

Troldebakkerne Helsingør

Byggemodning, Klynge 9 & 10

Geoteknisk undersøgelsesrapport
1017084-001

UDARBEJDET FOR:

Gribskov kommune
Rådhusvej 3
3200 Helsingør

Udarbejdet af:	Michael Lundstrøm
Kontrolleret af:	Allan Meier
Godkendt af:	Allan Meier
Dato:	07.09.2021
Version:	01.00
Projekt nr.:	1017084-001

MOE A/S

Marskvej 29
DK-4700 Næstved
T: +45 5572 0907
CVR nr.: 64 04 56 28
www.moe.dk

Indholdsfortegnelse

1	Undersøgelsens grundlag og formål	4
1.1	Projektbeskrivelse	4
1.2	Formål	4
1.3	Sammenfatning	4
2	Undersøgelsens omfang	5
2.1	Beskrivelse af undersøgelse	5
2.2	Koordinater og koter	5
2.3	Prøver og insitu forsøg	6
2.4	Pejlerør	6
2.5	Laboratoriearbejde	6
3	Geologi og grundvand	6
3.1	Tilgængelige oplysninger	6
3.2	Jordbundsforhold	7
3.3	Funderingsniveau og grundvandsforhold	7
3.4	Materialeegenskaber	8
3.5	Funderingsmetode	8
3.6	Genanvendelse af opgravede jordmaterialer	9
3.7	Grundvandsforhold	9
3.8	Tørholdelsesforanstaltninger	9
4	Nedsivningstest	10
5	Geotekniske kontrolundersøgelser	10
6	Generelle bemærkninger	10
7	Referencer	11

Bilag

Tegning B_1_1200	Situationsplan
Bilag 1401-1405	Geotekniske boringer, B1 – B5
Bilag A	Signaturforklaring og definitioner
Anneks	dj-mg boringer, B15 & B16, B18 & B20

1 Undersøgelsens grundlag og formål

1.1 Projektbeskrivelse

MOE | Geoteknik har efter aftale med Martin Jørgen Andersen, MOE A/S, på vegne af Gribskov kommune, udført en geoteknisk undersøgelse i forbindelse med udarbejdelsen af et projektforslag for stamvej, grøfter og fortove til Troldebakkernes klynge 9 og 10 i Helsingør.

MOE | Geoteknik har ikke kendskab til de fremtidige koter for planlagte vejanlæg, fortove, grøfter m.v.

Nærværende undersøgelse omfatter udførelsen af i alt 5 geotekniske borer. Fire af disse borer (B1-B4) er placeret i linjeføringen for ny stamvej. Én boring (B5) udførtes i linjeføringen for boligvej.

På det pågældende område blev der i 2013 udført undersøgelser af dj-mg. I alt 4 relevante borer fra denne undersøgelse er til orientering medtaget nærværende rapport.

Da der planlægges foretaget nedsivning af regnvand i grøfter samt trug langs veje og fortove, fik vi anvist i alt 11 punkter, N1-N11, hvor der ønskedes udført nedsivningstest for en bestemmelse af jordens nedsivningsevne. Ét punkt, N3, måtte udgå på grund af højtstående grundvand.

Resultaterne af ovennævnte undersøgelser er sammenfattet i nærværende geotekniske undersøgelsesrapport.

Placeringen af de udførte borer samt nedsivningstest fremgår af situationsplanen, tegning B_1_1200.

1.2 Formål

Formålet med den udførte geotekniske undersøgelse har været at uddybe kendskabet til jordbunds- og grundvandsforholdene på det aktuelle undersøgelsesareal for at tilvejebringe et grundlag for endeligt valg af funderingsform og dimensioneringsgrundlag for de planlagte modningsarbejder.

De udførte nedsivningstest blev udført med henblik på en dimensionering af de planlagte grøfter og trug til nedsivning af regnvand.

1.3 Sammenfatning

Der blev i dagene 24. og 25. august 2021 udført i alt 5 stk. geotekniske borer. Borerne, der alle blev placeret midt i fremtidige stam- og boligveje, førtes 5,0 á 6,0 m under terræn.

Boring B1, udført længst mod vest, bestod øverst af 1,10 m muld over 0,95 m postglacialt gytjeholdigt sand. Herunder fandtes rent senglacialt sand til boringens afslutning i 6,0 m's dybde.

Borerne B2-B4 karakteriseredes øverst ved 0,25 á 0,65 m muld over regelløse aflejringer af stedvis ret fede senglaciale leraflejringer, - sandaflejringer samt aflejringer af glacialt moræneler. Disse borer blev stoppet 5,0 m under terræn i glacialle aflejringer af såvel moræneler som smeltevandsler.

Der blev installeret pejlerør i alle borerne til fremtidig registrering af grundvandsstanden.

Ved pejling d. 27-08-2021, indmåltes frit grundvandsspejl i borerne fra 1,55 á 3,60 m u.t.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordlagene henvises til vedlagte boreprofiler, bilag 1401-1405.

Borerne udført af dj-mg er vedhæftet rapportens annek.

Nødvendigt afrømningsniveau for etablering af befæstelser samt sætningsfølsomme installationer i jorden (AFRN) blev generelt truffet 0,25 – 0,65 m under terræn. I én boring (B1) fandtes afrømningsniveauet 2,05 m under terræn.

Oversiden af de bæredygtige lag for etablering af eventuelle fundamenter, betonbrønde m.v. (FUK) blev ligeledes truffet 0,25 á 0,65 m under terræn. Omkring boring B1 dog 2,05 m under terræn.

Veje og pladser kan opbygges som normalt befæstede arealer efter afrømning af overjord og fyldjord til minimum AFRN-niveau. Med de konstaterede jordbundsforhold anbefales det, at vejene dimensioneres med bundmodul på $E_m = 25-30$ MPa. Evt. terrænregulering foretages med velkomprimerede sand-/ grusmaterialer.

Med de trufne jordbundsforhold forventes det, at eventuelt tilstrømmende vand under udgravningsarbejdet kan bortledes ved simpel lænsning, evt. suppleret med drænrender der gives fald til pumpe.

I alt 10 gennemførte nedsivningsforsøg viste permeabiliteter, k , varierende mellem $1,0 \cdot 10^{-5}$ og $8,3 \cdot 10^{-6}$ m/sek. Gennemsnittet er for alle forsøg blev målt til $k = 1,5 \cdot 10^{-5}$ m/sek.

Der skal iflg. Eurocode 7, DS/EN 1997-1:2007, ref.[1], udføres geotekniske kontrolundersøgelser under funderingsarbejdet.

2 Undersøgelsens omfang

2.1 Beskrivelse af undersøgelse

Undersøgelsen er indledt med en gennemgang af de umiddelbart tilgængelige oplysninger om lokalitetens geologiske forhold for at udnytte den tilgængelige viden ved afrapporteringen af nærværende undersøgelse.

I de på situationsplanen, tegning B_1_1200 viste punkter B1-B5, har MOE|Geoteknik udført 5 geotekniske borer i linjeføringen for stam- og boligveje. Den omtrentlige placering af fire relevante borer fra dj-mg er ligeledes anført situationsplanen.

Borerne B1-B5 er udført af MOE Geoteknik i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 14, Felthåndbogen, ref.[2].

2.2 Koordinater og koter

Boringernes placering og terrænkote er indmålt med GPS.

Koordinater i koordinatsystem UTM32 og koter i DVR90 er angivet på boreprofilerne.

