4AP-GEOTEKNIK A/S



JORDBUNDSUNDERSØGELSER



KOMPETENT RÅDGIVNING



GEOTEKNIK OG MILJØ



KOMPRIMERINGSKONTROL

4AP-GEOTEKNIK A/S

Pro Developments
Udbyhøjvej 106 st.
8930 Randers NØ

E-mail: lh@prodevel.dk

Att.: Lars Hjuler

Geoteknisk undersøgelsesrapport nr. 1

Erhverv, Jægerborgsvej 10, 8800 Viborg

Sag nr. : 24231
Dato : 2024-04-24

Udarbejdet af : Mathias Imer
Kontrolleret af : Anders L. Olesen

Resumé

Projektet omfatter en ny retailpark i den sydvestlige del af Viborg. Der planlægges 3 individuelle butikker, der bygges sammen. Der er tale om tungt byggeri 1 højt plan og uden kælder. Derudover planlægges et større parkeringsareal

Der er udført en geoteknisk undersøgelse med 10 geotekniske boringer.

Øverst i alle boringer træffes muld-/fyldlag i mægtigheder på mellem 0,40 og 0,85m. Der er tale om muldede og sandede lag.

Herunder og til boringernes bund træffes intakte istidsaflejringer.

Der træffes generelt moræneaflejringer i form af moræneler med et øvre indslag af morænesand. I bunden af boring B1 træffes smeltevandssand.

Ved borearbejdets afslutning, samt ved en genpejling en uge efter endt borearbejde, fremstod boringerne tørre indenfor de aktuelle boredybder.

Sekundære årstids- og nedbørsafhængige magasiner vil kunne indstille sig i/over de lavpermeable lerlag, specielt i nedbørsrige perioder

Med de trufne forhold kan der generelt forventes en direkte fundering på de trufne intakte istidsaflejringer.

Som følge af terrænforskellene og evt. tykkere fyldlag vil der stedvist kunne blive tale om en til dels blive tale om en delvis fundering på sandpude. Funderingen gennemføres overalt i minimum frostsikker dybde under terræn.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af de ikke bæredygtige lag jf. niveauet for OSBL. Opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Indholdsfortegnelse

1. Formål **3**
2. Beskrivelse af området **3**
Arealets anvendelse 3
Geologiske forhold 4
3. Undersøgelser **4**
Markarbejde 4
Laboratoriearbejde 4
4. Resultater **5**
Jordbundsforhold 5
Vandspejlsforhold 5
5. Funderingsforhold og udførelse **6**
Funderingsmetode 6
Udførelsesforhold 6
Projektering 7
Parametre 7
6. Miljøforhold **7**
7. Kontrolundersøgelser **8**
8. Opbevaring af jordprøver **8**

Bilag 1-10	: Boreprofiler, boring B1-B10
Bilag 11	: Situationsplan
Bilag A	: Principsnit for sandpudefundering
4AP-Standard	: Signaturer & definitioner

1. Formål

Projektet omfatter en ny retailpark i den sydvestlige del af Viborg.

Der planlægges 3 individuelle butikker, der bygges sammen. Der er tale om tungt byggeri 1 højt plan og uden kælder. Derudover planlægges et større parkeringsareal.

Der foreligger ingen yderligere oplysninger om det konkrete byggeprojekt, herunder kendskab til eksakte koteforhold, fundamentsbelastninger m.v.

Hensigten med nærværende undersøgelse er at bestemme jordbunds- og funderingsforholdene forud for udarbejdelsen af funderingsprojektet.

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

2. Beskrivelse af området

Arealets anvendelse

Det undersøgte grundstykke er beliggende i et eksisterende erhvervsområde. Arealet henligger i dag som markareal og med lokal bebyggelse.

Figur 1 – Kortudsnit fra Danmarks Arealinformation



Tidligere undersøgelser

Der foreligger ingen oplysninger om tidligere udførte geotekniske undersøgelser på den aktuelle grund.

Geologiske forhold

Området er højdemæssigt beliggende mellem kote +43 og +46m DVR90 i et terræn der overordnet set er faldende mod øst.

Ud fra geologiske/geotekniske baggrundsoplysninger forventes intakte istidsaflejringer under de naturlige muldlag. Mindre fyldforekomster fra tidligere anlægsarbejder kan forekomme.

3. Undersøgelser

Markarbejde

Der blev d. 9. april 2024 udført 10 geotekniske prøveboringer fordelt i byggefeltet. Boringerne er placeret ud fra det fremsendte tegningsmateriale og under hensyntagen til adgangsforholdene og eksisterende ledninger.

Arbejdet er udført med hydrauliske boreværktøj påmonteret en Rotomax borerig og som 6" snegleboringer.

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

Anvendte koter er absolutte og refererer til kotesystem DVR90. Indmålingen af boringerne er gennemført med GPS iht. System UTM32 Euref89.

Laboratoriearbejde

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

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

4. Resultater

Skema 1 - De trufne jord- og vandspejlsforhold

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld/Fyld Recent	Smv. sand Glacial	Morænesand Glacial	Moræneler Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B1	+45,4	-	0,40	0,90↓	0,80	2,90
B2	+44,3	-	0,70	-	0,60	2,70↓
B3	+45,8	-	0,85	-	0,45	2,70↓
B4	+44,3	-	0,70	-	0,40	3,90↓
B5	+43,5	-	0,80	-	0,60	2,60↓
B6	+44,8	-	0,60	-	0,80	3,60↓
B7	+45,3	-	0,60	-	1,80	1,60↓
B8	+45,9	-	0,80	-	0,80	2,40↓
B9	+45,9	-	0,75	-	3,35	0,90↓
B10	+46,5	-	0,80	-	2,15↓	2,05

↓ Truffet ved boringens bund.

Jordbundsforhold

Der træffes forventede bundforhold på området.

Øverst i alle boringer træffes muld-/fyldlag i mægtigheder på mellem 0,40 og 0,85m. Der er tale om muldede og sandede lag.

Herunder og til boringernes bund træffes intakte istidsaflejringer.

Der træffes generelt moræneaflejringer i form af moræneler med et øvre indslag af morænesand. I bunden af boring B1 træffes smeltevandssand.

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

Vandspejlsforhold

Ved borearbejdets afslutning, samt ved en genpejling en uge efter endt borearbejde, fremstod boringerne tørre indenfor de aktuelle boredybder.

Sekundære årstids- og nedbørsafhængige magasiner vil kunne indstille sig i/over de lavpermeable lerlag, specielt i nedbørsrige perioder

Løbende pejling i de efterladte pejlerør kan udføres.

5. Funderingsforhold og udførelse

Skema 2 – Overside bæredygtige lag (OSBL)

Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	Vandspejl Kote DVR90 [m]	OSBL Kote DVR90 [m]	OSBL Under terræn [m]
B1	+45,4	-	+45,0	0,40
B2	+44,3	-	+43,6	0,70
B3	+45,8	-	+44,9	0,85
B4	+44,3	-	+43,6	0,70
B5	+43,5	-	+42,7	0,80
B6	+44,8	-	+44,2	0,60
B7	+45,3	-	+44,7	0,60
B8	+45,9	-	+45,1	0,80
B9	+45,9	-	+45,1	0,75
B10	+46,5	-	+45,7	0,80

Funderingsmetode

Med de trufne forhold kan der generelt forventes en direkte fundering på de trufne intakte istidsaflejringer.

Som følge af terrænforskellene og evt. tykkere fyldlag vil der stedvist kunne blive tale om en til dels blive tale om en delvis fundering på sandpude. Funderingen gennemføres overalt i minimum frostsikker dybde under terræn.

Gulve udlægges direkte som terrændæk efter udskiftning af de ikke bæredygtige lag jf. niveauet for OSBL. Opfyldning/regulering gennemføres med komprimeret sandfyld.

