



JORDBUNDSUNDERSØGELSER



KOMPETENT RÅDGIVNING



GEOTEKNIK OG MILJØ



KOMPRIMERINGSKONTROL

Viborg Ingeniørerne
Fabriksvej 4
8800 Viborg

Att.: Henrik Juel Poulsen

Geoteknisk undersøgelsesrapport nr. 1

Lokalplan 318, Byggemodning Augustavej, 8831 Løgstrup

Sag nr. : 08568-3
Dato : 2008-12-18

Udarbejdet af : Jens Groth Eriksen
Kontrolleret af : Peter Frederiksen

Resumé

I den nordlige del af Løgstrup ved Viborg planlægges p.t. et nyt boligområde (Lokalplan 318 Viborg Kommune). Området skal byggemodnes ved etablering af vej, kloak m.v..

Nærværende undersøgelse omhandler det delområde der er planlagt omkring boligvejen Augustavej. Der er planlagt i alt 12 parceller for individuelt parcelhusbyggeri.

Der er gennemført geotekniske undersøgelser af dette delområde omfattende i alt 12 geotekniske borerer fordelt med en boring på hver parcel.

Undersøgelsen viste generelt gunstige jordbunds- og funderingsforhold for kommende bygge- og anlægsarbejder.

Under øvre naturlige muldlag træffes intakte bæredygtige istidsaflejringer. Aflejringerne veksler mellem moræneaflejringer (gletscheraflejringer) og smeltevandsaflejringer. Der er primært tale om moræneaflejringer.

Alle de 12 borerer gennemført på parcellerne fremstod tørre indenfor de aktuelle boreddybder.

Indholdsfortegnelse

1. Formål	3
2. Beskrivelse af området.....	3
Arealets anvendelse	3
Tidligere/andre undersøgelser	3
Geologiske forhold	4
3. Undersøgelser	4
Markarbejde	4
Laboratoriearbejde	5
4. Resultater	5
Jordbundsforhold	5
Vandspejlsforhold	6
5. Funderingsforhold, parcelhusbyggeri	6
Supplerende undersøgelser	6
Nedsivningsforhold	7
6. Byggemodningsarbejder	7
Kloakarbejder	7
Vejarealer	8
Genanvendelse	9
Projektering	9
7. Miljøforhold	9
8. Kontrolundersøgelser.....	9
9. Opbevaring af jordprøver	9

Bilag 301-312	: Boreprofiler
Bilag 13-14	: Kornkurver
Bilag 15	: Situationsplan
4AP-Standard	: Signaturer & definitioner

1. Formål

I den nordlige del af Løgstrup nordvest for Viborg planlægges p.t. udstykning af et nyt boligområde. Der er udarbejdet lokalplan for området jf. Viborg Kommunes lokalplan nr. 318. Lokalplanområdet omfatter et område på ca. 9,5ha ved Vordevej (både øst og vest for Vordevej) samt et mindre areal på 0,4ha ved Villumhøj.

Nærværende undersøgelse omhandler et delområde øst for Vordevej, der er planlagt for i alt 12 parceller for individuelt parcelhusbyggeri. Boligvejen for de 12 parceller er benævnt Augustavej.

Delområdet skal byggemodnes og der skal etableres boligvej, kloak m.v..

Hensigten med nærværende undersøgelse er at bestemme jordbunds- og funderingsforholdene for de kommende vej- og kloakanlæg samt at fastlægge jordbunds- og funderingsforholdene for kommende boligbyggeri på de enkelte parceller.

Undersøgelsen er gennemført efter retningslinierne i Dansk Standards Norm for Fundering, DS415, 4. udgave der er gældende frem til udgangen af 2008. Fra 2009 er Eurocode 7 (EC7) gældende.

2. Beskrivelse af området

Arealets anvendelse

Udstykningsområdet ved Vordevej har indtil nu været landzone og har været anvendt til landbrugsdrift.

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



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

Tidligere/andre undersøgelser

Der er i oktober-november gennemført en indledende geoteknisk undersøgelse af lokalplanområdet vest for Vordevej omfattende i alt 7 geotekniske borer.

Den indledende undersøgelse omfattede 4 boringer i kommende vejarealer og ved en planlagt pumpestation samt 3 boringer fordelt på de 3 sydligste parceller på arealet vest for Vordevej.

Hensigten med undersøgelsen var at fastlægge bundforholdene med henblik på byggemodningsprojektet samt at fastlægge funderings- og nedsivningsforholdene på de sydligste 3 parceller.

Der blev generelt truffet intakte istidsaflejringer under naturlige muldlag. De intakte istidsaflejringer vekslede mellem moræneaflejringer og smeltevandsaflejringer.

Bundforholdene på de 3 sydlige parceller var ikke gunstige for nedsivning af regnvand m.v..

For de nærmere detaljer henvises til den tidligere fremsendte geotekniske undersøgelsesrapport, sag nr. 08568, dateret 2008-11-11.

Der er i forbindelse med nærværende undersøgelse udarbejdet parcelrapporter for de enkelte parceller med en udspecificering af jordbunds- og funderingsforholdene på de enkelte grunde.

Geologiske forhold

Delområdet ved Augustavej er højdemæssigt beliggende mellem kote +38 og +40m DVR90.

Ud fra geologiske/geotekniske baggrundsoplysninger forventes intakte istidsaflejringer, primært i form af moræneaflejringer (gletscheraflejringer), under naturlige muldlag.

Omkring Vordevej kan øvre fyldlag forekomme som følge af de tidligere anlægsarbejder.

3. Undersøgelser

Markarbejde

For den planlagte byggemodning blev der i perioden fra d. 24. november til d. 3. december 2008 gennemført i alt 12 prøveboringer på parcellerne der hører til Augustavej. Boringerne er ført mellem 3 og 4m under terræn. Boringerne er nummerede i forhold til de kommende husnumre, dvs. B301 er gennemført på parcellen Augustavej nr. 1 osv..

Boringerne er udført med hydraulisk boreværktøj påmonteret hhv. en Renault lastbil og en Mercedes Unimog og som 6" snegleboringer.

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

Anvendte koter er absolutte og refererer til kotesystem DVR90. Afsætningen af boringerne er gennemført med Trimble GPS R8 iht. System34 Jylland.

Boringernes eksakte placering (x-y koordinater iht System34 Jylland) fremgår af boreprofilerne.

Laboratoriearbejde

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

- Vandindholdsbestemmelser på samtlige prøver.
- Kornstørrelsesanalyser til vurdering af egenskaberne for friktionsmateriale.
- Kalkindhold (ikke kvantitativt).

4. Resultater

Skema 1 - De trufne jord- og vandspejlsforhold

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld Recent	Sand (Sen-)Glacial	Moræneler Glacial	Morænesand Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B301	+39,54	-	0,20	0,40	1,40↓	1,00
B302	+39,24	-	0,50	0,70	1,80↓	-
B303	+39,22	-	0,30	-	0,30	2,40↓
B304	+39,64	-	0,50	1,00	0,80↓	0,70
B305	+38,40	-	0,40	2,60↓	-	-
B306	+39,48	-	0,30	0,40	0,40	1,90↓
B307	+38,45	-	0,30	2,70↓	-	-
B308	+38,72	-	0,60	0,50	1,10	0,80↓
B309	+38,87	-	0,15	0,90↓	1,50	0,45
B310	+38,25	-	0,60	0,90	0,80↓	0,70
B311	+38,44	-	0,60	1,25↓	-	1,15
B312	+38,22	-	0,50	0,90	0,50	2,10↓

↓ Truffet ved boringens bund.

Jordbundsforhold

Der træffes forholdsvis ensartede jordbunds- og vandspejlsforhold i de geotekniske borer.

I alle borerne træffes øverst naturlige muldrag i lagtykkelser på mellem 0,15 og 0,60m. Mulden optræder flere steder sandet.

Under muldraget træffes intakte senglaciale eller ældre aflejringer (istidsaflejringer).

Aflejringerne veksler hyppigt mellem smeltevandsaflejringer i form af sand med varierende ler- og siltindhold og mellem moræneaflejringer af morænesand og moræneler.

Der er ikke et entydigt billede af hvordan lagfølgerne varierer, men overordnet set træffes primært moræneaflejringer i den sydlige og østlige del af delområdet og primært smeltevandsaflejringer i den nordvestlige del af delområdet.

De intakte istidsaflejringer optræder generelt med middelgode styrkemæssige egenskaber.

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

Vandspejlsforhold

Ved borearbejdets afslutning fremstod alle borerne tørre inden for de aktuelle boredybder.

Sekundære årstidsafhængige magasiner kan dog ophobes over lavpermeable lag.

5. Funderingsforhold, parcelhusbyggeri

Forholdene er udspecificeret i parcelrapporterne for de enkelte parceller. Parcelrapporterne kan vedlægges i forbindelse med grundsalg.

