

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Nyt erhvervsområde ved Køgevej, Næstved



Dato: 6. april 2017

DMR-sagsnr.: 2017-0598

Version: 1



Geoteknik - Din rådgiver gør en forskel ...



Geoteknisk parameterundersøgelse for byggemodning af erhvervsområde ved Køgevej, 4700 Næstved.

Rekvirent: Næstved Kommune
Center for politik og udvikling
Teatergade 8
4700 Næstved

Afdeling: DMR Geoteknik
Karolinevej 17
4200 Slagelse

Indholdsfortegnelse

1. Projekt	3
2. Mark- og laboratoriarbejde	3
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	3
4. Anlægs- og funderingsforhold	5
4.1 Veje og kloakering	5
4.2 Byggefeltet	6
5. Befæstede arealer	7
6. Kloakering	7
6.1 Generelt	7
6.2 Tilbagefyldning i ledningsgrave	7
6.3 Sandfyld	7
7. LAR	8
8. Sætninger	8
9. Grundvandssænkning	8
10. Afrømningsniveau	8
11. Udførelsesmæssige forhold	8
11.1 Generelt	8
11.2 Bæreevne og stabilitet af nabokonstruktioner m.v.	8
12. Kontrol	9
13. Afsluttende bemærkninger	10

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationskitse – ikke målfast.

Sagsbehandler



Richard de Churruca
Civilingeniør, kontorleder
30 96 19 68

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen
Geotekniker, Akademiingeniør
40 76 06 62

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter en jordbundsundersøgelse i forbindelse med byggemodning af erhvervsområde nord for Køgevej.

Byggemodningen indebærer etablering af asfalteret vej, kloakering samt vurdering af behov for ekstrafundering i planlagte byggefelter på den vestlige del af byggemodningen. Endvidere ønskes nedsivningsforholdene vurderet.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 27. og 28. marts 2017 er der med Ø150 mm sneglebor udført 22 uforede geotekniske borer (1-22), som er afsluttet 3,0 á 5,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

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

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF's "Felthåndbogen", 1999.

Boringerne er afsat af landinspektørfirmaet LE34 på baggrund af det fra rekvirenten fremsendte tegningsmateriale og fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Terrænkoten ved borepunkterne er bestemt med GPS.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i borerne til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed.

Der er efterpejlet den 3. april 2017.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF's "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF's "Laboratoriehåndbogen", 2001.

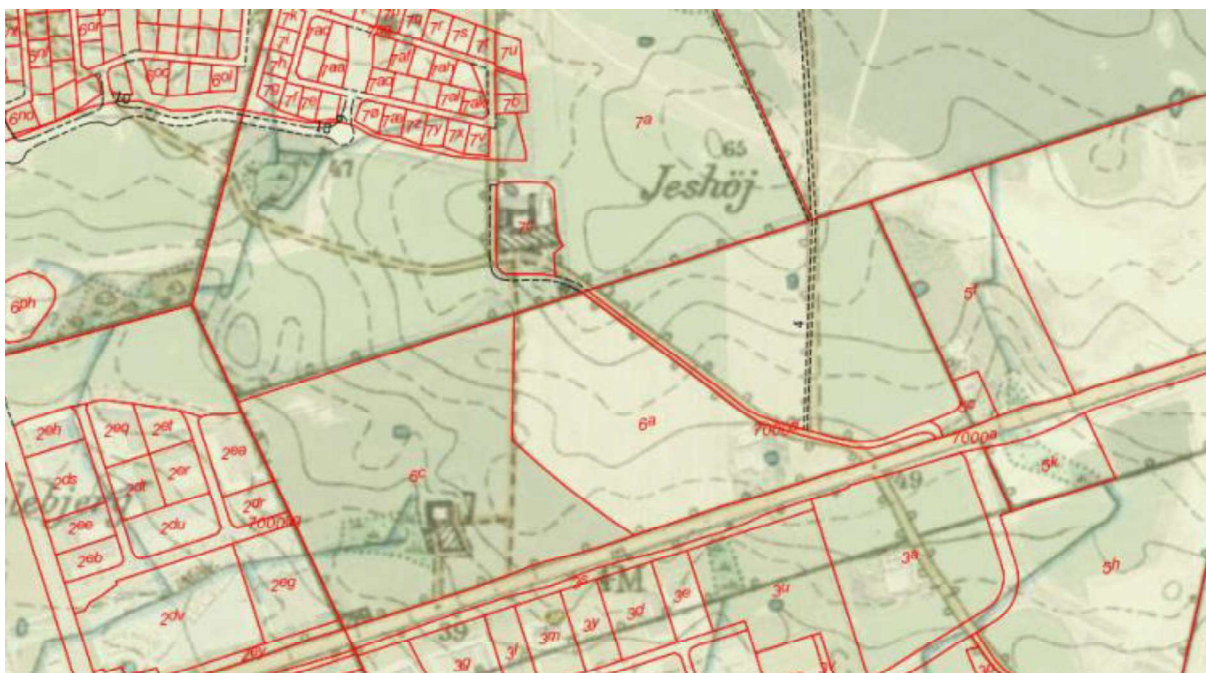
Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1, som er optegnet i henhold til DGF's "Referenceblad for geotekniske profiler", 1995.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

Området er meget kuperet. Således er projektområdets laveste punkt beliggende omkring DVR90 kote +35 og projektområdets højeste punkt er beliggende omkring DVR90 kote +60 med varierende stigning.

Gamle kort, jf. nedenstående figur 1, viser, at der vest for gården på matrikel 6c er et blødbundsområde, samt at der nord for gården er et dødishul.



Figur 1 Topografisk kort

I borerne er der truffet overjord i form af sandmuld eller lermuld samt muldholdigt ler og fyld (lermuld og ler) til 0,3 á 1,2 m u. t.

Herunder træffes overvejende senglacialt/glacialt ler, varierende fra ret fedt til stærkt sandet, som overlejrer moræneler.

Afvigende herfra er forholdene i boring 2, hvor der er truffet smeltevandsaflejret tørt sand fra 2,3 m u. t. til den borede dybde. I borerne 1, 16 og 22 træffes under muldlaget sand til 1,1 á 1,4 m u. t.

Det kan ikke udelukkes, at der regelløst og i vilkårlig dybde mellem borerne kan træffes regelløse vandmættede sandlag af varierende mægtighed.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandspejlet (GVS) blev registreret 0,3 á 2,3 m u. t., svarende til kote +35,9 á +56,9 DVR90. Der er truffet vandspejl på terræn i det lavest liggende område ved boring 17.

Der blev ikke registreret et frit vandspejl i borerne 2 og 3.

Der er sandsynligvis tale om et sekundært vandspejl, som står terrænnært på impermeable leraflejringer.

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

4. Anlægs- og funderingsforhold

4.1 Veje og kloakering

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for underside stærkt sætningsgivende aflejringer, US, sammen med afrømningsniveau ved direkte udlægning, AFRN:

Boring nr.	Terræn Kote, DVR90	US		AFRN		GVS	
		Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90
1	+39,5	0,3	+39,2	0,3	+39,2	1,3	+38,2
2	+44,6	0,4	+44,2	0,4	+44,2	Tør	-
3	+48,2	0,4	+47,8	0,4	+47,8	Tør	-
4	+52,7	0,4	+52,3	0,4	+52,3	1,0	+51,7
5	+48,0	0,6	+47,4	0,6	+47,4	0,9	+47,1
6	+52,3	0,4	+51,9	0,4	+51,9	2,3	+50,0
7	+57,7	0,4	+57,3	0,4	+57,3	0,8	+56,9
8	+54,8	0,4	+54,4	0,4	+54,4	0,6	+54,2
9	+55,2	0,4	+54,8	0,4	+54,8	0,3	+54,9
10	+51,8	0,6	+51,2	0,6	+51,2	1,1	+50,7
14	+39,4	0,4	+39,0	0,4	+39,0	1,6	+37,8
15	+43,9	0,9	+43,0	0,9	+43,0	1,6	+42,3
21	+51,1	0,4	+50,7	0,4	+50,7	1,7	+49,4
22	+48,3	0,6	+47,7	0,6	+47,7	1,4	+46,9

Tabel 4.1: Underside stærkt sætningsgivende aflejringer, US, sammen med afrømningsniveau ved direkte udlægning, AFRN, for det aktuelle projekt.

For de trufne aflejringer under US og indbygget velkomprimeret sand- og grusfyld kan der påregnes følgende skønnede bund-elasticitetsmoduler:

Sand	$E_m = 20 - 50$	MPa
Ler	$E_m = 5 - 15$	MPa
Moræneler	$E_m = 10 - 30$	MPa
Velkomprimeret sandfyld	$E_m = 50$	MPa
Velkomprimeret grusfyld	$E_m = 100$	MPa

Det endelig bund-elasticitetsmodul kan fastsættes ved statiske pladebelastningsforsøg i projekteret udgravningsniveau, hvorefter de endelige opbygninger af vej-kassen/sikringslag kan fastlægges.

På denne baggrund kan kloakeringen udføre som normalt i gravede render.

Etablering af veje kan udføres uden forstærkning af vej-kassen.

4.2 Byggefelter

I nedenstående tabel 4.2 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, sammen med afrømningsniveau for gulve, AFRN:

Boring nr.	Terræn Kote, DVR90	OSBL		AFRN		GVS	
		Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90
11	+39,8	1,4	+38,4	1,4	+38,4	1,3	+38,5
12	+42,5	0,4	+42,1	0,4	+42,1	0,5	+42,0
13	+46,9	1,2	+45,7	1,2	+45,7	1,2	+45,7
16	+37,1	0,7	+36,4	0,7	+36,4	1,2	+35,9
17	+36,9	0,4	+36,5	0,4	+36,5	0,0	+36,9
18	+38,6	0,3	+38,3	0,3	+38,3	1,3	+37,3
19	+43,0	0,3	+42,7	0,3	+42,7	1,8	+41,2
20	+49,3	0,4	+48,9	0,4	+48,9	3,2	+46,2

Tabel 4.2: Overside bæredygtige aflejringer, OSBL, sammen med afrømningsniveau for gulvkonstruktioner, AFRN, for det aktuelle projekt.

Der er ikke truffet områder med væsentligt behov for ekstrarfundering. Uden nærmere kendskab til det fremtidige byggeri, må det forventes, at funderingen kan udføres som direkte fundering. Afhængig af det endelige byggeris udformning, indretning mm., vil områdets topografi bevirke, at sandpudfundering (påfyldning) og/eller kældere (afgravning) kan komme på tale.

Fyldaflejringer i og omkring tidligere fundamenter, ledningsgrave, tankgrave og kældere fra de eksisterende/tidligere bygninger skal ubetinget bortgraves og erstattes med velkomprimeret rent sandfyld.

For de trufne aflejringer under US/OSBL og indbygget velkomprimeret sand- og grusfyld kan der indledningsvist påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrkeparametre, deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt γ_m/γ' kN/m ³	Karakteristiske styrkeparametre	
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m ²
Sand	18/10	35	0
Ler	19/9	0	30-150
Moræneler	20/10	0	110-250
Sandfyld	18/10	37	0
Grusfyld	18/10	39	0

5. Befæstede arealer

Med hensyn til de trufne aflejrings opfrysningsrisiko vurderes de trufne leraflejringer at være frosttvivlsomme.

Det trufne lerfrie sand vurderes at være frostsikkert.

Befæstede arealer dimensioneres i henhold til gældende vejregler på baggrund af jordens opfrysningsrisiko og vejens trafikklasse.

For at minimere risikoen for, at underbunden begynder at gimpe under større permeable befæstede arealer anbefales det, at afrømningsniveau, såfremt disse er bestående af leraflejringer, drænes med et tæppe-/netdræn som føres til kloak.

6. Kloakering

6.1 Generelt

Hvor der skal etableres en kloakledning under grundvandsspejlet, skal kloakledningen sikres mod opdrift.

Udgravninger ned til 1,7 m u. t. må udføres med lodrette sider. Dybere udgravninger ned til 3,0 m u. t. anbefales udført med et anlæg 1:0,6 (lodret:vandret).

Arbejdet skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med retningslinierne i henhold til gældende normer og arbejdsmiljøforskrifter.

6.2 Tilbagefyldning i ledningsgrave

Træffes der større mængder rent og stenfrit sandfyld er dette egnet til udjævningslag, omkringfyldning og grundforstærkning samt som tilfyldning under befæstede arealer. Med rent sandfyld menes sandfyld, der ikke indeholder for store mængder organisk materiale samt større mængder ler og silt. Dette kan bestemmes ved laboratorieforsøg.

Det vurderes, at det i borerne trufne sand er egnet til tilbagefyld.

Leraflejringer er betinget anvendeligt til tilbagefyldning i ledningsgrave under veje afhængigt af vandindholdet. Tilbagefyldning af opgravet lerjord i ledningsgravene kan, afhængig af årstiden, give problemer med hensyn til en effektiv komprimering.

Genindbygning af ler og lerholdigt sand stiller desuden store krav til komprimeringsmateriel.

Hvor aflejringerne indeholder muld, tørv, gytje, silt og fedt ler er de uegnede til genindbygning, da komprimeringsegenskaberne er for dårlige.

6.3 Sandfyld

Hvis der bliver underskud af opgravet materiale, der er velegnet til tilbagefyldning og grundforstærkning, bliver det nødvendigt at supplere med sandfyld, som tilkøres udefra.