Udførelsesforhold

Det anbefales, at funderingsarbejderne gennemføres efter følgende fremgangsmåde:

- Der indledes med en renovering af byggefelterne ved afrømning af muld-/fyldlag ned til OSBL. Muld kan eventuelt henlægges i depot på ejendommen med henblik på senere genanvendelse i beplantningsarealer m.v.
- Gravearbejdet gennemføres med skråningsanlæg iht. SBI-anvisning 231, dvs. i muldlag udgraves med anlæg a = 1 og i de øvre underliggende intakte aflejringer med a = 0,8.
- Færdsel på råjorden med gummihjulskøretøjer frarådes, da dette kan skade de intakte aflejringers styrke- og deformationsmæssige egenskaber.
- Der gennemføres en omhyggelig geoteknisk kontrolinspektion til sikring af, at der overalt funderes på intakte aflejringer.
- Der opbygges sandpuder efter retningslinjerne på vedlagte bilag A. Sandpuder komprimeres til gennemsnitligt 98 % standard proctor (SP) målt med isotopsonde.
- Funderingerne kan derefter gennemføres i naturligt niveau enten på sandpuden eller direkte på istidsaflejringerne, dog minimum tilsvarende frostsikker dybde for ydervægsfundamenter

(min. 0,9m under fremtidigt terræn). Evt. spring i funderingsniveau gennemføres ved fundamentsaftrapning med maksimale vertikale spring på 0,6m og en hældning på 45 grader.

- Arbejdet kan forventes udført uden gener fra indtrængende grundvand, idet almindelig lænsning af overfladevand skal påregnes specielt i nedbørsrige perioder.

Permanent tørholdelse

Dræning af bygning gennemføres iht. drænnormen DS436. Med de aktuelle jord- og grundvandsforhold og det planlagte byggeprojekt kan skal drænforholdene klassificeres til drænklasse 2.

Projektering

Undersøgelsen er gennemført til et sådant detaljeringsniveau, at projektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 jf. EC7.

Dimensioneringen af de geotekniske konstruktioner skal gennemføres min. i konsekvensklasse CC2.

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

Beregningerne gennemføres i såvel brudgrænse- som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger).

Til dimensioneringen kan anvendes karakteristiske parametre som angivet i nedenstående afsnit.

Parametre

De relevante jordparametre fremgår af bilagene samt skema 3.

Skema 3 – Styrke- og deformationsparametre

Aflejring	Rumvægt	Kohæsion Korttidstilstand	Kohæsion Langtidstilstand	Friktionsvinkel Langtidstilstand	Konsolideringsmodul
	γ/γ' [kN/m^3]	c_u [kN/m^2]	c' [kN/m^2]	φ' [grader]	E_{oed} [kN/m^2]
Sand	18/10	-	-	36	30.000
Morænesand	19/11	-	-	37	30.000
Moræneler	21/11	c_{fv}	0,1·c_{fv}, dog maks 20	30	4.000·c_{fv}/w

c_{fv} den målte vingestyrke
w det naturlige vandindhold

For velkomprimeret sandfyld kan der anvendes en karakteristisk plan friktionsvinkel $\varphi_{pl.k}$ = 37° og en konsolideringsmodul E_{oed} = 30.000 kN/m^2.

Fundamenterne armeres med langsgående revnefordelende minimumsarmering, fordelt i både top og bund.

6. Miljøforhold

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

Den aktuelle grund ligger delvist indenfor Viborg Kommunes områdeklassificering (med krav om analyser), hvorfor der skal udtages prøver til kemisk analyse forud for evt. bortskaffelse af overskudsjord.

Krav til jordhåndtering kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi og anbefales afklaret så hurtigt som muligt, og inden jordarbejderne påbegyndes.

Al jordflytning skal anmeldes til miljømyndigheden Viborg Kommune.

7. Kontrolundersøgelser

Generelt skal der udføres en omhyggelig kontrol af udgravningerne til sikring af, at der funderes på aflejringer med de forudsatte styrker og egenskaber.

Kontrollen bør som minimum omfatte verifikation af jordarternes alder og sammensætning samt eventuelle in-situ forsøg til kontrol af aflejringernes styrkemæssige egenskaber.

Der henvises i øvrigt til EC7.

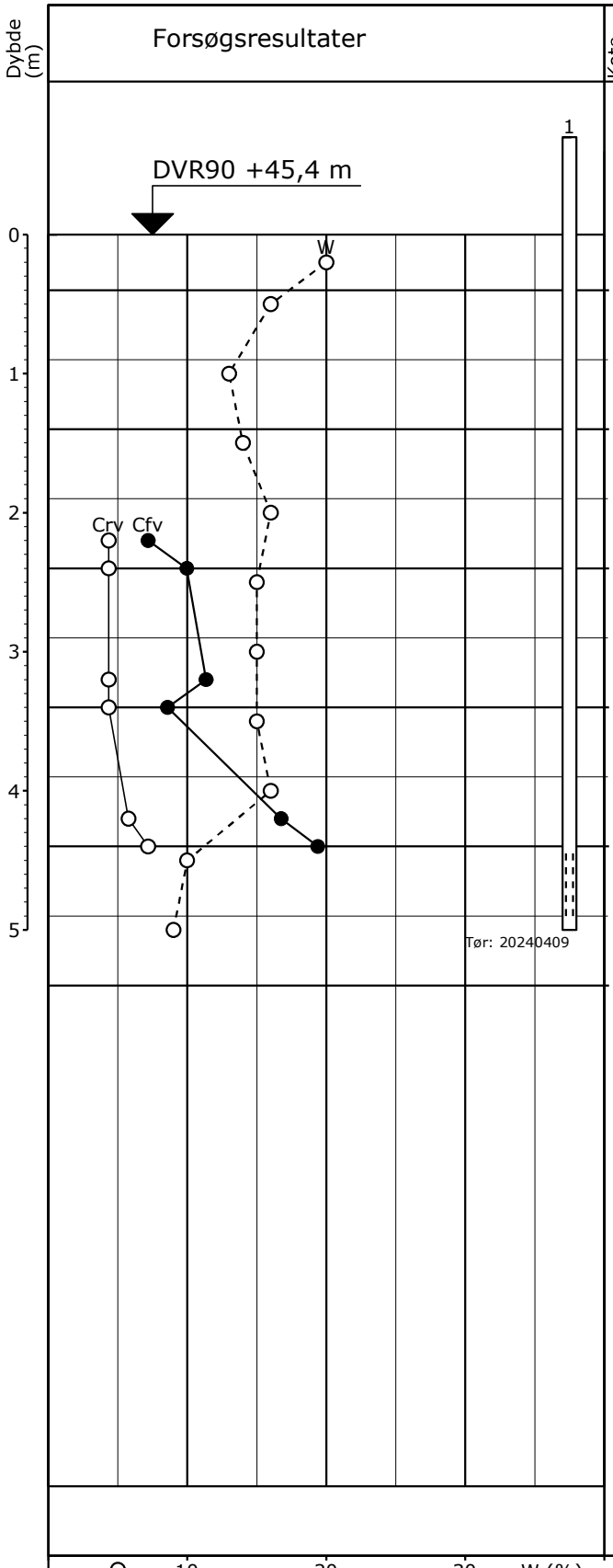
Ved indbygning af sandfyld (lagtykkelser > 0,6m) skal der gennemføres en kontrol af komprimeringen/lejringen.

Der skal udføres vibrationsmålinger på relevante nærtstående ejendomme til minimering af risikoen for bygningsbeskadigelser i forbindelse med såvel spunsning som gravearbejdet. Se afsnittet naboforhold.

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.

