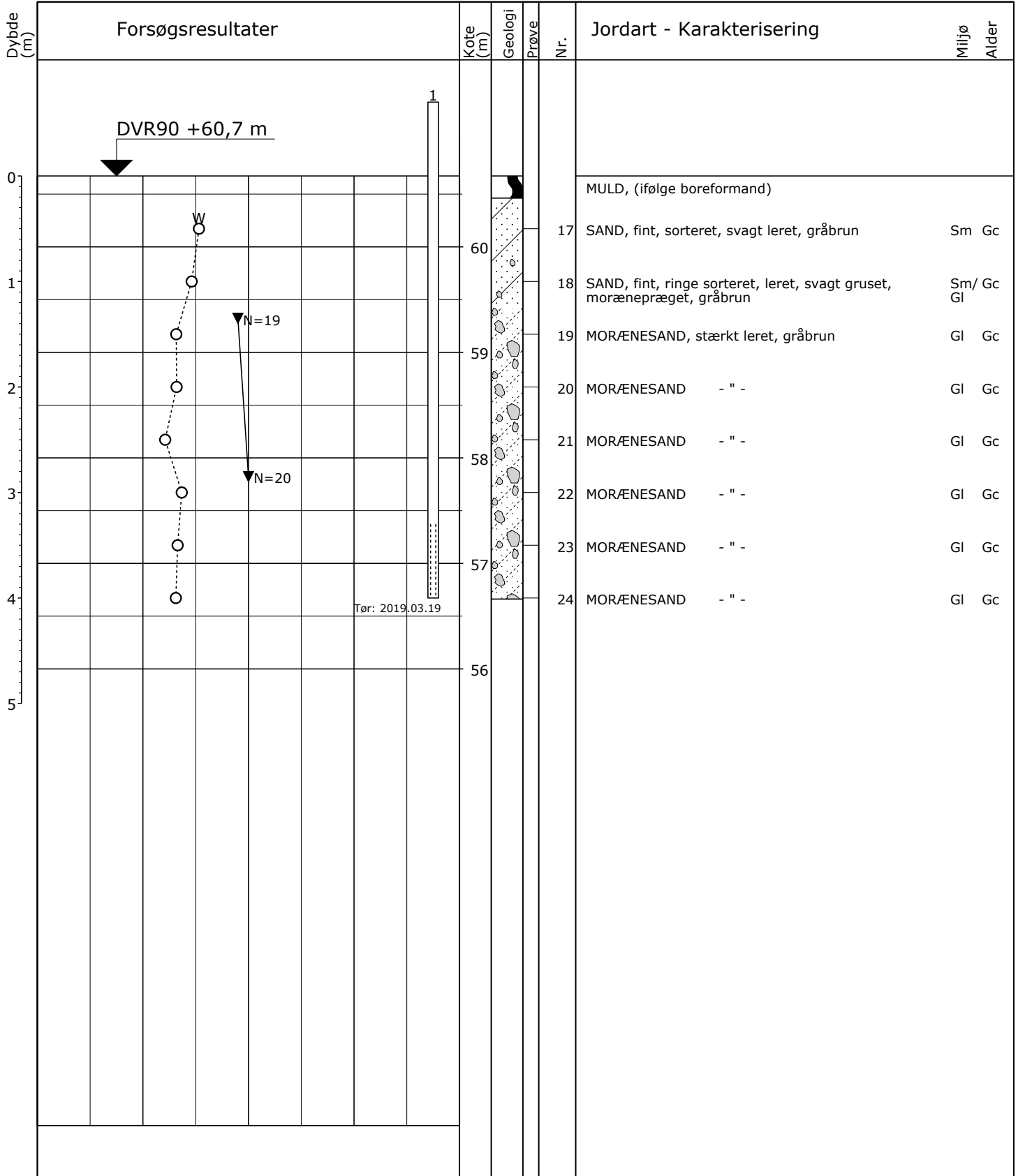
Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 2

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 2 S. 1/1



ANDRIKSEN & HVIDBERG

Boreprofil

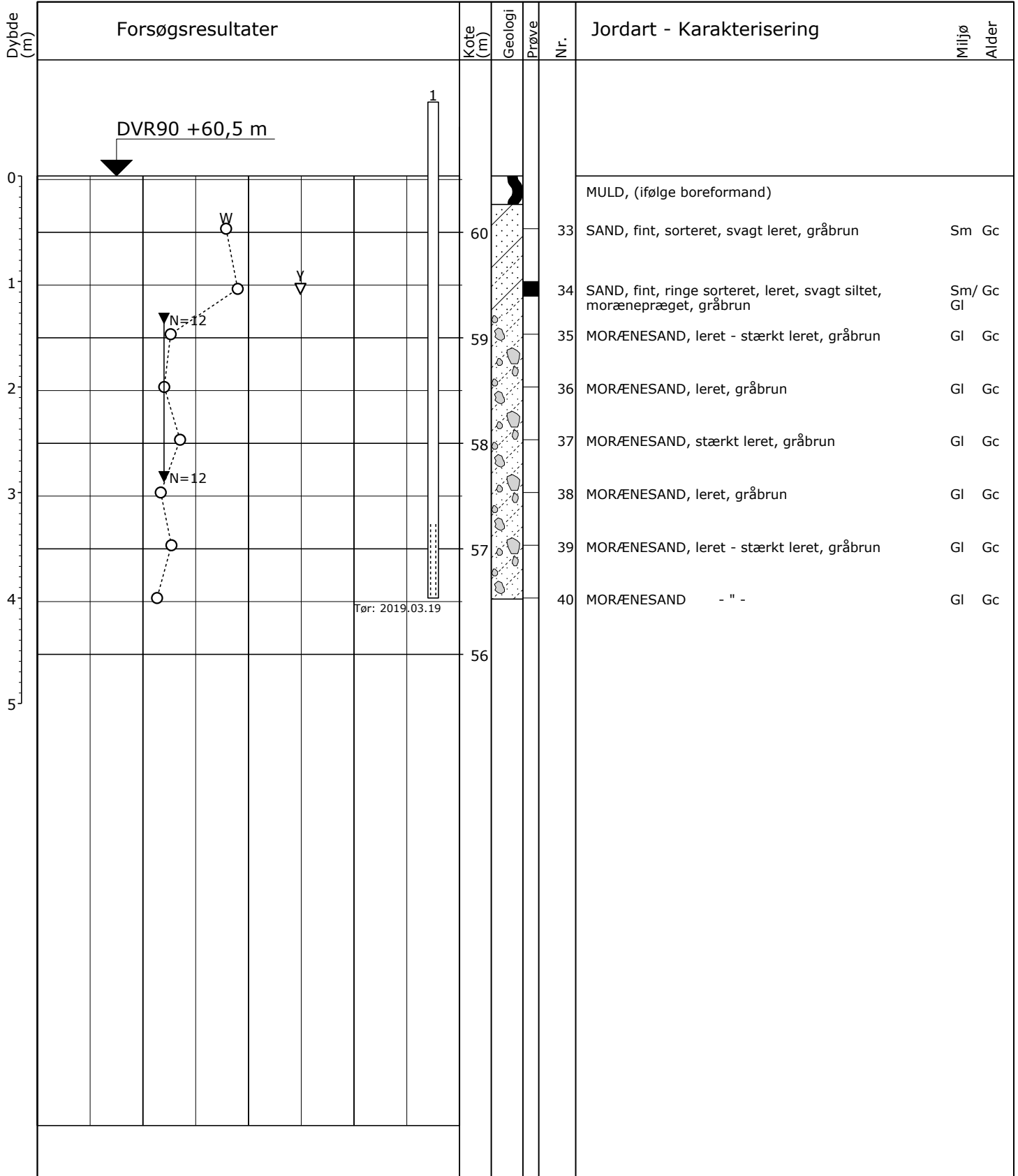


○ 10 20 30 W (%)
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551994 (m) Y: 6281805 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 3
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 3 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:22:33



○	10	20	30	W (%)
▽	12	16	20	γ (kN/m³)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

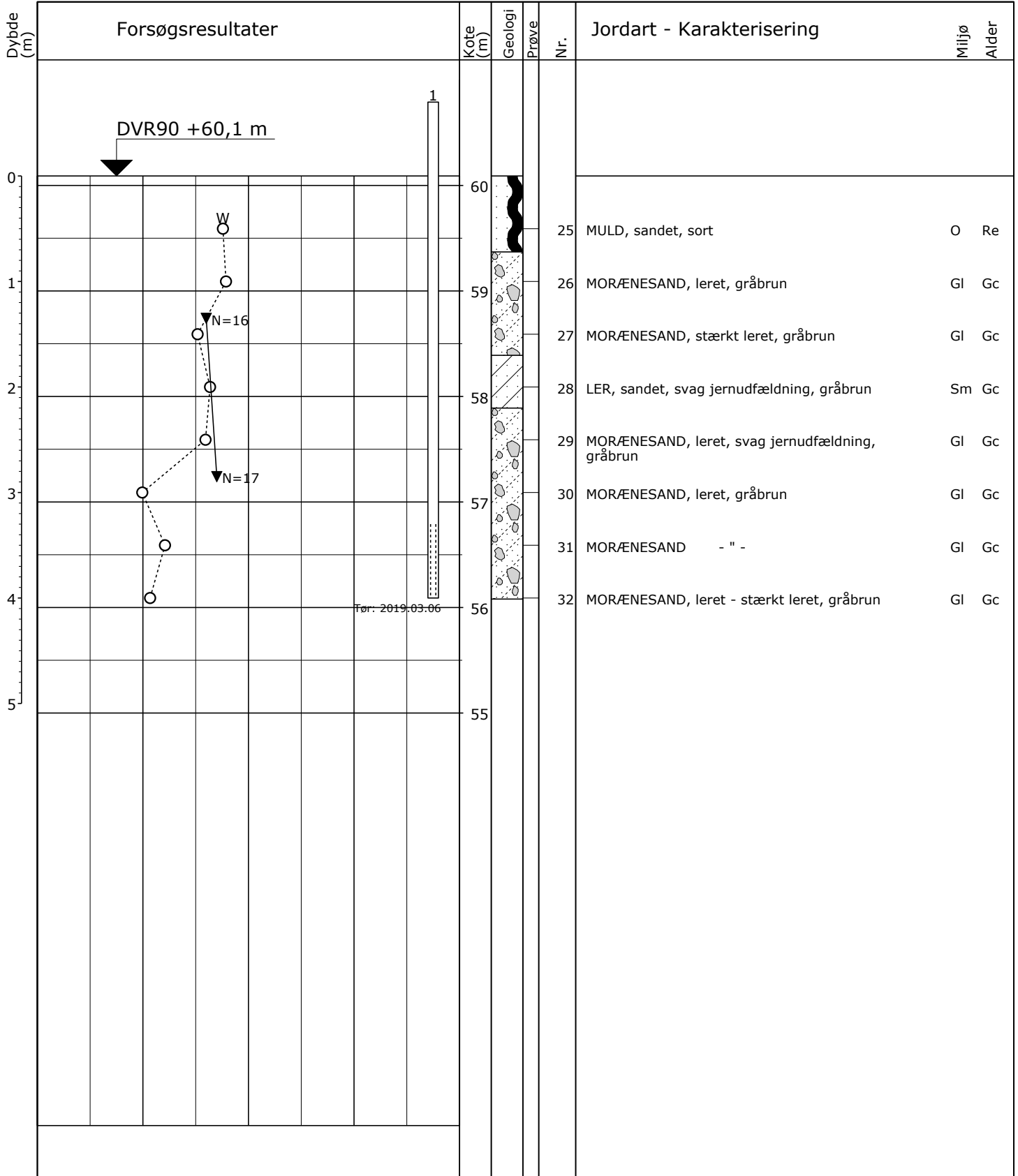
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552034 (m) Y: 6281791 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 4

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 4 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:22:35