Skema 2 – Forventet funderingsmetode for de enkelte parceller, med angivelse af overside bæredygtige lag (OSBL) for byggeri

Parcel nr.	Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	Vandspejl Kote DVR90 [m]	OSBL Under terræn [m]	OSBL Kote DVR90 [m]	Funderingsmetode	Særlige forhold
1	B301	+39,54	-	0,20	+39,3	Direkte fundering	Nej
2	B302	+39,24	-	0,50	+38,7	Direkte fundering	Nej
3	B303	+39,22	-	0,30	+38,9	Direkte fundering	Nej
4	B304	+39,64	-	0,50	+39,1	Direkte fundering	Nej
5	B305	+38,40	-	0,40	+38,0	Direkte fundering	Nej
6	B306	+39,48	-	0,30	+39,1	Direkte fundering	Nej
7	B307	+38,45	-	0,30	+38,1	Direkte fundering	Nej
8	B308	+38,72	-	0,60	+38,1	Direkte fundering	Nej
9	B309	+38,87	-	0,15	+38,7	Direkte fundering	Nej
10	B310	+38,25	-	0,60	+37,6	Direkte fundering	Nej
11	B311	+38,44	-	0,60	+37,8	Direkte fundering	Nej
12	B312	+38,22	-	0,50	+37,7	Direkte fundering	Nej

De trufne jord- og vandspejlsforhold er relativt gunstige henset til fremtidig bebyggelse med traditionelt kælderløst boligbyggeri. Helt generelt kan der forventes "normale" funderingsforhold, dvs. at der kan forventes en direkte fundering i normal frostsikker dybde under terræn på de trufne intakte istidsaflejringer.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af muld/overjord.

Ekstrafundering i form af mindre sandpudeopbygninger vil kun komme på tale som følge af terrænforholdene og de stedvist tykkere muldrag.

Supplerende undersøgelser

4AP-Geoteknik A/S anbefaler generelt, at kommende funderingsprojekter behandles og gennemføres i normal funderingsklasse/kategori 2 jf. DS415/EC7.

Forudsætningen herfor er, at der gennemføres omhyggelig geoteknisk udgravningskontrol med funderingsarbejderne til entydig fastlæggelse af forholdene på parcellerne.

Nedsivningsforhold

Det er planen, at tag- og overfladevand skal nedsives via faskineanlæg på de enkelte parceller. De har derfor ønsket en uddybning af disse forhold.

DS440:1993 "Norm for mindre afløbsanlæg med nedsivning" er gældende.

Herudover er der udarbejdet en del vejledninger for dimensionering af faskineanlæg, jf. Spildevandskomiteens Skrift nr. 25, 1994 "Nedsivning af regnvand – Dimensionering" samt BYG-ERFA Erfaringsblad 060403 "Nedsivning af regnvand i faskiner".

Generelt kan det anføres, at lerjord har dårlige nedsivningsegenskaber mens sandjord har gode nedsivningsegenskaber.

I praksis er jord som regel varierende i sammensætningen, og indeholder ofte såvel grus/sand som silt og ler (blandingsjordarter, eventuelt moræne).

Dette er netop tilfældet ved denne udstykning, hvor jorden veksler hyppigt mellem smeltevandssand med hyppigt varierende indhold af silt og ler og moræneaflejringer (opblandede jordarter) af morænesand og moræneler.

Det er derfor vigtigt at pointere at jordens nedsivningsevne, udtrykt ved den hydrauliske ledningsevne K (m/s) anbefales fastlagt endeligt ved infiltrationstest, udført i området for kommende faskiner. Placeringen af faskinerne fastlægges på baggrund af de aktuelle bundforhold og kan mest hensigtsmæssigt placeres i områder hvor der træffes smeltevandssand under mulden.

På baggrund af de udførte borer og på parcellerne er nedsivningsevnen vurderet i de øvre lagfølger under muldlaget ned til ca. 1,5m under terræn, jf. nedenstående skema.

Skema 3 – Hydraulisk ledningsevne i de øvre lagfølger (til ca. 1,5m) angivet for hver enkelt boring/parcel

Boring	Sand Senglacial	Siltet/leret sand Senglacial	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Hydraulisk ledningsevne K [m/s]	Hydraulisk ledningsevne K [m/s]	Hydraulisk ledningsevne K [m/s]	Hydraulisk ledningsevne K [m/s]
B301	10^{-3} - 10^{-4}	-	10^{-6} - 10^{-7}	10^{-8}
B302	-	-	10^{-6} - 10^{-7}	10^{-8}
B303	-	-	10^{-6} - 10^{-7}	10^{-8}
B304	-	10^{-5} - 10^{-6}	-	-
B305	-	10^{-5} - 10^{-6}	-	-
B306	-	10^{-5} - 10^{-6}	10^{-6} - 10^{-7}	-
B307	10^{-3} - 10^{-4}	10^{-5} - 10^{-6}	-	-
B308	10^{-4} - 10^{-5}	-	-	10^{-8}
B309	-	-	10^{-6} - 10^{-7}	10^{-8}
B310	-	10^{-5} - 10^{-6}	10^{-6} - 10^{-7}	-
B311	-	-	10^{-6}	-
B312	10^{-4}	-	-	10^{-8}

6. Byggemodningsarbejder

Kloakarbejder

Der foreligger ingen oplysninger om eksakte kloakdybder m.v. for delområdet Augustavej.

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

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

Med de trufne vandspejlsforhold vil kloakrenderne (ved dybder ned til 3m under terræn) kunne tørholdes ved almindelig lænsning.

Stabilitetsforholdene skal sikres såvel under udførelse som i den permanente situation. Midlertidige udgravninger gennemføres med skråningsanlæg iht. SBI-anvisning 181.

Opgravede friktionsmaterialer (smeltevandssand og morænesand) kan forventes genanvendt som tilfyldning i kloakrender. For moræneler gælder at der normalt kan påregnes genanvendelse, såfremt det naturlige vandindhold er under 14 á 15 %, hvis sædvanlige komprimeringskrav skal overholdes. Størstedelen af det trufne moræneler vurderes at kunne genanvendes i en tør periode (ved nedtørring), alternativt kan der iblandes sandfyld e.l.. Siltet moræneler kan ikke påregnes genanvendt.

De lag der ikke kan genanvendes skal påregnes udskiftet med velkomprimeret sandfyld eller andet egnet materiale.

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

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

Vejarealer

I vejarealerne indledes som sædvanligt med en afrømning af muldrag.

Arbejdet bør tilrettelægges således, at al færdsel med gummihjulskøretøjer på råjordsplanum (hvor der træffes lerjord) undgås.

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

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

Da der flere steder er tale om morænesand og leret/siltet smeltevandssand, bør underbunden på den sikre side karakteriseres som frostvivlsom.

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

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

Der skal sikres en effektiv dræning af bundsikringslaget. Det anbefales, at der etableres vejassedræn i områder med lavpermeable lag (moræneler).

Genanvendelse

Vedrørende tilbagefyld i kloakrender henvises til afsnittet kloakarbejder.

Der er ønsket en uddybning af om en del af de trufne aflejringer kan anvendes som bundsikring i vejarealerne.

Det trufne smeltevandssand optræder generelt i kornstørrelsen fint-mellem med lerindhold ifølge kornkurverne på bilag 13 og 14 er store dele af sandet i boring B307 og øverst i boring B312 af bundsikringskvalitet. Sandet kan anvendes som sådan, men der vil være tale om ret begrænsede mængder, specielt i de områder hvor der skal laves kloak og vej, og en evt. sortering/genanvendelse skal gennemføres kontrolleret.

Projektering

Undersøgelsen er gennemført til et sådant detaljeringsniveau, at byggemodningsprojektet på de undersøgte strækninger kan gennemføres i normal funderingsklasse/kategori 2 jf. DS415/EC7.

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

Geoteknisk dimensionering gennemføres efter retningslinierne i DS415 eller alternativt efter det danske anneks i EC7 (Nationalt anneks).

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

7. Miljøforhold

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

Eventuel overskudsjord bortskaffes iht. gældende miljølovgivning og i samråd med miljømyndigheden Viborg Kommune.