8. Opbevaring af jordprøver

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



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
45			1	MULD: SAND, svagt leret, sortbrun, kf	O	Re
			2	MORÆNESAND, leret, stærkt siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
44			4	MORÆNELER, magert, siltet, sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			5	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
43			6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			7	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
42			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
41			10	SAND, f - m, enskornet, gulbrun, kf	Sm	Gc
			11	SAND - " -	Sm	Gc
40						

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522804 (m) Y: 6255756 (m) Plan:

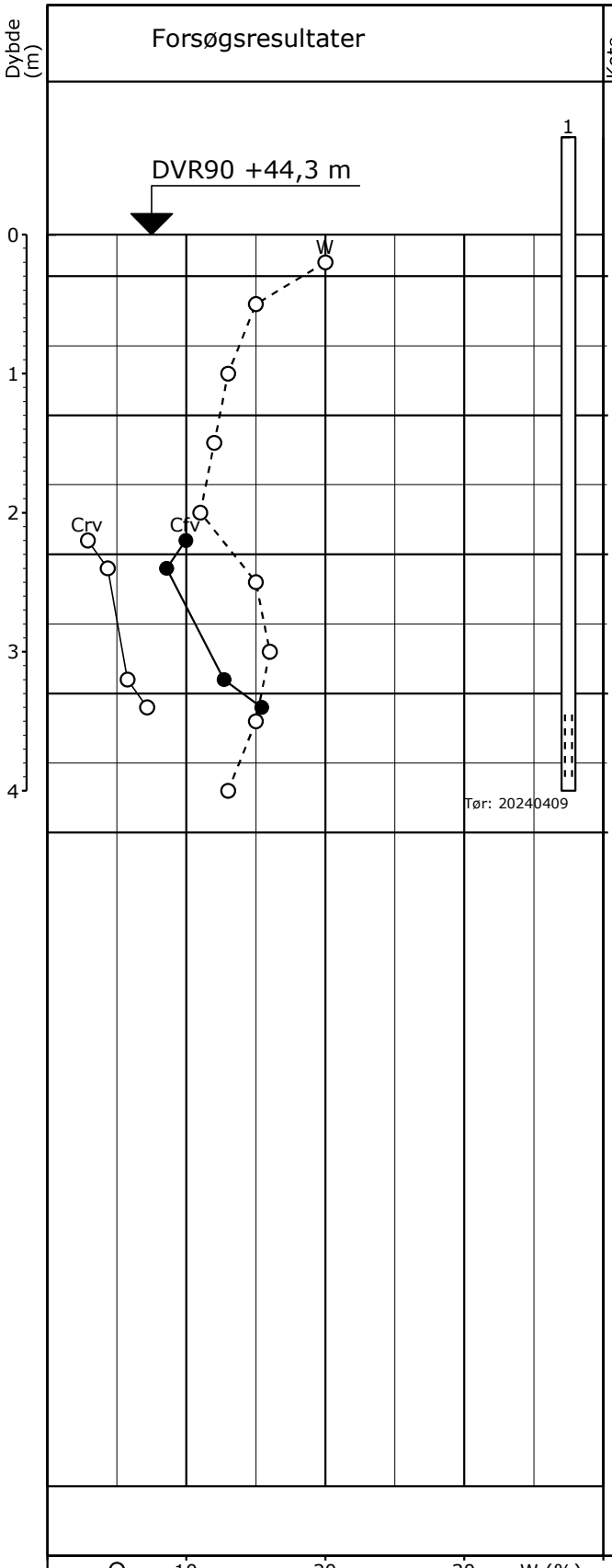
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B1

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 1 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522843 (m) Y: 6255742 (m) Plan:

Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

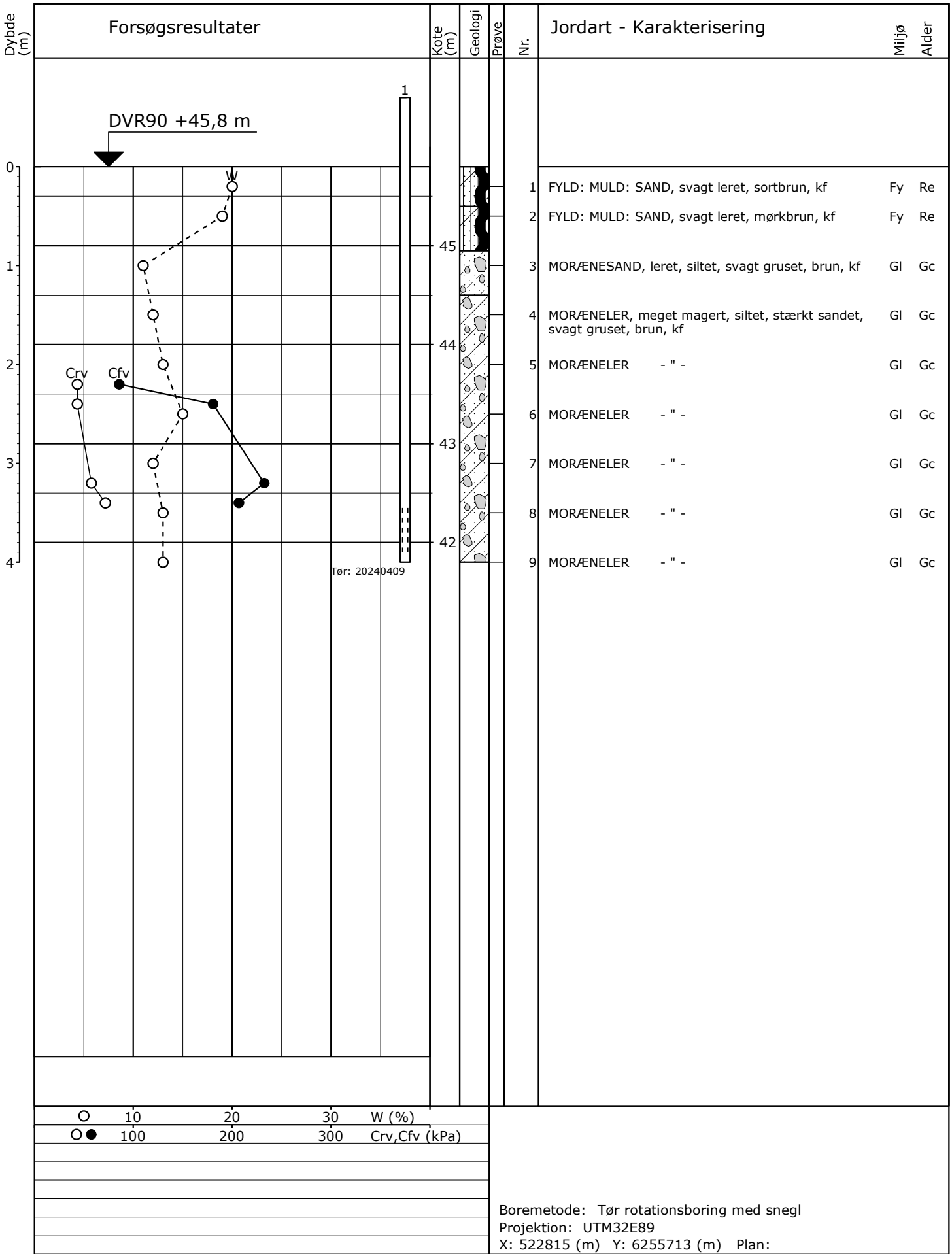
Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B2

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 2 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

GeoGIS2020 20.04.12 PSTG 19-04-2024 11:54:03



Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522815 (m) Y: 6255713 (m) Plan:

Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

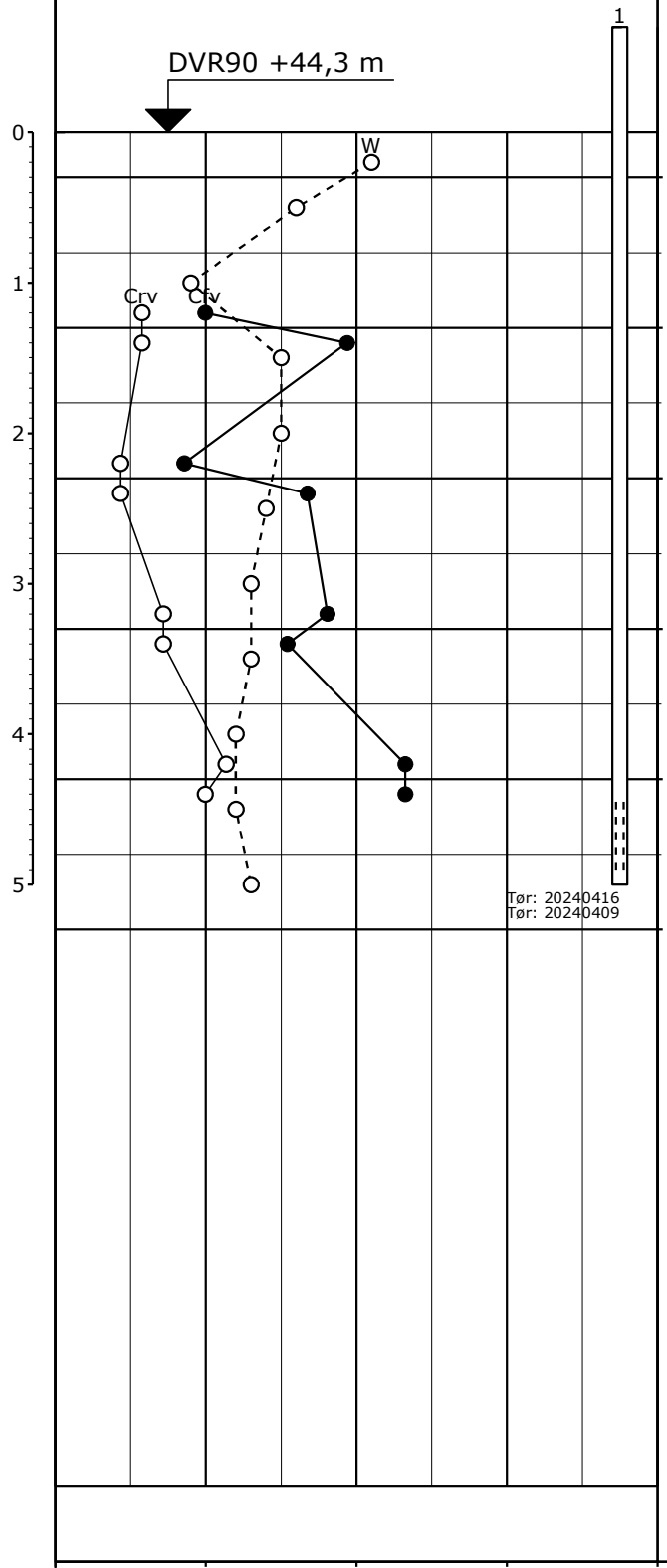
Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B3

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 3 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

GeoGIS2020 20.04.12 PSTG 19-04-2024 12:50:51



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
44			1	FYLD: MULD: SAND, svagt leret, sortbrun, kf	Fy	Re
			2	FYLD: SAND, f, leret, siltet, svagt gruset, svagt muldet, brun og mørkbrun, kf	Fy	Re
43			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			4	MORÆNELER, magert, siltet, sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
42			5	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
41			7	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
40			9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
39			11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522853 (m) Y: 6255703 (m) Plan:

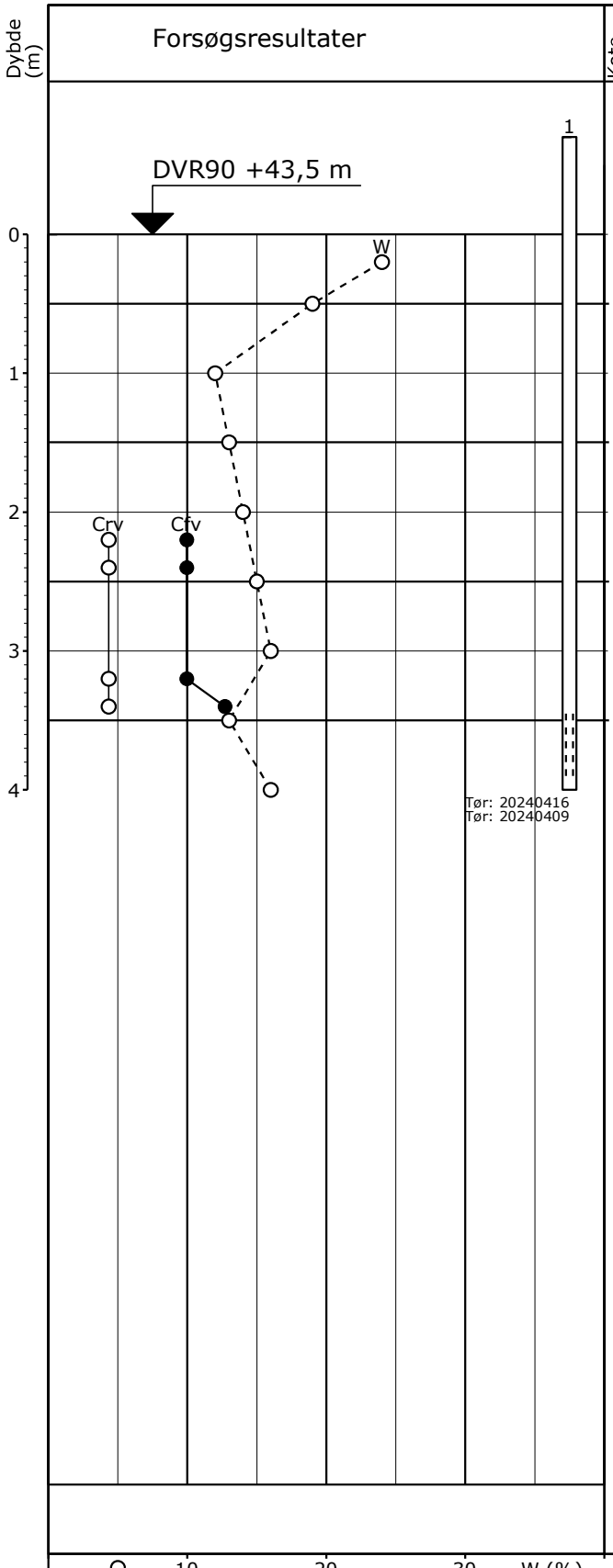
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B4

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 4 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
			1	FYLD: MULD: SAND, leret, sortbrun, kf	Fy	Re
43			2	FYLD: MULD: SAND, leret, sandpletter, sortbrun, kf	Fy	Re
			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
42			4	MORÆNELER, magert, siltet, sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			5	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
41			6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			7	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
40			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522864 (m) Y: 6255659 (m) Plan:

Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

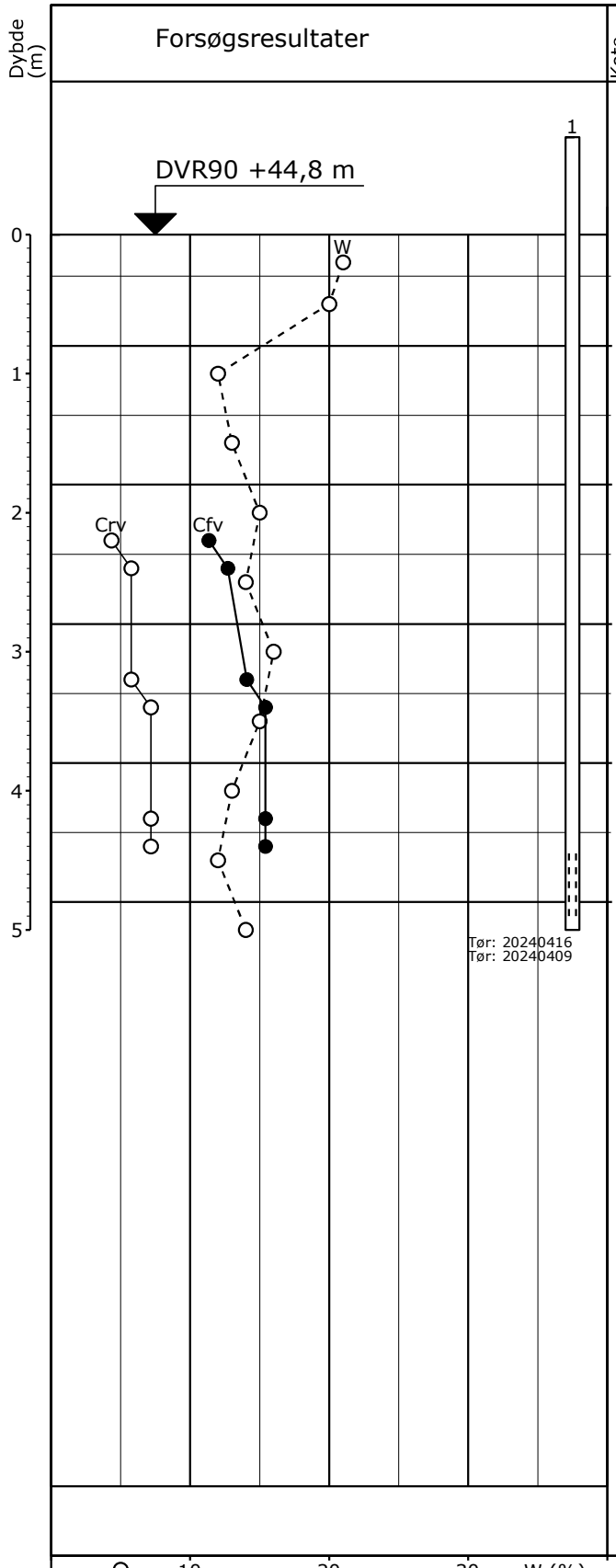
Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B5