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551985 (m) Y: 6281750 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

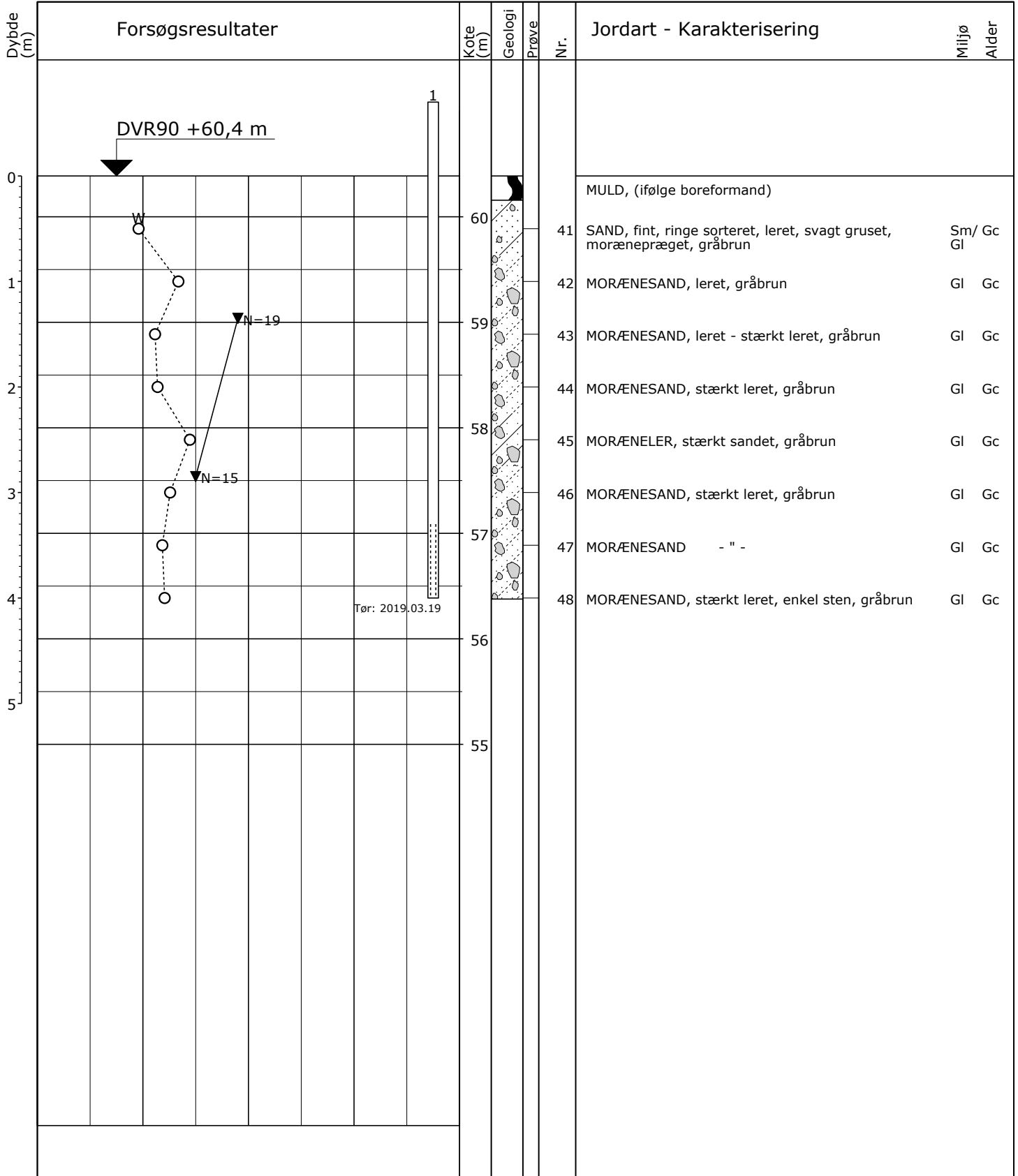
Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 5

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 5 S. 1/1



ANDRIKSEN & HVIDBERG

Boreprofil



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

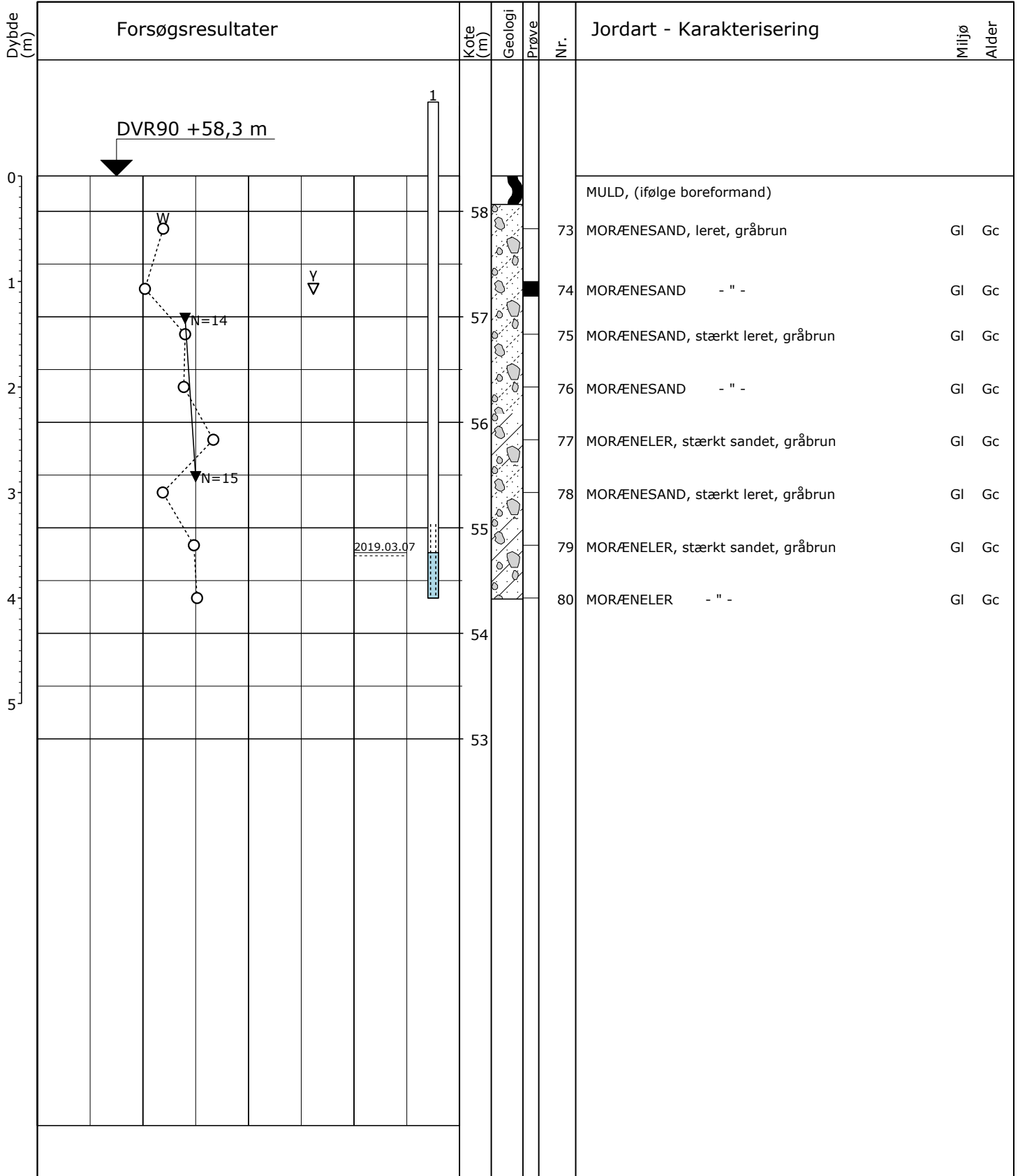
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552038 (m) Y: 6281748 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: JF Dato: 2019.03.06 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 6
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.28 Bilag: 6 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil

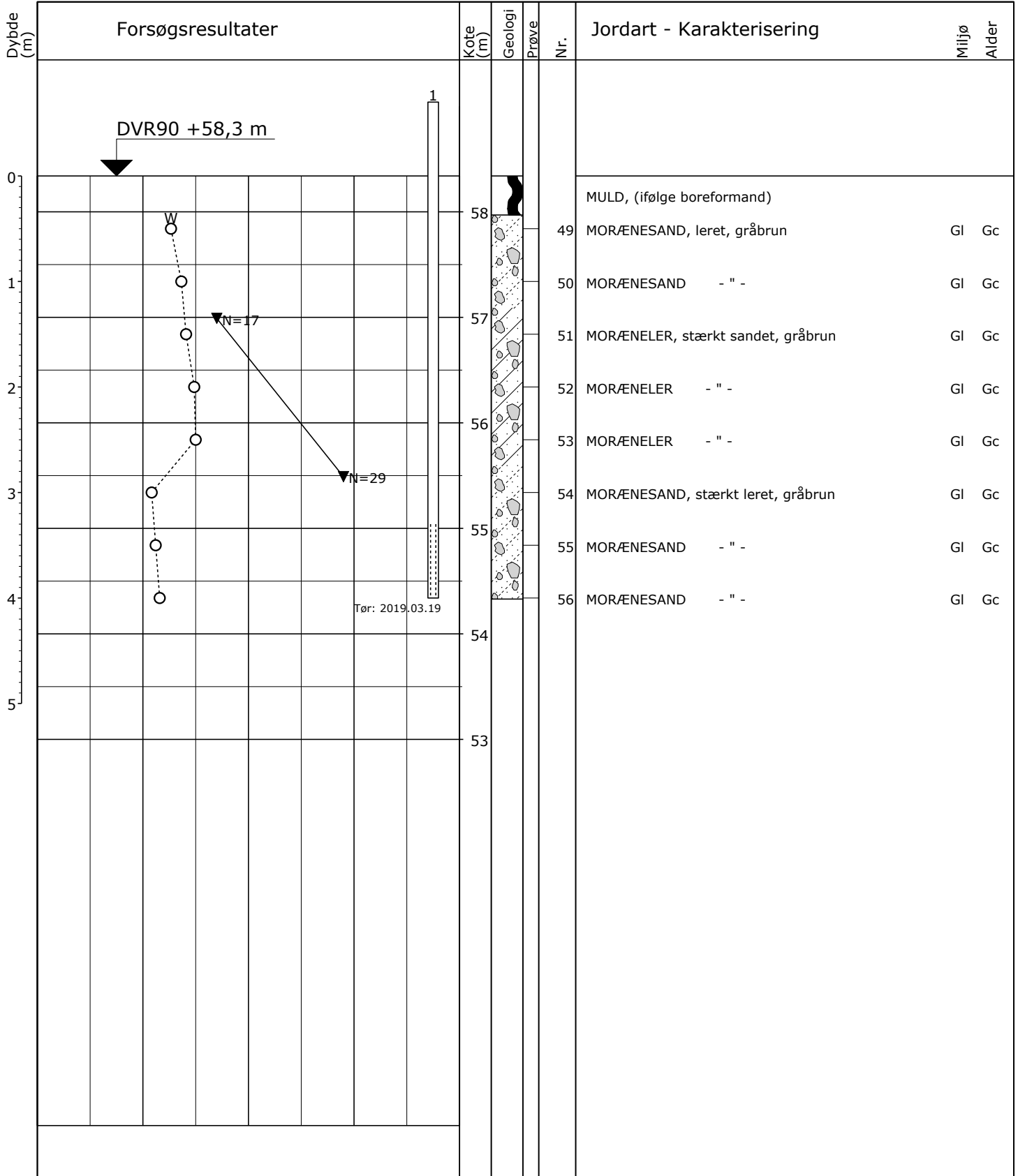


○	10	20	30	W (%)
▽	12	16	20	γ (kN/m³)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551986 (m) Y: 6281727 (m) Plan:

Sag: 19085	Valsgård Nord, Hobro	DGU Nr.:	Boring: 7
Boret af: JF	Dato: 2019.03.07	Bedømt af: SHK	Dato: 2019.03.26
Udarb. af: KAK	Kontrol: KAK	Godkendt: CNY	Bilag: 7
			S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:22:41

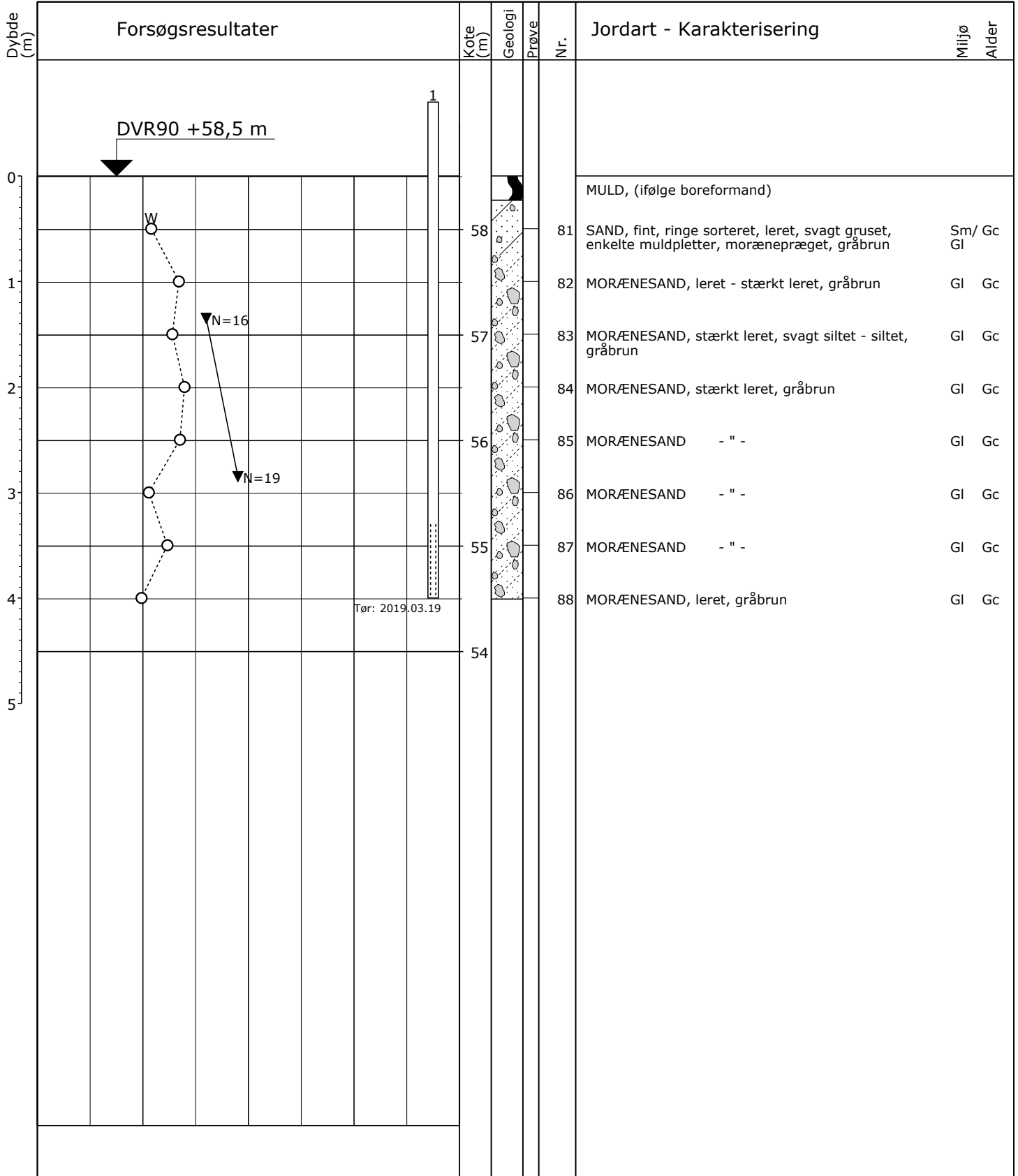


○ 10 20 30 W (%)
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552032 (m) Y: 6281725 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 8
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 8 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:22:42



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551985 (m) Y: 6281703 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

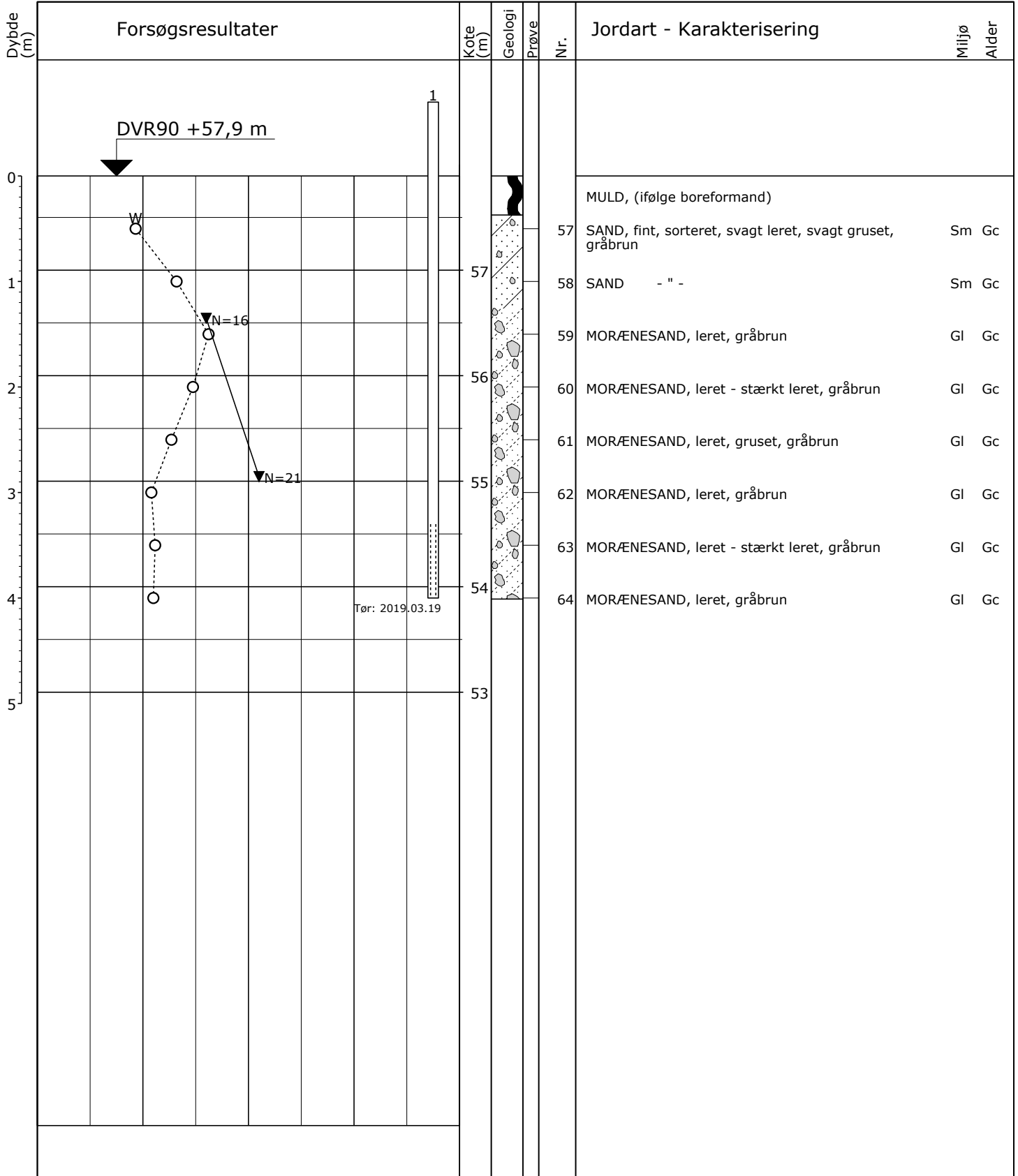
Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 9

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 9 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552032 (m) Y: 6281703 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

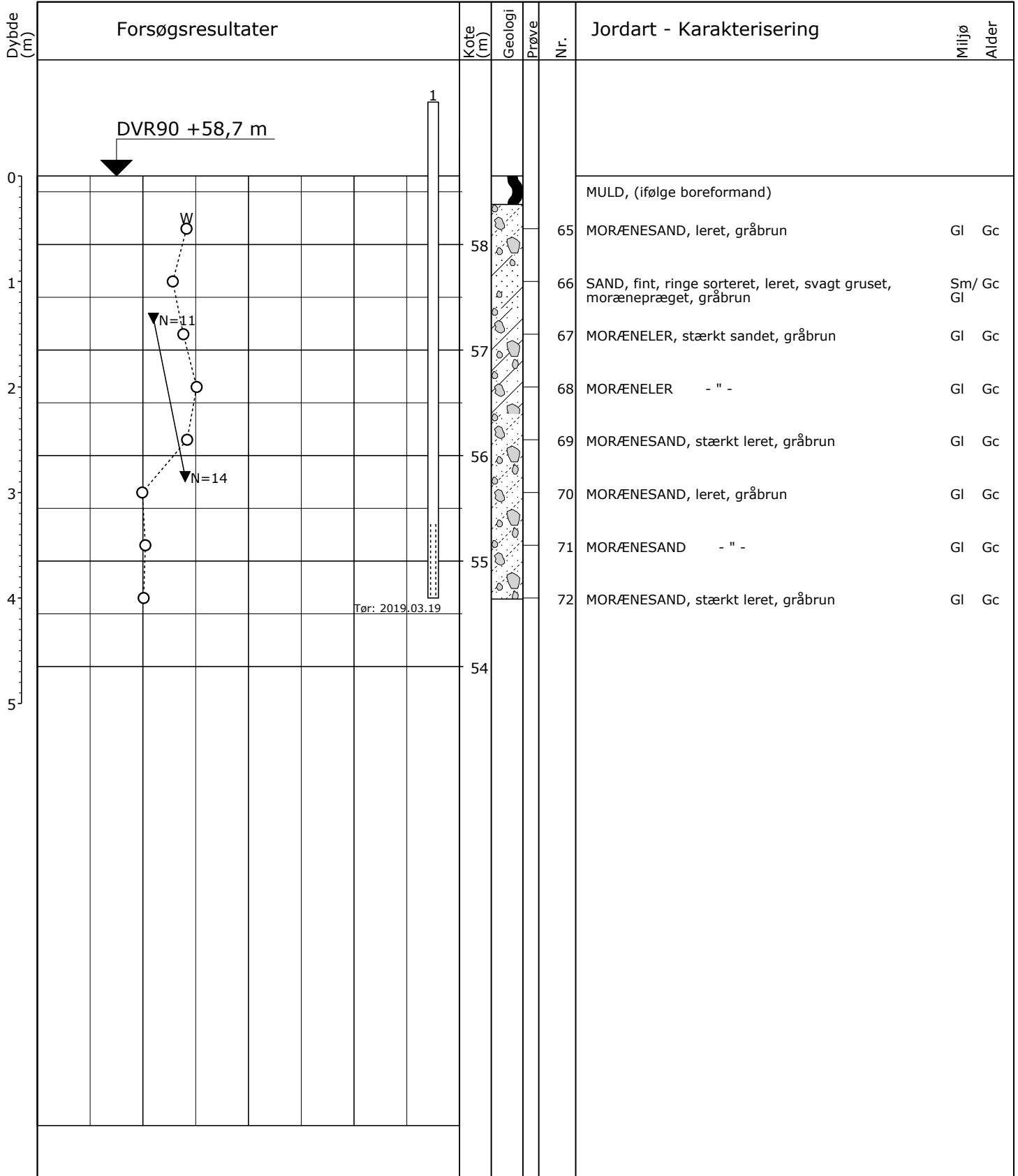
Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 10

