

HUSCOMPAGNIET A/S
Kongevejen 153
DK – 2830 Virum.

SN 14.1516

Herlev, d. 2014.10.01.

ISHØJ. BRENTEDALEN 8B.

**ORIENTERENDE GEOTEKNISK JORDBUNDSUNDER-
SØGELSE FOR OPFØRELSE AF ENFAMILIEBOLIG-
HUSCOMPAGNIET A/S.**

**GEOTEKNISK RAPPORT NO. 1 MED BILAG
1.01. - 1.04. SAMT A.**

Geoteknisk rapport med resultaterne over de d. 2014.08.19. udførte undersøgelser for ovennævnte sag.

Undersøgelsesernes resultat er i væsentligste omfang meddelt pr. notat umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

1. UNDERSØGELSER.

I de på situationsplanen bilag 1.01. viste punkter B1 – B3 er der udført 3 geotekniske boringer ført til 3,00 á 4,00 m's dybde under terræn (m.u.t.).

Boringerne er udført som 6" snegleboringer med en såkaldt minirig.

Under borearbejdet er påtrufne laggrænser indmålt i forhold til terræn, og der er optaget repræsentative prøver af hvert enkelt jordlag for sig, dog max. 0,50 m imellem de enkelte prøver.

Efter borearbejdets afslutning er der i boring B3 installeret et Ø25 mm PVC-pejlerør for indmåling af grundvandsspejlets stilling og variationer. Filterlængden andrager 0,70 m, og placeringen af filtret fremgår af de respektive boreprofiler.

For at bestemme/vurdere de gennemborede jordlags fasthed og styrker, er der udført en række in-situforsøg (vingeforsøg).

Vingeforsøgene giver i kohæsionsjord (ler) den udrænedede forskydningsstyrke (c_v , kN/m²), og kan i friktionsjord (sand) give et indtryk af lejringsforholdene.

Koterne til de undersøgte punkter er relative og bestemt ved nivellement henført til et referencepunkt. Referencepunktet, hvis placering er antydnet på situationsplanen, er tildelt kote +10,00 m (relativ).

Samtlige optagne prøver er på vort laboratorium blevet geologisk/geoteknisk bedømt og klassificeret. Endvidere er der på en række prøver udført forsøg til bestemmelse af det naturlige vandindhold (w , %).

Resultaterne af ovenstående mark- og laboratoriearbejder er sammenstillet på detaljerede boreprofiler på bilagene 1.02. - 1.04.

På boreprofilerne er der angivet laggrænser, optagne prøvers lejringsdybder, geologisk/geoteknisk jordartsbetegnelse med vurdering af aflejringsform og alder for de påtrufne jordlag, og samtlige direkte forsøgs- og måleresultater, herunder de indmålte vandspejl.

Signaturforklaring til boreprofilerne samt definitioner fremgår af bilag A.

2. RESULTATER.

Beliggenhed - Topografi

Den undersøgte byggegrund er beliggende på adressen Brentedalen 8B, 2635 Ishøj.

Grunden fremstår på det nærmeste plan og vandret inden for de udførte borer.

Jordbundsforhold

De udførte borer har vist ensartede jordbundsforhold med lerede aflejringer som dominerende jordarter.

Under 0,70 á 0,90 m fyld af muld og ler træffes der lerede aflejringer inden for boredebyderne.

Dette ler består i den øvre zone i boring B2 af moderat fastlejret, siltet, sandet og gruset ler.

Ovennævnte ler er tolket som senglacialt flydejord og/eller glaciale moræneaflejringer der ikke, eller blot i beskedent omfang har været isbelastede (ablationsmoræne/flydemoræne – flow till) – såkaldte "slappe" kalkudvaskede moræneaflejringer.

Det kalkudvaskede moræneler i B2, samt fyldlaget i B1 og B3 underlejres fra 0,80 á 1,20 m's dybde af de egentlige istidsaflejringer. De aktuelle istidsaflejringer udgøres af moderat fastlejret til fastlejret, siltet, sandet og gruset, glaciale moræneler.

Alle borerne er afsluttede i glaciale moræneler i 3,00 á 4,00 m's dybde under terræn.

