

Årslev. Rosbjergvej. Lokalplan 812
Byggemodning. Erhvervsområde
Geo- og miljøteknisk undersøgelse

GEO projekt nr. 31159
Rapport 1, 2008-03-14

Sammenfatning

I forbindelse med udstykning af et erhvervsområde i Årslev, der er en del af lokalplan 812, har GEO udført jordbundsundersøgelser, som skal belyse bund- og grundvandsforholdene med henblik på udarbejdelse af et byggemodningsprojekt. Desuden tager undersøgelserne sigte på vurdering af mulighederne for bortskaffelse af eventuel overskudsjord.

Ved undersøgelserne er der overvejende fundet glaciale aflejringer af moræneler, som veksler med enkelte lag af smeltevandsaflejringer af ler, silt og sand og morænesand. Foruden overjord og fyld dækkes de glaciale aflejringer i 7 af borerne af senglaciale nedskyls- og flydejordsaflejringer og/eller organiskholdige, postglaciale aflejringer indtil 3,6 m under terræn.

Højeste vandspejl er målt 0,6 m under terræn.

Med de trufne bundforhold og de planlagte lægningsdybder kan afløbsledningerne stort set uden sætningsgener udlægges på de intakte aflejringer i planlagt niveau.

Med de trufne bundforhold forventer GEO, at størstedelen af ledningerne kan lægges uden væsentlige grundvandsgener, idet den nødvendige tørholdelse forventes at kunne udføres ved simpel lænsning eventuelt suppleret med drænstrenger i udgravningsbunden.

Afgravningsmaterialerne fra udgravningerne er stort omfang geoteknisk egnede eller betinget egnede til genindbygning i ledningsgravene i vejene. Generelt gælder for de trufne aflejringer, at effektiv komprimering kræver, at arbejdet udføres i tørvejr. For de betinget egnede lag kan det vise sig nødvendigt, at der sker nogen udtørring inden komprimeringen, det vil sige, der kræves tørt og varmt vejr under jordarbejdet.

Med henblik på deponering af eventuel overskudsjord i forbindelse med byggemodningen er der analyseret blandeprøver for indhold af totalkulbrinter, PAH'er og metaller. Der er i de undersøgte jordprøver ikke konstateret tegn på forurening med totalkulbrinter, PAH'er eller metaller.

GEO
Saralyst Allé 52
8270 Højbjerg
Tlf.: +45 8627 3111
Fax: +45 8627 6706
geo@geo.dk
www.geo.dk
CVR-nr: 59781812

Eventuel overskudsjord i forbindelse med byggemodningen kan, efter aftale med Århus Kommune - Virksomheder og Jord, bortskaffes som ren jord, og kan derfor disponeres frit til modtagere som lovligt må modtage jord.

Eventuelt indhold af affald som tegl, slagge og lignende skal dog frasorteres inden deponering.

En kopi af denne rapportes sammenfatning medbringes til jordmodtageren. Transportøren skal stå inde for, at jorden stammer fra ovennævnte område. Der kræves ingen yderligere transportgodkendelse af jorden.

Udarbejdet for
Århus Kommune
Byggemodningsafdelingen
Att.: Steen Bressum
Kalkværksvej 10
8100 Århus C

Udarbejdet af
Grethe Skriver Jensen, Tlf.: 8741 2349
gsj@geo.dk (geoteknik)

Grethe Pedersen, Tlf.: 8741 2368
grp@geo (miljø)

Kopi til:
Cowi A/S
Att.: Kurt Søstrøm
Jens Chritan Skous Vej 9
8000 Århus C

Kontrolleret af

Bent Bonde og Morten Kjærgaard

Indhold

1	Baggrund og formål	4
2	Undersøgelser	4
3	Bund- og grundvandsforhold	5
4	Lægningsforhold	5
4.1	Fundering	5
4.2	Grundvand	6
4.3	Genindbygning	6
5	Belægninger	7
6	Miljøforhold	8
6.1	PID-målinger	8
6.2	Kemiske analyser mv.	8
6.3	Vurdering	8
7	Referencer	9

Bilag

1.1 - 1.34	Boreprofiler
1.35	Situationplan
1.36	Længdeprofil
1.37	Analyseresultater
GEO Standard	Signaturer og forkortelser

Anneks A	Analyserapporter
-----------------	------------------

1 Baggrund og formål

Projektet omfatter byggemodning af et areal, som udstykkes til erhvervsparceller i Årslev, lokalplan 812. Der er tale om vej- og ledningsanlæg (spildevand og regnvand) med en lægningsdybde på op til ca. 2,5 á 8 m under terræn.

Undersøgelsen skal belyse bund- og grundvandsforholdene for byggemodningsprojektet. Undersøgelsen tager endvidere sigte på vurdering af mulighederne for bortskaffelse af eventuel overskudsjord.

2 Undersøgelser

I undersøgelsespunkterne, hvis placering fremgår af situationsplanen, bilag 1.35, har vi udført 34 kombinerede miljø- og geotekniske boringer til 2 - 9,5 m under terræn.

Boring V1 - V2 er udført på hver sin side af Herningmotorvejen, som ligger nord for området. Der skal her udføres en ledningsunderføring. De øvrige boringer er udført for vej- og kloakprojektet. Boringerne er udført i henhold til retningslinierne i dgf-Bulletin 14, og de udtagne prøver er geologisk bedømt i henhold til retningslinierne i dgf-Bulletin 1. Boreprofiler med resultaterne af geologisk prøvebedømmelse og standardklassifikationsforsøg er optegnet på bilag 1.1 - 1.34. Det anvendte kotesystem er DVR90. Samtlige boringer er indmålt i system 34J.

Definitioner og signaturforklaring findes på vedlagte GEO standard.

GEO har på bilag 1.36 udfærdiget længdeprofiler af vejstrækningerne til brug for klassificering af materialernes genanvendelighed til indbygning.

På arealet findes mange drænledninger. Ved boring V8 har GEO under borearbejdet beskudiget et dræn og derved registreret at drænet afleder ret store vandmængder.

Geotekniske prøver fra boringerne opbevares til 2 uger efter rapportdato.

Fra boringerne er der udtaget prøver i diffusionshæmmende poser til vurdering af miljøforholdene. Prøverne er udtaget i fyld/overjord samt i toppen af intaktjord. Alle prøver er, i laboratoriet, testet for indhold af flygtige organiske forbindelser ved PID-måling. Ved PID-målinger måles indholdet af ioniserbare forbindelser (fx olie og opløsningsmidler) i luften over jordprøverne. Forskellige forbindelser giver forskellige værdier. PID-værdierne er således kun en indikation for en relativ forureningsgrad af prøverne. Resultaterne af målingerne fremgår af boreprofilerne, bilag 1.1 - 1.34.

Der er udvalgt 22 blandeprøver (11 fra fyld/overjord og 11 fra intaktjord) til analyse for indhold af totalkulbrinter, PAH'er og metaller (bly, cadmium, chrom, kobber, nikkel og zink).

Analyseresultaterne fremgår af bilag 1.37. Analyserapporterne udgør annek A.

3 Bund- og grundvandsforhold

I de udførte borer er der under fyld og overjord fundet glaciale aflejringer af moræner, som veksler med enkelte lag af smeltevandsaflejringer af ler, silt og sand og morænesand.

De glaciale aflejringer er dog i nogle af borerne dækket af senglaciale nedskyls- og flydejordsaflejringer og/eller organiskholdige, postglaciale aflejringer indtil 3,6 m under terræn (boring V2, V17, V22, V25, V26 og V30).

For mere detaljerede resultater henvises til boreprofilerne.

Der er i pejlerørene målt grundvandsspejl 0,6 – 7,3 m under terræn. Der er tilsyneladende overvejende tale om sekundære grundvandsspejl, idet det primære grundvandsspejl indenfor arealet ligger i kote ca. 0 - 20 (jævnfør et af tidligere Århus Amt udarbejdet potentialekort). Det må forventes, at der i nedbørsrige perioder kan opbygges vandspejl nær terræn i de overvejende lavpermeable aflejringer. Vi anbefaler, at grundvandsspejlet pejles umiddelbart før anlægsarbejdets opstart til endelig vurdering af vandspejlsforholdene.

4 Lægningsforhold

4.1 Fundering

På boreprofilerne og længdeprofilerne er med betegnelsen "BK" angivet den forventede lægningsdybde af ledningerne.

Med bundforhold som truffet i borerne kan stort set alle ledningerne uden sætningsgener udlægges på de intakte aflejringer i planlagt niveau.

Ved boring V2 er der fundet blødbundslag ned til ca. lægningsniveau. Den aktuelle ledning skal føres under Herningmotorvejen ved styret underboring. Der bliver derfor ikke mulighed for under arbejdets udførelse at kontrollere, om der på en del af ledningsstrækningen findes blødbundslag med så stor mægtighed, at det kan give anledning til sætninger af en uacceptabel størrelsesorden. Ved undersøgelser, vi har udført for motorvejen, er der ikke fundet blødbundslag under vejarealet, men vi anbefaler, at der udføres supplerende undersøgelser, for at sikre, at der ikke mellem boring V2 og motorvejen findes stærkt sætningsgivende lag under lægningsniveau.

4.2 Grundvand

På størstedelen af arealet kan lægningsarbejdet sandsynligvis udføres uden væsentlige grundvandsgener, idet eventuel nødvendig tørholdelse kan opretholdes ved simpel læsning eventuelt suppleret med drænstrengene i udgravningerne.

Der er stedvist (boring V11, V17 og V33) under lægningsniveau fundet sandlag med vandspejl langt over udgravningsniveau. Med sådanne forhold er der risiko for bundbrud og forringet stabilitet af udgravningsiderne. Hvis supplerende pejlinger viser, at vandspejlet fortsat står højt, når anlægsarbejdet skal begynde, foreslår vi udført foranstaltninger til sænkning af potentialet i sandlagene (for eksempel aflastningsboringer). Vi anbefaler, at der specielt på strækninger med større lægningsdybde udføres kontrolnivelementer til udgravningsbunden for at sikre, at der ikke sker uopdagede hævnings. Sker der hævnings, vil det resultere i sætninger af ledningerne, når graven tilfyldes.

Ved boringerne V18-V20 og V31 findes der også sandlag under lægningsniveau, men her står grundvandsspejlet under udgravningsniveau. Stiger grundvandsspejlet, kan der også her blive behov for aflastningsforanstaltninger eller egentlig grundvandssænkning.

4.3 Genindbygning

Muld, lerfyldt og organiskholdige aflejringer, moræneler med et vandindhold større end ca. 20 %, nedskyldsaflejringer af senglacialt ler og smeltevandssler er geoteknisk uegnet til genindbygning, hvor der stilles normale krav til komprimeringen.

For de øvrige materialer gælder, at disse geoteknisk set er egnede eller betinget egnede til genindbygning.

For betinget egnede materialer (moræneler med vandindhold $15 \leq w \leq 20$ %, leret - stærkt leret/siltet morænesand og stærkt siltede sandaflejringer) gælder, at vejrlig og årstid har stor indflydelse på materialernes egnethed til genindbygning, og disse materialer kan kun påregnes anvendt, hvis arbejdet udføres i tørvejr, og helst i en varm periode, hvor der kan ske nogen udtørring inden komprimeringen.

Også for egnede materialer af svagt leret/siltet morænesand og moræneler med vandindhold $< 15 \leq 16$ % gælder, at effektiv komprimering kræver, at jordarbejdet udføres i tørvejr. Eventuel afgravningsjord af smeltevandssand kan derimod påregnes indbygget under stort set alle vejrforhold.

Generelt gælder for moræneaflejringer, at depoter skal udføres, så vandindholdet ikke øges af overfladevand.

Såfremt det viser sig vanskeligt at overholde de normalt stillede komprimeringskrav pga. høje vandindhold i moræneleret, foreslår vi, som et alternativ til at tilkøre sandfyld, overvejet at slække på komprimeringskravene og i stedet kræve råjorden komprimeret til en

mætningsgrad på for eksempel mindst 0,9. Dette vil næppe medføre væsentlige sætningsgener ved opfyldninger af moderat højde, til gengæld vil det måske være nødvendigt at øge overbygningstykkelsen for at tage højde for den ringere bæreevne. GEO deltager gerne i en nærmere vurdering heraf.

På længdeprofilerne, bilag 1.36, er de aflejringer markeret, som geoteknisk set er hhv. uegnede, betinget egnede og egnede til genindbygning.

5 Belægninger

Den mindste totale belægningstykkelse kan fastlægges i henhold til "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægninger" Vejdirektoratet, revideret vejregel marts 2007 under hensyn til frosthævningsrisikoen. Vi foreslår smeltevandssand og komprimeret sandfyld uden væsentligt siltindhold regnet som "frostsikker", moræneler og -sand og fyld af moræneler og -sand som "frostdvivlsom" samt aflejringer af muld og fyld, smeltevandsler, flydejords- og nedskylsler og -sand samt postglacialt ler regnet som "frostdfarlig".

Ved dimensionering af belægningen foreslår vi taget udgangspunkt i de bundmoduler, som er angivet i tabel 14 i ovennævnte vejregel, idet det trufne moræneler overvejende antages at være kalkfrit.

Fyldmaterialer af kalkfrit moræneler og morænesand, som indbygges til normalt foreskrevne krav, kan antages at opnå et bundmodul i størrelsesordenen $E_m = 10\text{--}20\text{ MPa}$. Dimensioneringsgrundlaget anbefales kontrolleret på stedet. Ved et egentligt design efter ovennævnte vejregel anbefaler vi bundmodulet fastlagt ved pladebelastningsforsøg, evt. suppleret med faldlodsmålinger. Vi deltager gerne i en nærmere vurdering heraf.

Det er GEO's erfaring, at bundsikring og bærelag i vejene uden sætningsgener kan opbygges på det eksisterende terræn, når vegetationslag, fyld og muld beliggende mindre end 0,7-0,9 m (afhængig af trafikbelastning) under færdig befæstelse aftrækkes. Tykke muldlag (mere end ca. 0,4 m muld) og stærkt humusholdigt muld bør ikke efterlades under veje uden nærmere vurdering.

Ved boring V17, V22, V25 og V30 er der under overjord og lerfyld truffet aflejringer med organisk indhold. Det er formentlig muligt at etablere veje over disse aflejringer uden der opstår væsentlige brugsmæssige gener. Med forhold som f.eks. ved boring V22 anslår vi, at der med den planlagte opfyldning på ca. 3 m vil opstå sætninger i størrelsesordenen $\leq 5\text{ cm}$. Sætninger af denne størrelse giver formentlig ingen brugsmæssige gener. Risikoen for differenssætninger mellem ledningsgrav og vej udenfor ledningsgraven bør dog vurderes nærmere.

Eventuelle efterladte overjordslag i planum foreslås komprimeret effektivt inden udlægning af bundsikringslag. Intakte leraflejringer bør ikke udsættes for komprimering, idet det ikke

er muligt at øge komprimeringsgraden af vandmættet ler – der er tværtimod risiko for at forringe bæreevnen.

Bundsikringen anbefales drænet for at undgå ansamlinger af overfladevand.

6 Miljøforhold

6.1 PID-målinger

Der er ikke målt PID-værdier over baggrunds niveau. Dette er en indikation for, at jordprøverne ikke indeholder flygtige kulbrinter som fx dieselolie, benzin, opløsningsmidler eller lignende.

6.2 Kemiske analyser mv.

Resultaterne af de kemiske analyser er i bilag 1.37 sammenstillet med Århus Kommunes grænseværdier for aflevering af jord til jordtippen på Århus Østhavn /1/. Der gøres opmærksom på, at Århus Kommunes grænseværdier for ren jord i det væsentlige (bortset fra enkelte kulbrintefraktioner) svarer til Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier for følsom arealanvendelse (fx børneinstitutioner og nyttehaven) /2/.