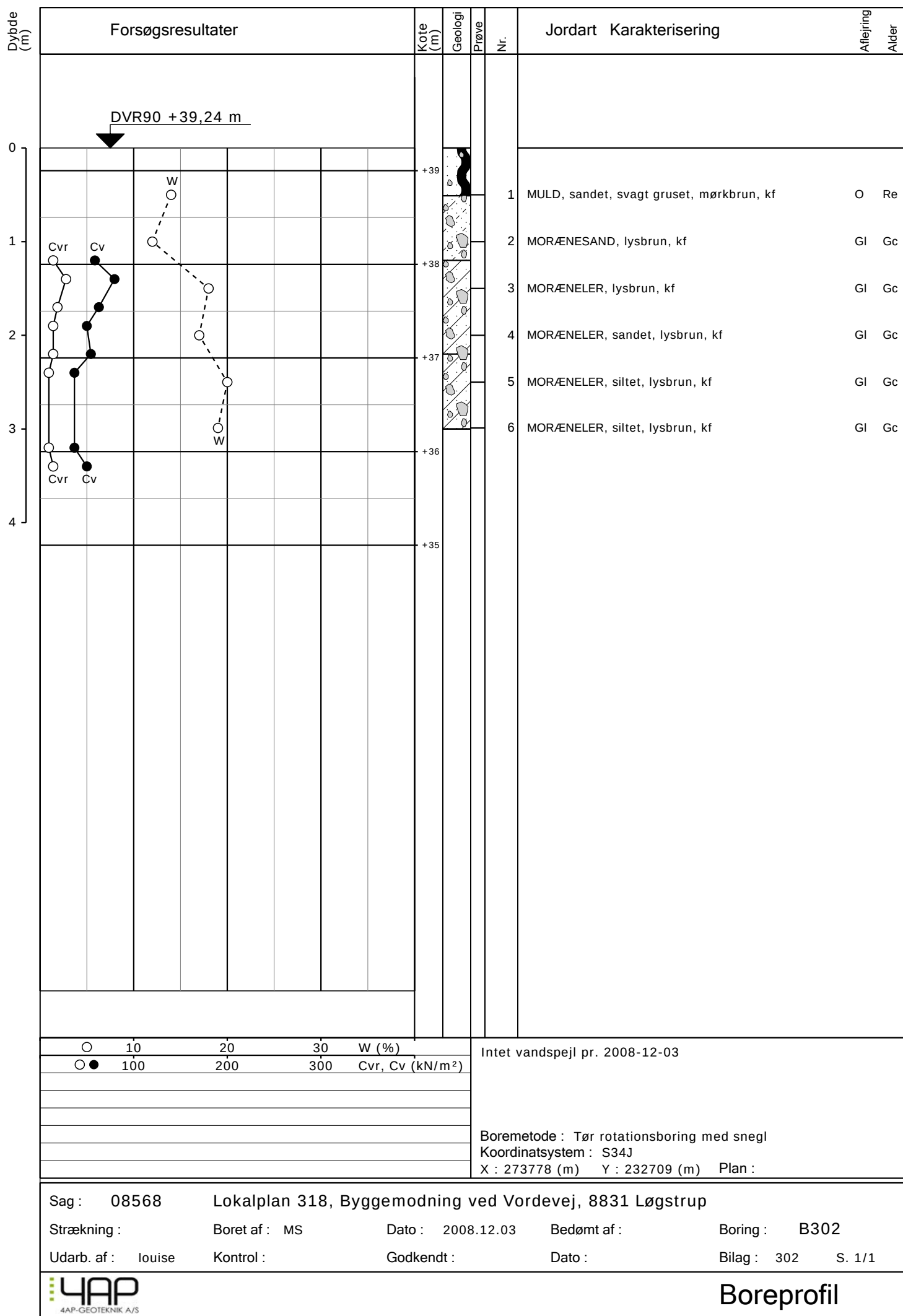
8. Kontrolundersøgelser

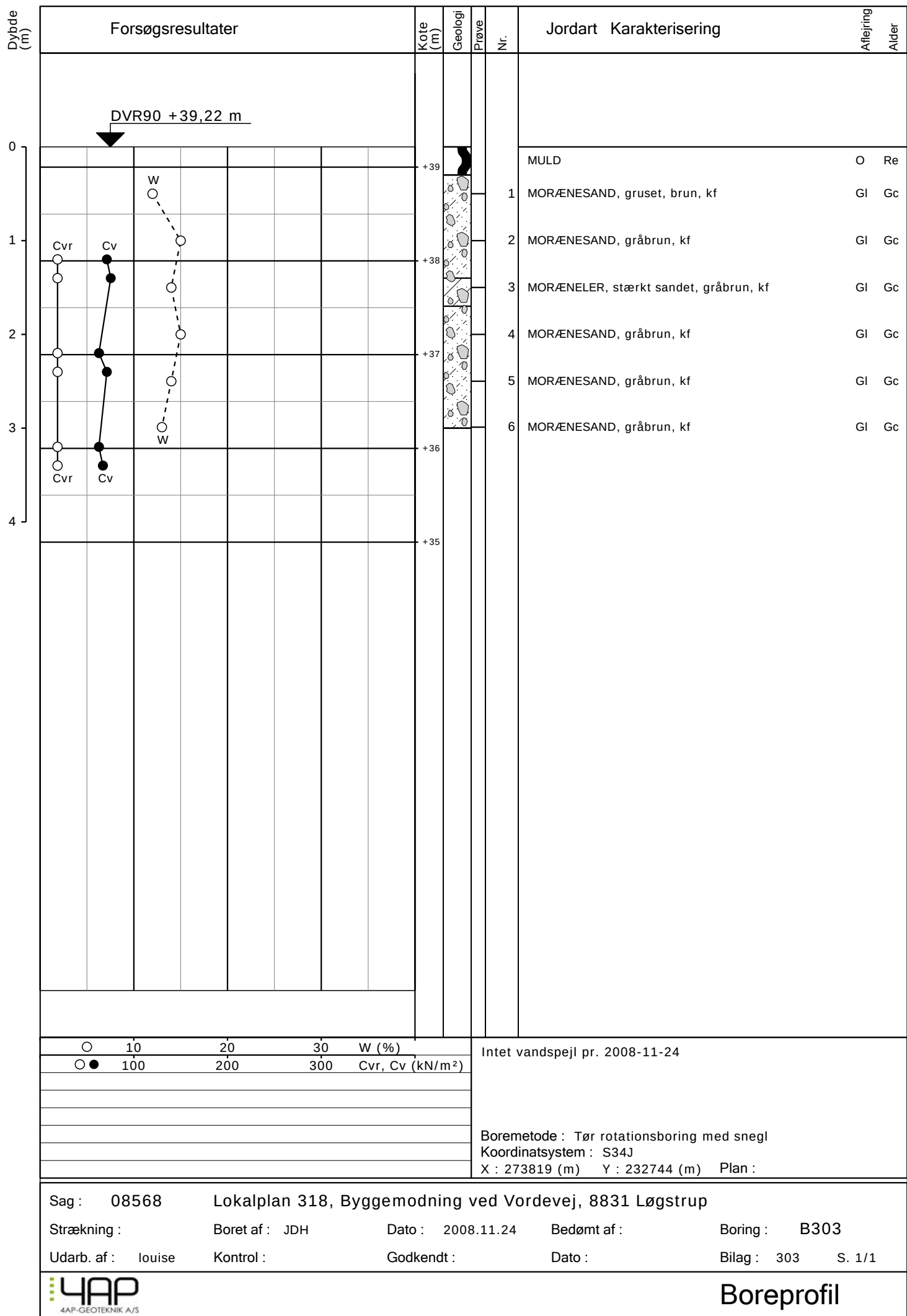
Der henvises til DS415/EC7.

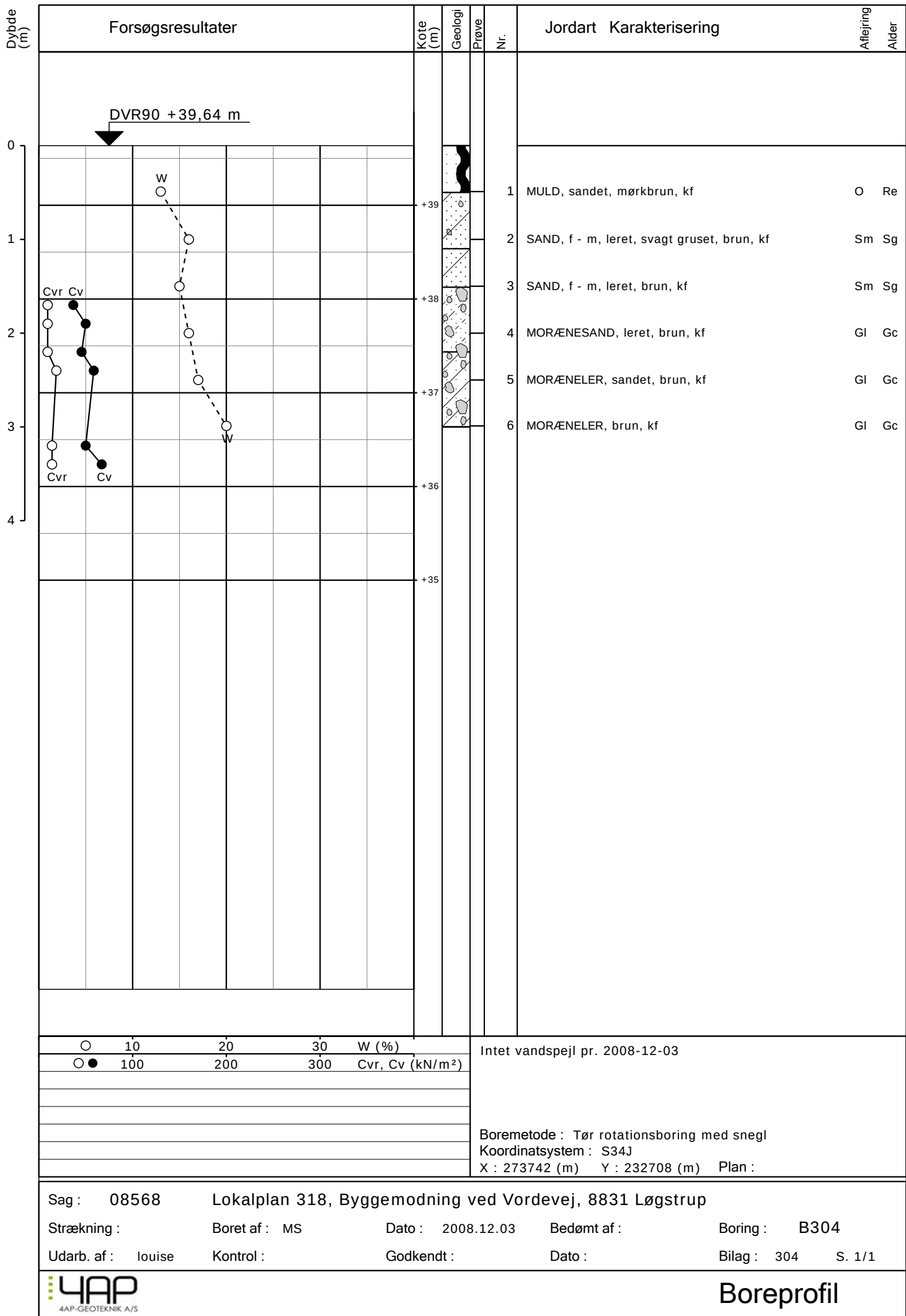
4AP-Geoteknik står naturligvis til rådighed for de videre arbejder i projektet og gennemfører gerne: udgravningskontrol, komprimeringskontrol, beregning af geotekniske konstruktioner, jordklassifikation af overskudsjord for en korrekt jordhåndtering.