Variationer i jordbundsforholdene indenfor bebyggelsesfeltet kan selvsagt ikke helt udelukkes. Her tænkes der specielt på større fyldmægtigheder op mod den eksisterende bygning samt fyld over og omkring bestående ledningsanlæg m.v.

Der henvises i øvrigt til boreprofilerne på bilagene 1.02. - 1.04. der bedre end beskrivelsen giver et overblik over jordbundsforholdene og de målte styrker.

Styrkeparametre

For de påtrufne jordlag er der generelt målt/vurderet følgende parametre:

- a. FYLD. Recent.
Af: Muld og ler.
Træffes i alle borer.
Mægtighed..... d = 0,70 á 0,90 m
Rumvægt..... $\gamma = 15 \text{ á } 18 \text{ kN/m}^3$
Sætningsgivende.
- b. LER. Senglacialt/Glacialt.
Flydejord/Flow Till.
Træffes i boring B2.
Mægtighed..... d = 0,50 m
Udræuede forskydningsst.... $c_v = 65 \text{ á } 125 \text{ kN/m}^2$
Rumvægt..... $\gamma = 20 \text{ á } 22 \text{ kN/m}^3$
Naturligt vandindhold..... w = 10 á 20 %
Svagt sætningsgivende.
- c. MORÆNELER. Glacialt.
Træffes i alle borer.
Udræuede forskydningsst.... $c_v = 100 \text{ á } 330 \text{ kN/m}^2$
Rumvægt..... $\gamma = 21 \text{ á } 23 \text{ kN/m}^3$
Naturligt vandindhold..... w = 10 á 20 %
Svagt til lidet sætningsgivende.

Vandspejlsforhold

Ved pejling umiddelbart efter borearbejdets afslutning d. 2014.08.19. blev der intet stabilt vandspejl observeret i de indtil 4,00 m dybe borerer.

Et eventuelt vandspejl har dog næppe haft den fornødne tid til at stabilisere sig fuldt ud efter borearbejdets afslutning.

Med de aktuelle jordbundsforhold må det påregnes, at der kan stabilisere sig et sekundært og nedbørsfølsomt vandspejl i forskellige niveauer i og over det forholdsvis impermeable ler.

Fortsatte pejlinger i det installerede pejlerør anbefales.

3. FUNDERINGSFORHOLD.

Generelt

Det foreliggende projekt omhandler opførelse af en enfamiliebolig på Brentedalen 8B i Ishøj.

Med henvisning til Eurocode 7, Geoteknik, DS/EN 1997-1 og 2, 2. udgave, kapitel 2, skal projektet, efter vor tolkning, behandles i **geoteknisk kategori 2**.

Nærværende undersøgelse kan danne grundlag for at projektet behandles i geoteknisk kategori 2.

De endelige fundamentsdimensioneringer skal udføres i henhold til ovenstående. Som parametre kan anvendes de i afsnit 2. anførte. Disse parametre skal kontrolleres i udførelsesfasen.

Samtlige fundamentsbelastninger skal føres ned på rene og intakte aflejringer med fornødne styrker. Oversiden af disse aflejringer er på boreprofilerne mærket O.S.B.L. (overside af bæredygtige jordlag) og fremgår af nedenstående oversigt.

I oversigten og på boreprofilerne er der endvidere angivet udskiftningsniveau (mærket U.N.) for gulve udlagt direkte, terrænkoter (relative) ved undersøgelsespunkterne og de indmålte vandspejl (G.V.S.).

Boring No.	Terræn kote m	O.S.B.L.		U.N.		G.V.S.	
		dybde m.u.t.	kote m	dybde m.u.t.	kote m	dybde m.u.t.	kote m
B1	+10,70	0,80	+9,90	0,80	+9,90	-----	-----
B2	+10,70	0,70	+10,00	0,70	+10,00	-----	-----
B3	+10,75	0,90	+9,85	0,90	+9,85	-----	-----

Nybyggeriet

Med forhold som i de udførte boringer kan der, for et "normalt" boligbyggeri påregnes gennemført en direkte fundering på sribefundamenter i mindst de anførte dybder.