Sandfyldet skal opfylde de funktionskrav og specifikationer, som er nævnt i Norm for sand-, grus- og stenmaterialer, DS/EN 13285. Dette betyder, at sandfylden skal have et gennemfald på højst 9% på 0,063 mm sigten og en sandækvivalent SE på mindst 30.

Sandet komprimeres iht. kravene i afsnit 11.0.

7. LAR

I de udførte boringer er der langt overvejende truffet leraflejringer med ringe permeabilitet. Spredt over arealet, er der truffet sporadiske sandaflejringer (boringerne 1, 16 og 22). Kun i boring 2 er der truffet et større sammenhængende tørt sandlag.

De trufne aflejringer, det stedvis høje vandspejl kombineret med områdets topografi gør, at det overordnet set vurderes, at arealet er uegnet til LAR.

8. Sætninger

Såfremt vejkasse/bundsikringslag udlægges direkte på intakte aflejringer svarende til de under AFRN trufne, vurderes de fremtidige sætninger/differenssætninger at blive af størrelsesordenen ca. 1-2 cm for det aktuelle projekt, hvilket er acceptabelt.

9. Grundvandssænkning

Da der muligvis skal graves under grundvandsspejlet er en midlertidig grundvandssænkning nødvendig for at bevare udgravningssider og -bund intakte.

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

Der er ikke truffet vandspejl i dybere liggende sandlag. Såfremt der mod forventning skal graves i sand under vandspejlet, skal vandspejlet sænkes med sugespidsler.

10. Afrømningsniveau

De trufne leraflejringer kan karakteriseres som udblødningsfarlige og følsomme overfor dynamiske påvirkninger - specielt i forbindelse med nedbør og højtstående grundvand.

I så tilfælde skal færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

11. Udførelsesmæssige forhold

11.1 Generelt

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terrænændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandsstanden skal der træffes enhver foranstaltning, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

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

11.2 Bæreevne og stabilitet af nabokonstruktioner m.v.

De eksisterende bygningers/vejes bæreevne og stabilitet skal sikres i såvel anlægsfasen som i den permanente tilstand.

Derfor må der ikke graves uden afstivning under de opstillede grænseflader i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Frie udgravningskråninger skal ikke stå med stejlere hældning end 1:0,6 (lodret:vandret) ned til 3,0 m u. t.

Hvis toppen af skrånningen belastes, med f.eks. opgravet jord eller trafiklast, skal ovennævnte hældning reduceres, så farlige skred undgås.

Afstivede udgravninger skal beregnes for jordtryk i overensstemmelse med retningslinierne i EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

12. Kontrol

Der skal udføres en geoteknisk kontrol i forbindelse med udgravningsarbejderne. Kontrollen skal omfatte alle udgravninger for såvel fundamenter som gulve. Kontrollen skal sikre, at der foretages en tilstrækkelig udskiftning af ikke-bæredygtige aflejringer, og at de trufne aflejringer er i overensstemmelse med det forudsatte.

Det skal desuden kontrolleres, at tilbagefyldt jord over kloakledningerne og under belægninger består af sand. Det frarådes at der under belægninger indbygges tørv, ler og silt.

Sandfyldets kvalitet skal kontrolleres, så det sikres, at kravene i Norm for sand-, grus- og stenmaterialer, DS/EN 13285 er overholdt.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1), kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Komprimeringen af sandfyld skal ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 5.3.4. Kontrollen udføres som en stikprøvekontrol med isotopsonde for at sikre en ensartet høj lejringstæthed i relation til de opstillede krav.

Det anbefales at opstille de i tabel 11.1 angivne komprimeringskrav til indbygget sandfyld under vejkasse/bundsikringslag, hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden:

	Tilkøbt rent sandfyld	Genindbygget råjord	
	Uanset dybde	0,0-2,0 m u. t.	>2,0 m u. t.
Middel af alle kontrolforsøg	> 98% SP	> 95% SP	> 92% SP
Ingen kontrolforsøg	< 96% SP	< 93% SP	< 90% SP

Tabel 11.1: Komprimeringskrav.

13. Afsluttende bemærkninger

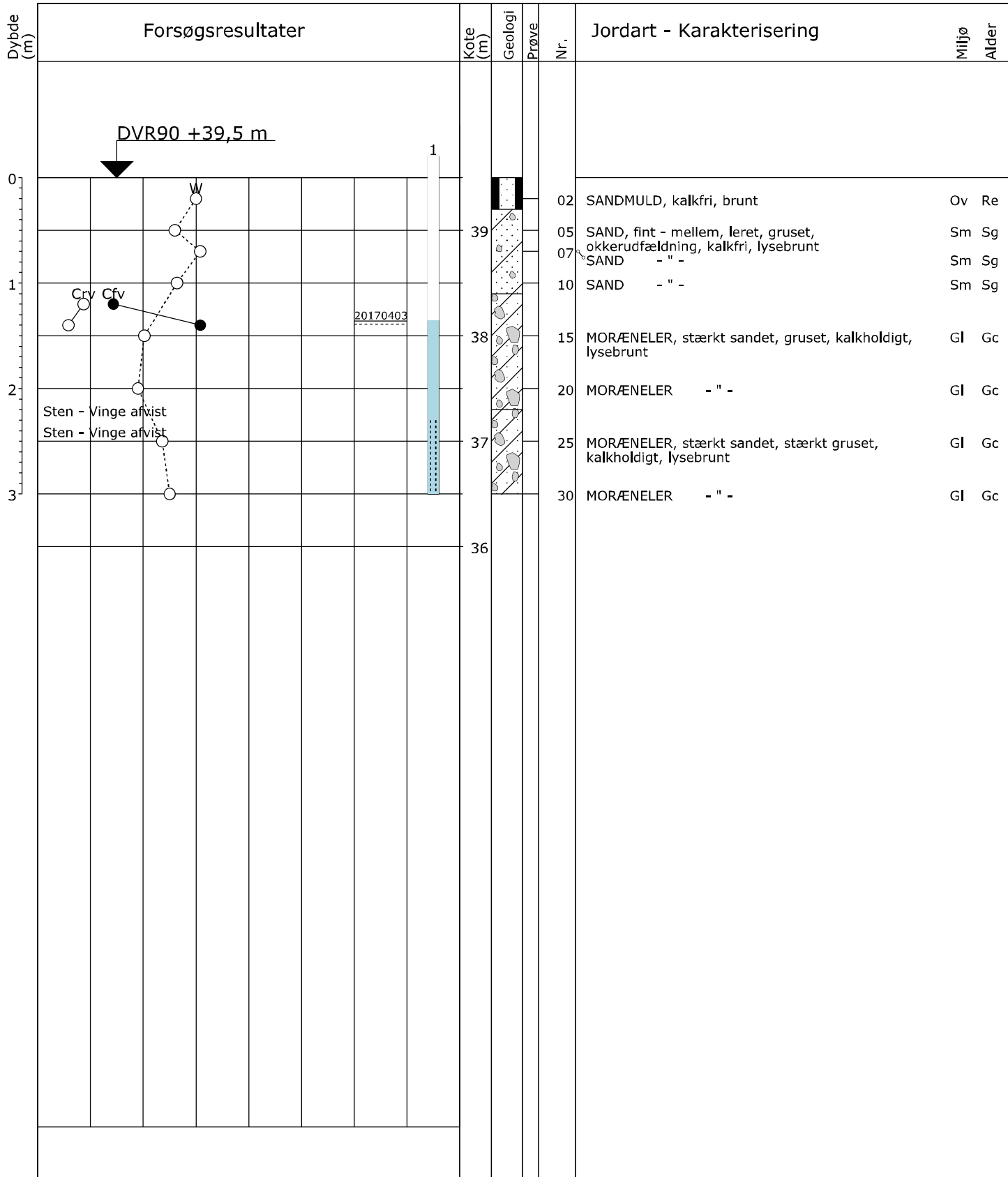
Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

Bilag 1

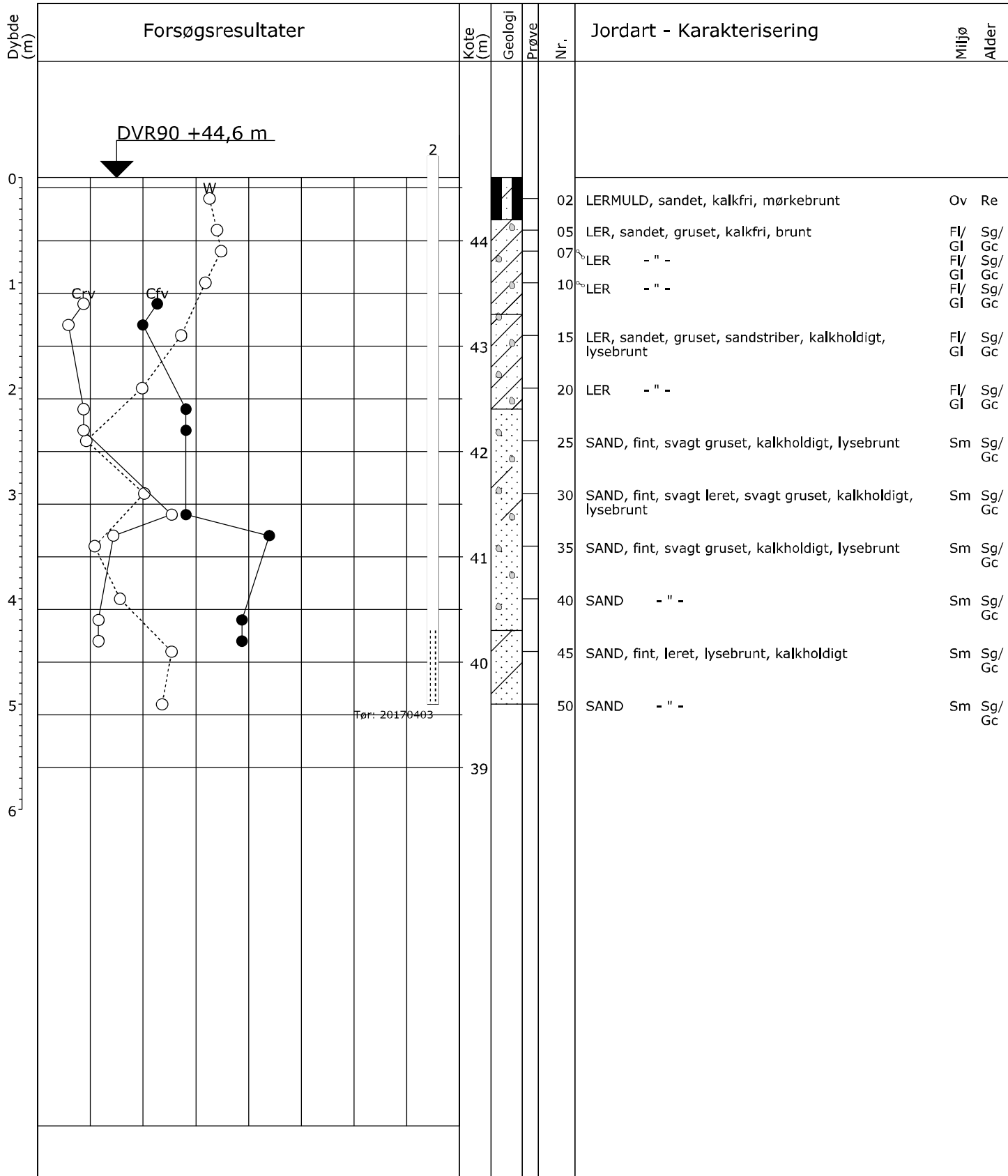


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved
 Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 1
 Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:22:46



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598

Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet

Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH

DGU Nr.:

Boring: 2

Udarb. af: ELO

Kontrol: JAH

Godkendt: KBB

Dato:

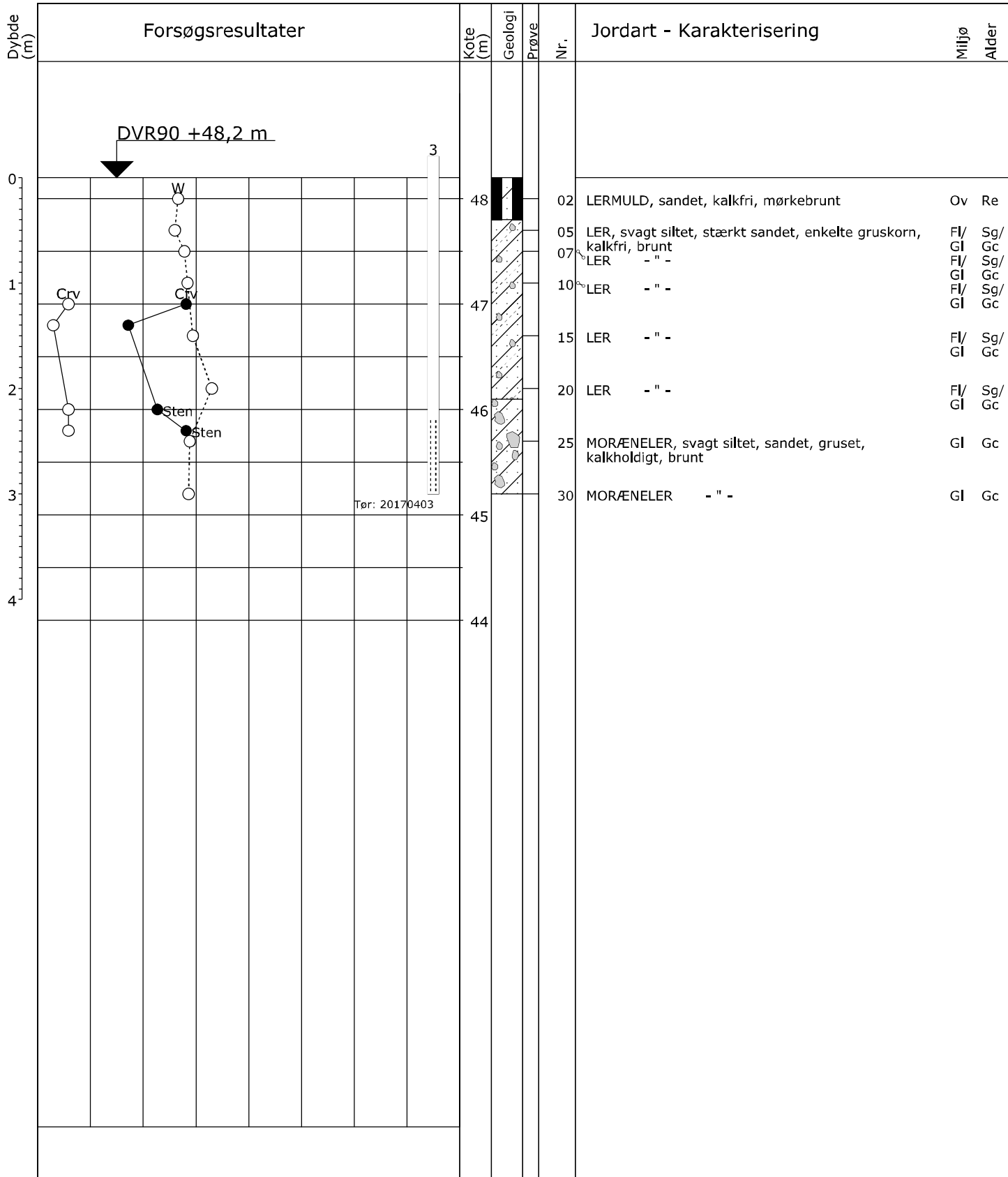
Bilag: 1

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598

Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet

Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH

DGU Nr.:

Boring: 3

Udarb. af: ELO

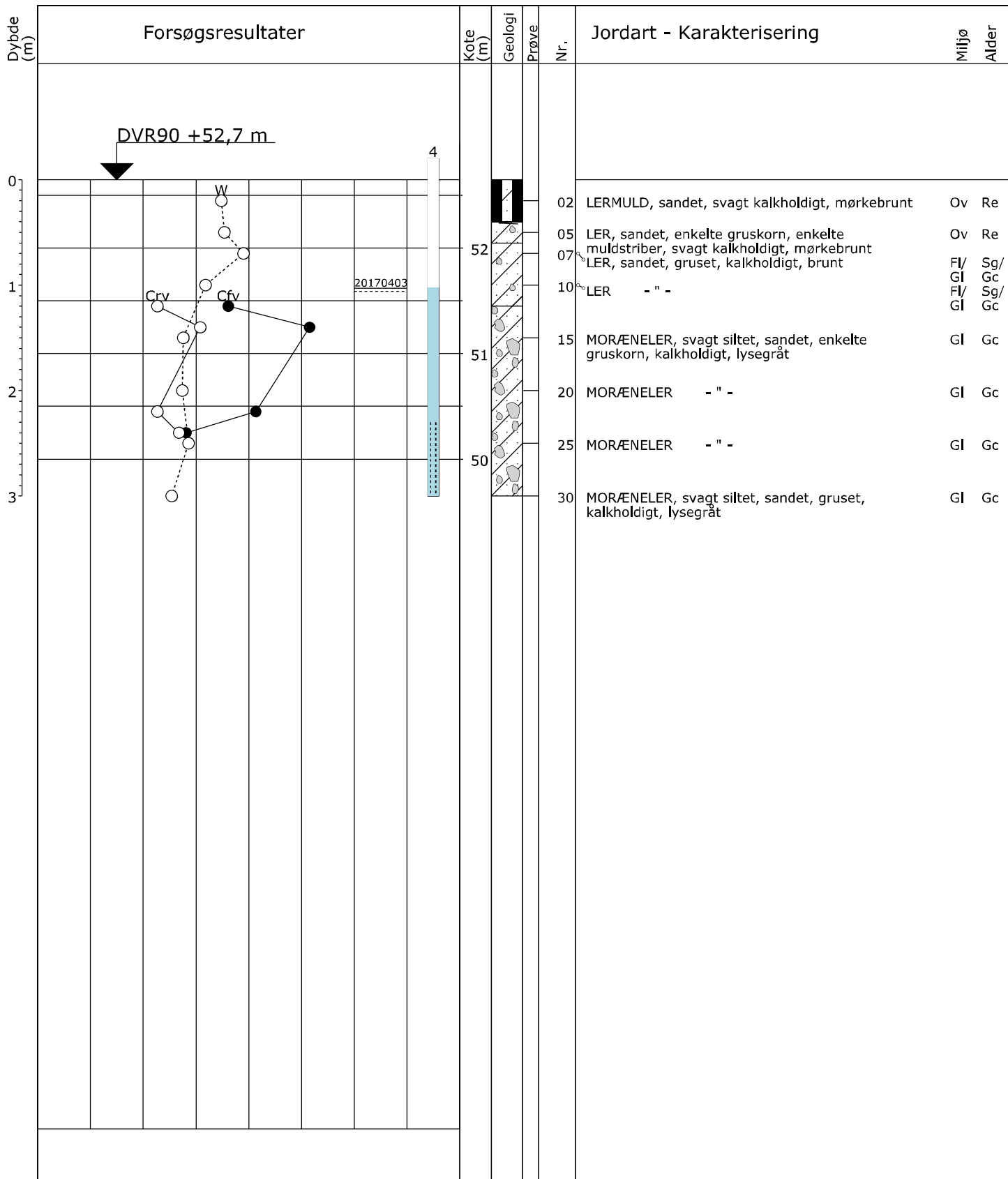
Kontrol: JAH

Godkendt: KBB

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1

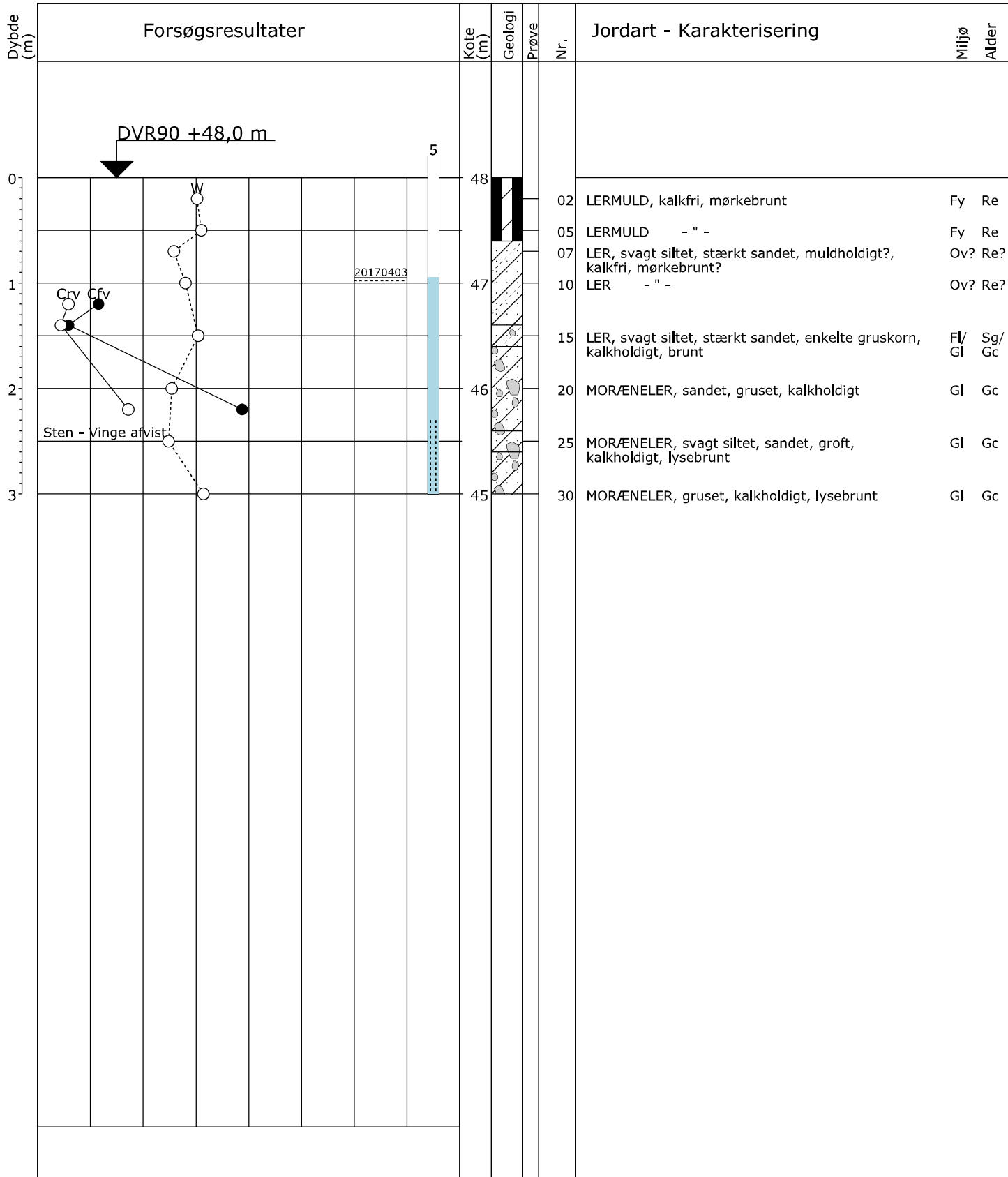


Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 4

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

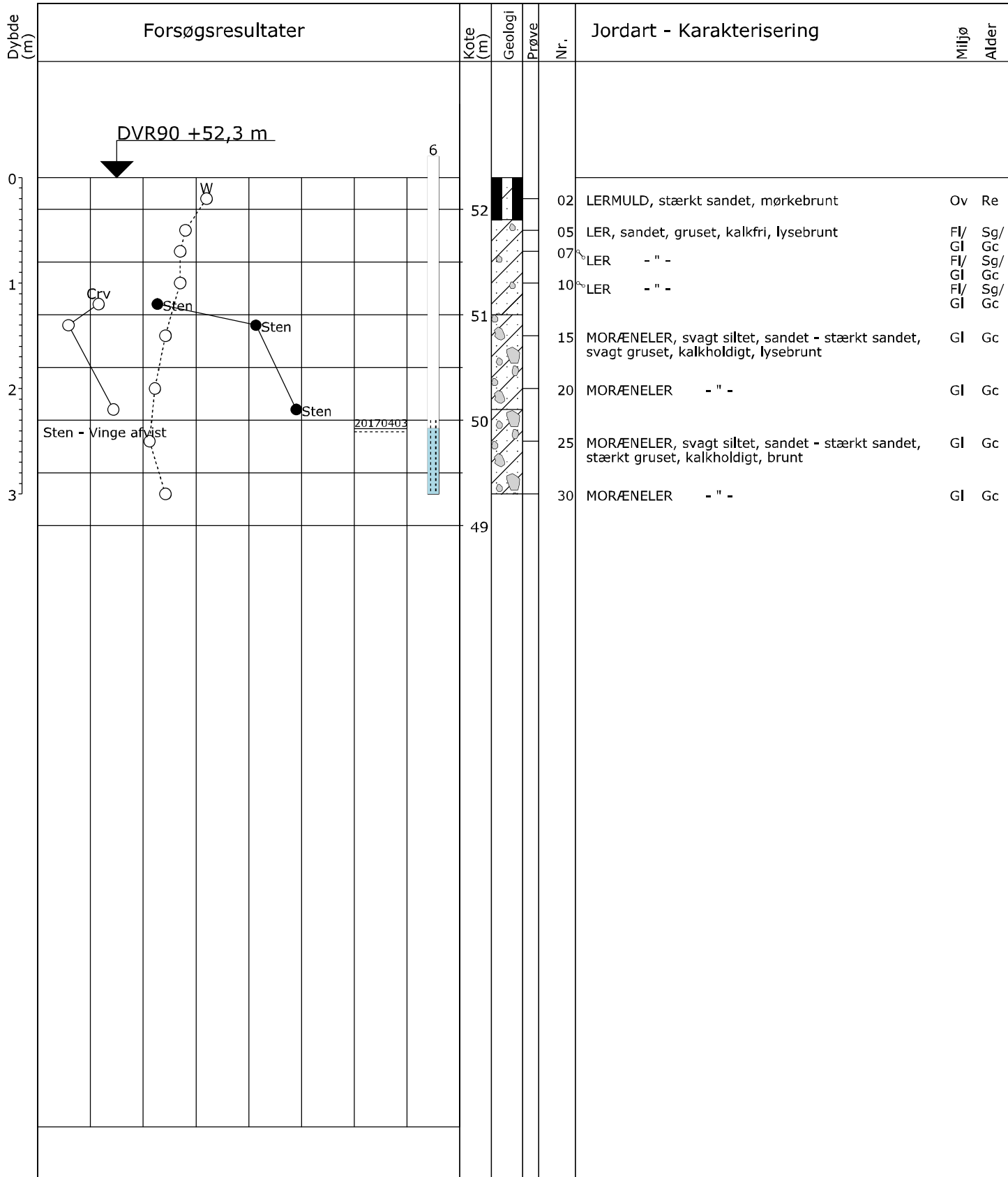


○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved
 Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 5
 Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:36:20