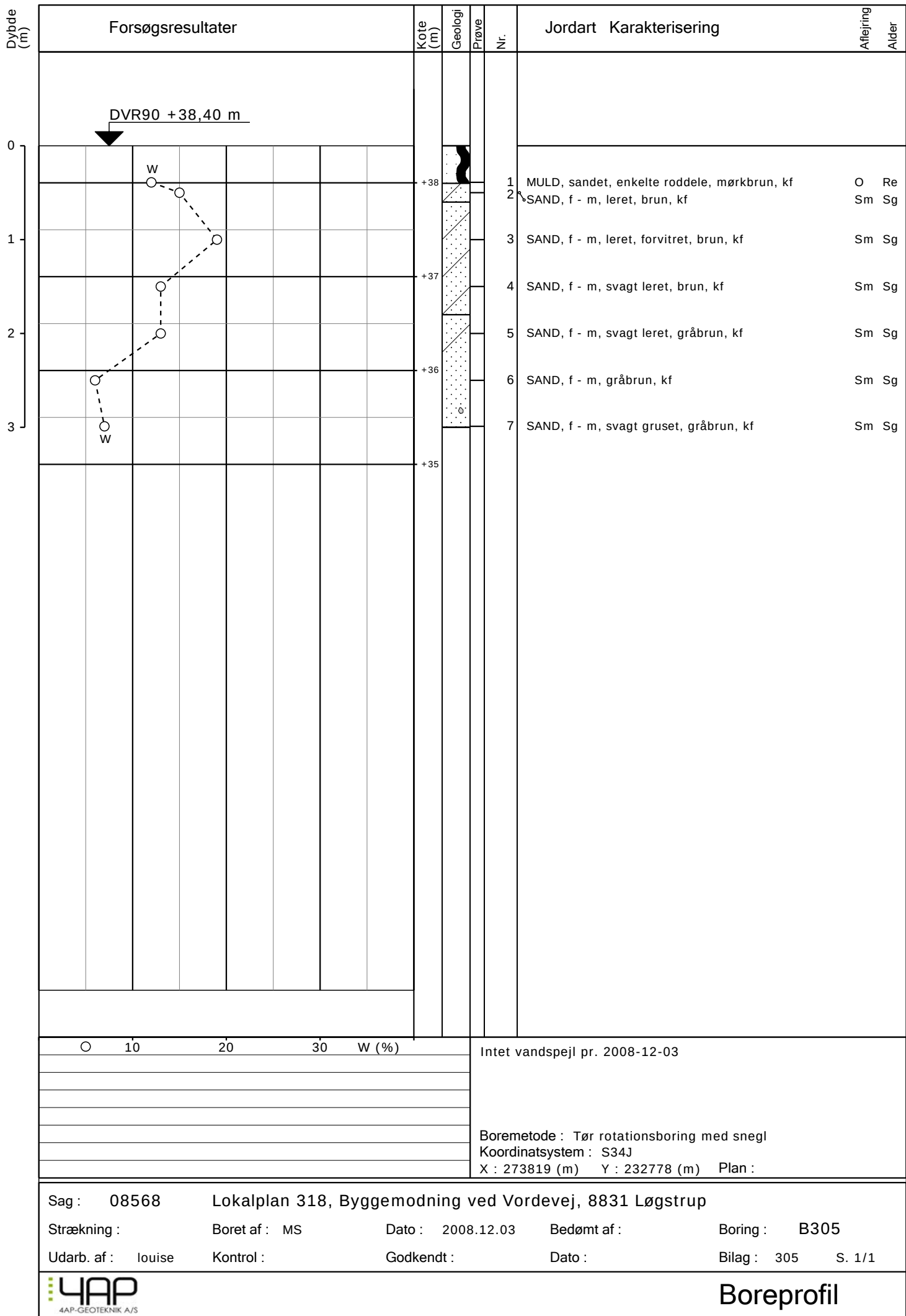
9. Opbevaring af jordprøver

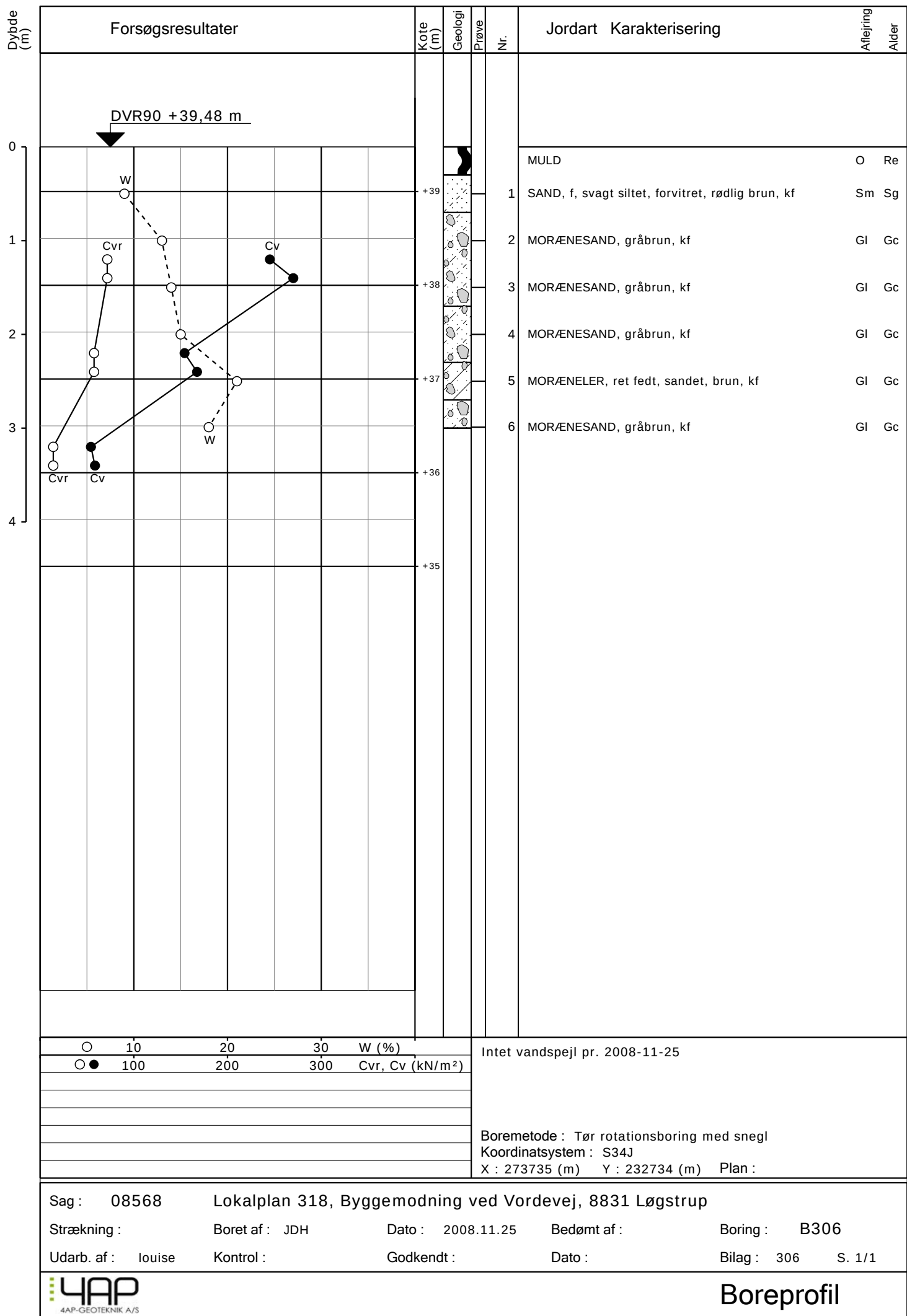
De optagne jordprøver opbevares i 14 dage fra d.d.

