



JORDBUNDSUNDERSØGELSER



KOMPETENT RÅDGIVNING



GEOTEKNIK OG MILJØ



KOMPRIMERINGSKONTROL

**Skanderborg Kommune
Vej og Trafik
Knudsvej 34
8680 Ry**

E-mail: herdis.jensen@skanderborg.dk

Att.: Herdis Jensen

Geoteknisk undersøgelsesrapport nr. 1

LP 1060 – Galten Vest, Svaneparken – Etape 3, 8464 Galten

Sag nr. : 16479-1
Dato : 2016-10-13

Udarbejdet af : Peter Frederiksen
Kontrolleret af : Anders L. Olesen

Resumé

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde i den vestlige del af Galten vest for Aarhus (fortsættelse af udstykningen Svaneparken). Udstykningen for denne etape (benævnt etape 3) omfatter 18 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri (Svaneparken 54-66 og Knopsvane Allé 2-22) samt 2 nye storparceller beregnet for tæt-lavt boligbyggeri.

Der er gennemført en geoteknisk undersøgelse omfattende i alt 35 boringer fordelt på parcellerne og for kommende vej- og kloakarbejder.

Overordnet set træffes øverst naturlige muldrag (i boring V5 dog et fyldlag), hvor mægtigheden er mellem 0,20 og 0,75m.

I en enkelt boring (B6) afløses mulden af aflejringer på sekundært leje (nedsykl/flydejord) i form af sand eller ler med mindre organisk indhold.

Herunder og under muld/fyld i de øvrige boringer træffes intakte istidsaflejringer til boringernes bund.

Ved en pejling af vandspejlet ved borearbejdets afslutning pr. 7. oktober 2016 er der truffet frit vandspejl i langt størstedelen af boringerne typisk beliggende 1-2m under terræn. Alle vandspejl er sekundære og stærkt afhængige af årstid og nedbør. De sekundære vandspejl vil være af sammenhængende karakter i sandlagene (lommer).

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

I forbindelse med byggemodningsarbejderne kan tiltag til midlertidig sænkning af vandspejlet forekomme i områder med vandførende sandlag. Der kan ikke påregnes en genanvendelse af alle opgravede materialer, da der til dels er tale om meget slappe lerlag.

Indholdsfortegnelse

1. Formål	3
2. Beskrivelse af området.....	3
Arealets anvendelse	3
Tidligere/andre undersøgelser	4
Geologiske/topografiske forhold	4
3. Undersøgelser	5
Markarbejde.....	5
Laboratoriearbejde	5
4. Resultater	6
Jordbundsforhold	7
Vandspejlsforhold	8
5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse	8
6. Byggemodningsarbejder	9
Kloakarbejder	9
Vejarealer.....	10
Projektering.....	10
7. Miljøforhold	10
8. Kontrolundersøgelser.....	11
9. Opbevaring af jordprøver	11

Bilag 1-18	: Boreprofiler, boringer på parceller til enfamiliehuse (B1-B18)
Bilag 19-28	: Boreprofiler, boringer på storparceller (B19-B20 A-D)
Bilag 29-35	: Boreprofiler, boringer for vej-/kloakanlæg (V1-V7)
Bilag 36	: Situationsplan
Bilag A	: Principsnit for sandpudefundering
4AP-Standard	: Signaturer & definitioner

1. Formål

Projektet omfatter udstykning af et nyt boligområde i den vestlige del af Galten vest for Aarhus (fortsættelse af udstykningen Svaneparken). Der er udarbejdet lokalplan for området (Skanderborg Kommune, lokalplan 1060).

Udstykningen for denne etape (benævnt etape 3) omfatter 18 nye parceller beregnet for individuelt parcelhusbyggeri (Svaneparken 54-66 og Knopsvane Allé 2-22) samt 2 nye storparceller beregnet for tæt-lavt boligbyggeri.

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

Hensigten med nærværende undersøgelse er at bestemme jordbunds- og funderingsforholdene for de kommende vej- og kloakanlæg forud for udarbejdelsen af byggemodningsprojektet samt give et forhåndsindtryk af jordbunds- og funderingsforholdene for kommende boligbyggeri og byggeri på storparcellerne.

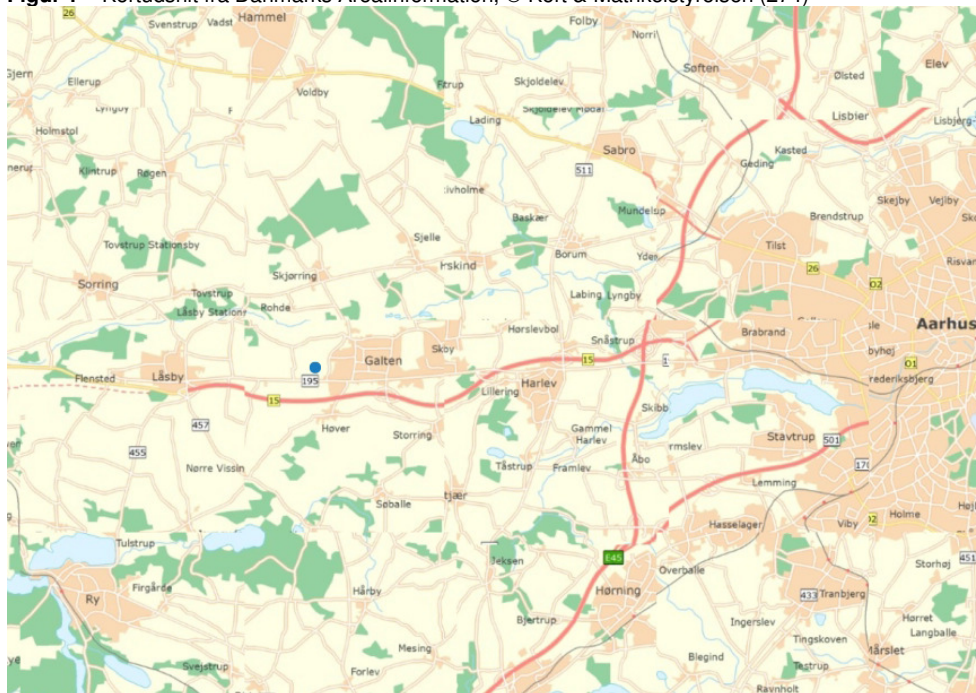
Undersøgelsen er gennemført efter retningslinjerne i Eurocode 7 (EC7).

2. Beskrivelse af området

Arealets anvendelse

Udstykningsområdet ligger i den vestlige del af Galten umiddelbart vest for Gammellose.

Figur 1 – Kortudsnit fra Danmarks Arealinformation, © Kort & Matrikelstyrelsen (274)



Af ældre/nye målebordsblade (www.kms.dk) fremgår det, at der generelt ikke er gennemført større terrænreguleringer af udstykningsområdet de sidste 100 til 150 år.

Området vurderes ej heller præget af vådområder, potentielt med komplicerede bundforhold, se figur 2 nedenfor. Markeringen (rød) angiver omtrent udstykningsområdet.

Figur 2 - Området, som det så ud for 100-150 år siden (KMS målebordsblade, 1842-1899), © Kort & Matrikelstyrelsen (274).



Tidligere/andre undersøgelser

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

Geologiske/topografiske forhold

Udstykningsområdet er højdemæssigt beliggende mellem kote +38 og +54m DVR90, med et overordnet terrænfald mod øst/nordøst over mod Gammelmose.

Ud fra geologiske/geotekniske baggrundsoplysninger forventes intakte istidsaflejringer under de naturlige muldrag. Der er overvejende tale om moræne.

Erfaringer fra undersøgelser i nærområdet viser forekomst af slappe lerlag.

3. Undersøgelser

Markarbejde

For den planlagte udstykning blev der i perioden 30. september til 7. oktober 2016 gennemført i alt 35 geotekniske prøveboringer, fordelt med én boring på hver parcel til enfamiliehuse (B1-B18), 5 boringer på hver af storparcellerne (B19, B19A-D, B20, B20A-D) og 7 boringer (V1-V7) for kommende vej- og kloakanlæg. Boringerne på parcellerne er alle ført 4m under terræn, mens de øvrige boringer efter aftale er ført 5-6m under terræn.

Boringerne er udført med hydraulisk boreværktøj påmonteret en Fraste borerig/Mercedes Unimog/MAN lastbil og som 6" snegleboringer.

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

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

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

Laboratoriearbejde

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

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

4. Resultater

Skema 1A - De trufne jordbunds- og vandspejlsforhold, parceller til enfamiliehuse

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld Recent	Sand/Ler Post-/Sengl.	Smv. Sand/Ler Glacial	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B1	+49,76	+47,9	0,35	-	0,80	-	2,85↓*
B2	+49,38	+47,2	0,30	-	1,40	-	2,30↓*
B3	+47,92	+46,7	0,65	-	3,35↓	-	-
B4	+46,19	+44,5	0,40	-	-	0,50	3,10↓
B5	+45,84	+44,2	0,35	-	0,50	-	3,15↓
B6	+46,71	+45,5	0,55	1,60	-	-	1,85↓
B7	+47,16	+46,4	0,75	-	-	-	3,25↓*
B8	+47,55	+46,1	0,30	-	-	1,40	2,30↓
B9	+46,38	+44,7	0,35	-	1,30	-	2,35↓
B10	+44,80	+43,3	0,45	-	0,75	0,50	2,30↓
B11	+43,25	+41,7	0,15	-	1,05	0,55	2,25↓
B12	+40,94	+39,3	0,35	-	1,40	0,55	1,70↓
B13	+40,23	+38,5	0,35	-	0,85	-	2,80↓
B14	+41,47	-	0,35	-	-	0,85	2,80↓*
B15	+43,39	-	0,35	-	-	0,85	2,80↓*
B16	+44,56	+42,6	0,40	-	0,75	-	2,85↓
B17	+45,78	+43,8	0,40	-	-	-	3,60↓
B18	+46,74	+44,4	0,40	-	-	0,75	2,85↓

↓

Truffet ved boringens bund.

*

Optræder i zoner med beskedne styrkemæssige egenskaber (slapt).

Skema 1B - De trufne jord- og vandspejlsforhold, storparcel Knopsvane Allé

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld Recent	Smv. sand Glacial	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B19	+50,89	+49,5	0,40	-	3,15↓	0,45
B19-A	+50,92	+49,4	0,25	0,65	1,25	1,85↓
B19-B	+49,07	+46,8	0,30	0,80	-	2,90↓*
B19-C	+50,77	-	0,65	-	0,70	2,65↓
B19-D	+52,56	+51,1	0,30	-	0,40	3,30↓*

↓

Truffet ved boringens bund.

*

Optræder i zoner med beskedne styrkemæssige egenskaber (slapt).

Skema 1C - De trufne jord- og vandspejlsforhold, storparcel Svaneparken

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld Recent	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B20	+51,66	+49,9	0,25	-	3,75↓*
B20-A	+53,82	+51,1	0,20	1,05	2,75↓*
B20-B	+49,63	+48,5	0,20	-	3,80↓*
B20-C	+49,97	+48,8	0,60	-	3,40↓*
B20-D	+53,55	+52,0	0,35	-	3,65↓*

↓ Truffet ved boringens bund.

* Optræder i zoner med beskedne styrkemæssige egenskaber (slapt).

Skema 1D - De trufne jordbunds- og vandspejlsforhold, boringer for vej- og kloakanlæg

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld Recent	Smv. Sand Glacial	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
V1	+48,03	+46,1	0,35	-	0,75	4,90↓
V2	+48,49	+47,6	0,30	-	0,35	4,35↓*
V3	+51,98	+50,5	0,35	-	-	4,65↓*
V4	+49,74	+47,7	0,65	1,50	-	2,85↓*
V5	+45,81	+42,5	0,45**	-	-	5,55↓
V6	+39,82	+38,0	0,40	-	-	5,60↓
V7	+38,10	+36,4	0,35	-	1,20	3,45↓

↓ Truffet ved boringens bund.

* Optræder i zoner med beskedne styrkemæssige egenskaber (slapt)

** Lag af sandfyld

Jordbundsforhold

Der træffes forventede og relativt ensartede bundforhold på området.

Overordnet set træffes øverst naturlige muldrag (i boring V5 dog et fyldlag), hvor mægtigheden er mellem 0,20 og 0,75m.

I en enkelt boring (B6) afløses mulden af aflejringer på sekundært leje (nedskyl/flydejord) i form af sand eller ler med mindre organisk indhold. Sådanne lagfølger indikerer nærtliggende blødbund, sandsynligvis umiddelbart øst for den undersøgte parcel (gl. mindre vandhul). Lagene skal behandles med varsomhed.

Herunder og under muld/fyld i de øvrige boringer træffes intakte istidsaflejringer til boringernes bund med følgende overordnede karakteristika:

- Lagfølgerne optræder i form af vekslende lagfølger af moræneler/morænesand (gletscheraflejring fra sidste istid), til dels overlejret af smeltevandsaflejringer af sand og ler.
- Moræneleret er den primære overordnede lagfølge og optræder generelt med et væsentligt indhold af sand og også silt.

- Området er stedvist præget af forekomst af slappe lerlag.

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

Vandspejlsforhold

Ved en pejling af vandspejlet ved borearbejdets afslutning pr. 7. oktober 2016 er der truffet frit vandspejl i langt størstedelen af borerne typisk beliggende 1-2m under terræn, se skemaet.

Alle vandspejl er sekundære og stærkt afhængige af årstid og nedbør. De sekundære vandspejl vil være af sammenhængende karakter i sandlagene (lommer).

5. Funderingsforhold, parceller til enfamiliehuse

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

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

Svaneparken 54, 58-66 samt Knopsvane Allé 2-22

Disse grunde er karakteriserede ved forekomst af "traditionelle" istidsaflejringer under det naturlige mulddække.

Med udgangspunkt i de udførte borer kan grundene bebygges med normalt kælderløst parcelhusbyggeri uden ekstrafundering.

Der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer. Terrænforholdene og en eventuel variation i muldragtykkelse kan betinge, at der lokalt bliver tale om en fundering på sandpude.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld/overjord. Opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Såfremt gulvkoten ikke placeres minimum 0,3m over det omkringliggende terræn, skal der etableres omfangsdræn for at sikre den permanente tørholdelse af det kapillarbrydende lag.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

Der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene.

Der er truffet slappe leraflejringer i nærområdet og stedvist også på grundene. Dette forhold skal tillægges væsentlig betydning i forbindelse med kontrolarbejderne. Mindre jordforbedring kan komme på tale.

Svaneparken 56

Denne grund er karakteriseret ved forekomst nedskyl/flydejord i form af sand og ler med mindre organisk indhold. Herunder træffes intakte istidsaflejringer af moræneler.

De trufne aflejringer af nedskyl/flydejord indikerer nærtliggende blødbund. Aflejringerne har sandsynligvis sammenhæng med et tidligere vandhul øst for grunden.

Mindre ekstrarfundering kommer på tale. Denne ekstrarfundering kan mest hensigtsmæssigt udføres ved afrømning af muld og nedskyl/flydejord i nødvendigt omfang, der erstattes med komprimeret sandfyld, hvori funderingen udføres (sandpudefundering). Gulve udlægges direkte som terrændæk på den opbyggede sandpude.

Såfremt gulvkoten ikke placeres minimum 0,3m over det omkringliggende terræn, skal der etableres omfangsdræn for at sikre den permanente tørholdelse af det kapillarbrydende lag.

Arbejderne kan forventes gennemført uden væsentlige grundvandsgener, idet almindelig lænsning af tilstrømmende overfladevand skal påregnes i nedbørsrige perioder.

Det anbefales, at der udføres supplerende geotekniske undersøgelser med borer til entydig fastlæggelse af forholdene.

6. Byggemodningsarbejder

Kloakarbejder

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

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

Stabilitetsforholdene skal sikres såvel under udførelse som i den permanente situation. Midlertidige udgravninger gennemføres med skråningsanlæg (tørre udgravninger) iht. SBI-anvisning 231. I muld-/fyldlag med anlæg $a = 1$ og i de intakte lagfølger med anlæg $a = 0,7-0,9$, hvor sidstnævnte gælder i områder med slappe intakte lagfølger. Alternativt kan der anvendes gravekasser.

I hele udstykningsområdet er der konstateret frit vandspejl, typisk beliggende 1-2m under terræn.

I områder med friktionsmaterialer (morænesand, smeltevandssand) kan der lokalt være tale om "lommer", der kan tømmes ved etablering af pumpebrønde. Er vandtilstrømningen for stor, kan en anvendelse af sugespidsanlæg komme på tale. Forholdet må vurderes løbende under udførelsen, men det vil i givet fald kun være lokalt, at dette kommer på tale.

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

Opgravede friktionsmaterialer (smeltevandssand, morænesand) kan forventes genanvendt som tilfyldning i kloakrender. Sandlag uden skadeligt indhold af ler og silt kan tillige anvendes som bundsikring i vejassen, se nedenfor. Der bør løbende udføres materialekontrol til verifikation af dette forhold.

Opgravede kohæsionsmaterialer af moræneler kan forventes genanvendt under gunstige vejrforhold.