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 10 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551989 (m) Y: 6281677 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

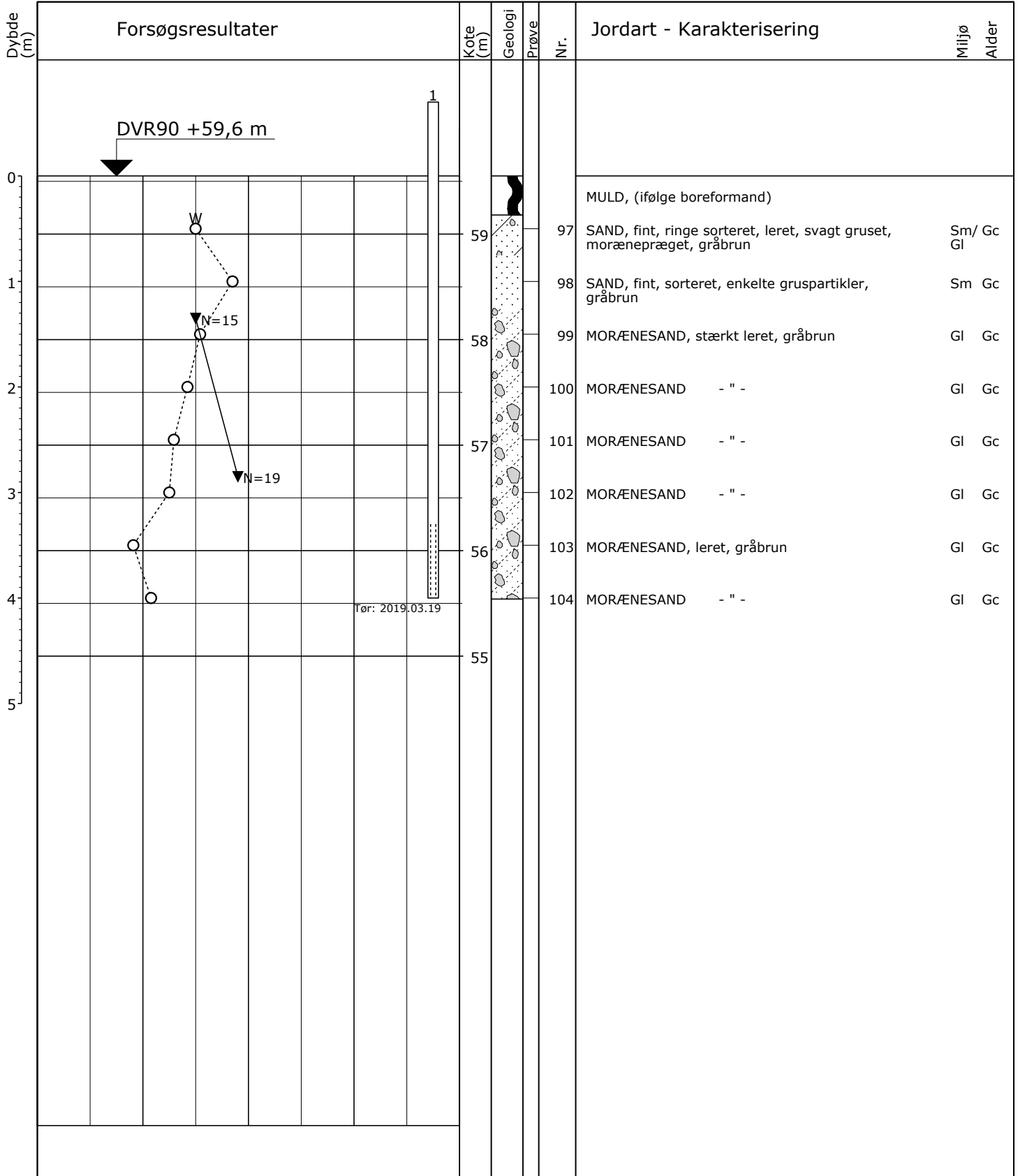
Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 11

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 11 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552045 (m) Y: 6281680 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

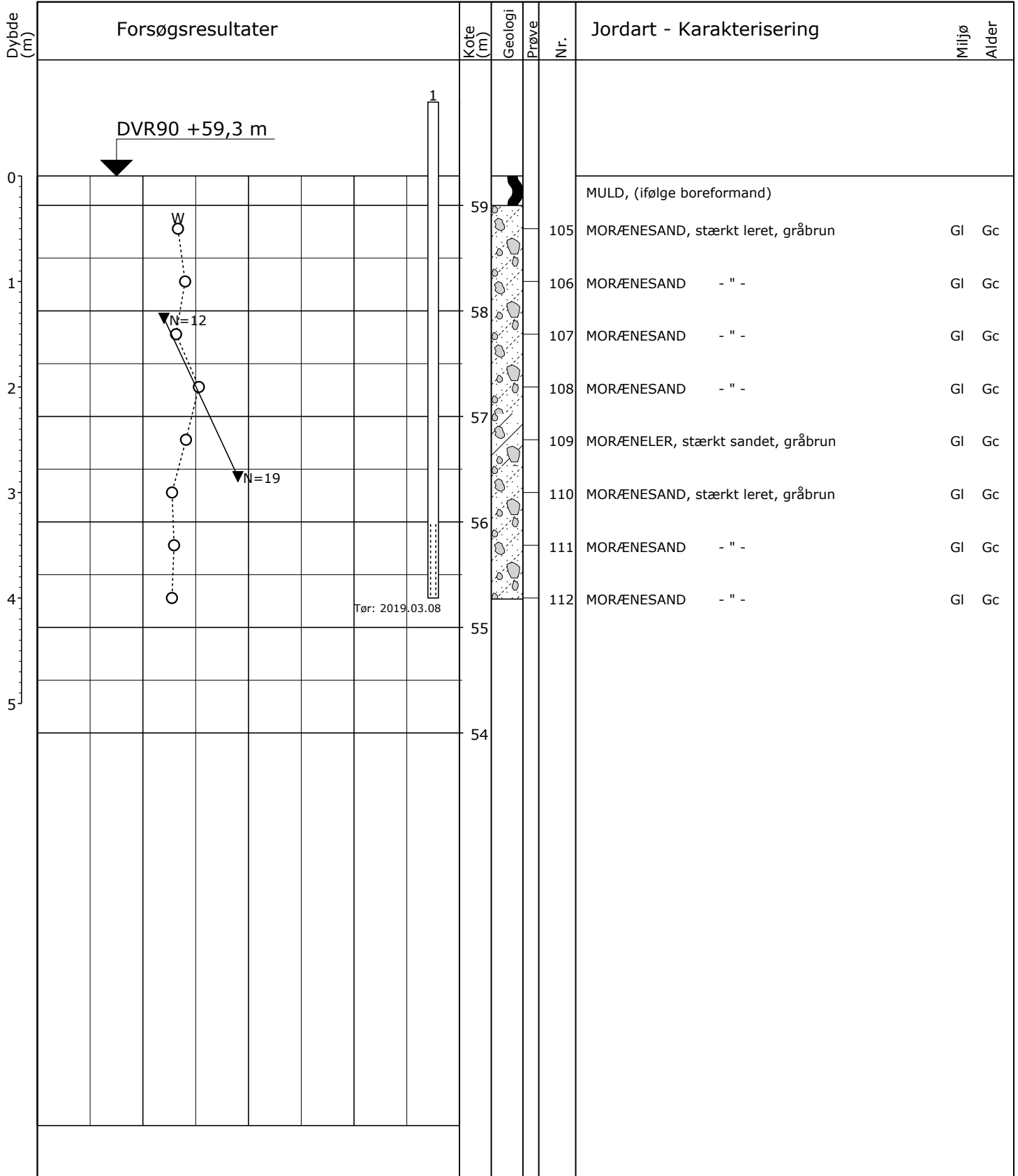
Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 12 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552056 (m) Y: 6281638 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

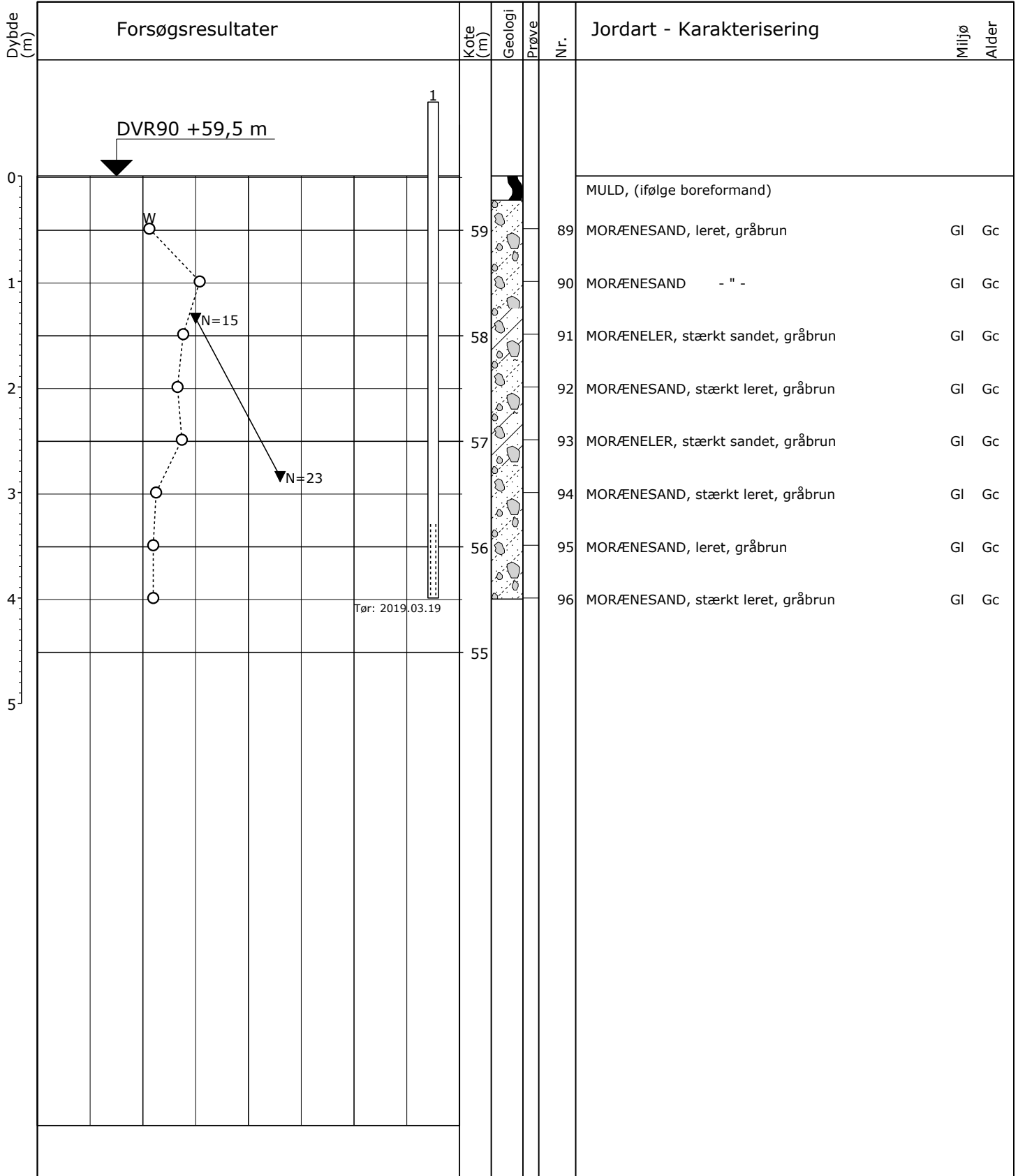
Boret af: JF Dato: 2019.03.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 14