Kravet til den frostsikre funderingsdybde (mindst 0,90 m under fremtidigt terræn) skal naturligvis overholdes. For fritstående konstruktioner skal den frostsikre funderingsdybde dog andrage mindst 1,20 m under fremtidig terræn.

Herudover bør stærkt vandforbrugende beplantninger (større buske og løvfældende træer) nær huset undlades, idet disse beplantninger kan medføre en udtørring af lerjorden med mulige sætninger til følge.

Overslagsmæssigt kan der for et centralt belastet sribefundament placeret i frostsikker funderingsdybde i det terrænnære ler påregnes en regningsmæssig bæreevne på mindst 200 kN/m².

Hertil kræves en udrænet forskydningsstyrke i leret på ca. $c_v = 65 \text{ kN/m}^2$.

Mindre sætninger, herunder differenssætninger og eventuelt få, små revnedannelser kan normalt ikke helt udelukkes. For at begrænse eventuelle skadelige virkninger fra disse mulige sætninger m.v. mest muligt anbefales det at ilægge revnefordelende armering i fundamenterne.

Som armering kan der f.eks. anvendes 3 stk. Y12 der placeres såvel for neden som for oven i fundamenterne.

Omhyggelig oprensning i bunden af renderne med håndskovl forinden udstøbningen er påkrævet, således der overalt udstøbes mod rene, faste og intakte aflejringer og/eller mod fastlejret indbygget sand-/grusfyld.

Gulvene kan udlægges direkte som terrændæk på indbygget sand-/grusfyld efter afrømning af samtlige muld og muldprægede lag.

Sand-/grusfylden skal være et rent og velgraderet materiale, der udlægges i lag af max. 30 cm, hvor hvert lag skal komprimeres effektivt hver for sig.

Som komprimeringskrav kan der passende sættes en komprimeringsgrad på $SP_{min} = 97\%$, målt med isotopsonde.

Denne komprimeringsgrad kan normalt opnås ved 4 á 6 overkørsler med en middeltung pladevibrator, når det naturlige vandindhold i sand-/grusfylden andrager 6 á 8 %.

Afvandingsforhold.

Med jordbunds- og grundvandsforhold som de konstaterede kan udgravnings- og funderingsarbejdet forventes udført på normal vis uden særlige grundvandsforanstaltninger.

I permanent tilstand skal huset sikres/drænes i henhold til gældende normer og forskrifter.

De aktuelle jordarter kan ikke betegnes som selvdrænende/veldrænende.

4. DIVERSE.

Sagkyndig inspektion og kontrol i udførelsesfasen er påkrævet til sikring af, at de gjorte forudsætninger overalt er tilstede, jf. Eurocode 7, Geoteknik, DS/EN 1997-1 og 2, 2. udgave, kapitel 4.

Herudover skal der udføres komprimeringskontrol på indbyggede materialer under gulve når den samlede lagtykkelse overstiger 0,60 m.

Skulle der, med hensyn til foranstående vurderinger og bedømmelser, være punkter De måtte ønske yderligere belyst, er vi selvsagt til Deres rådighed.