2.3 Prøver og insituforsøg

Der er udtaget omrørte prøver pr. 0,5 meter i boringernes fulde dybde, dog minimum én prøve pr. lag. Alle betydende laggrænser er registreret. Desuden er der i kohæsive aflejringer udført vingeforsøg til vurdering af den udrænedes forskydningsstyrke, c_u .

2.4 Pejlerør

Der er etableret $\varnothing 25$ mm pejlerør i alle boringer for fortsat bestemmelse af grundvandsspejlets beliggenhed.

2.5 Laboratoriearbejde

I laboratoriet er alle prøver blevet geologisk bedømt i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 1, Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse, ref.[3], samt DS/EN 1997-2 DK NA:2013, punkt 3.4.2(1)P og 5.5.1(1)P, ref.[4].

Vi har bestemt det naturlige vandindhold, w , på alle prøver. Laboratorieundersøgelserne er udført i h.t. DGF Bulletin 15, Laboratoriehåndbogen, ref.[5].

Samtlige resultater af ovenstående inkl. de i boringerne registrerede laggrænser og vandspejl fremgår af boreprofilerne, bilag 1401 – 1405.

Signaturforklaring og definitioner fremgår af bilag A.

3 Geologi og grundvand

3.1 Tilgængelige oplysninger

MOE| Geoteknik er i besiddelse af geologiske karteringskort og basisdatakort dækkende det aktuelle område. Ifølge de geologiske karteringskort fra GEUS, ref. [4], visende de forventede jordarter i den øverste meter under terræn, forventes der umiddelbart under det naturlige muldlag/fyldlag glaciale aflejringer af moræneler på størstedelen af arealet. Mod syd og øst vises postglaciale ferskvandsaflejringer.

Som baggrundskort er her anvendt lave målebordsblad 1901-1971. Som det her fremgår, forløber den udlagte linjeføring vest for matrikel 17x gennem et lokalt vådområde.



Figur 1 – Kateringskort fra GEUS for det aktuelle område, ref. [4]

3.2 Jordbundsforhold

Boring B1, udført længst mod vest, bestod øverst af 1,10 m muld over 0,95 m postglacialt gytjeholdigt sand. Herunder fandtes rent senglacialt sand til boringens afslutning i 6,0 m's dybde.

De udførte borer B2-B5, karakteriseredes øverst ved 0,25 á 0,65 m muld over regelløse aflejringer af stedvis ret fede senglaciale leraflejringer, - sandaflejringer samt aflejringer af glacialt moræneler. Disse borer blev stoppet 5,0 m under terræn i glaciale aflejringer af såvel moræneler som smeltevandsler.

I borerne udført af dj-mg (B15, B16, B18 & B20) findes øverst beskedne muldlag direkte over senglacialt sand og ler hhv. glacialt moræneler.

3.3 Funderingsniveau og grundvandsforhold

I funderingsskemaet nedenfor, er angivet beliggenheden af overside bæredygtige lag (OSBL), som samtidig skal forstås som minimal funderingsdybde under fundamenter, brønde/bygværker og øvrige bærende konstruktioner.

Endvidere er angivet afrømningsniveau (AFRN) for udskiftning af sætningsgivende lag under befæstede arealer. Det angivne grundvandsspejl (VSP), pejlet den 27. august 2021, er tillige anført skemaet.

Boring Nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL $C_{u,k} = 80 \text{ kPa}$ m u.t. Kote		AFRN m u.t. Kote		VSP Vandspejl m u.t. Kote	
		m u.t.	Kote	m u.t.	Kote	m u.t.	Kote
B1	+31,85	2,05	+29,80	2,05	+29,80	2,75	+29,10
B2	+32,75	0,60	+32,15	0,60	+32,15	1,55	+31,20
B3	+30,60	0,25	+30,35	0,25	+30,35	1,80	+28,80
B4	+30,45	0,60	+29,85	0,60	+29,85	4,35	+26,10
B5	+34,50	0,65	+33,85	0,65	+33,85	3,60	+30,90

Tabel 3-1 Funderingsniveau

De registrerede vandspejl kan ikke forventes at være stationære men vil variere væsentligt i takt med nedbør og årstid. Fortsatte pejlinger anbefales udført.

3.4 Materialeegenskaber

I det følgende er forsigtigt angivet karakteristiske styrkeparametre for de registrerede aflejringer i borerne.

Aflejringer	Vandindhold [%]	Rumvægt γ/γ' [kN/m ³]	Kohæsionstilfældet $c_{u,k}$ [kPa]	Friktionstilfældet	
				c_k' [kPa]	$\phi'_{pl,k}$ [°]
Overjord (muld og ler)	15 – 18	15/5	-	-	25
Sand Pg	15 – 18	19/10	-	-	30
Sand, Sg	15 – 24	19/10	-	-	34
Ler, Sg/Gc	10 – 24	20/10	80 – 702	8 – 20	25
Moræneler, Gc	11 – 18	20/10	260 – >702	20	30-32

Tabel 3-3 Karakteristiske styrkeparametre

Vi har skønnet følgende styrke- og deformationsparametre i OSBL-niveau:

Aflejringer	Vandindhold [%]	Rumvægt γ/γ' [kN/m ³]	Kohæsionstilfældet $c_{u,k}$ [kPa]	Friktionstilfældet	
				c_k' [kPa]	$\phi'_{pl,k}$ [°]
Ler, Sg	12 – 15	19/9	80	10	25
Sand, Sg	25	19/10	-	-	34

Tabel 3-4 Styrkeparametre i OSBL-niveau

3.5 Funderingsmetode

Med de i borerne registrerede dybder og niveauer til overside af de bæredygtige lag, kan brønde, bygværker samt eventuelle fundamenter etableres direkte i eller under de i funderingsskema afsnit 3.1, angivne funderingsdybder og koter. Opmærksomheden skal tillige henledes på det lokale vådområde, jf. afsnit 3.1, hvor yderligere tiltag må påregnes.

Vejanlæg, fortove samt øvrige befæstelser kan udlægges direkte på terræn efter afrømning af muld/overjord ned til min. AFRN-niveau. På opfyldninger af egnede sand- /grusmaterialer over 0,6 m's højde under gulve skal der iflg. Eurocode 7, Del 1, afsnit 5.3.4, ref. [1], gennemføres komprimeringskontrol.

Kravet til komprimeringsgraden målt med isotopsonde af indbygningen, bør være minimum 95 % vibrationsindstampning (VI) og ingen målinger under 92 % VI. Alternativt, minimum 98 % Standard Proctor (SP) i gennemsnit og ingen målinger under 96 % SP.

Med jordbundsforhold som truffet i de udførte borer, anbefales det, at pladsen/veje dimensioneres med bundmodul på (E_m) = 25–30 MPa.

Underbunden karakteriseres som frostfølsom/frostsikkert og det endelige bunds elasticitetsmodul, E_m , kan fastsættes ved statiske pladebelastningsforsøg og/eller minifaldlodsforsøg i projekteret planum, hvorefter de endelige opbygninger af vejaksen kan fastlægges.

Ved anvendelse af stive geonet af typen Tensar SS30 / TriAx 160 eller tilsvarende i vej-kassen nedsætter evt. differenssætninger, sporkøring og revnedannelser i vej-kassen.