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 14 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



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

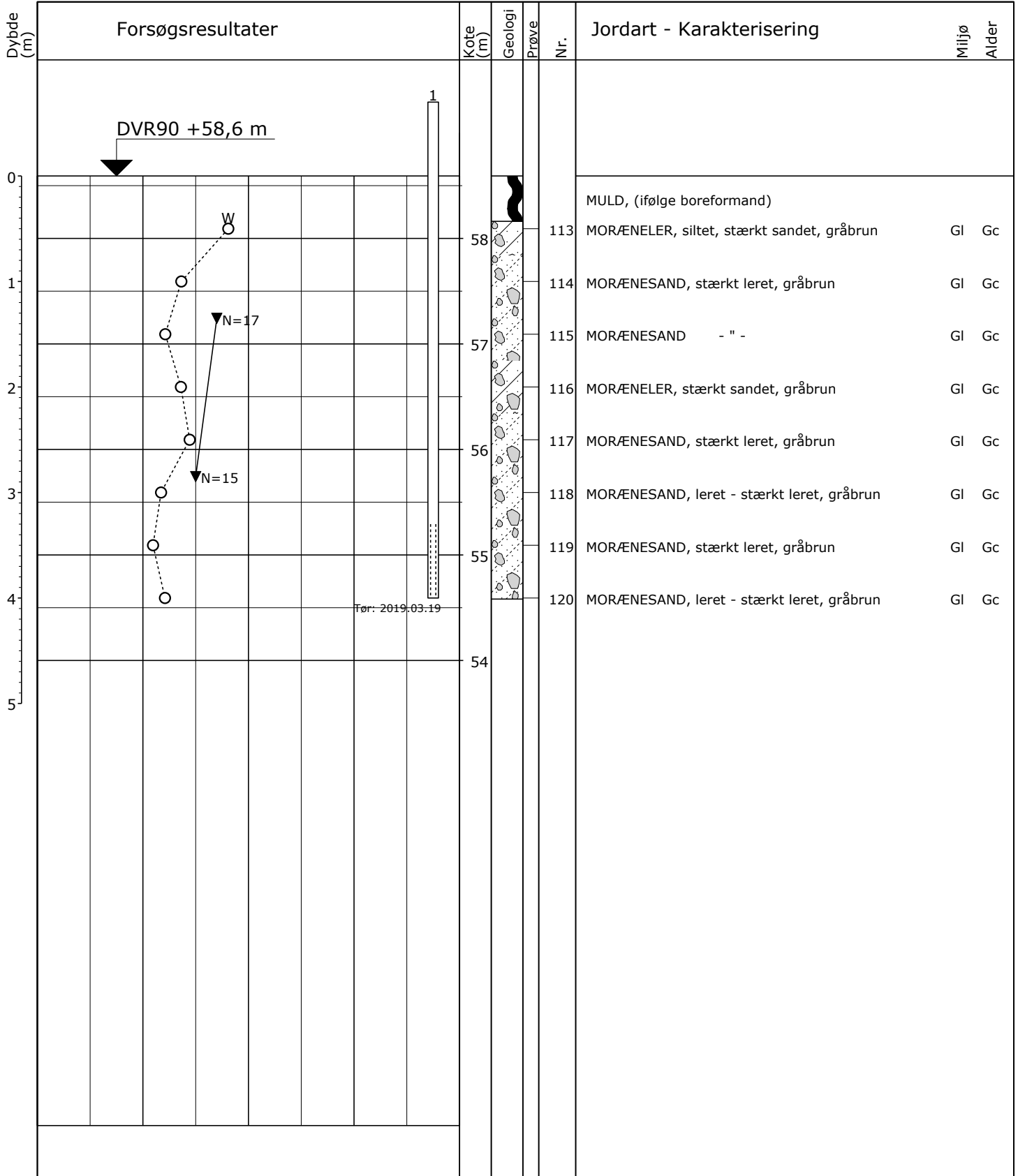
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551983 (m) Y: 6281622 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: JF Dato: 2019.03.07 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 15
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 15 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



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

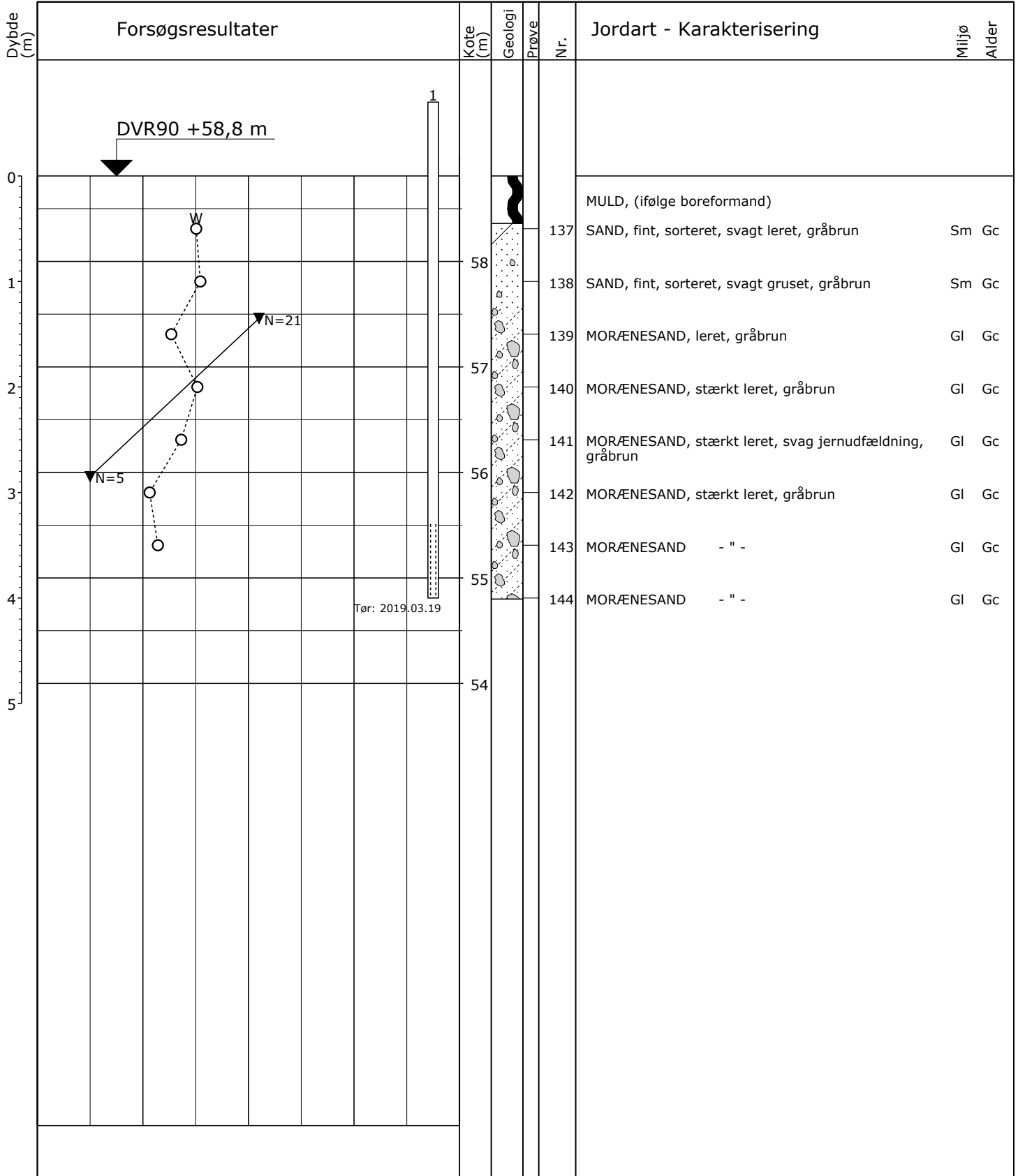
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552034 (m) Y: 6281610 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: JF Dato: 2019.03.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 16
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 16 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

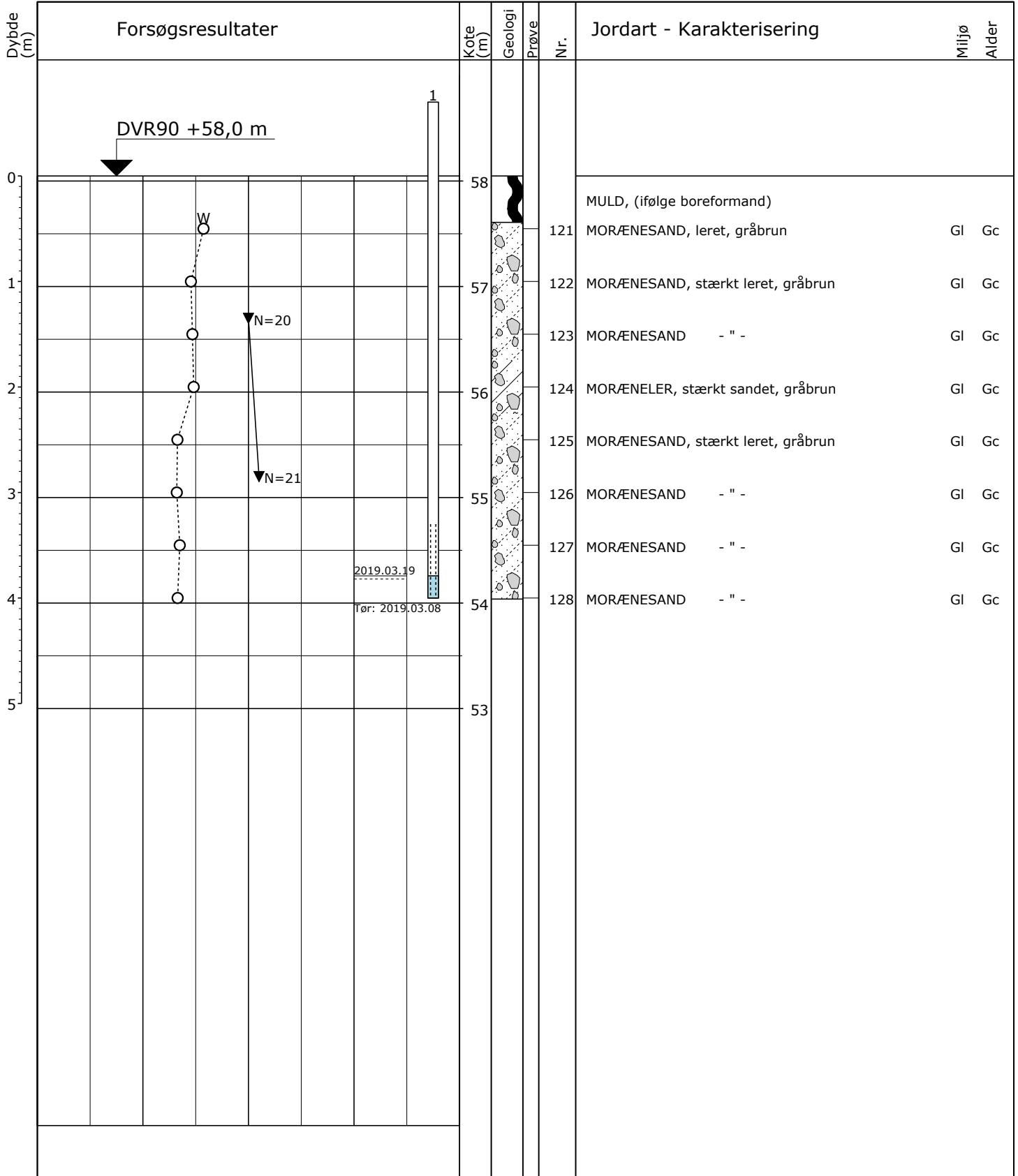
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551972 (m) Y: 6281593 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