○ 10 20 30 W (%)

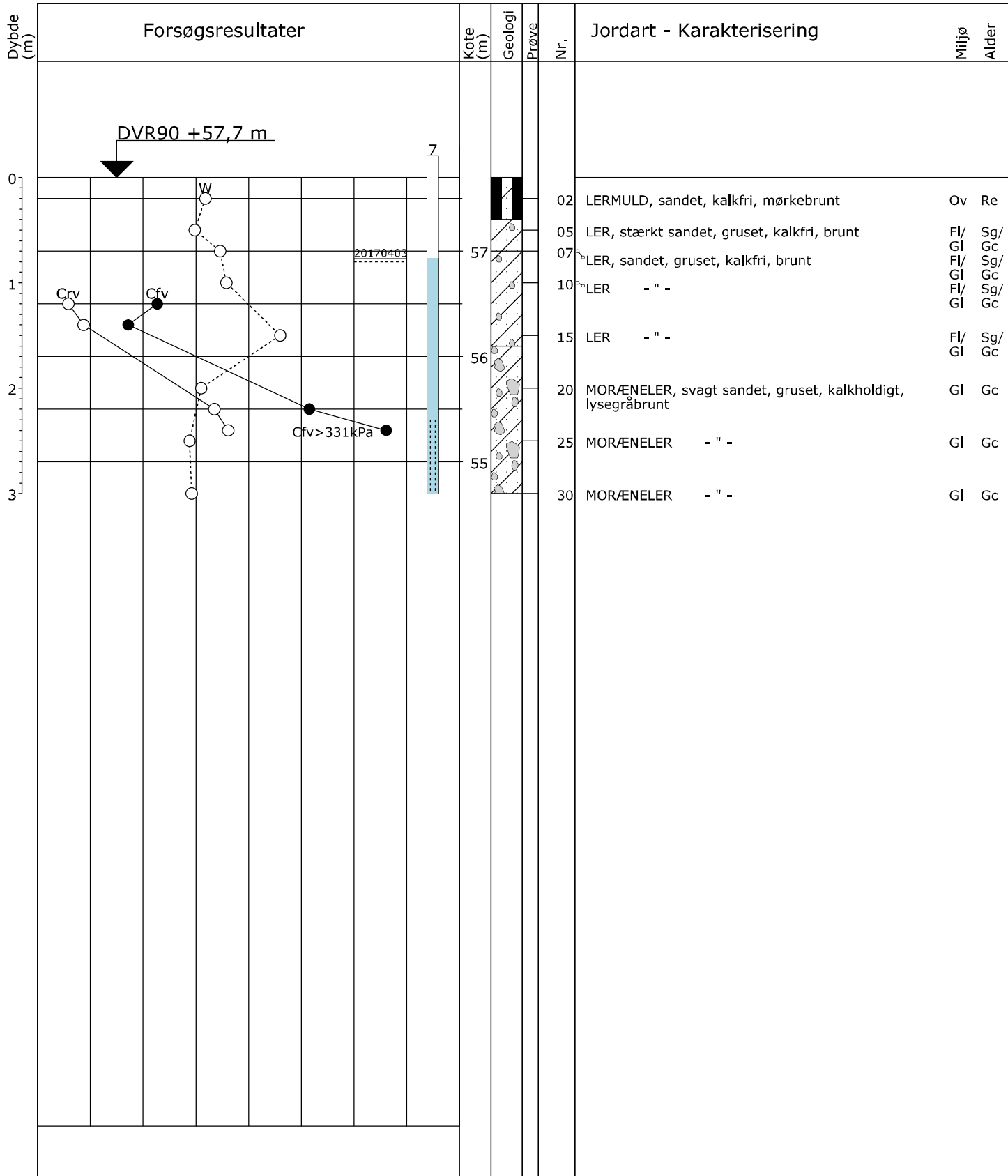
○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 6

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

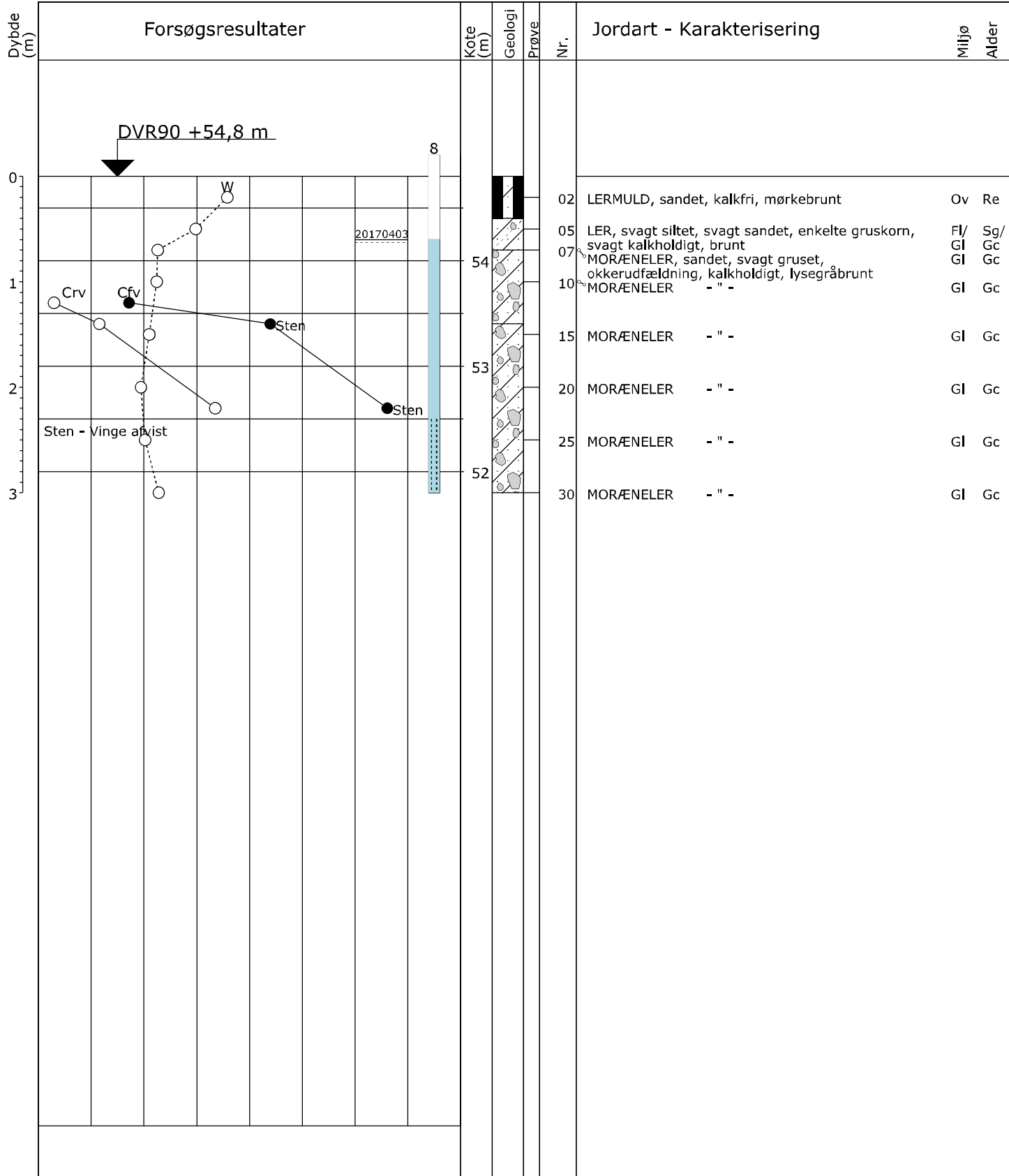


Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 7

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



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

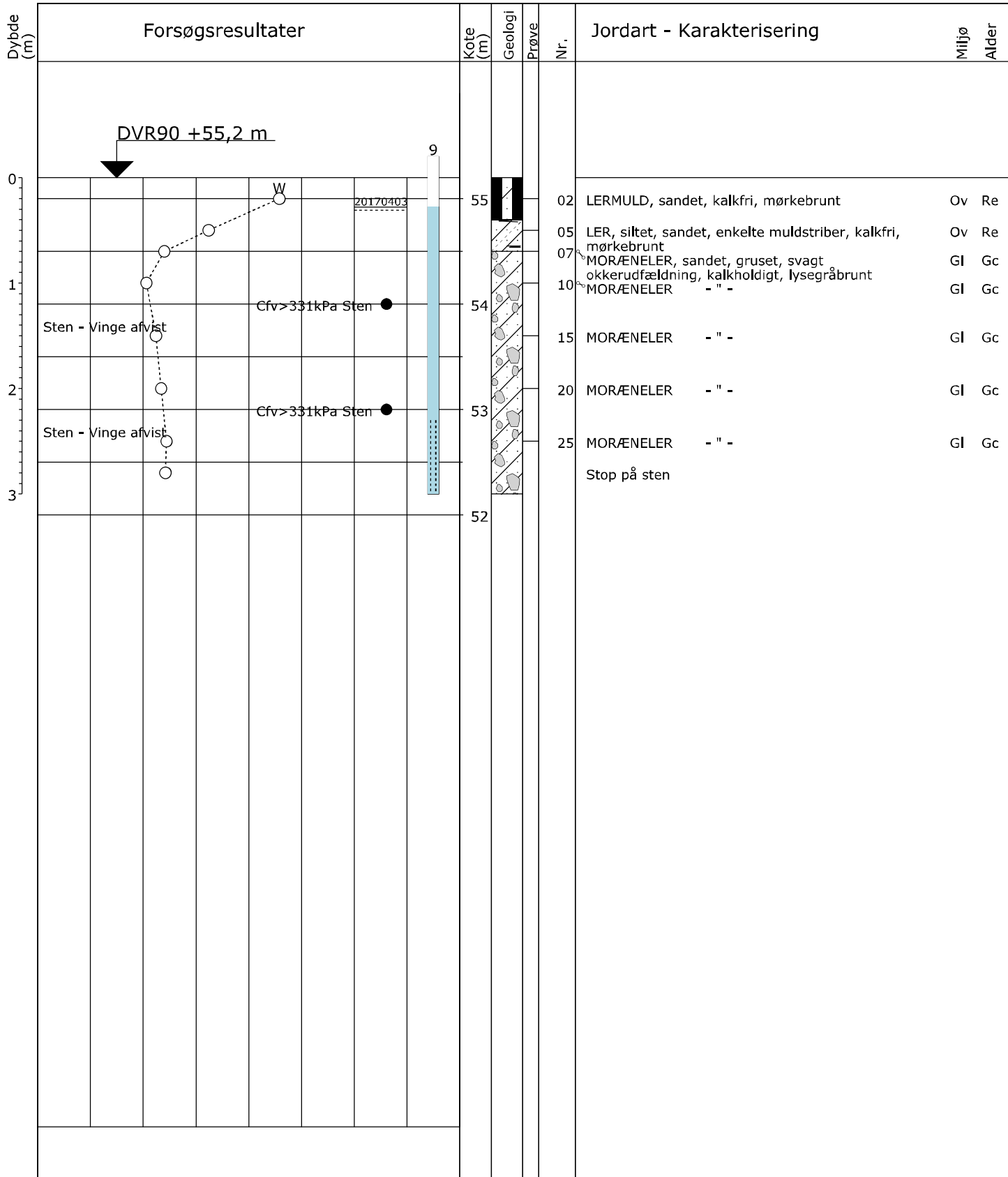
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 8