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 5 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

GeoGIS2020 20.04.12 PSTG 22-04-2024 08:03:09



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
			1	MULD: SAND, leret, sortbrun, kf	O	Re
			2	MULD: SAND - " -	O	Re
44			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt grust, brun, kf	Gl	Gc
			4	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
43			5	MORÆNELER, magert, siltet, sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
42			7	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
41			9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
40			11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522825 (m) Y: 6255670 (m) Plan:

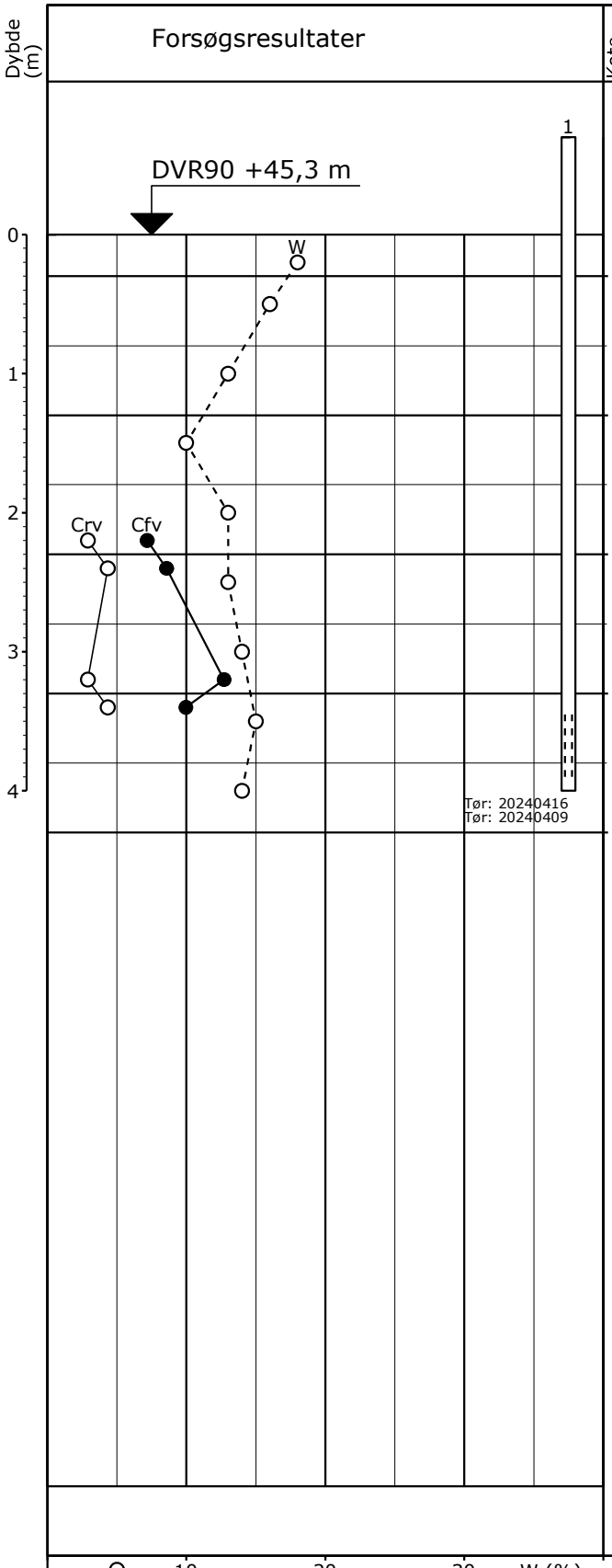
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B6

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 6 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
45			1	FYLD: MULD: SAND, leret, sortbrun, kf	Fy	Re
			2	FYLD: MULD: SAND - " -	Fy	Re
44			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			4	MORÆNESAND, leret, svagt siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
43			5	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			6	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
42			7	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
41			9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522830 (m) Y: 6255635 (m) Plan:

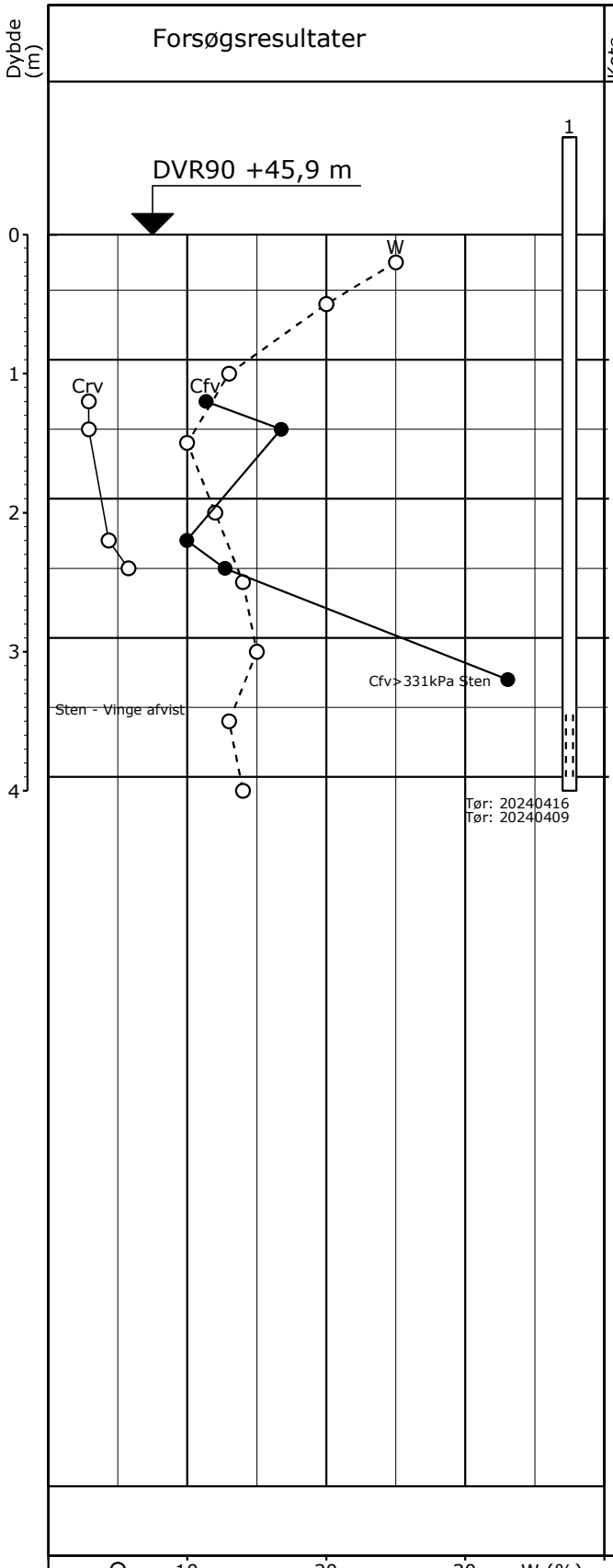
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