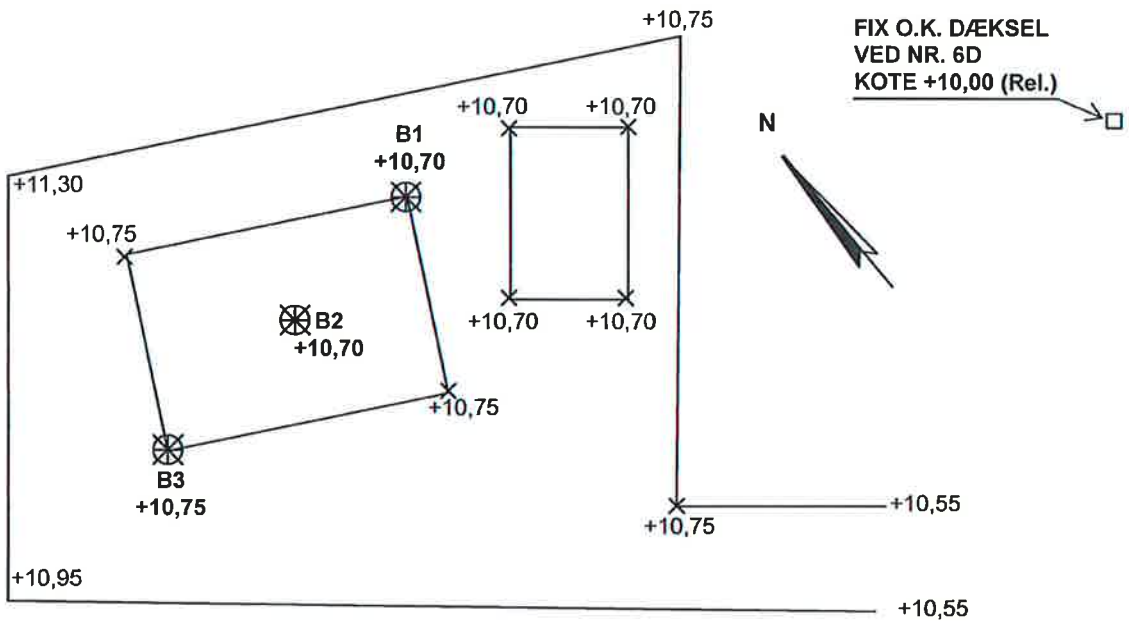
Endvidere udfører vi naturligvis gerne de nævnte inspektioner og kontrolarbejder under udførelsen af funderingsarbejdet.

Med venlig hilsen

GEOSYD

Sagsbehandler..... Pernille Andersen

Kvalitetssikring..... Claus Østergaard



GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S
geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S – TELEFON 70206062
 NORGESVEJ 7A – DK-6100 HADERSLEV
 NØRRELUNDVEJ 2A – DK-2730 HERLEV

HUSCOMPAGNIET A/S – OPFØRELSE AF ENFAMILIEBOLIG

TEGNING: SITUATIONSPLAN

SN: 14.1516 ISHØJ, BRENTEDALEN 8B, GRUND B, MATR. 8A

MÅL: IKKE MÅLFAST

DATO: 20.08.2014

TEGN: UH

GODK:

REV:

BILAG NO: 1.01

PRØVETILSTAND

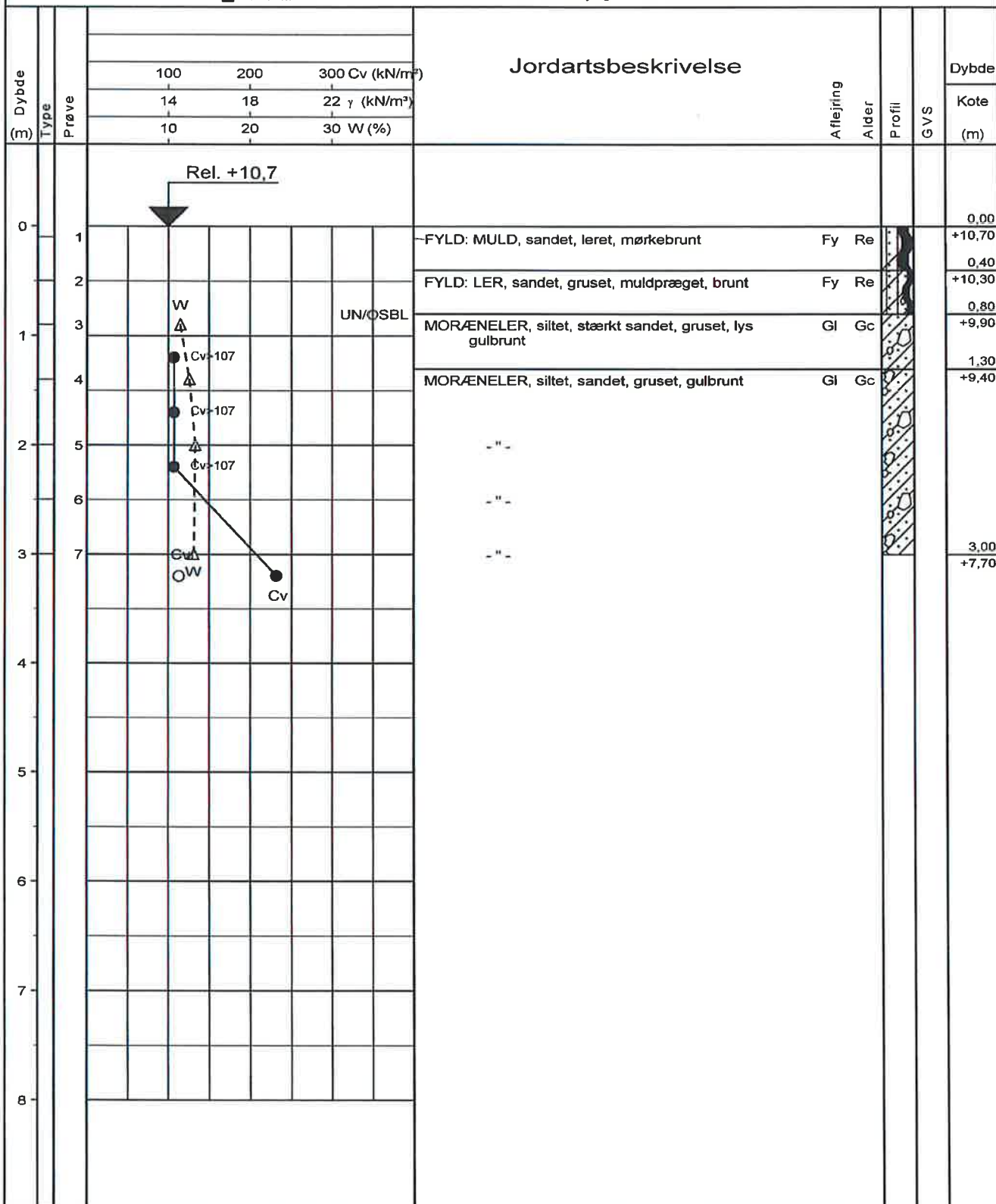
- Intakt
- Omrørt
- ▨ Tabt gået

MARK- OG LABORATORIEFORSØG

- In Situ Vinge - Intakt Cv (kN/m²)
- In Situ Vinge - Omrørt Cvr (kN/m²)
- ▲ SPT-forsøg N
- △ Vandindhold W (%)
- x Rumvægt γ (kN/m³)
- Poretal e

GEOLOGISKE FORKORTELSER

- | | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| Aflejring | | Alder | |
| Ma - Marin | Fl - Flydejord | Re - Recent | Te - Tertlær |
| Br - Brakvand | Sk - Skredjord | Kv - Kvarter | Da - Danien |
| Fe - Ferskvand | Ne - Nedskyldsjord | Pg - Postglacialt | |
| Sm - Smeltevand | O - Overjord | Sg - Senglacialt | |
| Gl - Gletcher | Fy - Fyld | Gc - Glacialt | |
| Vi - Vindaflejring | Ke - Kemisk Sediment | Is - Interstadial | |



geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S - TLF. 70 20 60 62
 DK-6100 HADERSLEV - NORGESVEJ 7A
 DK-2730 HERLEV - NØRRELUNDVEJ 2A