Totalkulbrinter.

Der er ikke målt indhold af totalkulbrinter i koncentrationer over Århus Kommunes grænseværdier for ren jord.

PAH'er.

De fundne indhold af PAH'er overholder Århus Kommunes grænseværdier for ren jord og er dermed også under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Metaller.

I alle analyserede jordprøver er indholdet af metaller under Århus Kommunes grænseværdier for ren jord.

6.3 Vurdering

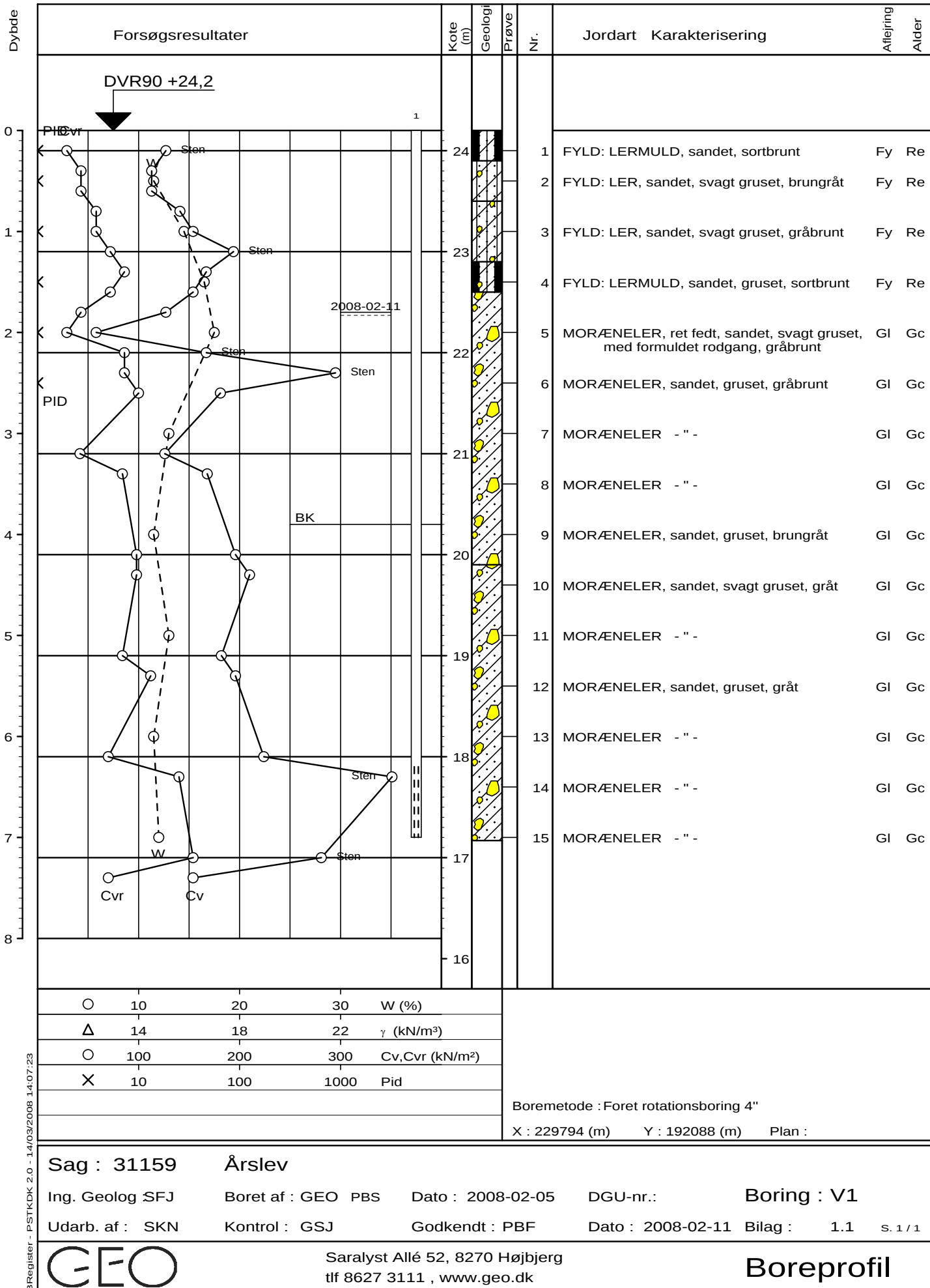
I de undersøgte jordprøver er der ikke konstateret tegn på forurening med totalkulbrinter, PAH'er eller metaller. Jorden kan kategoriseres som ren, og kan disponeres frit til modtagere, der lovligt må modtage jord.

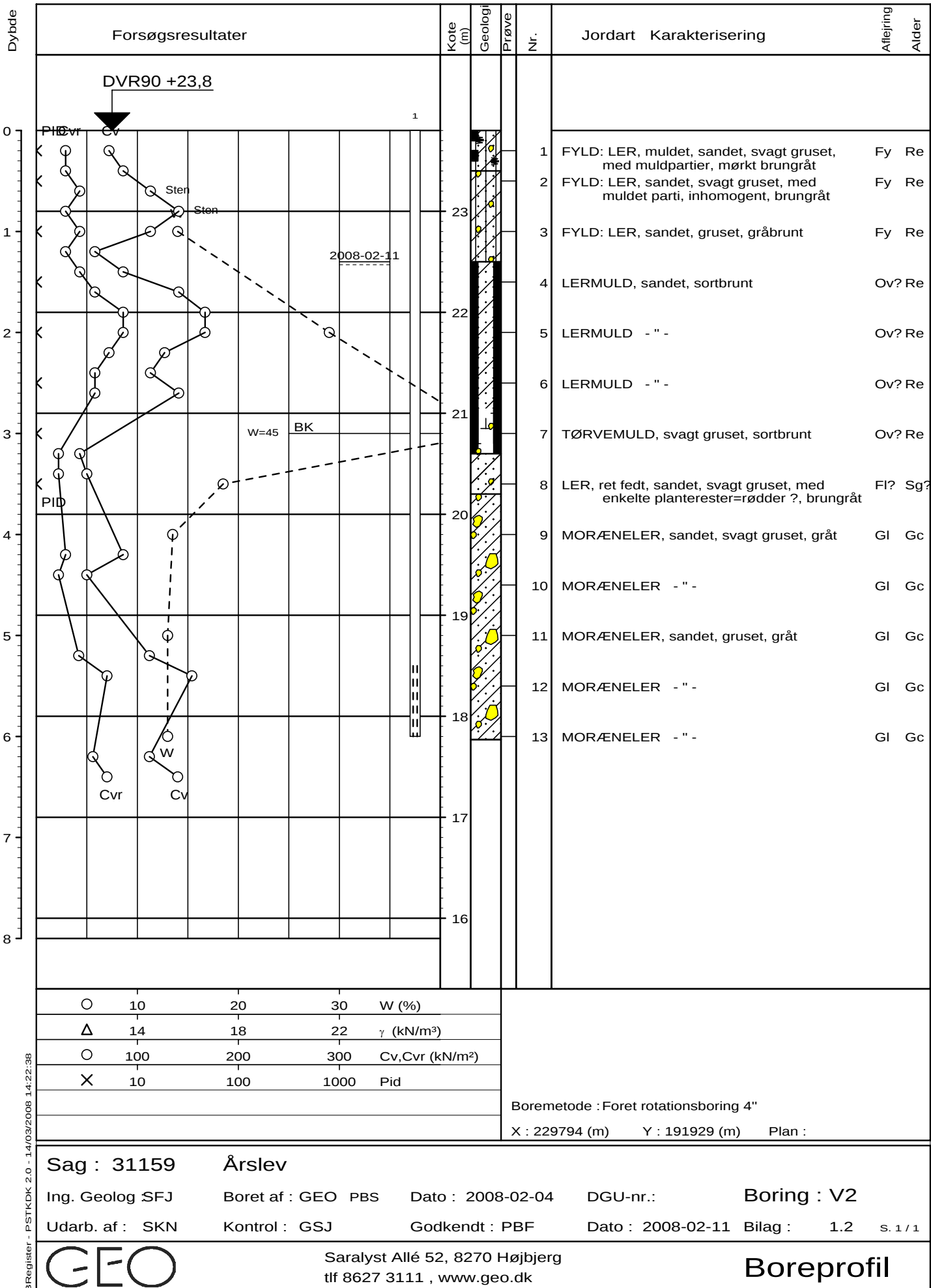
Eventuelt indhold af affald som tegl, slagge og lignende skal frasorteres inden deponering.

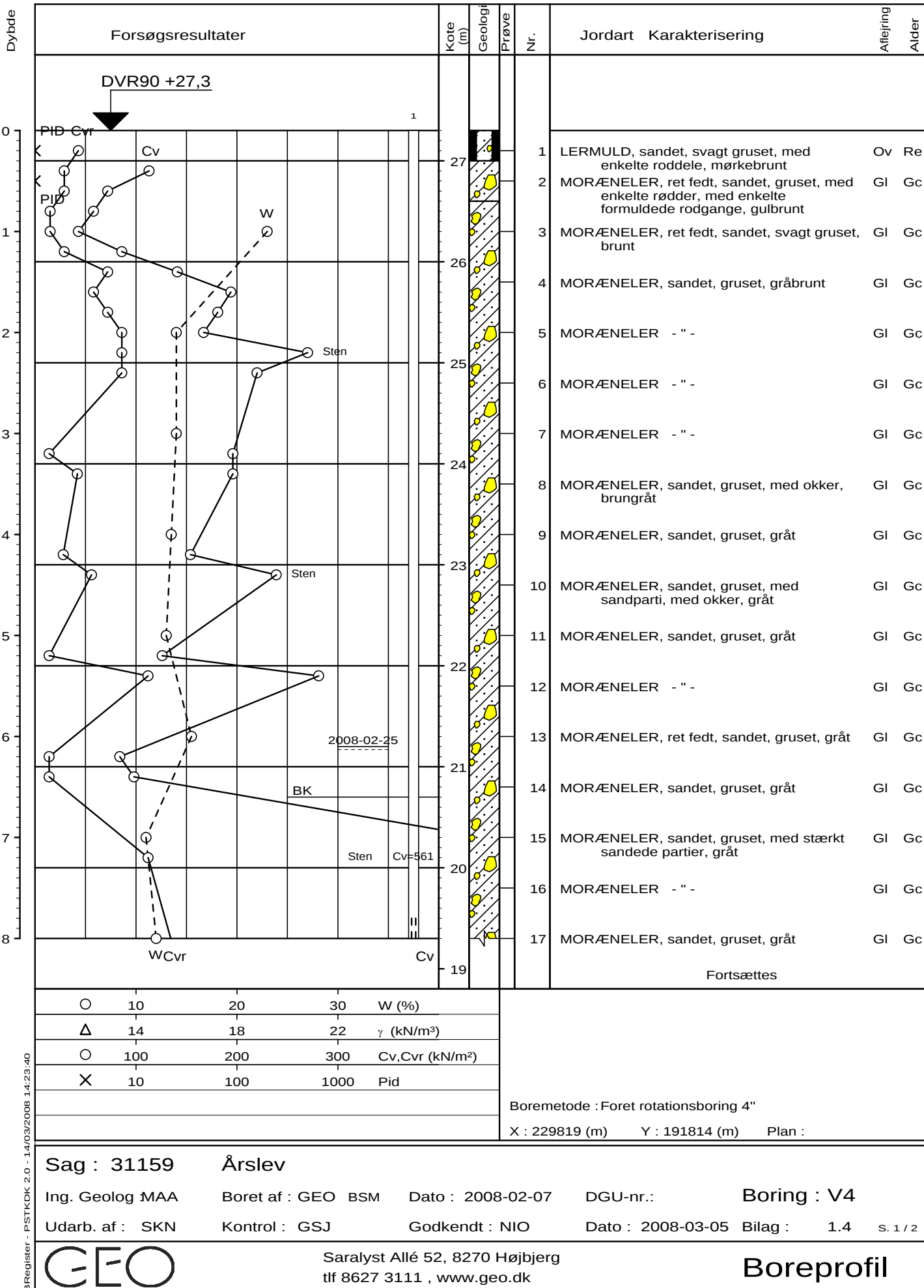
En kopi af denne rapportes sammenfatning medbringes til jordmodtageren. Transportøren skal stå inde for, at jorden stammer fra ovennævnte område. Der kræves ingen yderligere transportgodkendelse af jorden.

7 Referencer

- /1/ Århus Kommune.
 Vejledning om aflevering af overskudsjord på Århus Kommunes jordtippe.
- /2/ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord.
 Miljøstyrelsen, 22. december 2005.







Dybde

Forsøgsresultater								Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
Cvr Cvr Cv>702 1Cv								19		18	MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	GI	Gc		
								18							
								17							
								16							
								15							
								14							
								13							
								12							
								11							
								10							
								9							
								8							
								7							
								6							
								5							
								4							
								3							
								2							
								1							

Forsøgsresultater					Boremetode	X	Y	Plan
○	10	20	30	W (%)	Boremetode : Foret rotationsboring 4" X : 229819 (m) Y : 191814 (m) Plan :			
Δ	14	18	22	γ (kN/m³)				
○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)				
×	10	100	1000	Pid				

Sag : 31159 Årslev

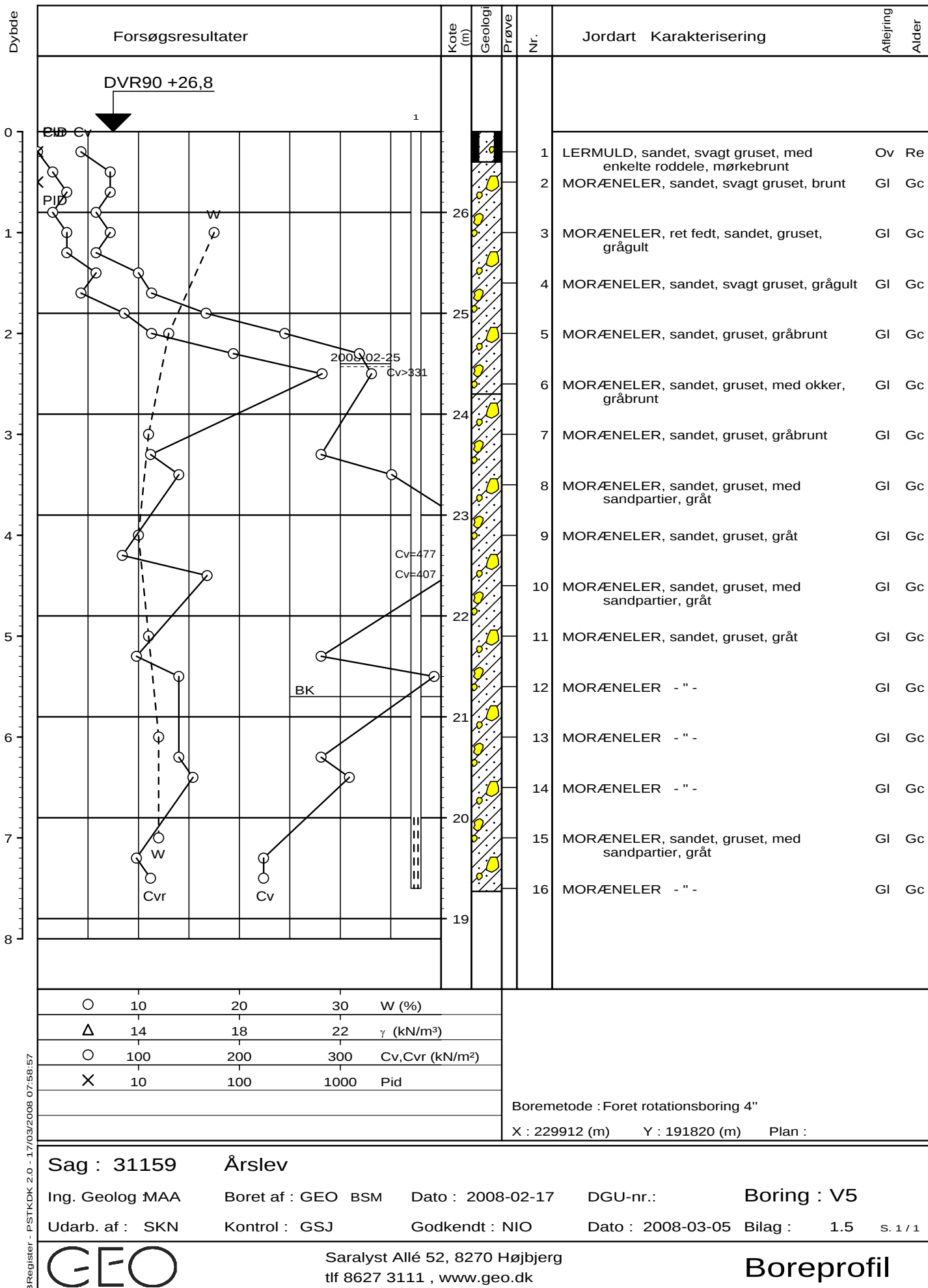
Ing. Geolog MAA Boret af : GEO BSM Dato : 2008-02-07 DGU-nr.:

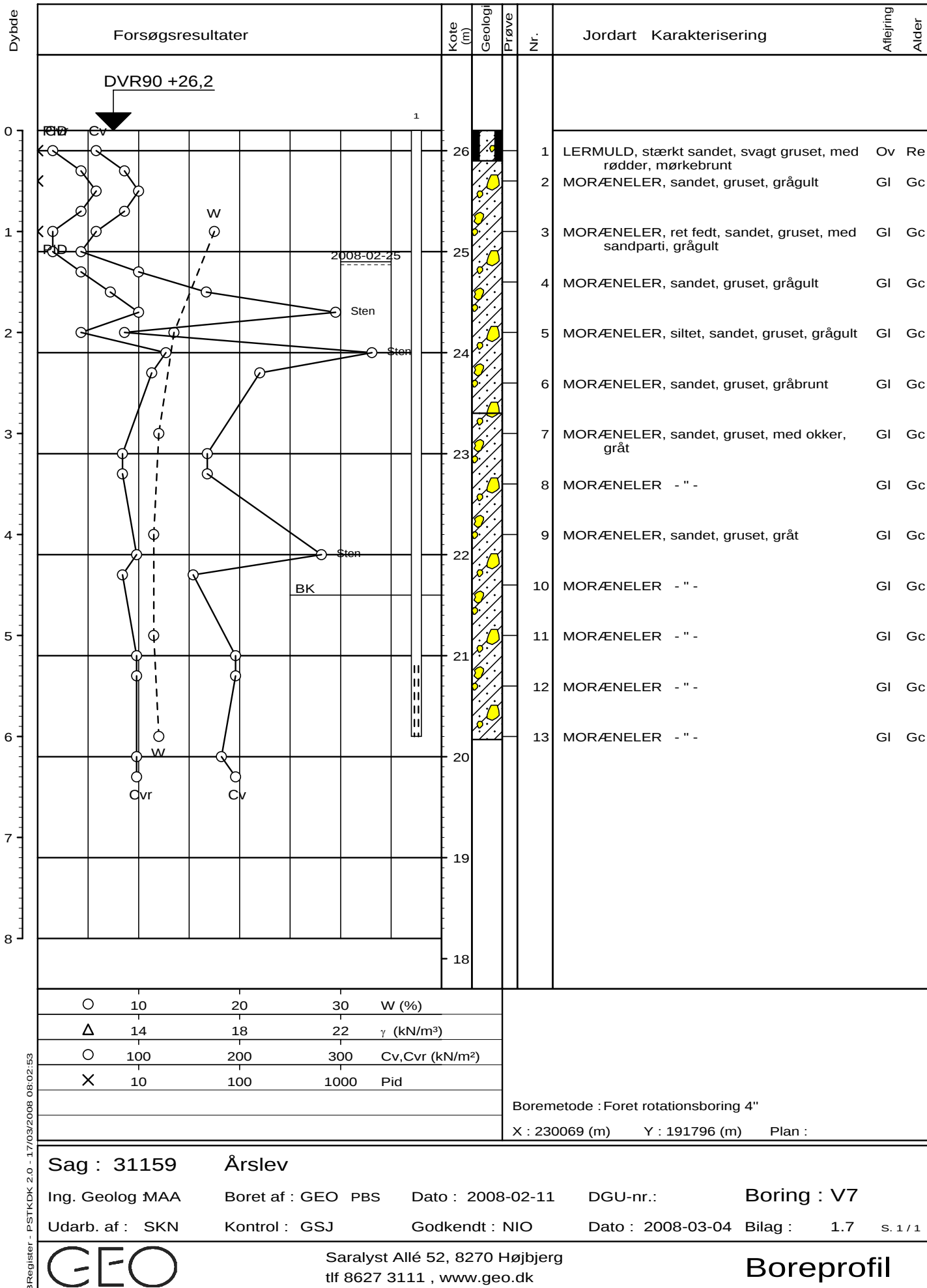
Udarb. af : SKN Kontrol : GSJ Godkendt : NIO Dato : 2008-03-05 Bilag : 1.4 s. 2 / 2

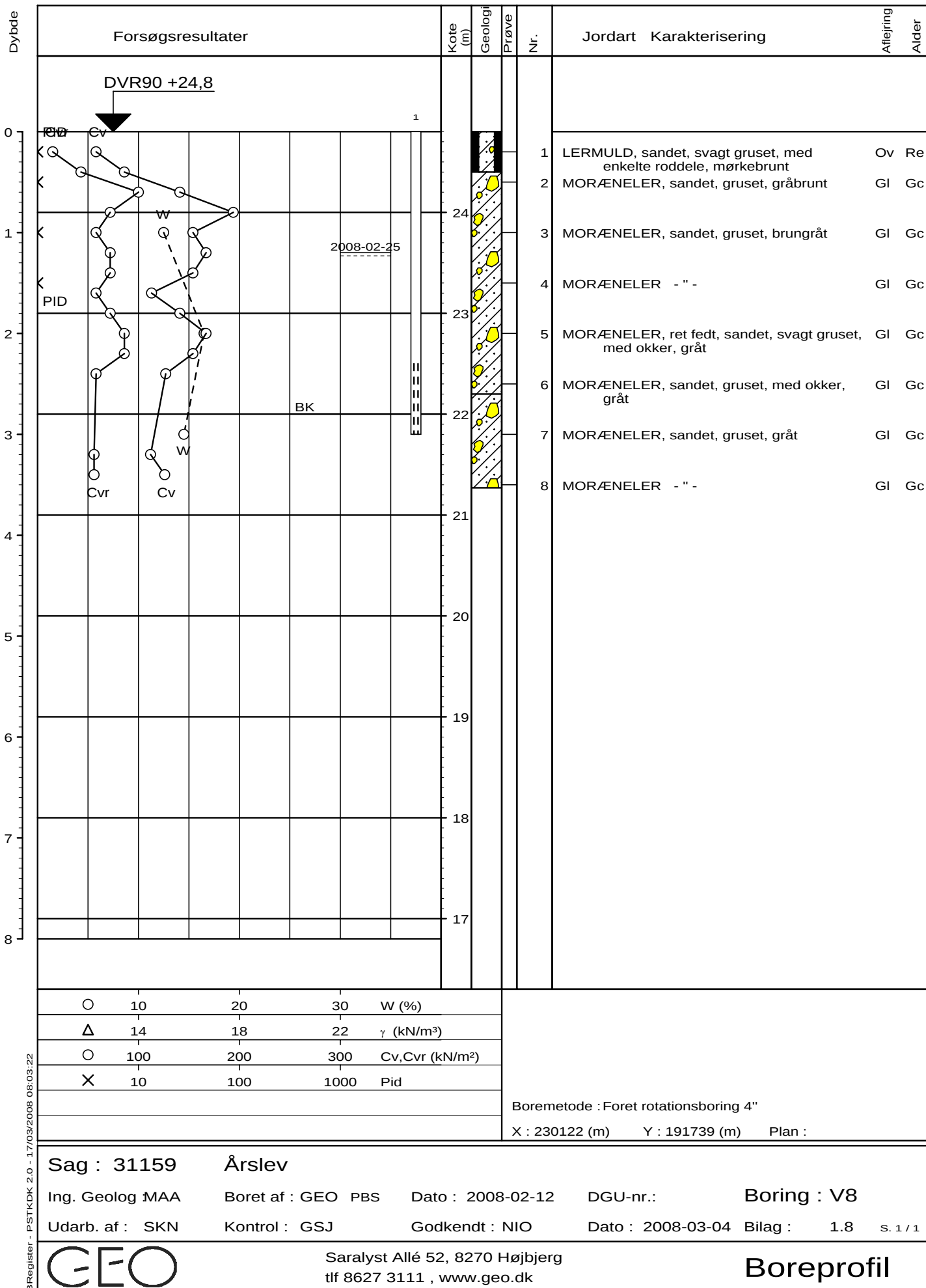
Boring : V4

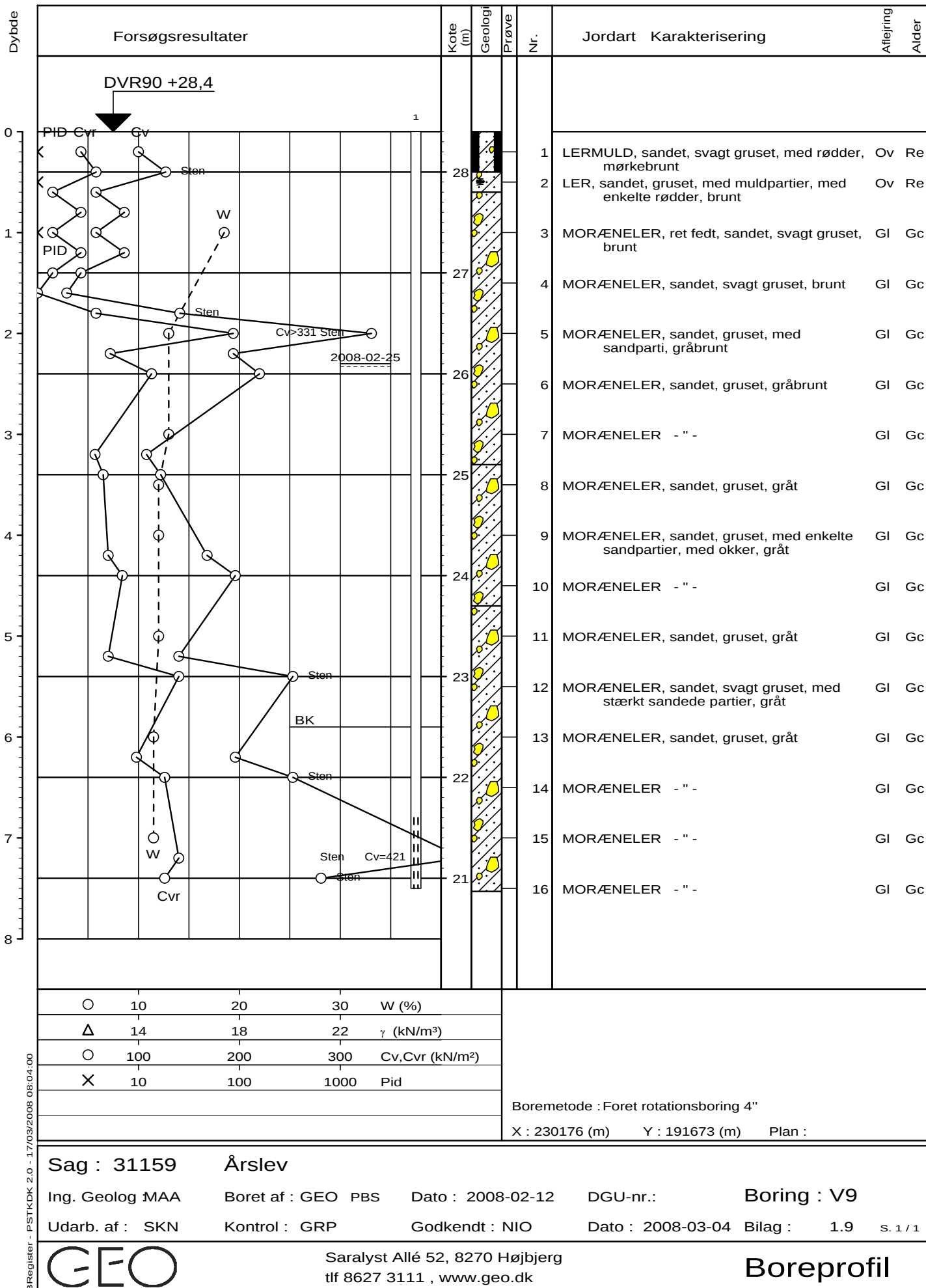
Boreprofil

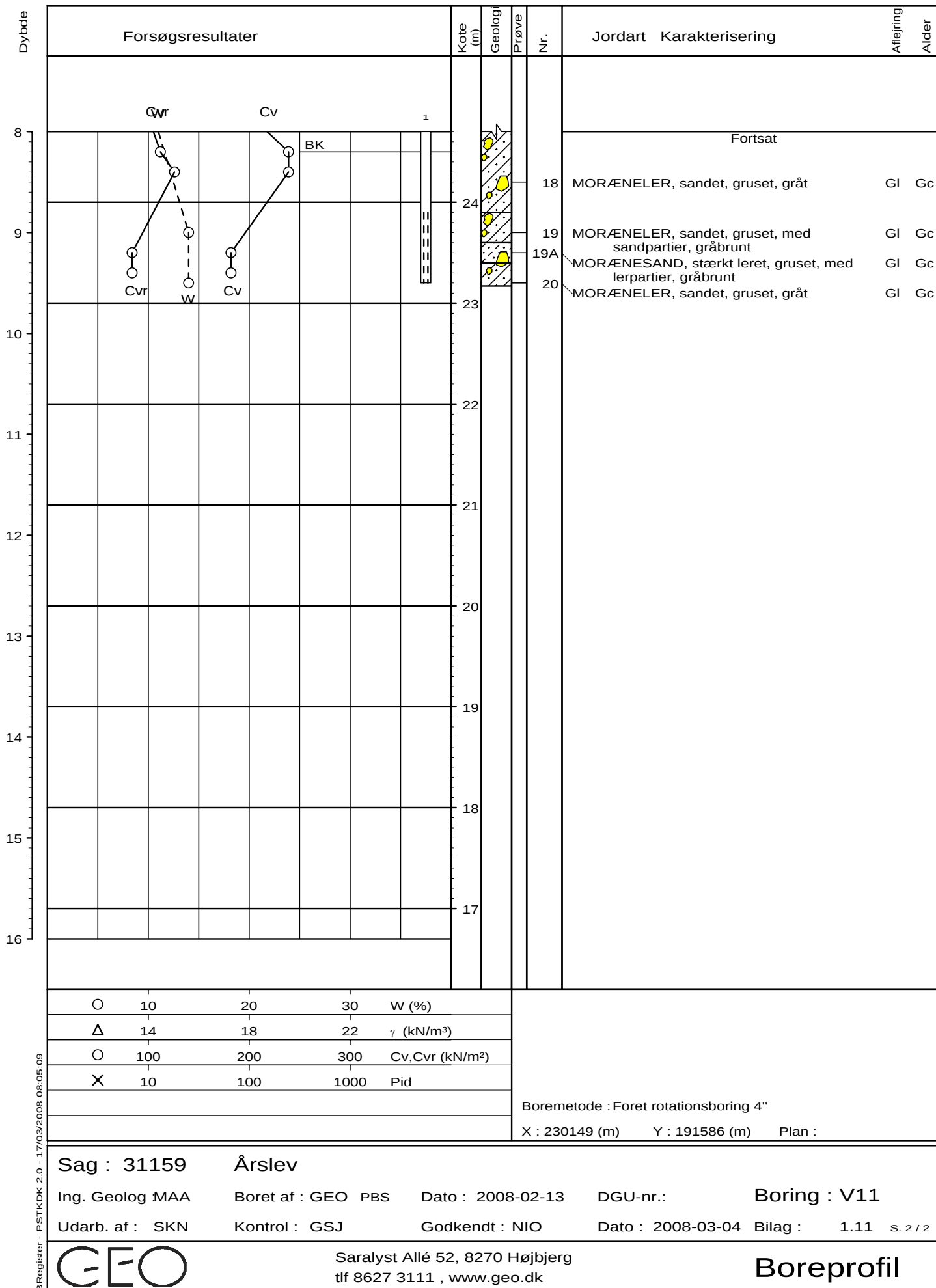
Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
tlf 8627 3111 , www.geo.dk

