

geosyd

Jyske Bank 7258 2002647
CVR-nr. DK 28514220
Reg. nr. A/S. 164 879

VEJEN KOMMUNE.
Rådhuspassagen 3
DK-6600 Vejen

SN 09.0605

Haderslev, d. 2009.08.12.

VEJEN. GRAMMINGTOFTEN – SDR. HYGUM.

**ORIENTERENDE GEOTEKNISK FORUNDERSØG-
ELSE FOR OPFØRELSE AF BOLIGBYGGERI -
VEJEN KOMMUNE.**

**GEOTEKNISK RAPPORT NO. 1 MED BILAG
1.01. - 1.05. SAMT A.**

Geoteknisk rapport med resultaterne over de d. 2009.08.05. udførte undersøgelser
for ovennævnte sag.

1. FORMÅL OG UNDERSØGELSER

Formål.

For at tilvejebringe en forhåndsorientering om jordbunds-, grundvands- og funderingsforholdene for opførelse af boligbebyggelse på Grammingtoften parcel 21, 22 og 23 i Sdr. Hygum har Geosyd A/S gennemført en orienterende geoteknisk forundersøgelse.

Formålet med nærværende undersøgelser er at give en forhåndsorientering om jordbunds-, grundvands- og funderingsforholdene til brug for den videre planlægning.

Markarbejder.

I de på situationsplanen bilag 1.01. viste punkter B1-B3 er der udført 3 geotekniske borerer ført til 4,00 m's dybde under terræn (m.u.t.). Boringerne er udført som 6" snegleboringer.

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.

For at bestemme/vurdere de gennemborede jordlags fasthed og styrker, er der udført en række in-situ forsøg (vingeforsøg). Vingeforsøgene giver i kohæsionsjord (ler) den udrænedede forskydningsstyrke (c_v , kN/m²), og i friktionsjord (sand) et indtryk af lejningsforholdene.

Efter borearbejdets afslutning er der i samtlige borerer 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.

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).

Laboratoriearbejder.

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 aflejningsform 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

De undersøgte arealer omfatter parcellerne Grammingtoften 21, 22 og 23, Sdr. Hygum, 6630 Rødding i Vejen kommune.

Jordbundsforhold

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

Under 0,40 á 0,50 m muld samt i boring B1 0,25 m mest finkornet sand træffes der blødt til middel fastlejret, siltet til stærkt siltet og finsandet ler med silt- og finsandsstriber. Leret fremstår generelt lidt til ret fedt.

I leret i boring B3 er der i 1,15 m's dybde gennemboret et mindre lag af svagt leret sand med få gruskorn.

Sandet og leret er generelt tolket som senglaciale/glaciale smeltevandsaflejringer.

I den nedre zone fremstår aflejringerne generelt glimmerholdige og tertiært præget, hvilket forklarer de mørke farver.

Samtlige borer er afsluttet i smeltevandsaflejringer af senglacial/glacial oprindelse i 4,00 m's dybde under terræn.

Med den relativt store afstand der er imellem borerne kan yderligere variationer i jordbundsforholdene indenfor de kommende byggefelter selvsagt ikke helt udelukkes.

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. MULD. Recent.
Træffes i alle borerne.
Mægtighed.....d = 0,40 á 0,50 m
Rumvægt..... $\gamma = 15 \text{ á } 18 \text{ kN/m}^3$
Sætningsgivende .
- b. SAND. Senglaciale/Glaciale.
Smeltevandssand.
Træffes i borerne B1 og B3
Mægtighed.....d = 0,15 á 0,25 m
Friktionsvinkel..... $\phi_{pl} = 33 \text{ á } 35^\circ$
Rumvægt..... $\gamma = 17 \text{ á } 20 \text{ kN/m}^3$
Naturligt vandindhold.....w = 10 á 20 %
Svagt sætningsgivende.
- c. LER. Senglaciale/Glaciale.
Smeltevandsler.
Træffes i alle borerne
Udrænedede forsk. styrker..... $c_v = 45 \text{ á } 200 \text{ kN/m}^2$
Rumvægt..... $\gamma = 20 \text{ á } 22 \text{ kN/m}^3$
Naturligt vandindhold.....w = 20 á 40 %
Svagt til let sætningsgivende.

Vandspejlsforhold.

Ved pejling umiddelbart efter borearbejdets afslutning blev der indmålt et vandspejl i borerne B1 og B2 i ca. 3,25 og 3,50 m's dybde under terræn, svarende til ca. kote +6,75 og +5,75 m (relativ).

Dette vandspejl, der givet er af sekundær karakter, har næppe haft den fornødne tid til at stabilisere sig fuldt ud efter borearbejdets afslutning.