Boreprofil

Titel: HUSCOMPAGNIET A/S - OPF. AF ENFAMILIEBOLIG

Dato: 20141001

Sag: 141516 ISHØJ. BRENTEDALEN 8B

Boring nr.: B1

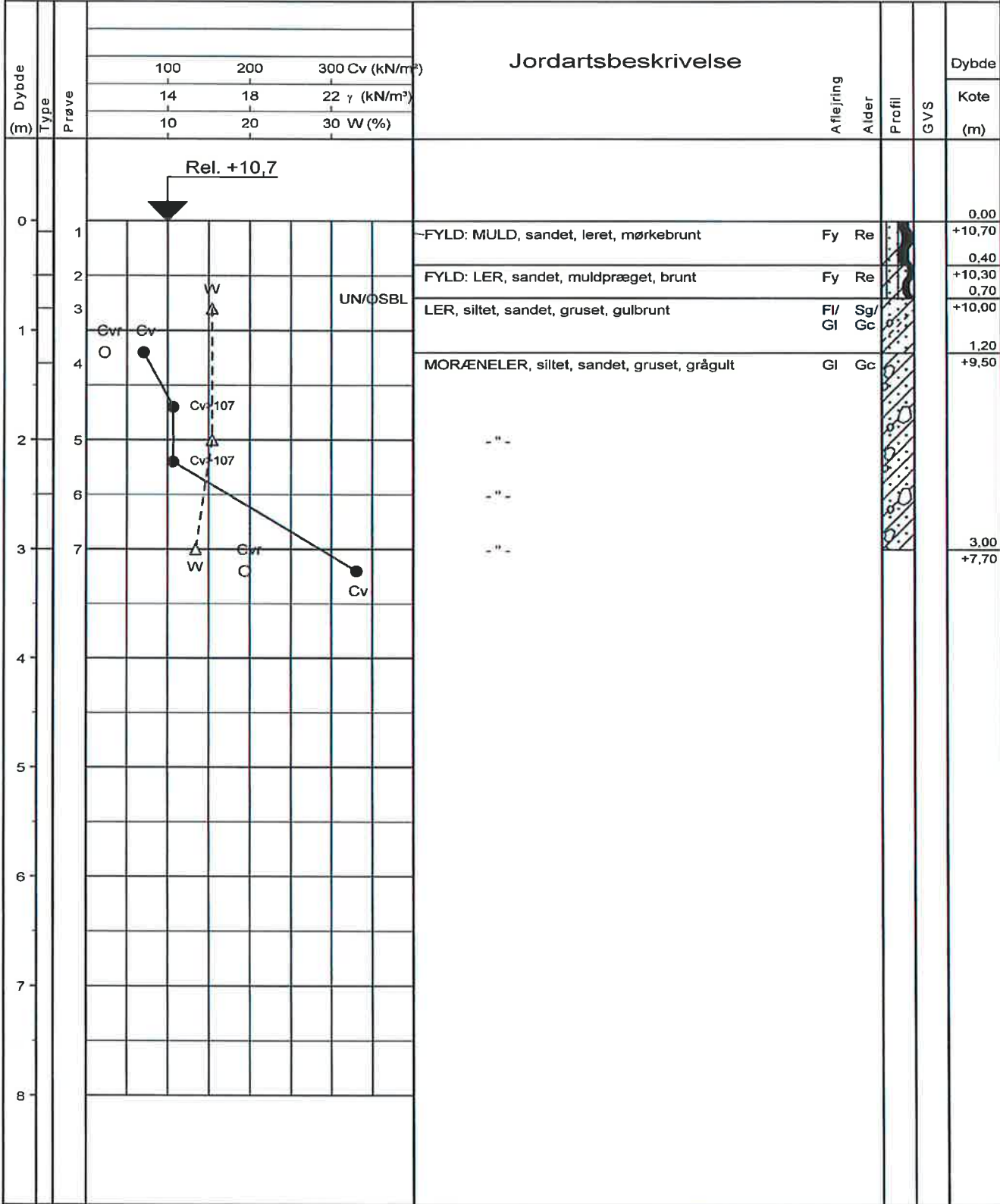
Udført dato: 20140819

Udført af: LS

Tegn./Godk.: UH

Bilag nr.: 1.02 s. 1 / 1

PRØVETILSTAND	MARK- OG LABORATORIEFORSØG	GEOLOGISKE FORKORTELSER	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Intakt — Omrørt ▨ Tabt gået 	<ul style="list-style-type: none"> ● In Situ Vinge - Intakt Cv (kN/m²) ○ In Situ Vinge - Omrørt Cvr (kN/m²) ▲ SPT-forsøg N △ Vandindhold W (%) x Rumvægt γ (kN/m³) ■ Poretal e 	Aflejring <ul style="list-style-type: none"> Ma - Marin Br - Brakvand Fe - Ferskvand Sm - Smeltevand Gl - Gletcher Vi - Vindaflejring Fl - Flydejord Sk - Skredjord Ne - Nedskylds jord O - Overjord Fy - Fyld Ke - Kemisk Sediment 	Alder <ul style="list-style-type: none"> Re - Recent Kv - Kvartær Pg - Postglacialt Sg - Senglacialt Gc - Glacialt Is - Interstadial Te - Tertiær Da - Danien



