

Franck Miljø- & Geoteknik

Geoteknisk rapport

Placeringsundersøgelse

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen, Hillerød



4. december 2019

Udført af: Christina Klattkowsky

Kvalitetssikret af: Søren Andreasen

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Emne

Placeringsundersøgelse for fundering af parcelhusbyggeri på ny udstykket storparcel. Byggerierne er eventuelt med kælder. Vi er ikke bekendt med et konkret projekt.

Der er tidligere udført geotekniske boringer på arealet udført af GEO i februar 2005, de relevante boringer for området er medtaget i nærværende rapport.

Indhold

1	Konklusion.....	3
2	Markarbejde	4
3	Laboratorieforsøg	4
4	Geologiske forhold.....	4
5	Grundvandsforhold	5
6	Nedsivning af regnvand	7
7	Funderingsforhold	8
8	Fundamentsberegninger	10
9	Sætningsforhold	11
10	Gulve - Terrændæk	12
11	Veje - pladser.....	12
12	Anlægsforhold	12
13	Naboforhold	13
14	Kloakker	13
15	Miljøundersøgelse	13
16	Særligt.....	13

Bilag

Bilag 1: Situationsplan

Bilag 2: Boreprofiler, boring nr. VI1-VI16

Bilag 3: Geo's Geotekniske boringer, Boring nr. 107-130

Bilag 4: Signaturforklaring

Bilag 5: Geostatisk beregning VB3-VB15

Bilag 6: Gruspudefundering

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

1 Konklusion

Med forhold som ved boring VB2, VB4-VB12, 109-125 og 128-130 kan byggeriet kan opføres med direkte og dyb direkte fundering. Der må forventes nogen gener fra skred af render ved en dyb direkte fundering, hvorfor det kan blive nødvendigt at udføre en fortløbende gravning og støbning.

Med forhold som ved boring nr. VB13, 127 kan den dybe direkte fundering alternativt opføres på en indbygget gruspude.

En gruspudedefundering vil dog kræve meget ekstra afrømning udvendigt på bygningen for at opnå tilstrækkelig sidestøtte til fundamenterne.

Alternativt til en gruspudedefundering, kan byggerierne, med forhold som ved VB1, VB3, VB13-VB16, 107 opføres på rammede jernbetonpæle i skønnede længder på 8-10 m.

Der kan påregnes regningsmæssige bæreevner på 250 kN for en 25 x 25 cm pæl med de angivne pælelængder.

Pælene må asfalteres på de øverste 5 m pga. stor negativ overflademodstand.

Tilløbende vand i udgravninger må fjernes ved lensepumpning, eventuelt kombineret med lokale pumpesumpe og drænrender i kælderen.

Med forhold som ved boring VB1, VB3-VB5, VB13-VB16, 118, 119, 126, 127 og 130 må der udføres en egentlig grundvandssænkning vha. et sugespidsanlæg eller tilsvarende før udgravninger under vandspejlet. Der må foretages en nærmere vurdering når der foreligger konkrete projekter.

Et pælefunderet kælderløst byggeri kan udføres uden væsentlige gener fra grundvandet.

Gulve mod jord samt fundamentsbjælker må udføres som selvbærende jernbetondæk, hvor der udføres en pælefundering.

Kældergulve/gulve mod jord kan udføres som almindelige kældergulve/terrændæk efter udgravning til kælder og afrømning af muld og overjord. Med forhold som ved boring nr. VB1, VB3, VB13-VB16, 107 og 127 udføres gulve formentlig mest økonomisk som selvbærende jernbetondæk, såfremt der ikke opføres en gruspude.

Ved en gruspudedefundering lægges kældergulve samt gulve mod jord direkte i den opbyggede gruspude.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Kældre opført maksimalt 2 m under terræn, kan tørholdes med et traditionelt drænsystem, bestående af tæppe- og omfangsdræn. Med forhold som ved boring nr. VB1, Vb3-VB5, VB13-VB16, 118, 119, 127 og 130 må kældre dog udføres vandtætte og armeres mod vandtryk. Der må foretages en nærmere vurdering når der foreligger konkrete projekter.

2 Markarbejde

Der blev i november 2019 udført 16 stk. geotekniske prøveboringer uden foringsrør. I borerne blev der udført styrkeforsøg i alle relevante aflejringer, ligesom betydende laggrænser blev indmålt.

Borestederne er markeret på arealet med træpæle eller med de monterede pejlerør.

Nivellement af terræn ved borestederne er udført af Franck Miljø- & Geotekniks landmåler i DVR90-koter. Borestederne og boringernes koordinater er angivet på bilag nr. 0.

Geo's borer er indmålt i DNN-koter.

3 Laboratorieforsøg

På de optagne prøver er der udført geologisk bedømmelse samt bestemmelse af jordens naturlige vandindhold.

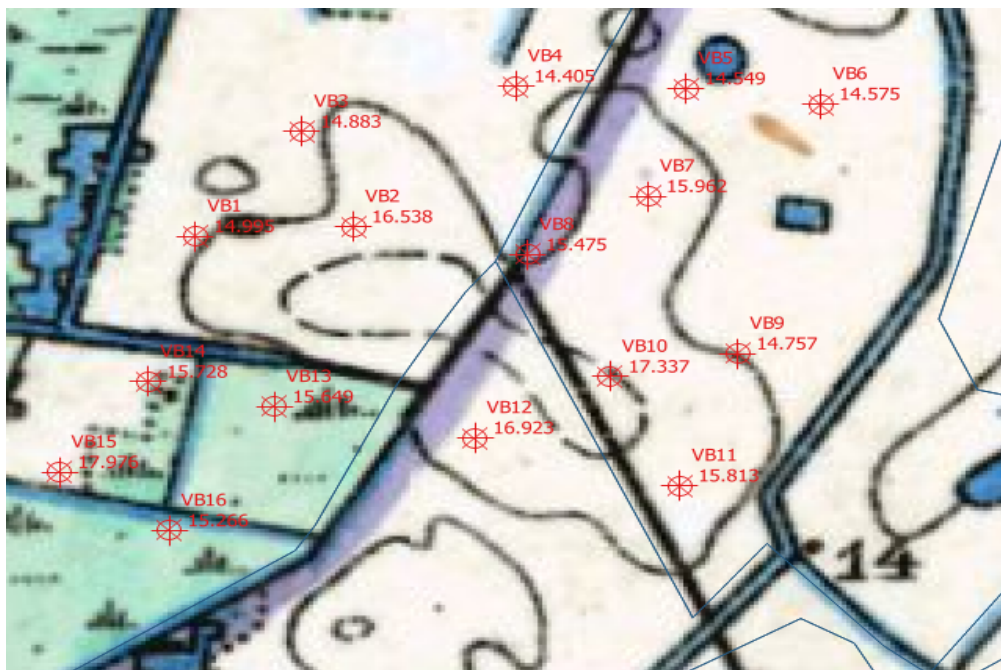
Resultaterne er gengivet på bilag nr. 2.

Jordprøverne opbevares i 14 dage fra dato, medmindre andet aftales.

4 Geologiske forhold

I henhold til gamle kort for området løber der gamle drængrøfter gennem området og hele den vestlige side er et stort moseområde som vist på nedenstående tegning.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret



Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Matrikelkort, WMS-tjeneste

Bygningerne skal opføres i et ny udstykket parcelhuskvarter.

I borerne VB1, VB3-VB5, VB13-VB16, 107, 118-119 træffes under muld og overjord postglaciale ferskvandsaflejringer af sand og grus samt tørv og gytje. Herunder træffes senglaciale smeltevandsaflejringer af sand og grus samt glacialt moræneler med indlejret smeltevandssand.

I borerne VB2, VB6-VB12, 109-111, 115-117, 120-130 træffes under muld og overjord senglaciale smeltevandsaflejringer af sand samt glacialt moræneler med indlejret smeltevandssand

Se i øvrigt de detaljerede beskrivelser på boreprofilerne.

5 Grundvandsforhold

Ved borearbejdets afslutning er der i borerne konstateret et frit vandspejl, som angivet i skema:

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Tabel 5.1

Boring nr.	Terræn kote	Vandspejls kote	Dybde under terræn
VB1	15,00	12,40	2,60 m
VB2	16,55	13,25	3,30 m
VB3	14,90	12,80	2,10 m
VB4	14,40	13,20	1,20 m
VB5	14,55	13,20	1,10 m
VB6	14,60	13,00	1,60 m
VB7	15,95	13,55	2,40 m
VB8	15,50	13,60	1,90 m
VB9	14,75	10,55	4,20 m
VB10	17,35	13,05	4,30 m
VB11	15,80	12,80	3,00 m
VB12	16,90	14,00	2,90 m
VB13	15,65	12,45	3,20 m
VB14	15,75	12,35	3,40 m
VB15	18,00	13,30	4,70 m
VB16	15,25	13,25	2,00 m

Da vandspejlet ikke var i ro på pejlingstidspunktet, må der foretages en vandspejlskontrol, såfremt det reelle vandspejl ønskes oplyst. Der er monteret pejlerør i alle boringer for senere kontrol.

Ved borearbejdets afslutning i december 2013 er der i Geo's boringer konstateret et frit vandspejl som vist i skema:

Tabel 5.2

Boring nr.	Terræn kote DNN	Vandspejls kote DNN	Dybde under terræn
109	16,40	14,00	2,40 m
111	15,00	14,40	0,60 m
115	15,10	14,30	0,80 m
116	17,50	14,80	2,70 m
117	15,10	14,30	0,80 m
118	13,50	12,90	0,60 m
119	14,70	14,40	0,30 m
122	16,10	13,90	2,20 m
124	15,20	14,00	1,20 m
127	15,50	13,20	2,30 m
130	13,60	13,30	0,30 m

Tilløbende vand i udgravninger kan fjernes ved lænsepumpning, kombineret med drænrender i kældrene og nedgravede pumpesumpe.

Med forhold som ved boring VB1, VB3-VB5, VB13-VB16, 118, 119, 127 og 130 må der udføres en egentlig grundvandssænkning vha. et sugespidsanlæg eller tilsvarende før udgravninger under vandspejlet. Der må foretages en nærmere vurdering når der foreligger konkrete projekter.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Af hensyn til en økonomisk vurdering, kan nedenstående retningslinier anvendes til dimensionering af anlægget:

- a. Spidserne monteres for hver 1,0 m - 1,5 m, hvor der udføres stribefundamenter.
- b. Der monteres en spids for hvert punktfundament.
- c. Spidserne monteres i dybder, svarende til 1,0 - 2,0 m under forventet udgravningsniveau.
- d. Det må påregnes, at sugespidsanlægget skal "køre" minimum to døgn, før end udgravningsarbejdet kan opstartes.

Med forhold som ved boring nr. VB1, VB3-VB5, VB13-VB16, 118, 119, 127 og 130 samt kældre opført dybere end 2 m under terræn, må udføres vandtætte og armeres mod vandtryk.

Med forhold som ved de øvrige boringer, kan kældre opført maksimalt 2 m under terræn, tørholdes med et traditionelt udvendigt drænsystem, bestående af et tæppedræn under kældergulvet, der forbindes til omfangsdræn via stikdræn. Der må desuden udføres et drænende lag op langs kældervæggene.

Der må foretages en nærmere vurdering når der foreligger konkrete projekter.

Det vurderes, at vandspejlet i våde perioder af året vil stå terrænnært. Afhængig af fremtidige projektkoter må det anbefales, at der udføres omfangsdræn om bygningen.

Et pælefunderet kælderløst byggeri kan udføres uden væsentlige gener fra grundvandet.

De konstaterede jordbundsforhold er overvejende ikke selvdrænende.

6 Nedsivning af regnvand

I boringerne nr. VB2-VB5, VB7, VB8, B12, 109, 116-117, 119-120, 122-127 og 130 træffes en øvre zone af finkornet leret sand som underlejres af siltet ler. De konstaterede sandaflejringer er egnet til nedsivning med skønnet hydraulisk nedsivningsevne på 10^{-4} - 10^{-5} m/s.

I boring VB1, VB13-VB16, 110 og 118 består jordbundsforhold overvejende af siltet ler, med skønnet hydraulisk nedsivningsevne på 10^{-7} - 10^{-8} m/s.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

I borerne VB6, VB9-VB11, 111, 115, 121, 128 og 129 består jordbundsforhold overvejende af sandet ler, med skønnet hydraulisk nedsivningsevne på 10^{-5} - 10^{-6} m/s.

Ved etablering af regnvandsfaskiner, anbefales det, at der udføres nedsivningsforsøg for en nærmere fastlæggelse og dermed optimering af faskinestørrelse.

Med de konstaterede grundvands- og jordbundsforhold, må der ved kraftige regnskyl eller i våde perioder af året forventes overløb af faskinerne. Det anbefales, at overløbet forbindes til regnbed, grøft eller kloak.

Der må foretages en nærmere vurdering når der foreligger et konkret nedsivningsprojekt.

7 Funderingsforhold

Pælefundering

Med de konstaterede forhold og det forelagte projekt, må funderingen foretages i geoteknisk kategori 1.

Det er muligt at fundere byggeriet på rammede jernbetonpæle.

Ud fra vores borer har vi skønnet, at der skal anvendes pælelængder på 8-10 m.

Gruspudedefundering

Ved en gruspudedefundering, kan fundering foretages i geoteknisk kategori 2. Den endelige geotekniske kategori må fastlægges i den geotekniske projekteringsrapport.

Alternativt er det muligt at foretage en fundering på en gruspude efter afrømning af sætningsgivende aflejringer til stor dybde.

En gruspudedefundering vil dog kræve meget ekstra afrømning udvendigt på bygningen for at opnå tilstrækkelig sidestøtte til fundamenterne. Principperne for en gruspudedefundering fremgår af bilag nr. 6.

Gruspudedefundering, linie- og punktfundamenter kan funderes i eller under den dybde, der er angivet i følgende skema.

Gulve kan opbygges som terrændæk efter afrømning til eller under det niveau, der er angivet i skema:

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Tabel 7.1

Boring nr.	Terræn kote	Funderingsforhold		Gulve mod jord	
		OBL-kote	Dybde under terræn	AFR-kote	Dybde under terræn
VB1	15,00	11,60	3,40 m	11,60	3,40 m
VB2	16,55	16,25	0,30 m	16,25	0,30 m
VB3	14,90	10,20	4,70 m	10,20	4,70 m
VB4	14,40	13,10	1,30 m	14,10	0,30 m
VB5	14,55	12,35	2,20 m	13,85	0,70 m
VB6	14,60	14,30	0,30 m	14,30	0,30 m
VB7	15,95	15,20	,75 m	15,20	0,75 m
VB8	15,50	15,10	0,40 m	15,10	0,40 m
VB9	14,75	14,45	0,30 m	14,45	0,30 m
VB10	17,35	17,00	0,35 m	17,00	0,35 m
VB11	15,80	15,50	0,30 m	15,50	0,30 m
VB12	16,90	16,70	0,20 m	16,70	0,20 m
VB13	15,65	12,40	3,25 m	12,95	2,70 m
VB14	15,75	11,75	4,00 m	12,00	3,75 m
VB15	18,00	13,30	4,70 m	13,30	4,70 m
VB16	15,25	12,55	2,70 m	12,85	2,40 m

Tabel 7.2

Boring nr.	Terræn kote DNN	Funderingsforhold		Gulve mod jord	
		OBL-kote DNN	Dybde under terræn	AFR-kote DNN	Dybde under terræn
107	15,40	-	-	-	-
109	16,40	16,20	0,20 m	16,20	0,20 m
110	15,50	15,20	0,30 m	15,20	0,30 m
111	15,00	14,80	0,20 m	14,80	0,20 m
115	15,10	14,70	0,40 m	14,70	0,40 m
116	17,50	17,30	0,20 m	17,30	0,20 m
117	15,10	17,80	0,30 m	17,80	0,30 m
118	13,50	11,70	1,80 m	11,70	1,80 m
119	14,70	13,60	1,10 m	13,60	1,10 m
120	17,10	16,80	0,30 m	16,80	0,30 m
121	18,50	18,40	0,10 m	18,40	0,10 m
122	16,10	15,80	0,30 m	15,80	0,30 m
123	15,60	14,80	0,80 m	14,80	0,80 m
124	15,20	14,90	0,30 m	14,90	0,30 m
125	14,40	14,10	0,30 m	14,10	0,30 m
127	15,50	15,20	0,30 m	15,20	0,30 m
128	15,10	14,90	0,20 m	14,90	0,20 m
129	13,60	11,80	1,80 m	12,80	0,80 m
130	13,60	13,20	0,40 m	13,20	0,40 m

Boring 107 har ikke gennemboret de sætningsgivende lag.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

"OBL" angiver overside af bæredygtige aflejninger for fundamenter samt gruspudfundering. "AFR" angiver niveau for afrømning af muld og overjord til opbygning af normalt sætningsfrie gulve samt normalt befæstede arealer.

Fundamenter skal minimum føres til normal frostfri dybde, svarende til 0,90 m under fremtidigt terræn for opvarmede konstruktioner og 1,20 m under terræn for uopvarmede konstruktioner.

Gulve udføres formentlig mest økonomisk som selvbærende jernbetondæk, såfremt der ikke opføres en gruspude.

8 Fundamentsberegninger

Pælefundering

Med de angivne pælelængder kan der påregnes regningsmæssige bæreevner (R_{cd}) på ca. 250 kN for en 25 x 25 cm pæl. Den skønnede bæreevne er bestemt ved en geostatisk beregning, hvoraf resultatet er vedlagt som bilag nr. 4.

Pælenes endelige bæreevne bestemmes i geoteknisk kategori 1 ved hjælp af Den danske Rammeformel. ($R_{cd} = R_{dynk} / \gamma_b$)

Vi gør opmærksom på, at der kan være endog store afvigelser mellem skønnede pælelængder og Den danske Rammeformel.

Der må rammes prøvepæle ved vores boringer. Når rammeresultatet af disse prøvepæle foreligger, kan det resterende rammearbejde planlægges.

Negativ overflademodstand

Der må foretages en nærmere bestemmelse af den negative overflademodstand, når fremtidige terrænkoter er kendt. Herefter kan pælenes endelige bæreevne bestemmes. Med uændrede terrænkoter kan den negative overflademodstand sættes til 49-124 kN for en 25 cm x 25 cm pæl, hvorfor pælene må asfalteres på de øverste 5 m. Herefter kan den negative overflademodstand sættes til 13-31 kN for en 25 x 25 cm pæl. I anvendelsesgrænsetilstanden beregnes bæreevnen:

$$F_{cd} + 1,5F_{neg} < 1,4 R_{cd}.$$

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Direkte fundering og gruspudefundering

Der må beregnes bæreevne i både ler- og sandtilfældet med følgende styrkeparametre:

$$\begin{array}{lll} \text{Ler:} & c_v & = 70 \text{ kN/m}^2 \\ & c' & = 7 \text{ kN/m}^2 \\ & \varphi' & = 25^\circ \\ & \gamma/\gamma' & = 18/8 \text{ kN/m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{Sand:} & \varphi' & = 35^\circ \\ & \gamma/\gamma' & = 18/8 \text{ kN/m}^3 \end{array}$$

Direkte fundering og gruspudefundering med forhold som ved boring VB11

Der må beregnes bæreevne i både ler- og sandtilfældet med følgende styrkeparametre:

$$\begin{array}{lll} \text{Ler:} & c_v & = 45 \text{ kN/m}^2 \\ & c' & = 4,5 \text{ kN/m}^2 \\ & \varphi' & = 25^\circ \\ & \gamma/\gamma' & = 18/8 \text{ kN/m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{Sand:} & \varphi' & = 35^\circ \\ & \gamma/\gamma' & = 18/8 \text{ kN/m}^3 \end{array}$$

9 Sætningsforhold

Sætninger ved et pælefunderet byggeri er små og uden betydning.

Ved en direkte fundering og en gruspudefundering må byggeriet armeres med minimumsarmering, svarende til 0,2 % af betontværsnittet. Minimumsarmeringen vil f. eks. være 4 stk. Tentor 12 mm i top og bund af et 40 cm liniefundament. Det må sikres, at dæklaget er minimum 50 mm samtidig med, at der benyttes beton med en styrke på minimum 12 MN/m².

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

10 Gulve - Terrændæk

Gulve mod jord samt fundamentsbjælker må udføres som selvbærende jernbetondæk, hvor der funderes på rammede pæle.

Ved en gruspudefundering lægges kældergulve samt gulve mod jord direkte i den opbyggede gruspude.