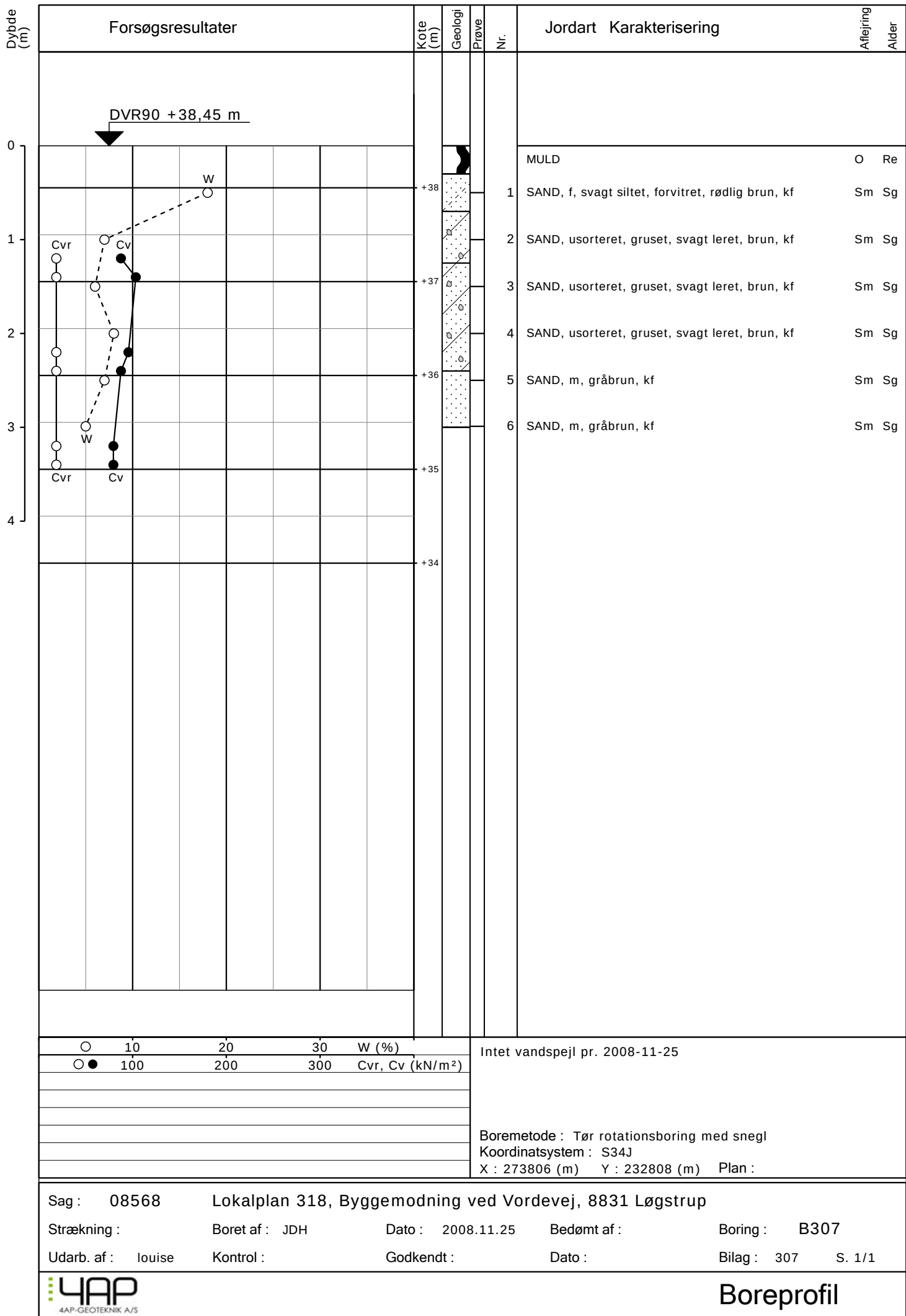


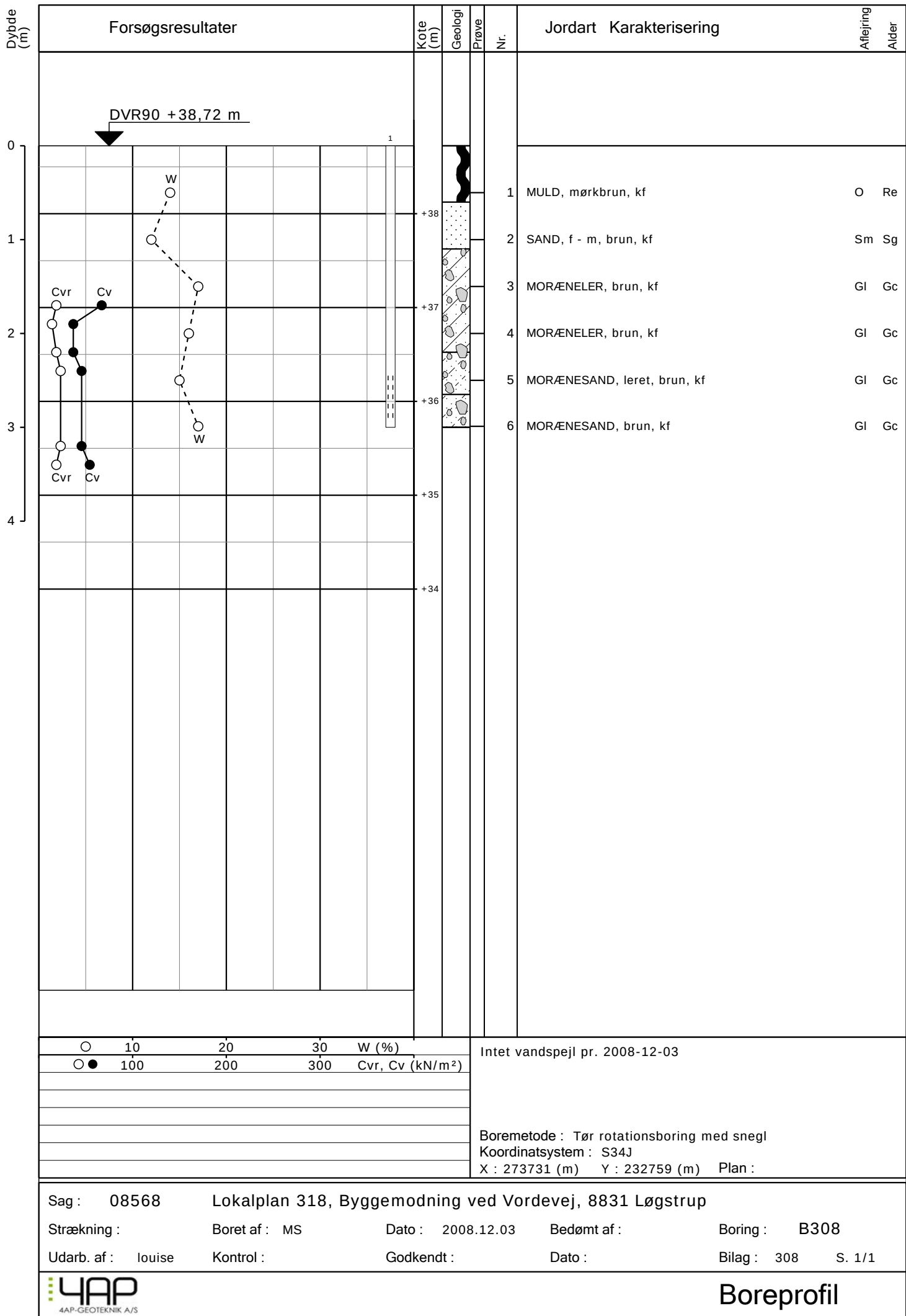


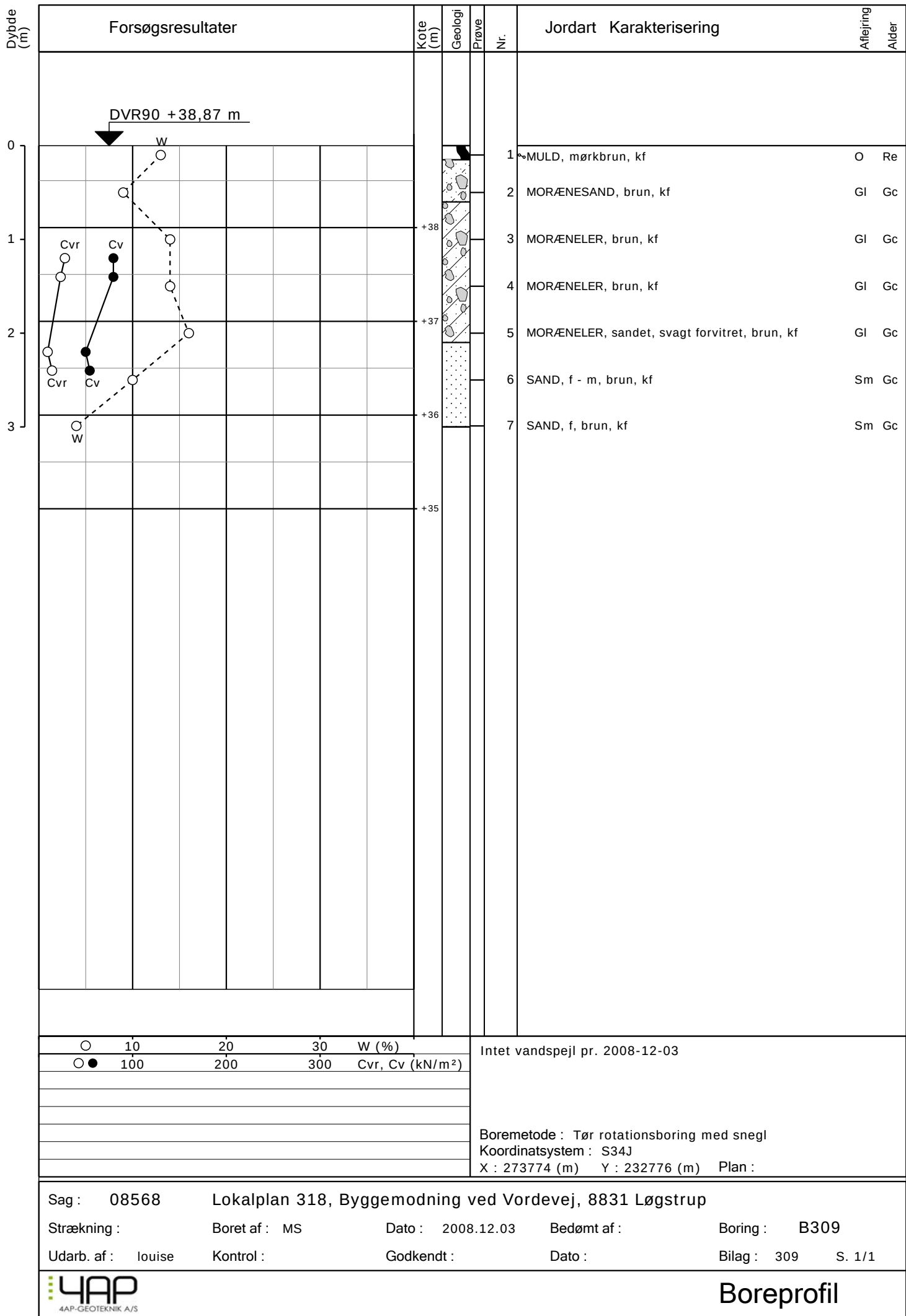