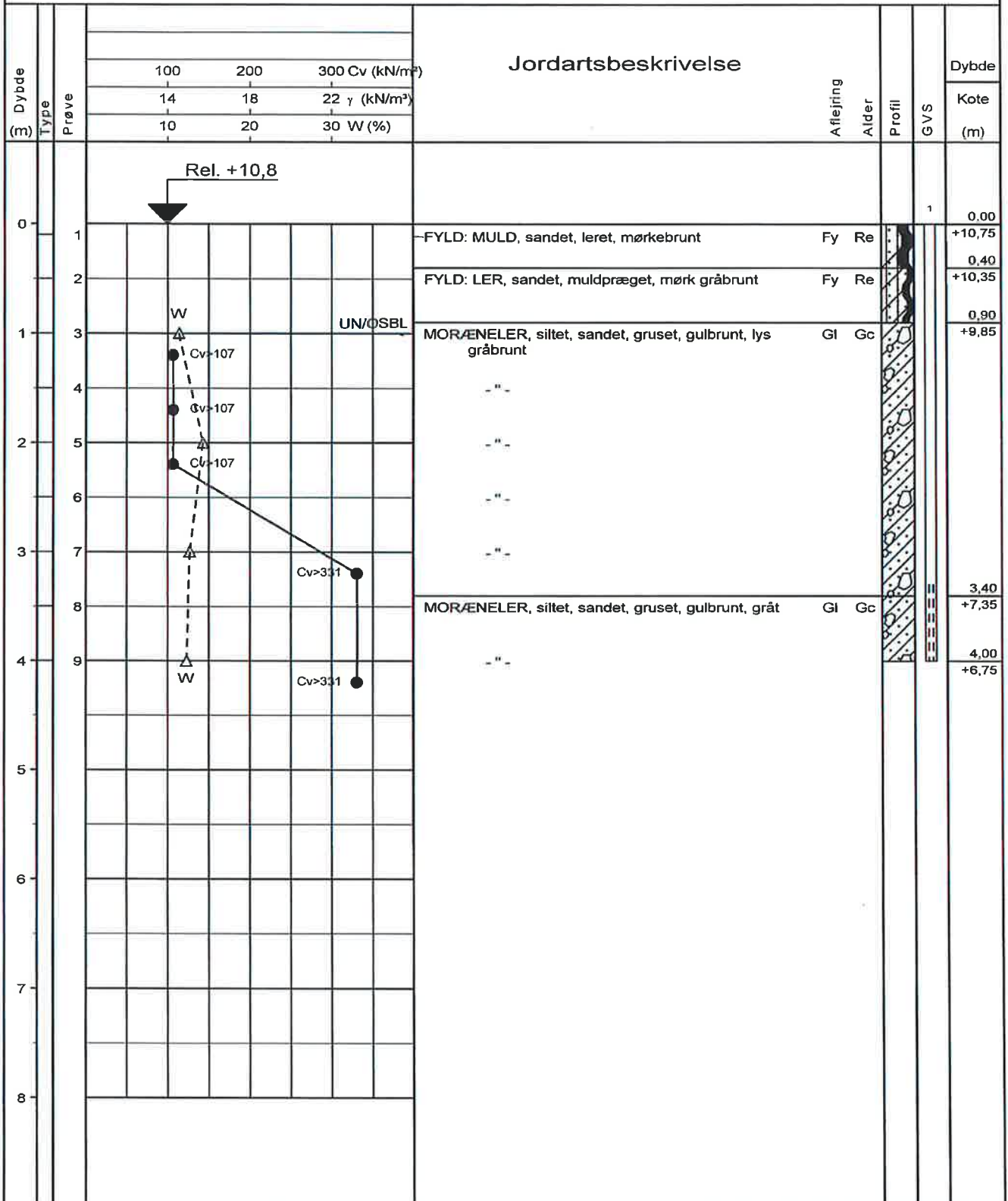
geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S - TLF. 70 20 60 62
 DK-6100 HADERSLEV - NORGESVEJ 7A
 DK-2730 HERLEV - NØRRELUNDVEJ 2A