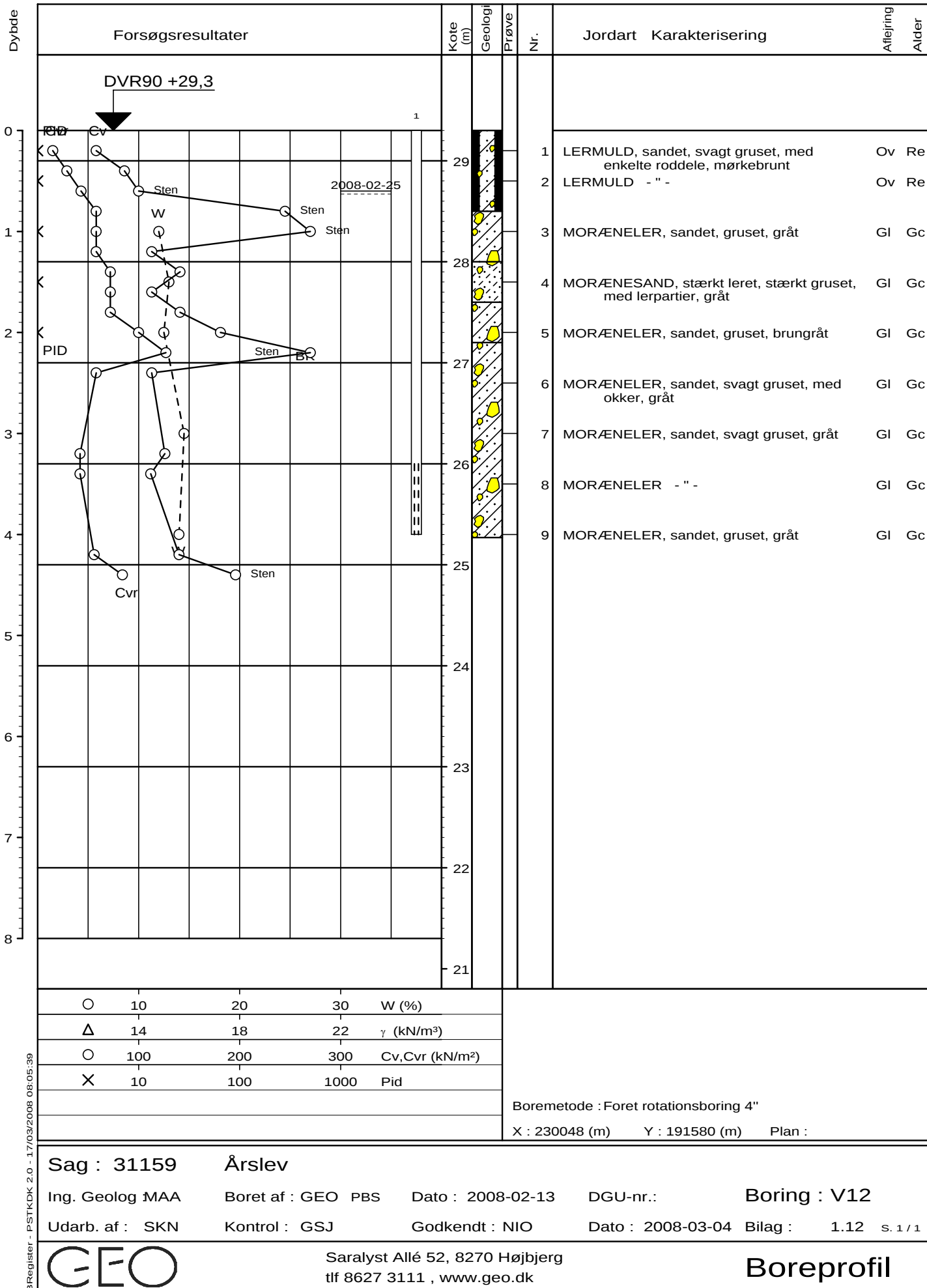


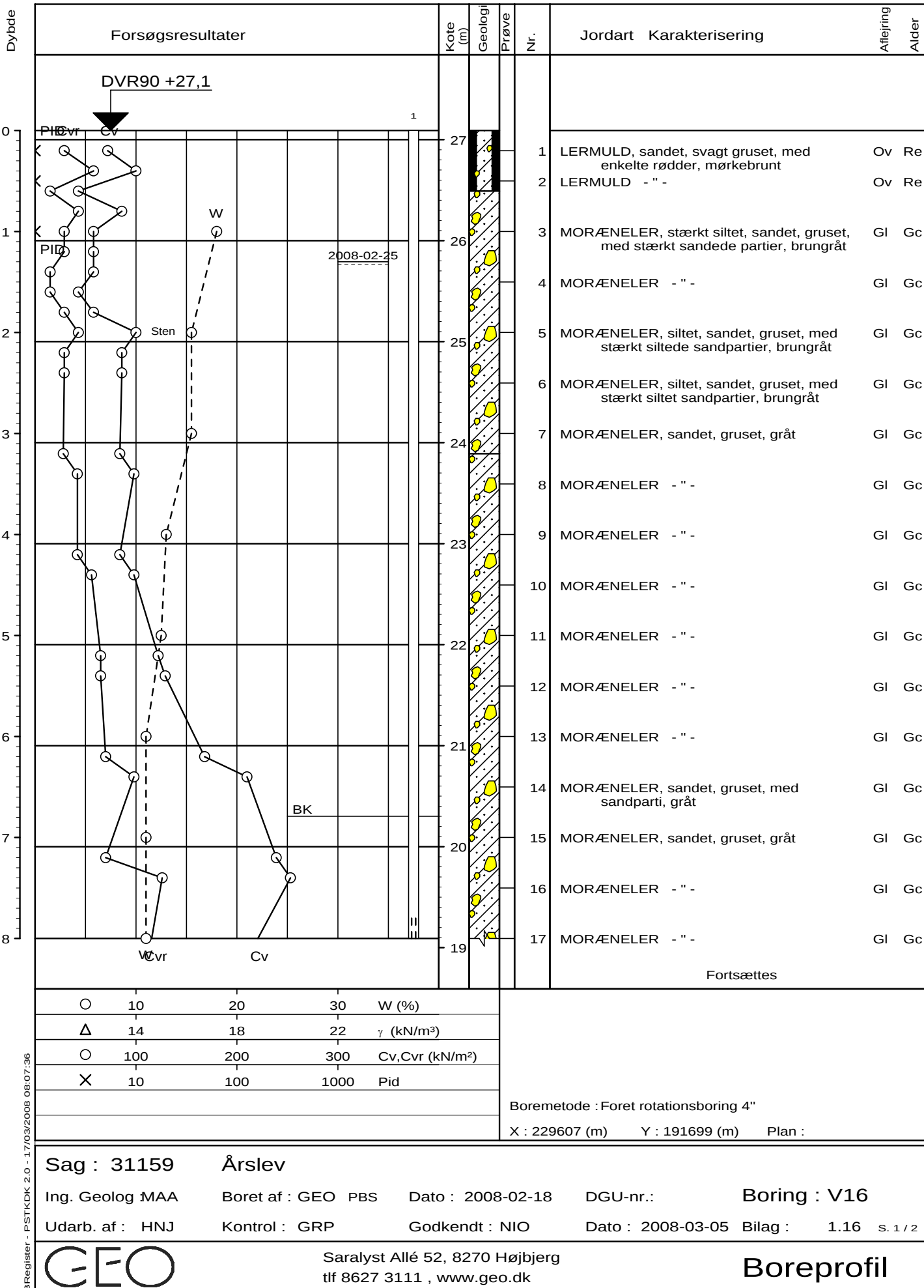




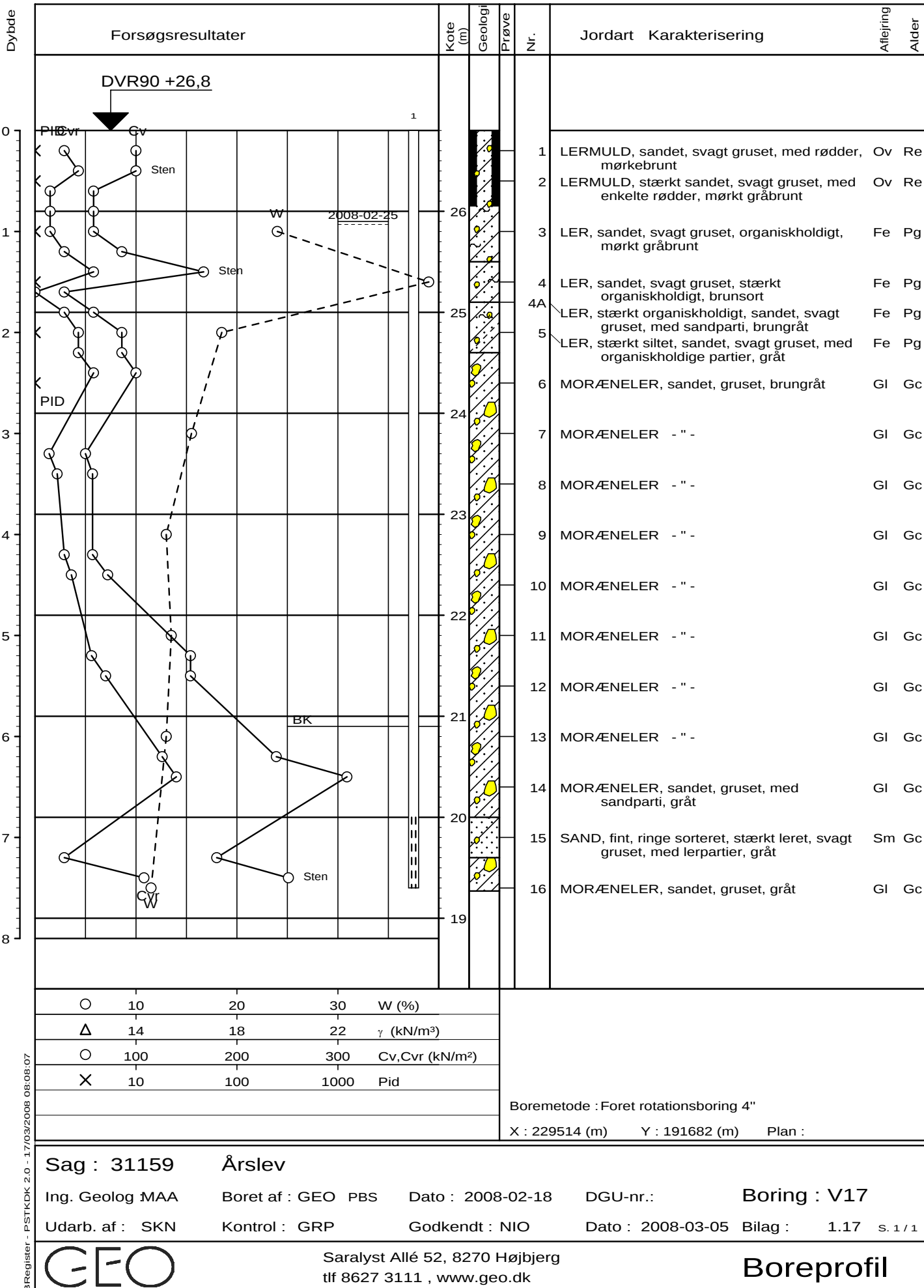


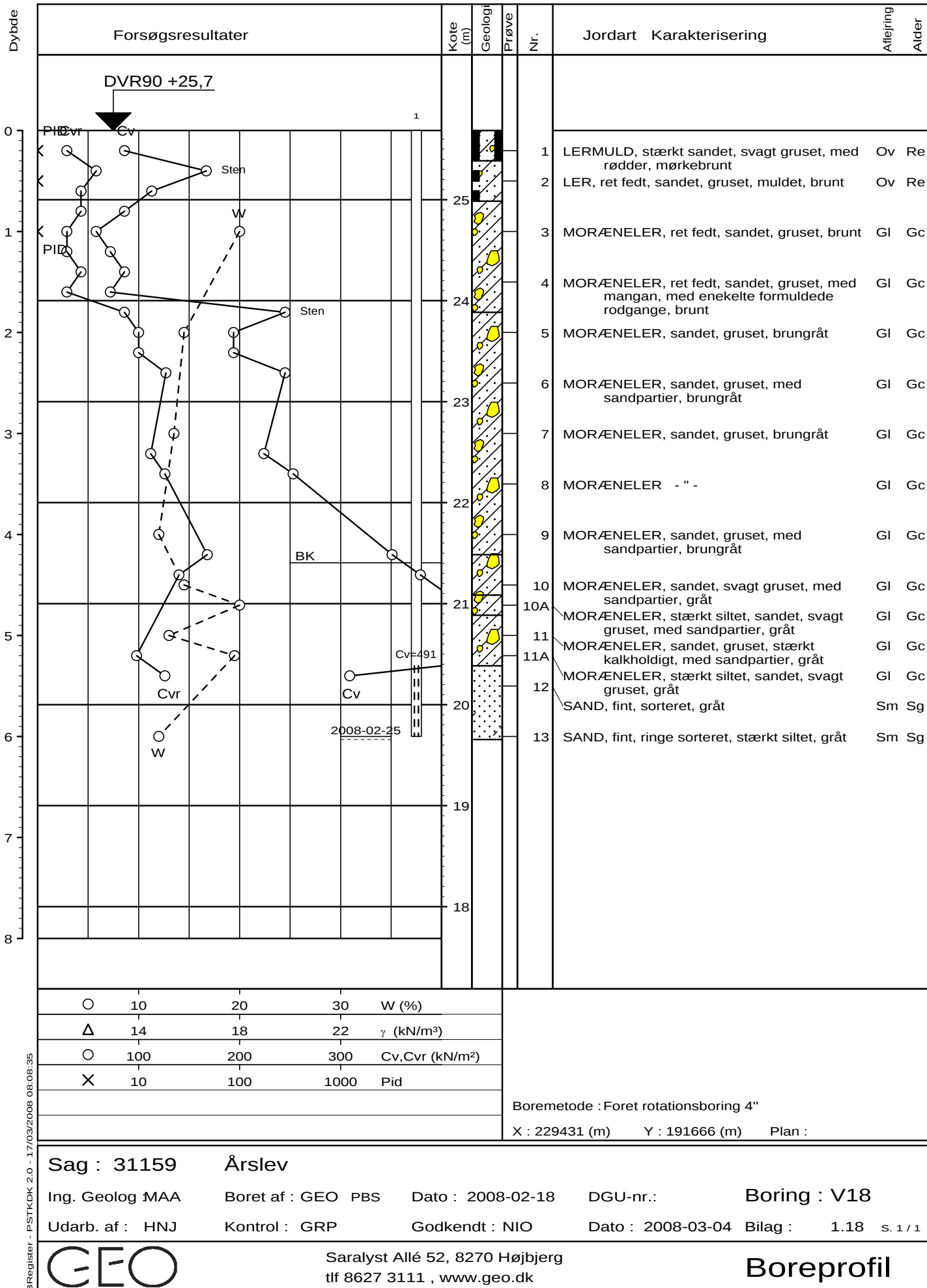


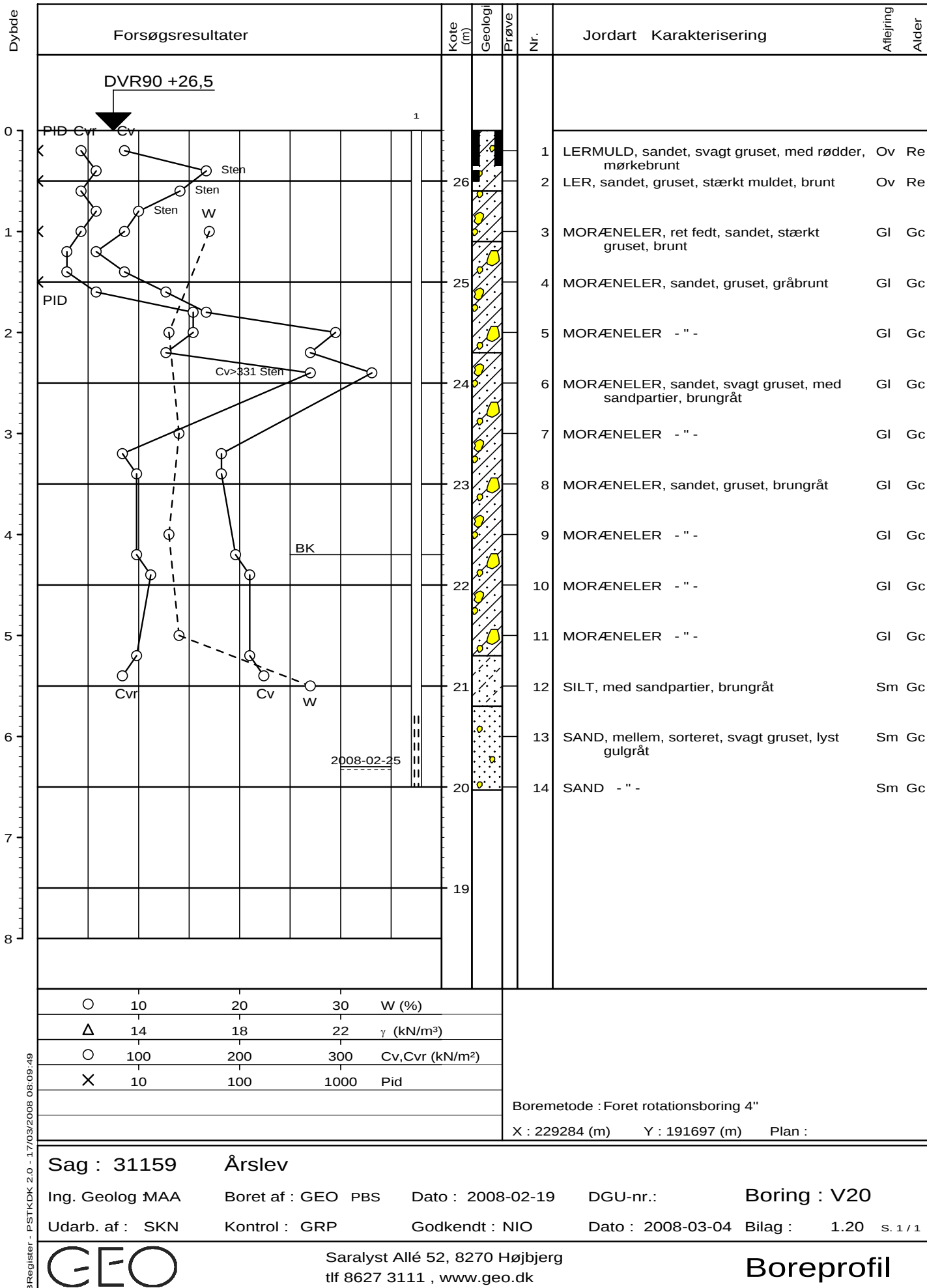


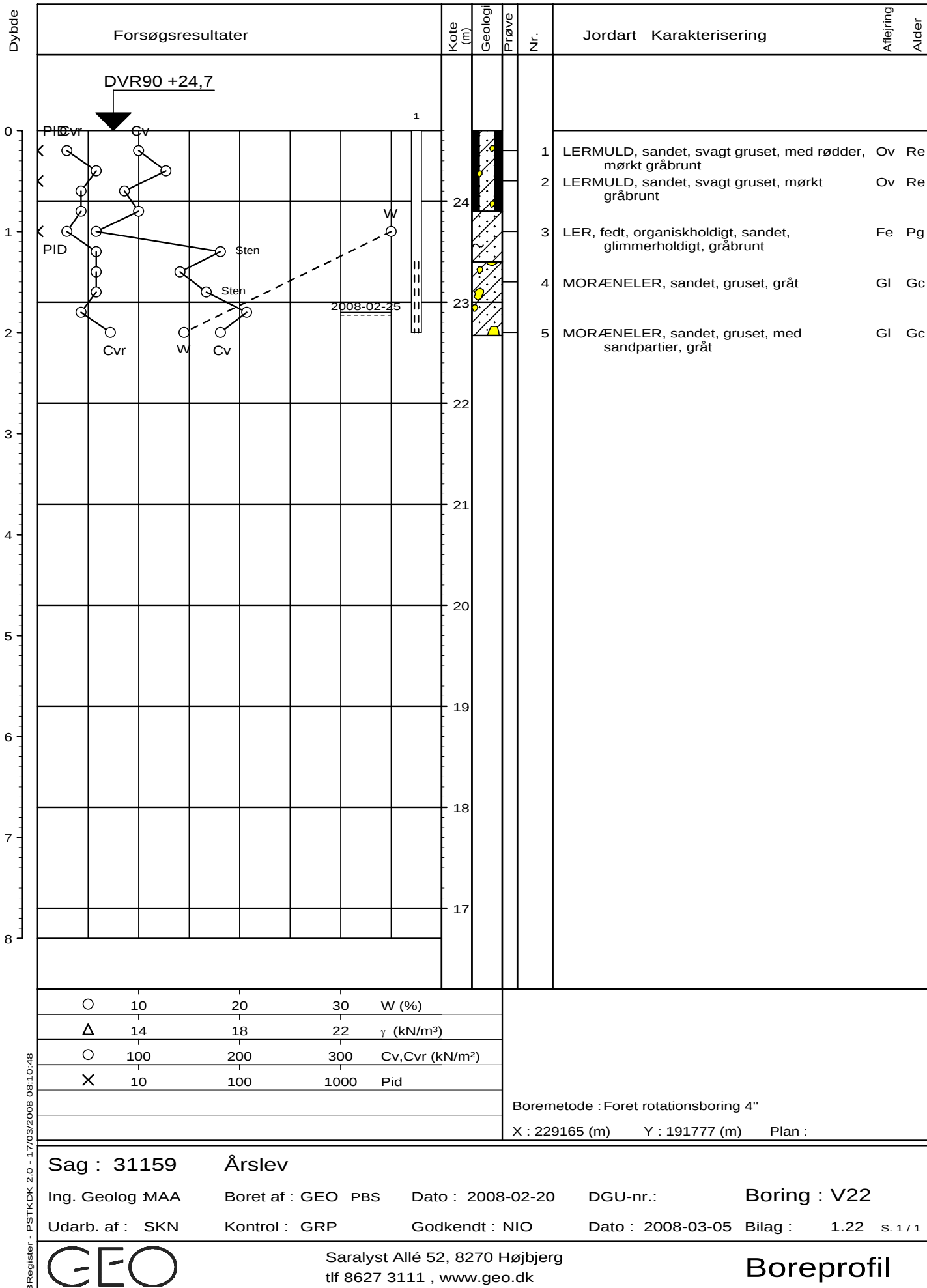


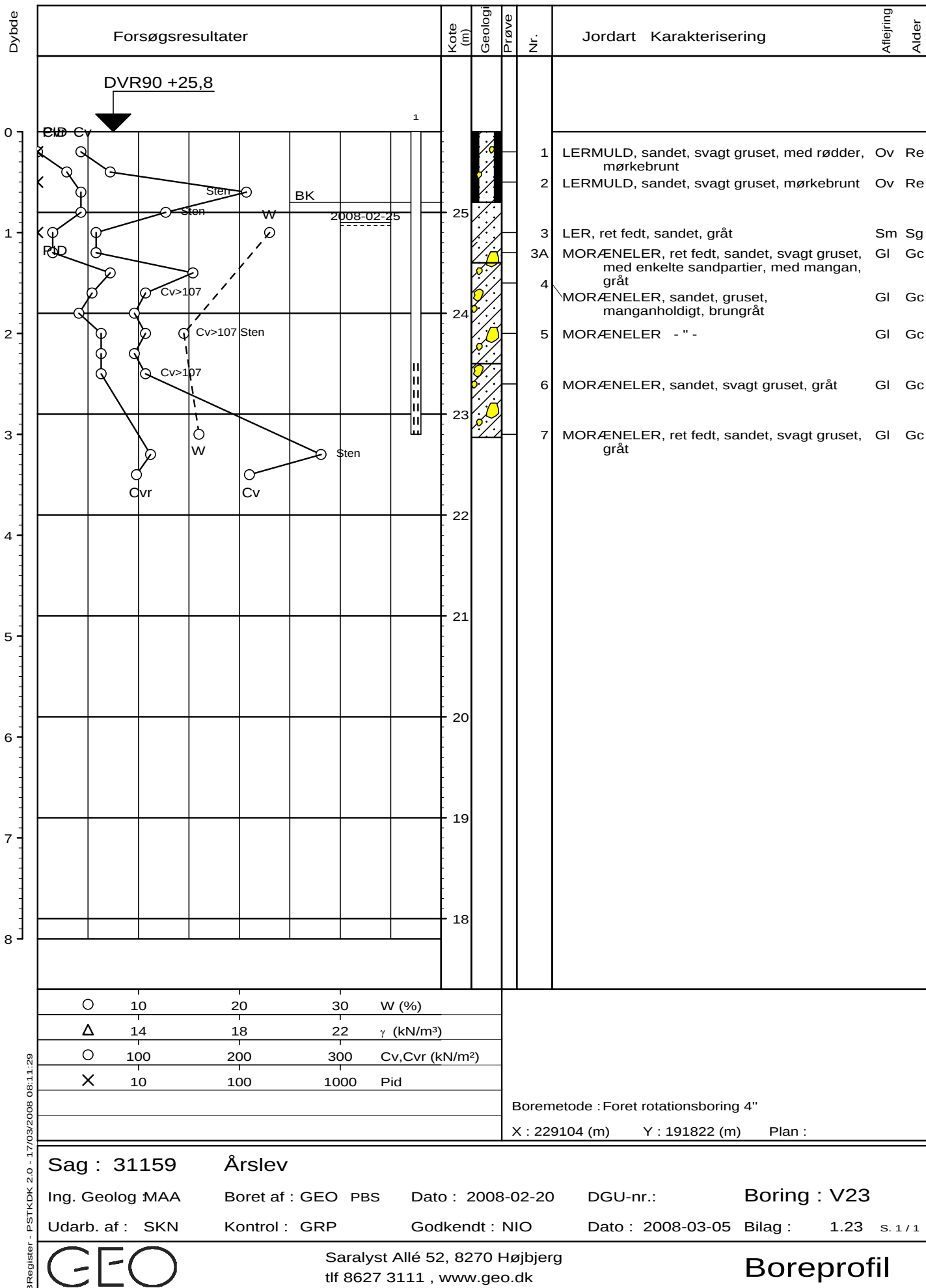
Dybde	Forsøgsresultater							Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
8								19			18	MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	GI	Gc	
9								18							
10								17							
11								16							
12								15							
13								14							
14								13							
15								12							
16								11							
	○	10	20	30	W (%)			Boremethode :Foret rotationsboring 4" X : 229607 (m) Y : 191699 (m) Plan :							
	Δ	14	18	22	γ (kN/m³)										
	○	100	200	300	Cv,Cvr (kN/m²)										
	X	10	100	1000	Pid										
Sag : 31159 Årslev Ing. Geolog MAA Boret af : GEO PBS Dato : 2008-02-18 DGU-nr.: Boring : V16 Udarb. af : HNJ Kontrol : GRP Godkendt : NIO Dato : 2008-03-05 Bilag : 1.16 S. 2 / 2															
GEO Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg tlf 8627 3111 , www.geo.dk Boreprofil															