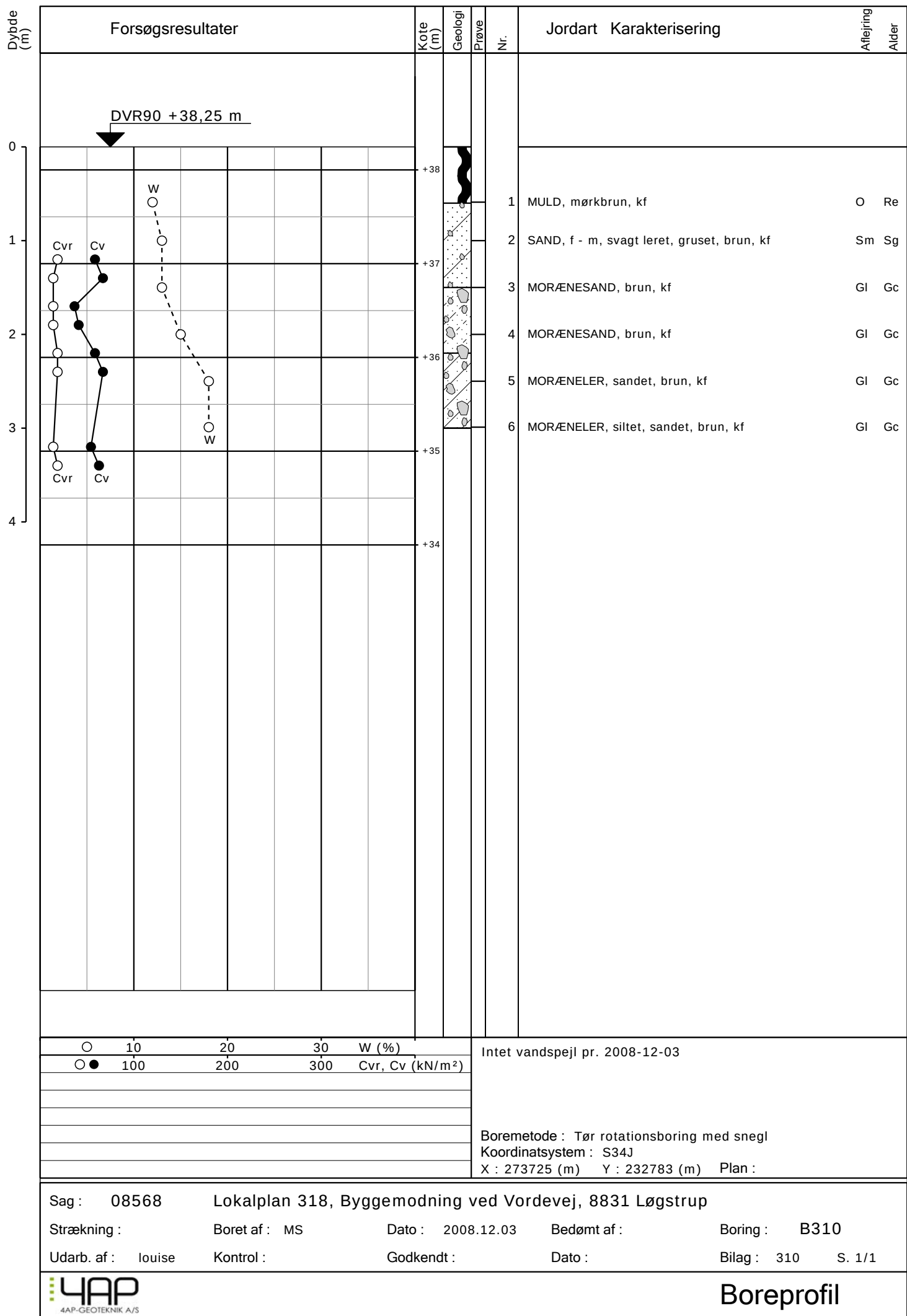


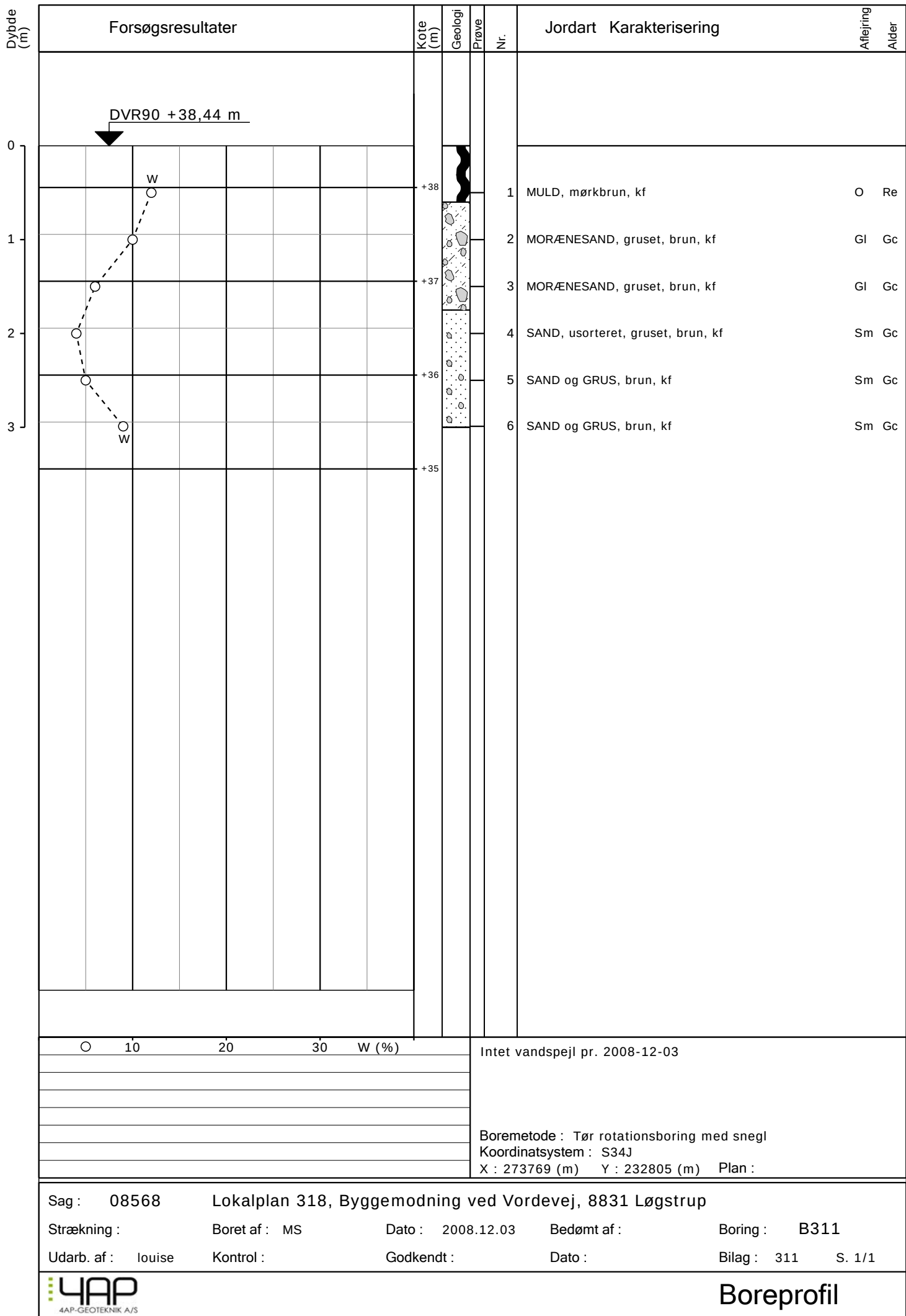


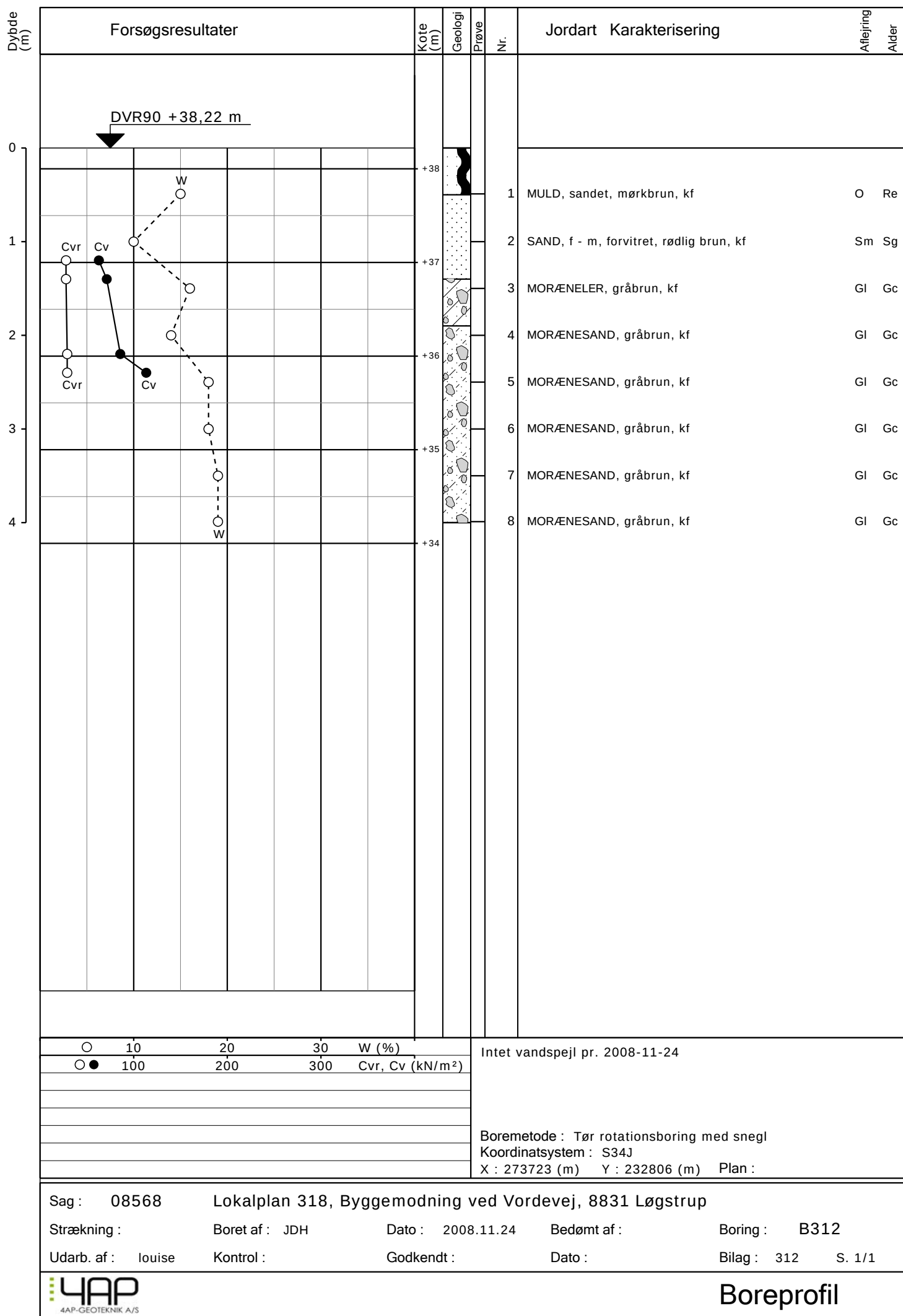