Såfremt der foretages udgravninger med frie og ubelastede skråninger over grundvandsspejlet kan disse, med de trufne jordbundsforhold, regnes stabile med anlæg a (længde:højde):

Fyldlag og sand	$a \geq 1,5$
Ler	$a \geq 0,8 - 1,0$
Moræneler	$a \geq 0,5 - 0,8$

3.6 Genanvendelse af opgravede jordmaterialer

I de udførte boringers øvre lag træffes såvel sand som ler(sandet hhv. ret fedt).

Råjords anvendelighed til indbygning.

Velegnede:	Rene sandmaterialer.
Anvendelige:	Svagt siltholdige sandmaterialer. Lermaterialer/normalt kalkholdigt moræneler med $w_{nat} - w_{opt} < 4 \%$ og $w_{nat} < 15 - 16 \%$.
Betinget anvendelige:	Siltholdige sandmaterialer. Lermaterialer med $w_{nat} - w_{opt}$ ca. $4 - 8 \%$ og w_{nat} ca. $16 - 20 \%$. Anvendelighed er betinget af årstid, vejrlig og mulighed for udtørring.

Øvrig jord er uanvendelig til indbygning.

3.7 Grundvandsforhold

Der er foretaget pejlinger af grundvandsspejlet umiddelbart efter færdiggørelsen af de enkelte boringer samt ved en pejlerunde udført den 27. august 2021.

Ved seneste pejlerunde registreredes frie vandspejl fra 1,55 m under terræn. Vandspejlene vurderes at være sekundære og må forventes at variere væsentligt med årstider og nedbørsmængder. I de geotekniske boringer, B1-B5, er installeret $\varnothing 25$ mm pejlerør til fortsat registrering af vandspejlet.

3.8 Tørholdelsesforanstaltninger

Med de trufne jordbunds- og grundvandsforhold forventes generelt ingen større grundvandsgener ved de forestående jordarbejder. Eventuelt tilstrømmende vand kan antageligt bortledes ved simpel lænsning, evt. suppleret med drænrrender, der gives fald til pumpesumpe.

Man skal være opmærksom på, at tætte lerlag kan medføre, at nedbørsvand i våde perioder ikke kan strømme hurtigt nok væk og derved skabe problemer i forbindelse med udgravningsarbejderne.

Da vandspejlet vil variere med årstiden og nedbørsmængden, anbefales det at vurdere grundvandssituationen før udgravningsarbejdet påbegyndes. Pejlerørene i vores boringer kan anvendes til pejling af grundvandsstanden.

4 Nedsivningstest

Der blev udført i alt 10 simple nedsivningstest. Disse udførtes i punkterne N1-N2 og N4-N11. Det planlagte forsøg i punkt N3 måtte opgives på grund af høj vandstand.

Placering af punkterne fremgår af tegning B_1_1200.

De udførte test blev udført i henhold til Nedsivningstest, Rørcenteranvisning 016, bilag 1, ref.[6].

Måleperioden er alle steder 10 minutter.

I nedenstående skema er udfør for hvert enkelt forsøg anført terrænkote (DVR90), koordinater (UTM32), måleraflæsninger start/stop samt beregnet k (m/s).

Følgende resultater blev opnået:

	Terræn DVR90	x m	y m	Start cm	Stop cm	k m/s
NS1	31,70	698176	6214143	56,4	55,5	1,5E-05
NS2	32,30	698234	6214167	59,3	58,2	1,8E-05
NS3	30,15	698294	6214175	-	-	-
NS4	30,20	698339	6214168	59,8	58,1	2,8E-05
NS5	30,30	698394	6214155	43,9	43,1	1,3E-05
NS6	34,25	698240	6214201	46,3	45,6	1,2E-05
NS7	32,65	698272	6214224	45,3	44,8	8,3E-06
NS8	34,45	698272	6214281	46,2	45,1	1,8E-05
NS9	35,50	698334	6214288	49,4	48,7	1,2E-05
NS10	32,60	698365	6214214	48,9	48,3	1,0E-05
NS11	35,00	698161	6214209	35,1	34,2	1,5E-05

De i alt 10 gennemførte nedsivningsforsøg viste permeabiliteter, k , varierende mellem $1,0 \cdot 10^{-5}$ og $8,3 \cdot 10^{-6}$ m/sek. Gennemsnittet er for alle forsøg blev målt til $k = 1,5 \cdot 10^{-5}$ m/sek.

5 Geotekniske kontrolundersøgelser

I forbindelse med udgravningsarbejderne til vejanlæg m.v. skal der iflg. DS/EN 1997-1, ref.[1] gennemføres geoteknisk udgravningskontrol som sikkerhed for, at de ved dimensioneringen gjorde forudsætninger er til stede overalt. Udgravningskontrollen skal foretages af en geoteknisk sagkyndig person.