Boreprofil

Titel: HUSCOMPAGNIET A/S - OPF. AF ENFAMILIEBOLIG			Dato: 20141001
Sag: 141516 ISHØJ. BRENTEDALEN 8B			Boring nr.: B2
Udført dato: 20140819	Udført af: LS	Tegn./Godk.: UH	Bilag nr.: 1.03 s. 1 / 1

PRØVETILSTAND	MARK- OG LABORATORIEFORSØG	GEOLOGISKE FORKORTELSER	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Intakt — Omrørt ▨ Tabtgået 	<ul style="list-style-type: none"> ● In Situ Vinge - Intakt Cv (kN/m²) ○ In Situ Vinge - Omrørt Cvr (kN/m²) ▲ SPT-forsøg N △ Vandindhold W (%) x Rumvægt γ (kN/m³) ■ Poretal e 	Aflejring Ma - Marin Br - Brakvand Fe - Ferskvand Sm - Smeltevand Gl - Gletcher Vi - Vindaflejring Fl - Flydejord Sk - Skredjord Ne - Nedskylds jord O - Overjord Fy - Fyld Ks - Kemisk Sediment	Alder Re - Recent Kv - Kvartær Pg - Postglacialt Sg - Senglacialt Gl - Glacialt Is - Interstadial Te - Tertiær Da - Danien



geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S - TLF. 70 20 60 62
 DK-6100 HADERSLEV - NORGESVEJ 7A
 DK-2730 HERLEV - NØRRELUNDVEJ 2A

Boreprofil

Titel: HUSCOMPAGNIET A/S - OPF. AF ENFAMILIEBOLIG			Dato: 20141001	
Sag: 141516 ISHØJ. BRENTEDALEN 8B			Boring nr.: B3	
Udført dato: 20140819	Udført af: LS	Tegn./Godk.: UH	Bilag nr.: 1.04 s. 1 / 1	

Jordartssignatur:



STEN



Leret, stenet SAND
(MORÆNESAND)



GYTJE
(dynd)



GRUS



Sandet, stenet LER
(MORÆNELER)



SKALLER



SAND



MULD



PLANTERESTER



SILT



TØRV



BLANDET FYLD



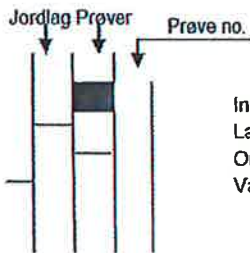
LER



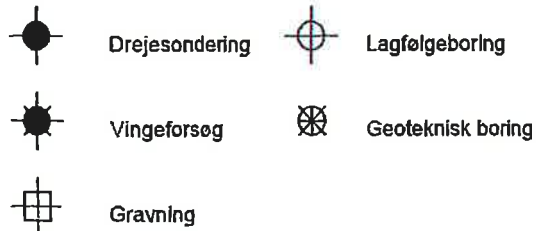
TØRVEDYND

NB.
Signaturen kan
kombineres

Boreprofiler:



Signaturplan:



Definitioner:

Vandindhold (%)	w	=	Vandvægten i procent af tørvægten
Rumvægt (kN/m ³)	Y	=	Forholdet mellem totalvægten og totalvolumen
Poretal	e	=	Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen
Glødetab (%)	gl	=	Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten
Kalkindhold (%)	ka	=	Vægten af CaCO ₃ i procent af tørstofvægten
Vingestykke (kN/m ²)	c _v	=	Den udrænedede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
Vingestykke (kN/m ²)	c _v	=	Den udrænedede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (10 x 360°)
Sonderingsmodstand	R	=	Antal af halve omdrejninger pr. 20 cm nedtrængning af et spidsbor ved 1 kN belastning, afsat som abscisser til aftrappet linie
SPT-forsøg	N	=	STANDARD PROCTOR FORSØG N angiver det antal slag af en standard faldvægt, som er nødvendig for at drive et standard penetrometer 30 cm ned

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S
geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S – TELEFON 70 20 60 62
NORGESVEJ 7A – DK-6100 HADERSLEV
NØRRELUNDVEJ 2A – DK-2730 HERLEV

SIGNATURPLAN – DEFINITIONER

Bilag nr.: A