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

Det må anses for meget betænkeligt at påregne genanvendelse af opgravede lag af slapt ler, specielt i den kommende periode (vinterperioden).

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

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

Vejarealer

I vejarealerne indledes som sædvanligt med en afrømning af muld-/fyldlag. Eventuelle rene, humusfri sandfyldslag kan dog efterlades.

Vejopbygningen dimensioneres efter Vejdirektoratets vejregel "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger", marts 2007.

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

Underbunden kan generelt karakteriseres som frosttvivlsom (moræne). Der skal eventuelt forventes en forøget koblingshøjde i områder med slapt ler, alternativt en udskiftning.

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

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

Der skal sikres en effektiv dræning af bundsikringslaget.

Projektering

Undersøgelsen er gennemført til et sådant detaljeringsniveau, at byggemodningsprojektet på de undersøgte strækninger kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 jf. EC7.

Dimensioneringen af de geotekniske konstruktioner skal gennemføres min. i konsekvensklasse 2.

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

Beregningerne gennemføres i såvel brudgrænse- som anvendelsesgrænsetilstanden. Parametrene fremgår af bilagene.

7. Miljøforhold

Der er i forbindelse med bore- og laboratoriearbejdet ikke truffet visuelle tegn på indhold af miljøfremmede stoffer i de udtagne jordprøver.

Bortskaffelse af overskudsjord skal anmeldes til og godkendes af miljømyndigheden Skanderborg Kommune.

Arealet ligger pt. udenfor områdeklassificeringen.

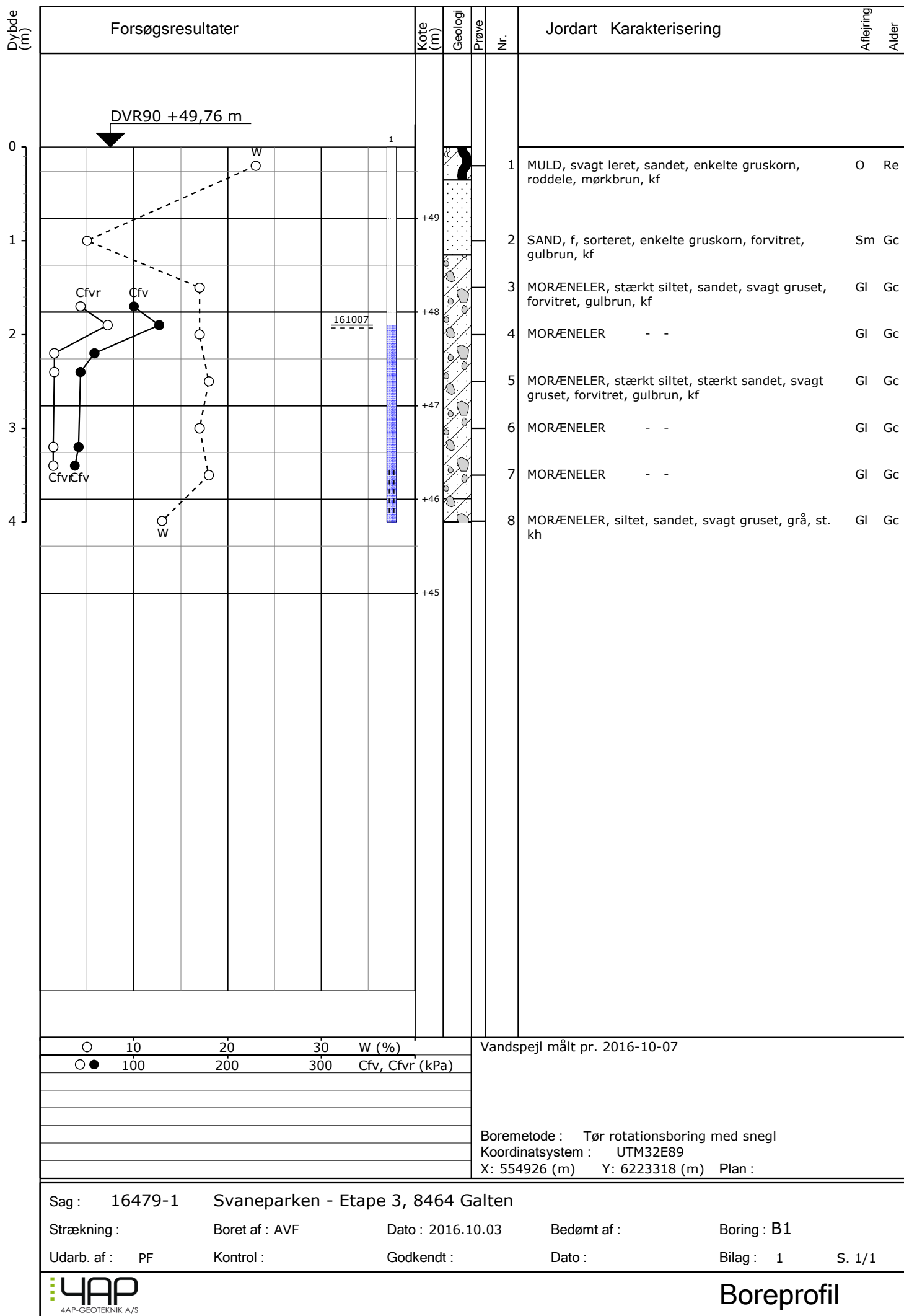
8. Kontrolundersøgelser

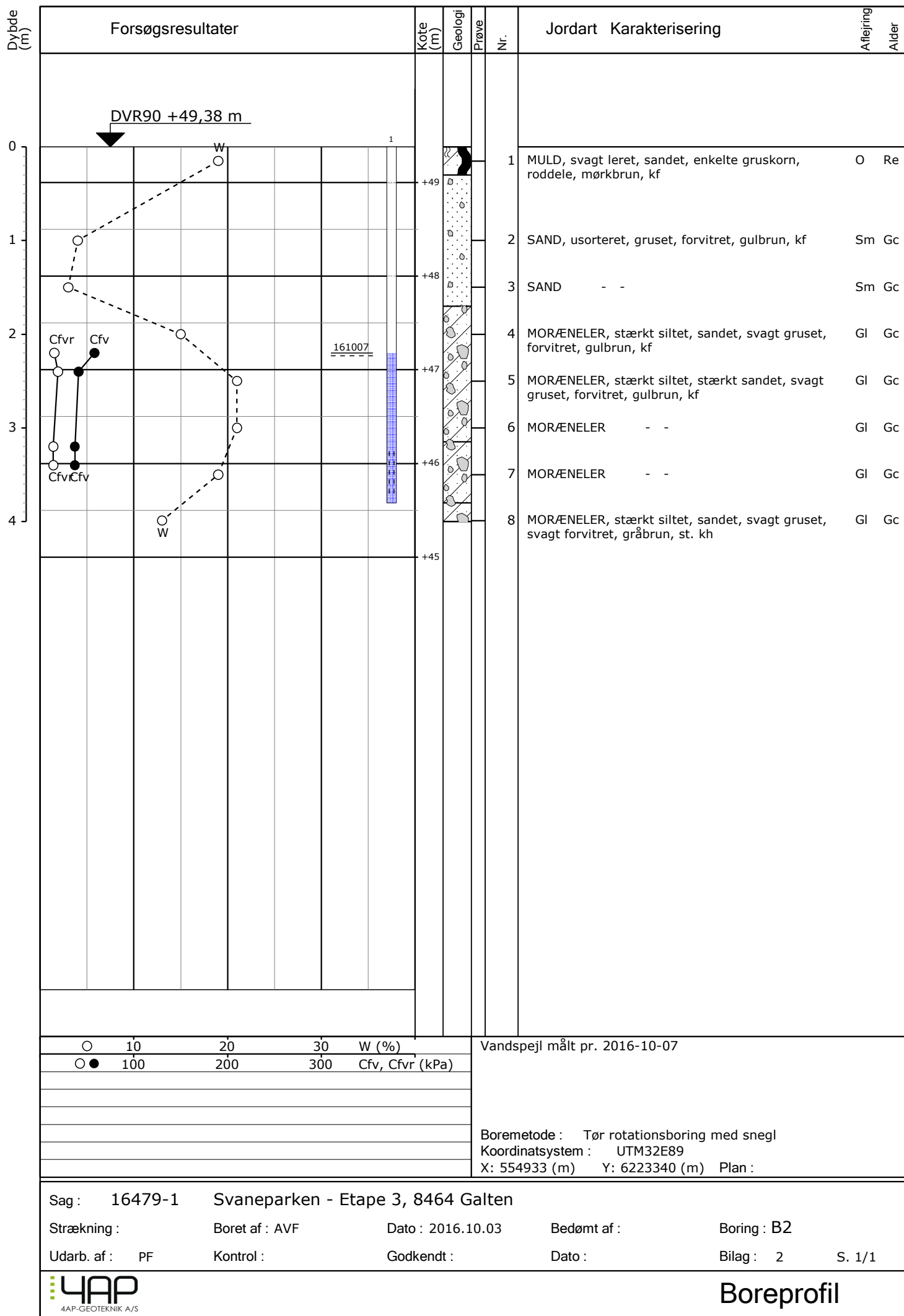
Der henvises til EC7.

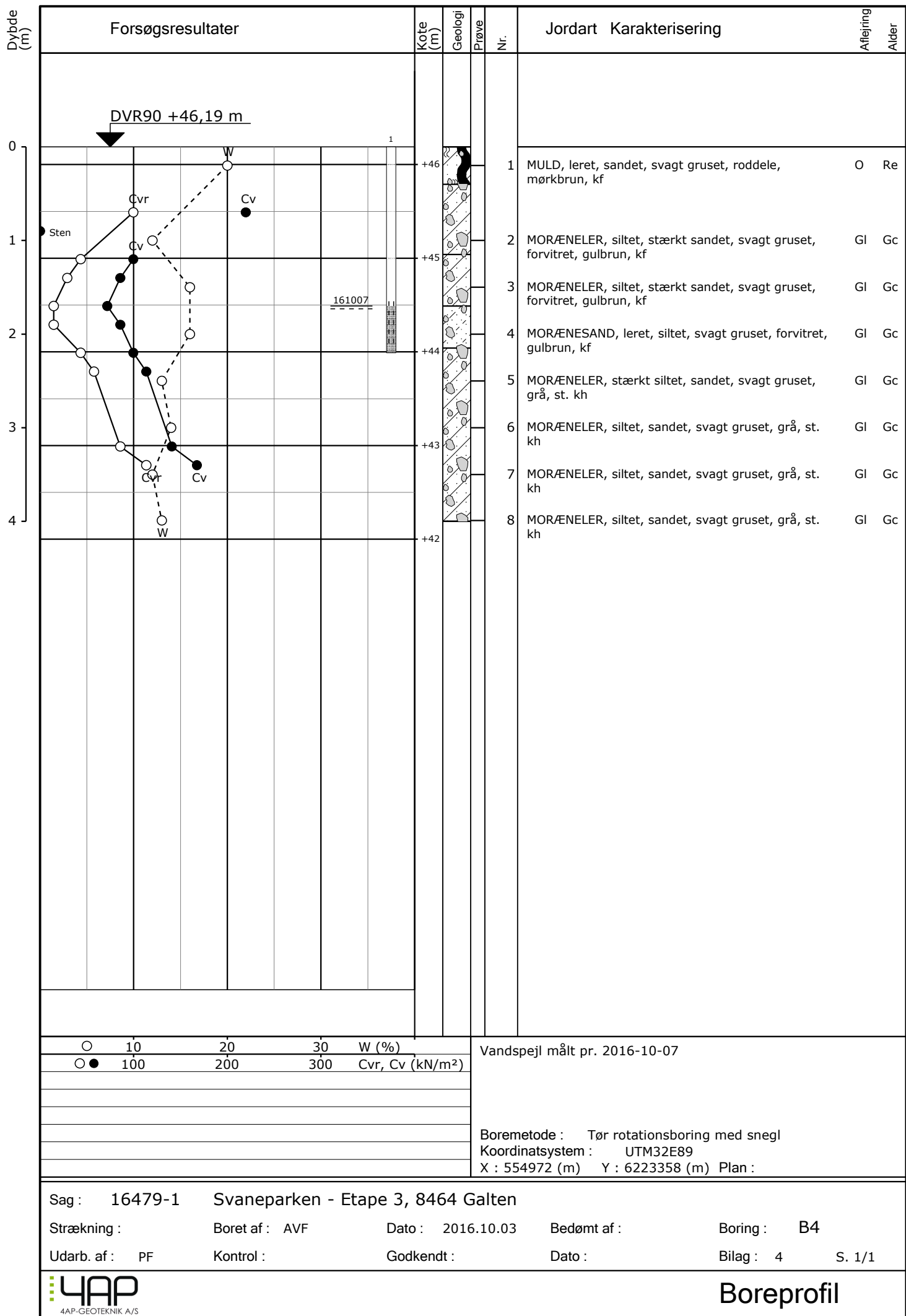
4AP-Geoteknik står naturligvis til rådighed for de videre arbejder i projektet og gennemfører gerne: udgravningskontrol, komprimeringskontrol, beregning af geotekniske konstruktioner.