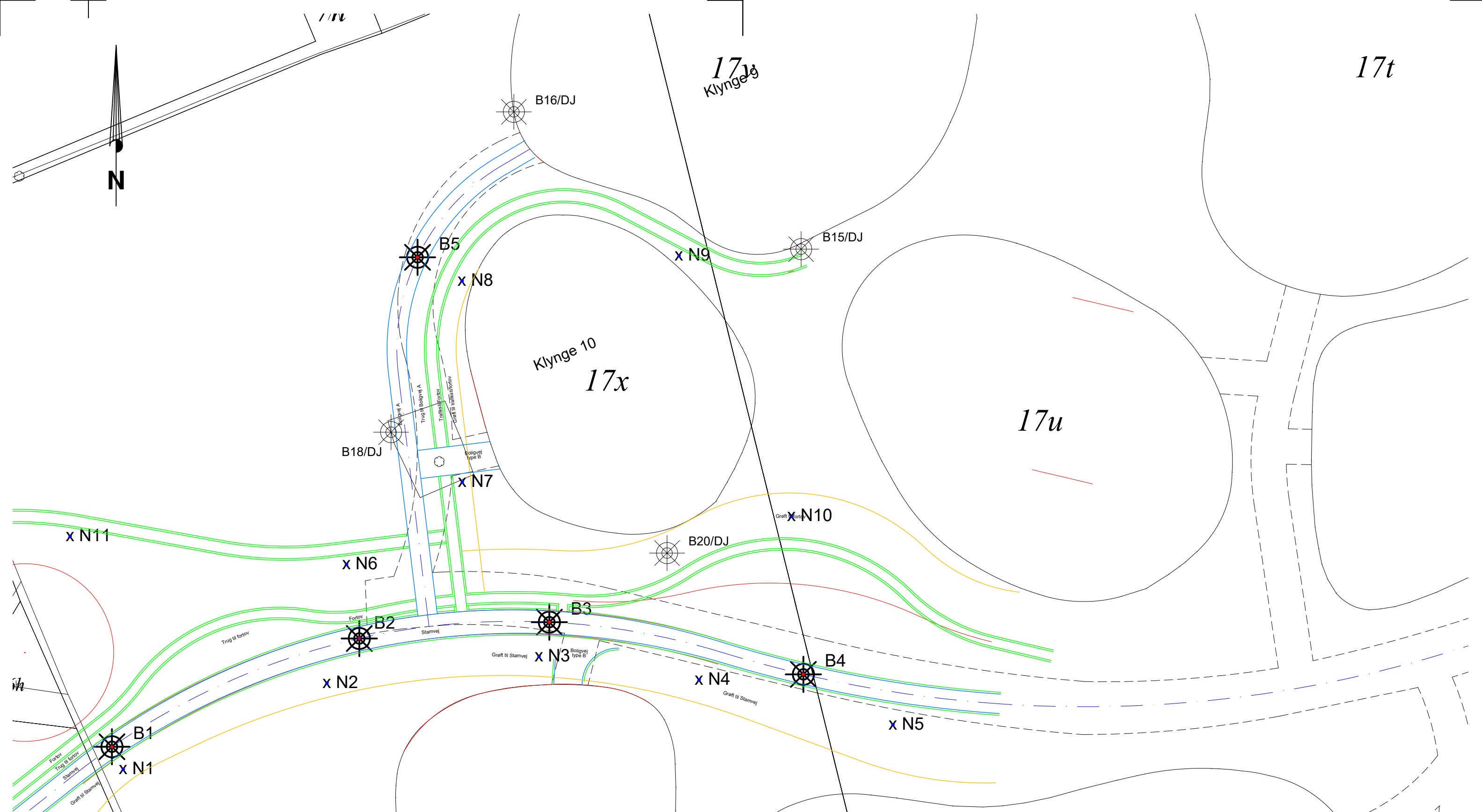
6 Generelle bemærkninger

Prøvematerialet opbevares i 14 dage fra rapportdato, hvorefter det vil blive bortskaffet.

Vi bistår gerne med kontrolundersøgelser, supplerende oplysninger samt anden teknisk bistand, såfremt dette måtte ønskes.

7 Referencer

- [1] Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler. DS/EN 1997-1:2007 (2. udgave). Dansk Standard, samt DS/EN 1997-1/AC:2010 og DS/EN 1997-1/A1:2014.
- [2] Felthåndbogen, DGF Bulletin 14, Dansk Geoteknisk Forening, August 1999.
- [3] Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse, DGF Bulletin 1, Dansk Geoteknisk Forening, Maj 1995.
- [4] Eurocode 7: Geoteknik – Del 2: Jordbundsundersøgelser og prøvning. DS/EN 1997-2 DK NA:2013. Dansk Standard.
- [5] Laboratoriehåndbogen, DGF Bulletin 15, Dansk Geoteknisk Forening, December 2001.
- [6] Rørcentret, maj 2012, Nedsivningstest, Rørcenteranvisning 016, bilag 1
- [7] Geus, Jupiter Jordkort, <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter#baslay=base-MapDa&optlay=&etent=648970.4346605771,6142987.153447297,649782.0622187102,6143374.790150843>



Koordinat-/kotesystem: UTM32 - DVR90

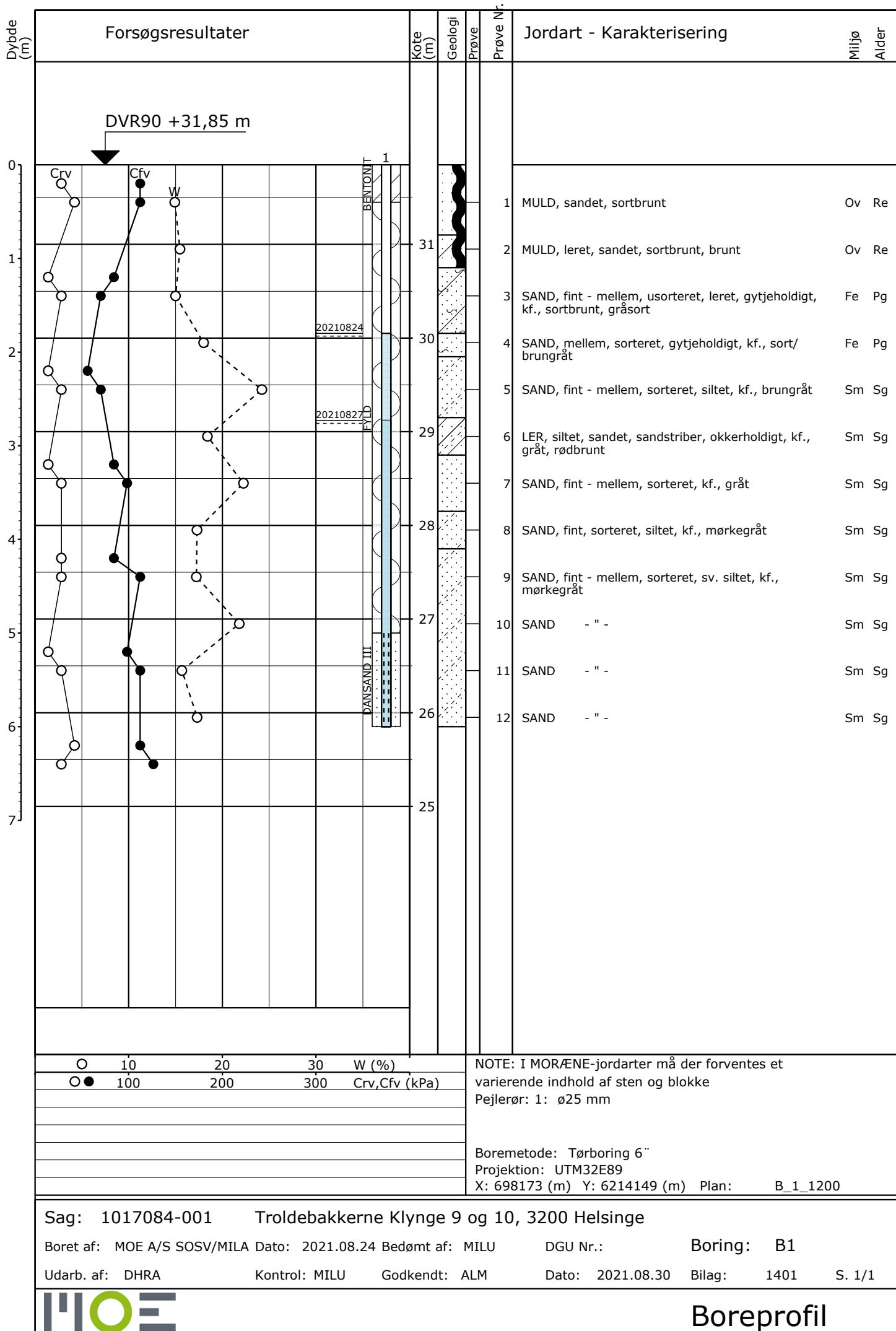
Projekt: Troldebakkerne, Klynge 9 & 10, Laugøvej, 3200 Helsingør