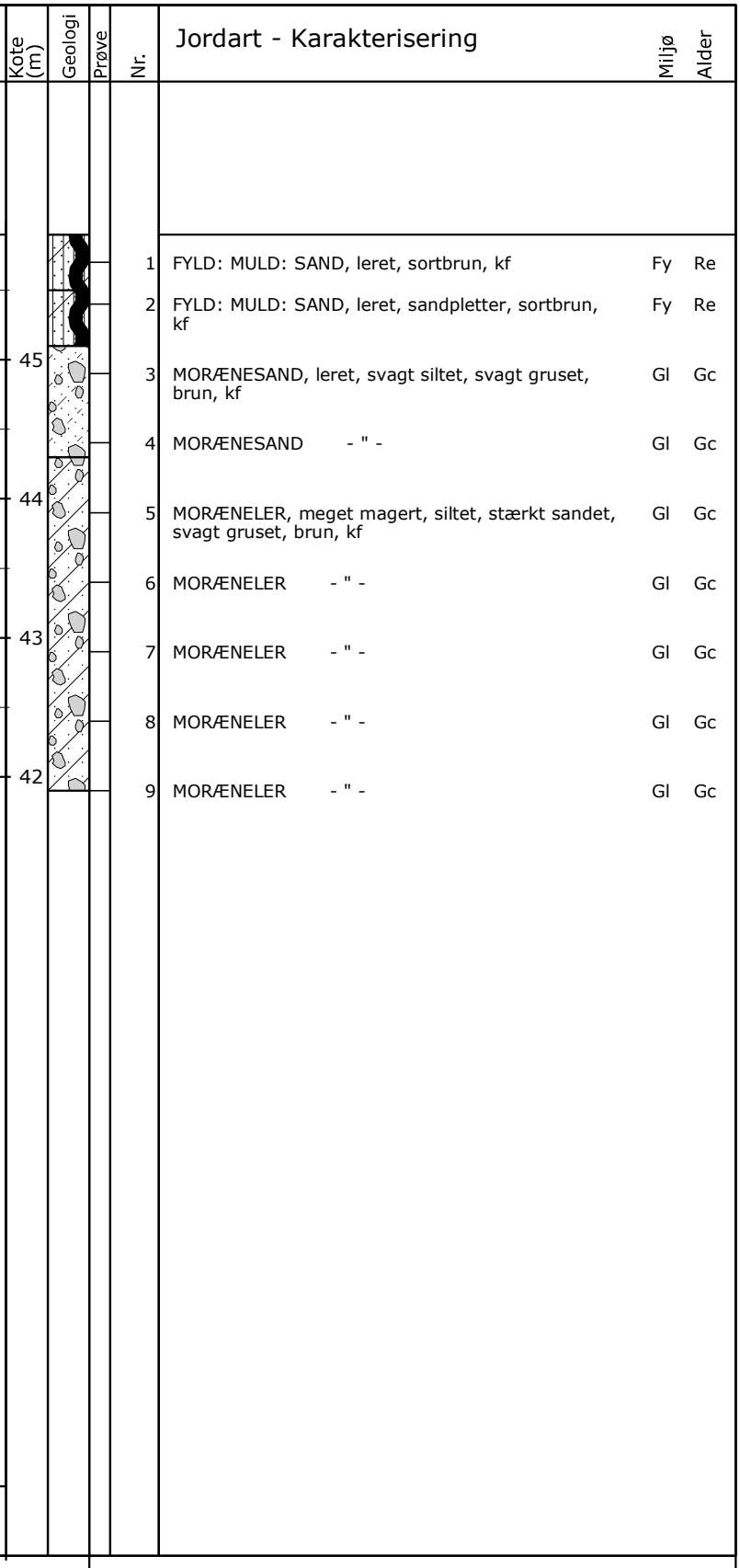
Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B7

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 7 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil





Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522792 (m) Y: 6255639 (m) Plan:

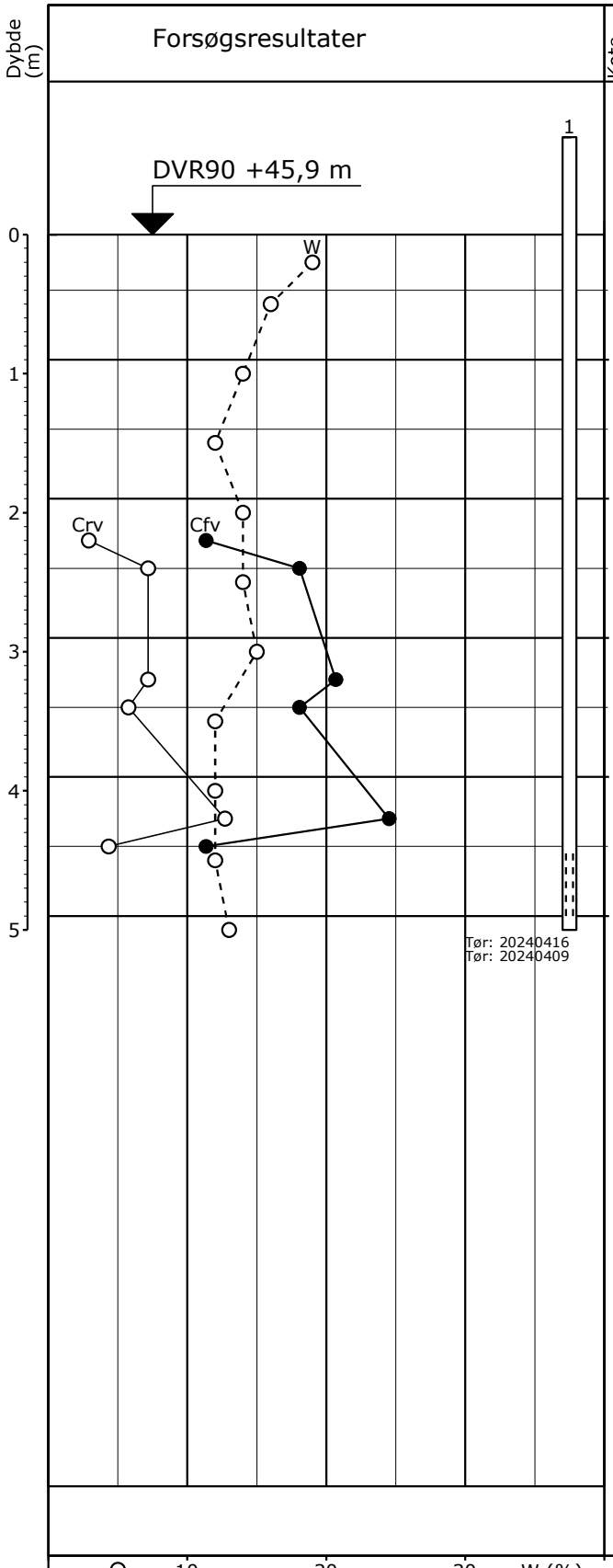
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B8

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 8 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
			1	FYLD: MULD: SAND, svagt leret, sortbrun, kf	Fy	Re
			2	FYLD: MULD: SAND - " -	Fy	Re
45			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
			4	MORÆNESAND, leret, stærkt siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
44			5	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			6	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
43			7	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			8	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
42			9	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			10	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
41			11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522801 (m) Y: 6255618 (m) Plan:

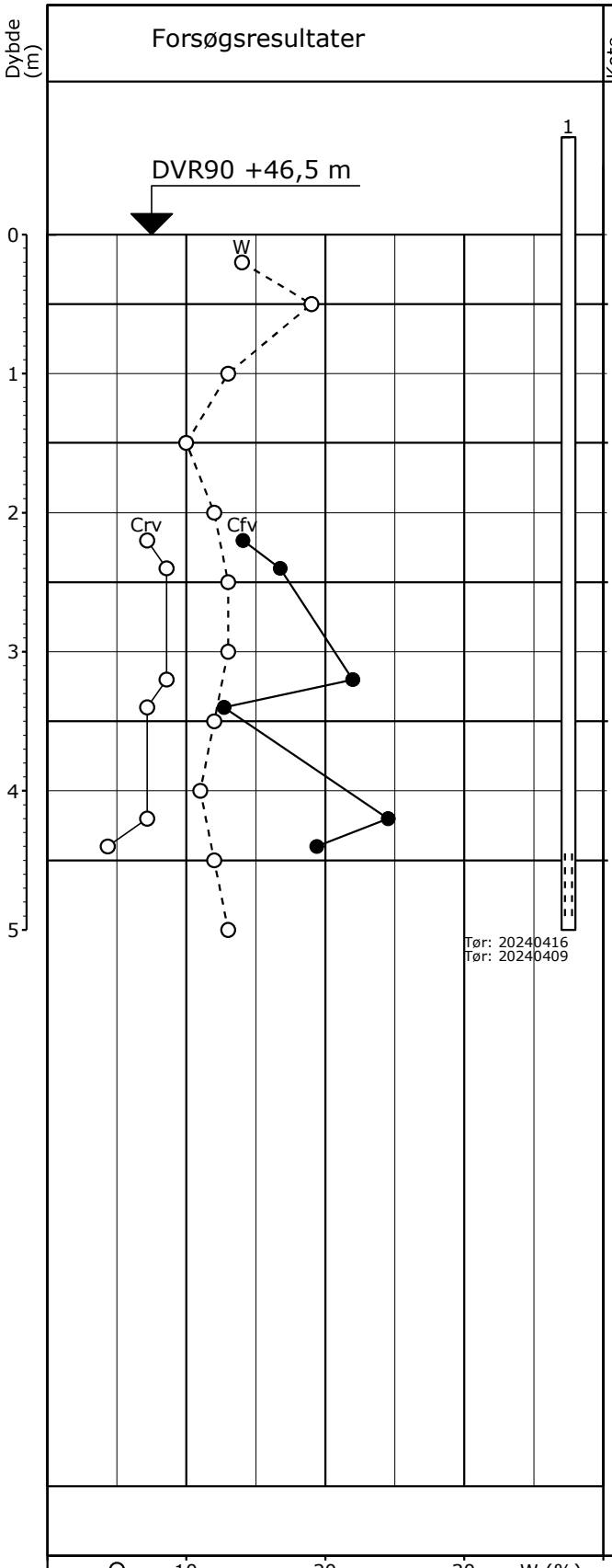
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B9

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 9 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
			1	FYLD: MULD: SAND, leret, teglstykker, sortbrun, kf	Fy	Re
46			2	FYLD: MULD: SAND, svagt leret, humusrig, sort, kf	Fy	Re
			3	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
45			4	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			5	MORÆNELER, meget magert, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
44			6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			7	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
43			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			9	MORÆNESAND, leret, siltet, svagt gruset, brun, kf	Gl	Gc
42			10	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc
			11	MORÆNESAND - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør rotationsboring med snegl
Projektion: UTM32E89
X: 522753 (m) Y: 6255627 (m) Plan:

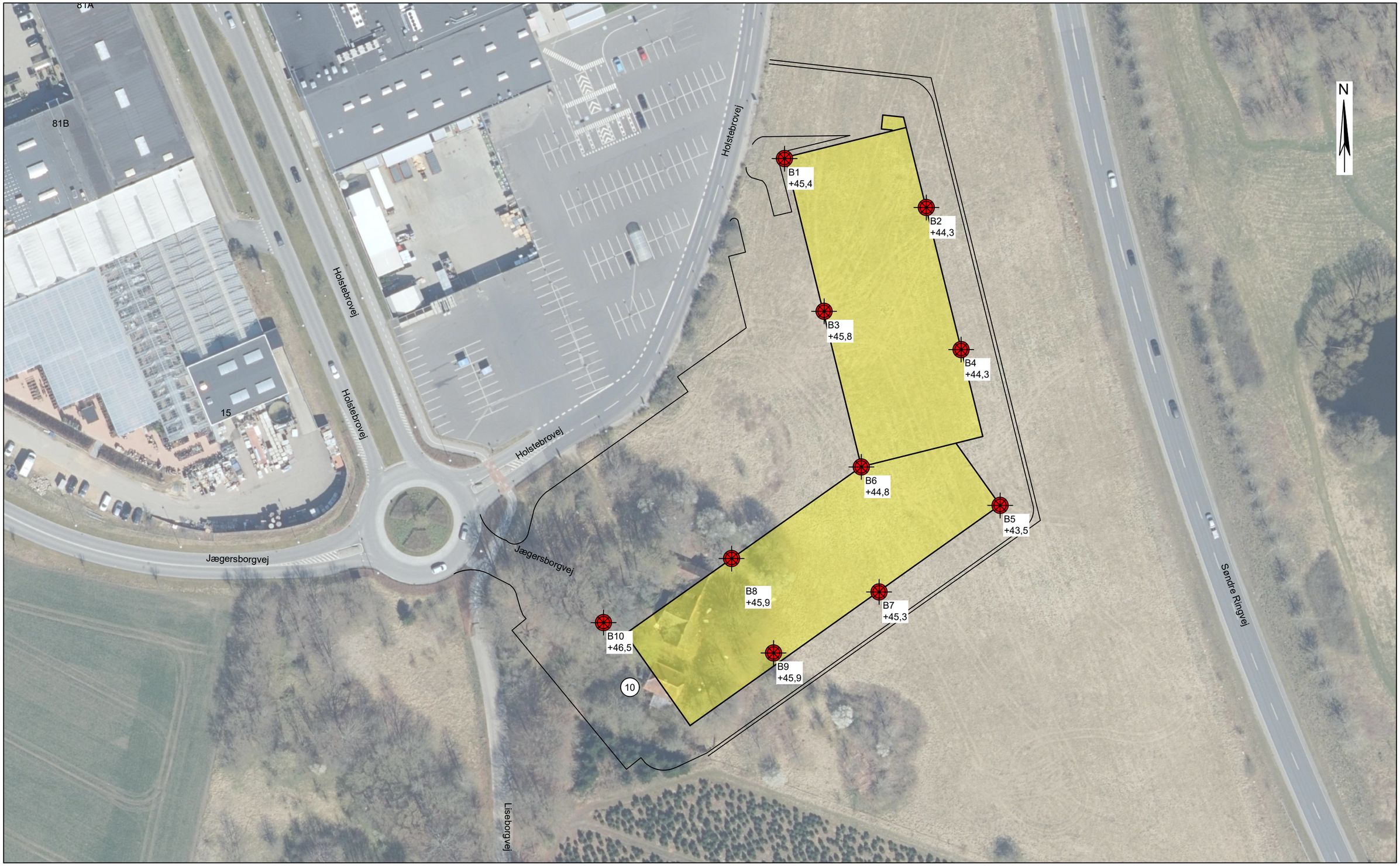
Sag: 24231 Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg

Boret af: MP Dato: 2024.04.09 Bedømt af: SE DGU Nr.: Boring: B10

Udarb. af: MI Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: 10 S. 1/1

4AP-GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



Signaturforklaring:

Geoteknisk boring
Boringsnr.
Terrænkote iht. DVR90

Planlagt bebyggelse

Sag :	Erhverv, Jægersborgvej 10, 8800 Viborg
Emne:	Situationsplan

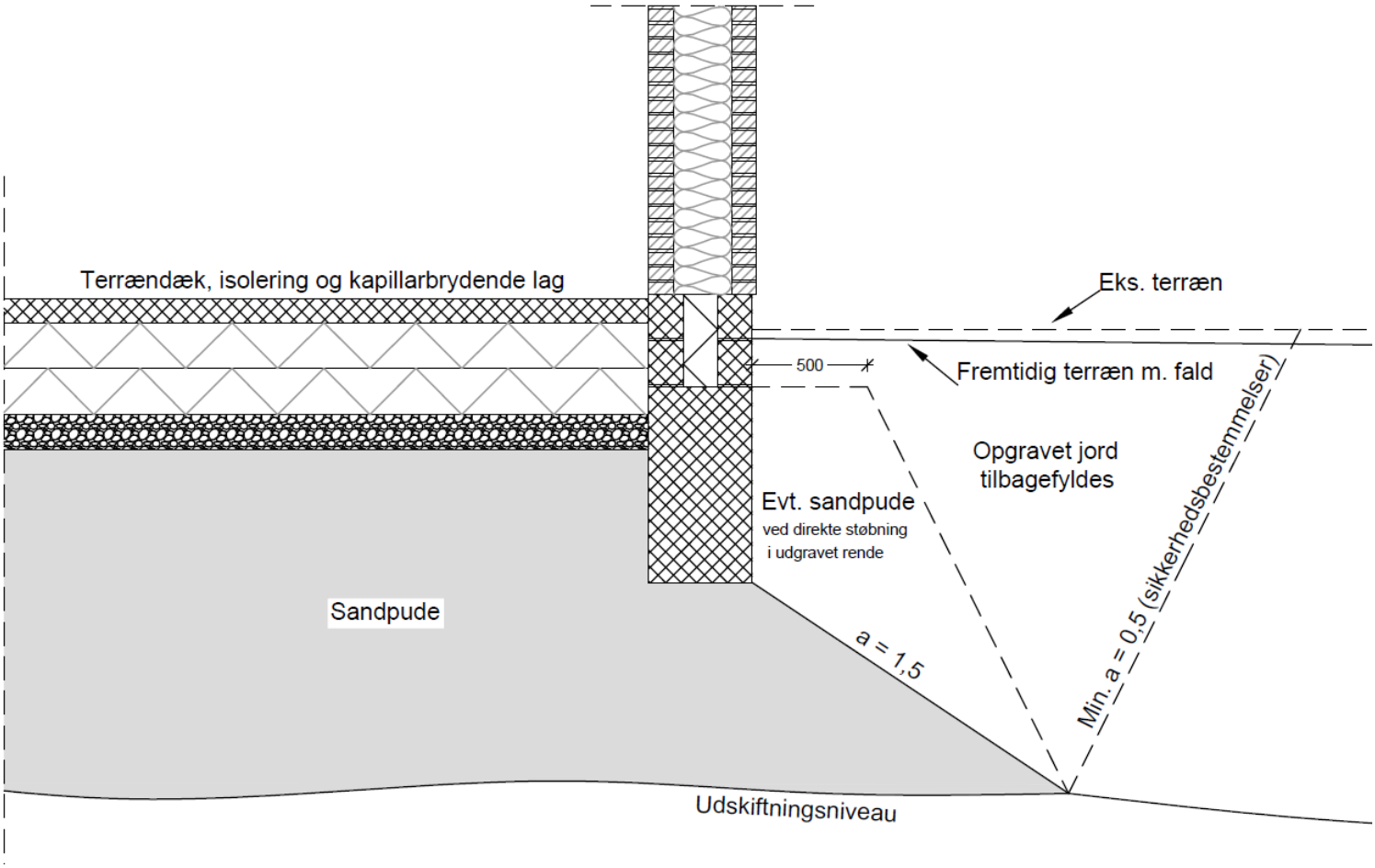
4AP-GEOTEKNIK A/S
an RSK company

Skanderborgvej 15,
8370 Hadsten

Tlf. 86 98 22 44
E-mail: le@4ap.dk
www.4ap.dk

Dato : 2024-04-16		Sagsnr. : 24231	
Mål : 1 : 1000		Tegn. Nr. : 11	Rev. :
Sign. : JD			

Bilag A – Principsnit for sandpudefundering



1. Før udgravningen påbegyndes skal VSP sænkes til mindst samme dybde under udgravningsniveau som udgravningen føres under det oprindelige VSP.
   Færdsel med gummihjulskøretøjer på afgravningsniveau må ikke finde sted.

2. Sandpuden opbygges i lag på 30 cm og komprimeres til min. 98% st. proctor målt med Isotop-sonde.

3. Sandmaterialet bør være homogeniseret sand (harpet sand) fx som bundsikringssand efter DS/EN 13285:2018.

   Dette vil medføre, at

   - en sandpude, hvor højden er 0,75 m eller mere over VSP ofte vil være kapillarbrydende (jf. DS 436).
   - og det traditionelle 0,15 m singelslag kan udelades.
   - sandet er forholdsvist nemt at udlægge og komprimere.
   - Komprimeringskontrollen lettes betydeligt.

4. Sandpuden bør kontrolleres med 3 á 5 isotopmålinger pr. meter sandpude, dog mindst 5 isotopmålinger pr. 500 m^3 indbygget sand.

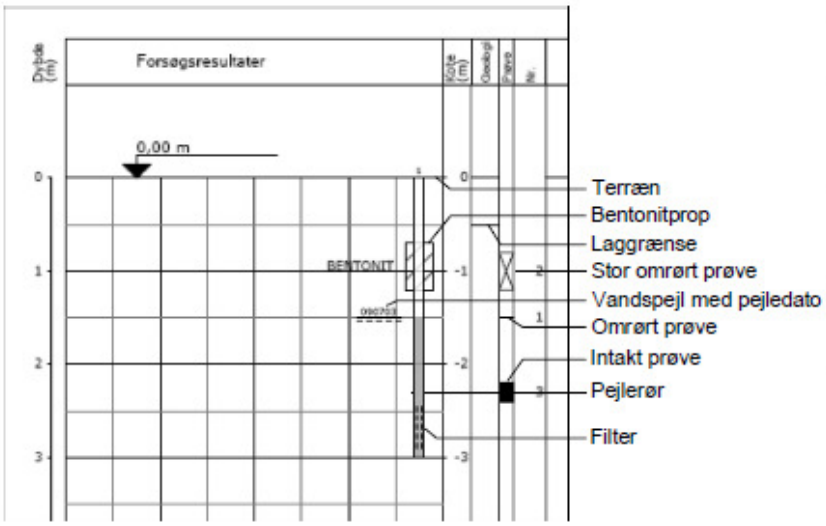
5. Sandkvaliteten bør ligeledes kontrolleres med mindst 1 prøve pr. 500 m^3 indbygget sand.

4AP-Standard – Signaturer & definitioner

JORDARTSSIGNATURER: dgf-Bulletin 1 (kan kombineres)

STEN 60 - 600mm	LER < 0,002mm	MULD	SKALLER
GRUS 2 - 60mm	FYLD	TØRV	MORÆNELER (siltet, sandet, gruset, stenet)
SAND 0,06 - 2mm	KALK	TØRVEDYND	MORÆNESAND (leret, siltet, gruset, stenet)
SILT 0,002 - 0,06mm	BETON	GYTJE	Note: I morænejordarter må der forventes varierende indhold af grus, sten og blokke.

BOREPROFIL



SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:

- B — Geoteknisk boring med prøveoptagning
- G — Gravning med prøveoptagning
- R — Rammesondering
- Drejesondering

GEOLOGISKE FORKORTELSER:

Aflejring:

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

Alder:

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

Forkortelser:

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

DEFINITIONER:

Vingestyrke (kN/m²)	Cfv	=	Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
Vingestyrke (kN/m²)	Cvr	=	Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (10 x 360°)
Vandindhold	W	=	Vandvægten i procent af tørstofvægten
Glødetab	Gl	=	Jordens vægttab ved opvarmning til 1000° C
Sonderingsmodstand	D	=	Antal halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning for spidsbor med 100 kg. belastning
Rumvægt (kN/m³)	γ	=	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
Rammesondering (LRS 5)	L	=	Antal slag pr. 20 cm nedtrængning