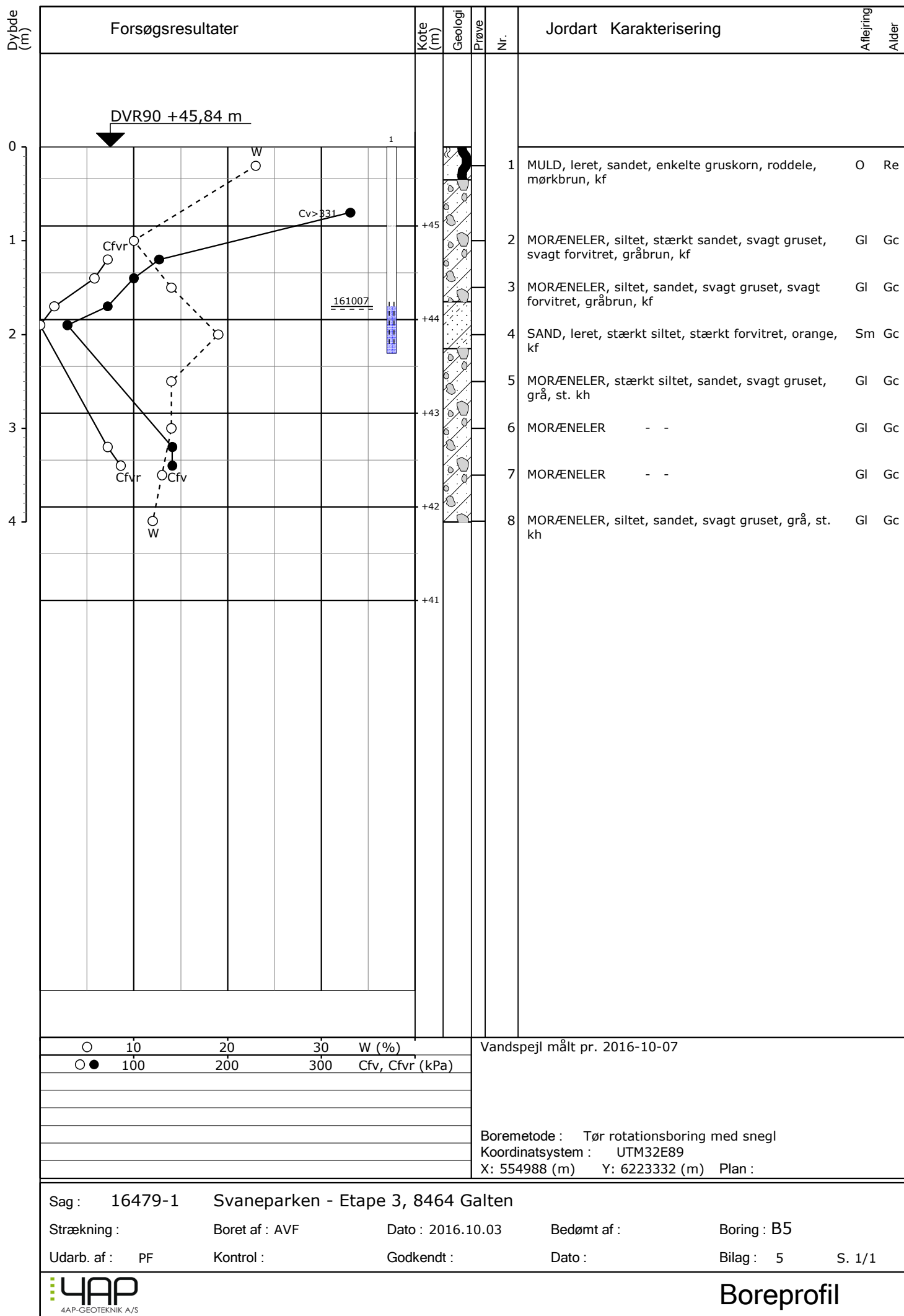
9. Opbevaring af jordprøver

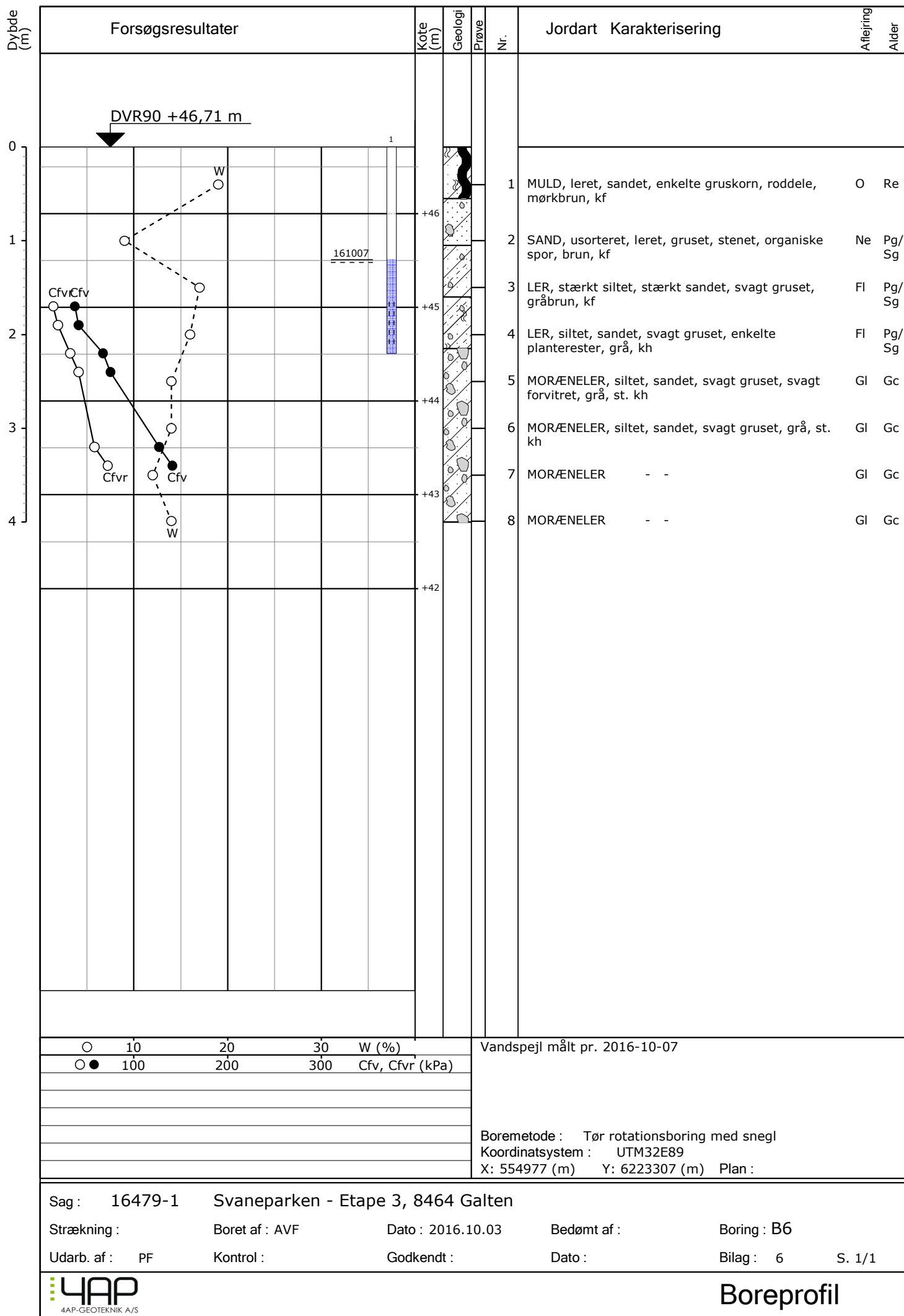
De optagne jordprøver opbevares i 14 dage fra d.d.