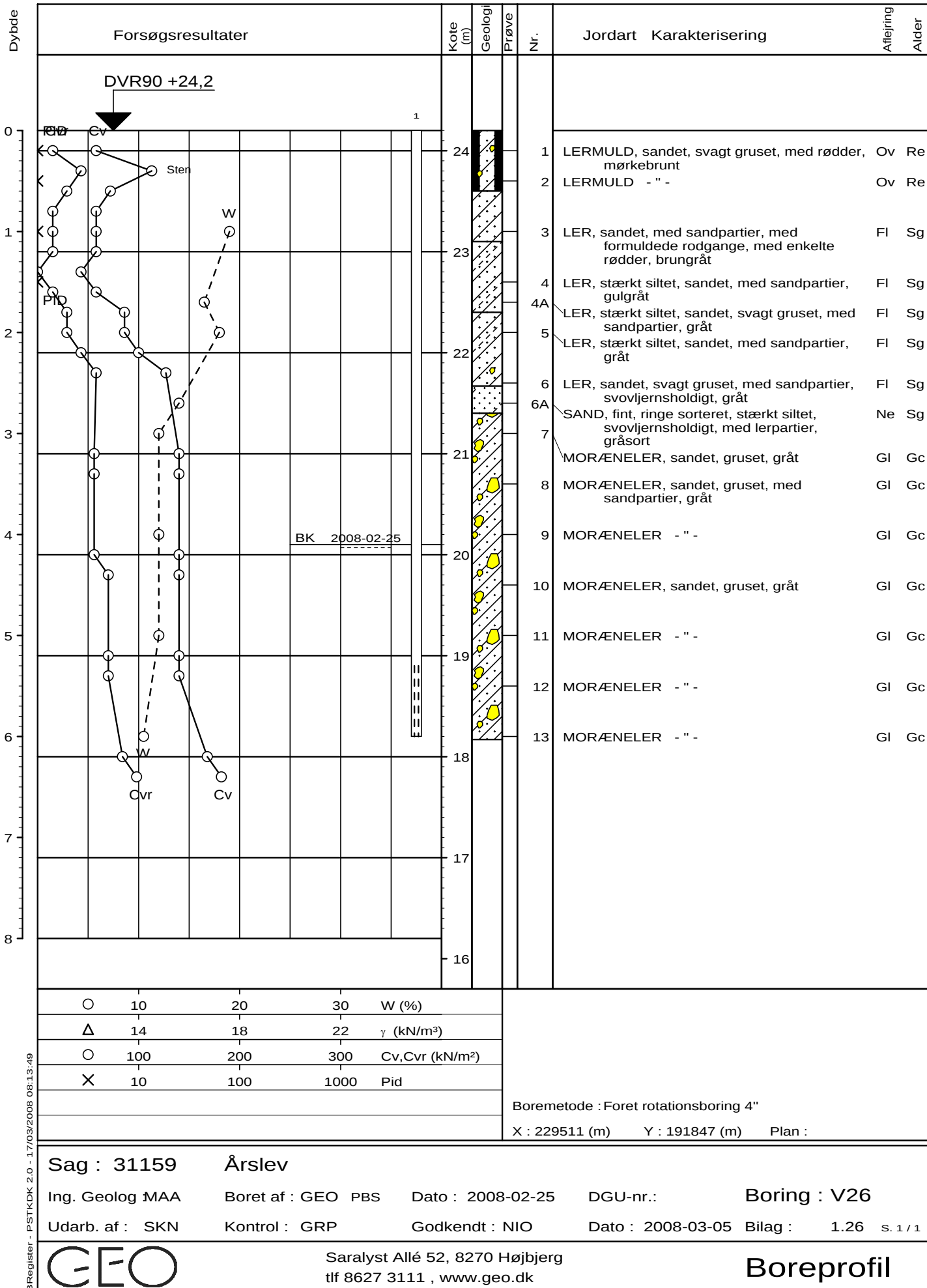


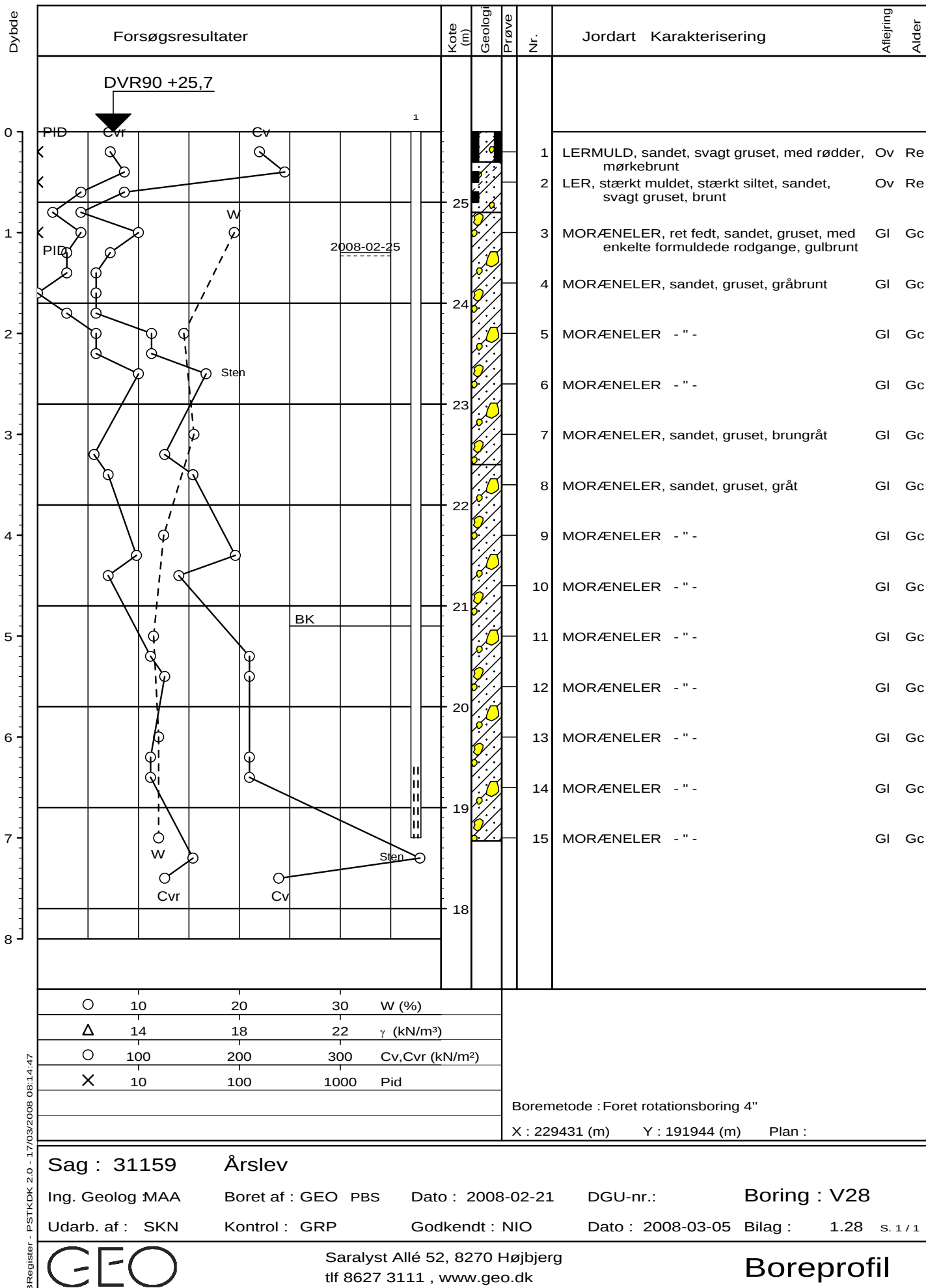


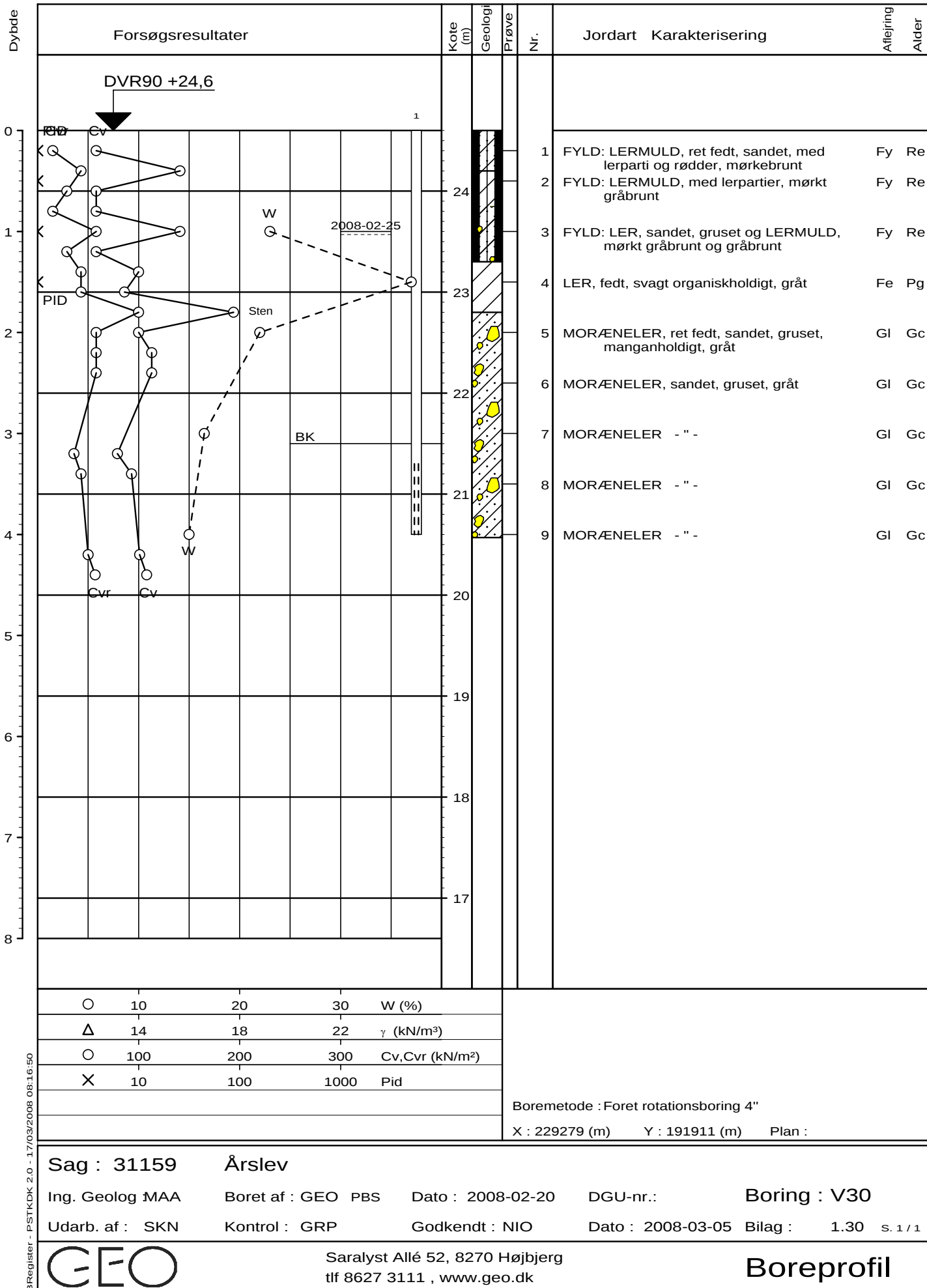


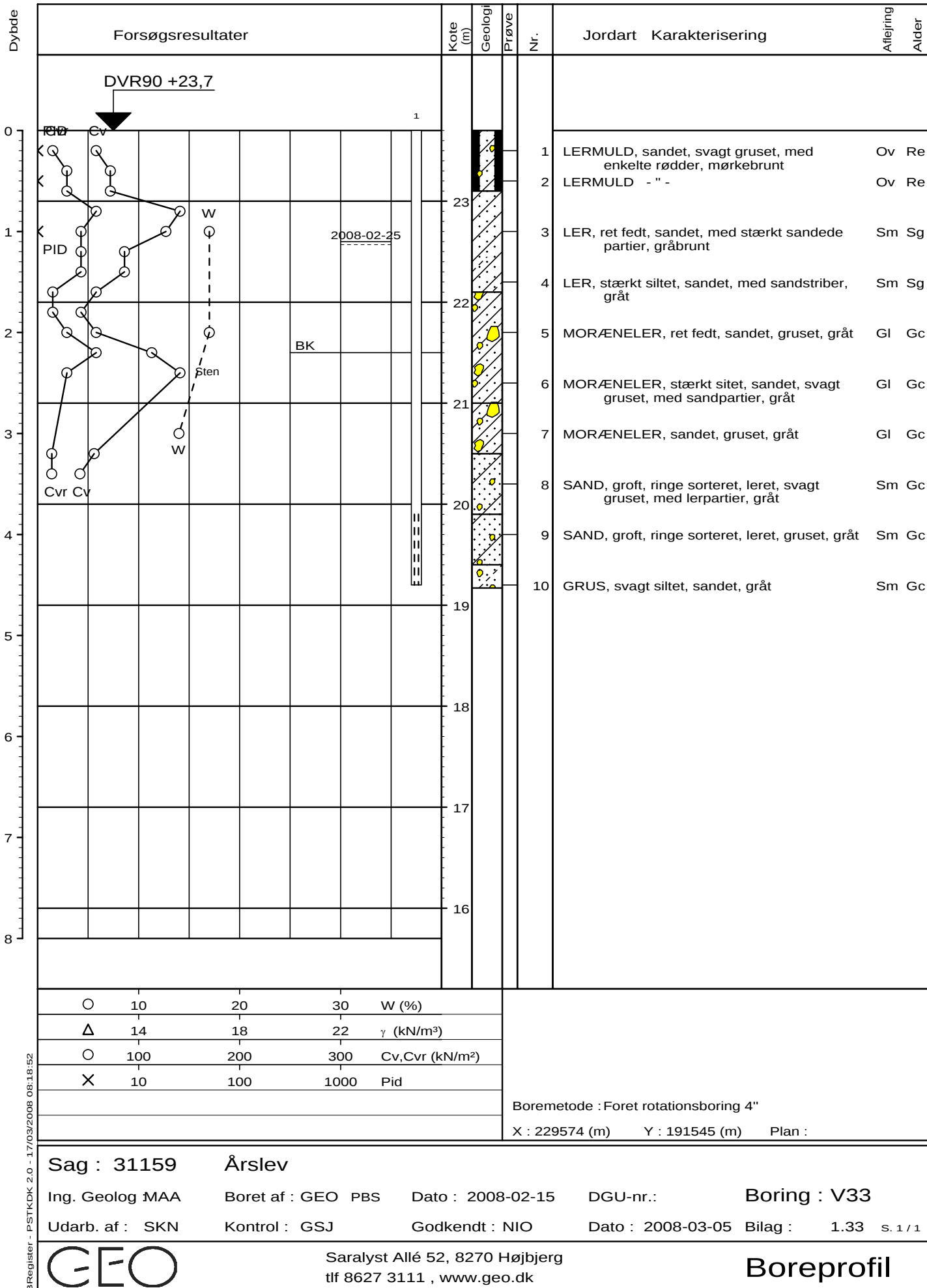


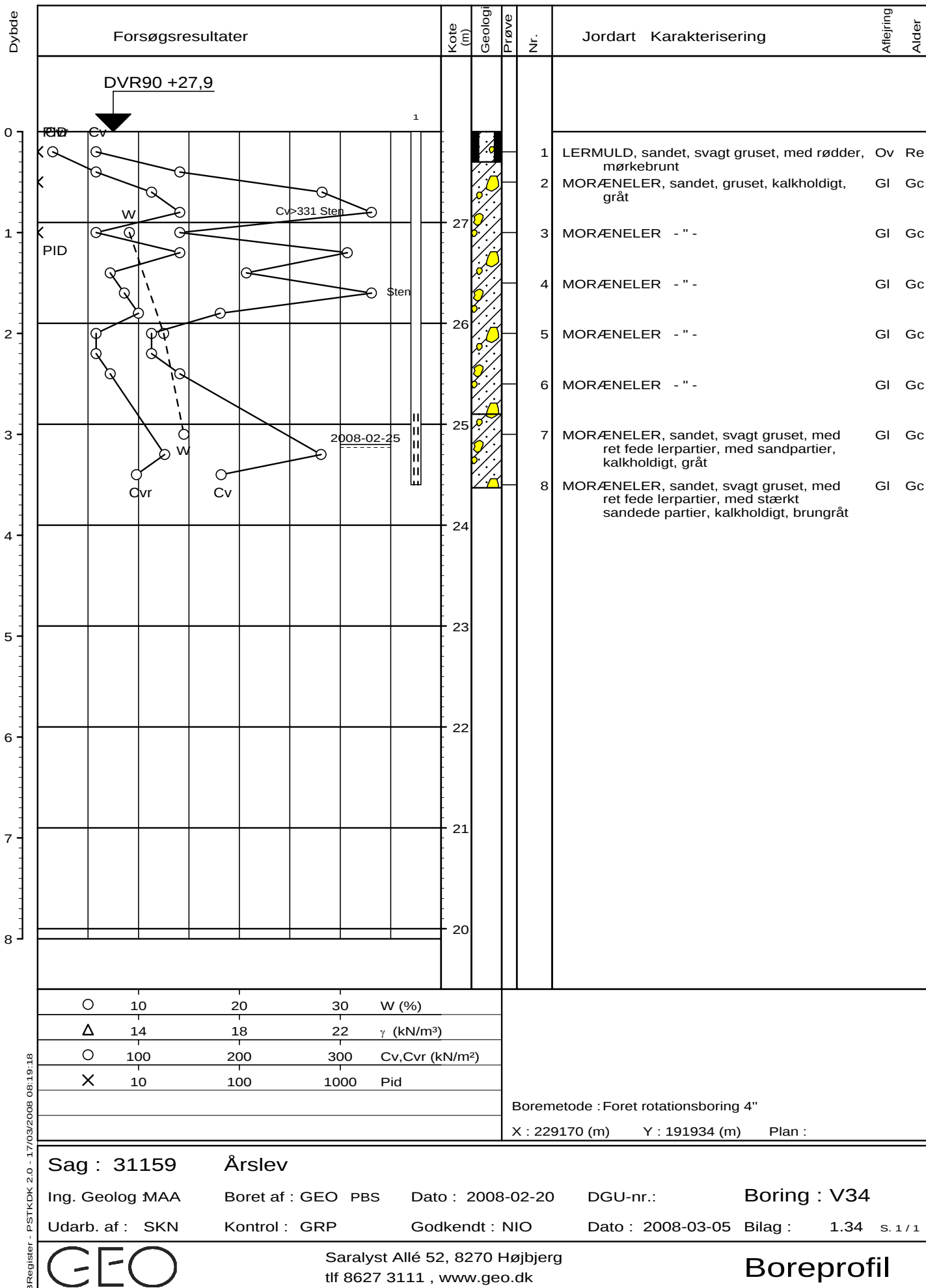


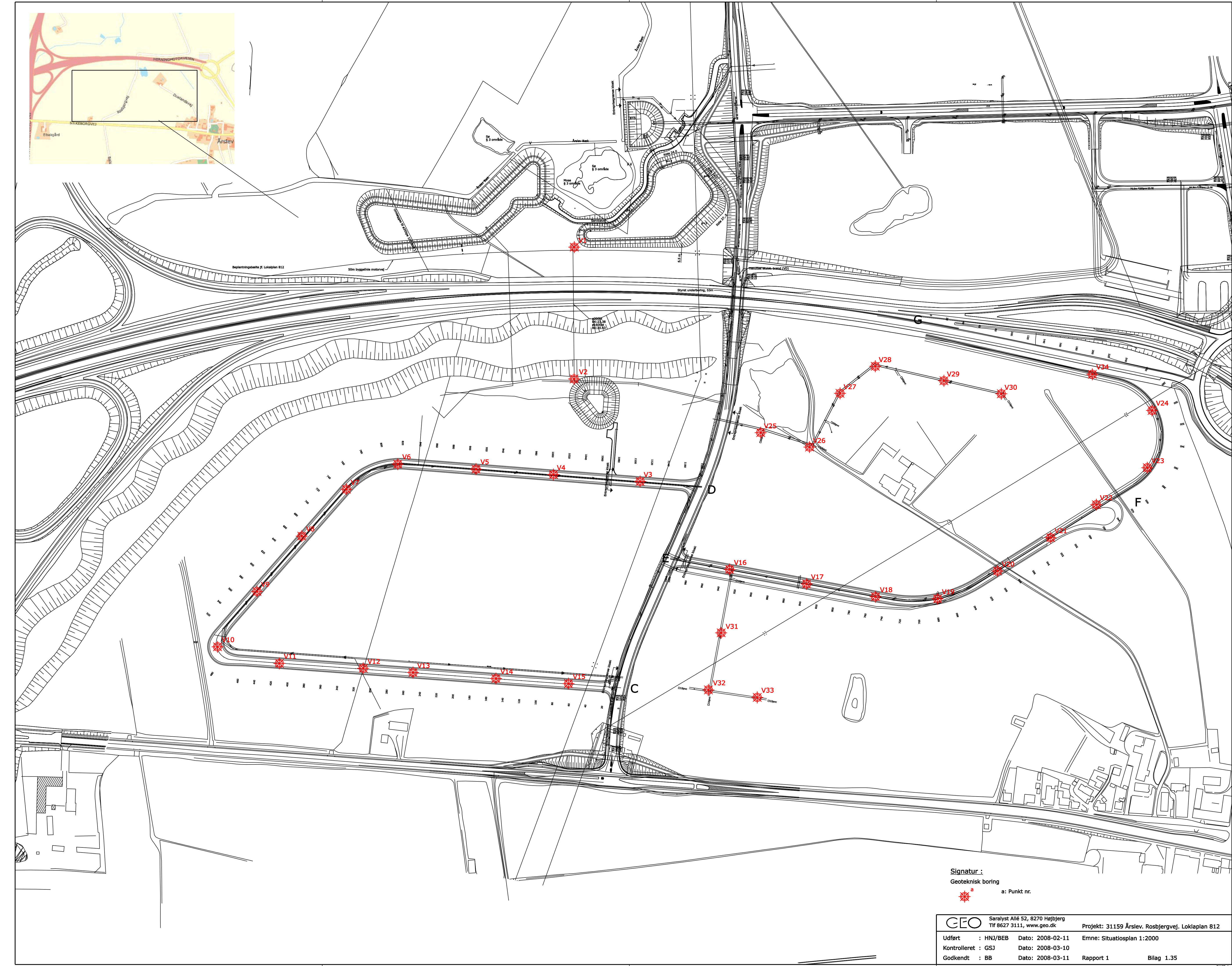






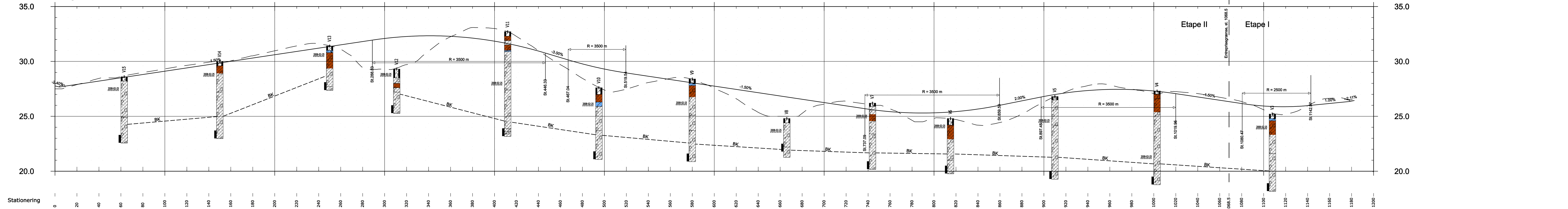






 Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg Tlf 8627 3111, www.geo.dk		Projekt: 31159 Årslev. Rosbjergvej. Lokalan 812	
Udført	: HNJ/BEB	Dato:	2008-02-11
Kontrolleret	: GSJ	Dato:	2008-03-10
Godkendt	: BB	Dato:	2008-03-11
		Emne:	Situationsplan 1:2000
		Rapport 1	Bilag 1.35

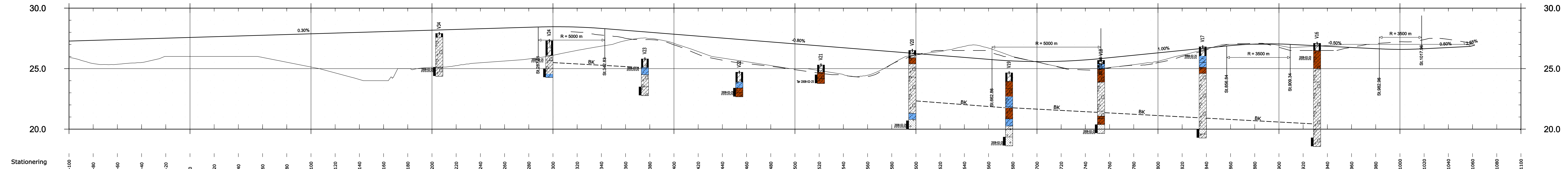
Vej C-D



- Angiver jord som er uegnet til genindbygning
- Angiver jord som er uegnet til genindbygning
- Angiver jord som er betinget egnet til genindbygning
- Angiver jord som er egnet til genindbygning