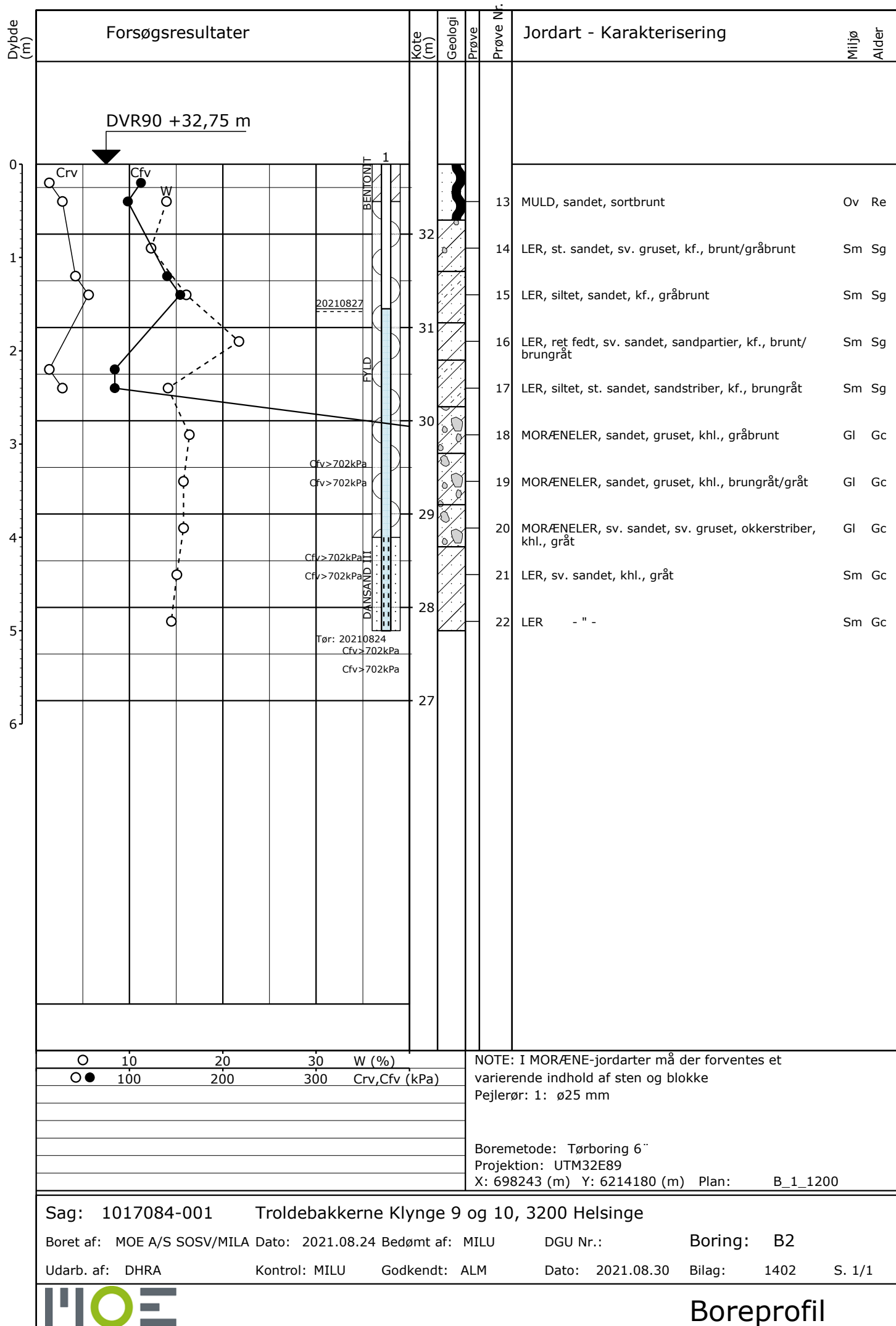
Tekst: Geotekniske borer
Situationsplan

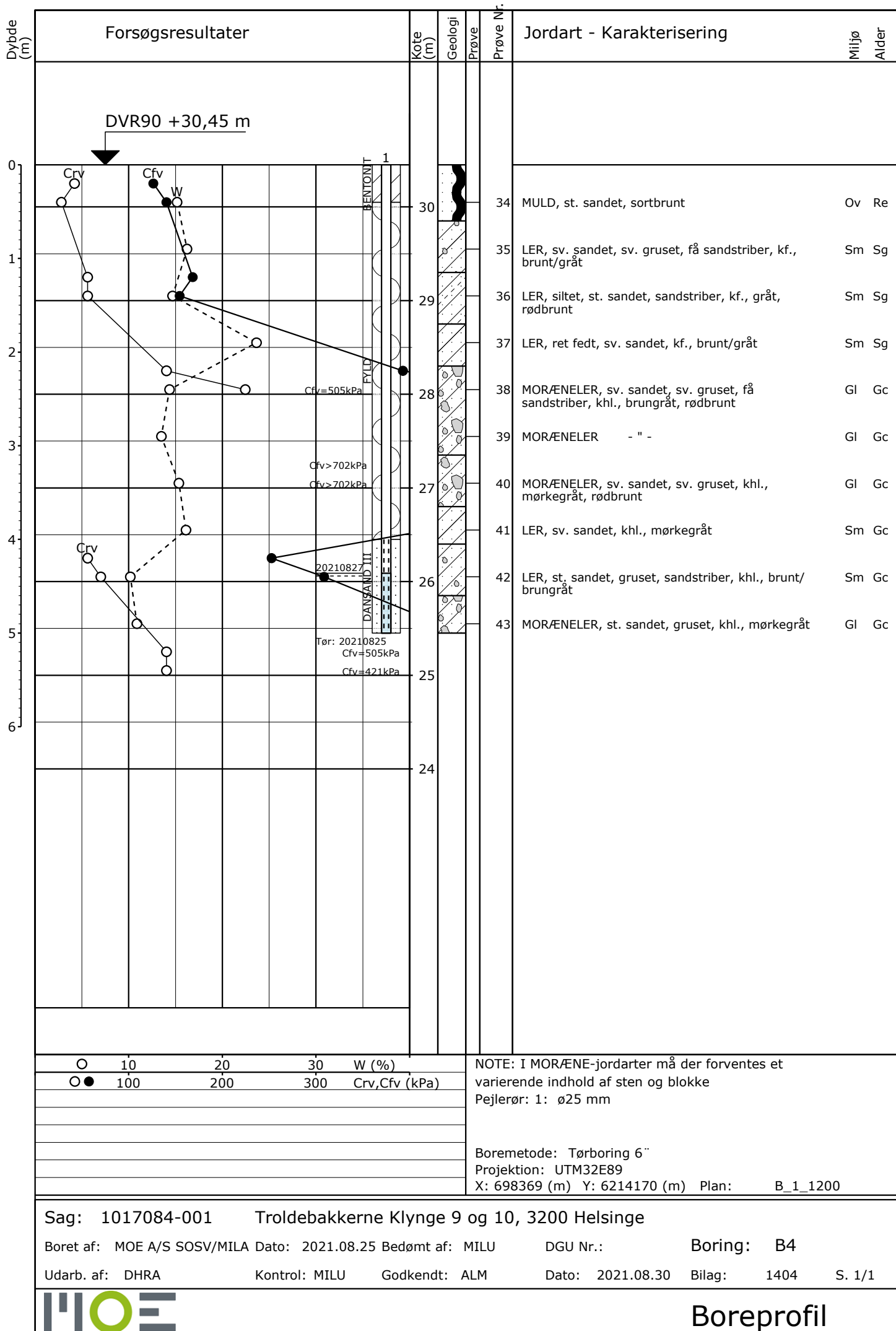
Tegningsnr.: B_1_1200
Rev.:

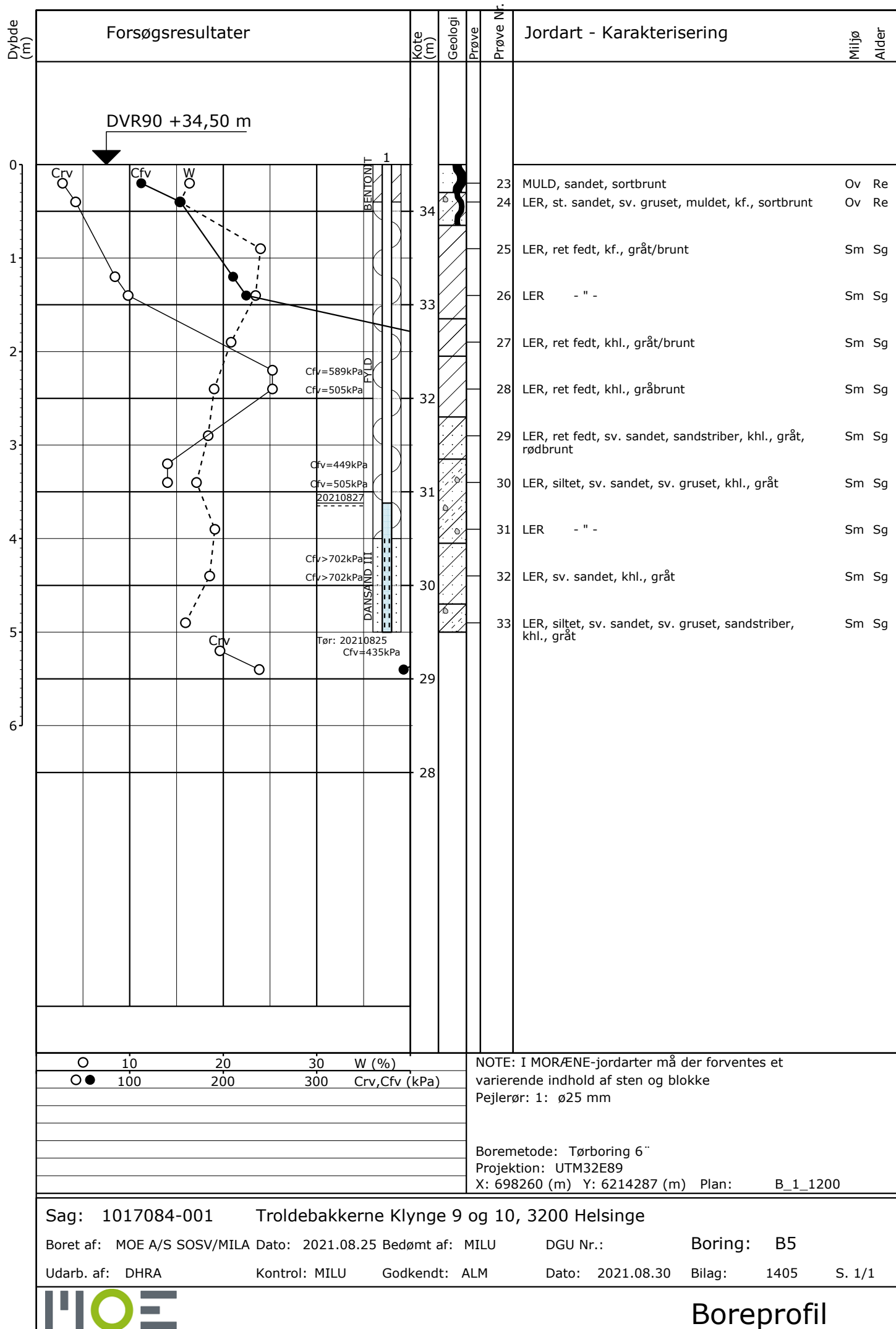
Projektnr.: 1017084-001 Udført: Tegnet af: DHRA Kontrol: MILU Godkendt: ALM Mål: 1:1000 Dato: 25.08.2021

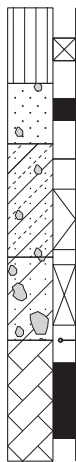
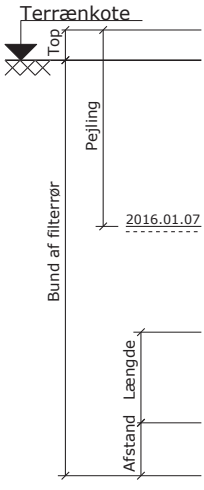