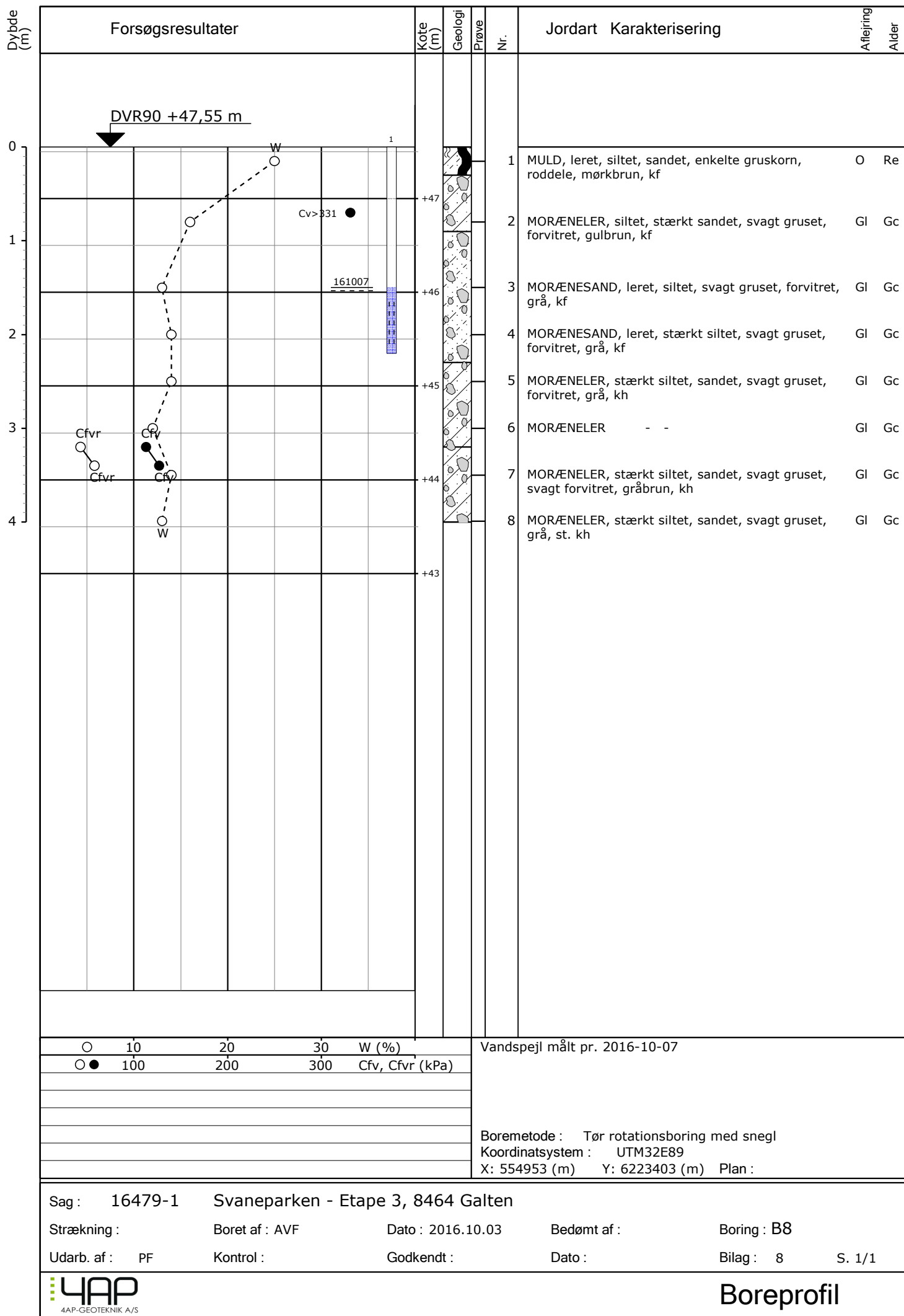


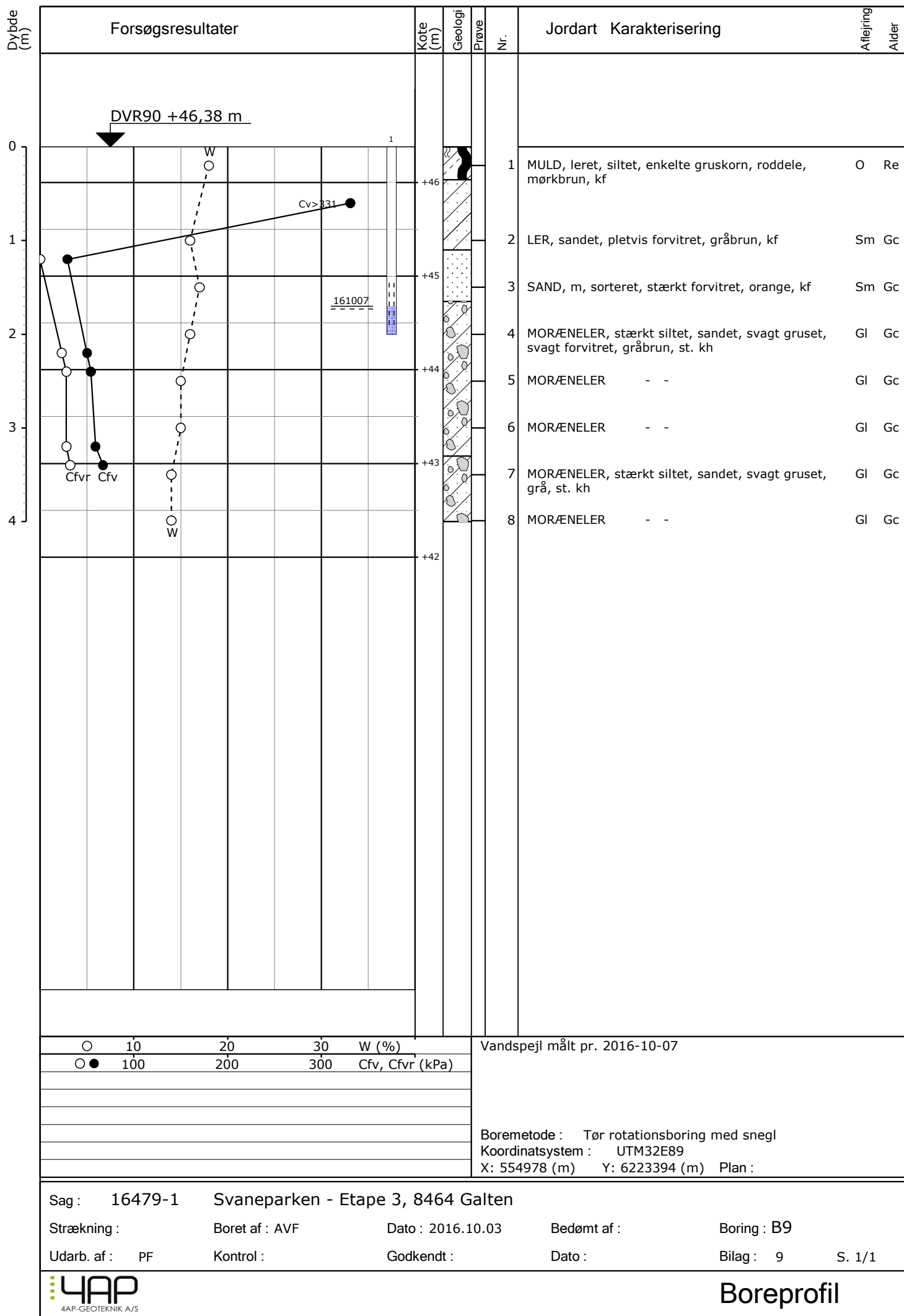


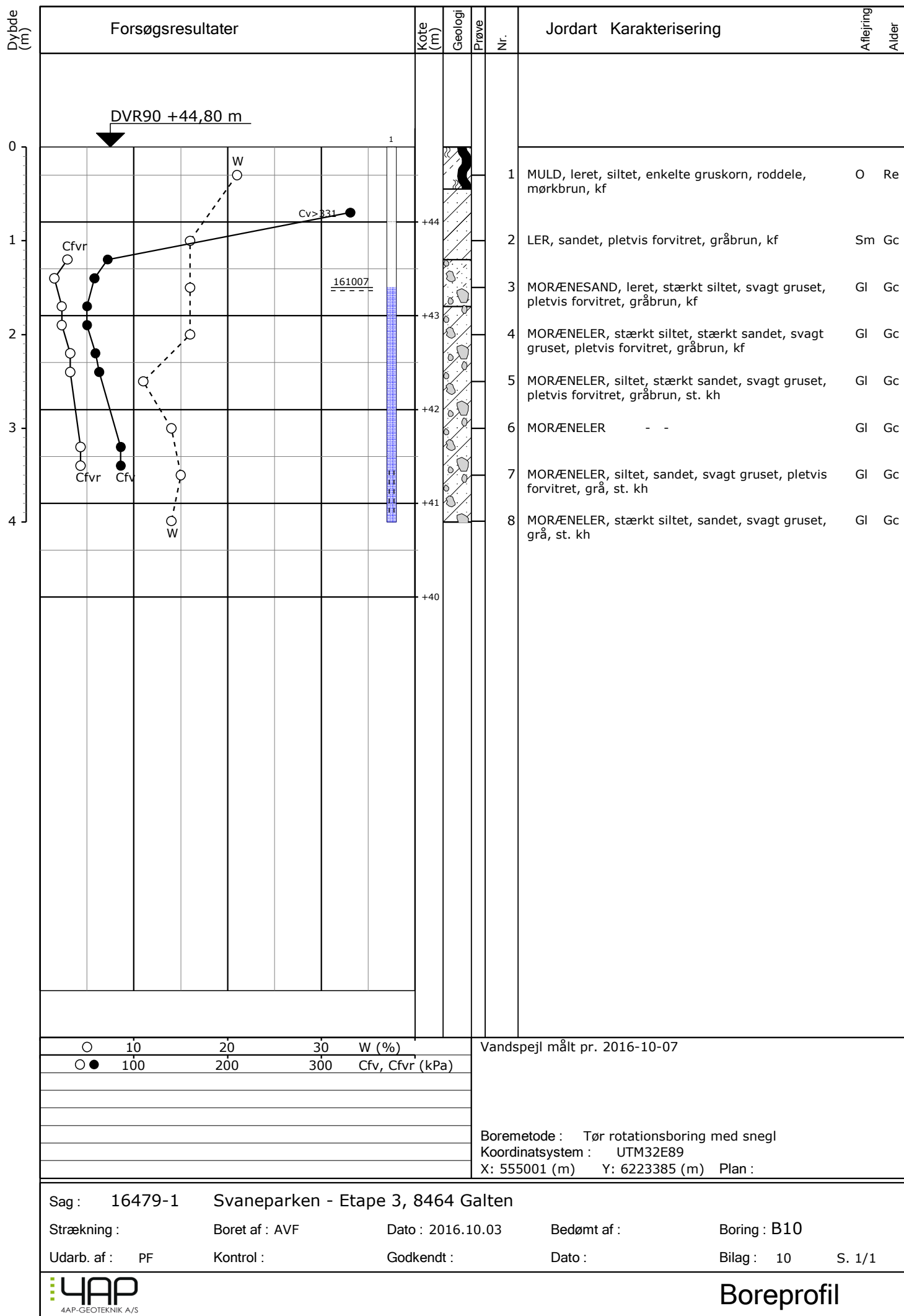


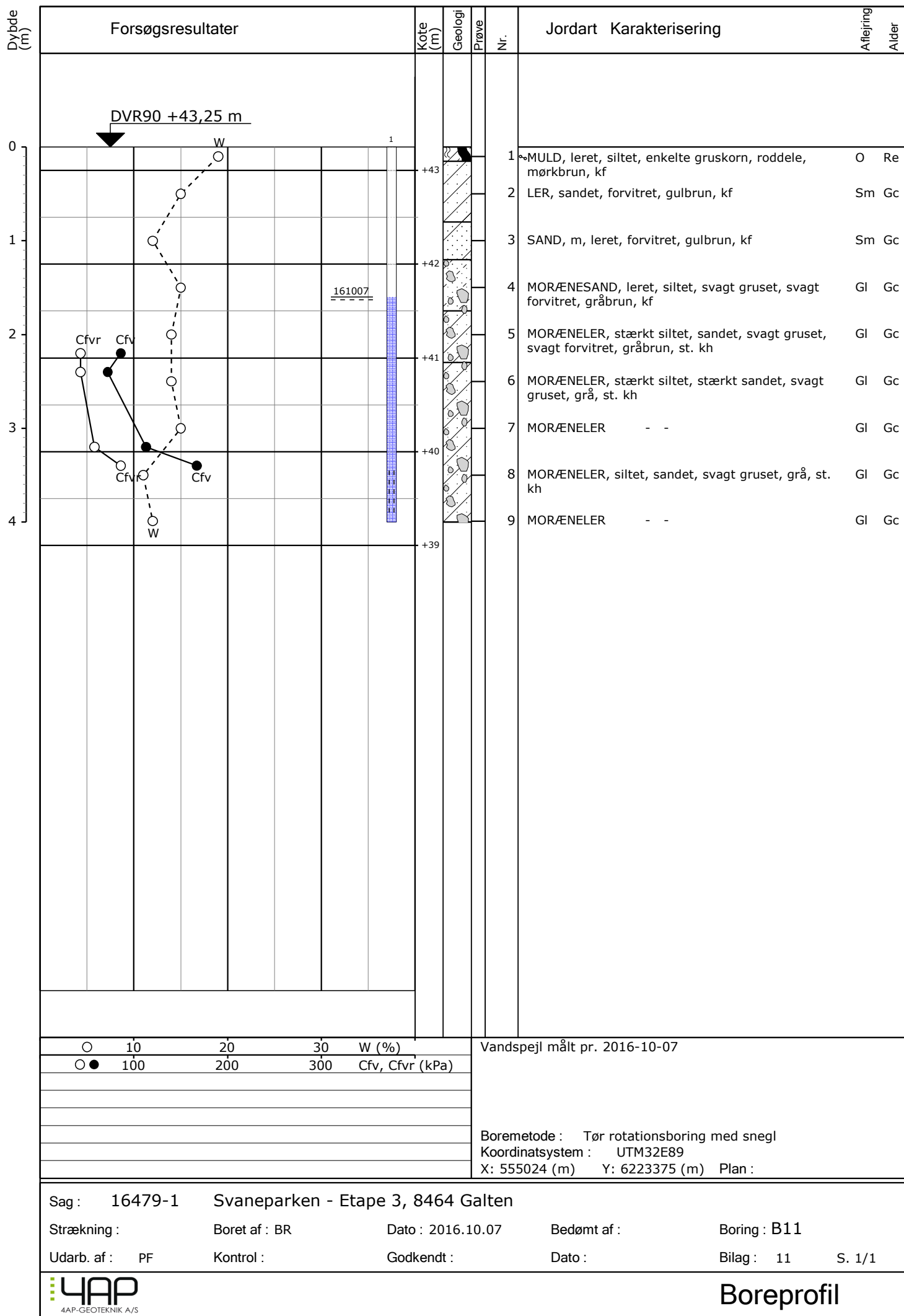


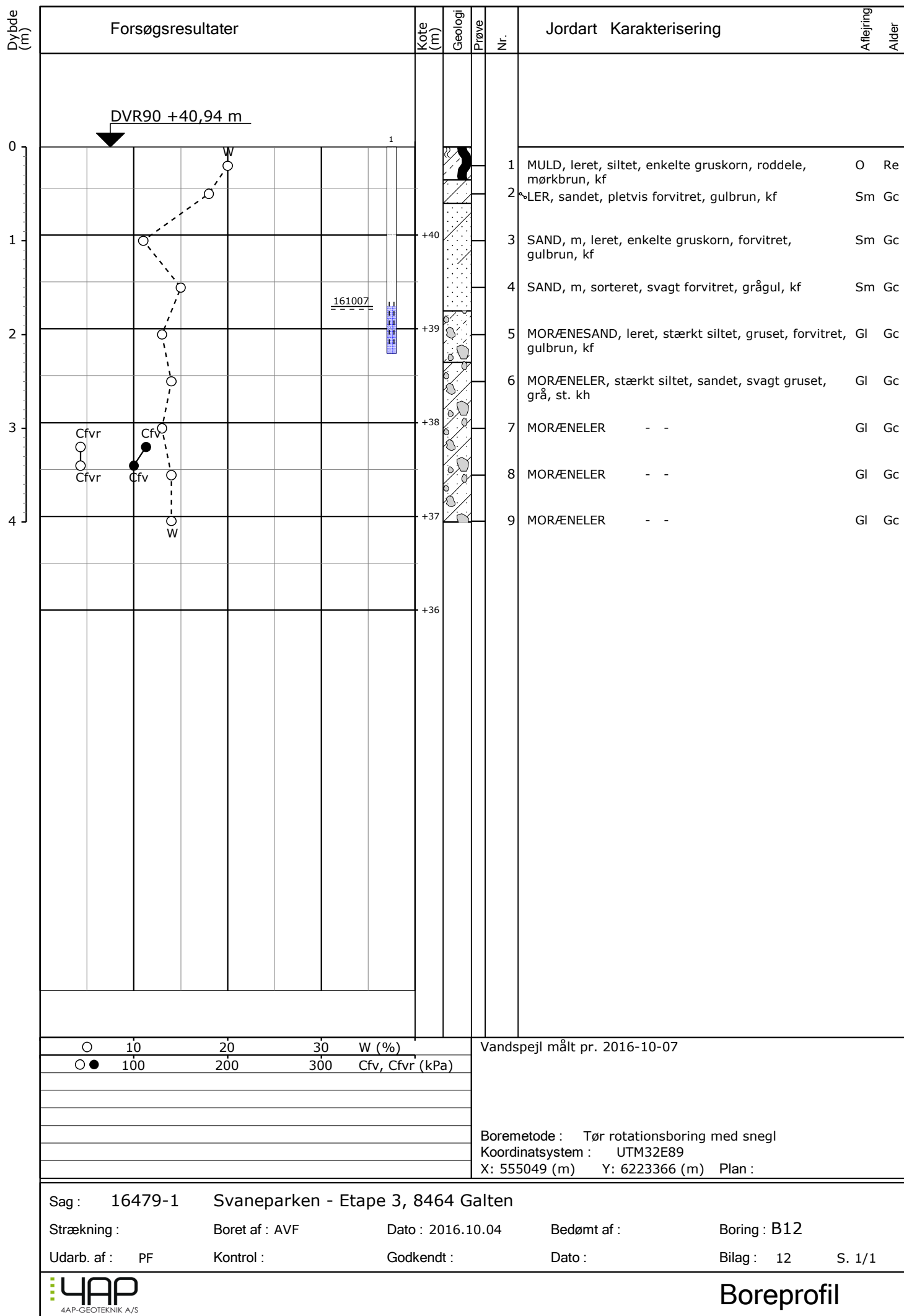


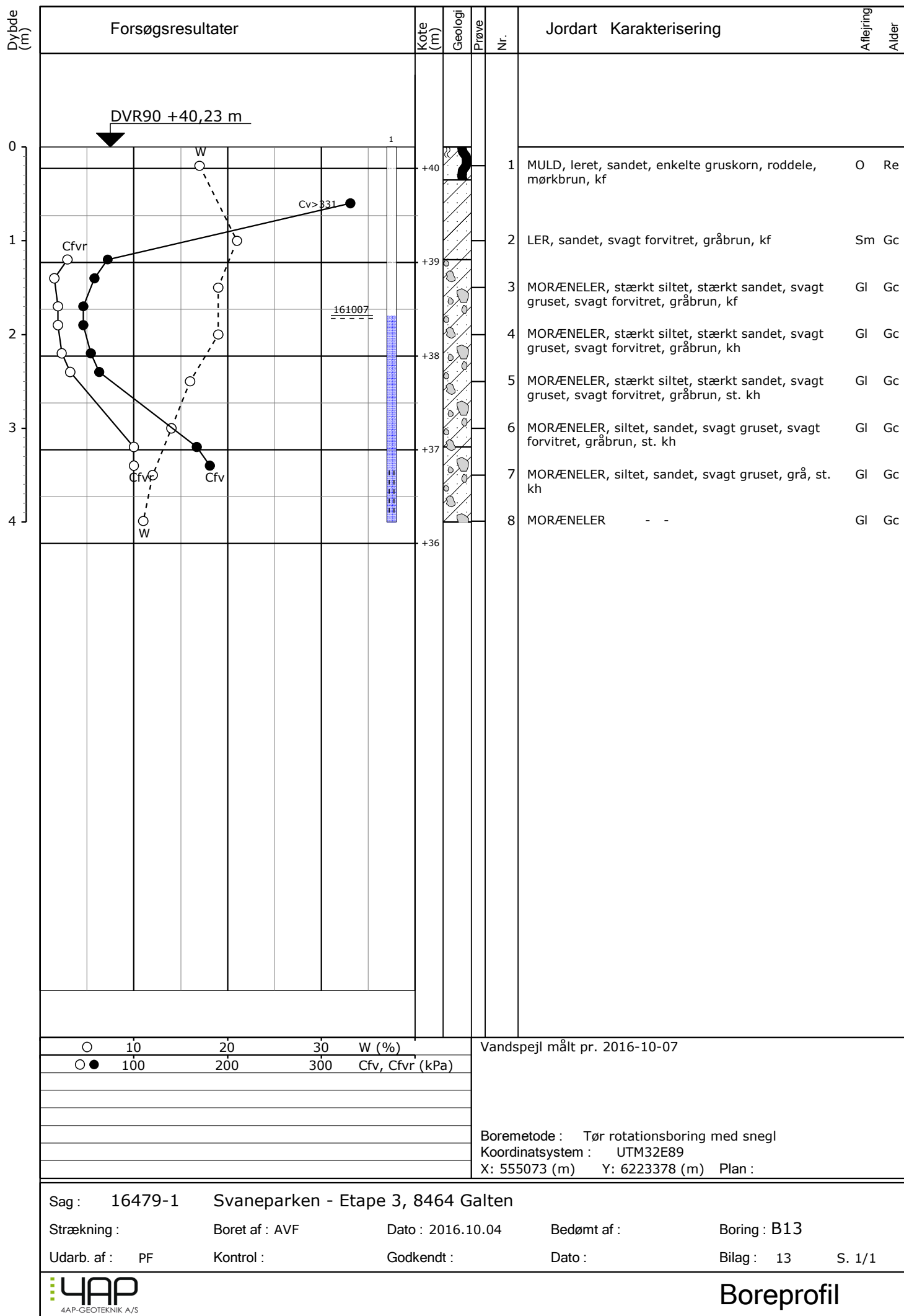












W (%)

Cfv, Cfvr (kPa)

Vandspejl målt pr. 2016-10-07

Boremetode : Tør rotationsboring med snegl

Koordinatsystem : UTM32E89

X: 555073 (m) Y: 6223378 (m) Plan :

Sag : 16479-1

Svaneparken - Etape 3, 8464 Galten

Strækning : Boret af : AVF

Dato : 2016.10.04

Bedømt af :

Boring : B13

Udarb. af : PF

Kontrol :

Godkendt :

Dato :