Boret af: JF Dato: 2019.03.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 17

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.28 Bilag: 17 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:22:57



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552020 (m) Y: 6281584 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

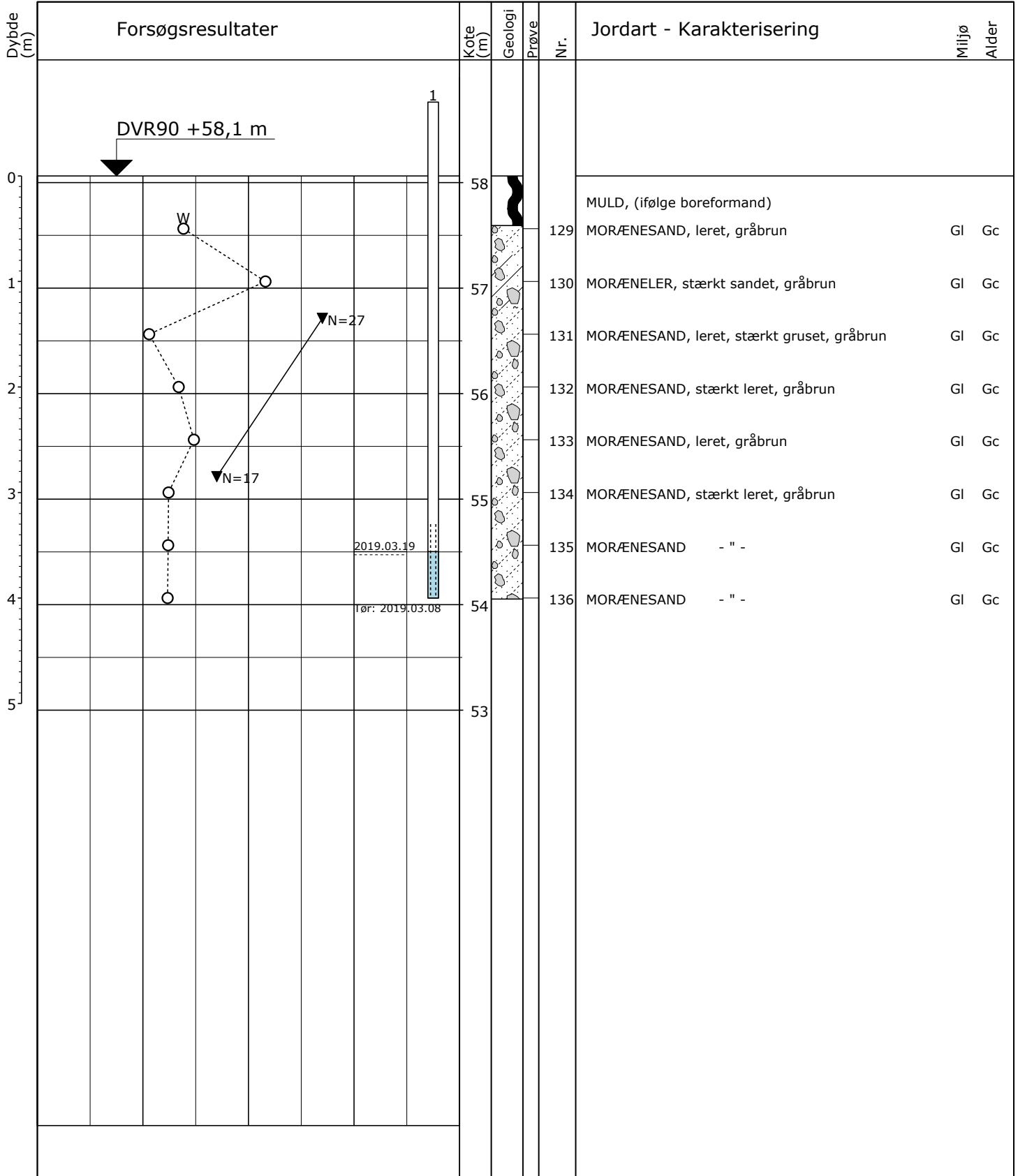
Boret af: JF Dato: 2019.03.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 18

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.25 Bilag: 18 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 551996 (m) Y: 6281563 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

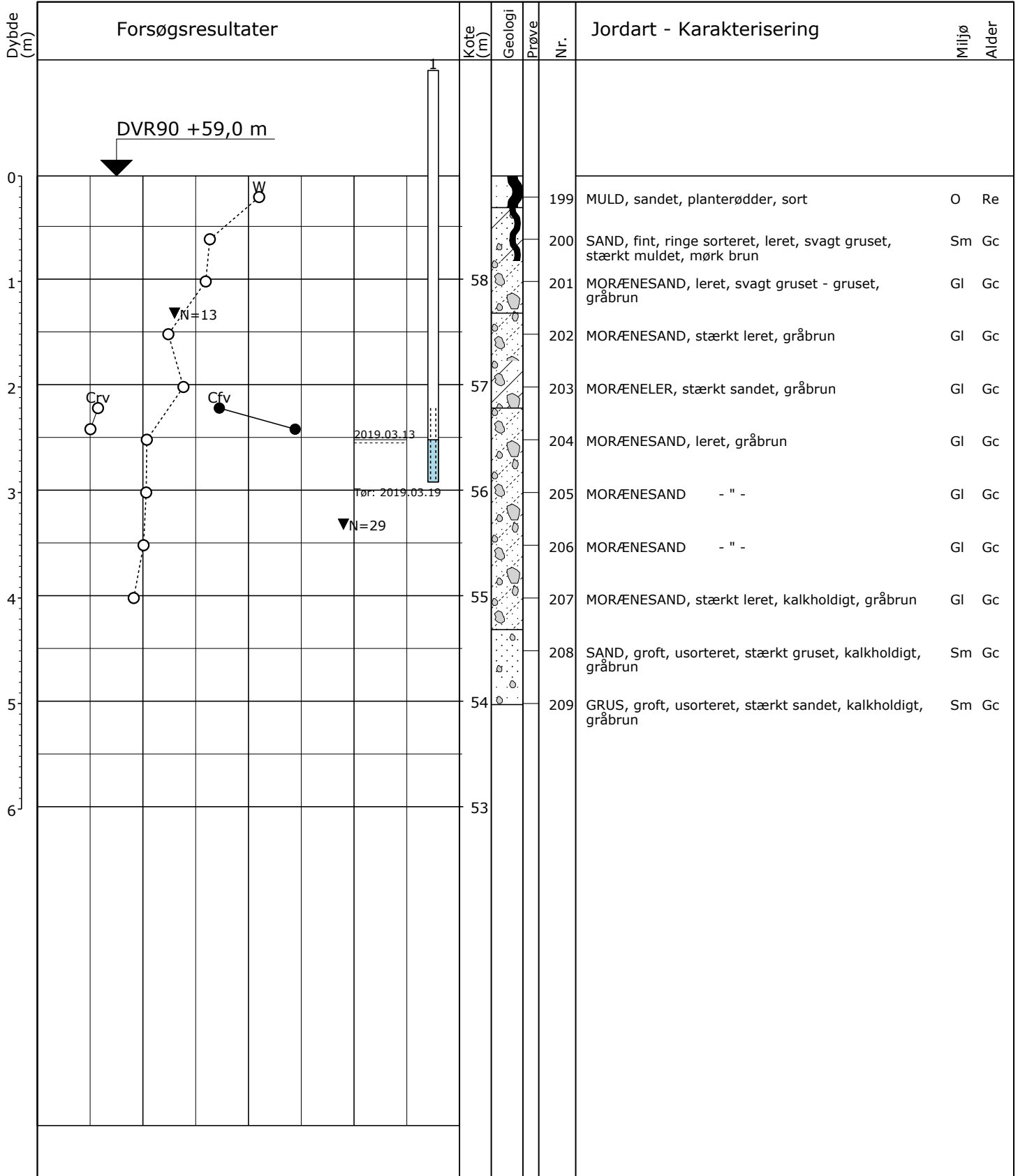
Boret af: JF Dato: 2019.03.08 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 19

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 19 S. 1/1



ANDREASEN & HVIDBERG

Boreprofil



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

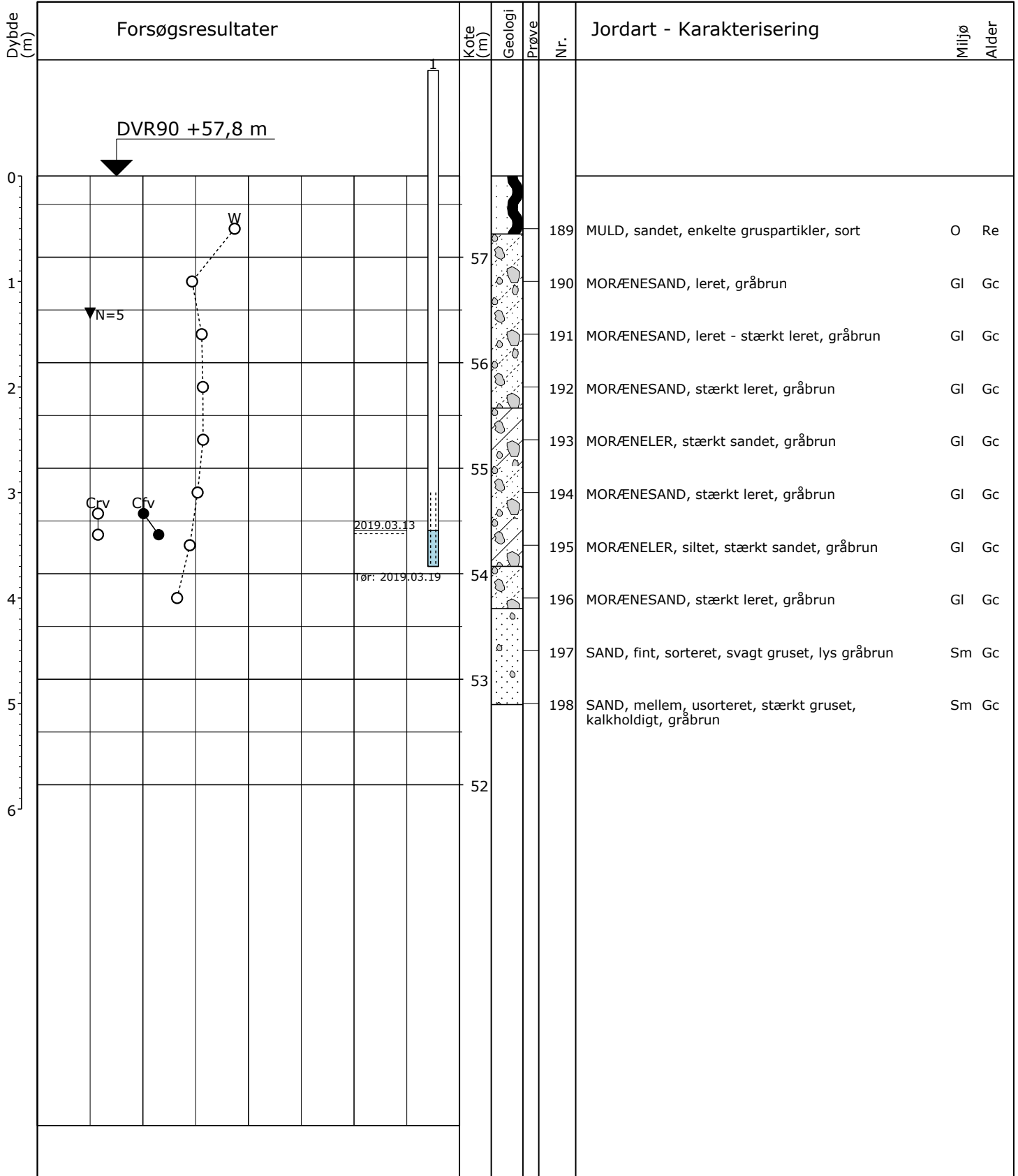
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552101 (m) Y: 6281652 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