11 Veje - pladser

Veje og pladser kan opbygges som normalt befæstede arealer efter afrømning af muld og overjord til AFR-niveau eller derunder.

Med de konstaterede jordbundsforhold anbefales det, at veje og pladser dimensioneres med følgende gennemsnitlige bundmodul:

$$E_m = 8-15 \text{ MPa}$$

Med forhold som ved boring nr. VB1, VB3, VB15, VB16 og 118, vil afrømning medføres store afgravninger, hvorfor det anbefales, at veje og pladser opbygges direkte i de konstaterede fylldlag. Der må dog påregnes differenssætninger.

$$E_m = 5 \text{ MPa}$$

Det endelige bundmodul kan fastlægges ved pladebelastningsforsøg i planum, hvorefter de endelige opbygninger kan fastlægges.

Det kan eventuelt blive aktuelt med en jordforstærkning vha. geonet eller lignende.

De konstaterede jordbundsforhold er frosttvivlsomme.

12 Anlægsforhold

Udgravninger over vandspejlet kan foretages med anlæg $\alpha = 1,5$ i fylldlagene, postglaciale aflejringer samt i sandaflejringer og $\alpha=1,0$ i intakt ler såfremt der ikke er belastning på skråningstoppen.

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

Den opgravede råjord af sand er egnet til genindbygning efter sortering af de organiske lag. De øvrige aflejringer er ikke egnet til genindbygning, såfremt der ønskes sætningsfrie overflader. Der må i stedet benyttes tilkørte egnede friktionsmaterialer.

13 Naboforhold

Af hensyn til nabohuse skal der rammes med stort lod og lille faldhøjde ($W = 50 \text{ kN}$ og $h = 0,5 \text{ m}$), for at mindske risikoen for skadevoldende rystelser.

Det er nødvendigt at tegne en "rammeforsikring", så eventuelle krav som følge af det udførte rammearbejde er dækket.

Ifølge byggelovens §12 skal naboer, som berøres af arbejdet, adviseres mindst 14 dage før arbejdets opstart.

Franck Miljø- & Geoteknik AS har ikke foretaget besigtigelse af arealet og er således ikke bekendt med eventuelle nabogener i forbindelse med opførelse af bygningen.

14 Kloakker

Kloakker under huset må stroppes op i dækket ved en pælefundering. Der må endvidere foretages en sikring af rør og indføringer ved overgang mellem jord og fundament.

15 Miljøundersøgelse

Sideløbende med de geotekniske undersøgelser, har Franck Miljø- & Geoteknik AS udført miljøundersøgelser på arealet. Miljøundersøgelserne afleveres særskilt.

16 Særligt

Rådgivning udføres i henhold til ABR 2018.

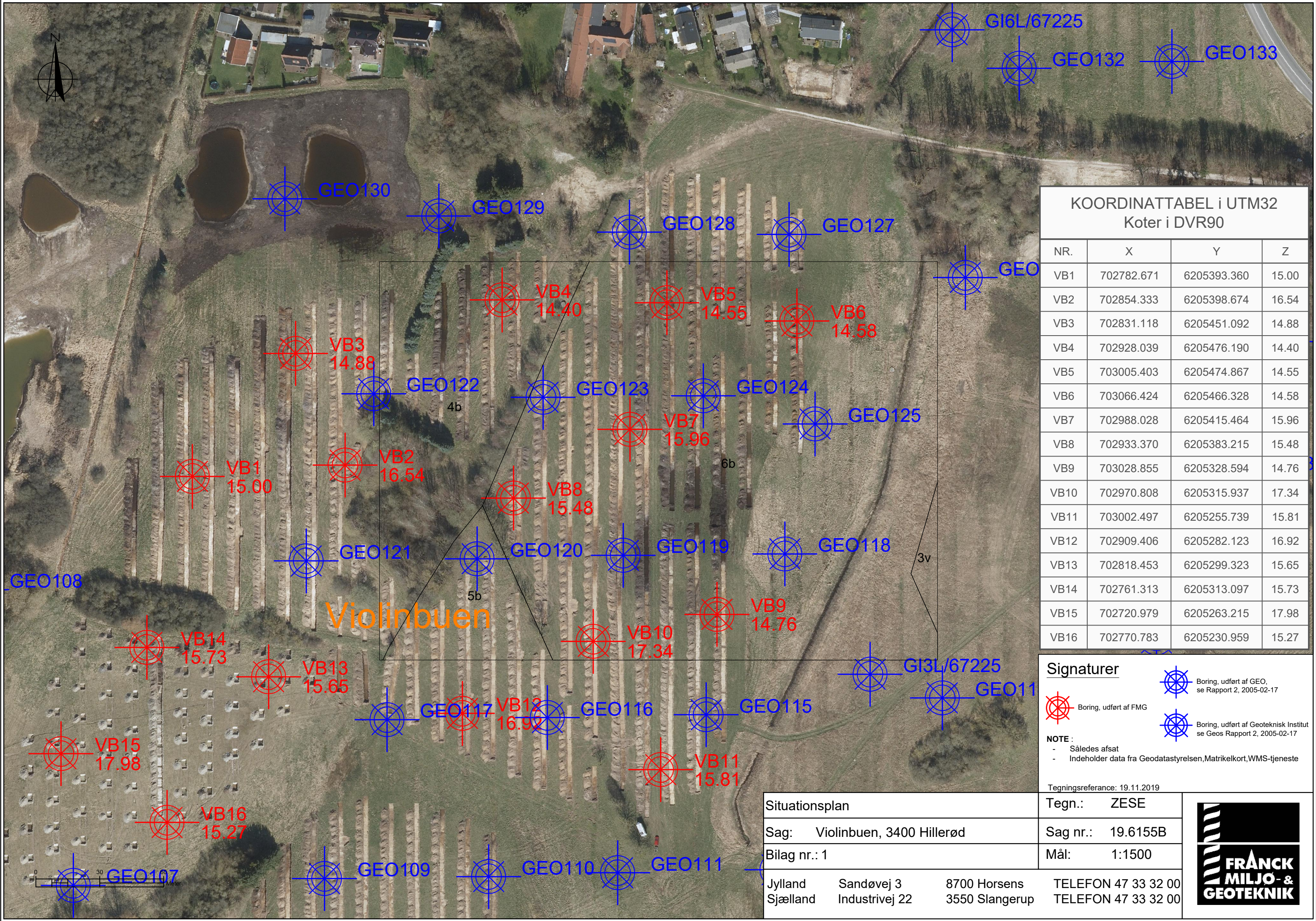
Ifølge DS/EN 1997 kapitel 4 skal der foretages kontrolinspektioner af samtlige udgravninger til sikring af, at der overalt fundes på intakte aflejringer med de forudsatte styrkeparametre og

Sag nr. 19.6155B – Violinbuen - revideret

egenskaber. Den udrænele forskydningsstyrke kan i kohæsionsjord bestemmes ved vingeforsøg og i friktionsjord med håndkop, begge sammenholdt med en geologisk vurdering. Ved indbygning af mere end 0,60 m sandfyld, skal der udføres kontrol med sandfyldets lejringsstæthed. Tilsynsplanen skal fremgå af projekteringsrapporten, som ligeledes skal angive acceptkriterier for observationerne.

Det må bemærkes, at denne rapport er en undersøgelsesrapport. I henhold til DS/EN 1997 skal denne suppleres med en projekteringsrapport.

Der kan være afvigelser fra en retlinet interpolation mellem prøvesteder.



KOORDINATTABEL i UTM32 Koter i DVR90			
NR.	X	Y	Z
VB1	702782.671	6205393.360	15.00
VB2	702854.333	6205398.674	16.54
VB3	702831.118	6205451.092	14.88
VB4	702928.039	6205476.190	14.40
VB5	703005.403	6205474.867	14.55
VB6	703066.424	6205466.328	14.58
VB7	702988.028	6205415.464	15.96
VB8	702933.370	6205383.215	15.48
VB9	703028.855	6205328.594	14.76
VB10	702970.808	6205315.937	17.34
VB11	703002.497	6205255.739	15.81
VB12	702909.406	6205282.123	16.92
VB13	702818.453	6205299.323	15.65
VB14	702761.313	6205313.097	15.73
VB15	702720.979	6205263.215	17.98
VB16	702770.783	6205230.959	15.27

Signaturer

 Boring, udført af GEO,
se Rapport 2, 2005-02-17

 Boring, udført af FMG

 Boring, udført af Geoteknisk Institut
se Geos Rapport 2, 2005-02-17

NOTE :

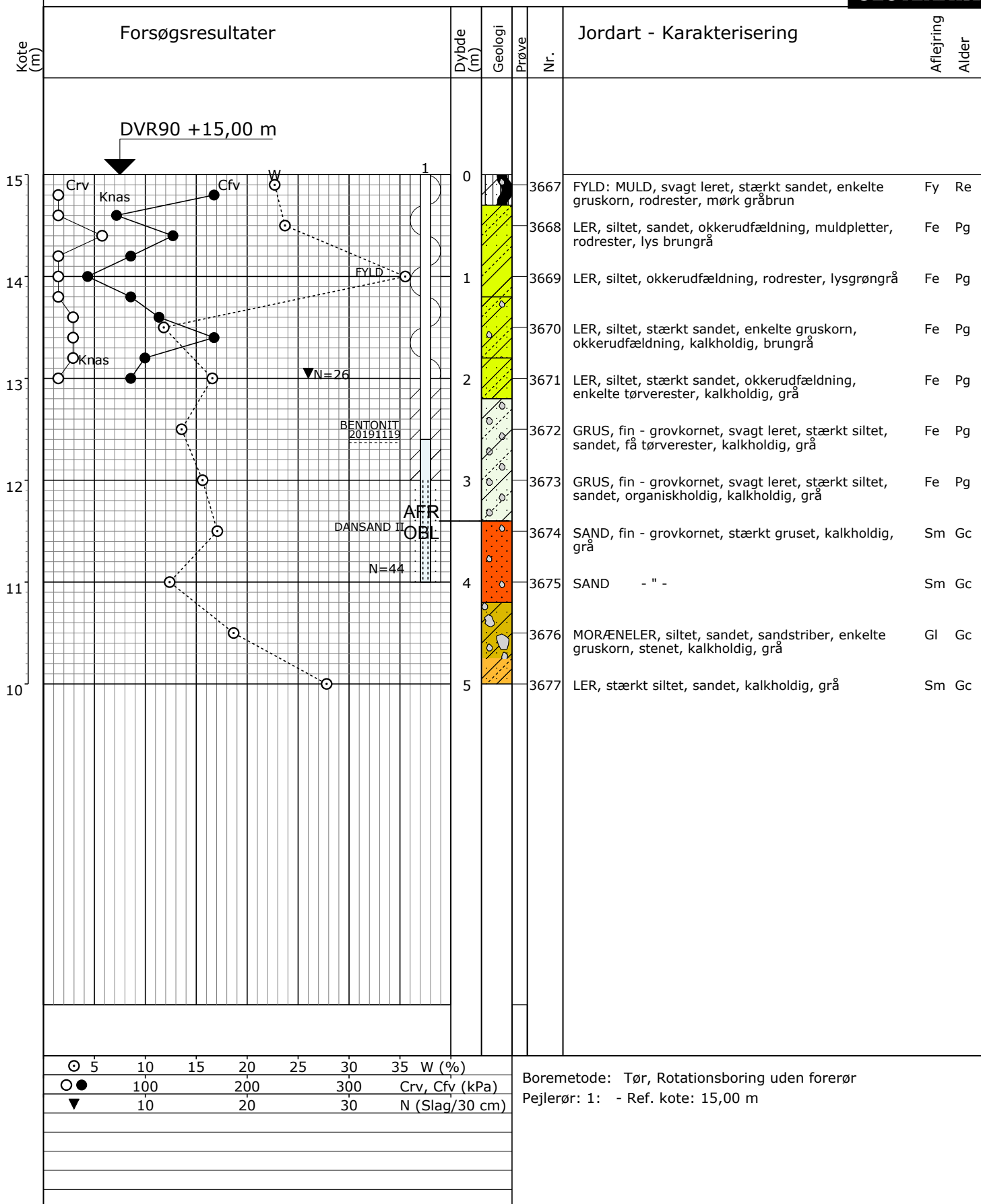
- Således afsat

- Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Matrikelkort, WMS-tjeneste

Tegningsreference: 19.11.2019

Situationsplan		Tegn.: ZESE	
Sag: Violinbuen, 3400 Hillerød		Sag nr.: 19.6155B	
Bilag nr.: 1		Mål: 1:1500	
Jylland Sjælland	Sandøvej 3 Industrivej 22	8700 Horsens 3550 Slangerup	TELEFON 47 33 32 00 TELEFON 47 33 32 00

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB1

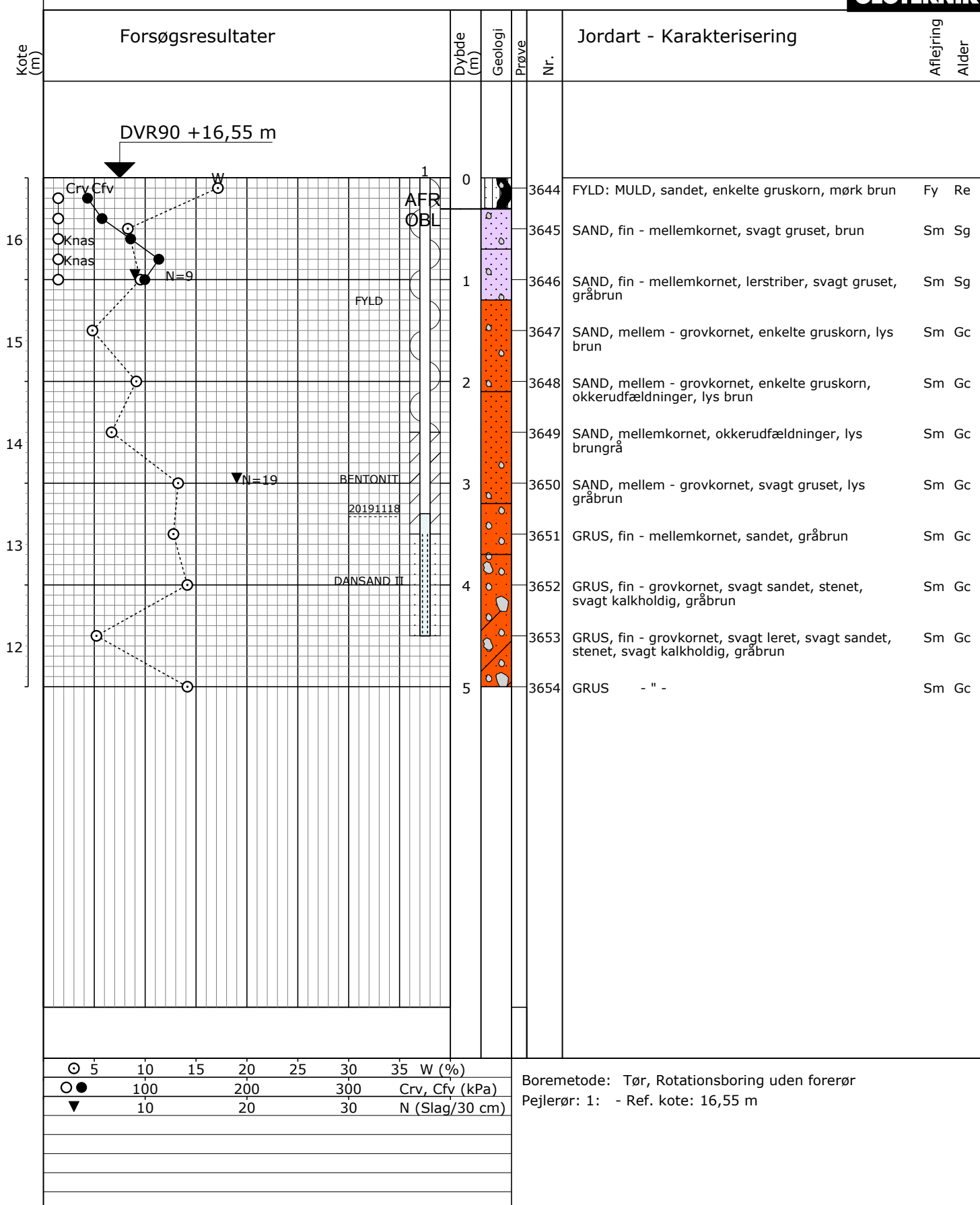
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB2

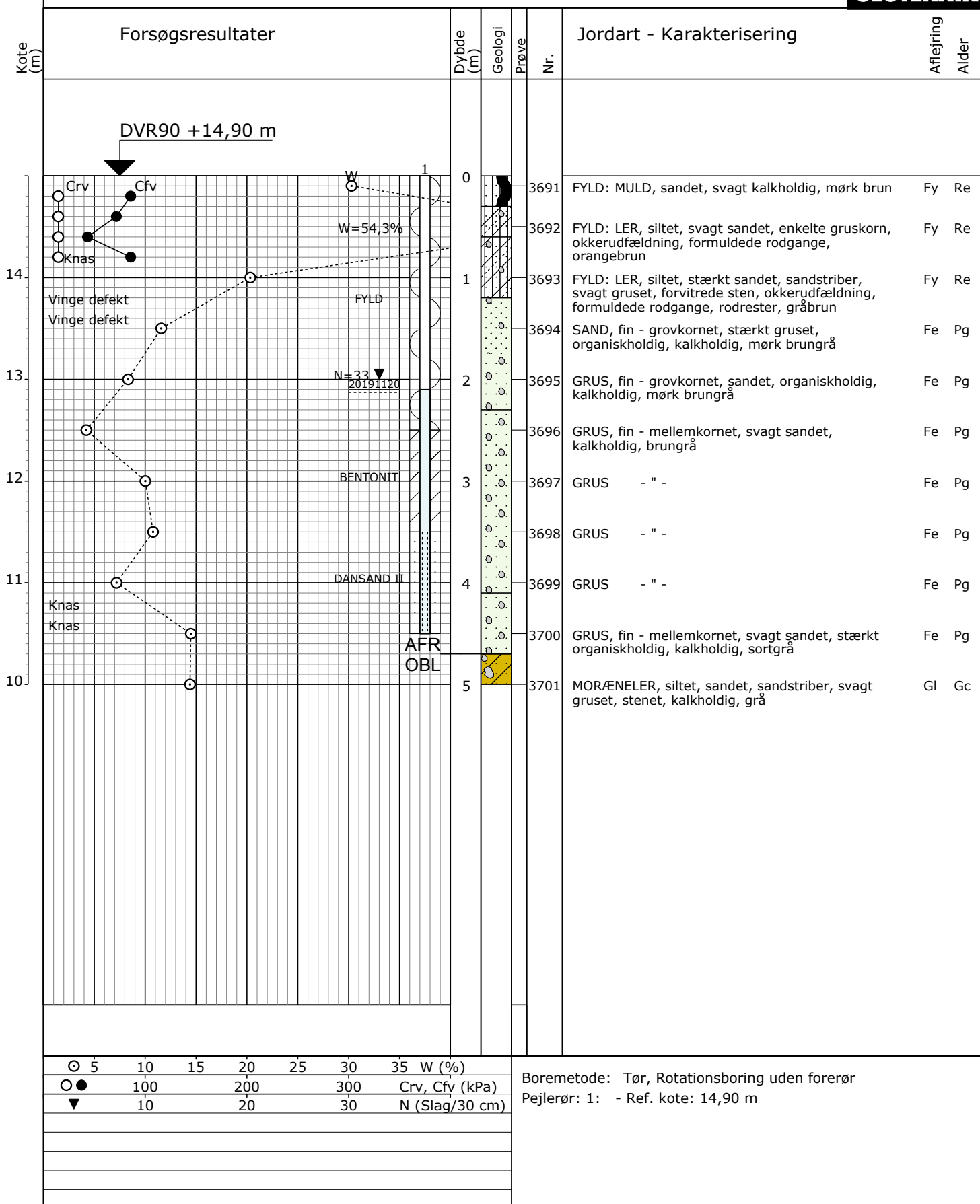
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB3