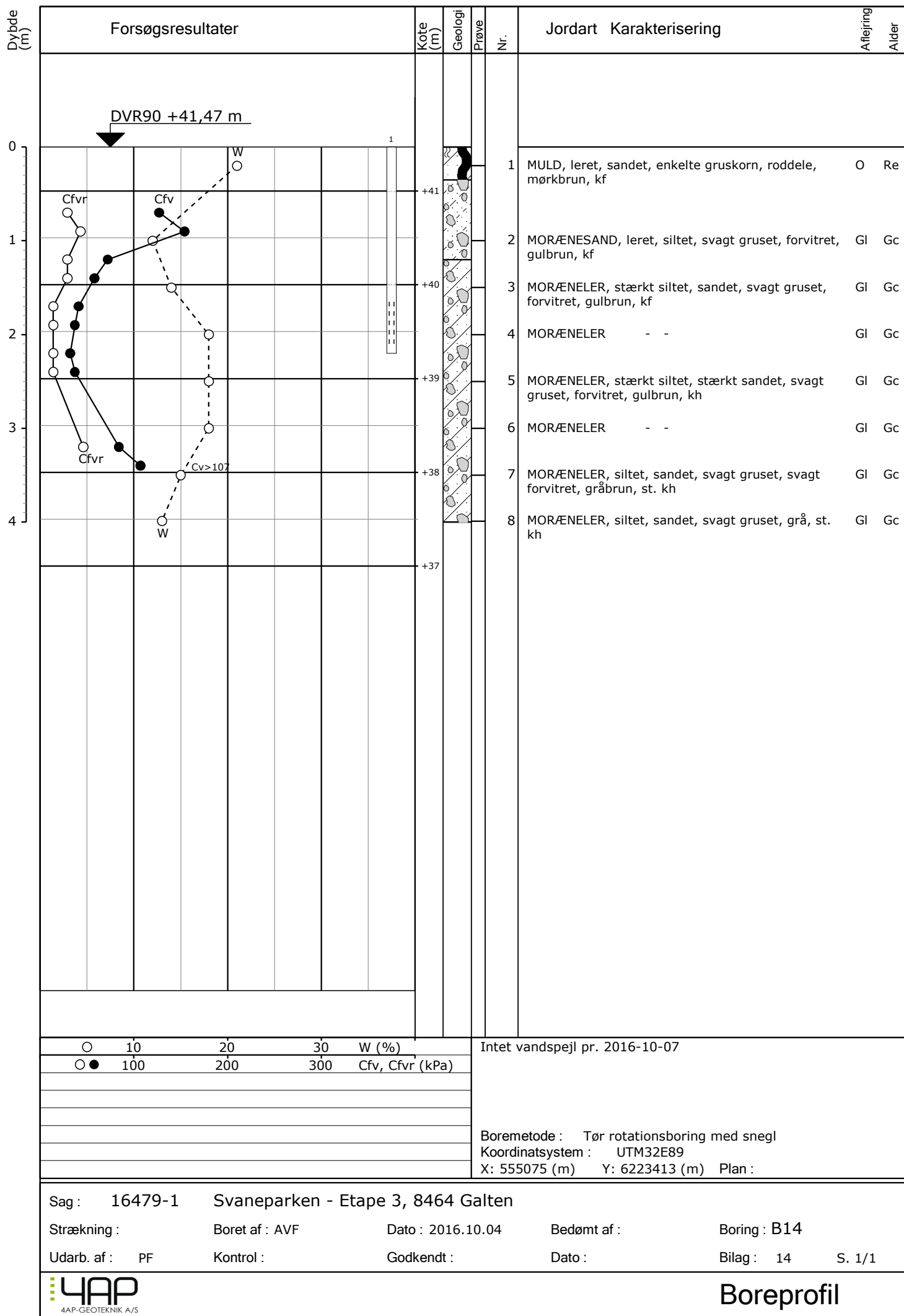
Bilag : 13

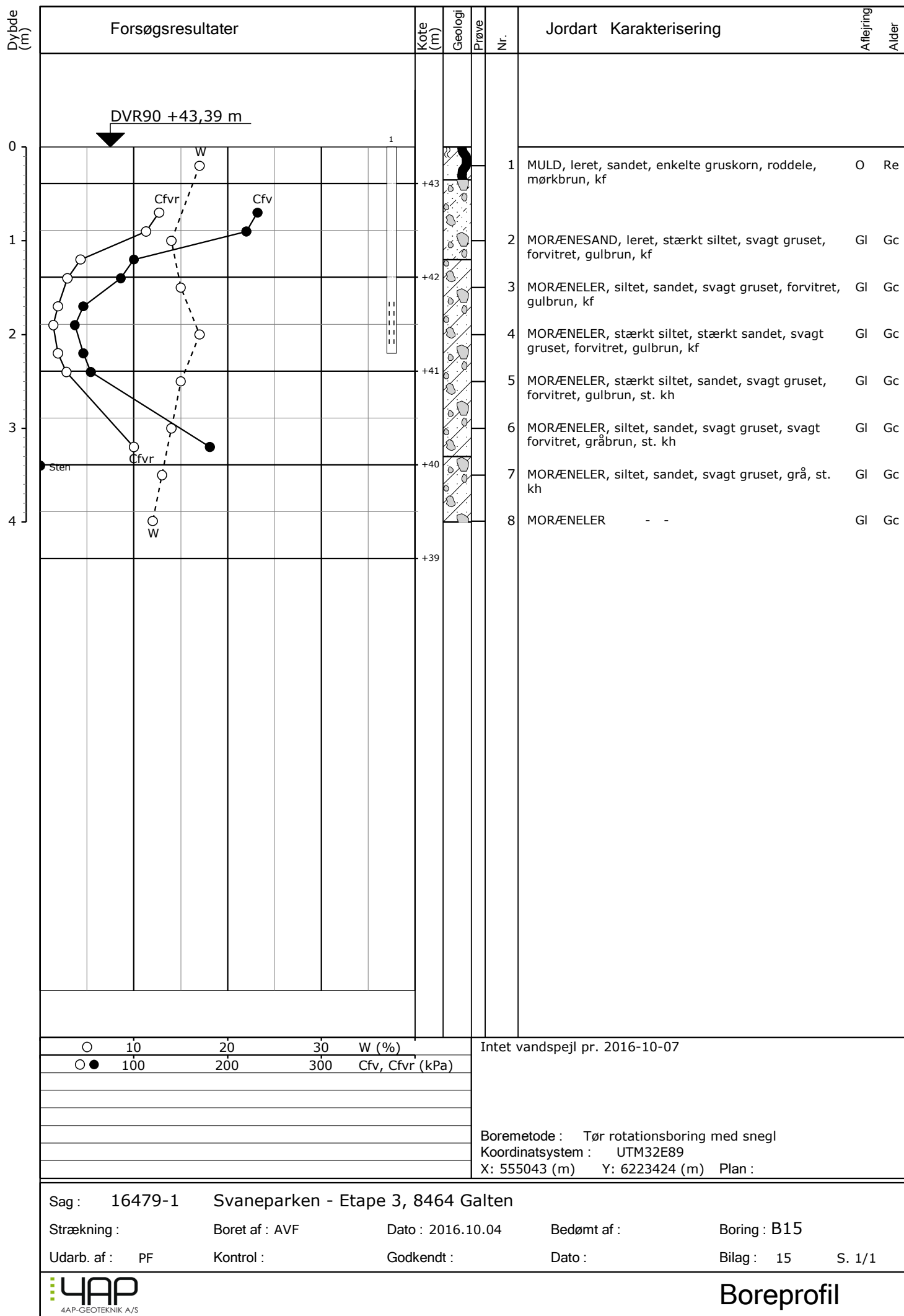
S. 1/1

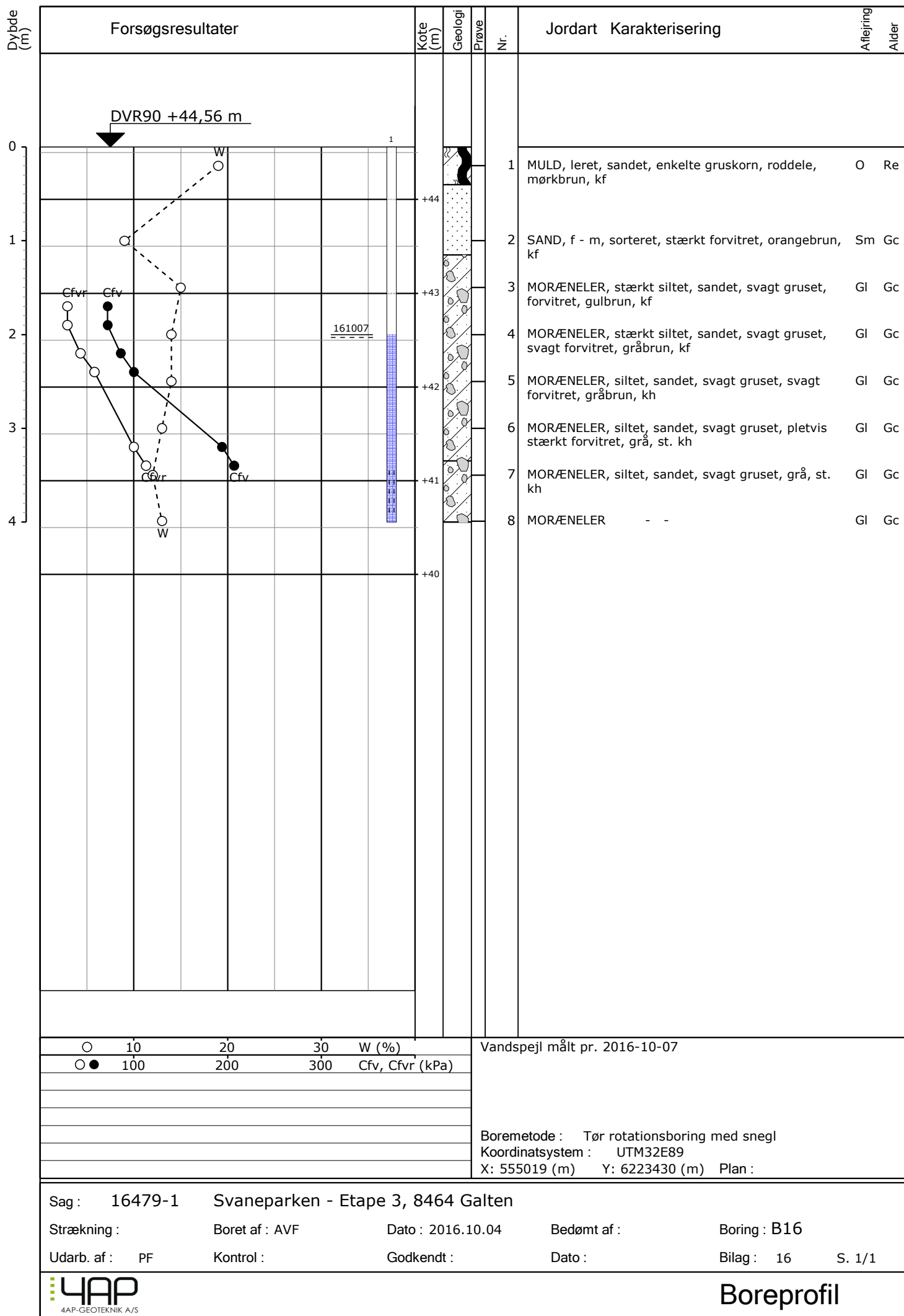
4AP

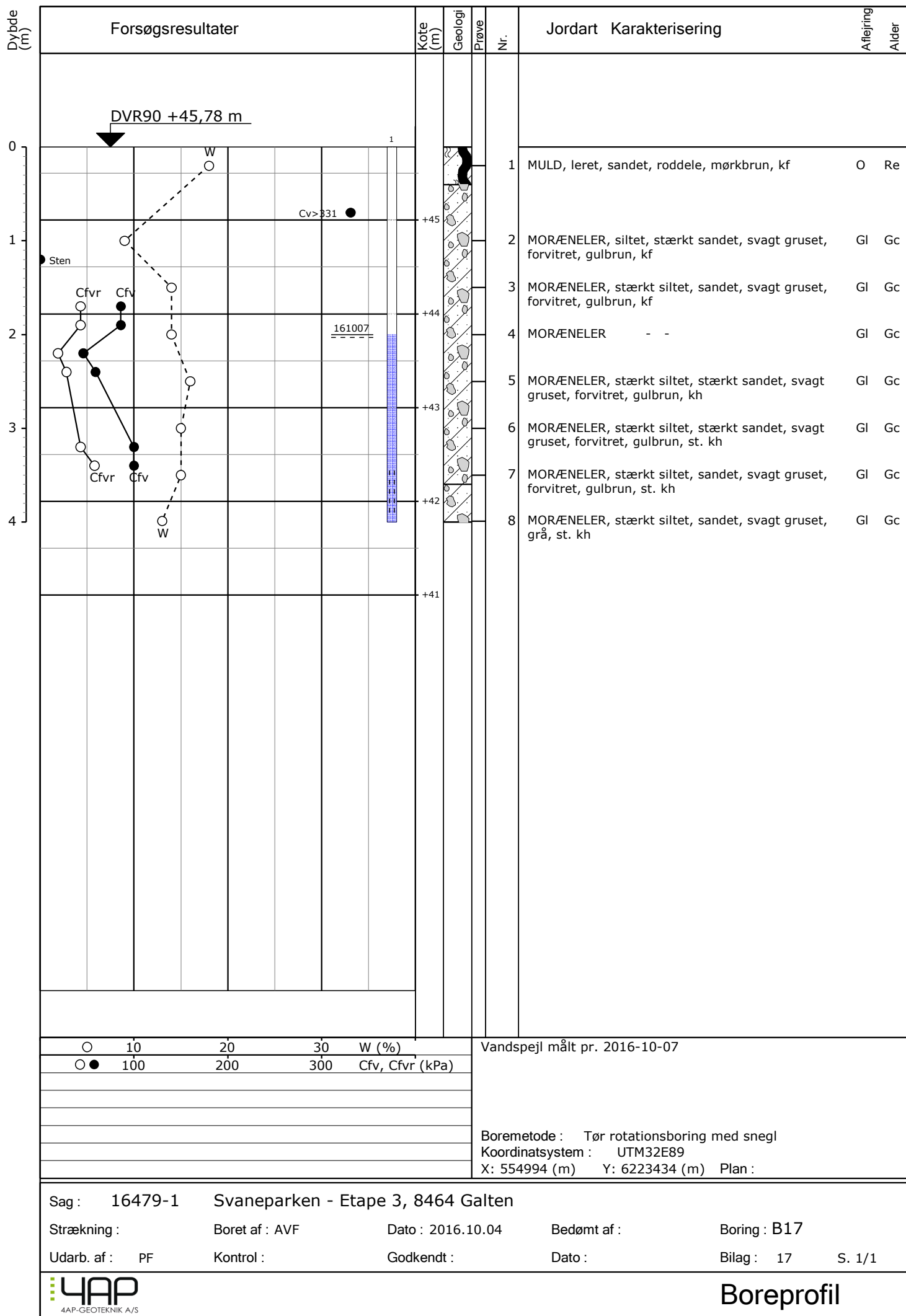
4AP-GEOTEKNIK A/S

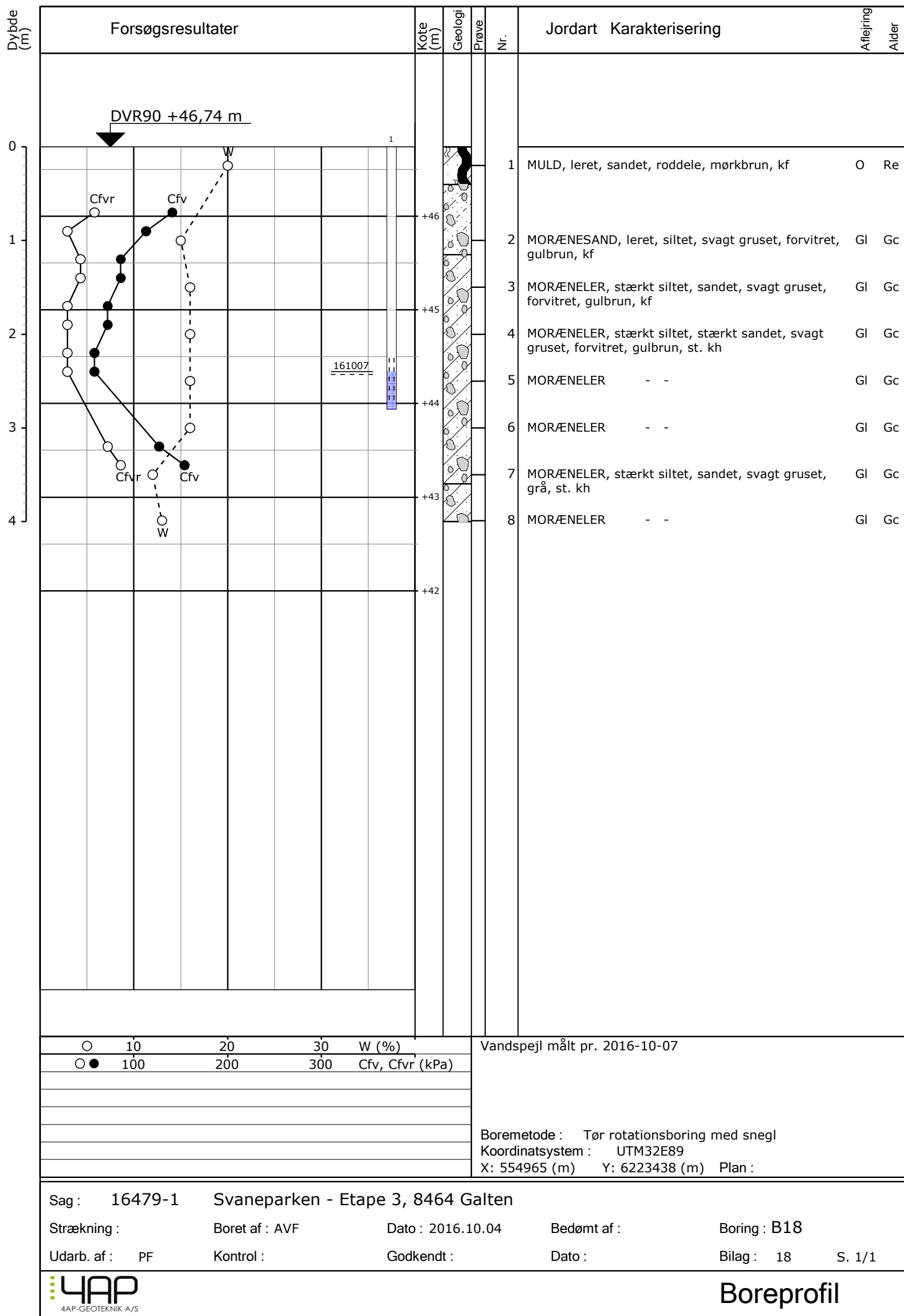
Boreprofil

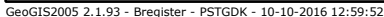


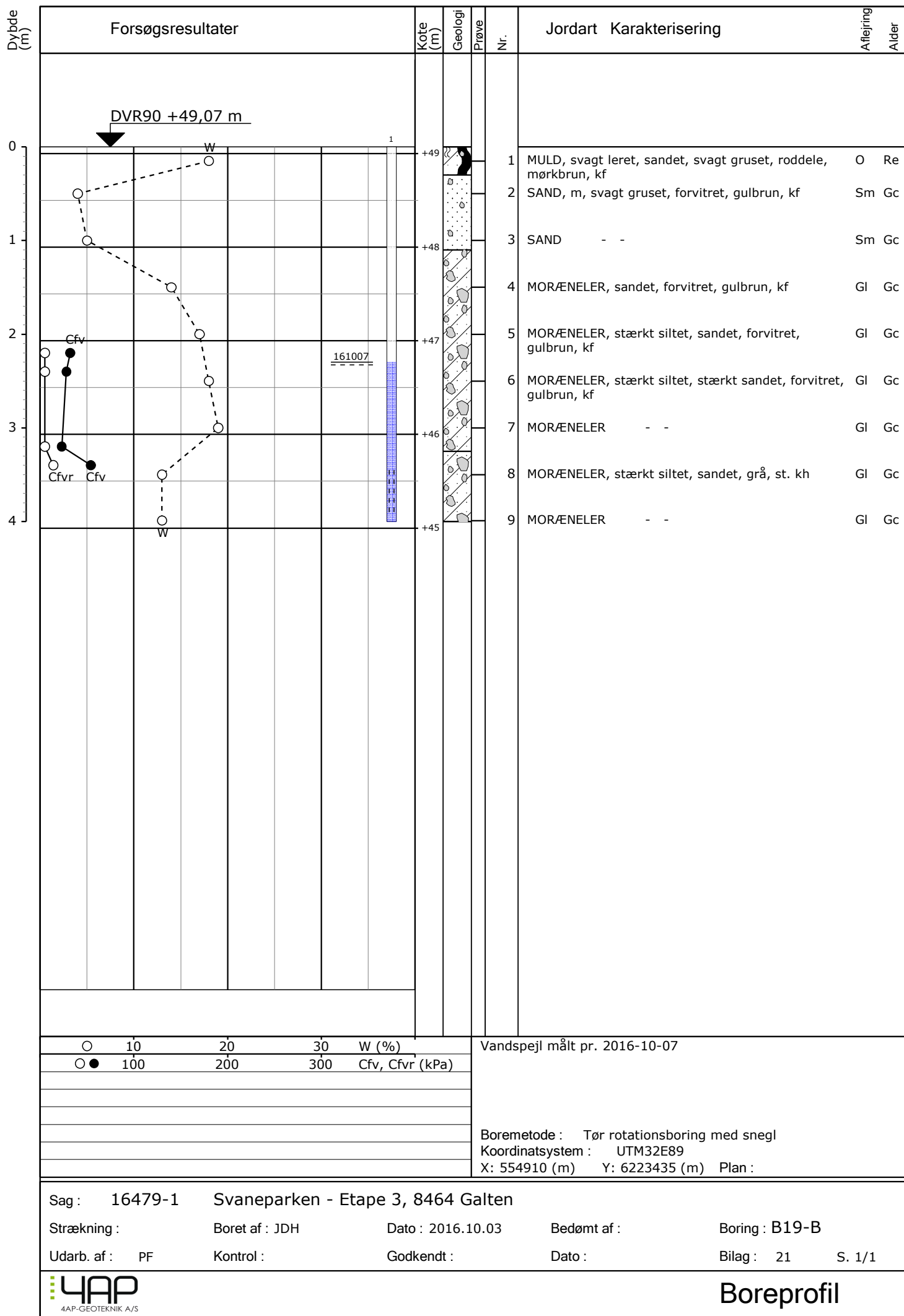


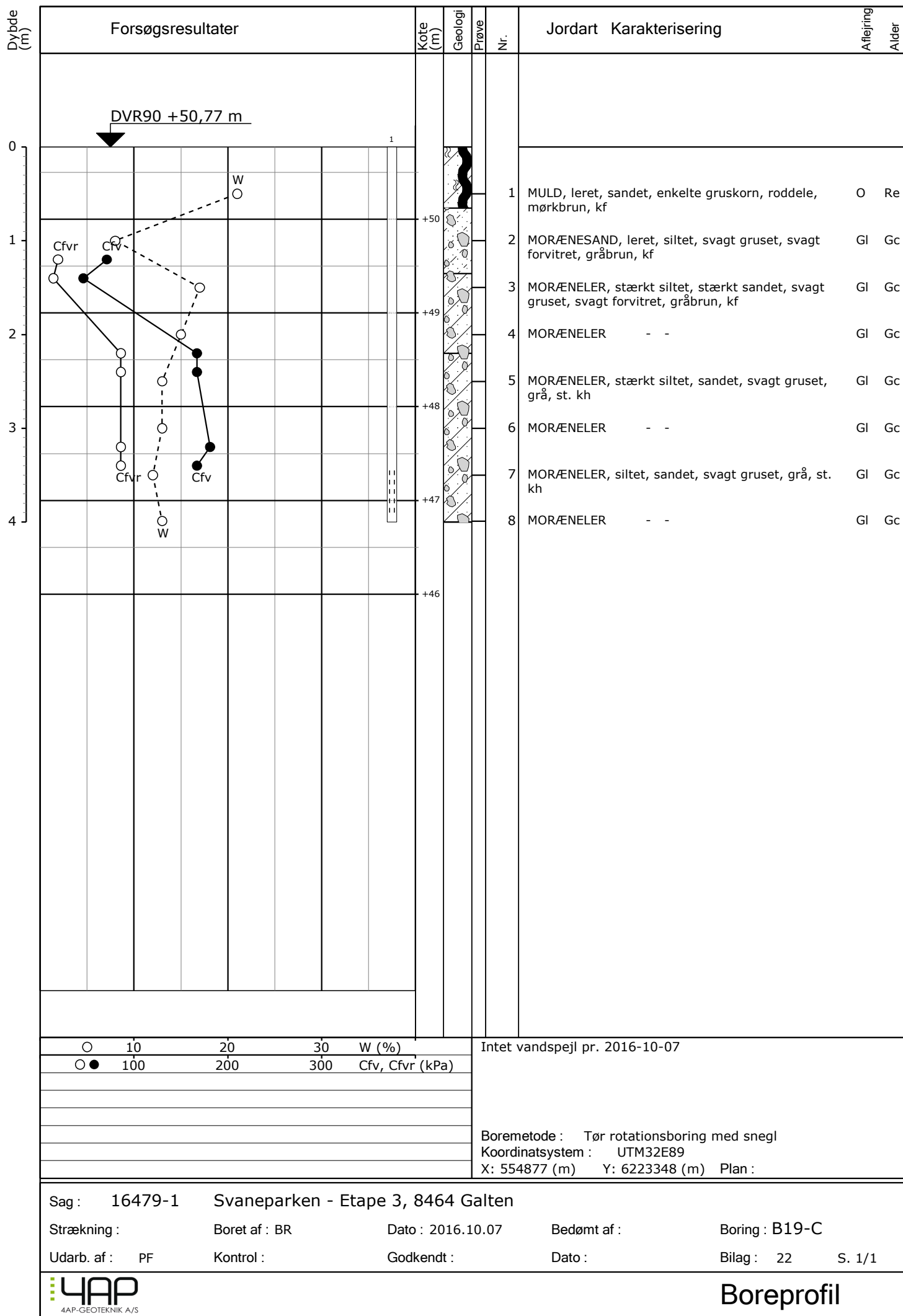


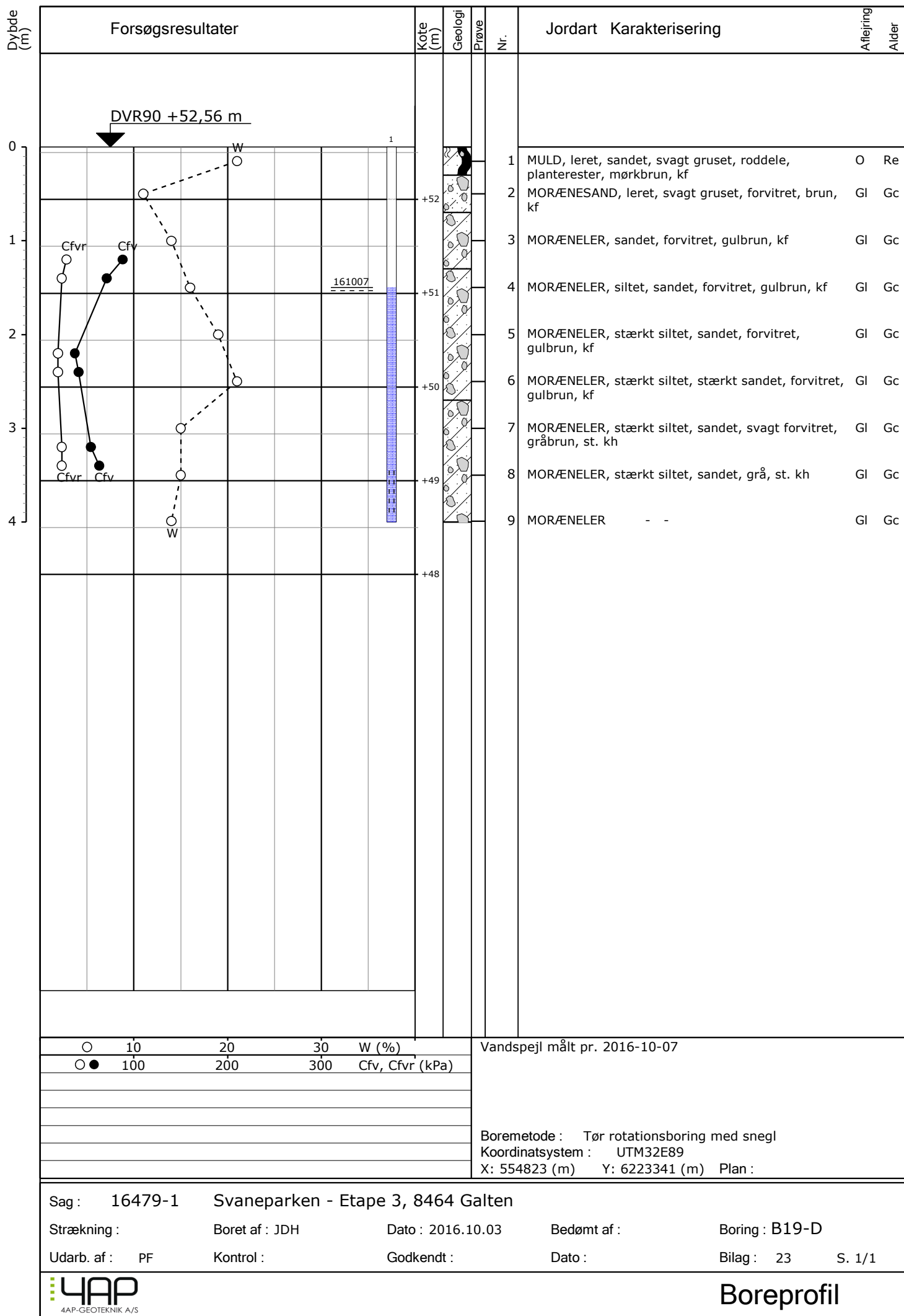


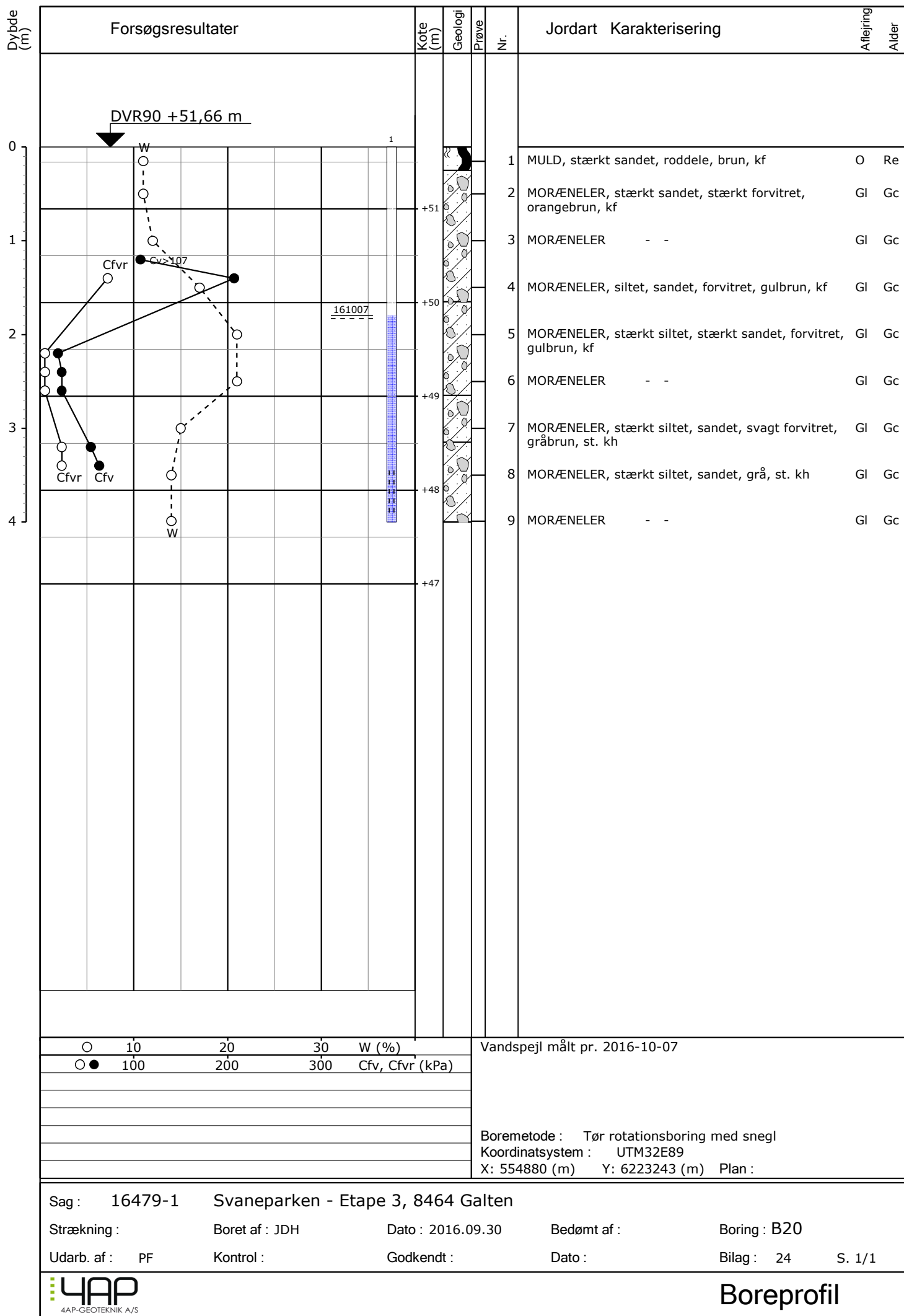


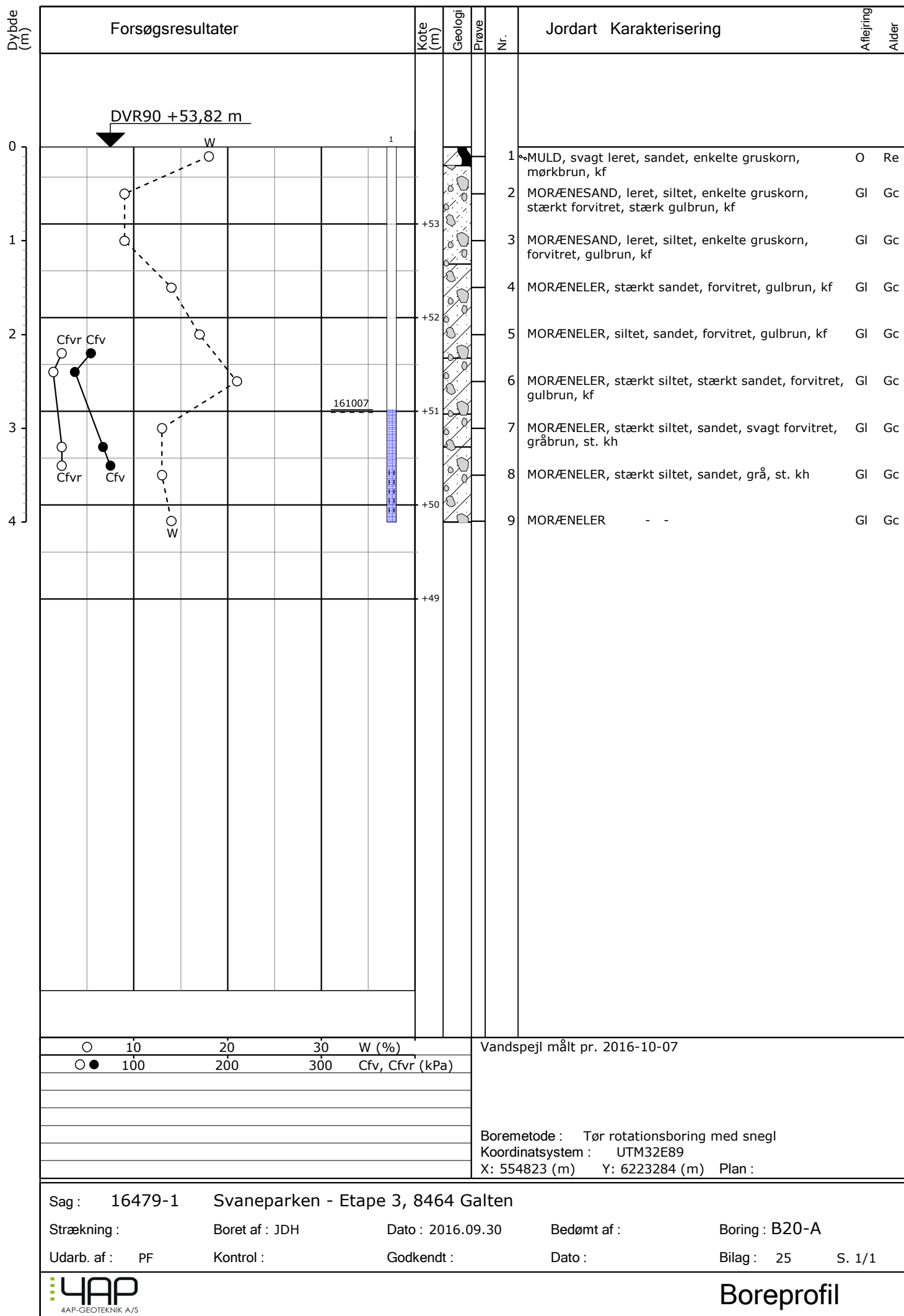


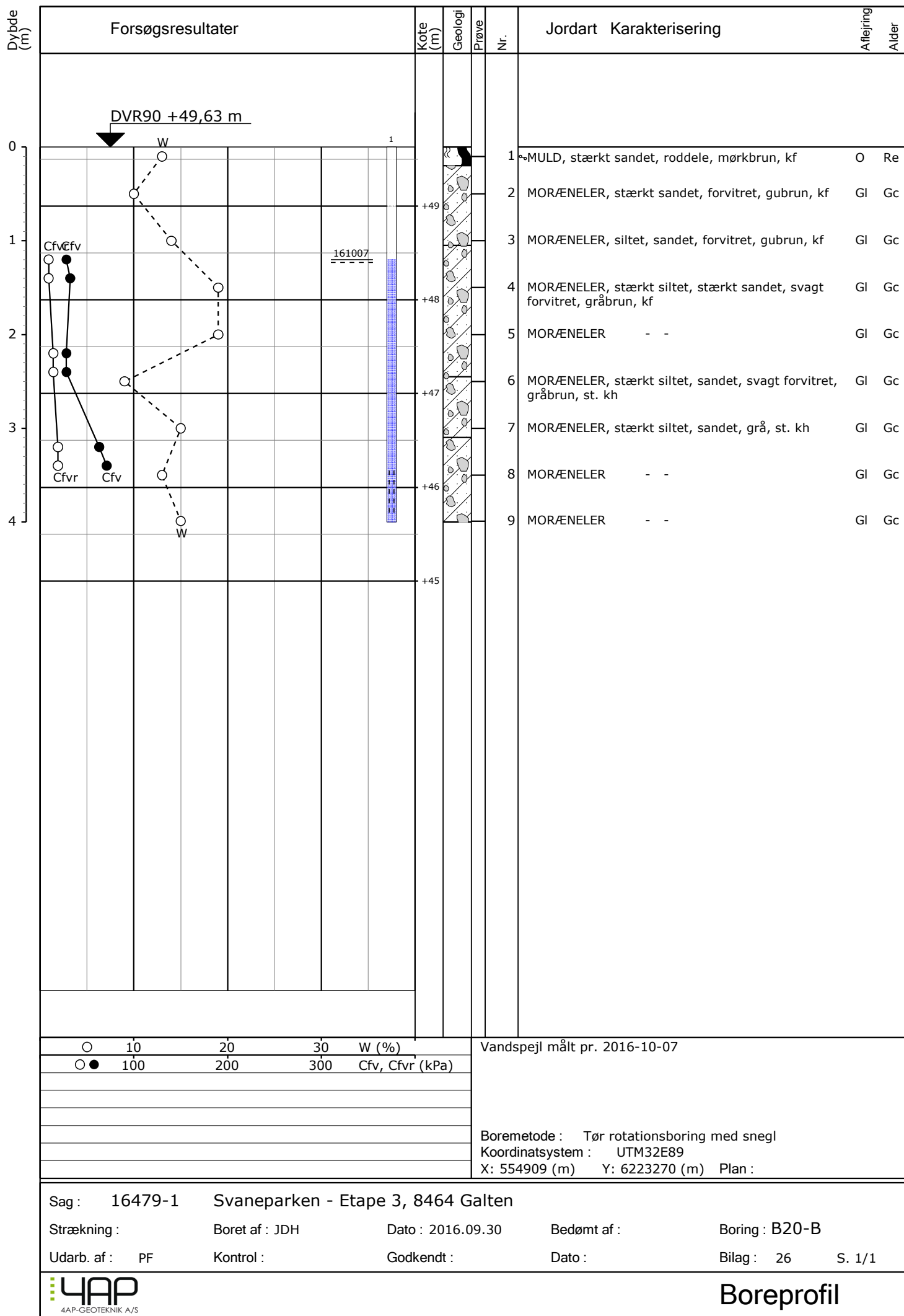


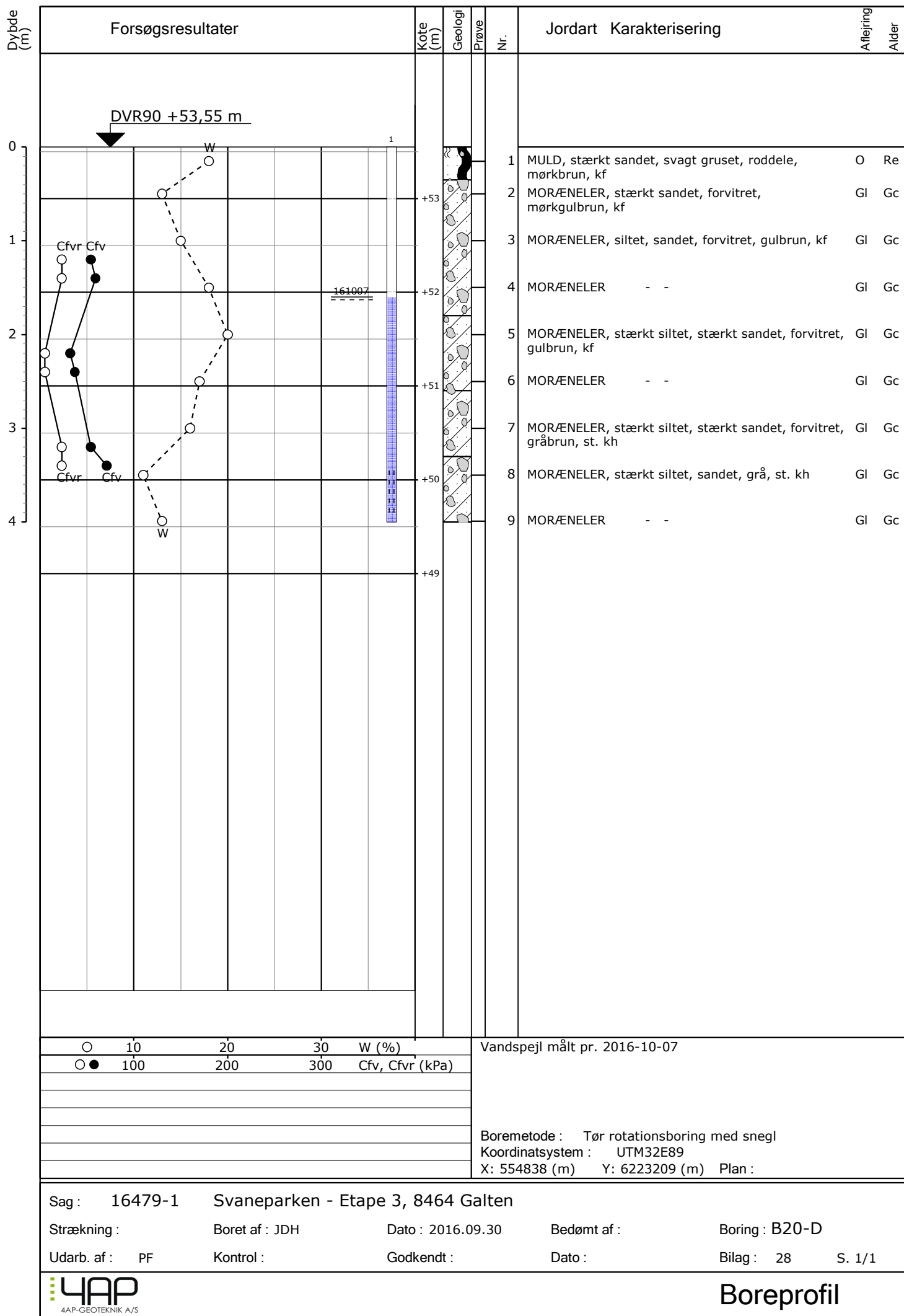


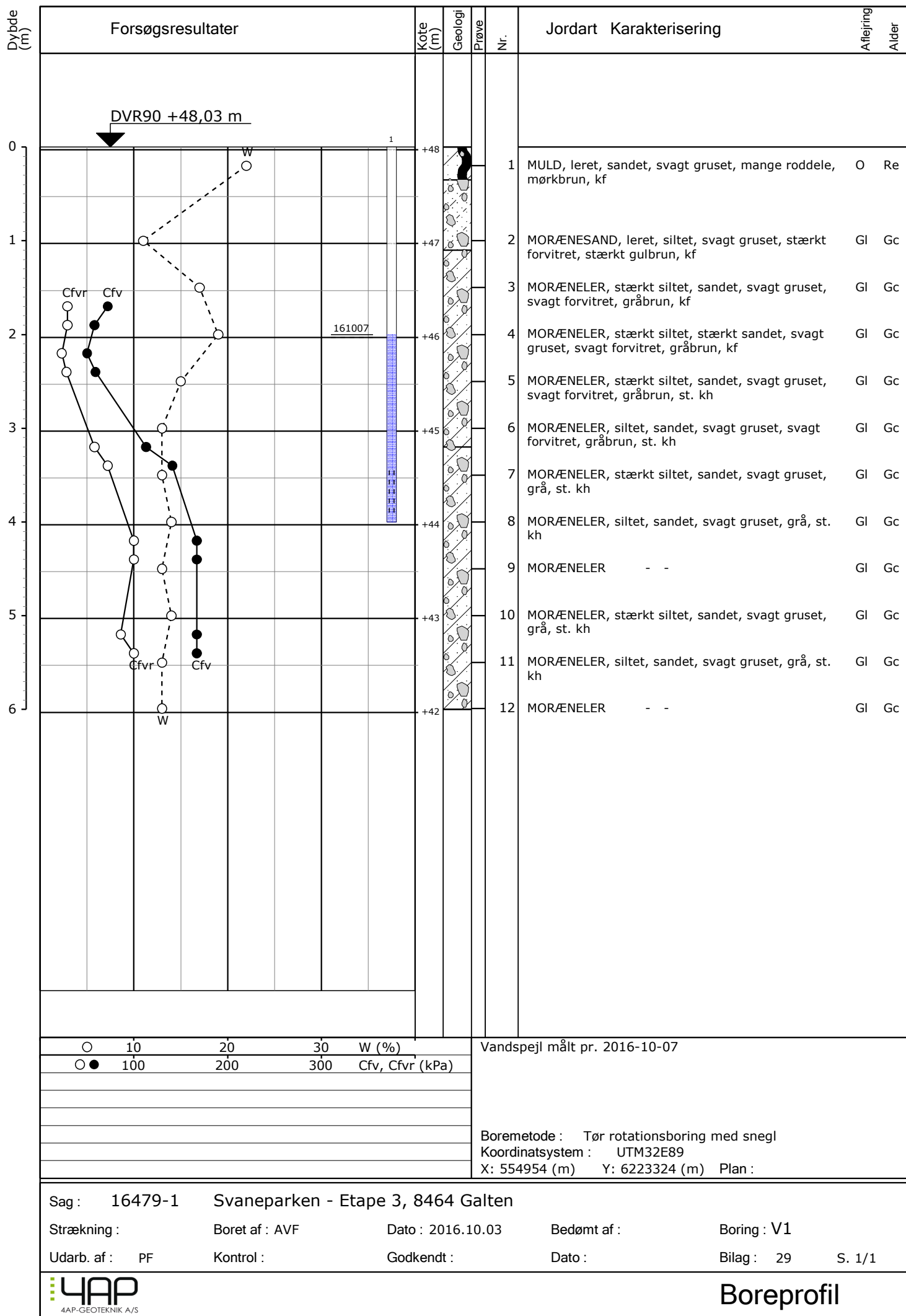


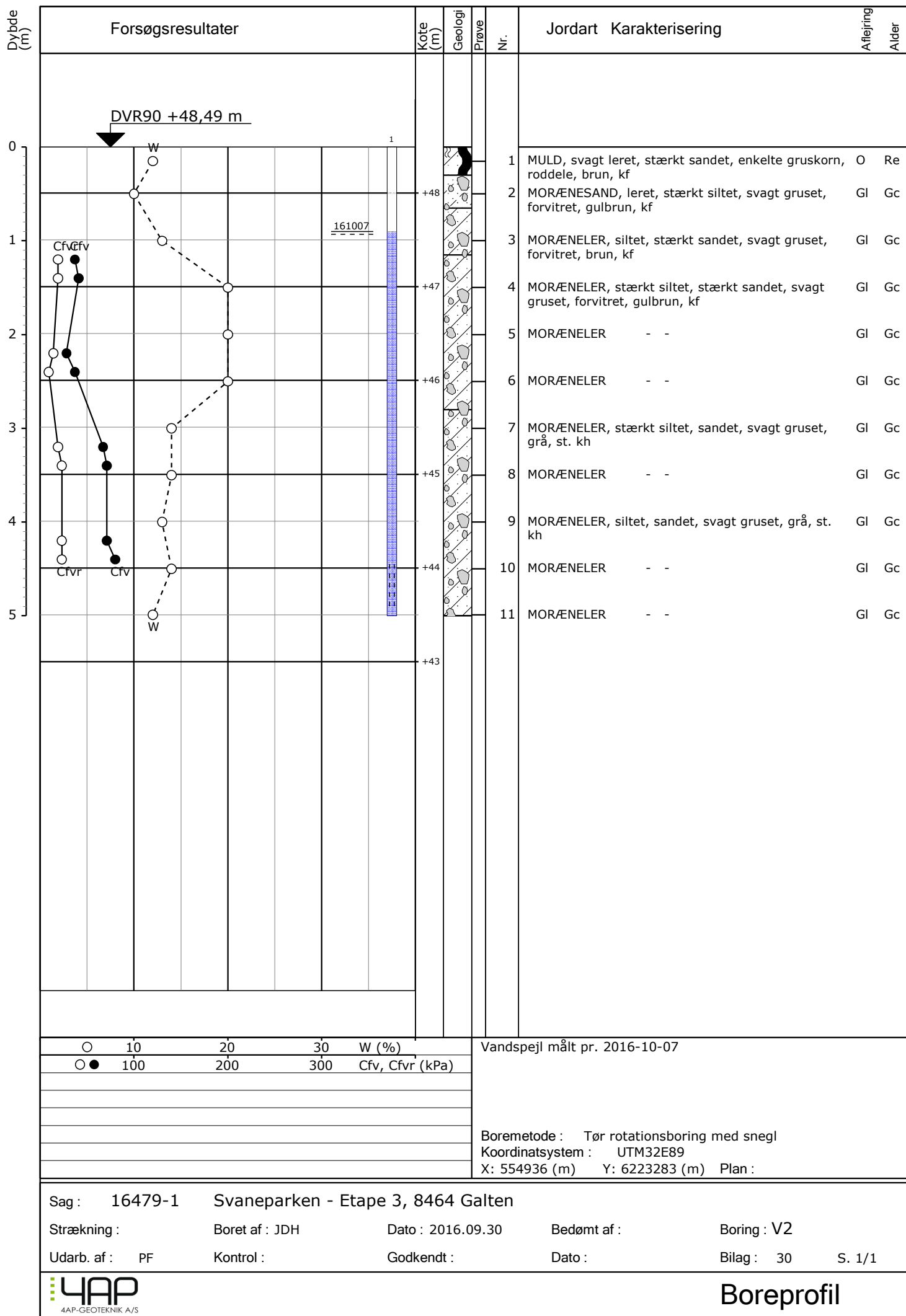


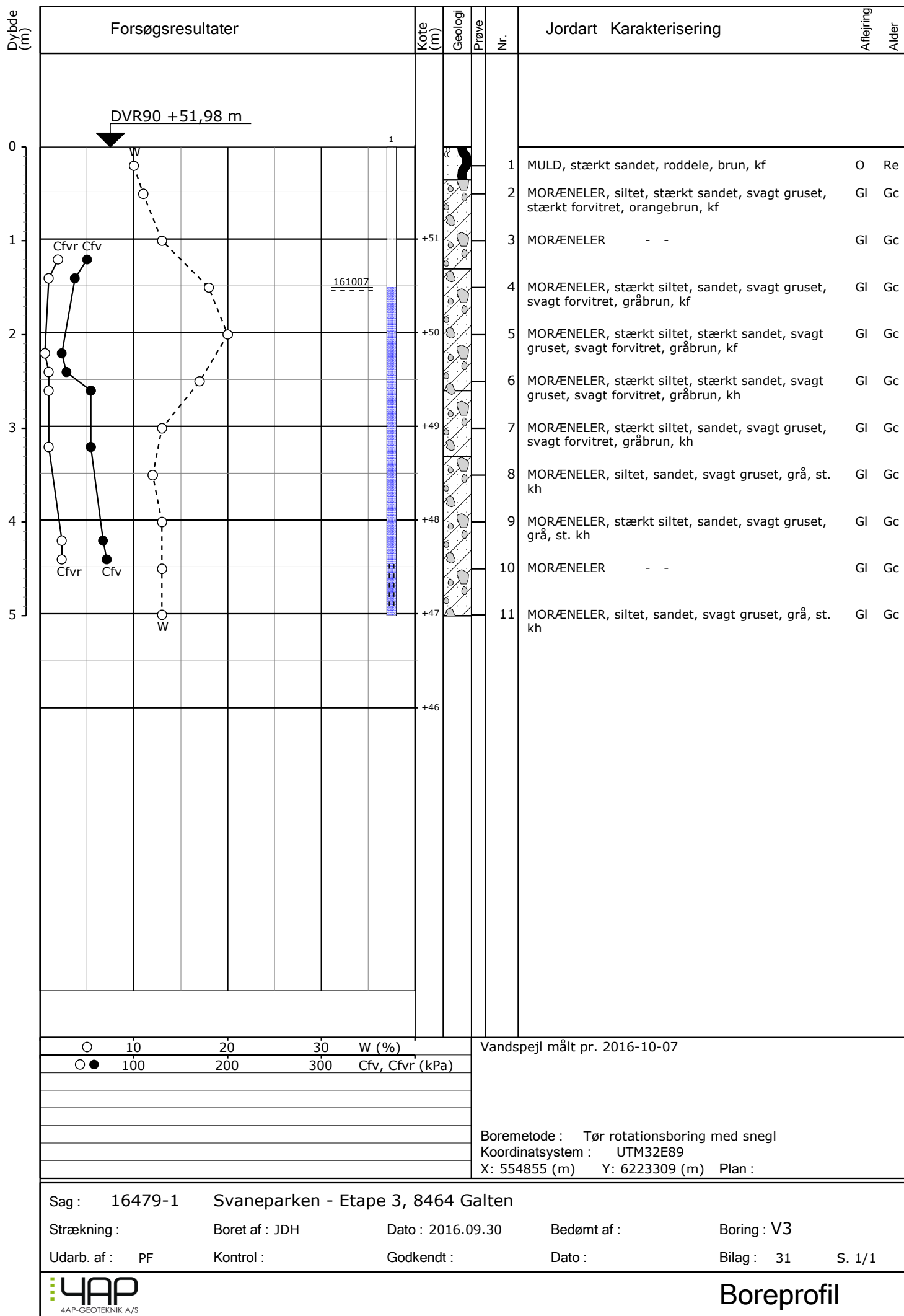