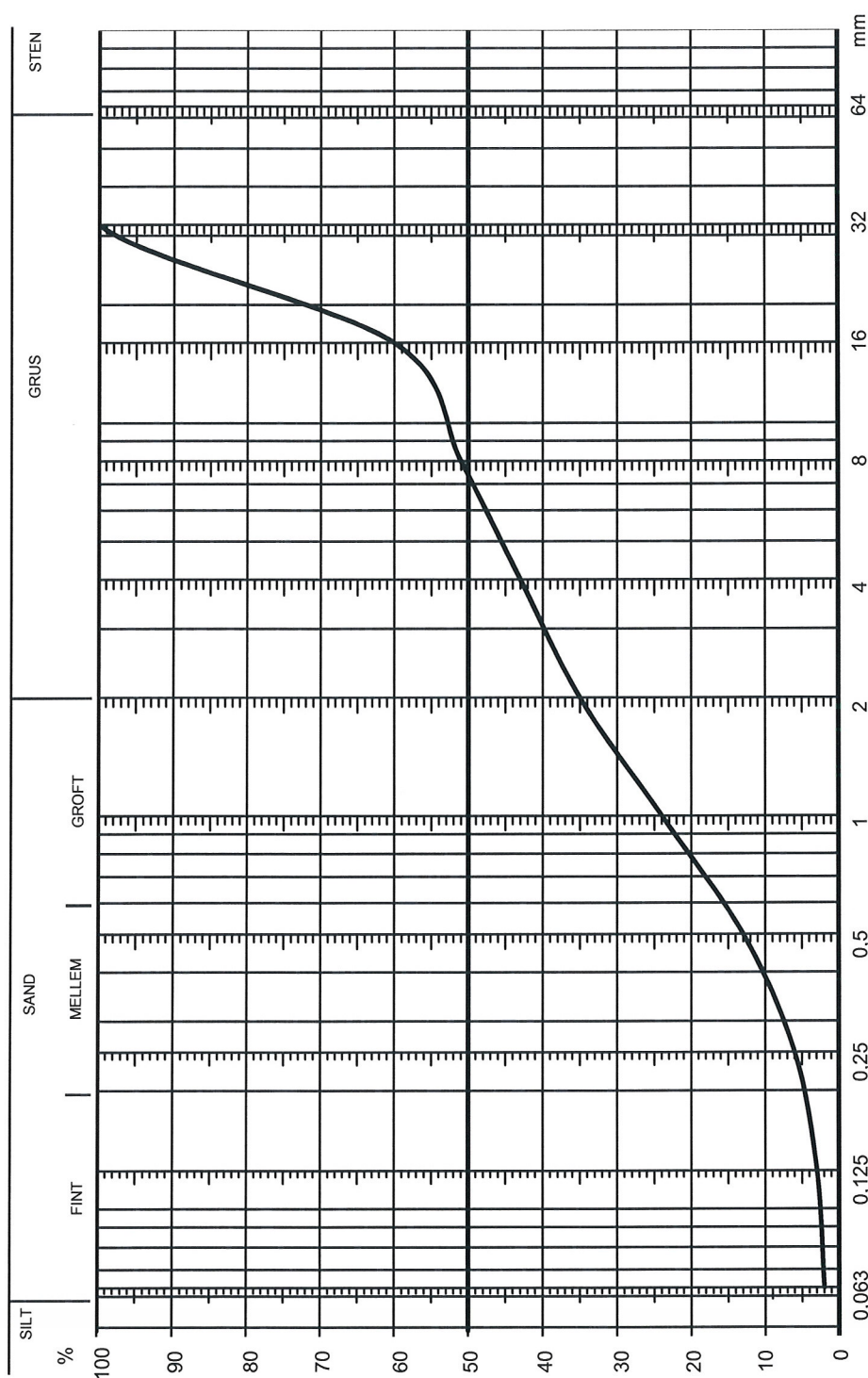








Kornkurve



Sigte mm	Gennemfald %
64	100
32	100
16	60
8	51
4	43
2	35
1	24
0,5	13
0,25	6
0,125	3
0,063	2