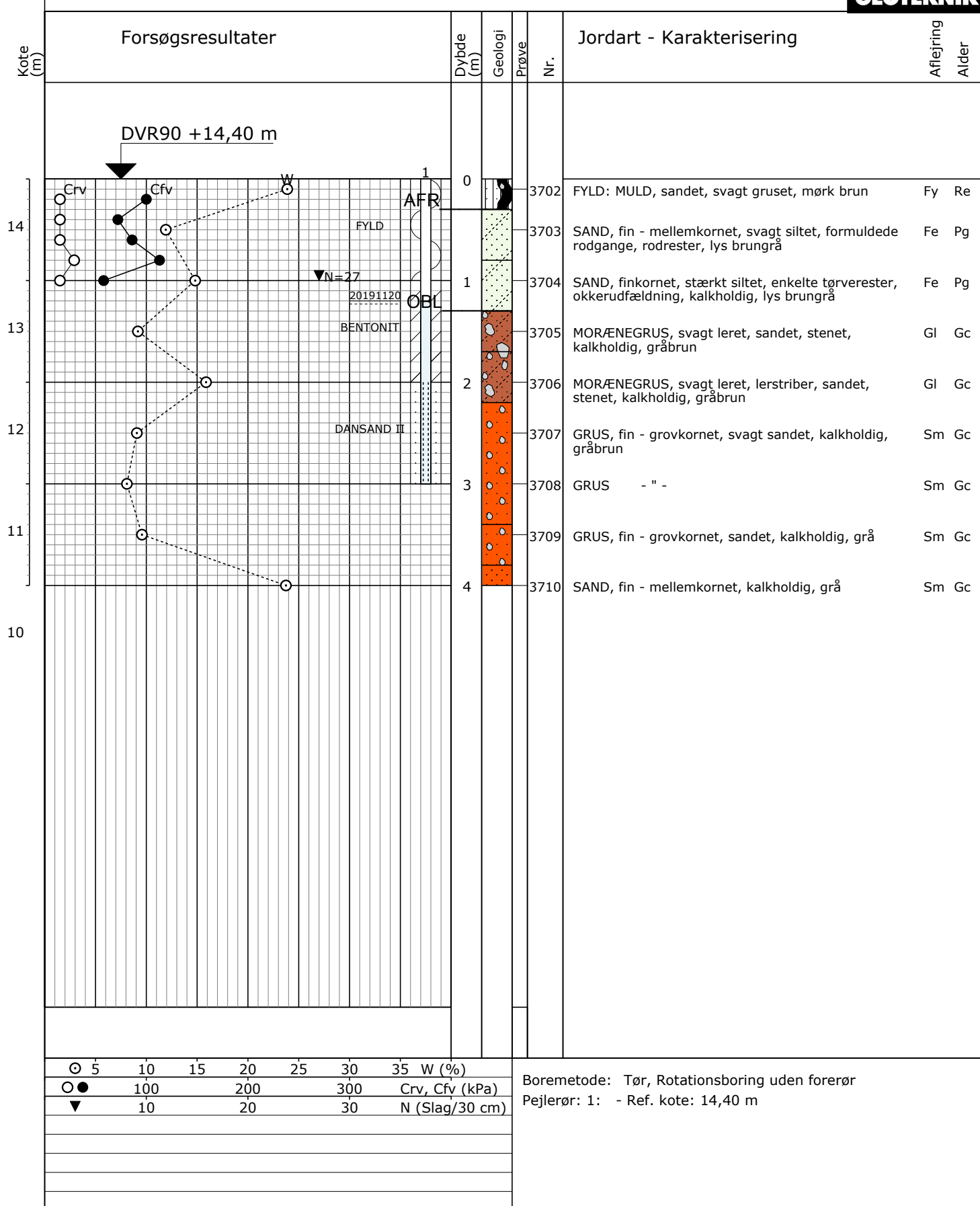
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB4

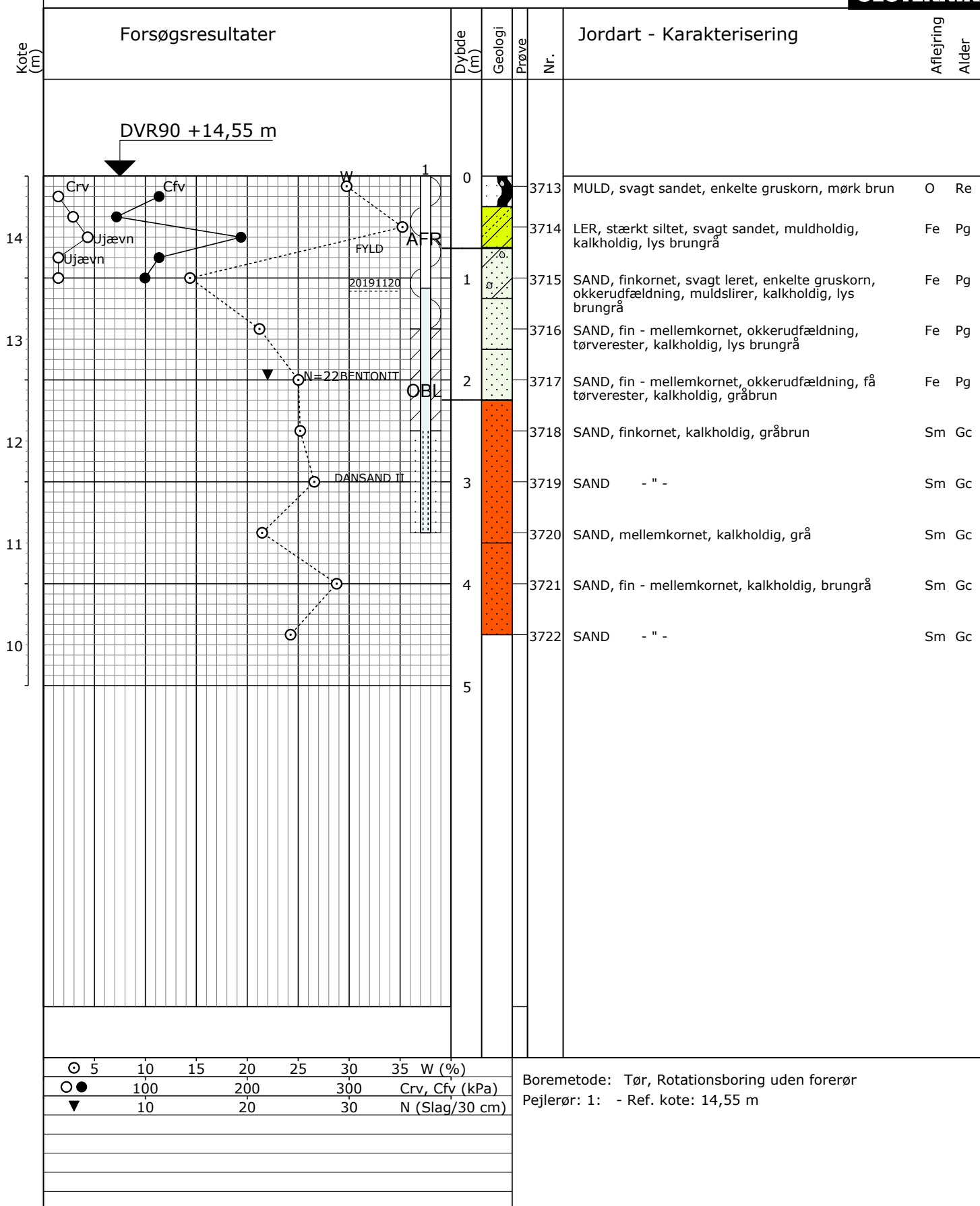
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB5

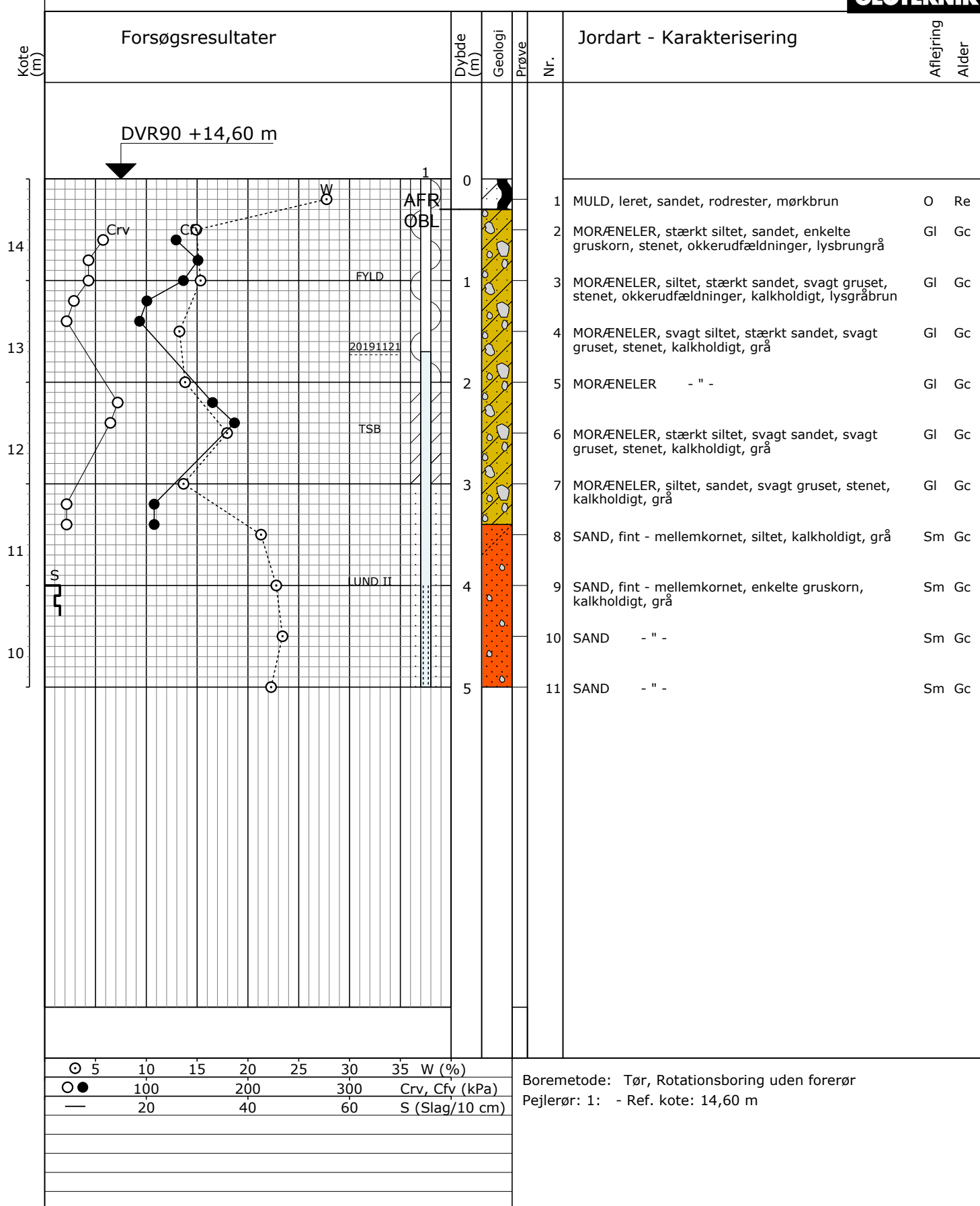
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB6

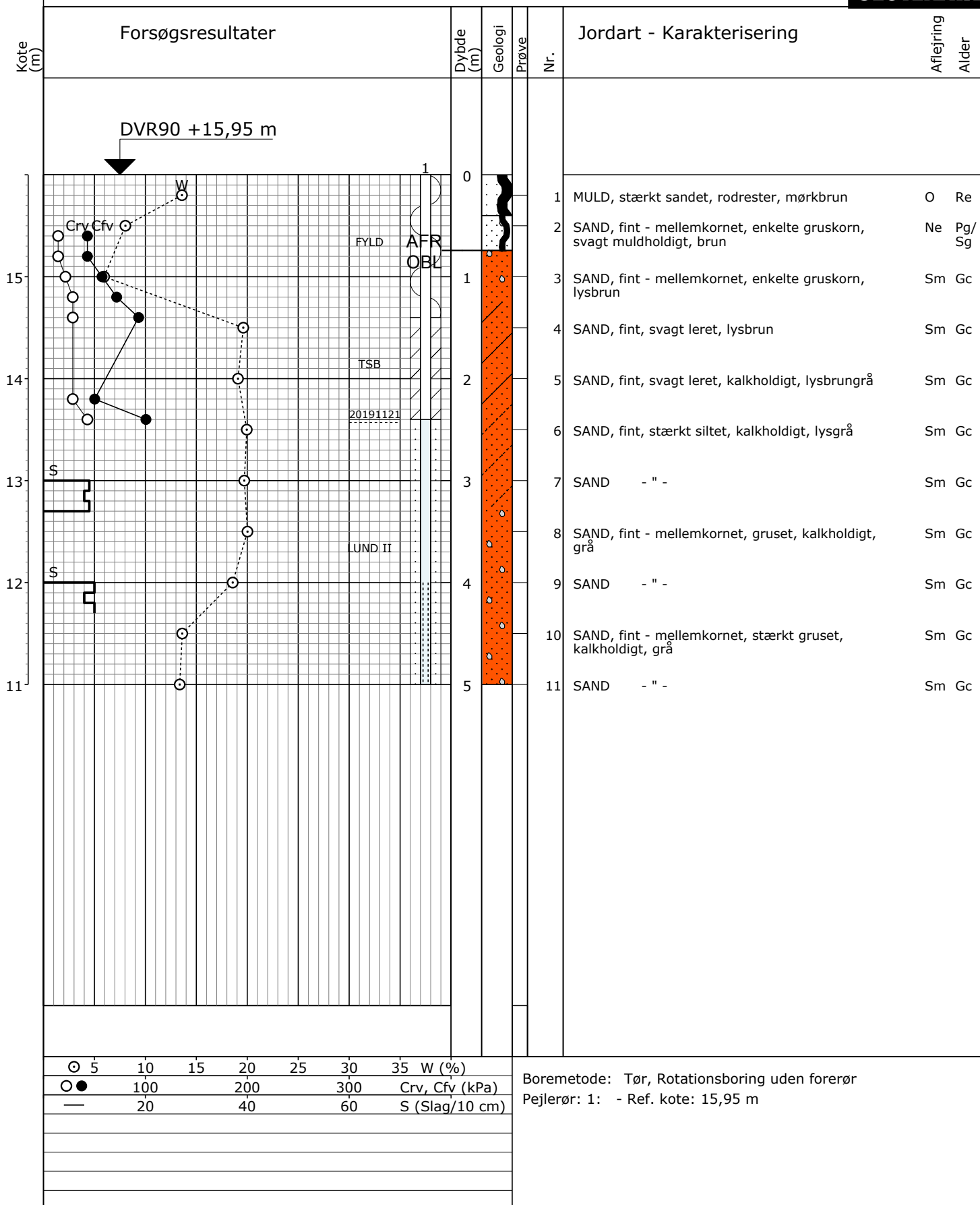
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB7

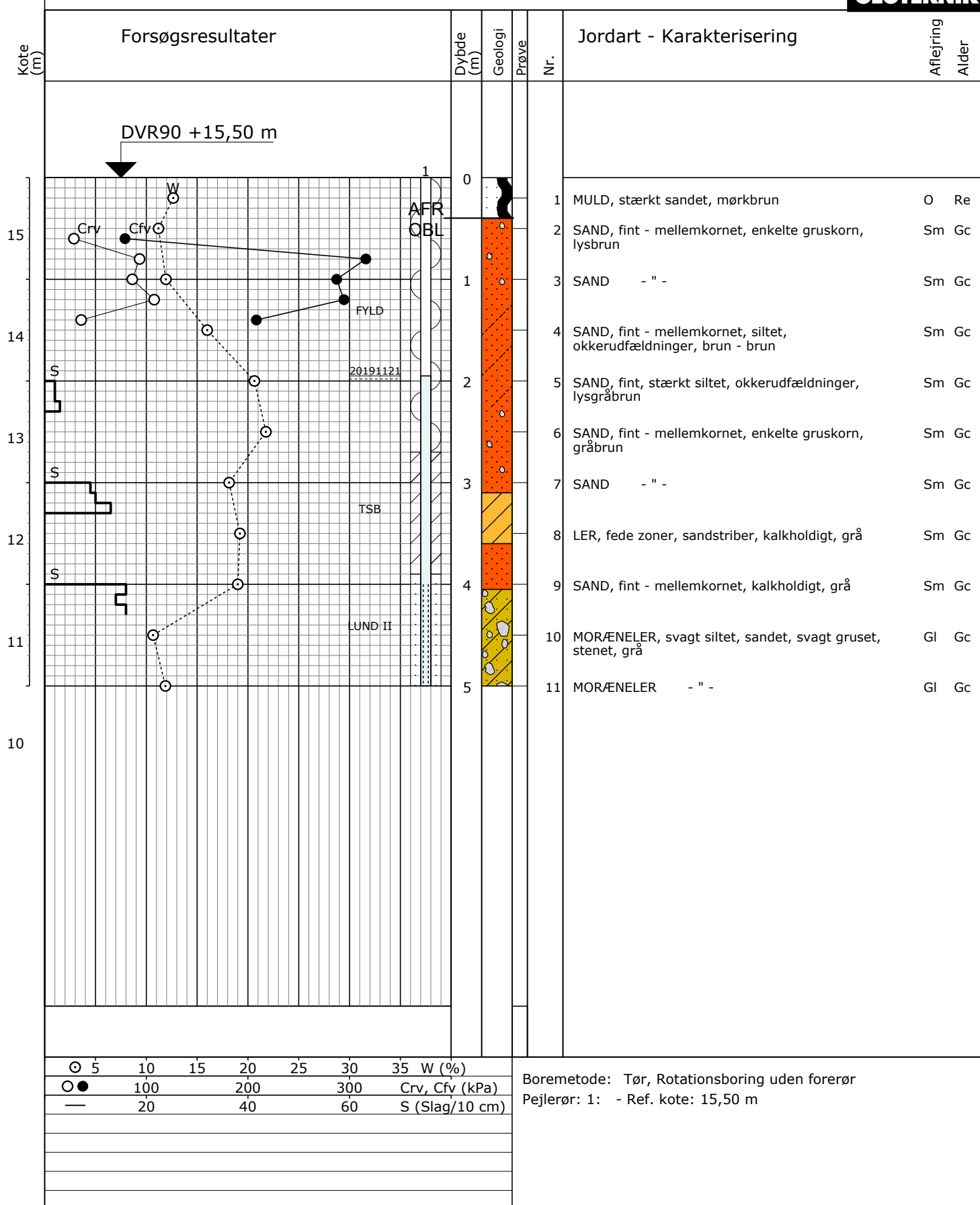
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB8

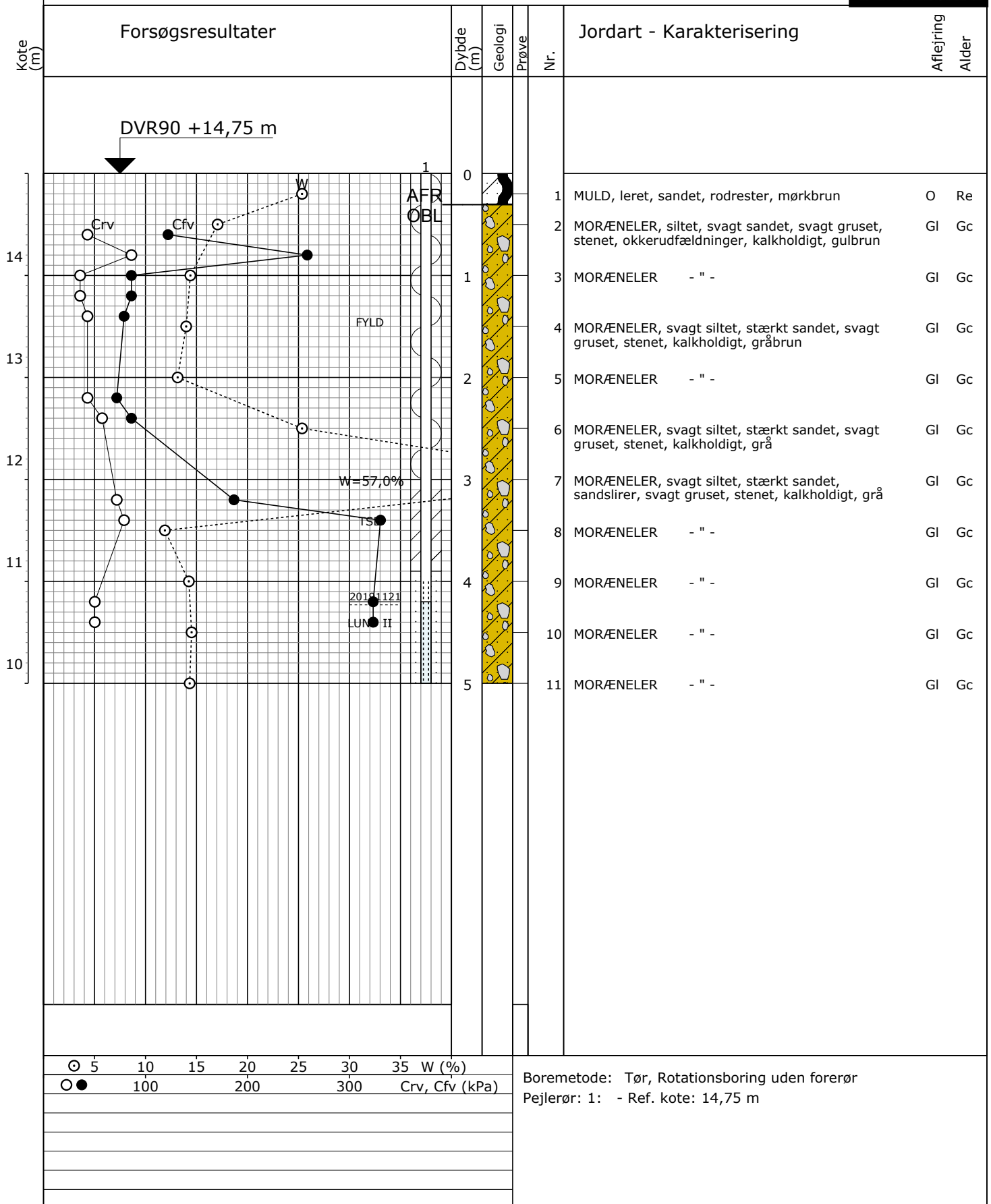
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB9