Boret af: PA Dato: 2019.03.13 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 20

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.28 Bilag: 20 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:03

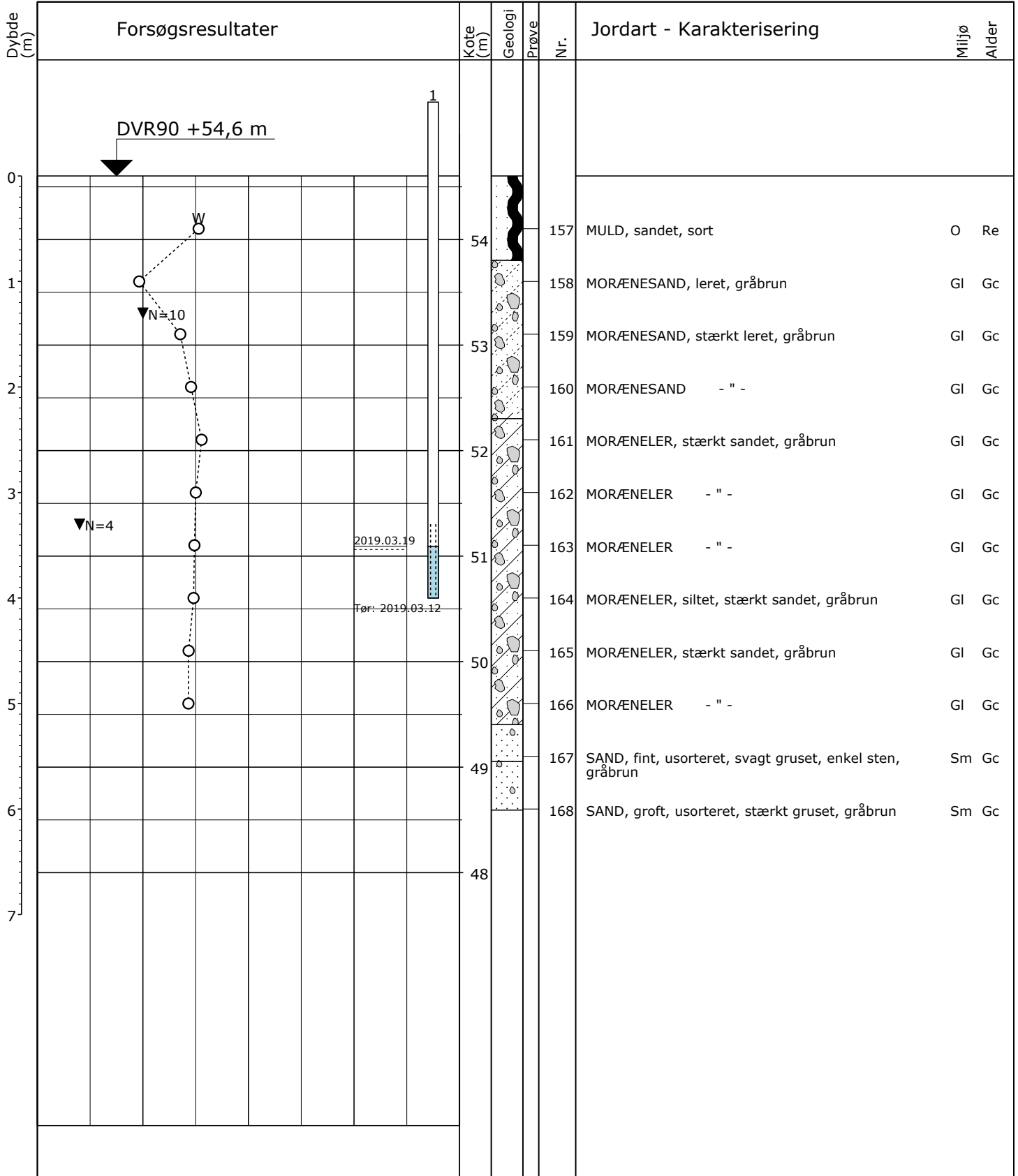


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552158 (m) Y: 6281646 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: PA Dato: 2019.03.13 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 21
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 21 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:04



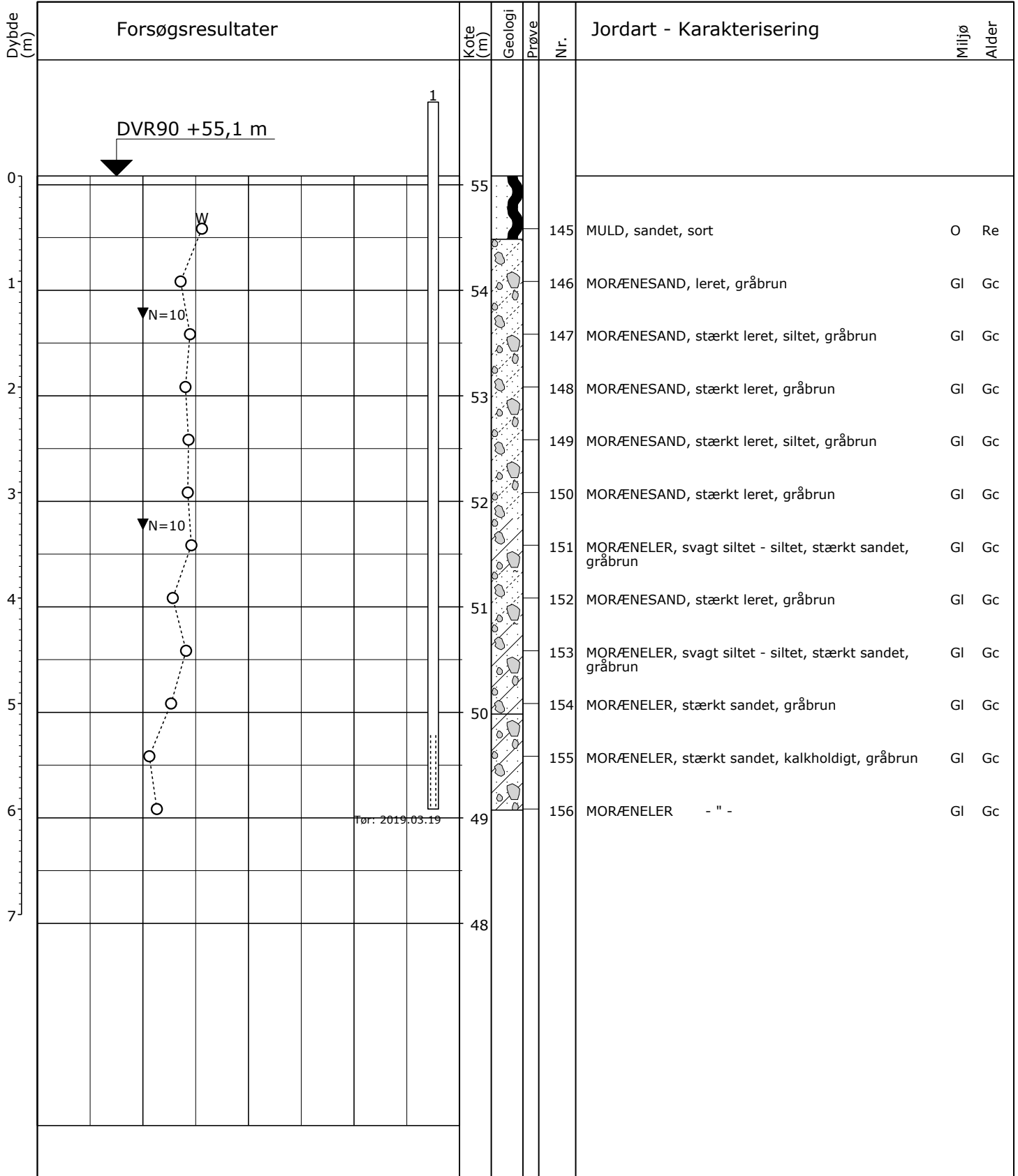
○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552227 (m) Y: 6281646 (m) Plan:

Sag: 19085	Valsgård Nord, Hobro	DGU Nr.:	Boring: 22
Boret af: PA	Dato: 2019.03.12	Bedømt af: SHK	Dato: 2019.03.26
Udarb. af: KAK	Kontrol: KAK	Godkendt: CNY	Bilag: 22

S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:06

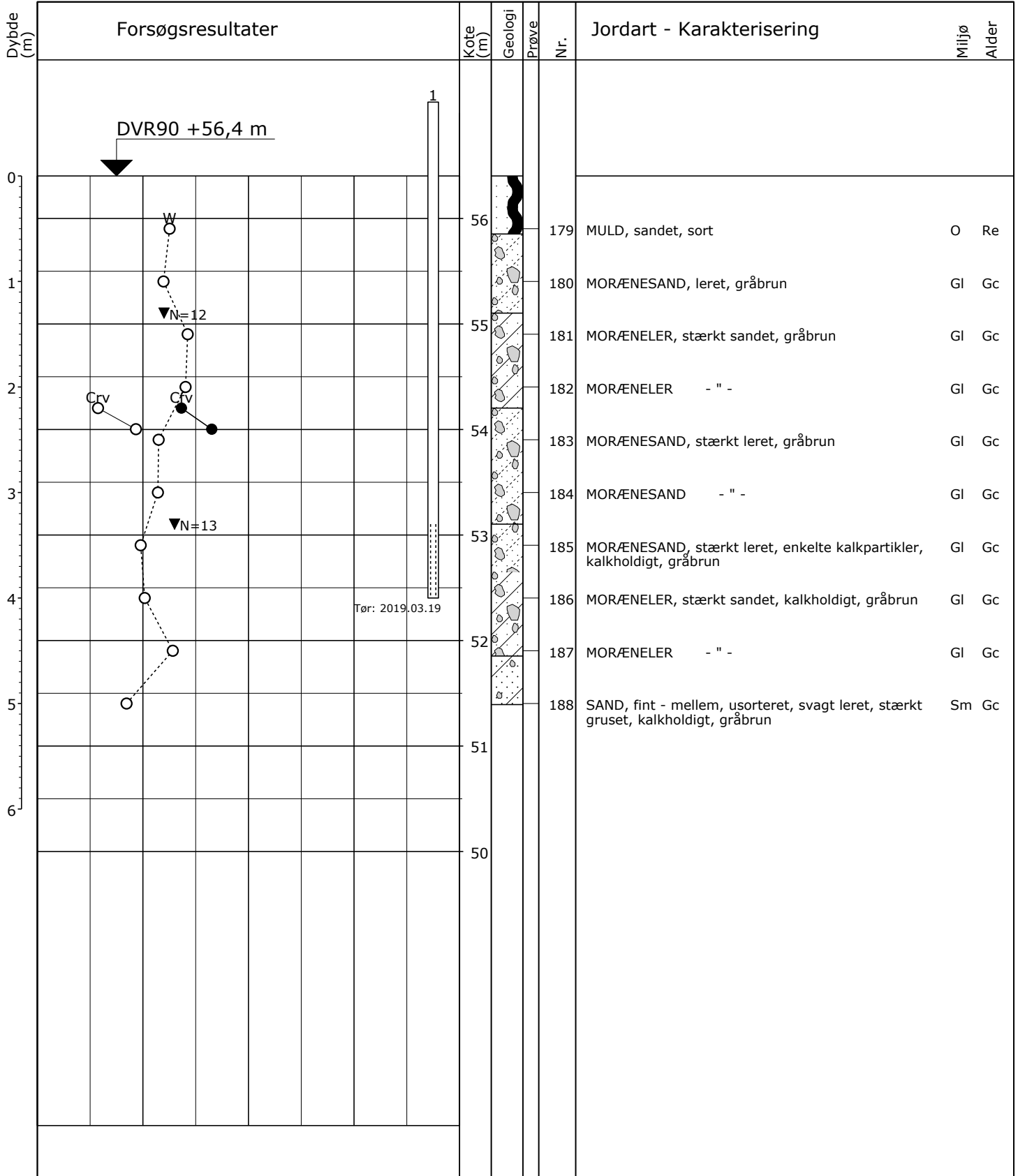


○ 10 20 30 W (%)
 ▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552209 (m) Y: 6281694 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro
 Boret af: PA Dato: 2019.03.12 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 23
 Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 23 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:08