Med de aktuelle jordbundsforhold må variationer i vandspejlets stilling forventes afhængig af såvel årstid som af nedbørsforhold.

Fortsatte pejlinger i de installerede pejlerør anbefales.

Der henvises i øvrigt til afsnit 3 hvor pejleresultaterne er angivet

3. FUNDERINGSFORHOLD OG UDFØRELSE

Generelt.

Der foreligger ikke egentlige data omkring de kommende projekter, udover at det omhandler et muligt grundsalg af Grammingtoften 21, 22 og 23 i Sdr. Hygum med henblik på opførelse af boligbebyggelser.

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 umiddelbart danne grundlag for at projektet behandles i geoteknisk kategori 2.

De endelige fundamentsdimensioneringer skal udføres i henhold til ovenstående, hvor de i afsnit 2 anførte parametre kan anvendes.

Med de aktuelle jordbundsforhold in mente, ret fed ler, anbefales det dog, at der udføres supplerende undersøgelser, når konkrete byggeplaner foreligger.

Samtlige fundamentsbelastninger skal føres ned på rene og intakte aflejringer med fornødne styrker. Oversiden af disse aflejringer er på boreprofilerne mrkt. O.S.B.L. (overside af bæredygtige jordlag) og fremgår af nedenstående oversigt. I oversigten og på boreprofilerne er der endvidere angivet udskiftningsniveau (mrkt. 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	+9,95	0,50	+9,45	0,40	+9,55	3,20	+6,75
B2	+9,30	0,50	+8,80	0,50	+8,80	3,60	+5,70
B3	+8,95	0,50	+8,45	0,50	+8,45	-----	-----

Nybyggerier – generelt.

Med forhold som i de udførte boringer, kan der, for kommende byggerier, påregnes gennemført en direkte fundering på sribefundamenter i mindst de angivne dybder.

Som følge af det ret fede og/eller meget siltholdige ler bør den frostsikre funderingsdybde, af hensyn til udtørings- og opblødningsproblematikken øges til mindst 1,20 m under fremtidigt terræn.

Omfanget af det fede og siltholdige ler bør dog undersøges nærmere i form af supplerende boringer og laboratorieanalyser. Afhængig af forekomsten af de nævnte aflejringer kan det vise sig påkrævet at funderingsdybden stedvist øges til 1,50 m under fremtidigt terræn, samt at afgravningsniveauet afdrænes og afdækkes med en tætsluttende plastmembran.

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.

Dersom ovenstående restriktioner mht. beplantning ikke overholdes skal fundamentene føres ned i svindfri funderingsdybde. Den svindfri funderingsdybde kan andrage op til ca. 3,00 m under fremtidigt terræn.

Såfremt der er eksisterende beplantning i nærheden af kommende byggefelter bør denne ikke uden videre fældes, da det kan forventes at der vil gå minimum 1 år før lerjorden har genetableret sit naturlige vandindhold.

Mindre sætninger, herunder differenssætninger og eventuelt få, små revnedannelser kan normalt ikke helt udelukkes. For at imødegå eventuelle skadelige virkninger fra de nævnte sætninger m.v. mest muligt bør det overvejes at revnearmere fundamentene.

Gulvkonstruktionerne kan udlægges direkte som terrændæk på indbygget sand-/grusfyld efter afrømning af samtlige urene og sætningssgivende aflejringer.

I områder, hvor oversiden af de bæredygtige jordlag er beliggende under det normale funderingsniveau, kan den direkte fundering givet med fordel kombineres med en såkaldt sand-/gruspudefundering. En sand-/gruspudefundering vil sige udskiftning af de sætningsgivende jordlag med indbygget sand-/grusfyld. Herefter kan fundamentene placeres i de indbyggede materialer i frostsikker funderingsdybde, og gulvene kan udlægges som terrændæk på normal vis.

Ved en sand-/gruspudefundering skal udskiftningen af hensyn til trykspredningen fra fundamentsbelastningerne føres uden for fundamentene i en bredde, der svarer til mindst 1,5 gange opfyldningsmaterialerne. Det indbyggede materiale skal komprimeres helt ud til udgravningens sider.

På bilag 1.05. er der i principsnit vist hvorledes trykspredningsarealet tilvejebringes.

Der henvises endvidere til SBI-Anvisning nr. 181, som udførligt behandler emnet "fundering på fedt ler".

Afvandingsforhold.

Med jordbunds- og grundvandsforhold som de konstaterede vil udgravnings- og funderingsarbejdet generelt kunne forventes gennemført uden egentlige grundvandsproblemer.