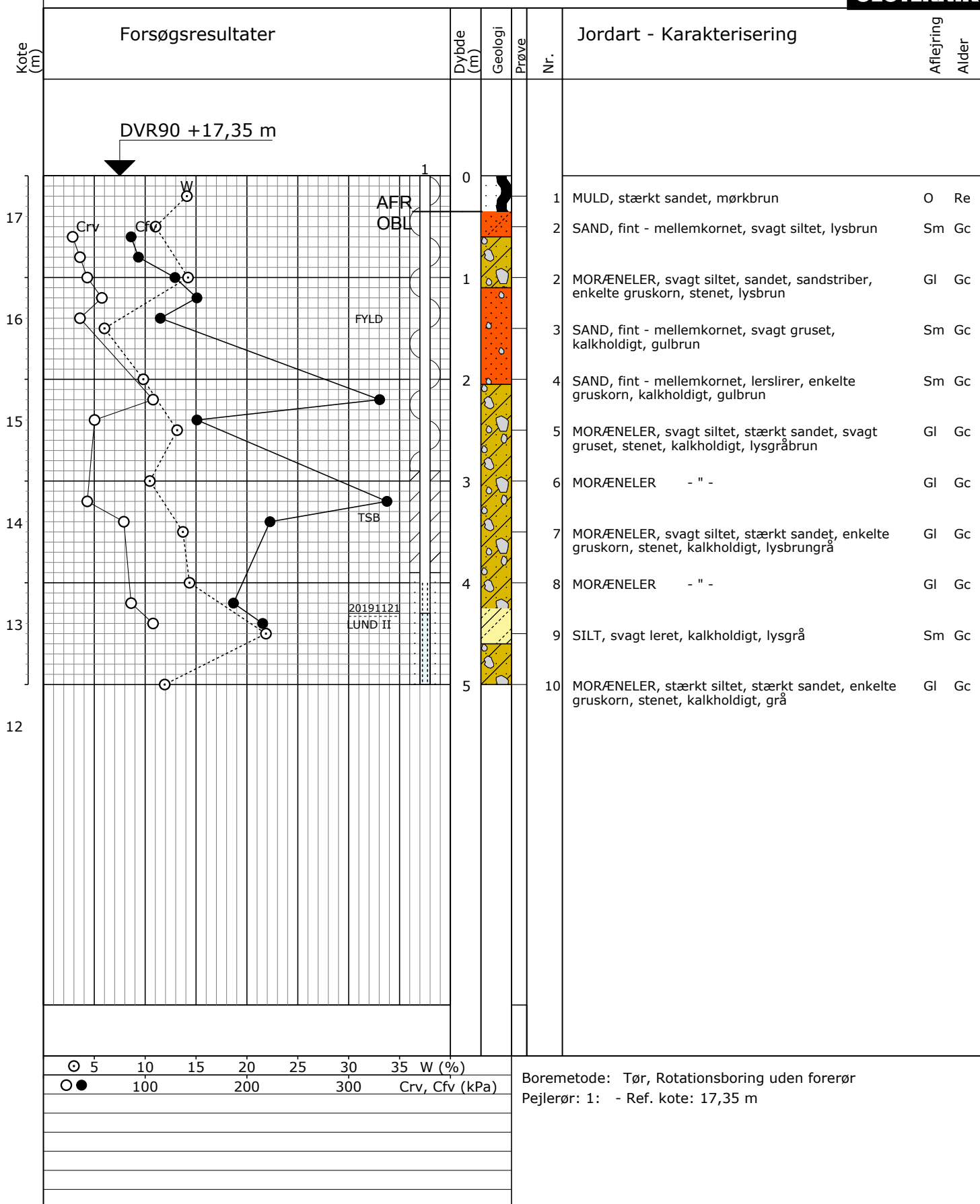
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB10

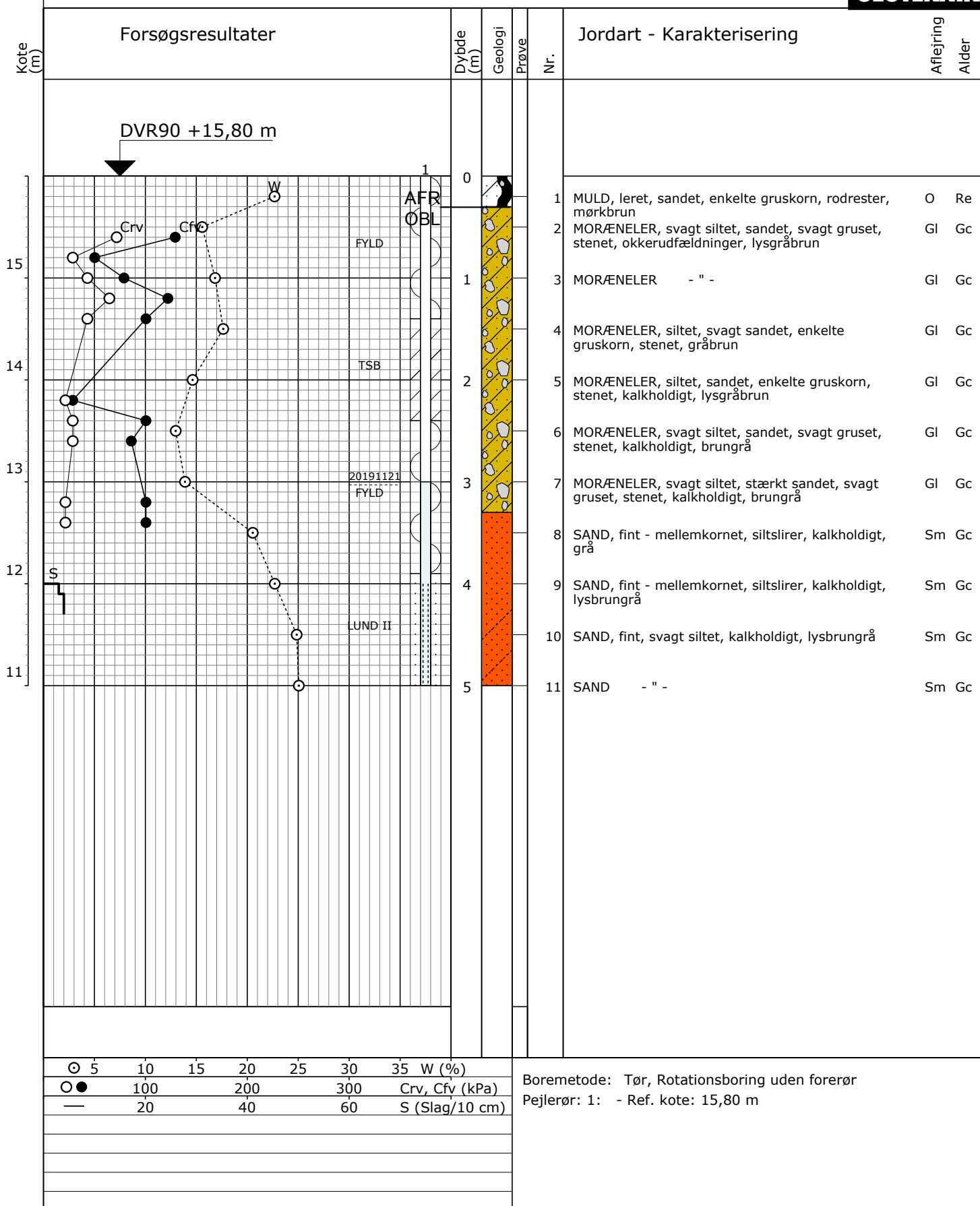
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC

Dato: 2019.11.25 Boret af: MW

Boring: VB11

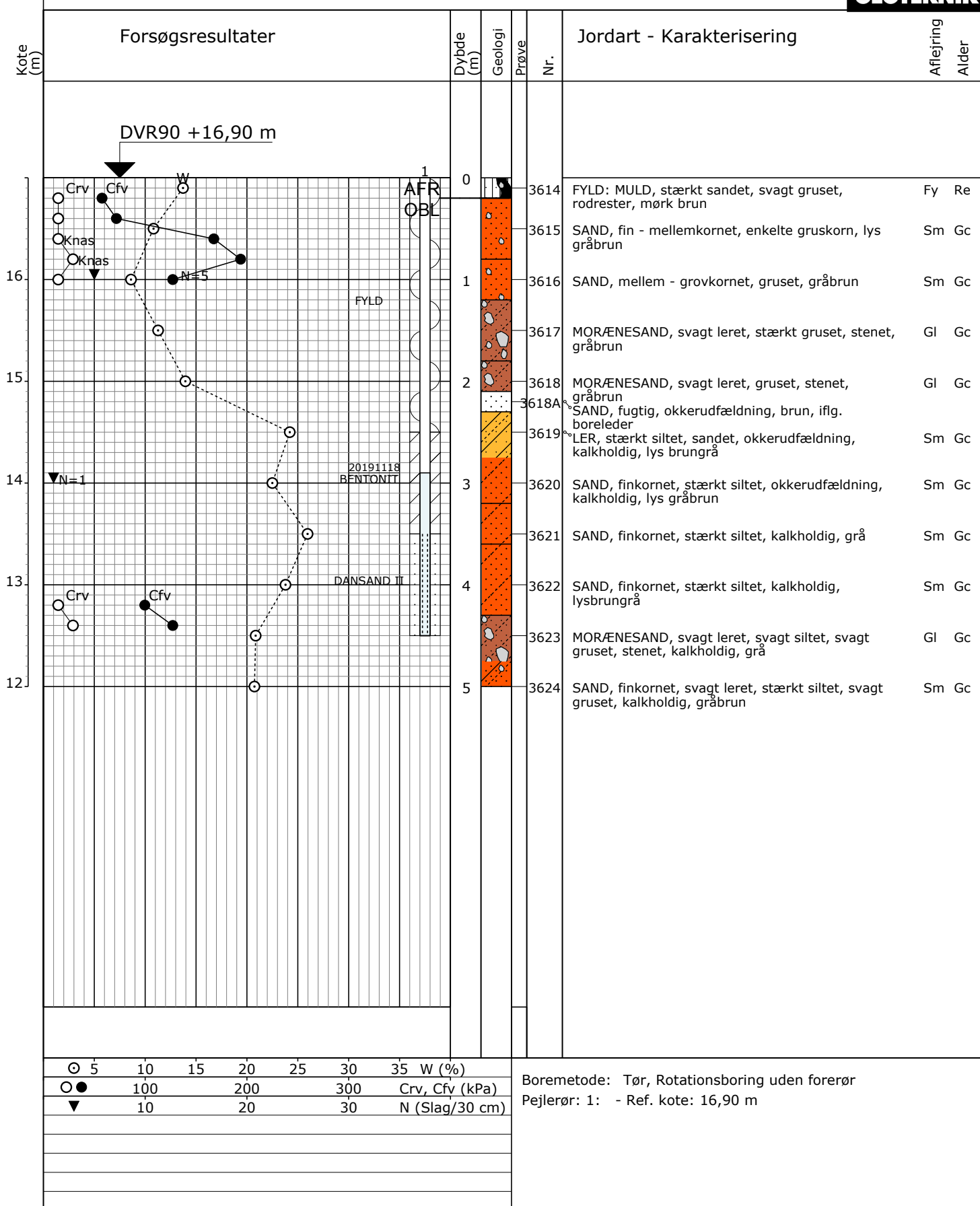
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB12

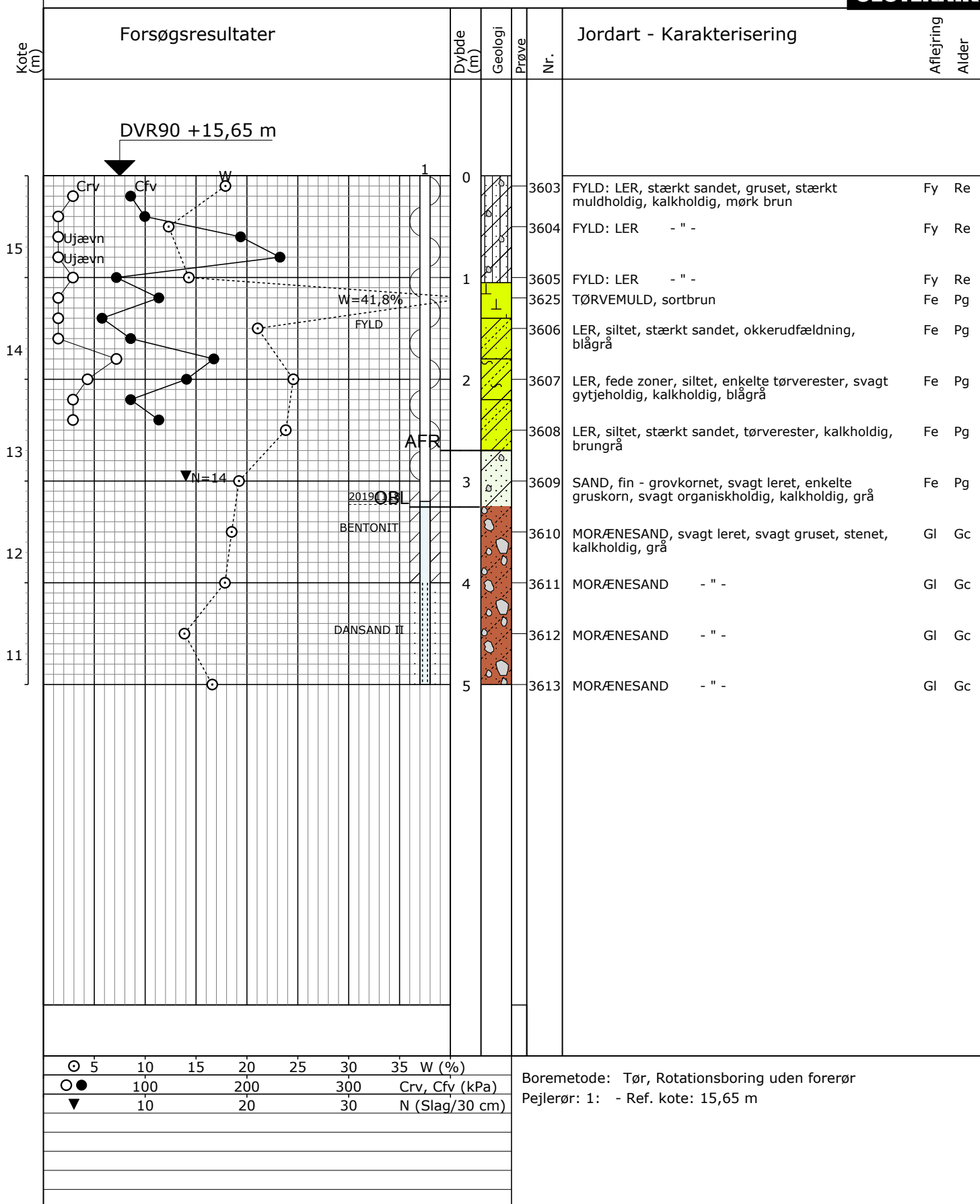
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB13

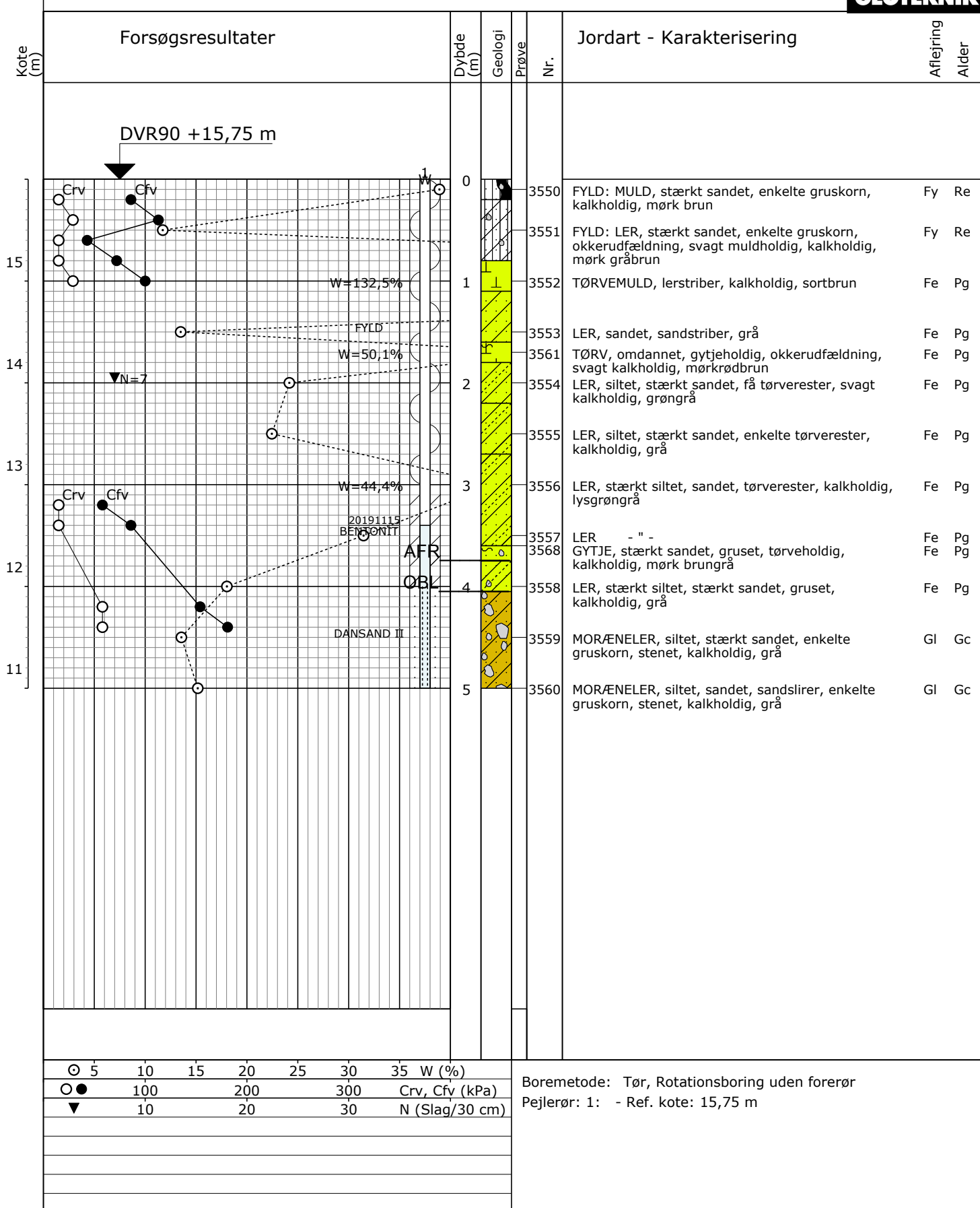
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB14