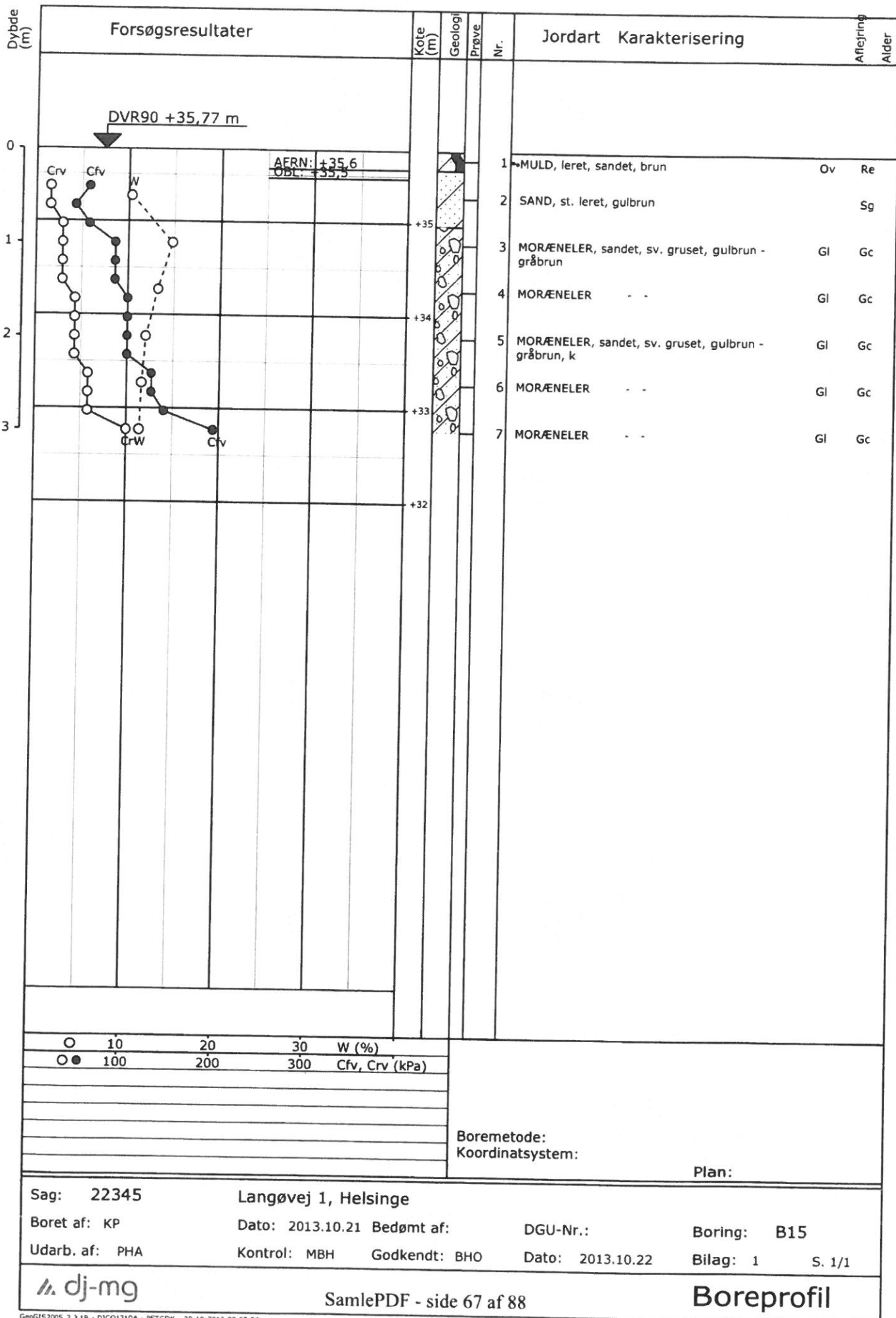


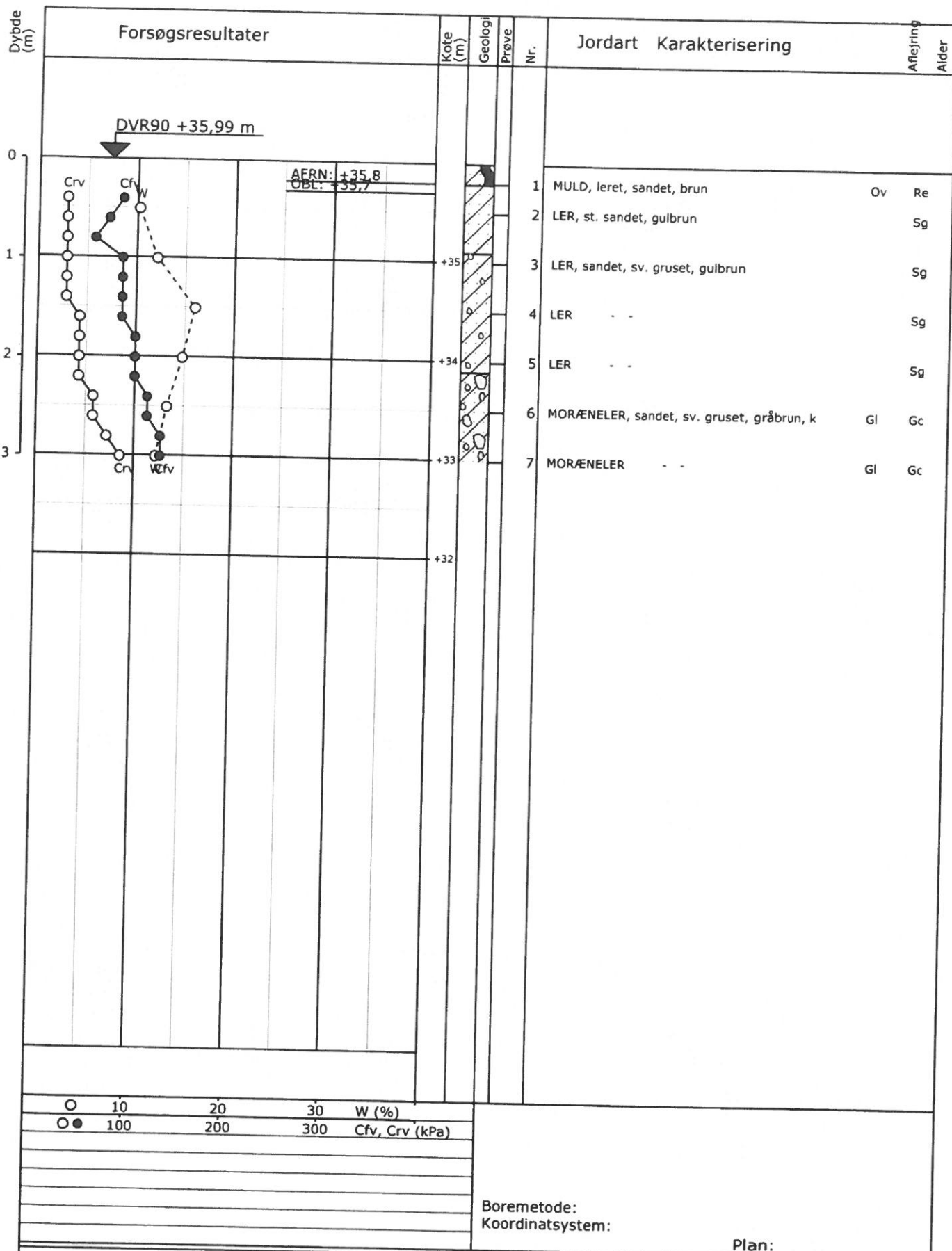
Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil
 FYLDE  MULDE  MULDE, sandet  SAND, muldet  SAND, muldpartier  STEN  GRUS  SAND  SILT  LER  MORÆNESAND  MORÆNESILT  MORÆNELER  KALK (KRIDT)  FLINT  KLIPPE  GYTJE  SKALLER  TØRV  TØRVEDYND  PLANTERESTER	 Pumpeboring (BU)  Pejleboring (BW)  Miljøboring (BE)  Boring uden prøver (B)  Boring med prøvetagning (BS)  Boring med prøver og vingeforsøg (BG)  CPT forsøg (C)  Sondering, rammesonde (F)	 Prøvenummer 1 Glas prøve 2 Intakt prøve (Prøve med lab. forsøg) 3 Omrørt prøve 4 Stor omrørt prøve 5 SPT prøve 6 Laggrænse Kerne prøve
Geologiske forkortelser		Pejlerør
Miljø Br Brakvand Fe Ferskvand Fl Flydejord Gl Gletscher Ma Marin Ne Nedskyl O Overjord Sk Skredjord Sm Smeltevand Vi Vindaflejret Vu Vulkansk	Alder Pg Postglacial Sg Senglacial Al Allerød Gc Glacial Ig Interglacial Is Interstadial Te Tertier Ng Neogen Pn Palæogen Pi Pliocæn Mi Miocæn Ol Oligocæn Eo Eocæn Pl Palæocæn Sl Selandien Da Danien Kt Kridt Ms Maastrichtian Se Senon Re Recent	 Terrænkote Top Pejling Bund af filterrør 2016.01.07 Længde Afstand 1 Indtagsnr. Topkote / Ref. kote Beton Fylde GVS Bentonit Filtergrus Filterrør

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

Definitionen

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænser
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP
	Rumvægt	γ	[kN/m ³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - ka
	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCo3 i % af tørstofvægten
-/(+)/+ /++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(+)/-/-/ ?/-?/+?	Frost			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
	Vingestyrke, intakt	cfv	[kPa]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestyrke, omrørt	crv	[kPa]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vinge afvist vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten
	Sonderingsmodstand			
	- Belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning
	- Svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
	- Let rammesonde	RLSD	N100	Antal slag pr. 100 mm nedsynkning
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning





Sag: 22345

Langøvej 1, Helsingør

Boret af: KP

Dato: 2013.10.21 Bedømt af:

DGU-Nr.:

Boring: B16

Udarb. af: PHA

Kontrol: MBH

Godkendt: BHO

Dato: 2013.10.22

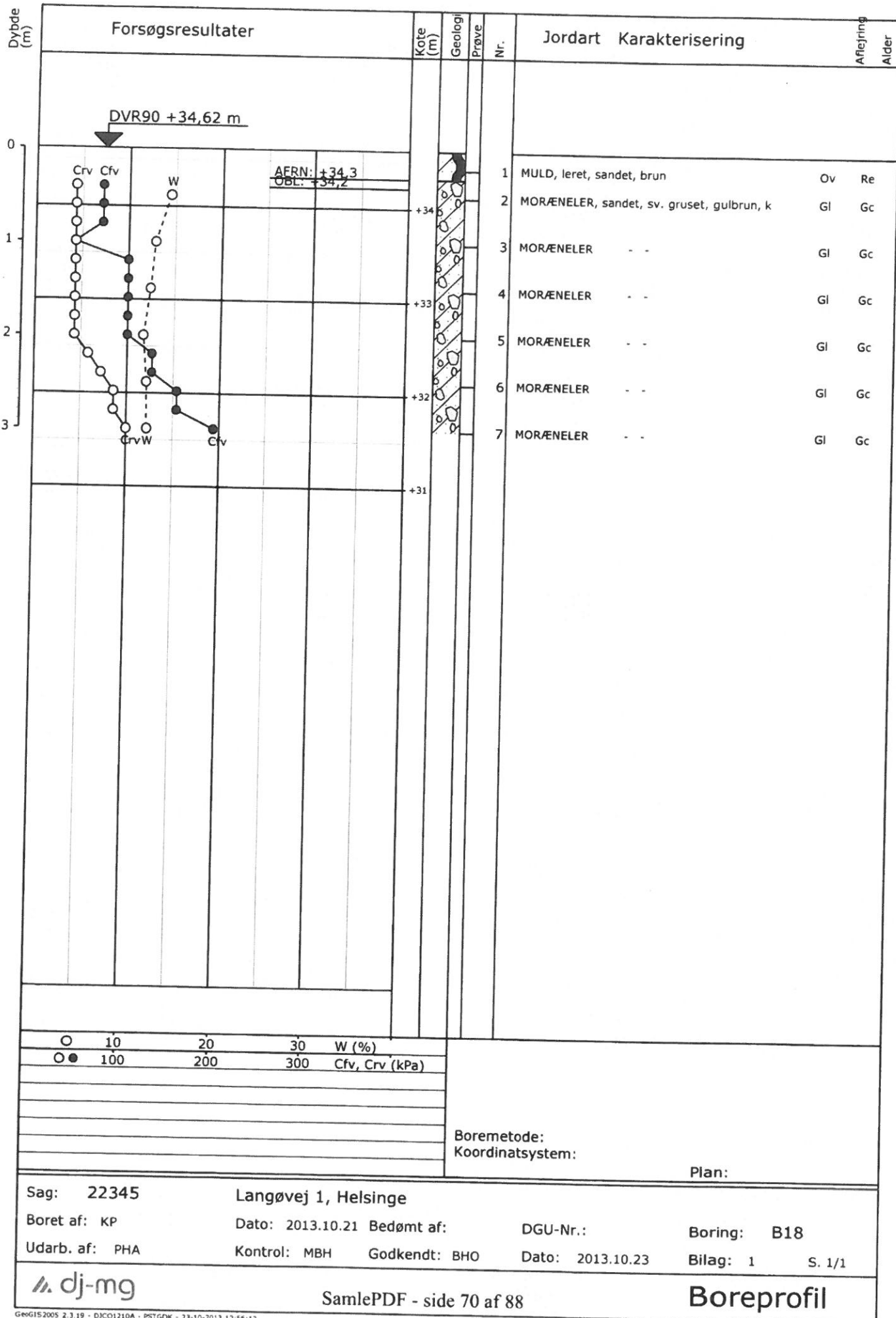
Bilag: 1

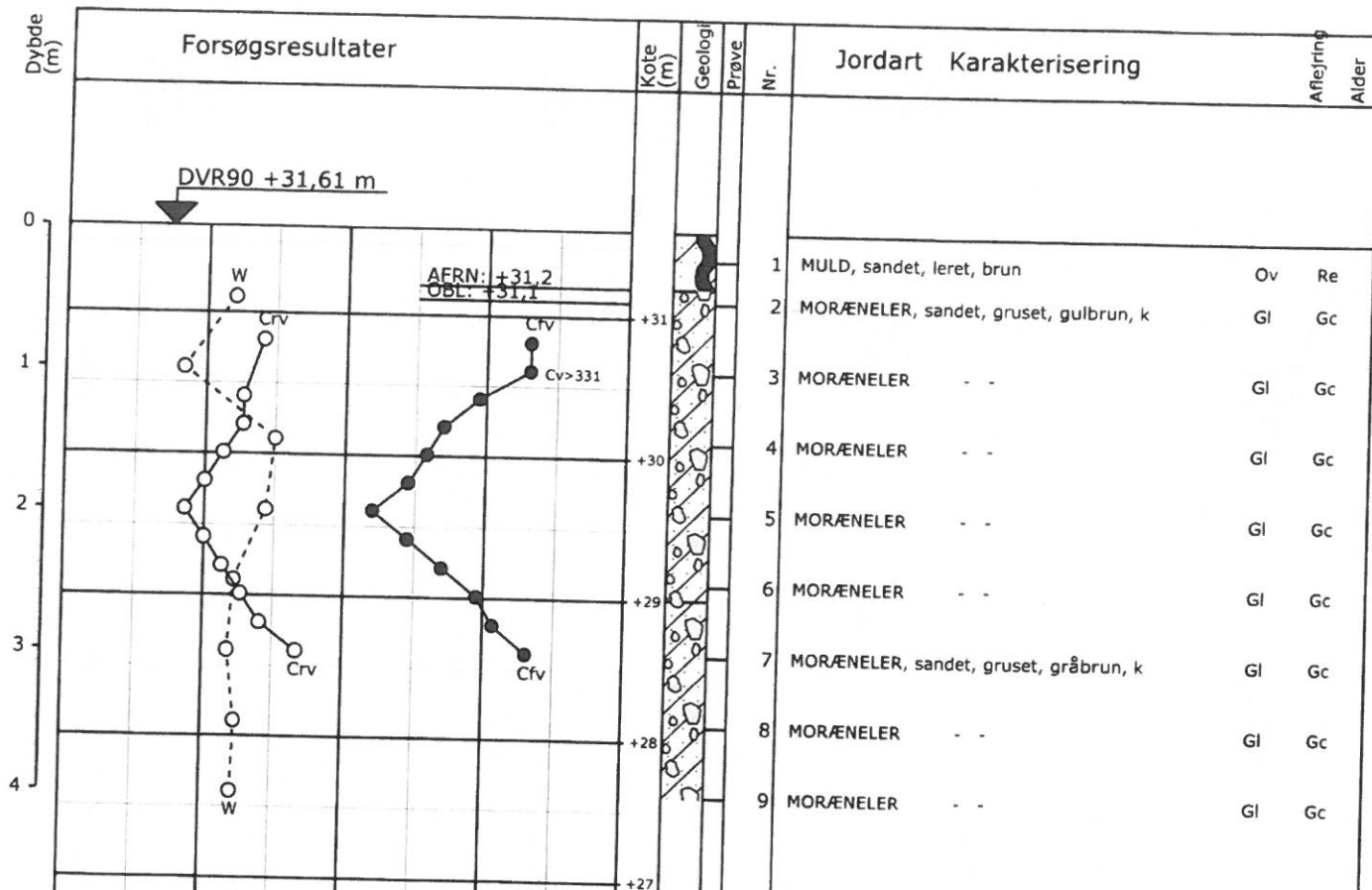
S. 1/1

dj-mg

SamlePDF - side 68 af 88

Boreprofil





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

Boremetode:
Koordinatsystem:

Plan:

Sag: 22345

Langøvej 1, Helsingør

Boret af: KP

Dato: 2013.10.21 Bedømt af:

DGU-Nr.:

Boring: B20

Udarb. af: PHA

Kontrol: MBH

Godkendt: BHO

Dato: 2013.10.23

Bilag: 1

S. 1/1

dj-mg

SamlePDF - side 72 af 88

Boreprofil