Resultater

Vandindhold	5,8	%
$U_{=d60:d10}$	40,0	
Sandækvivalent SE.	-	%
Kapilaritet	~ 15	cm
Frostfare, vurderet	Nej	

Øvrige værdier

Tørrumvægt, γ_d	~ 18,30	kN/m ³
Rumvægt, γ_{nat}	~ 19,40	kN/m ³
Glødetab	-	%
Permeabilitet, K	$1,1 \cdot 10^{-3}$	m/sek
Relativ lejring I_p	0,5	
Friktionsvinkel, $\phi_{pl,k}$	37,0	°
Konsolideringsmodul	30.000	kN/m ²

Særlige bemærkninger:

Lokalitet:

Byggemodning Augustavej, 8831 Løgstrup

Prøvebetegnelse:

Boring B307 prøve nr. 3

Materiale:

GRUS, sandet

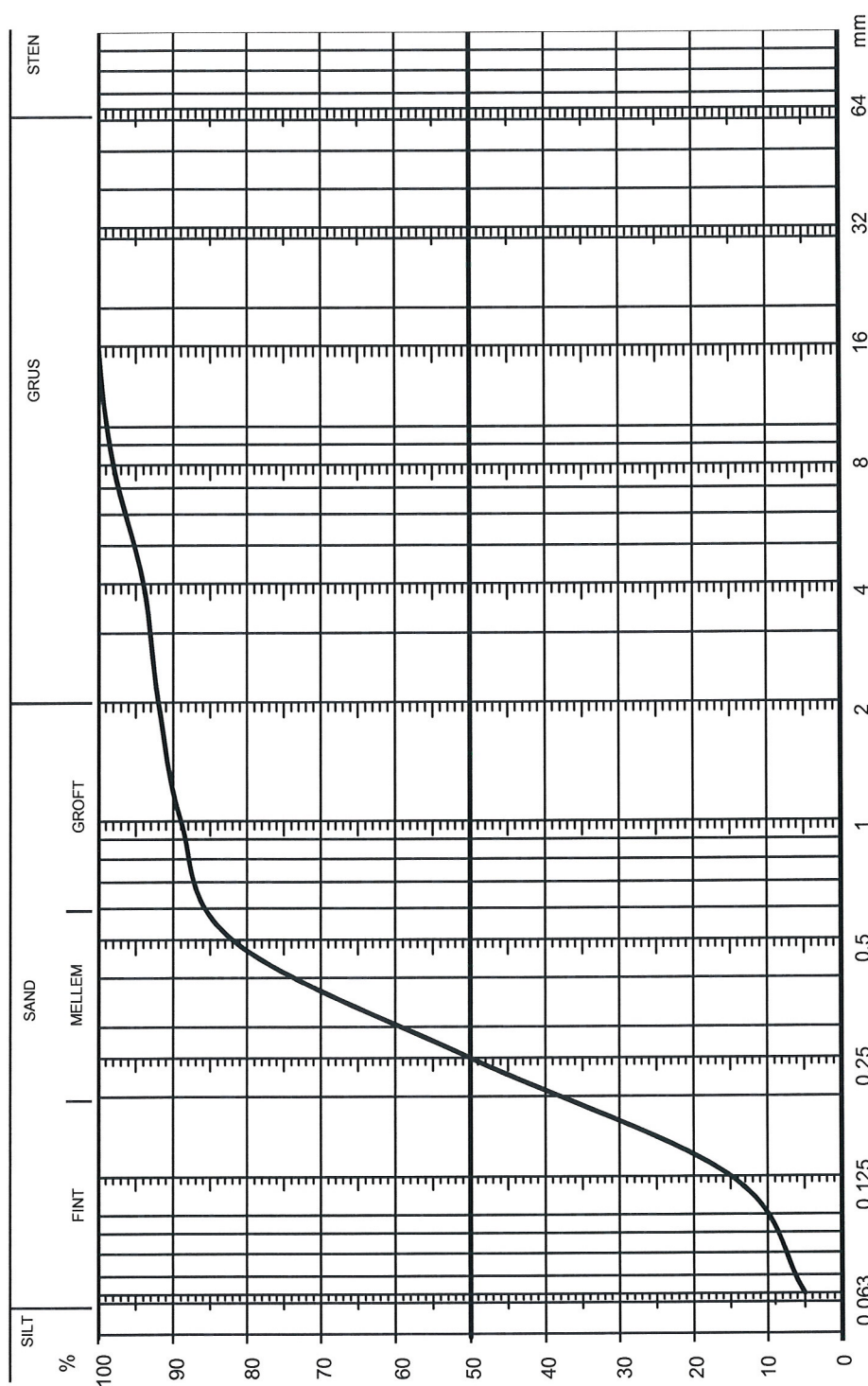
Dato & sign.:

18/12 - 2008 JGE

Sigteanalyse nr.:

08568-3 - 13

Kornkurve



Sigte mm	Gennemfald %
64	100
32	100
16	100
8	98
4	94
2	92
1	89
0,5	82
0,25	50
0,125	15
0,063	5

Resultater

Vandindhold	10,3	%
$U_{d60:d10}$	3,0	
Sandækvivalent SE	-	%
Kapilaritet	~ 45	cm
Frostfare, vurderet	Nej	

Øvrige værdier

Tørrumvægt, γ_d	~ 17,00	kN/m ³
Rumvægt, γ_{nat}	~ 18,80	kN/m ³
Glødetab	-	%
Permeabilitet, K	$1,0 \cdot 10^{-4}$	m/sek
Relativ lejring I_p	0,5	
Friktionsvinkel, $\phi_{pl,k}$	35,7	°
Konsolideringsmodul	25.000	kN/m ²

Særlige bemærkninger:

Lokalitet:	Byggemodning Augustavej, 8831 Løgstrup
Prøvetegnelse:	Boring B312 prøve nr. 2
Materiale:	SAND, f-m, svagt gruset
Dato & sign.:	18/12 - 2008 JGE
Sigteanalyse nr.:	08568-3 - 14



Sag : LOKALPLAN 318, BYGGEMODNING AUGUSTAVEJ, 8831 LØGSTRUP

Emne: SITUATIONSPLAN



Skanderborgvej 15,
8370 Hadsten

Tlf. 86 98 22 44
Fax 86 98 20 58
E-mail: info@4ap.dk
www.4ap.dk

Dato : 2008-12-18

Mål : 1 : 1000

Sign. : JD

Sagsnr. : 08568-3

Tegn. Nr. : Rev. :

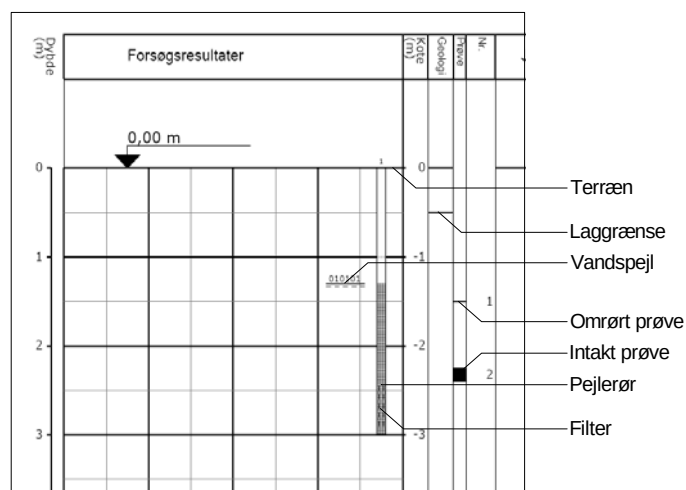
15

4AP-Standard – Signaturer & definitioner

JORDARTSSIGNATURER: dgf-Bulletin 1 (kan kombineres)

	STEN 20mm		LER		MULD		SKALLER
	GRUS 2mm		FYLD		TØRV		MORÆNELER (sandet, stenet, leret)
	SAND 0,06mm		KALK		TØRVEDYND		MORÆNESAND (sandet, stenet, siltet)
	SILT 0,02mm		BETON		GYTJE		

BOREPROFIL



SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:

	Geoteknisk boring med prøveoptagning
	Gravning med prøveoptagning
	Rammesondering
	Drejesondering

GEOLOGISKE FORKORTELSER:

Aflejringer:
O = Overjord
Fy = Fyld
Ma = Marin aflejringer
Fe = Ferskvandsaflejringer
Ne = Nedsøysaflejringer
Sk = Skredjord
Fl = Flydejord
Vi = Vindaflejringer
Sm = Smeltevandsaflejringer
Gl = Gletcheraflejringer

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

DEFINITIONER:

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