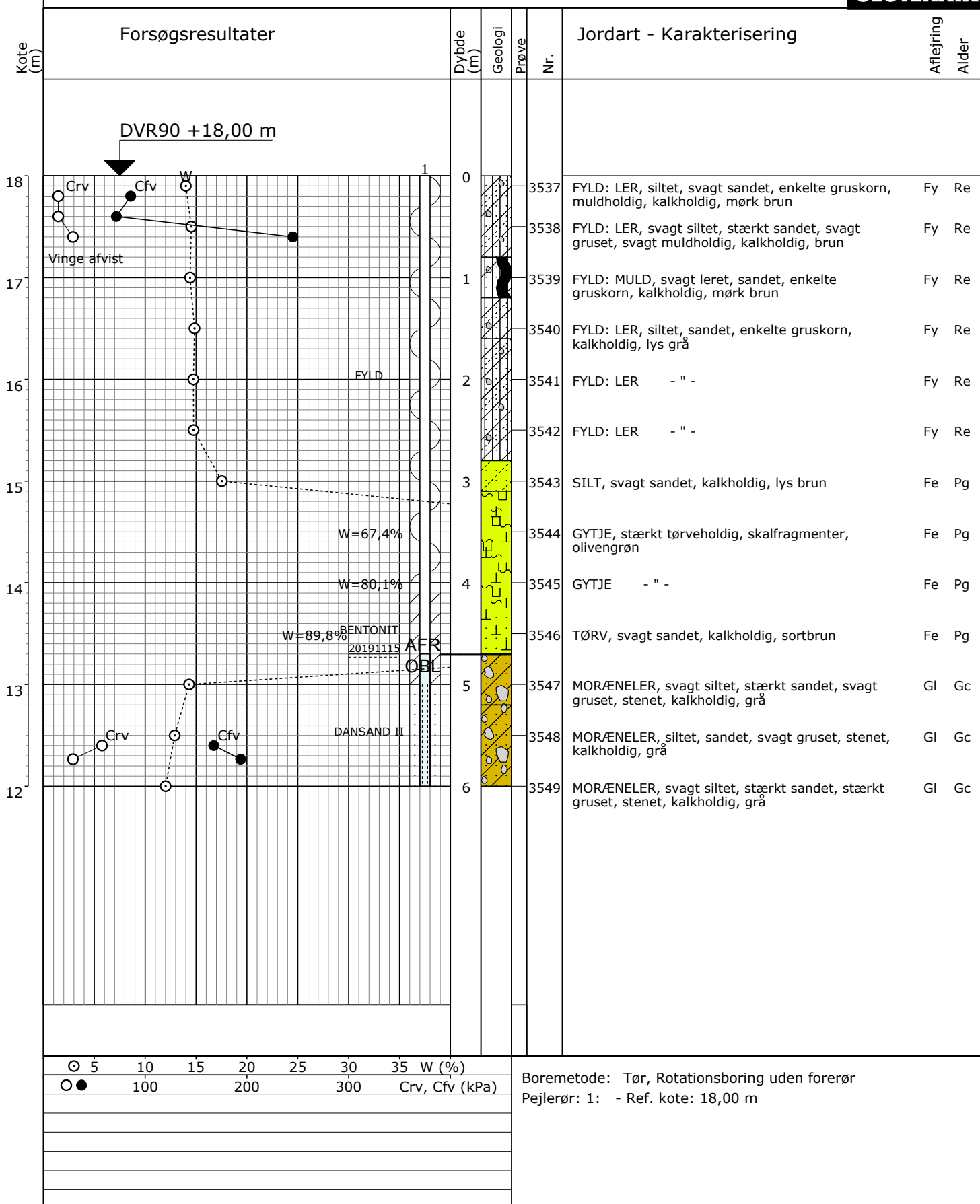
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

Boring: VB15

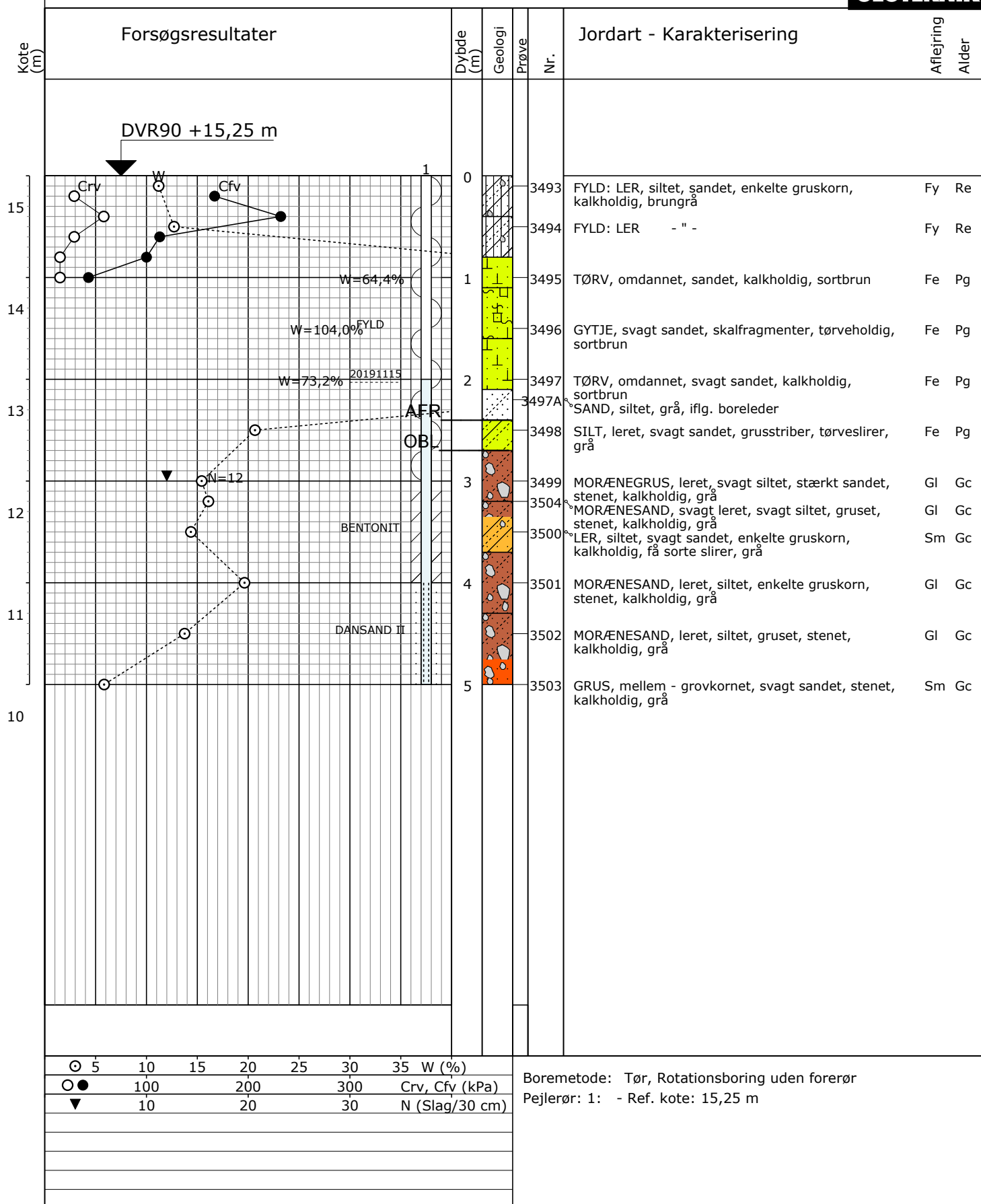
Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1

Boreprofil



Sag: 19.6155B

Violinbuen, Hillerød

Bedømt af: JAC/ANL

Dato: 2019.11.11 Boret af: HBJ

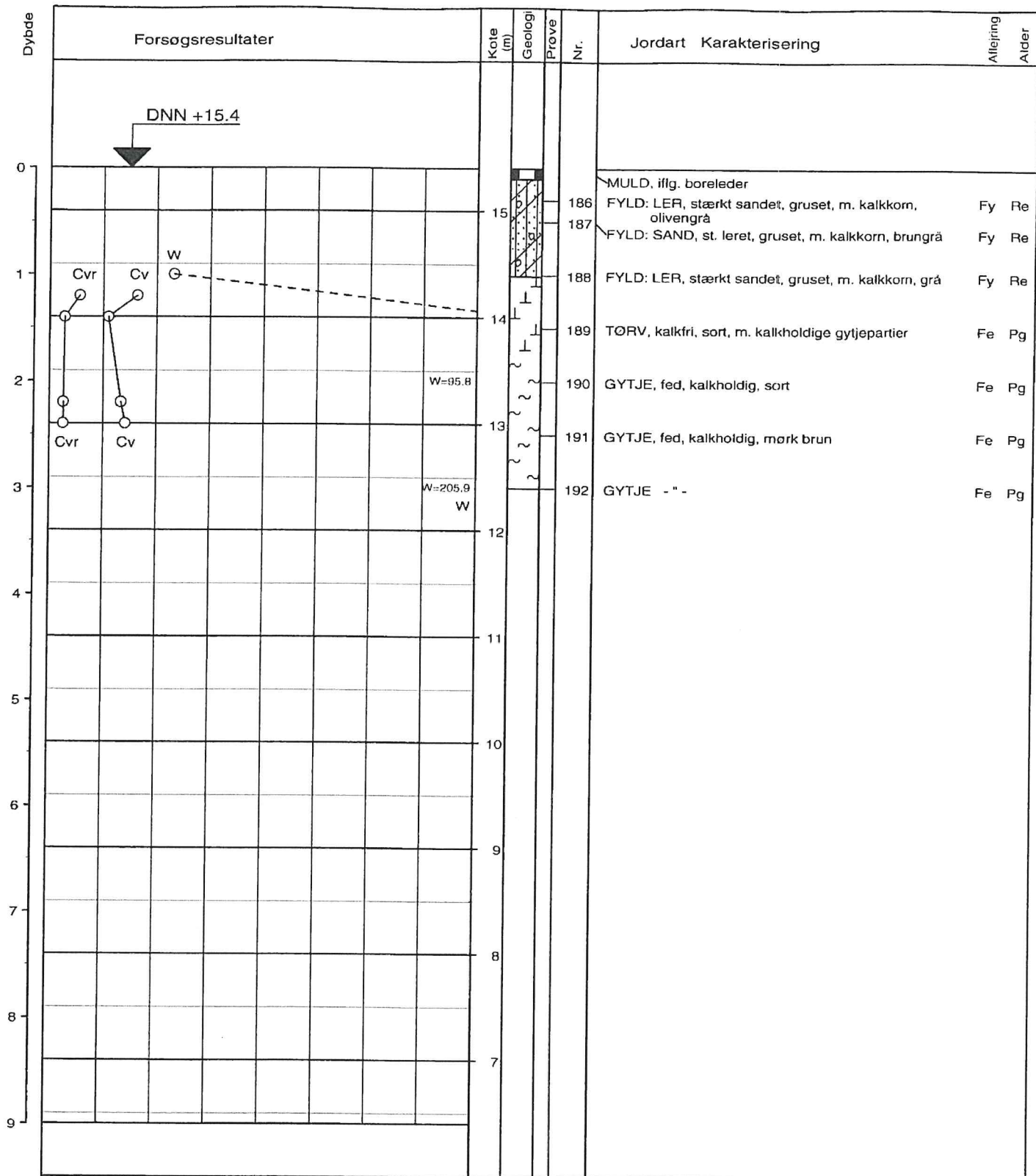
Boring: VB16

Udarb. af: DBO

Dato: 2019.11.29 Godkendt: CLA

Bilag:

S. 1/1



O	10	20	30	W (%)
Δ	14	18	22	γ (kN/m³)
O	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret torrotation 4

X : 93083 (m)

Y : 170332 (m)

Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO JFP

Dato : 2004-12-10

DGU-nr.:

Boring : 107

Udarb. af : KS

Kontrol : LGG

Godkendt : Pol

Dato : 2005-02-04

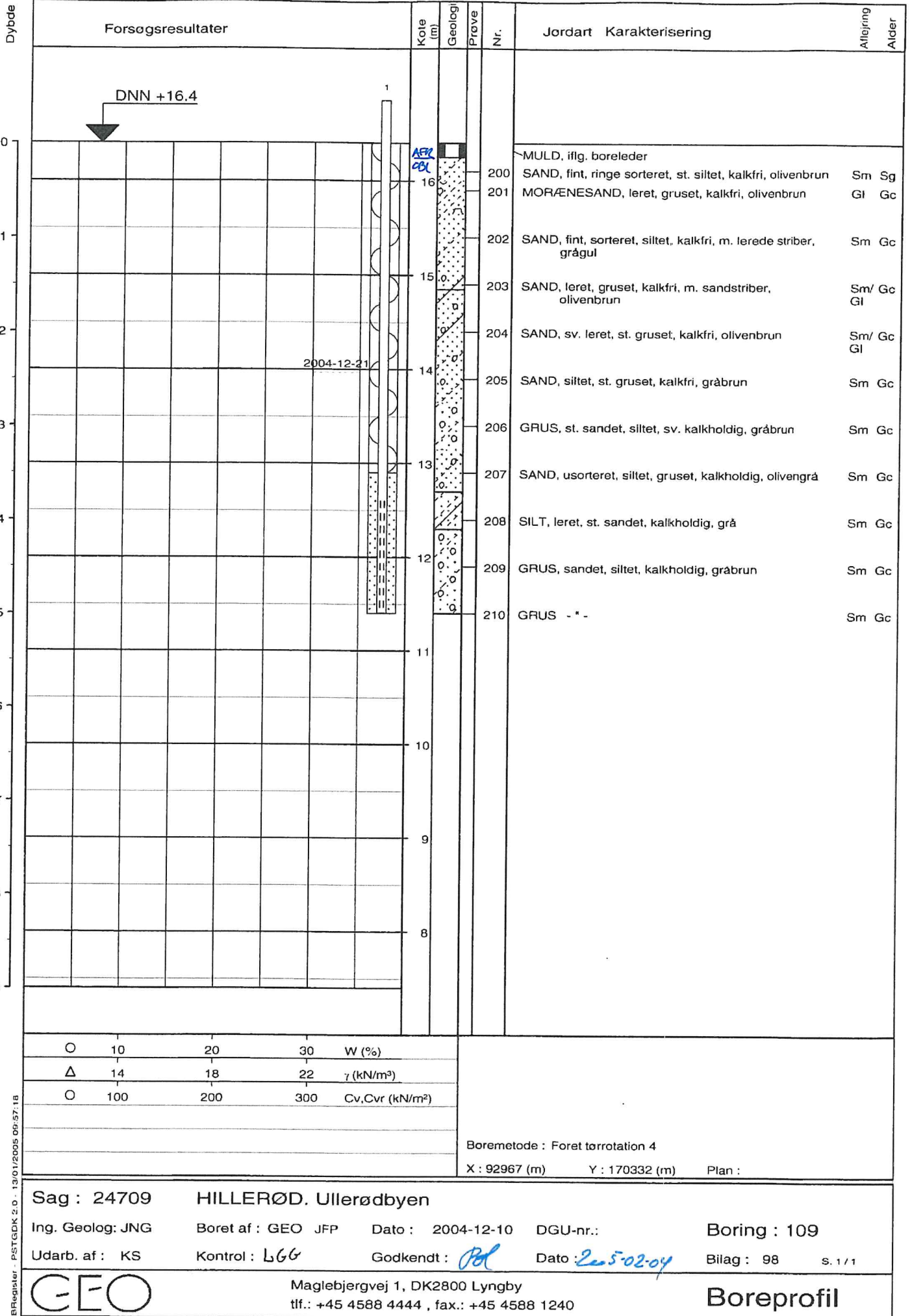
Bilag : 96

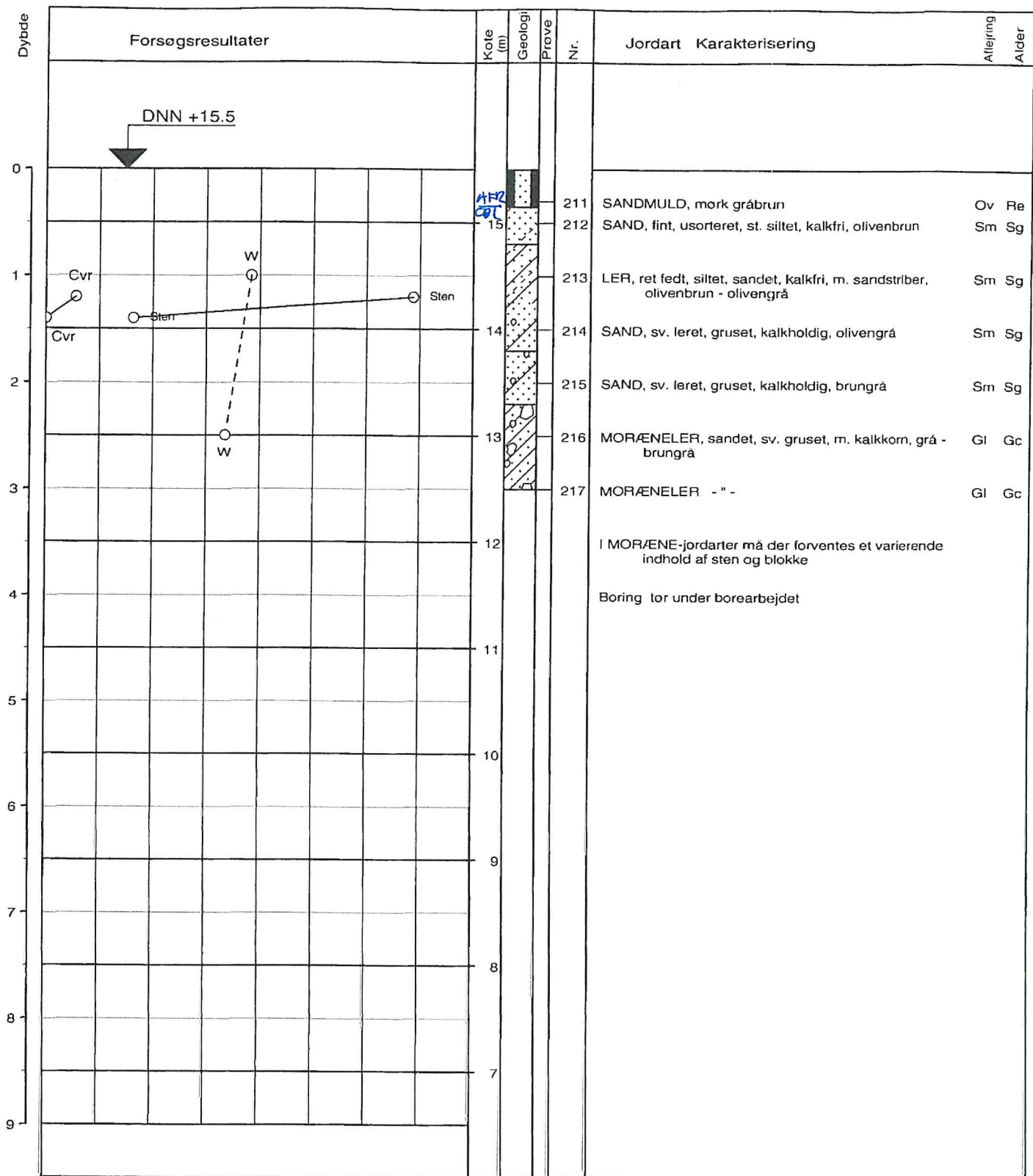
S. 1 / 1

GEO

Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil





○	10	20	30	W (%)
Δ	14	18	22	γ (kN/m³)
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92890 (m) Y : 170332 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af: GEO JFP

Dato: 2004-12-10

DGU-nr.:

Boring : 110

Udarb. af: KS

Kontrol: LGG

Godkendt: *AL*

Dato: 2005-02-04

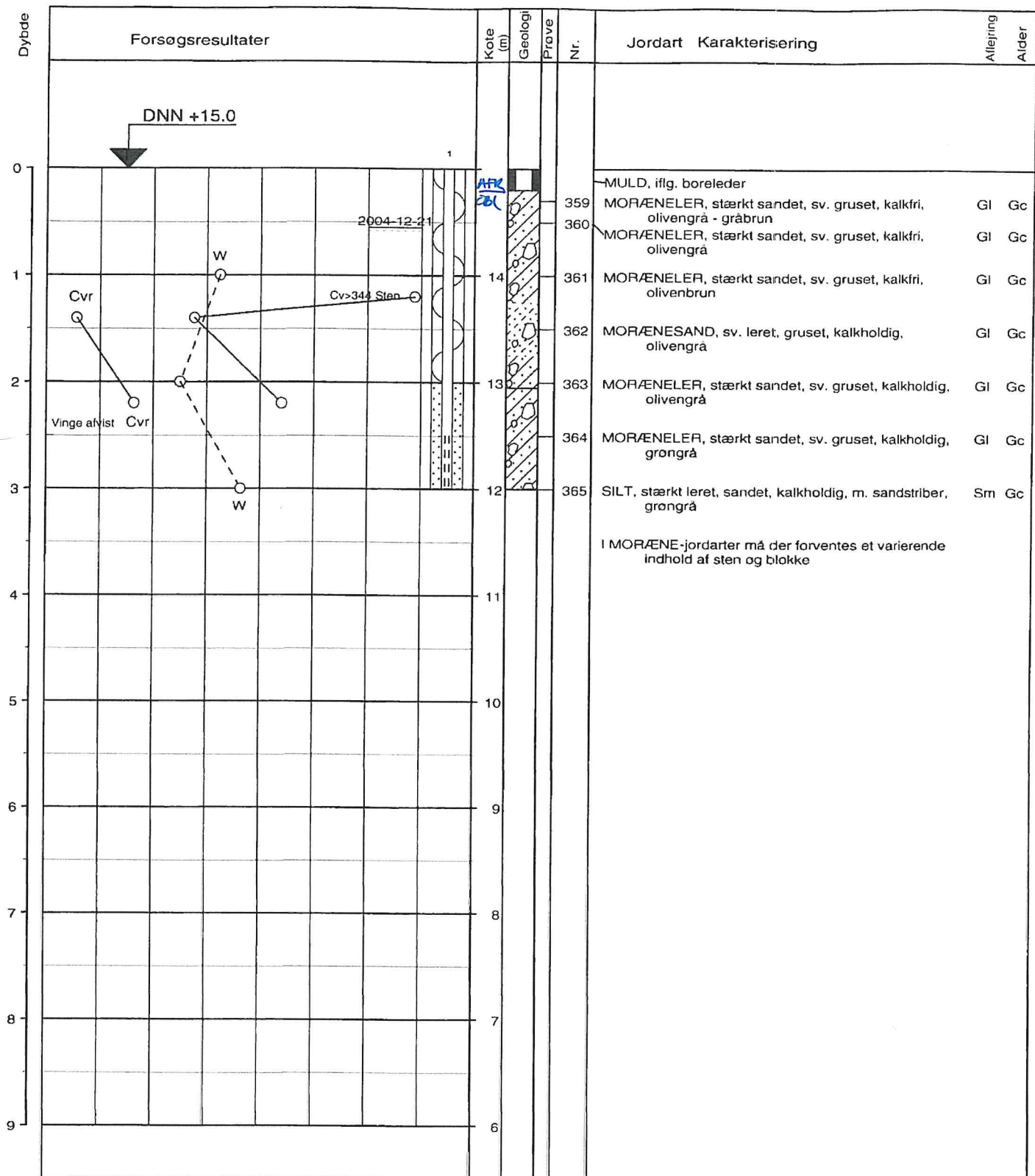
Bilag : 99

s. 1 / 1



Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444, fax.: +45 4588 1240

Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92831 (m) Y : 170332 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af: GEO JFP

Dato : 2004-12-13

DGU-nr.:

Boring : 111

Udarb. af: KS

Kontrol: L66

Godkendt: *BL*

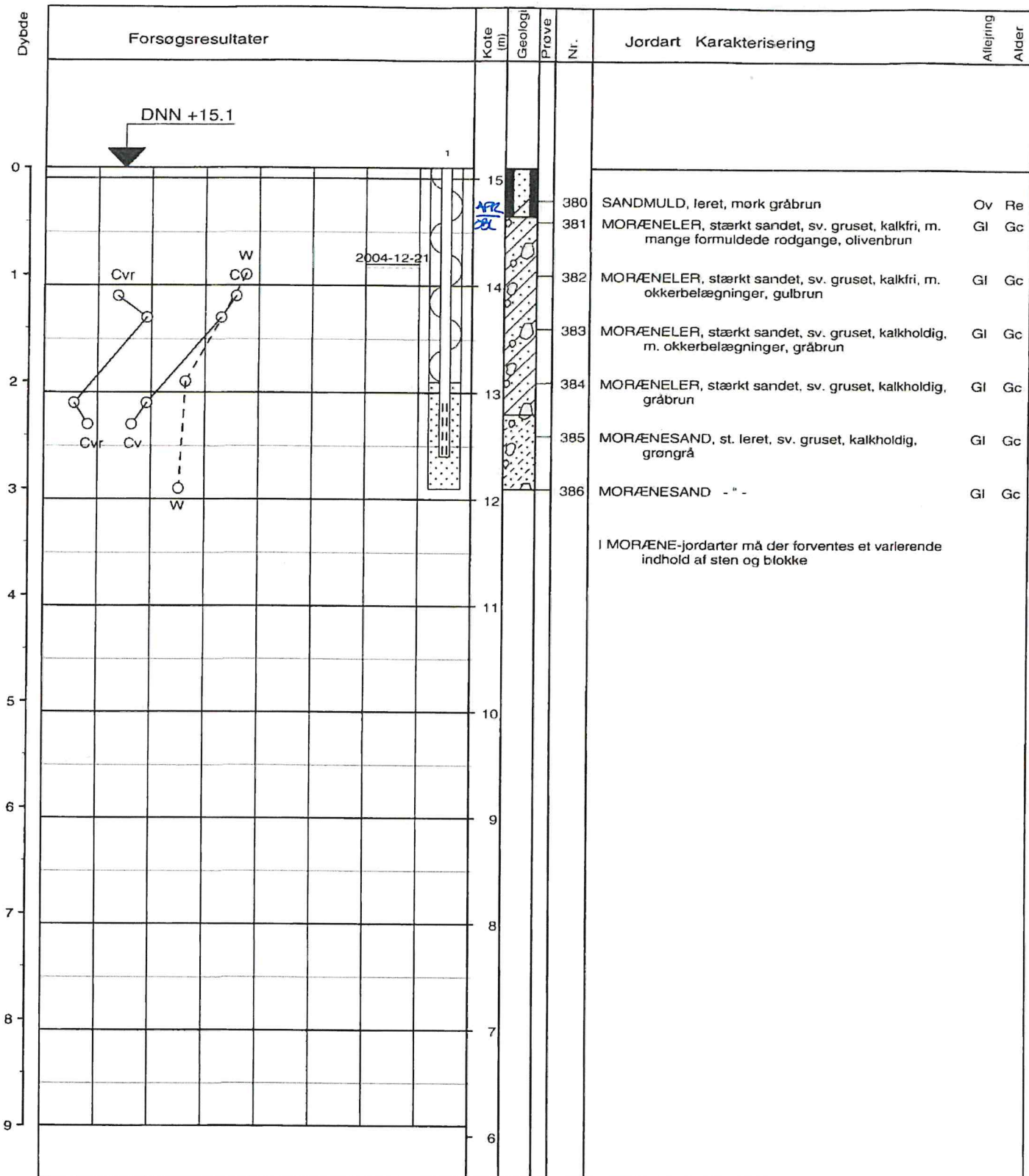
Dato : 2005-02-04

Bilag : 100 s. 1 / 1

GEO

Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444, fax.: +45 4588 1240

Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92783 (m) Y : 170407 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO JFP

Dato : 2004-12-13

DGU-nr.:

Boring : 115

Udarb. af : KS

Kontrol : LGG

Godkendt : Pol

Dato : 2005-02-04

Bilag : 104

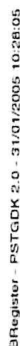
S. 1 / 1

GEO

Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby

tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil



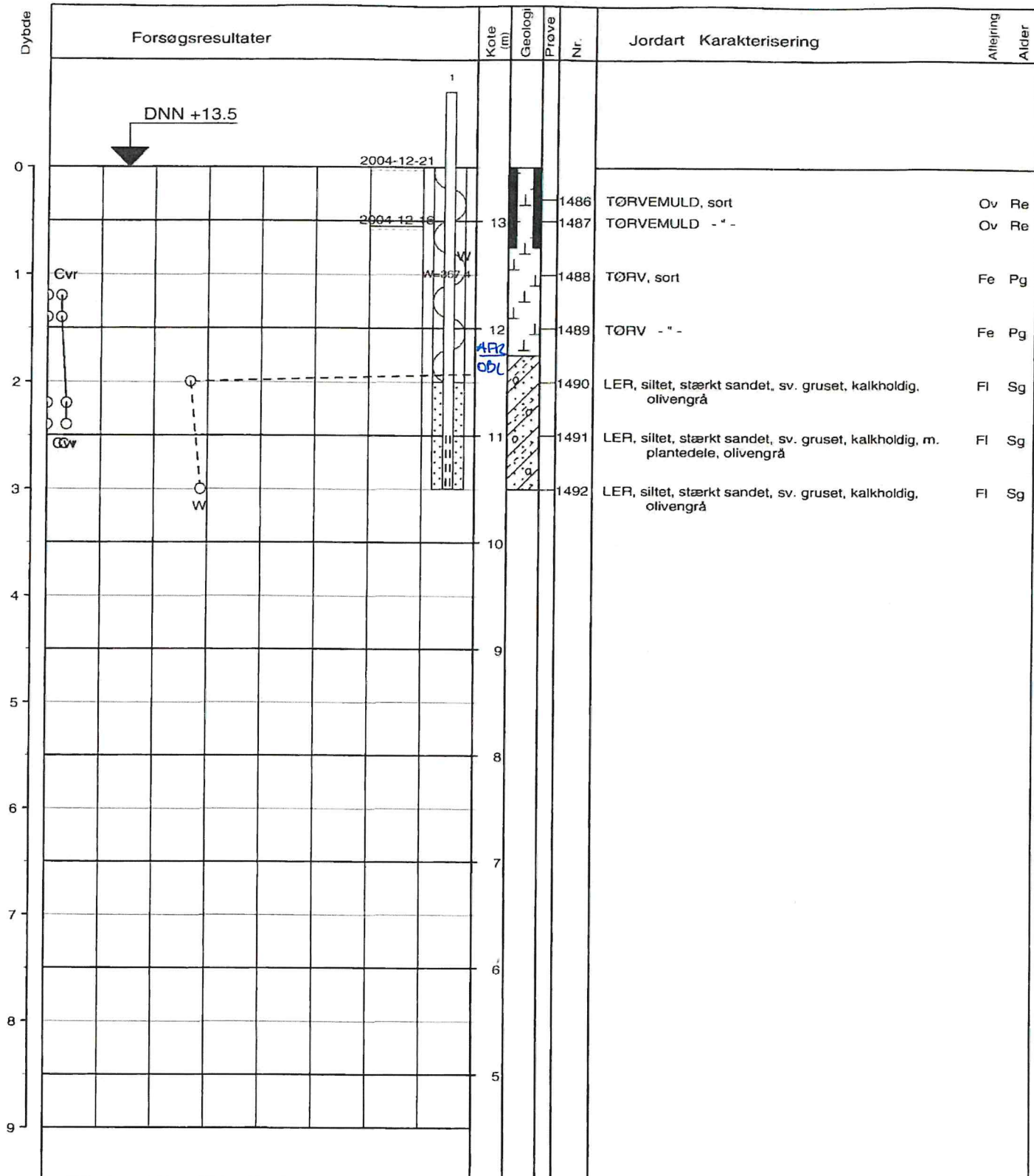
Boremetode : Foret tårrotation 4

X : 92858 (m) Y : 170407 (m) Plan :

S. 1 / 1

Boreprofil

Dybde	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering		Allejring	Alder														
0					15																					
					15	APR 2	218	SANDMULD, mørk gråbrun	Ov	Re																
					15	58L	219	SAND, fint - mellem, sorteret, siltet, kalkfri, brungrå	Ne	Sg																
1							220	SAND, fint - mellem, ringe sorteret, st. siltet, kalkfri, olivengrå	Ne	Sg																
					14		221	GRUS, sv. leret, st. sandet, kalkfri, olivengrå	Ne/	Sg																
									FI																	
2							222	SAND, fint - mellem, ringe sorteret, st. siltet, kalkfri, olivengrå	Ne	Sg																
					13		223	SAND, fint - mellem, ringe sorteret, st. siltet, kalkholdig, m. siltstriber, brungrå	Ne	Sg																
3							224	SAND, st. leret, siltet, kalkholdig, m. lerstriber, m. svovljern, brungrå - grå	Ne	Sg																
					12																					
4					11																					
5					10																					
6					9																					
7					8																					
8					7																					
9					6																					
<table border="1"> <tr> <td>○</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>W (%)</td> </tr> <tr> <td>△</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>γ (kN/m³)</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>Cv, Cvr (kN/m²)</td> </tr> </table>					○	10	20	30	W (%)	△	14	18	22	γ (kN/m³)	○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)	Boremetode : Foret tørrotation 4 X : 92933 (m) Y : 170407 (m) Plan :						
○	10	20	30	W (%)																						
△	14	18	22	γ (kN/m³)																						
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)																						
Sag : 24709 HILLERØD. Ullerødbyen Ing. Geolog: JNG Boret af : GEO JFP Dato : 2004-12-10 DGU-nr.: Boring : 117 Udarb. af : KS Kontrol : 666 Godkendt : <i>Pol</i> Dato : 2005-02-07 Bilag : 106 S. 1 / 1																										
Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240 Boreprofil																										



○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92746 (m) Y : 170482 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO HEC

Dato : 2004-12-16

DGU-nr.:

Boring : 118

Udarb. af : KS

Kontrol : LGG

Godkendt : Pol

Dato : 2005-02-07

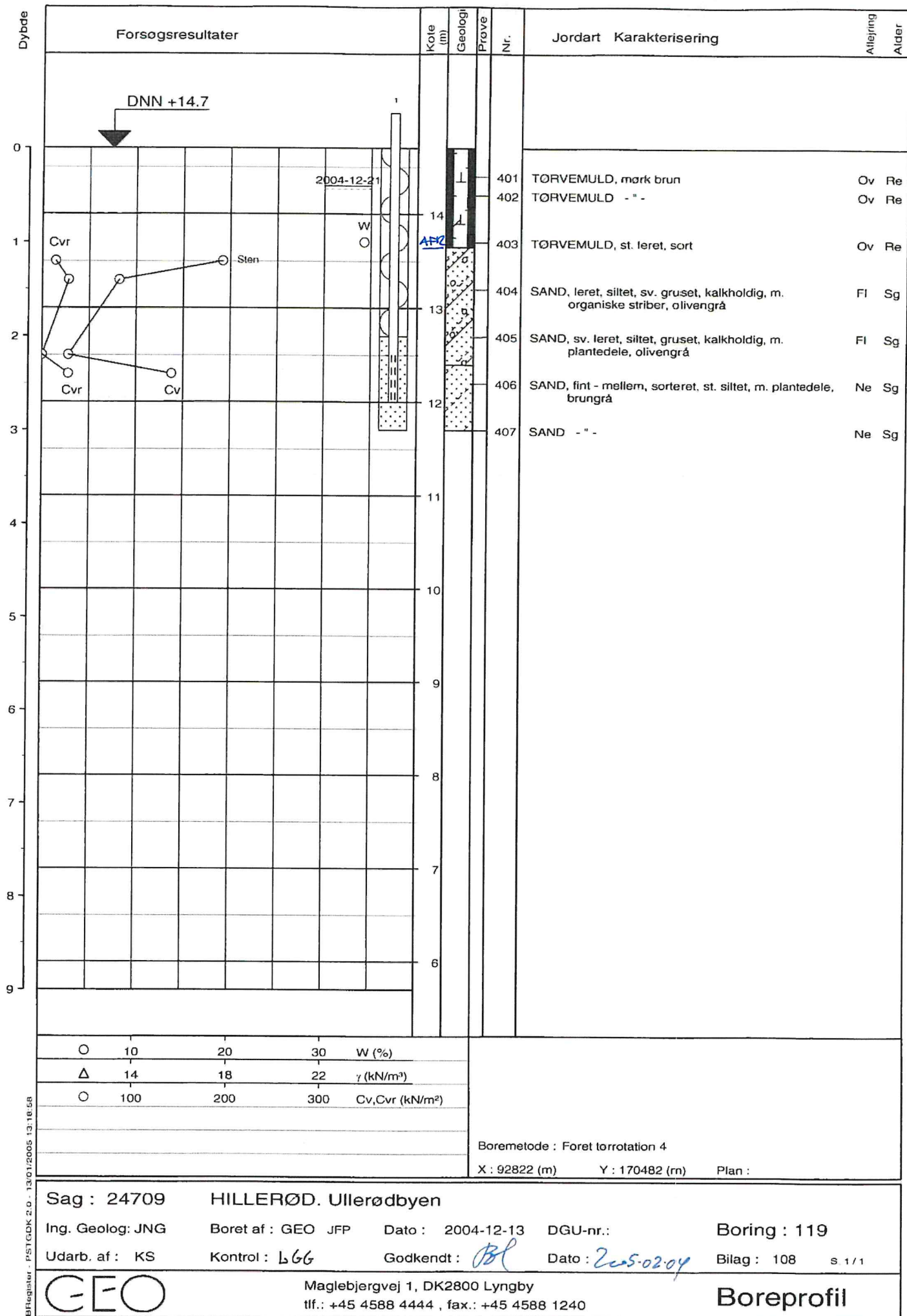
Bilag : 107

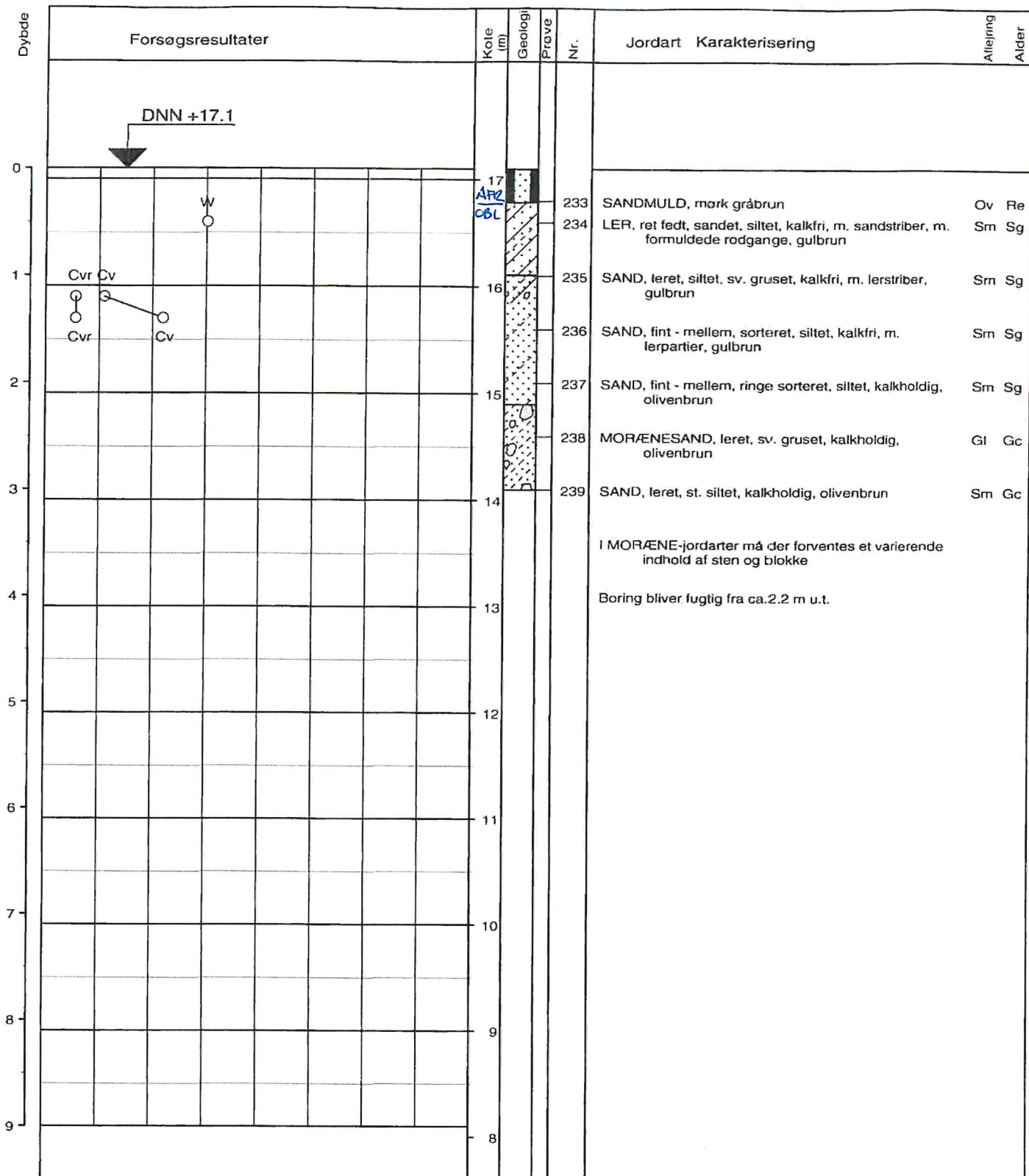
S. 1 / 1



Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil





BRegister - PSTGDK 2.0 - 17/01/2005 15:53:04

○	10	20	30	W (%)
△	14	18	22	γ (kN/m³)
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92890 (m) Y : 170482 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO JFP