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:37:48



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

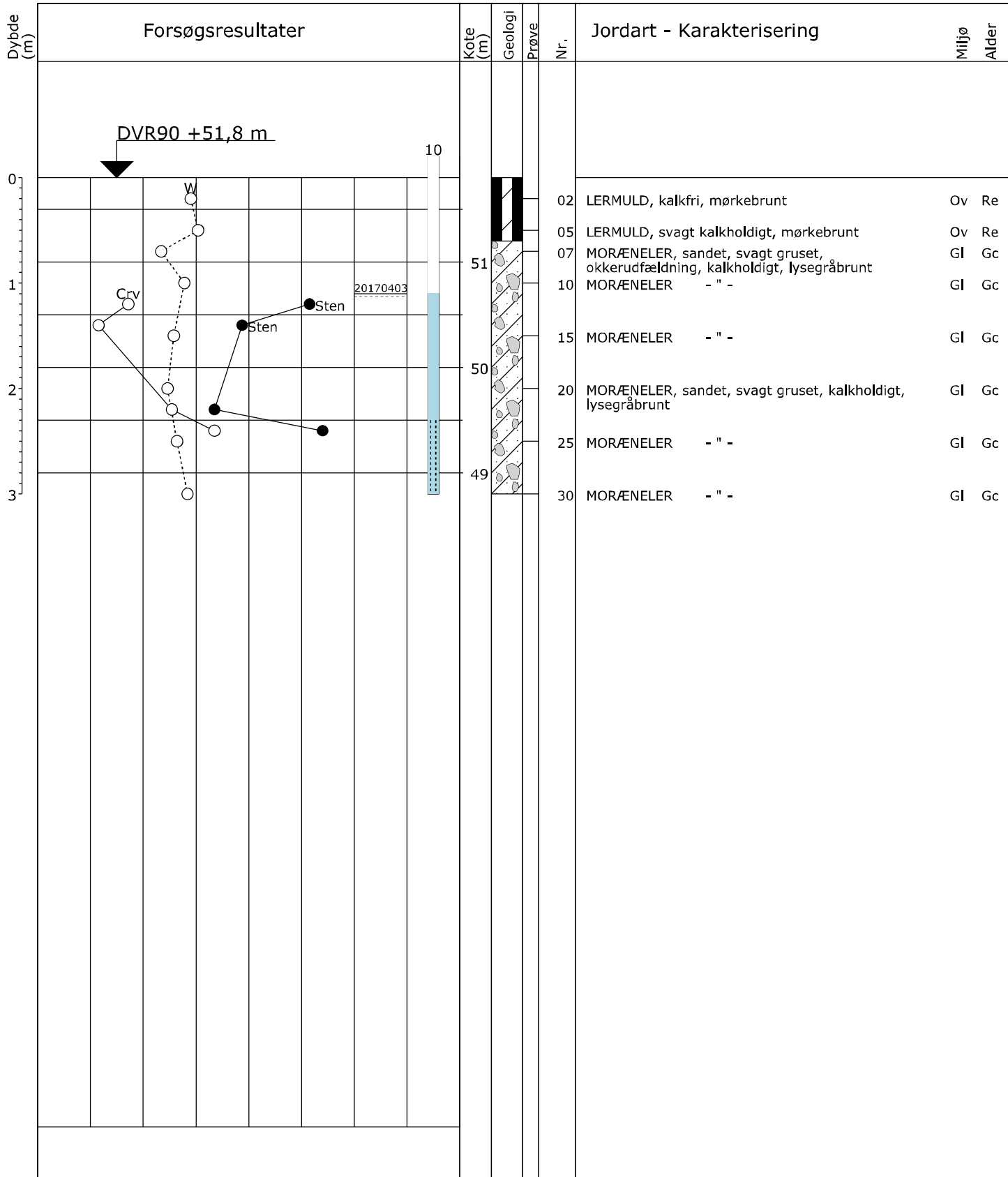
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 9

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:38:51



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

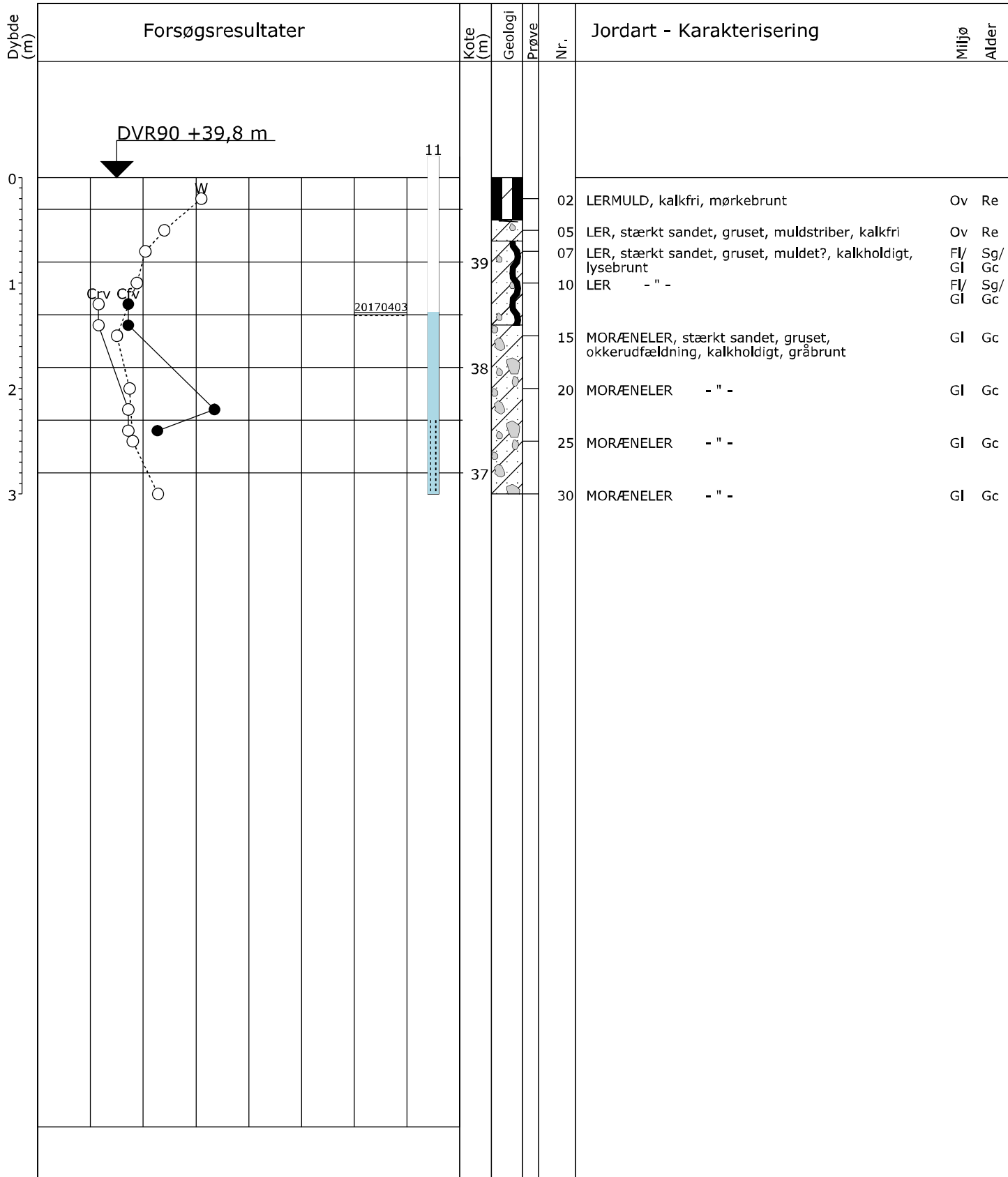
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 10

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 05-04-2017 08:45:14

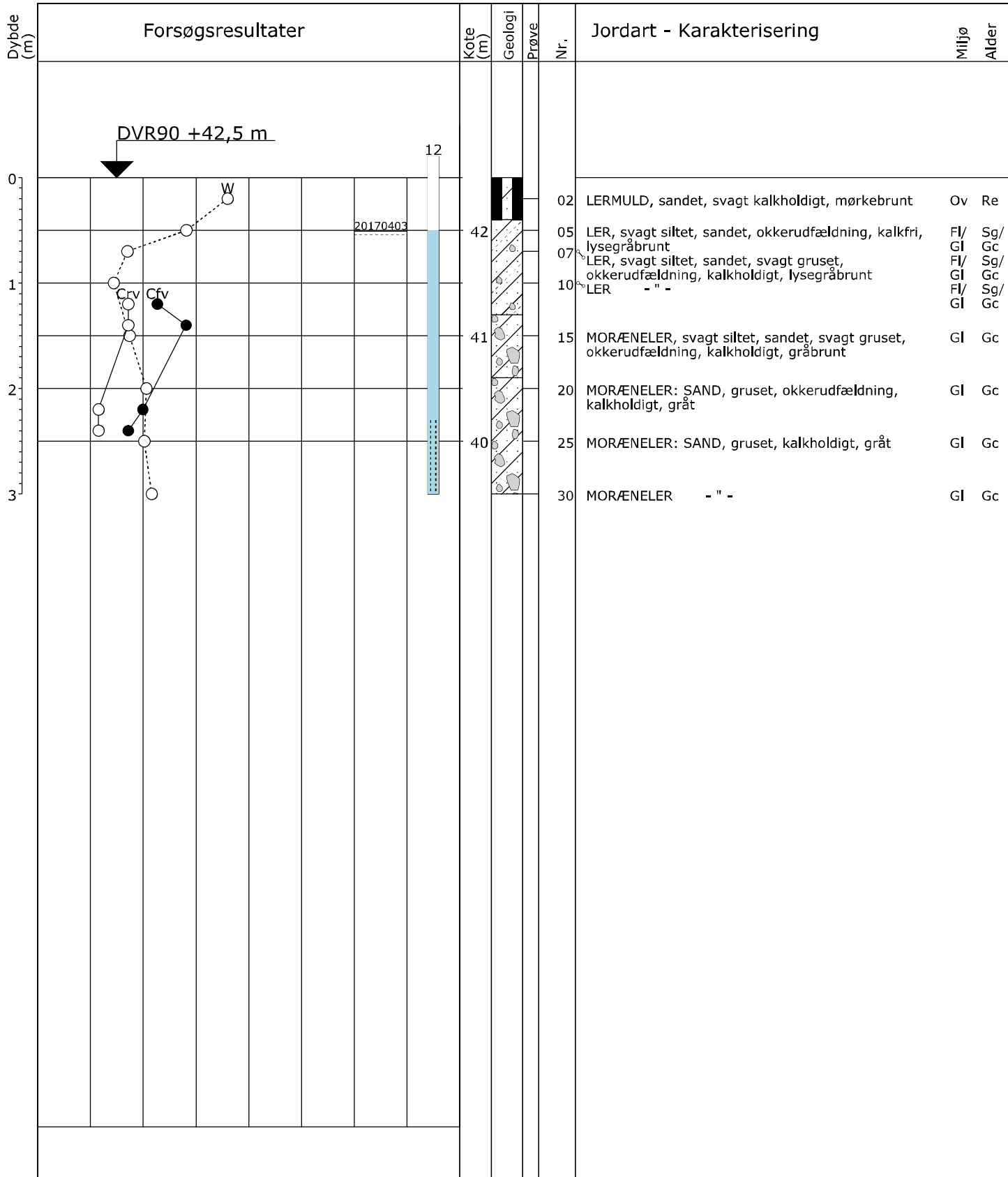


Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 11

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

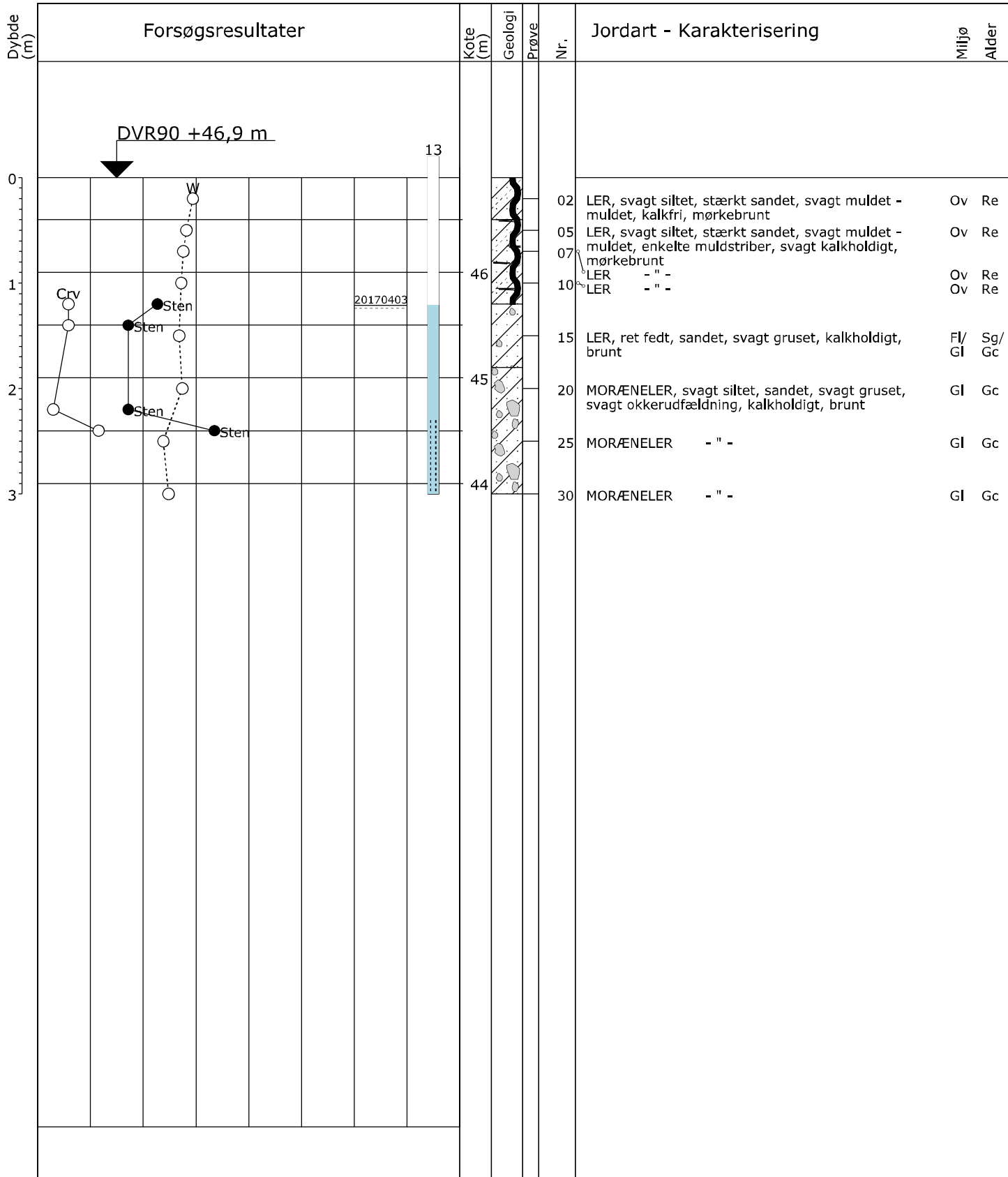
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.27 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20_02.34B PSTG 05-04-2017 08:46:58