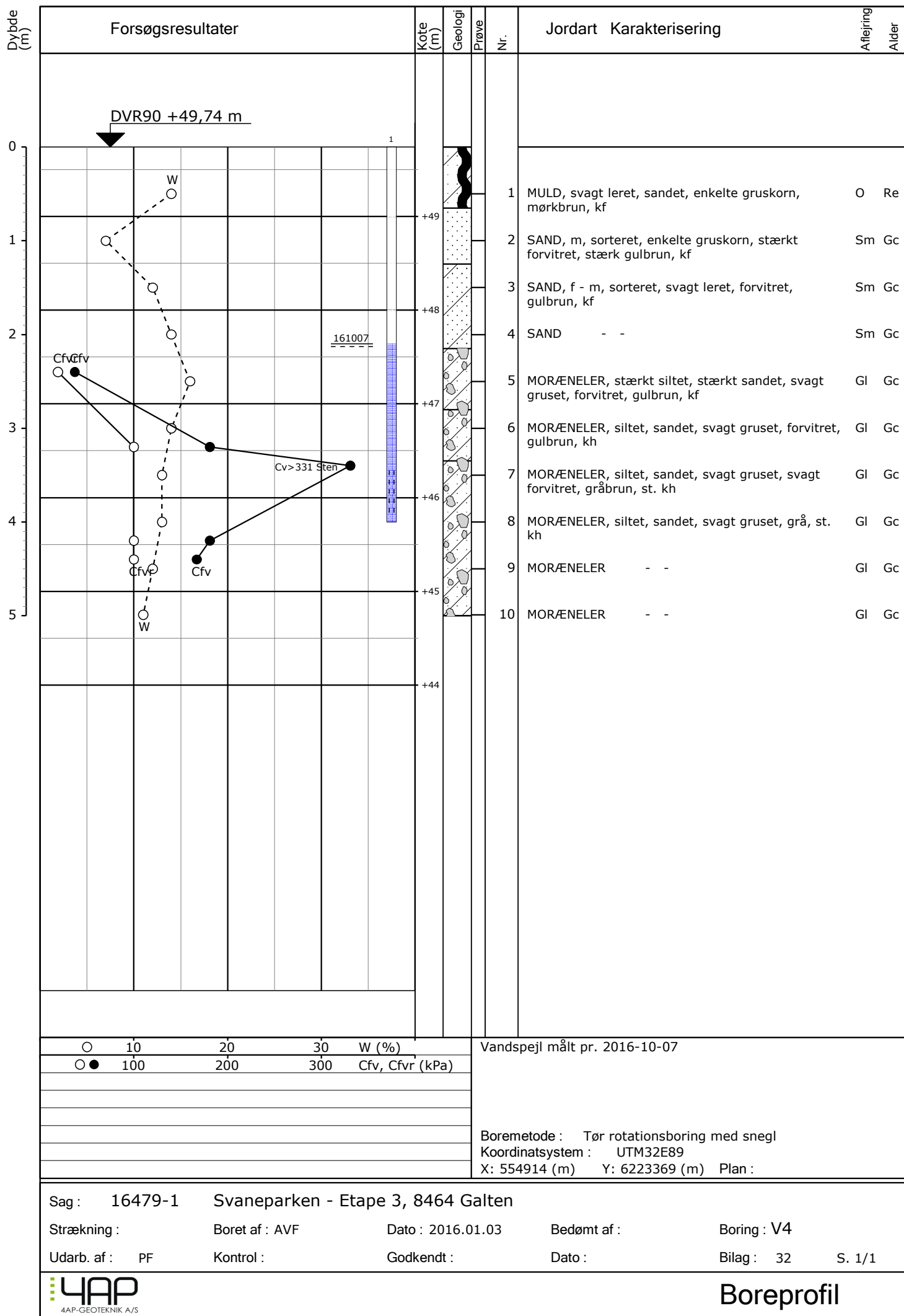




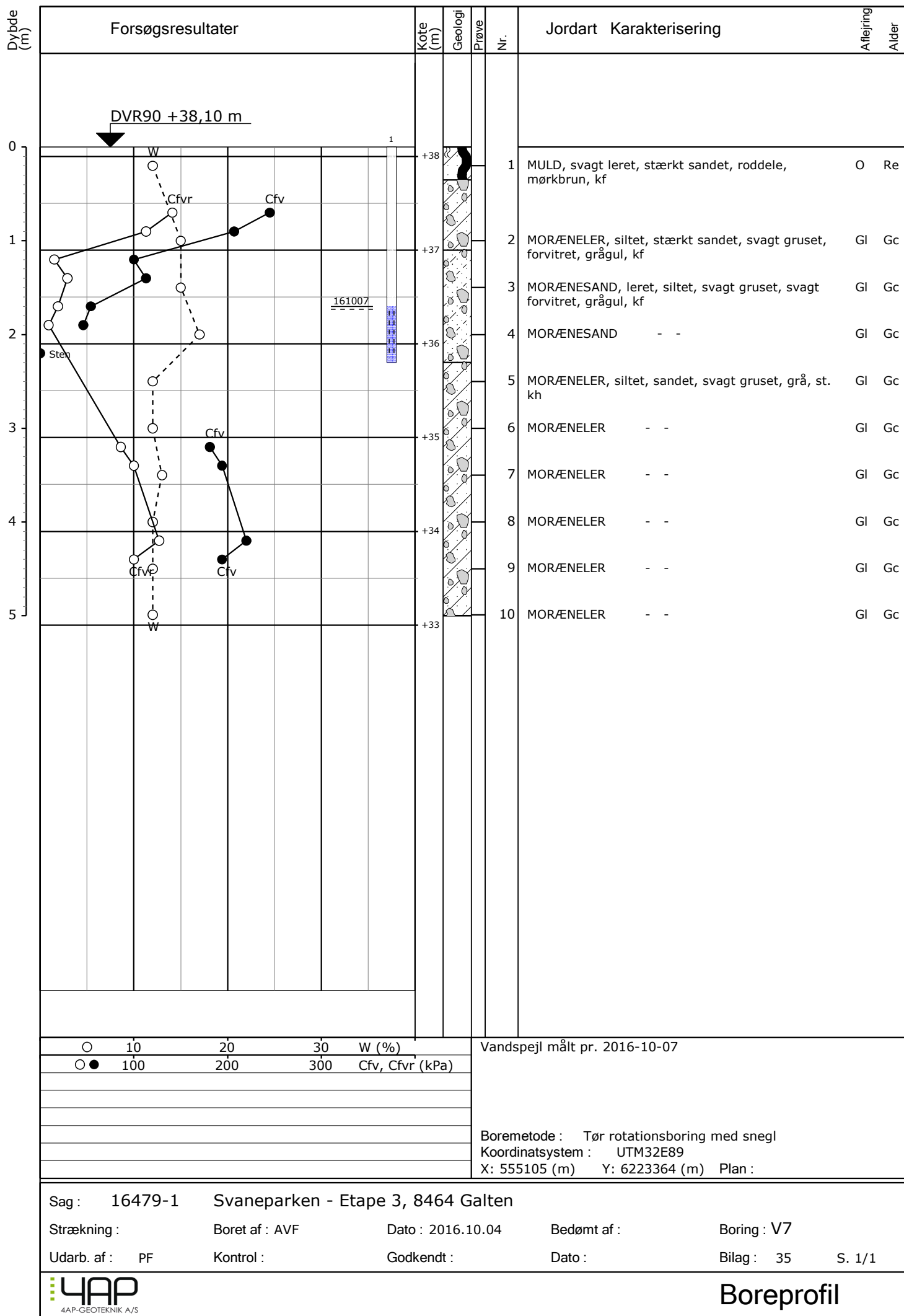


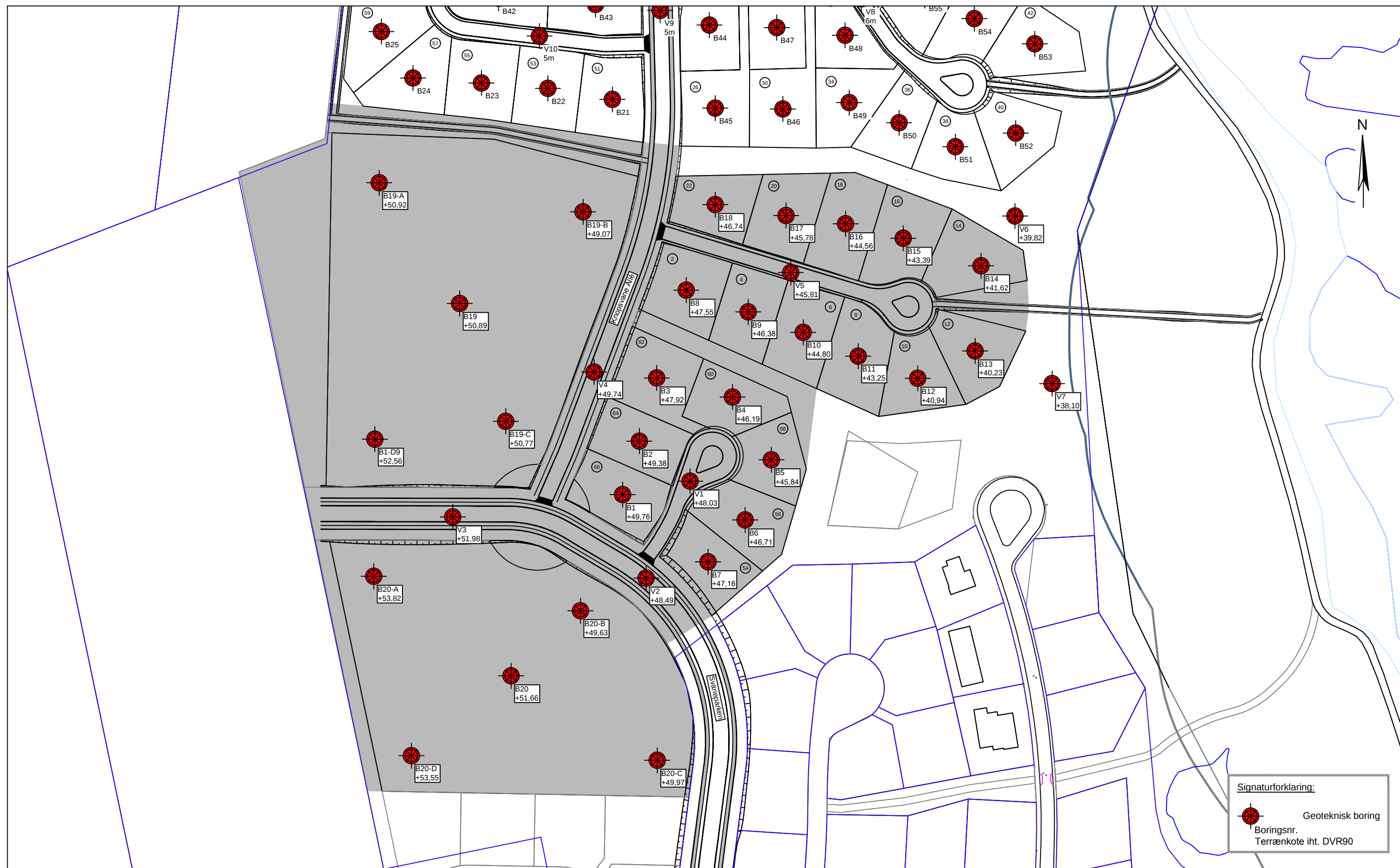






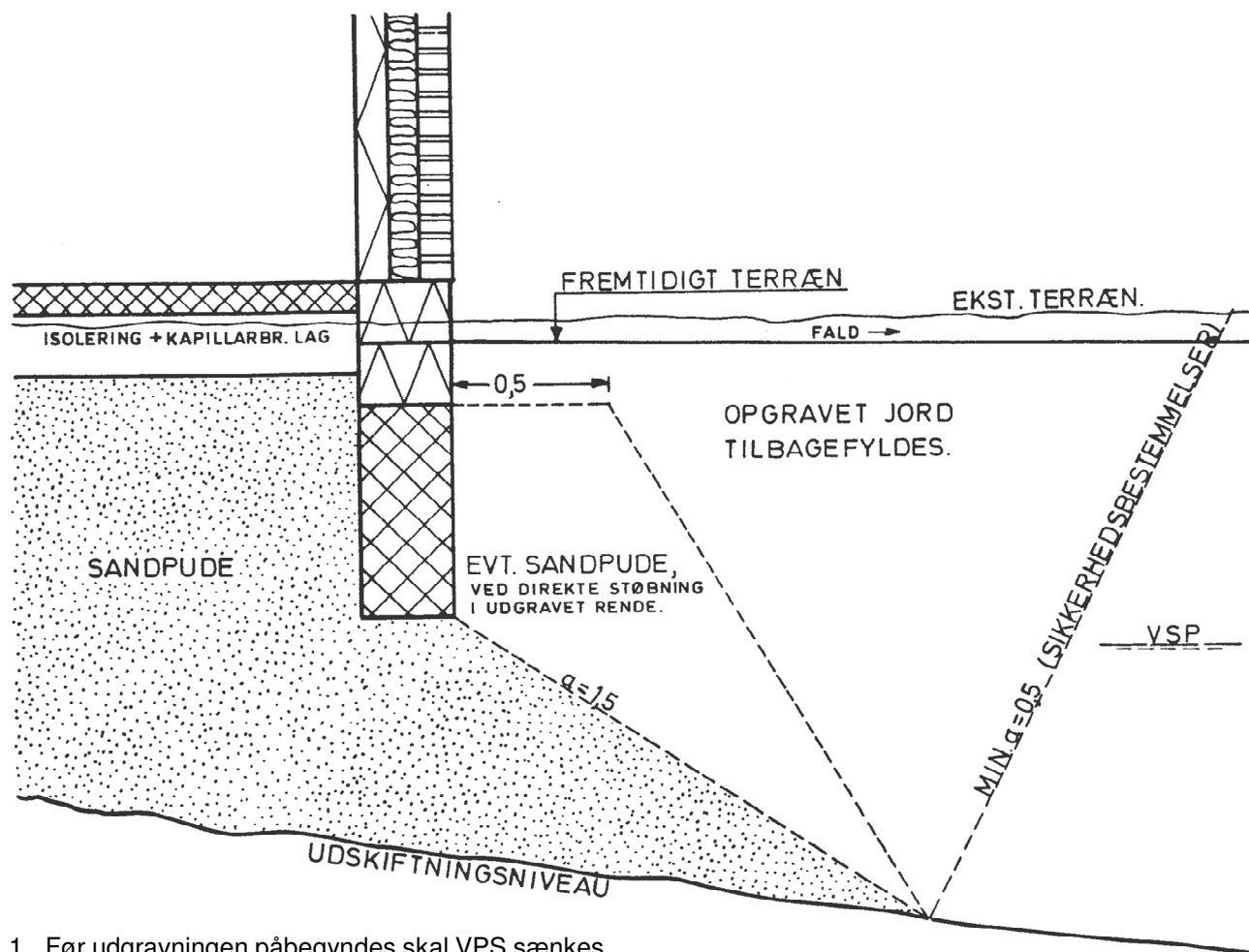






Sag : Svaneparken - Etape 3, 8464 Galten			
Emne: Situationsplan			
 4AP-GEOTEKNIK A/S	Skanderborgvej 15, 8370 Hadsten Tlf. 86 98 22 44 Fax 86 98 20 58 E-mail: info@4ap.dk www.4ap.dk		Dato : 2016-10-10 Sagsnr. : 16479-1
	Mål : 1 : 1500 Sign. : JD		Tegn. Nr. : Rev. :
			36

Bilag A – Principsnit for sandpudedefundering



1. Før udgravningen påbegyndes skal VPS sænkes til mindst samme dybde under udgravningsniveau som udgravningen føres under det oprindelige VSP.
Færdsel med gummihjulskøretøjer på afgravningsniveau må ikke finde sted.