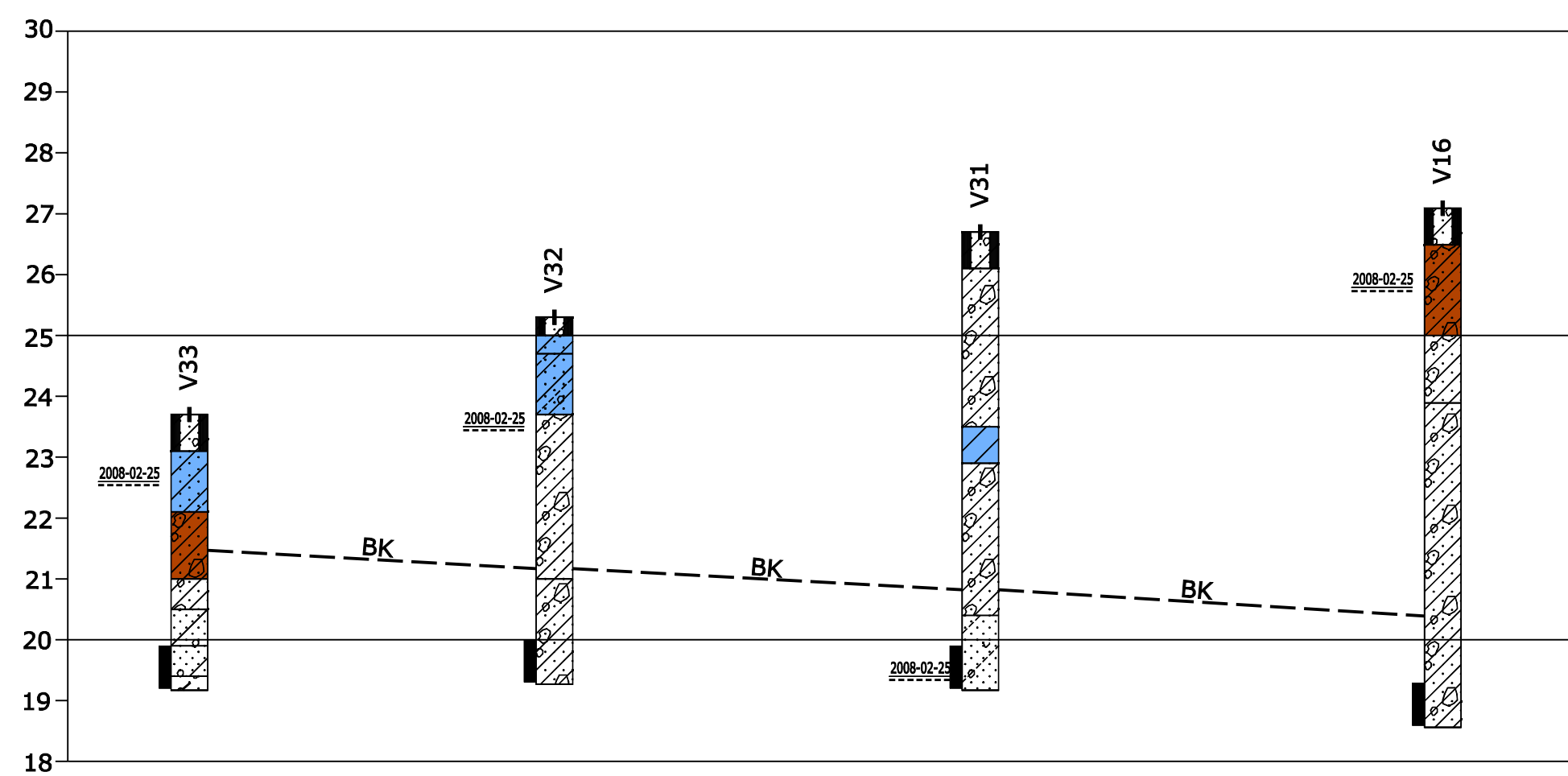
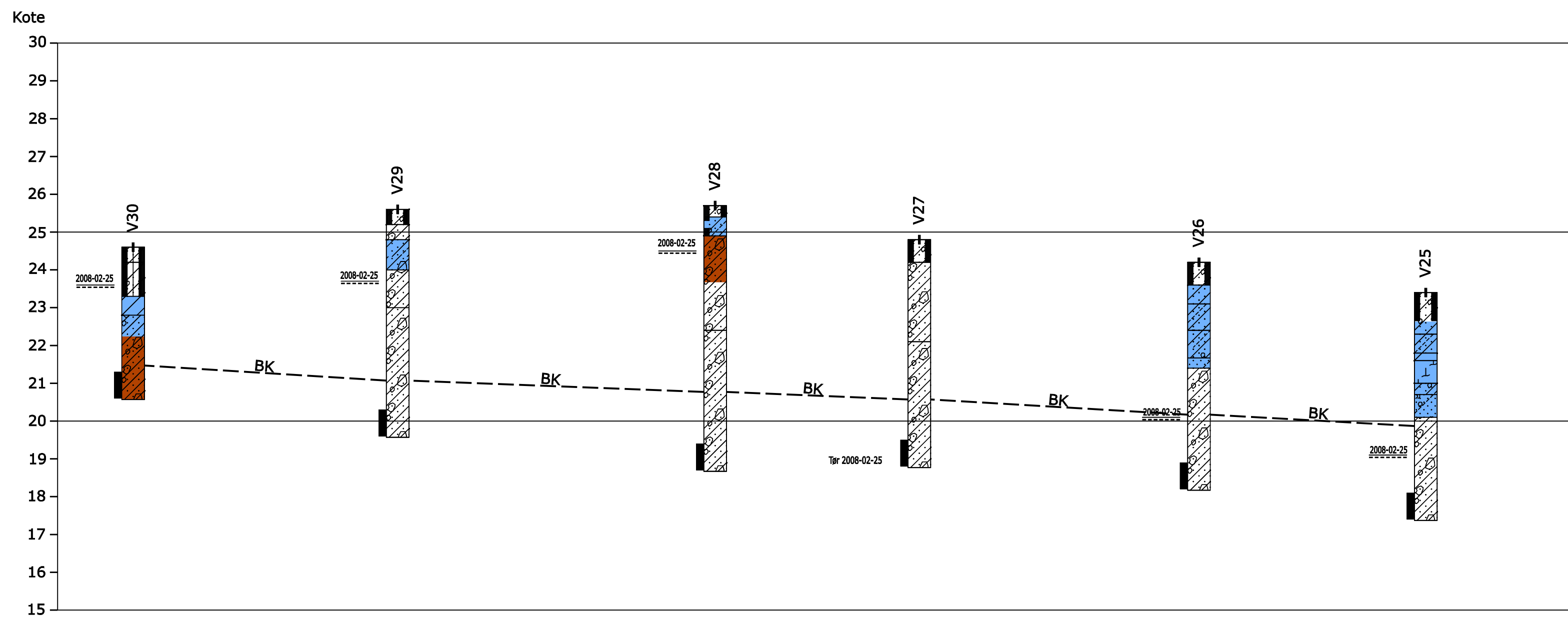
Foreløbig

Vej G-F-E



- Angiver jord som er uegnet til genindbygning
- Angiver jord som er uegnet til genindbygning
- Angiver jord som er betinget egnet til genindbygning
- Angiver jord som er egnet til genindbygning

Foreløbig



-  Angiver jord som er uegnet til genindbygning
 -  Angiver jord som er uegnet til genindbygning
 -  Angiver jord som er betinget egnet til genindbygning
 -  Angiver jord som er egnet til genindbygning

Indhold af totalkulbrinter, PAH'er og metaller i jordprøver, mg/kg TS.

i.p.: Ikke påvist.

*: Jordkategoriseringen beskriver hvordan eventuel overskudsjord kan håndteres/vil blive håndteret ved Århus Kommunes jordtippe.

/1/: Grænseværdi for aflevering af jord til Århus Kommunes Jordtippe.