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

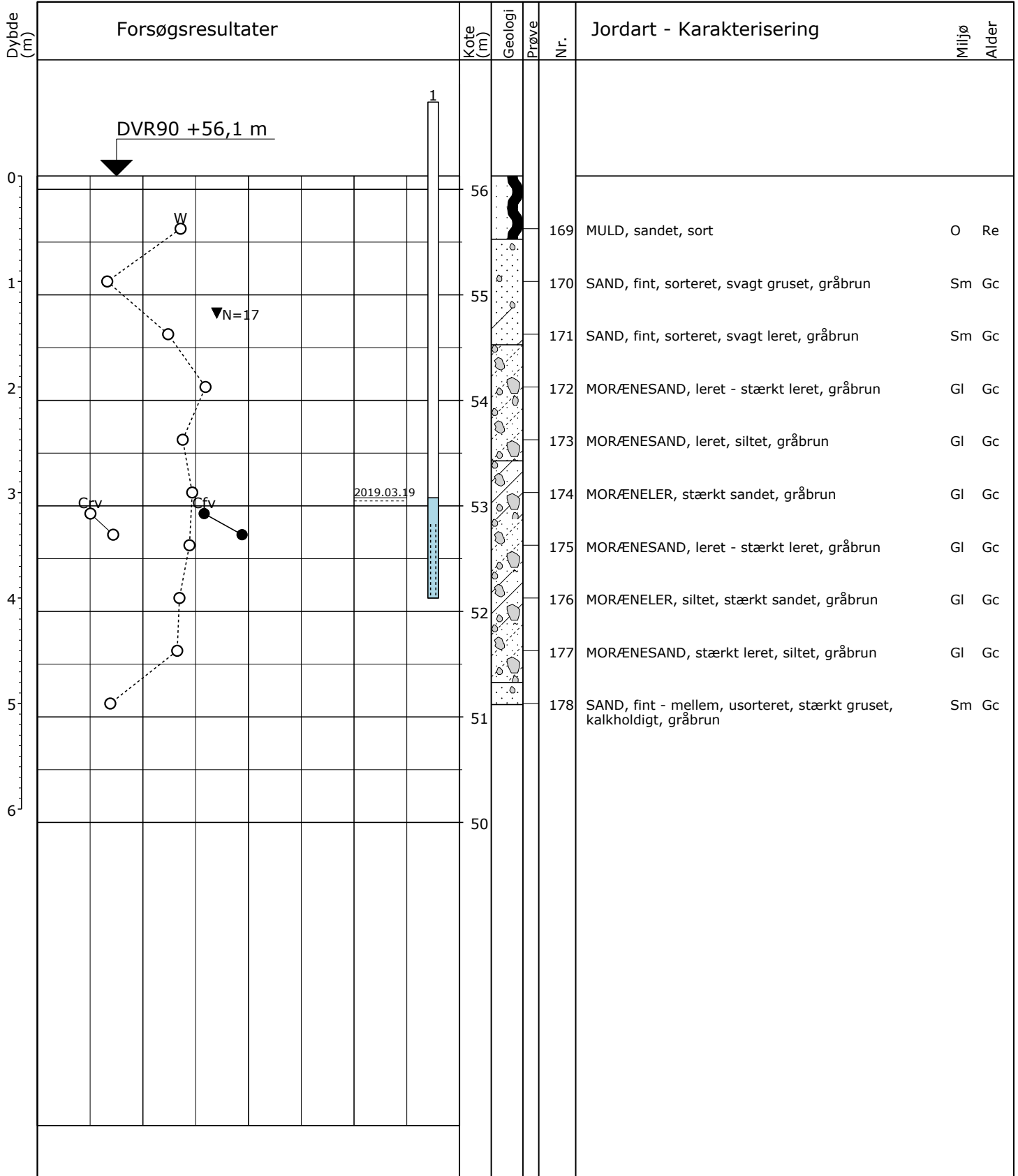
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552211 (m) Y: 6281590 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

Boret af: PA Dato: 2019.03.13 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 24

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.04.05 Bilag: 24 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:09



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 552203 (m) Y: 6281591 (m) Plan:

Sag: 19085 Valsgård Nord, Hobro

Boret af: PA Dato: 2019.03.13 Bedømt af: SHK DGU Nr.: Boring: 25

Udarb. af: KAK Kontrol: KAK Godkendt: CNY Dato: 2019.03.26 Bilag: 25 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.93B PSTG 05-04-2019 15:23:10

Kortlægningsbilag

Bilag nr. 300

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

Matrikel

4g Valsgård By, Valsgård, Mariagerfjord Kommune

Adresse

Tingmosevej 3, 9500 Hobro

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 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 eller www.tjekdingrund.dk.

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

Telefon: 9764 8276

Mail til Birgitte Gorgin: bg@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

4c Valsgård By, Valsgård, Mariagerfjord Kommune

Adresse

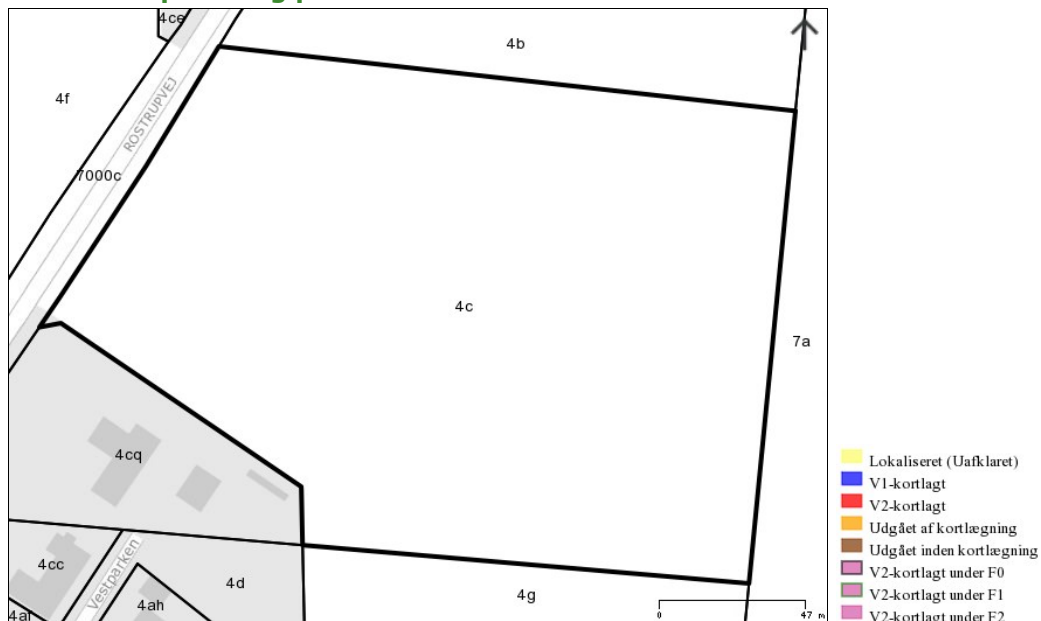
Tingmosevej 3, 9500 Hobro

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.

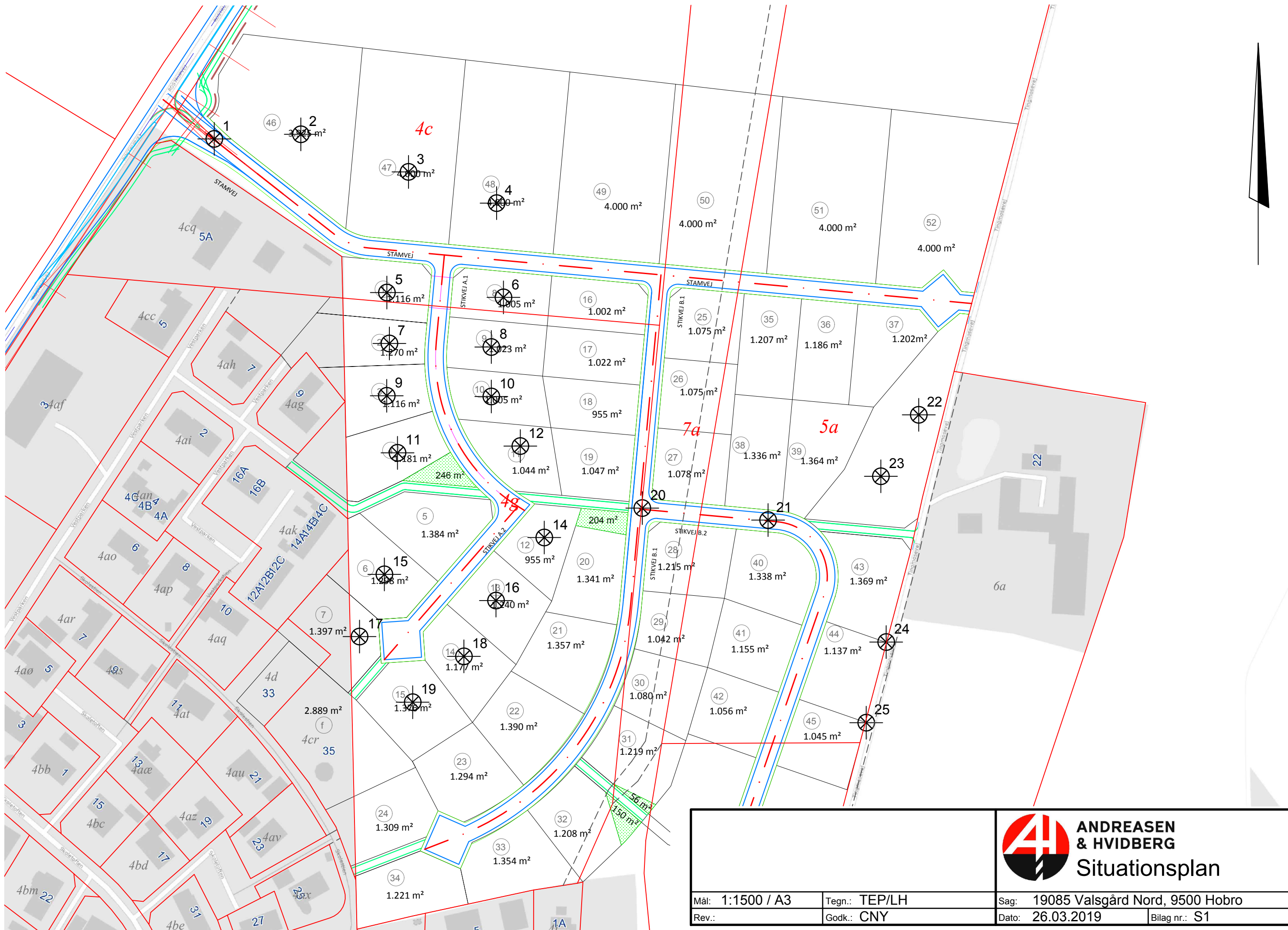
Læs mere om Region Nordjyllands arbejde med jordforurening på www.jordforurening.rn.dk eller www.tjekdingrund.dk.

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

Telefon: 9764 8276

Mail til Birgitte Gorgin: bg@rn.dk

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



**ANDREASEN
& HVIDBERG**
Situationsplan

Mål: 1:1500 / A3	Tegn.: TEP/LH	Sag: 19085 Valsgård Nord, 9500 Hobro
Rev.:	Godk.: CNY	Dato: 26.03.2019 Bilag nr.: S1