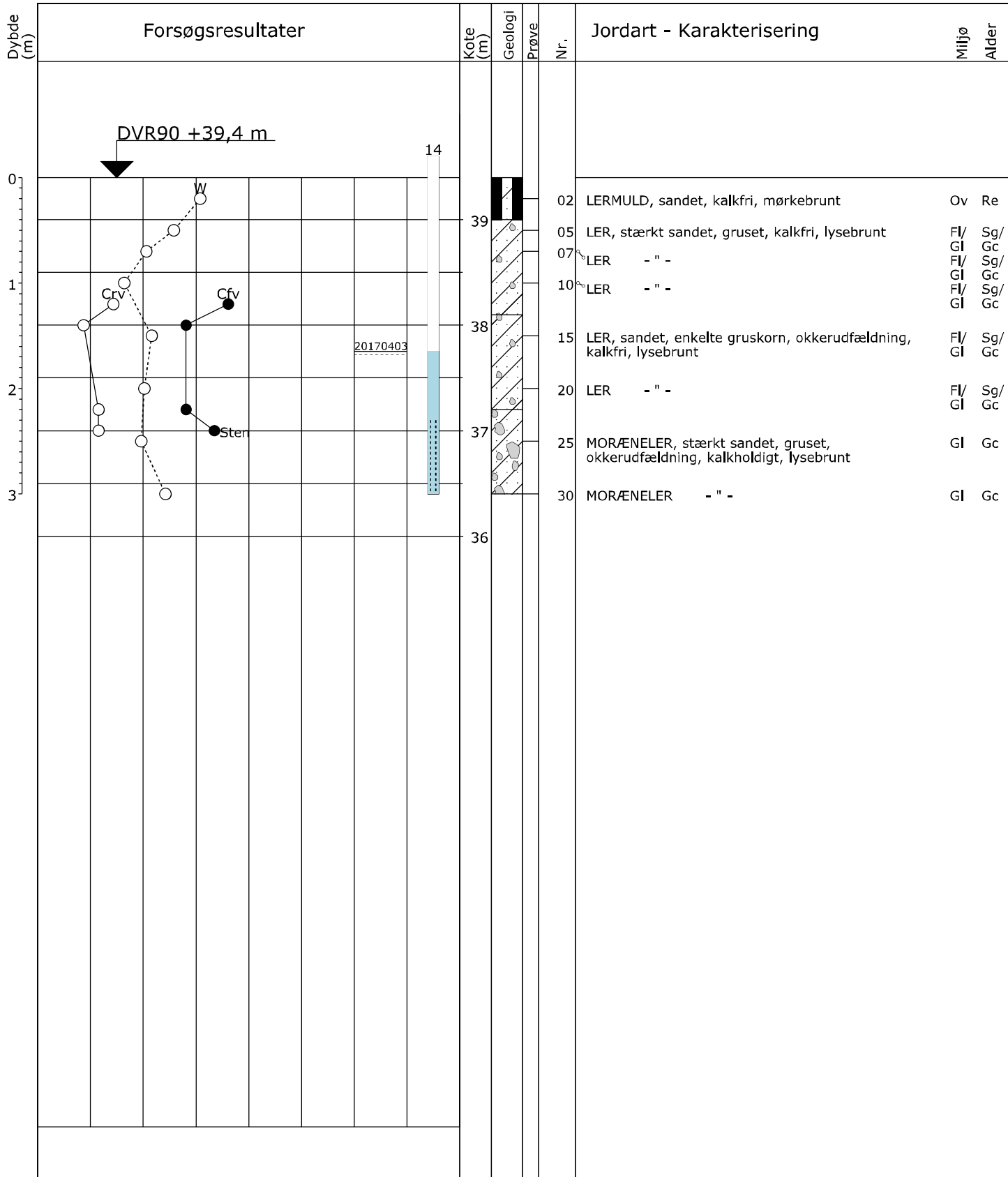


○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved
 Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 13
 Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:43:44



○ 10 20 30 W (%)

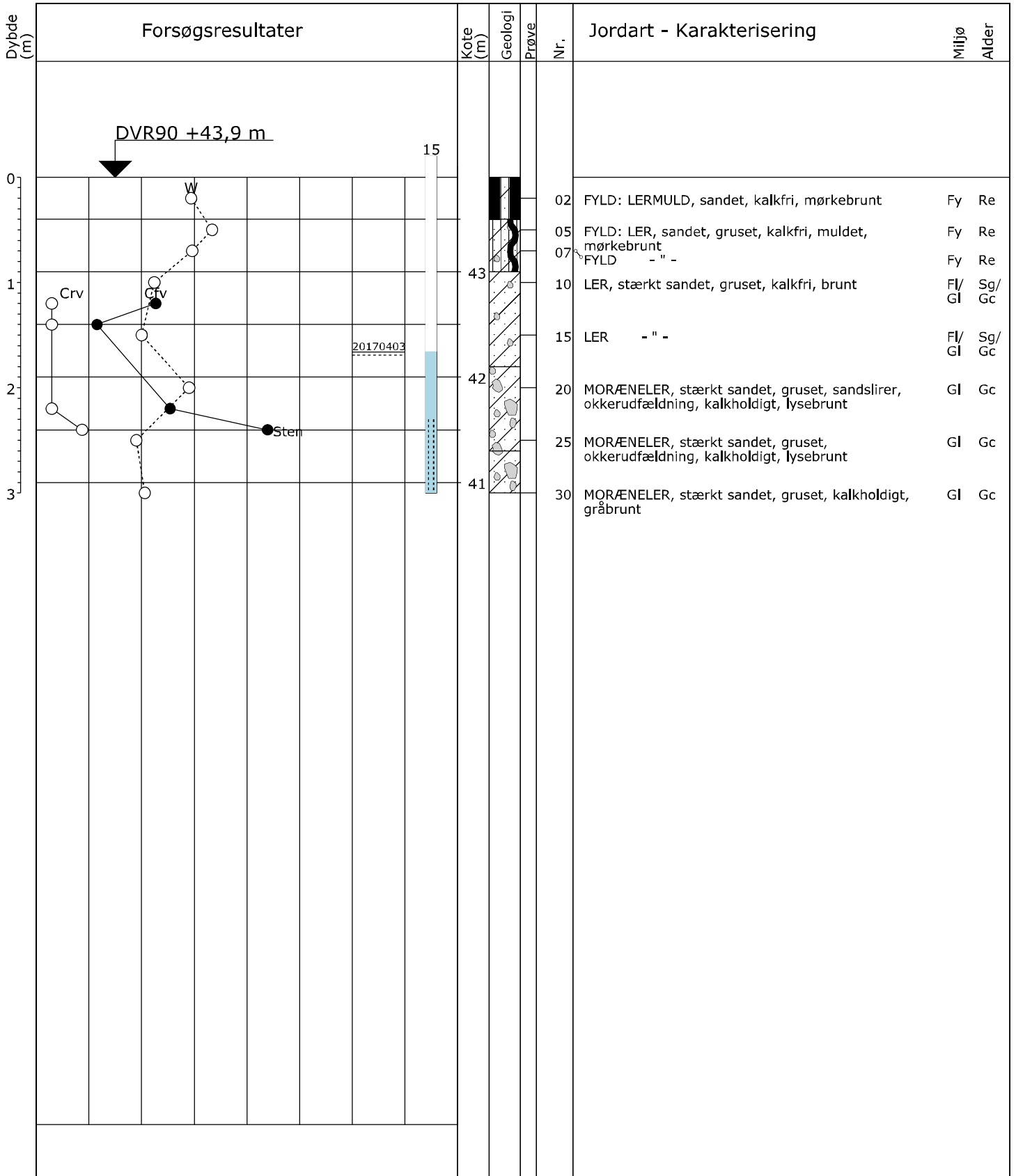
○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 14

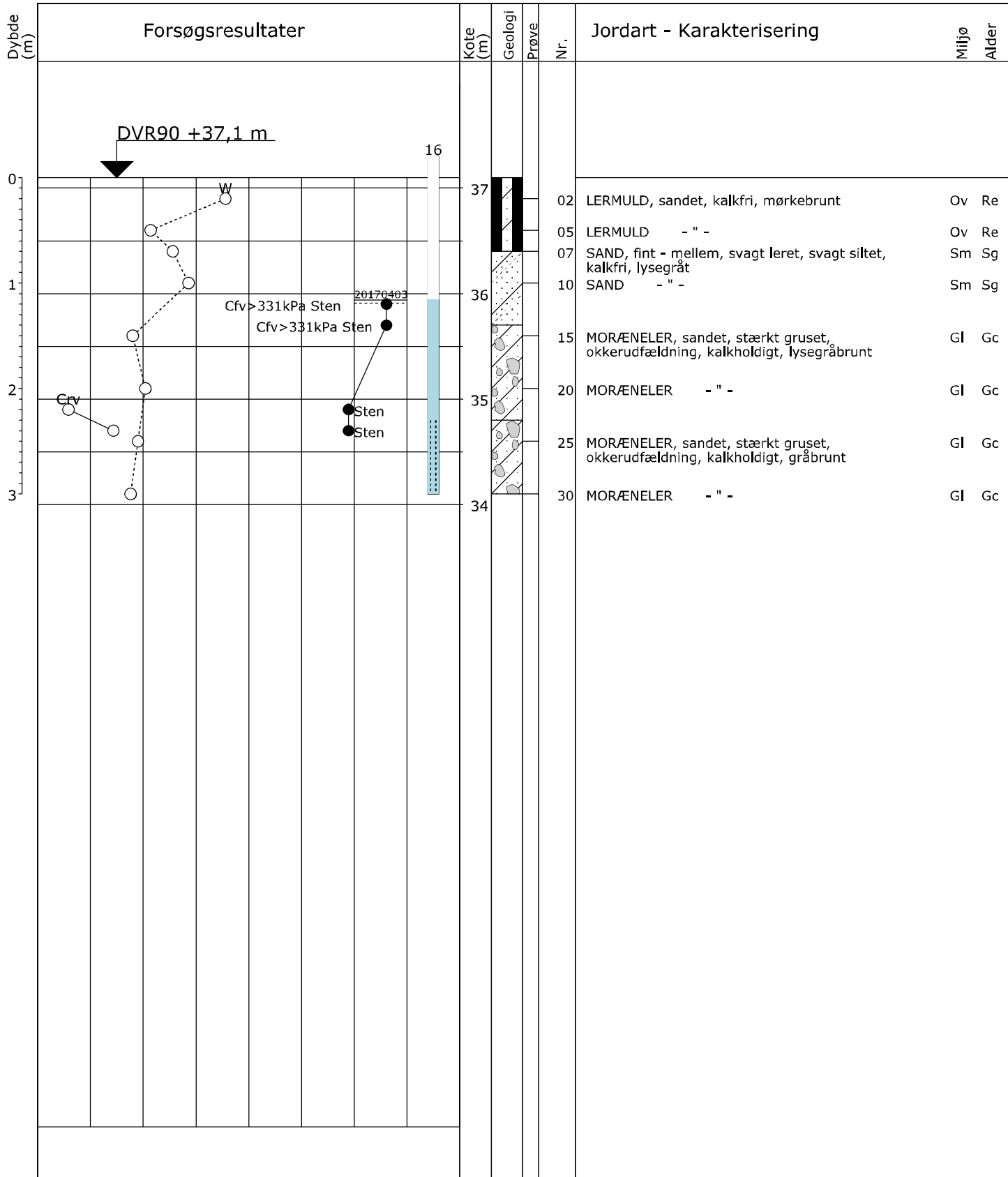
Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



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

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved
 Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 15
 Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