2. Sandpuden opbygges i lag på 30 cm og komprimeres til min. 98% st. proctor målt med Isotop-sonde.
3. Sandmaterialet bør være homogeniseret sand (harpet sand) fx som bundsikringssand efter DS 401.

Dette vil medføre, at

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

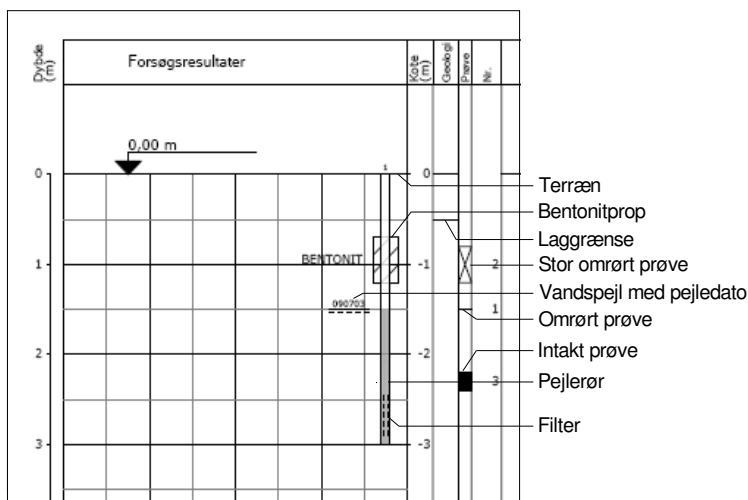
- og det traditionelle 0,15 m singelslag kan udelades.
 - sandet er forholdsvis nemt at udlægge og komprimere.
 - Komprimeringskontrollen lettes betydeligt.
4. Sandpuden bør kontrolleres med 3 á 5 isotopmålinger pr. meter sandpude, dog mindst 5 isotopmålinger pr. 500 m³ indbygget sand.
 5. Sandkvaliteten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

4AP-Standard – Signaturer & definitioner

JORDARTSSIGNATURER: dgf-Bulletin 1 (kan kombineres)

	STEN 20mm		LER		MULD		SKALLER
	GRUS 2mm		FYLD		TØRV		MORÆNELER (sandet, stenet, leret)
	SAND 0,06mm		KALK		TØRVEDYND		MORÆNESAND (sandet, stenet, siltet)
	SILT 0,02mm		BETON		GYTJE	Note: I morænejordarter må der forventes varierende indhold af sten og blokke.	

BOREPROFIL



SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:

	Geoteknisk boring med prøveoptagning
	Gravning med prøveoptagning
	Rammesondering
	Drejesondering

GEOLOGISKE FORKORTELSER:

Aflejring:

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

Alder:

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

Forkortelser:

f	=	fintkornet
m	=	mellemkornet
gr	=	groftkornet
kf	=	kalkfrit
kh	=	kalkholdigt

DEFINITIONER:

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