I permanent tilstand skal bygninger og øvrige anlæg sikres i henhold til gældende normer og forskrifter.

De aktuelle jordarter kan ikke betegnes som selvdrænende/veldrænende, og de anses blandt andet ikke som egnede for nedsivning.

4. DIVERSE

Som anført anbefales det, før konkrete byggeplaner iværksættes, at der udføres en række supplerende borer for endelig afklaring af forholdene, således der kan træffes optimale funderingsløsninger.

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.

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 supplerende borer, inspektioner og kontrolarbejder under funderingsarbejdet.

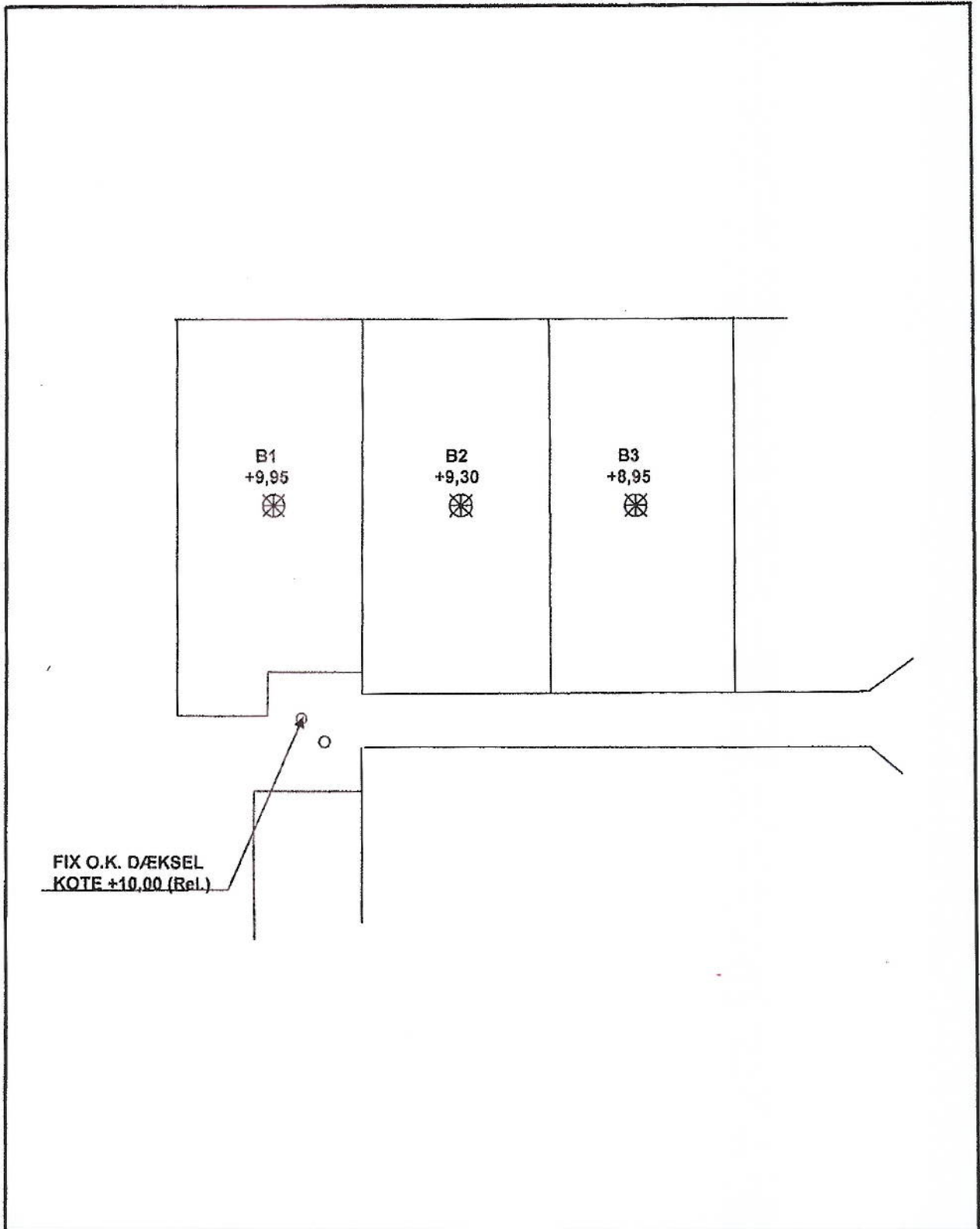
Med venlig hilsen



GEOSYD

Sagsbehandler.....Christian Orbesen

Kvalitetssikring.....Harry Østergaard



GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S
geosyd

GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S - TELEFON 70208062
NORGESVEJ 7A - DK-6100 HADERSLEV
NØRRELUNDVEJ 2A - DK-2730 HERLEV