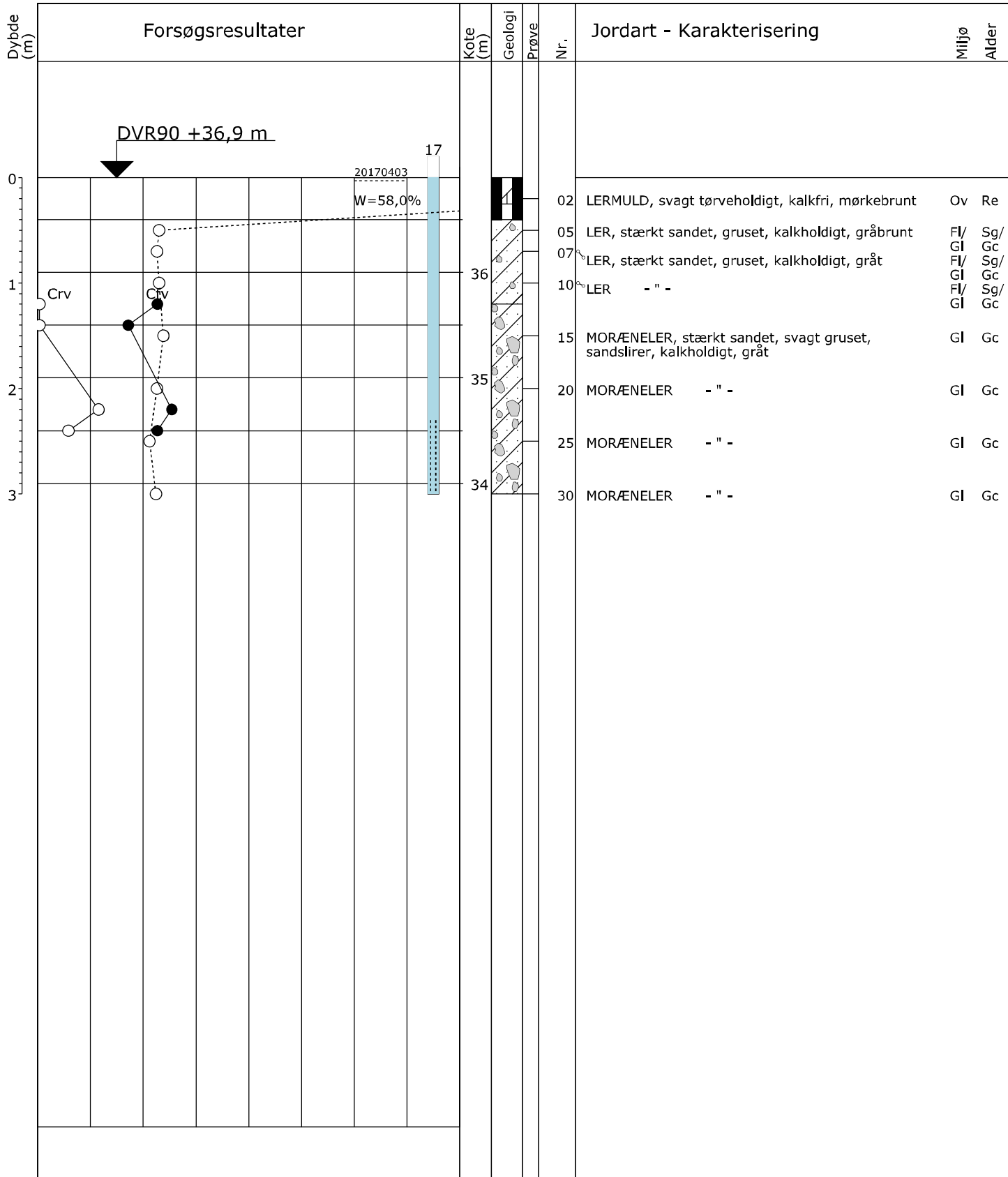
○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 16

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

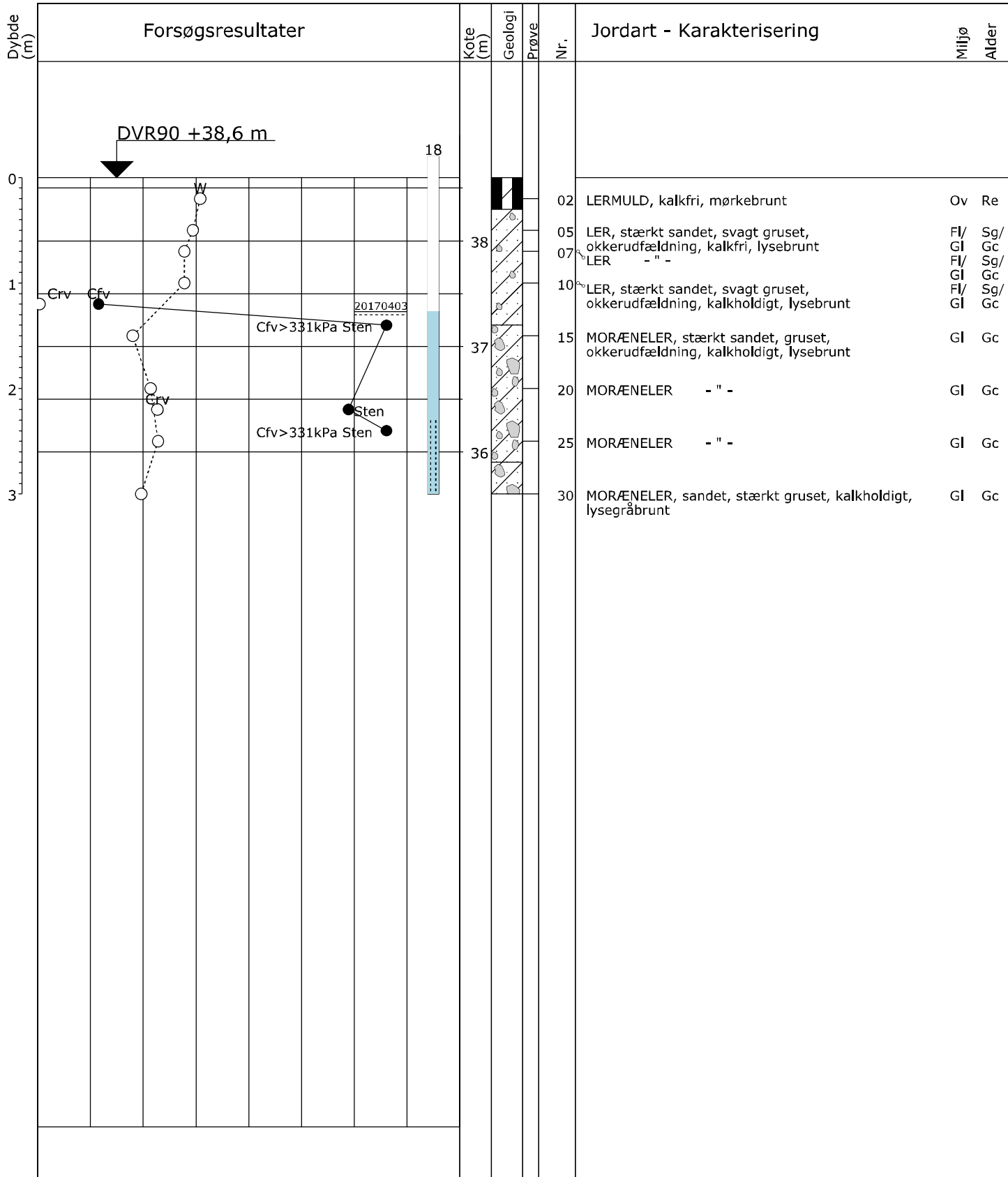


Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 17

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598

Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet

Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH

DGU Nr.:

Boring: 18

Udarb. af: ELO

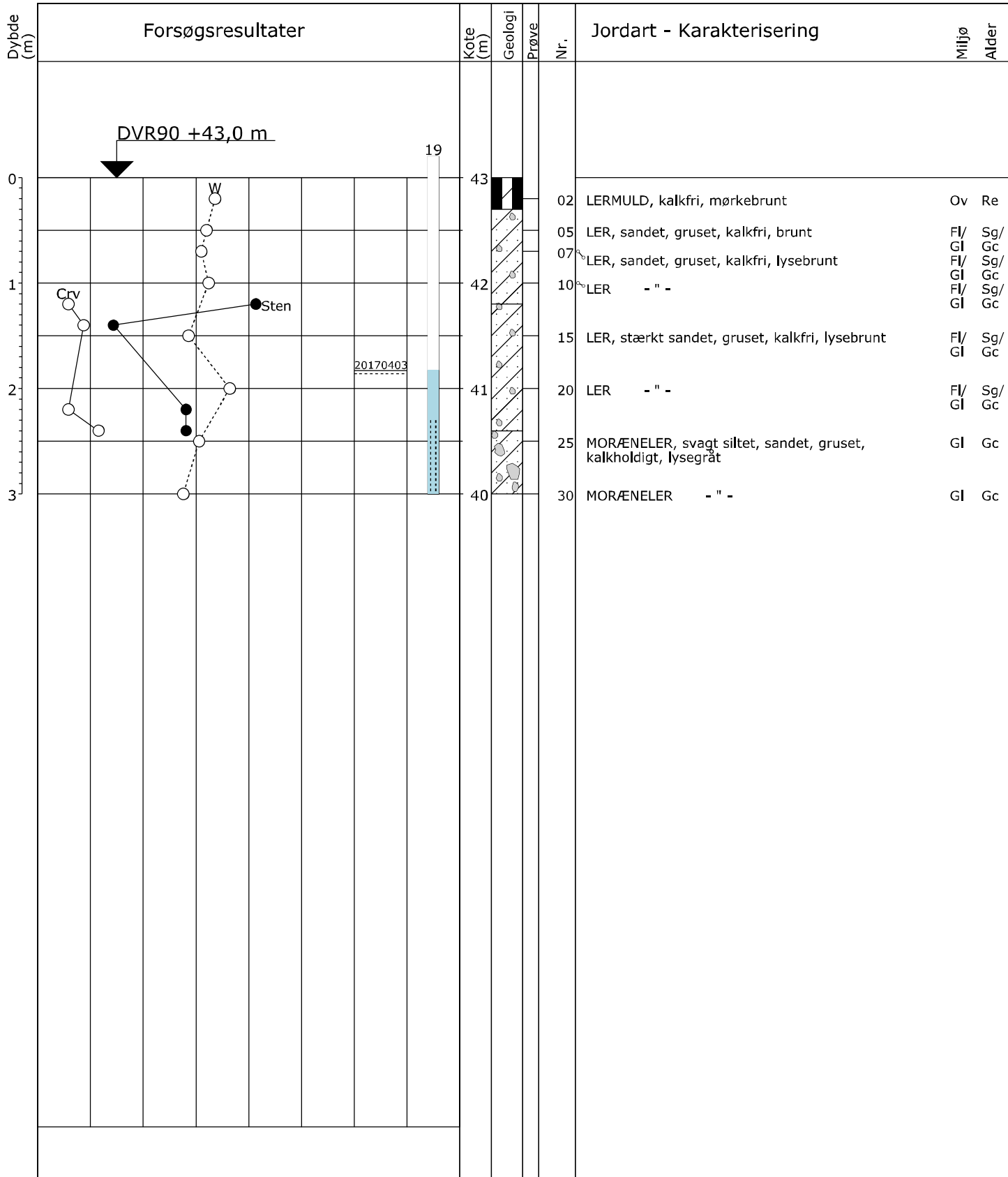
Kontrol: JAH

Godkendt: KBB

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



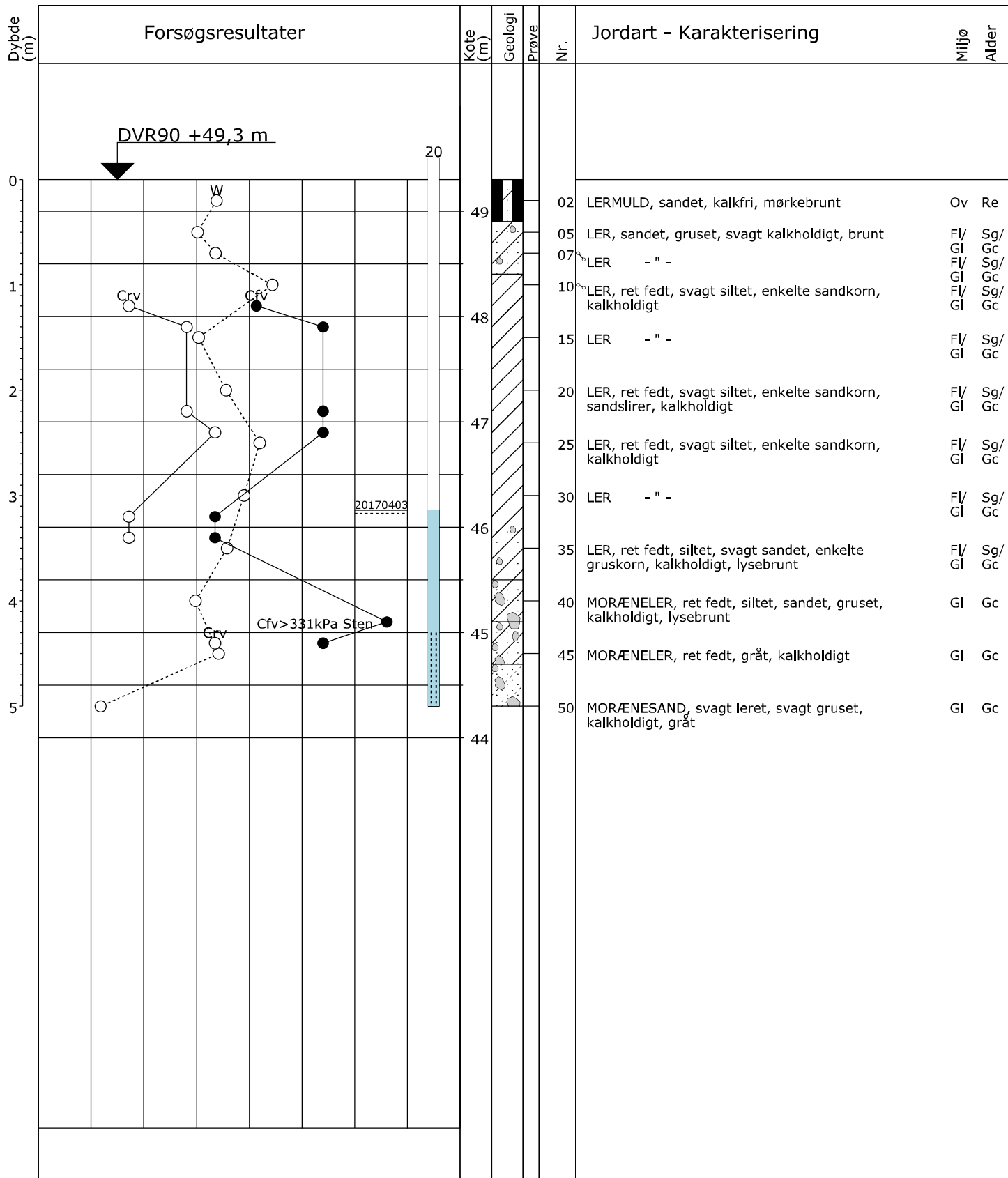
○	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør				
Projektion: UTM32E89				
X: (m)		Y: (m)		Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 19