Boring nr.	V1, V2, V3	V1, V2, V3	V4, V5	V4, V5	V6, V7, V8	V6, V7, V8	V9, V10, V11, V12	V9, V10, V11, V12	V13, V14, V15	V13, V14, V15	Århus Kommunes grænseværdier for ren jord /1/	Århus Kommunes grænseværdier for lettere forurenede jord /1/
Blandeprøve nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Dybde, m u.t. Jordtype	0,2 Fyld/overjord	1,0-3,5 Intaktjord	0,2 Overjord	0,5 Intaktjord	0,2-0,5 Overjord	0,5-1,0 Intaktjord	0,2-0,5 Overjord	1,0-2,0 Intaktjord	0,2 Overjord	0,5-1,0 Intaktjord		
Totalkulbrinter	5,1	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	100	500
C5-C10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	50
C10-C25	5,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	100	200
C25-C35	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	100	300
Fluoranthen	0,017	<0,010	0,030	<0,010	0,014	<0,010	0,047	<0,010	<0,010	0,029	0,3	3
Benz(b)kfluoranthen	0,018	<0,010	0,035	<0,010	0,016	<0,010	0,041	<0,010	<0,010	0,024		
Benz(a)pyren	<0,010	<0,010	0,018	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017		
Ideno(1,2,3)pyren	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	1,0
Dibenz(a,h)anthracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	1,0
Sum PAH'er	0,035	i.p.	0,094	i.p.	0,043	i.p.	0,088	i.p.	i.p.	0,070	4,0	40
Bly	19	17	20	18	21	20	20	17	20	22	40	400
Cadmium	0,27	0,17	0,25	0,15	0,15	<0,05	0,24	0,11	0,06	0,15	0,5	5
Krom	15	23	18	21	16	22	18	23	25	19	500	1.000
Kobber	17	25	10	9,8	9,8	9,3	12	13	11	8,8	500	1.000
Nikkel	9	16	11	13	9	13	12	16	16	10	30	30
Zink	42	43	38	31	38	36	43	37	41	40	500	1.000
Jordkategorisering*	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord		

Boring nr.	V31, V32, V33	V31, V32, V33	V16, V17, V18	V16, V17, V18	V19, V20	V19, V20	V21, V22, V23, V24, V34	V21, V22, V23, V24, V34	V27, V28, V29, V30	V27, V28, V29, V30	Århus Kommunes grænseværdier for ren jord /1/	Århus Kommunes grænseværdier for lettere forurenede jord /1/
Blandeprøve nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Dybde, m u.t. Jordtype	0,2 Overjord	1,0 Intaktjord	0,2 Overjord	1,0-2,5 Intaktjord	0,2 Overjord	1,5 Intaktjord	0,2-0,5 Fyld/overjord	1,0-1,5 Intaktjord	0,2-0,5 Fyld/overjord	1,0-1,5 Intaktjord		
Totalkulbrinter	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	100	500
C5-C10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	25	50
C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	100	200
C25-C35	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	100	300
Fluoranthen	0,015	<0,010	0,029	<0,010	0,016	<0,010	0,016	<0,010	0,013	<0,010	0,3	3
Benz(b)kfluoranthen	0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,026	<0,010	<0,010	<0,010		
Benz(a)pyren	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,016	<0,010	<0,010	<0,010		
Ideno(1,2,3)pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	1,0
Dibenz(a,h)anthracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3	1,0
Sum PAH'er	0,050	i.p.	0,029	i.p.	0,016	i.p.	0,058	i.p.	0,013	i.p.	4,0	40
Bly	21	17	19	20	20	21	22	16	18	17	40	400
Cadmium	0,21	0,11	0,22	<0,05	0,20	0,30	0,26	0,19	0,14	0,39	0,5	5
Krom	18	22	15	27	15	24	18	17	18	20	500	1.000
Kobber	11	6,8	11	17	10	16	10	12	11	18	500	1.000
Nikkel	12	13	8	20	10	27	11	14	13	21	30	30
Zink	44	31	40	40	38	48	40	33	42	53	500	1.000
Jordkategorisering*	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord	Ren jord		



Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
Tlf.: +45 8627 3111, www.geo.dk

Projekt: 31159 Årslev

Udført : GRP

Dato: 2008-03-10

Emne: Analyseresultater

Kontrolleret: GRP

Dato: 2008-03-10

Side 1 / 2

Godkendt : MOK

Dato: 2008-03-13

Rapport 1

Bilag 1.37

Rev.

Boring nr.	V25, V26	V25, V26	Århus Kommunes grænseværdier for ren jord /1/	Århus Kommunes grænseværdier for lettere forurennet jord /1/
Blandeprøve nr.	21	22		
Dybde, m u.t. Jordtype	0,2-0,5 Overjord	1,5 Intaktjord		
Totalkulbrinter	i.p.	i.p.	100	500
C5-C10	<1,0	<1,0	25	50
C10-C25	<5,0	<5,0	100	200
C25-C35	<25	<25	100	300
Fluoranthen	<0,010	0,043	0,3	3
Benz(bjk)fluoranthen	<0,010	<0,010		
Benz(a)pyren	<0,010	<0,010		
Ideno(1,2,3)pyren	<0,010	<0,010	0,3	1,0
Dibenz(a,h)anthracen	<0,010	<0,010		
Sum PAH'er	i.p.	0,043	4,0	40
Bly	12	22	40	400
Cadmium	0,18	0,28	0,5	5
Krom	15	16	500	1.000
Kobber	9,5	12	500	1.000
Nikkel	11	11	30	30
Zink	28	45	500	1.000
Jordkategorisering*	Ren jord	Ren jord		



Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
Tlf.: +45 8627 3111, www.geo.dk

Projekt: 31159 Årslev

Udført : GRP

Dato: 2008-03-10

Emne: Analyseresultater

Kontrolleret: GRP

Dato: 2008-03-10

Side 2 / 2

Godkendt : MOK

Dato: 2008-03-13

Rapport 1

Bilag 1.37

Rev.

GEO-Standard: Signaturer og forkortelser

Geotekniske og miljøtekniske boringer

Situationsplan		Prøver	Jordarter						
	Boring		Drejesonde-ring		Lille pose eller glas		Fyld		Sten
	Boring med Prøvetagning		Ramme-sondering		Stor pose		Muld		Grus
	Vingeforsøg		Tryksonde-ring (CPT)		Rørprøve		Tørv		Sand
	Boring m. prøve-tagning/ vingeforsøg		Belastnings-forsøg		Udtag fra SPT sonde		Tørvedynd		Silt
	Gravning m. prøve-tagning/ vingeforsøg		Geelektrisk punktprofil		Kerneprøve		Gytje (dynd)		Ler
	Filterboring		Liniemod-standsmåling				Organiskholdig		Kalk
							Skaller		Klippe/Beton
							Moræneler (sandet, gruset)		Morænesand (leret, gruset)

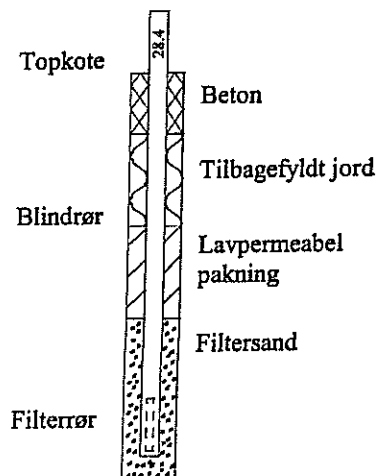
Note: I morænejordarter må der forventes varierende indhold af sten og blokke

Forsøg

w	Vandindhold	c _v	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg
w _L	Flydegrænse	c _{vr}	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
w _p	Plasticitetsgrænse	N	Standard penetrationsmodstand (SPT)
I _p	Plasticitetsindeks	R	Drejesonderingsmodstand (WST)
e	Poretal	S	Sigte- og slemmeanalyse #
e _{max}	Poretal i løseste standardlejring	K	Konsolideringsforsøg #
e _{min}	Poretal i fasteste standardlejring	T	Tryk- eller triaxialforsøg #
I _D	Tæthedsindeks (relativ lejringsstæthed)	SP	Standard Proctor forsøg #
γ	Rumvægt	MP	Modificeret Proctor forsøg #
d _s	Kornvægtfylde	A	Kemisk specialanalyse #
gl	Glødetab	#:	Se resultat i rapport eller på separat bilag
ka	Kalkindhold		
PID	Photoionisations-detektormåling		

Vingeforsøg er udført og tolket i henhold til Dansk Geoteknisk Forenings referenceblad for vingeforsøg, revision 3, august 1999. Omsætningstabellerne er ved tolkningen tilnærmet med en ret linie gennem 0-punktet og punktet, der svarer til $\frac{2}{3} P_{max}$.

Filtersætning



Dannelsesmiljø		Geologisk alder		Henvisninger
Br	Brakvandsaflejring	Re	Recent	Dansk Standard: "Norm for fundering" (DS415)
Fe	Ferskvandsaflejring	Pg	Postglacial	
Fl	Flydejord	Sg	Senglacial	
Fy	Fyld	Gc	Glacial	Dansk Geoteknisk Forening: "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 1995
Gl	Gletscheraflejring	Ig	Interglacial	
Ma	Marin aflejring	Te	Tertiær	
Ne	Nedskylsaflejring	Mi	Miocæn	Dansk Geoteknisk Forening: "Markundersøgelsesmetoder", 1990
Ov	Overjord	Ol	Oligocæn	
Sk	Skredjord	Eo	Eocæn	
Sm	Smeltevandsaflejring	Pl	Palæocæn	
Vi	Vindaflejring	Sl	Selandien	
		Da	Danien	
		Kt	Kridt	
		Generelt		
		* Se rapport		

Anneks A

Analyserapporter

MILANA-Miljølaboratoriet

(excl. kromatogrammer, der opbevares i GEO's arkiv i 5 år)

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

 Udskrevet: 13-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 06-02-2008
 Modtaget: 06-02-2008
 Påbegyndt: 06-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

 Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
 Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 5265+5266

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 1; 2,0 m u.t. 5265/08	Blandeprøve 2; 1,0-3,5 m u.t. 5266/08
Kommentar nr:			*2	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	19	17
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.27	0.17
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	15	23
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	17	25
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	9	16
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	42	43
Tørstofindhold	%	DS 204	85.0	84.6
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	påvist	i.p.
Fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.017	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.018	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.035	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	5.1	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	5.1	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar

*2

Prøven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olieprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 200 - 400 °C.



Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 14-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 08-02-2008
 Modtaget: 08-02-2008
 Påbegyndt: 08-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
 Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 5625+5626

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 3, 0,2 m u.t.	Blandeprøve 4, 0,5 m u.t.
			5625/08	5626/08
		Kommentar nr.:	*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	20	18
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.25	0.15
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	21
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	10	9.8
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	13
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	38	31
Tørstofindhold	%	DS 204	83.1	86.1
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.030	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.035	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.018	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.011	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.094	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 19-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 12-02-2008
 Modtaget: 12-02-2008
 Påbegyndt: 12-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 5971+5972

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 5; 0,2-0,5 m u.t.	Blandeprøve 6; 0,5-1,0 m u.t.
			5971/08	5972/08
		Kommentar nr:	*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	21	20
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.15	<0.05
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	16	22
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	9.8	9.3
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	9	13
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	38	36
Tørstofindhold	%	DS 204	84.2	85.3
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.014	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.016	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.013	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.043	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Jens Rasmussen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 21-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 14-02-2008
 Modtaget: 14-02-2008
 Påbegyndt: 14-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 6451+6452

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 7; 0,2-0,5 m u.t. 6451/08	Blandeprøve 8; 1,0-2,0 m u.t. 6452/08
Kommentar nr:			*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	20	17
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.24	0.11
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	23
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	12	13
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	12	16
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	43	37
Tørstofindhold	%	DS 204	80.5	84.6
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.047	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.041	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.088	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar


 Dorte Holm Andreassen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Skriver Jensen

ANALYSERAPPORT

 Udskrevet: 21-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 15-02-2008
 Modtaget: 15-02-2008
 Påbegyndt: 15-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

 Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 6543+6544

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 9; 0,2 m u.t. 6543/08	Blandeprøve 10; 0,5-1,0 m u.t. 6544/08
Kommentar nr:			*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	20	22
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.06	0.15
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	25	19
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	8.8
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	16	10
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	41	40
Tørstofindhold	%	DS 204	85.0	85.4
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	i.p.	påvist
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthén	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	0.029
Benzo(b+j+k)fluoranthén	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	0.024
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	0.017
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	i.p.	0.070
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Camilla Højsted

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Skriver Jensen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 22-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 18-02-2008
 Modtaget: 18-02-2008
 Påbegyndt: 18-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 6737+6738

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 11; 0,2 m u.t. 6737/08	Blandeprøve 12; 1,0 m u.t. 6738/08
Kommentar nr:			*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	21	17
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.21	0.11
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	22
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	6.8
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	12	13
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	44	31
Tørstofindhold	%	DS 204	83.8	85.1
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.015	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.020	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.015	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.050	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Camilla Højsted

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 26-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 19-02-2008
 Modtaget: 19-02-2008
 Påbegyndt: 19-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
 Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 6922+6923

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 13; 0,2 m u.t.	Blandeprøve 14; 1,0-2,5 m u.t.
			6922/08	6923/08
		Kommentar nr:	*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	19	20
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.22	<0.05
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	15	27
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	17
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	8	20
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	40	40
Tørstofindhold	%	DS 204	85.5	82.9
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthén	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.029	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthén	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.029	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar


 Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 27-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 20-02-2008
 Modtaget: 20-02-2008
 Påbegyndt: 20-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 7451+7452

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 15; 0,2 m u.t.	Blandeprøve 16; 1,5 m u.t.
			7451/08	7452/08
		Kommentar nr:	*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	20	21
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.20	0.30
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	15	24
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	10	16
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	10	27
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	38	48
Tørstofindhold	%	DS 204	85.8	84.5
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.016	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.016	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar


 Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 28-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 21-02-2008
 Modtaget: 21-02-2008
 Påbegyndt: 21-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg
Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 7424+7425

Parameter	Enhed	Metode	Blandeprøve 17; 0,2-0,5 m u.t.	Blandeprøve 18; 1,0-1,5 m u.t.
			7424/08	7425/08
		Kommentar nr:	*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	22	16
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.26	0.19
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	17
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	10	12
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	14
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	40	33
Tørstofindhold	%	DS 204	83.8	86.9
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.016	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.026	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.016	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.058	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar


 Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 29-02-2008
 Version: 1
 Udtaget: 22-02-2008
 Modtaget: 22-02-2008
 Påbegyndt: 22-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

Sagsnummer: Sag 31159
Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Prøvested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 7657+7658

Parameter	Enhed	Metode	Blandprøve 19; 0,2-0,5 m.u.t.	Blandprøve 20; 1,0-1,5 m.u.t.
			7657/08	7658/08
Kommentar nr:			*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	17
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.14	0.39
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	18	20
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	18
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	13	21
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	42	53
Tørstofindhold	%	DS 204	81.5	88.2
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	påvist	i.p.
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.013	<0.010
Benzo(b+j+k)fluoranthren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Benz(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	0.013	i.p.
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar


 Dorte Troelsen

GEO
 Saralyst Allé 52
 8270 Højbjerg
 Grethe Pedersen

ANALYSERAPPORT

 Udskrevet: 04-03-2008
 Version: 1
 Udtaget: 26-02-2008
 Modtaget: 26-02-2008
 Påbegyndt: 26-02-2008
 Udtaget af: GEO

Jord

 Sagsnummer: Sag 31159
 Kunde: GEO, Saralyst Allé 52, 8270 Højbjerg

Provested: Sag 31159, Årslev

RESULTATER FOR PRØVE 8067+8068

RESULTATER FOR AK 121 - 8067/08			Blandeprøve 21; 0,2-0,5 m u.t.	Blandeprøve 22; 1,5 m u.t.
Parameter	Enhed	Metode	8067/08	8068/08
Kommentar nr:			*1	*1
Bly, Pb	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	12	22
Cadmium, Cd	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	0.18	0.28
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	15	16
Kobber, Cu	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	9.5	12
Nikkel, Ni	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	11	11
Zink, Zn	mg/kg TS	DS259,MOD+SM17,3120B	28	45
Tørstofindhold	%	DS 204	84.8	78.7
PAH'er, 7 komp. (MST)		GC/MS/SIM AK.121	i.p.	påvist
Kulbrinter		GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.
Fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	0.043
Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	<0.010	<0.010
PAH, sum (MST - 7 komp.)	mg/kg TS	GC/MS/SIM AK.121	i.p.	0.043
Kulbrinter n-C6- n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

*1 Ingen kommentar



Camilla Højsted