Dato : 2005-12-13

DGU-nr.:

Boring : 120

Udarb. af : KS

Kontrol : LGG

Godkendt : *Pol*

Dato : *20050204*

Bilag : 109

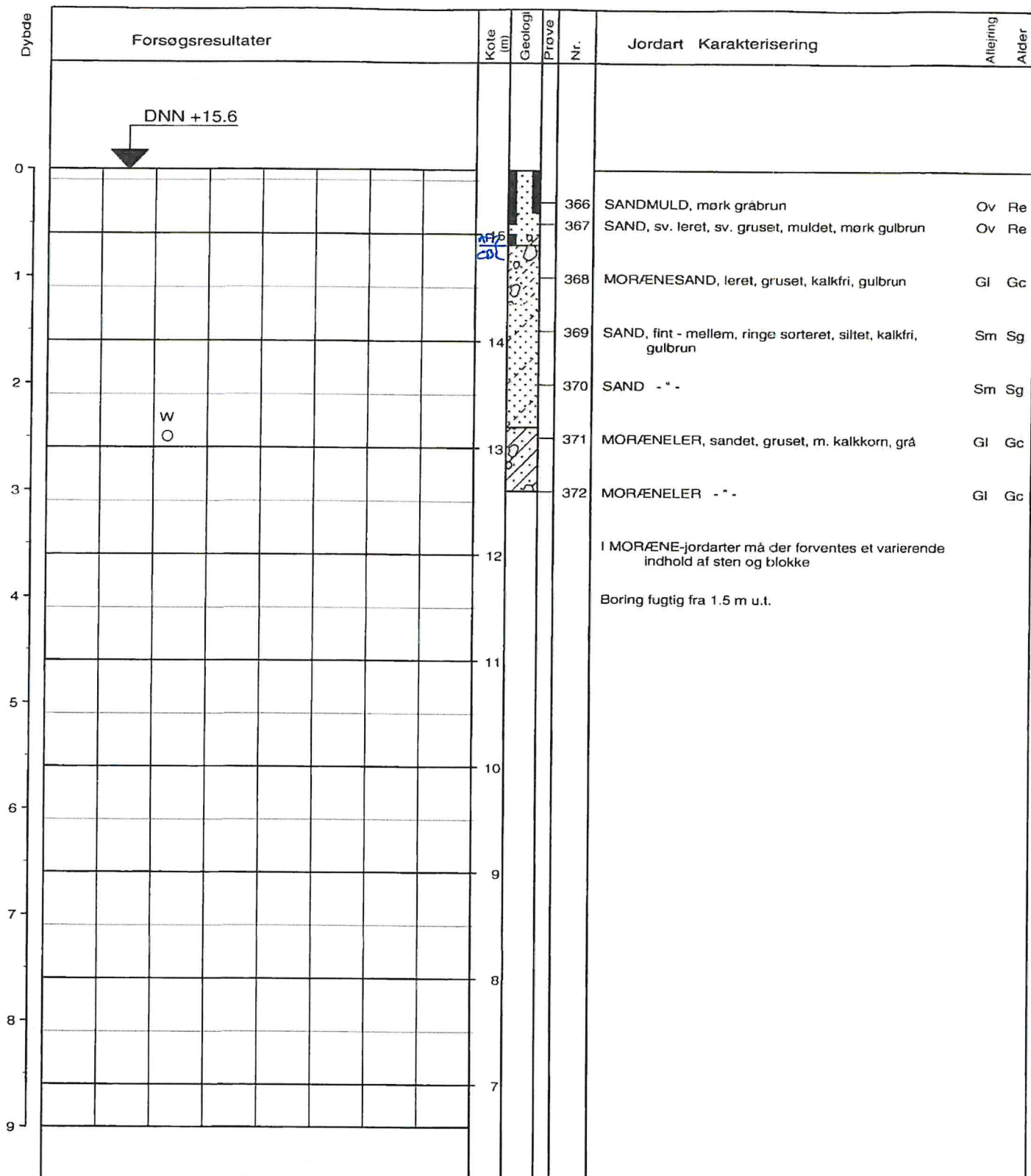
S. 1 / 1

GEO

Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby

tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil



O	10	20	30	W (%)
Δ	14	18	22	γ (kN/m³)
O	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92858 (m) Y : 170557 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO JFP

Dato : 2004-12-13

DGU-nr.:

Boring : 123

Udarb. af : KS

Kontrol : LGG

Godkendt : *RL*

Dato *20050204*

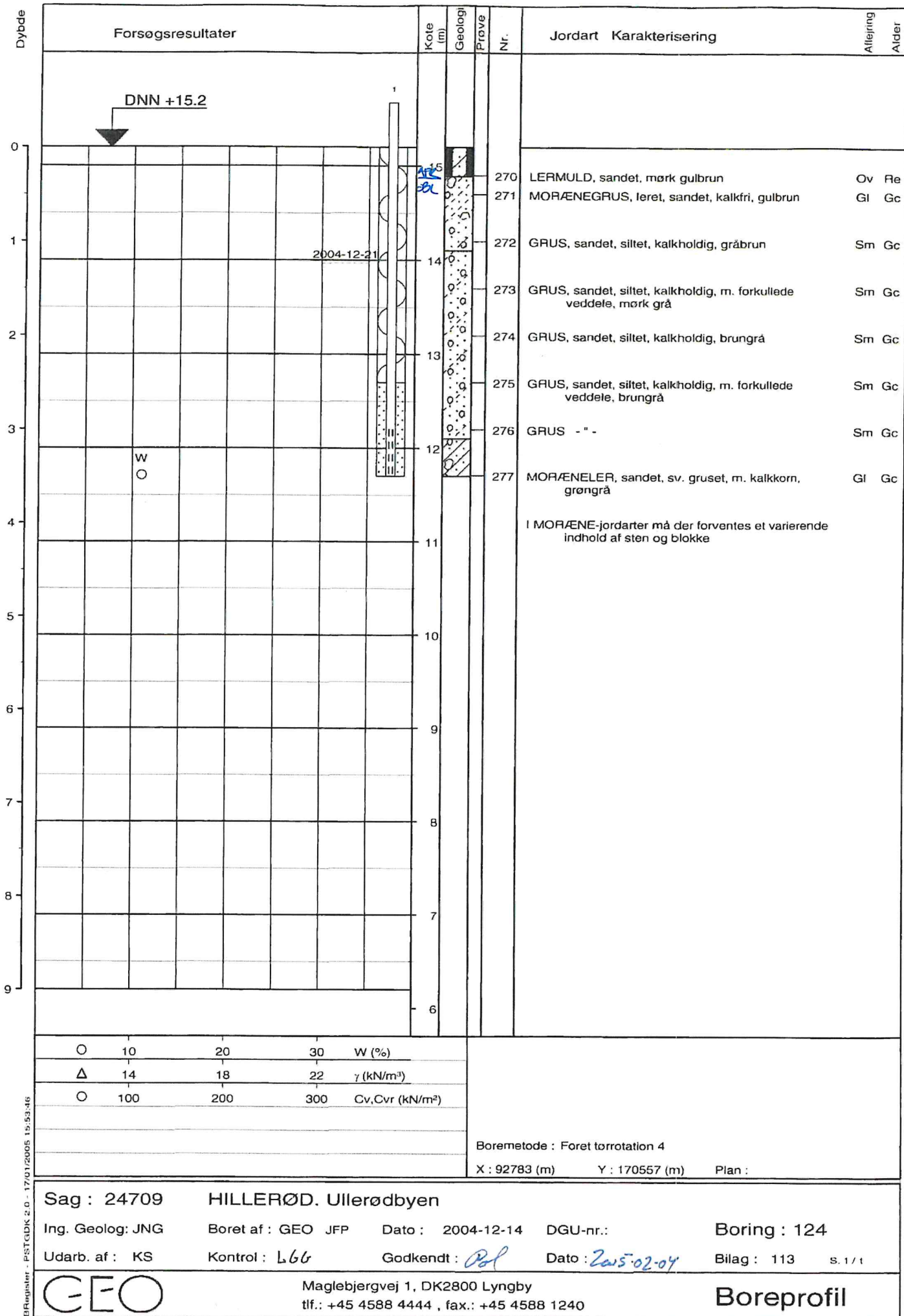
Bilag : 112

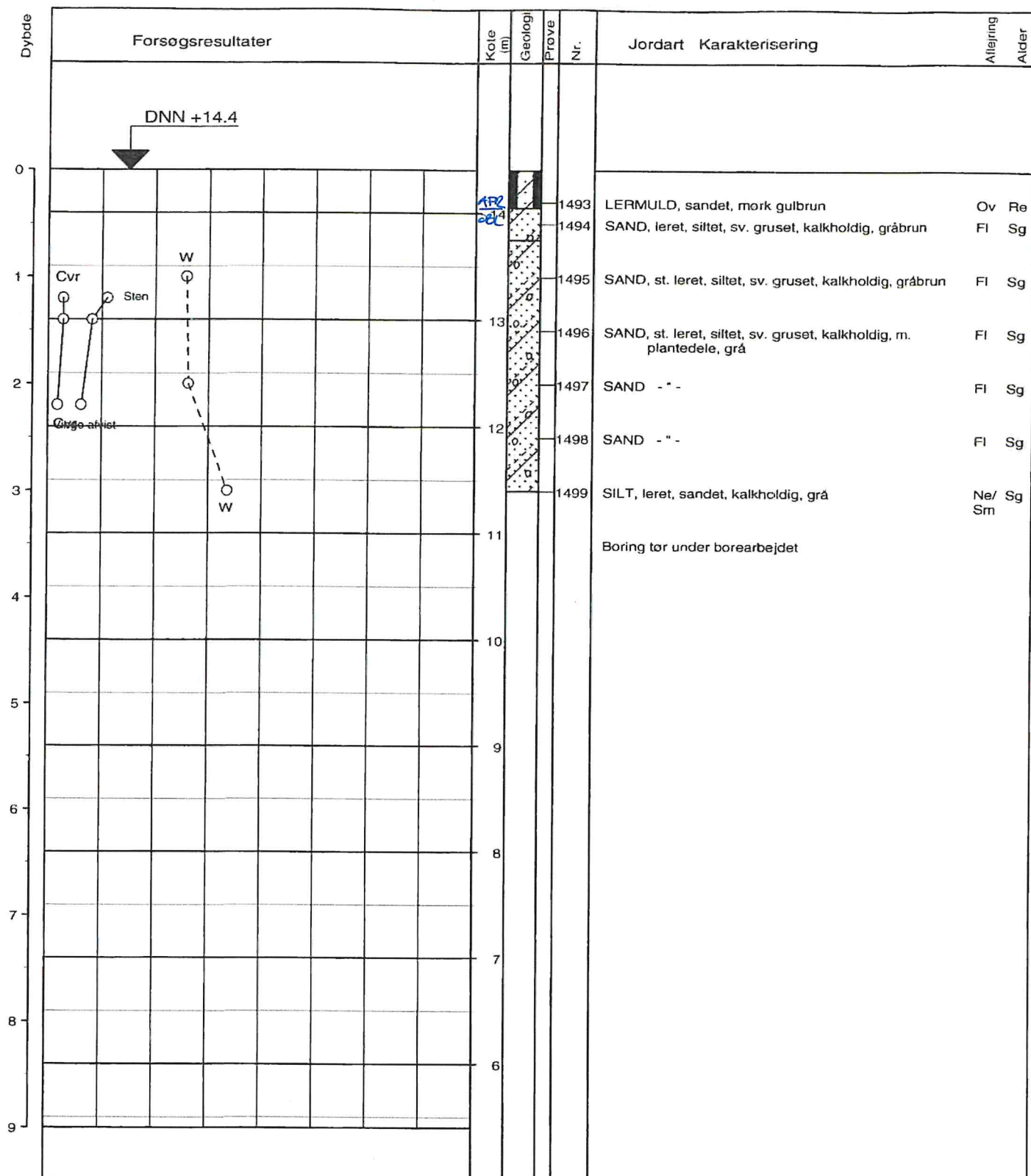
s. 1 / 1



Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil

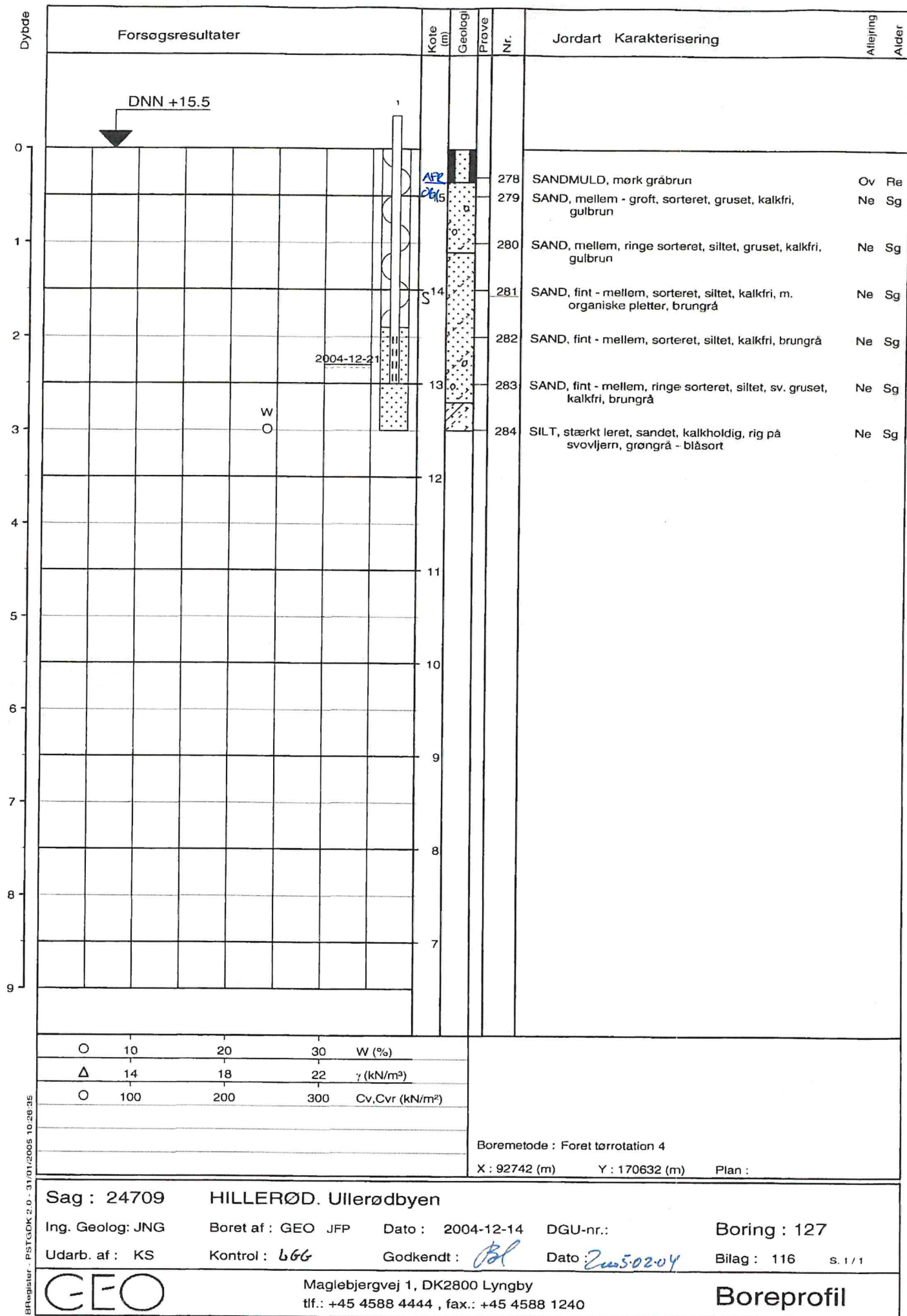


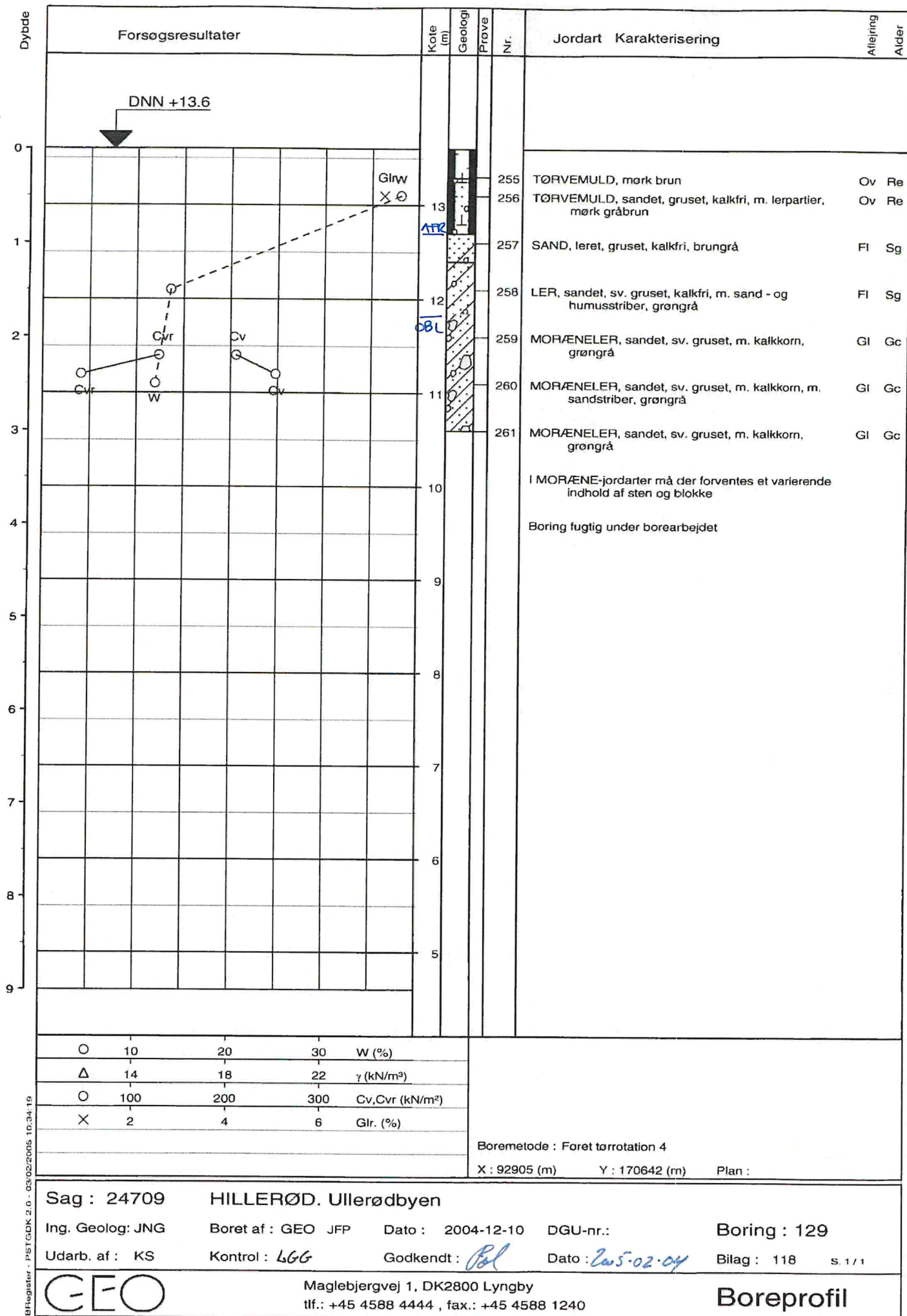


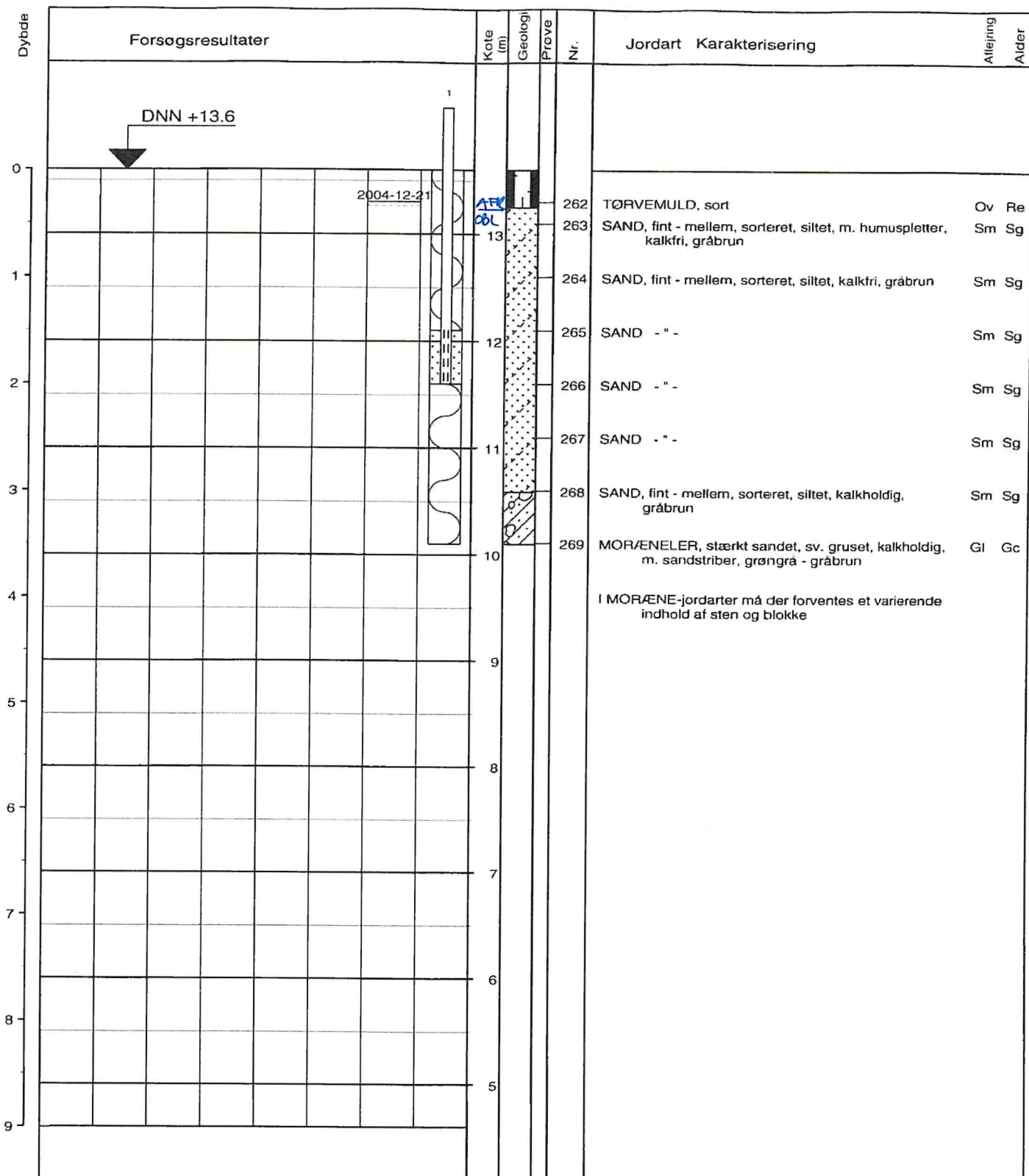
○	10	20	30	W (%)
Δ	14	18	22	γ (kN/m ³)
○	100	200	300	C _v , C _{vr} (kN/m ²)

X : 92731 (m) Y : 170543 (m) Plan :

GEO







O	10	20	30	W (%)
Δ	14	18	22	γ (kN/m³)
O	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremetode : Foret tørrotation 4

X : 92978 (m) Y : 170652 (m) Plan :

Sag : 24709

HILLERØD. Ullerødbyen

Ing. Geolog: JNG

Boret af : GEO JFP

Dato : 2004-12-13

DGU-nr.:

Boring : 130

Udarb. af : KS

Kontrol : b66

Godkendt : *Bl*

Dato : 2005-02-04

Bilag : 119

S. 1 / 1

GEO

Maglebjergvej 1, DK2800 Lyngby
tlf.: +45 4588 4444 , fax.: +45 4588 1240

Boreprofil

Tryk- og trækpæle ved geostatisk beregning				Standard: DS/EN 1997-1 Eurocode 7																																																																																																																																																																																																					
Partialkoeffetienter ☐ Middel konsekvensklasse ☐ Enkelt pæl $\alpha = 1$ $\gamma_b = 1,3$				Pæleoplysninger Materiale: Beton ▼ Pæletype: Tryk ▼ Geometri: Kvadratisk ▼ Bredde: 0,25 m Areal: 0,063 m ²		Beregningsoplysninger GVS: 1,0 m u.t. R _{neg} til: 4,7 m u.t. FUK: 1,0 m u.t. F _{cd} = 0,0 KN ΔF _{cd} = KN																																																																																																																																																																																																			
Lagdefinition Lagdelingen bør ske hensigtsmæssigt i henhold til GVS, R_{neg} og FUK																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Lagdefinitioner</th> <th colspan="2">Friktionsjord</th> <th colspan="4">Kohæsionsjord</th> <th colspan="3">Karak. bæreevne</th> </tr> <tr> <th>Lag</th> <th>Kote[m.u.t.]</th> <th>d [m]</th> <th>Materiale</th> <th>γ</th> <th>γ'</th> <th>q'_m</th> <th>φ_k</th> <th>m</th> <th>r</th> <th>c_u</th> <th>* A_{si}</th> <th>R_{sk neg}</th> <th>R_{sk}</th> <th>R_{bk}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,00</td> <td>1,0</td> <td>☐ Kohæsion</td> <td>18,0</td> <td>18,0</td> <td></td> <td>-</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,00</td> <td>3,7</td> <td>☒ Friktion</td> <td>18,0</td> <td>8,0</td> <td>9,0</td> <td>34,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>-</td> <td>3,7</td> <td>48,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,70</td> <td>1,3</td> <td>☐ Kohæsion</td> <td>18,0</td> <td>8,0</td> <td>32,8</td> <td>-</td> <td>1,0</td> <td>0,4</td> <td>150</td> <td>1,3</td> <td></td> <td>52,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6,00</td> <td>2,0</td> <td>☐ Kohæsion</td> <td>18,0</td> <td>8,0</td> <td>52,8</td> <td>-</td> <td>1,0</td> <td>0,4</td> <td>250*</td> <td>2</td> <td></td> <td>133,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8,00</td> <td></td> <td>☐ Kohæsion</td> <td>18,0</td> <td></td> <td>66,0</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>187,5</td> </tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td>☐ Kohæsion</td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td>☐ Kohæsion</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td>☐ Kohæsion</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td>☐ Kohæsion</td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: right;">Sum</td> <td>48,5</td> <td>185,3</td> <td>187,5</td> </tr> </tbody> </table>								Lagdefinitioner					Friktionsjord		Kohæsionsjord				Karak. bæreevne			Lag	Kote[m.u.t.]	d [m]	Materiale	γ	γ'	q' _m	φ _k	m	r	c _u	* A _{si}	R _{sk neg}	R _{sk}	R _{bk}	1	0,00	1,0	☐ Kohæsion	18,0	18,0		-	1,0	1,0			1			2	1,00	3,7	☒ Friktion	18,0	8,0	9,0	34,0	1,0	1,0	-	3,7	48,5			3	4,70	1,3	☐ Kohæsion	18,0	8,0	32,8	-	1,0	0,4	150	1,3		52,0		4	6,00	2,0	☐ Kohæsion	18,0	8,0	52,8	-	1,0	0,4	250*	2		133,3		5	8,00		☐ Kohæsion	18,0		66,0	-							187,5	6			☐ Kohæsion				-								7			☐ Kohæsion												8			☐ Kohæsion												9			☐ Kohæsion				-								10															Sum												48,5	185,3	187,5
Lagdefinitioner					Friktionsjord		Kohæsionsjord				Karak. bæreevne																																																																																																																																																																																														
Lag	Kote[m.u.t.]	d [m]	Materiale	γ	γ'	q' _m	φ _k	m	r	c _u	* A _{si}	R _{sk neg}	R _{sk}	R _{bk}																																																																																																																																																																																											
1	0,00	1,0	☐ Kohæsion	18,0	18,0		-	1,0	1,0			1																																																																																																																																																																																													
2	1,00	3,7	☒ Friktion	18,0	8,0	9,0	34,0	1,0	1,0	-	3,7	48,5																																																																																																																																																																																													
3	4,70	1,3	☐ Kohæsion	18,0	8,0	32,8	-	1,0	0,4	150	1,3		52,0																																																																																																																																																																																												
4	6,00	2,0	☐ Kohæsion	18,0	8,0	52,8	-	1,0	0,4	250*	2		133,3																																																																																																																																																																																												
5	8,00		☐ Kohæsion	18,0		66,0	-							187,5																																																																																																																																																																																											
6			☐ Kohæsion				-																																																																																																																																																																																																		
7			☐ Kohæsion																																																																																																																																																																																																						
8			☐ Kohæsion																																																																																																																																																																																																						
9			☐ Kohæsion				-																																																																																																																																																																																																		
10																																																																																																																																																																																																									
Sum												48,5	185,3	187,5																																																																																																																																																																																											
Regningsmæssig bæreevne ved pælespids 8 m.u.t. : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Brudgrænsetilstand:</th> <th colspan="2">Anvendelsesgrænsetilstand</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Uden asfaltering</th> <th>Med asfaltering</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V = 0,0</td> <td>V = 0</td> <td>V = 0,0</td> </tr> <tr> <td>R_{cd} = 286,8</td> <td>R_{cd} = 238,3</td> <td>R_{cd} = 314,9</td> </tr> <tr> <td>Δ = 286,8</td> <td>Δ = 238,3</td> <td>Δ = 314,9</td> </tr> </tbody> </table>						Brudgrænsetilstand:	Anvendelsesgrænsetilstand			Uden asfaltering	Med asfaltering	V = 0,0	V = 0	V = 0,0	R _{cd} = 286,8	R _{cd} = 238,3	R _{cd} = 314,9	Δ = 286,8	Δ = 238,3	Δ = 314,9	Regningsmæssig bæreevne ved løbende pælelængde 																																																																																																																																																																																				
Brudgrænsetilstand:	Anvendelsesgrænsetilstand																																																																																																																																																																																																								
	Uden asfaltering	Med asfaltering																																																																																																																																																																																																							
V = 0,0	V = 0	V = 0,0																																																																																																																																																																																																							
R _{cd} = 286,8	R _{cd} = 238,3	R _{cd} = 314,9																																																																																																																																																																																																							
Δ = 286,8	Δ = 238,3	Δ = 314,9																																																																																																																																																																																																							
Bemærkninger: * Angiver benyttelse af 18C _U ved beregning af R _{bk} Bør kun anvendes ved fast moræneler med C _U > 200 kN/m ² boring VB3																																																																																																																																																																																																									
Udført af:																																																																																																																																																																																																									
Tryk- og trækpæle ved geostatisk beregning						Dato: 29/11-19																																																																																																																																																																																																			
Sag: Violinbuen, Hillerød						Sag nr: 19.6155B																																																																																																																																																																																																			
Rekvirent:						Bilag nr: 5a																																																																																																																																																																																																			
☐ JYLLAND SANDØVEJ 3 8700 HORSSENS TELEFON 75 61 70 11																																																																																																																																																																																																									
☒ SJÆLLAND INDUSTRIVEJ 22 3550 SLANGERUP TELEFON 47 33 32 00																																																																																																																																																																																																									

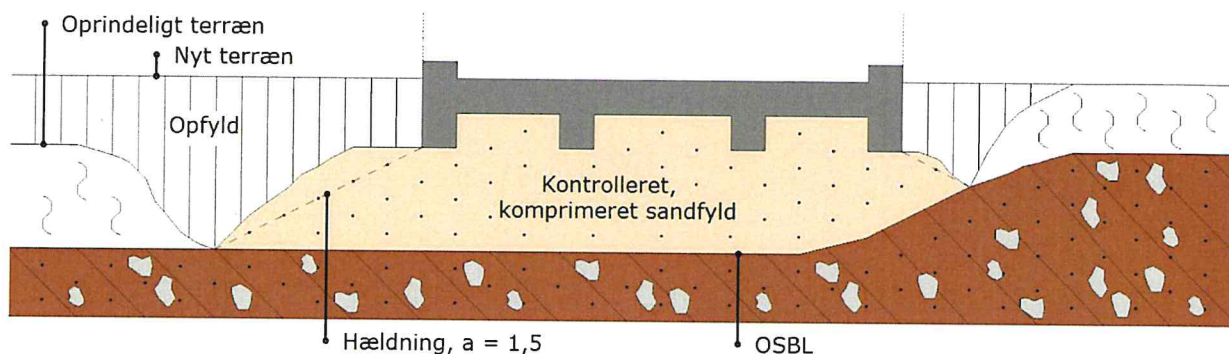
Tryk- og trækpæle ved geostatisk beregning				Standard: DS/EN 1997-1 Eurocode 7									
Partialkoeffetienter				Pæleoplysninger		Beregningsoplysninger							
☐ Middel konsekvensklasse ☐ Enkelt pæl $\alpha = 1$ $\gamma_b = 1,3$				Materiale: Beton ▼ Pæletype: Tryk ▼ Geometri: Kvadratisk ▼ Bredde: 0,25 m Areal: 0,063 m ²		GVS: 1,0 m u.t. R _{neg} til: 4,7 m u.t. FUK: 1,0 m u.t. F _{cd} = 0,0 KN ΔF _{cd} = KN							
Lagdefinition Lagdelingen bør ske hensigtsmæssigt i henhold til GVS, R_{neg} og FUK													
Lagdefinitioner				Friktionsjord		Kohæsionsjord							
Lag	Kote[m.u.t.]	d [m]	Materiale	γ	γ'	q'_m	ϕ_k	m	r	c_u	* A_{si}	Karak. bæreevne	
1	0,00	1,0	☐ Kohæsion	18,0	18,0		-	1,0	1,0	50	1		
						9,0							
2	1,00	1,8	☐ Kohæsion	18,0	8,0		-	1,0	1,0	50	1,8	60,0	
						25,2							
3	2,80	1,9	☐ Kohæsion	12,0	2,0		-	1,0	1,0	50	1,9	63,3	
						34,3							
4	4,70	1,3	☐ Kohæsion	18,0	8,0		-	1,0	0,4	150	1,3	52,0	
						41,4							
5	6,00	2,0	☐ Kohæsion	18,0	8,0		-	1,0	0,4	250*	2	133,3	
						54,6						187,5	
6	8,00		☐ Kohæsion	18,0			-						
7			☐ Kohæsion										
8			☐ Kohæsion										
9			☐ Kohæsion				-						
10													
Sum											123,3	185,3	187,5
Regningsmæssig bæreevne ved pælespids 8 m.u.t. :						Regningsmæssig bæreevne ved løbende pælelængde							
Brudgrænsetilstand:		Anvendelsesgrænsetilstand											
V = 0,0		Uden asfaltering		Med asfaltering									
R _{cd} = 286,8		V = 0		V = 0,0									
Δ = 286,8		R _{cd} = 163,5		R _{cd} = 296,2									
		Δ = 163,5		Δ = 296,2									
Bemærkninger: * Angiver benyttelse af 18C _U ved beregning af R _{bk} Bør kun anvendes ved fast moræner med C _U > 200 kN/m ² boring VB15						— Brudgrænsetilstand - - - Anvend. grænsetilstand - - - Vd							
Udført af:													
Tryk- og trækpæle ved geostatisk beregning						Dato: 29/11-19							
Sag: Violinbuen, Hillerød						Sag nr: 19.6155B							
Rekvirent:						Bilag nr: 5b							
☐ JYLLAND	SANDØVEJ 3	8700 HORSSENS	TELEFON 75 61 70 11										
☒ SJÆLLAND	INDUSTRIVEJ 22	3550 SLANGERUP	TELEFON 47 33 32 00										

Forsøgsresultater

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil
I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.		
	Pejlerør 	Prøvegravninger

Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse	Geologiske forkortelser
	Vandindhold Flydegrænse Plasticitetsgrænser Plasticitetsgrænser Rumvægt Poretal Glødetab Reduceret Glødetab Kalkindhold Kalkprøve Frost Hærdningsgrader Gradering Vingestykke, intakt Vingestykke, omrørt Sonderingsmodstand - Belastet spidsbor - Svensk rammesonde - Let rammesonde - SPT-sonde, lukket/åben	W WL WP IP γ e gl glr ka kp	[%] [%] [%] [%] [kN/m³] [%] [%] [%] [%] 	Vand i % af tørstofvægt Vandindhold ved flydegrænser Vandindhold ved plasticitetsgrænse IP = WL - WP Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen Forhold mellem porevolumen og kornvolumen Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten gl - ka Vægt af CaCO ₃ i % af tørstofvægten Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt ++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssfarlige under korte frostperioder (+) Opfrysningssfarlige under lange frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord vr. Vingestykke afvist vd. Forsøg med defekt vingestykke st. Forsøg påvirket af sten Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning Antal slag pr. 200 mm nedsynkning Antal slag pr. 200 mm nedsynkning Antal slag pr. 300 mm nedsynkning	Miljø Br Brakvand Fe Ferskvand Fl Flydejord Gl Gletscher Ma Marin Ne Nedskyl O Overjord Sm Smeltevand Sk Skredjord Vi Vindaflejet Vu Vulkansk Alder Pg Postglacial Sg Senglacial Al Allerød Gc Glacial Ig Interglacial Is Interstadial Te Tertiar 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



Gruspudedefundering

På byggefelter, hvor dybden til overside af bæredygtige lag (OBL) ligger mellem 1,0 og 2,5 m under fremtidigt terræn, vil det ofte være økonomisk fordelagtigt at anvende en gruspudedefundering. Dette gælder i særlig grad, hvor der i forbindelse med byggeriet skal foretages en terrænhævning.

Ved denne metode udskiftes de øvre, svagt og/eller sætningsgivende aflejringer med sand-/eller grusfyld, der komprimeres lagvist, hvorefter der kan gennemføres en helt normal direkte fundering af såvel fundamenter som gulve, dvs. med et funderingsniveau i normal frostfri dybde.

Udførelse

De øvre, svage og/eller sætningsgivende lag afgraves til OBL såvel under gulvene og fundamenterne, som uden for disses konturer. I vandret retning skal afgravningen ske til en mindste afstand på 1,5 gange udskiftningsdybden under funderingsniveau i den aktuelle position som vist på figuren.

Udgravningen opfyldes med egnet fyldmateriale, normalt sand- eller grusfyld. Der er følgende krav til det anvendte sand- og grusfyld:

- Korndiameter < 60 mm
- Fintstofindhold (ler- og siltfraktioner) < 10%
- Organisk indhold < 1%
- $U_{101} = D_{60}/D_{10} > 2,5$

Fylden udlægges og komprimeres (evt. Under vandring) i lag med en tykkelse af ca. 0,30 m. Komprimeringen udføres med en pladevibrator eller vibrationsstromle til minimum 98 % standard proctor målt med isotopsondemetoden.

Dimensionering og kontrol

Når ovenstående retningslinjer følges, kan der ved dimensioneringen af fundamenterne anvendes en karakteristisk plan friktionsvinkel $\varphi_{pl,k} > 37^\circ$ (afhængig af fyldmaterialet og den opnåede tæthed).

Såfremt gruspudens tykkelse under fundamenter er mindre end 1,5 gange fundaments bredden, skal der foretages en undersøgelse for gennemlokning.

O JYLLAND

Sandøvej 3
 DK 8700 Horsens
 Telefon: 75 61 70 11
 Telefax: 75 61 70 61
 jyadm@geoteknik.dk

X SJÆLLAND

Industrivej 22
 DK 3550 Slangerup
 Telefon: 47 33 32 00
 Telefax: 47 33 32 88
 sjadm@geoteknik.dk