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.02.34B PSTG 07-04-2017 12:48:08



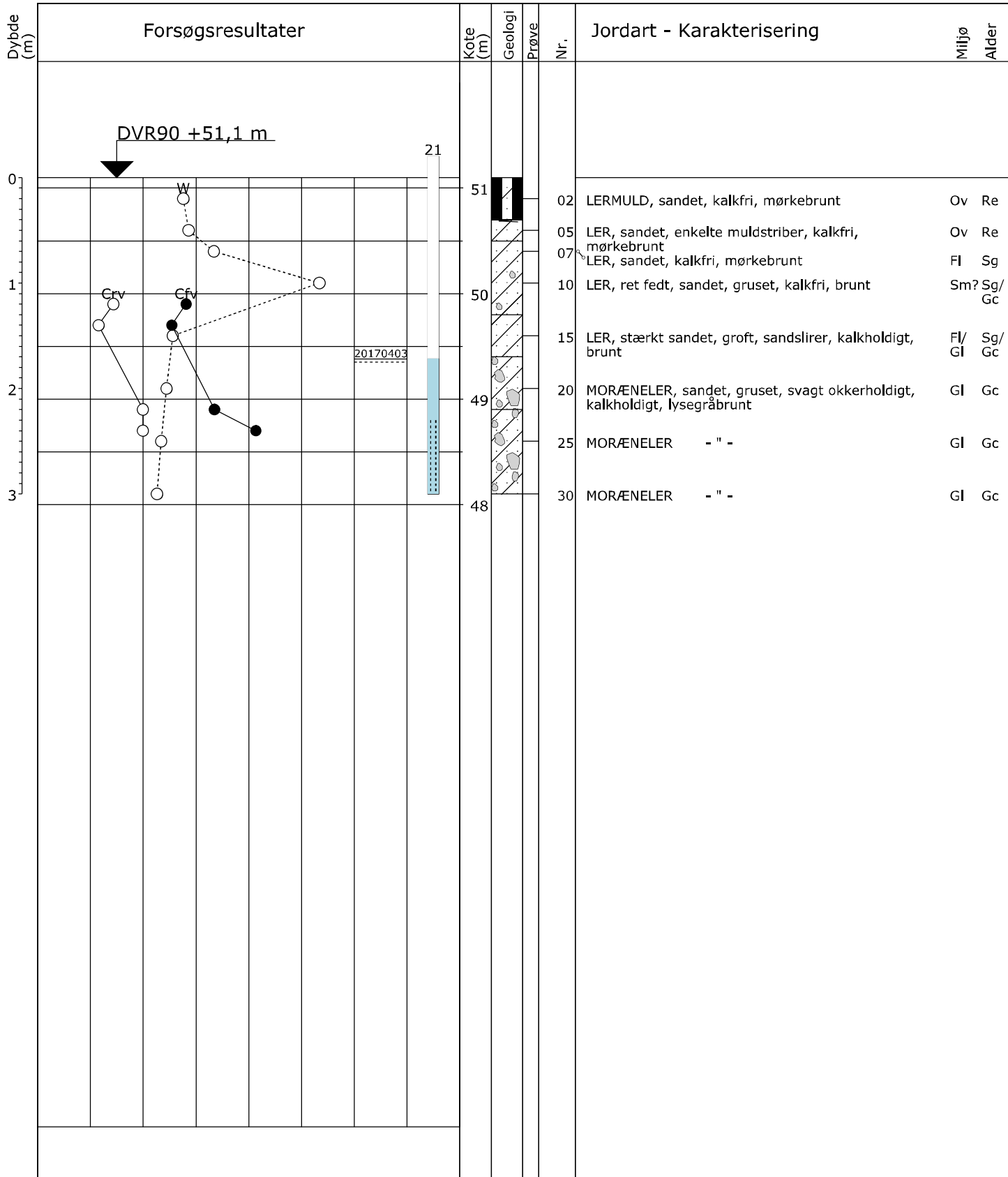
○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

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

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved
 Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 20
 Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boreprofil



Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør

Projektion: UTM32E89

X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598

Køgevej, 4700 Næstved

Boret af: Boreteamet

Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH

DGU Nr.:

Boring: 21

Udarb. af: ELO

Kontrol: JAH

Godkendt: KBB

Dato:

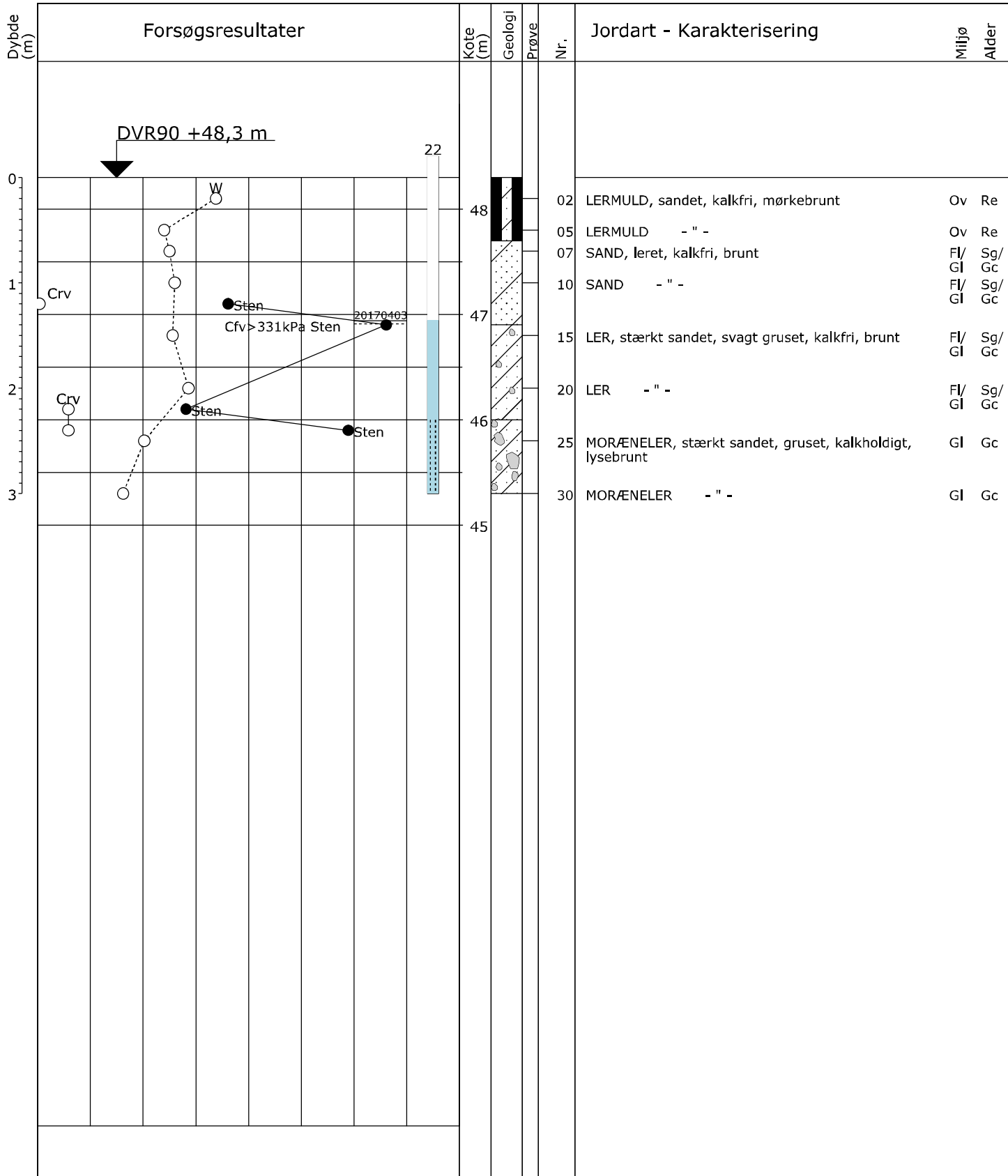
Bilag: 1

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



○ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

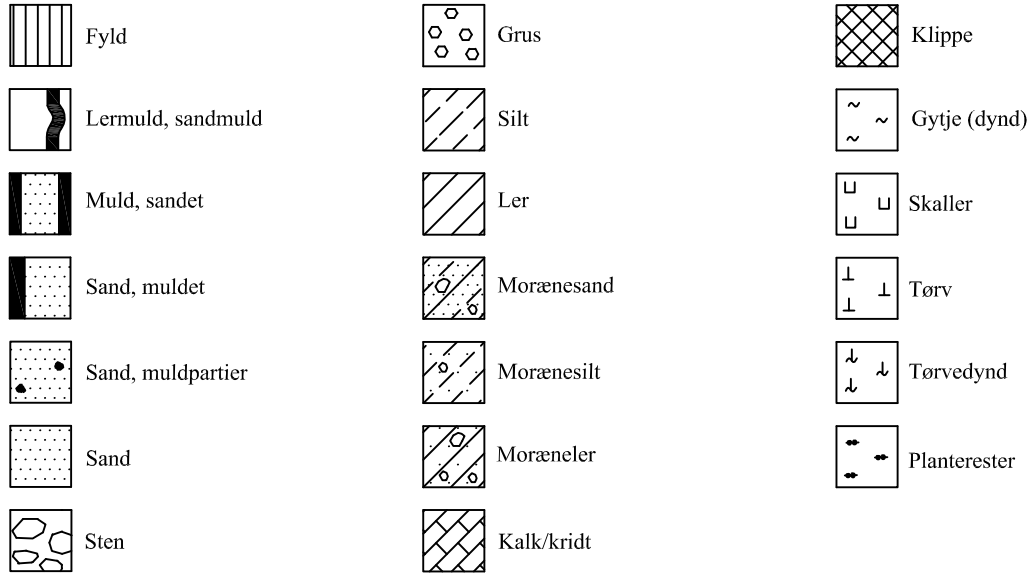
Boremetode: Tørboring
 Projektion: UTM32E89
 X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

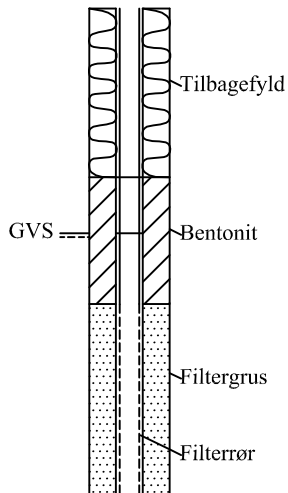
Boret af: Boreteamet Dato: 2017.03.28 Bedømt af: JAH DGU Nr.: Boring: 22

Udarb. af: ELO Kontrol: JAH Godkendt: KBB Dato: Bilag: 1 S. 1/1

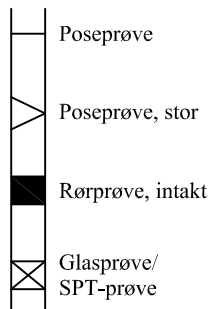
SIGNATURER OG DEFINITIONER



Filtersætning og afpropning



Prøvetype



Dannelsesmiljø

Fy Fyld
 Br Brakvand
 Fe Ferskvand
 Fl Flydejord
 Gl Gletscher
 Ma Marin
 Ne Nedskyl
 O Overjord
 Sk Skredjord
 Sm Smeltevand
 Vi Vindaflejret
 Vu Vulkansk

Geologisk alder

Re Recent
 Pg Postglacial
 Sg Senglacial
 Al Allerød
 Gc Glacial
 Ig Interglacial
 Is Interstadial
 Pk Prækvartær
 Te Tertiær
 Pi Pliocæn
 Mi Miocæn
 Ol Oligocæn
 Eo Eocæn
 Pl Palæocæn
 Sl Selandien
 Da Danien
 Kt Kridt
 Se Senon

Forsøgsresultater

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



Bilag 2



Rådgivende Ingeniørfirma
DMR Geoteknik

Dato:
2017-04-03
Udført af
ELO

Situationsskitse
2017-0598 Køgevej, 4700 Næstved

Bilagsnr.

2