VEJEN KOMMUNE - OPFØRELSE AF BOLIGER

MÅL:

DATO: 10.08.2009

TEGN: JJT

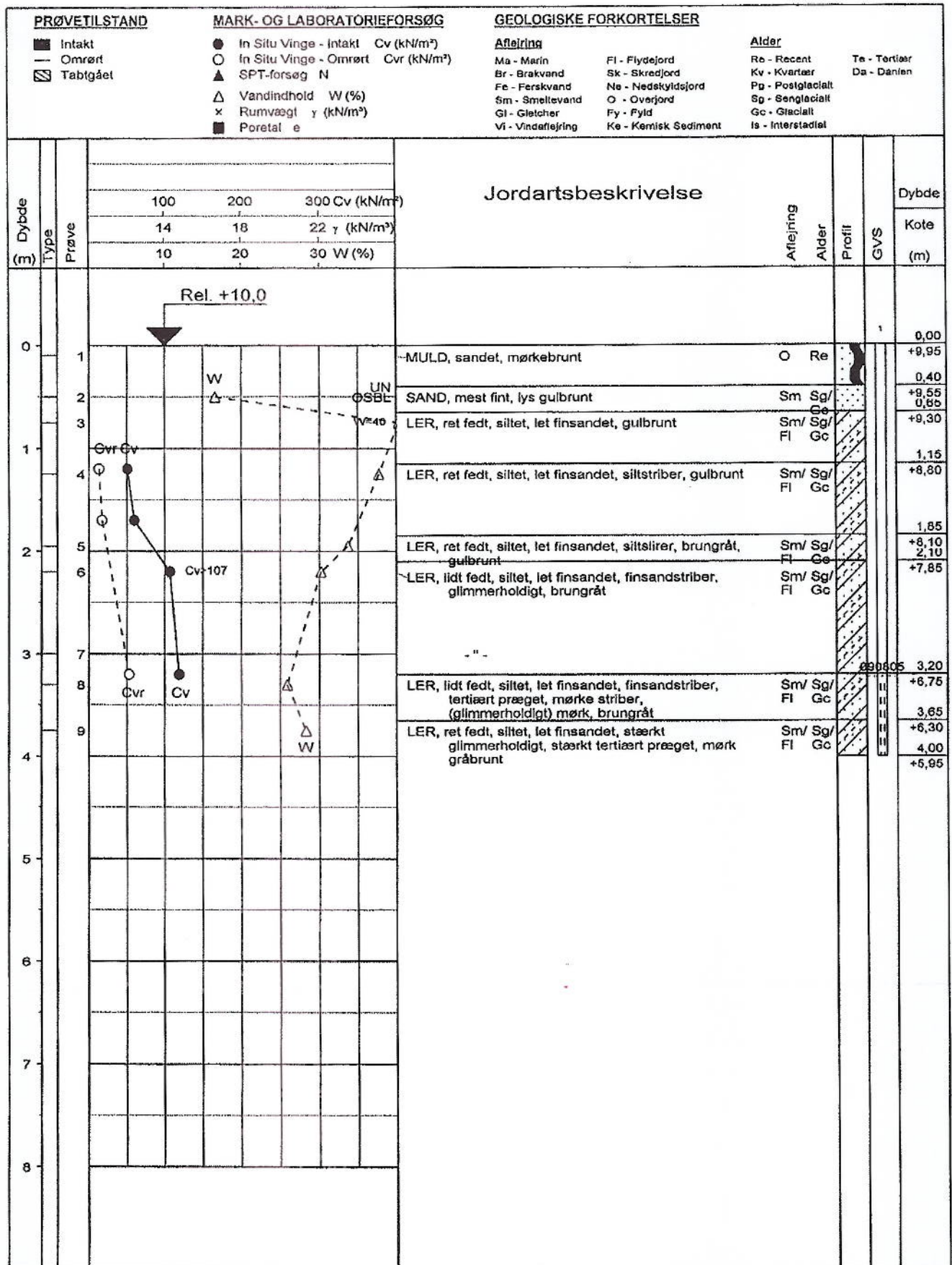
GODK:

TEGNING: SITUATIONSSKITSE

REV:

SN: 09.0805 VEJEN, GRAMMINGTOFTEN, SDR. HYGUM

BILAG NO: 1.01



geosyd

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

Boreprofil

Titel: VEJEN KOMMUNE - OPF. AF BOLIGER

Dato: 20090810

Sag: 090605 VEJEN, GRAMMINGTOFTEN, SDR. HYGUM

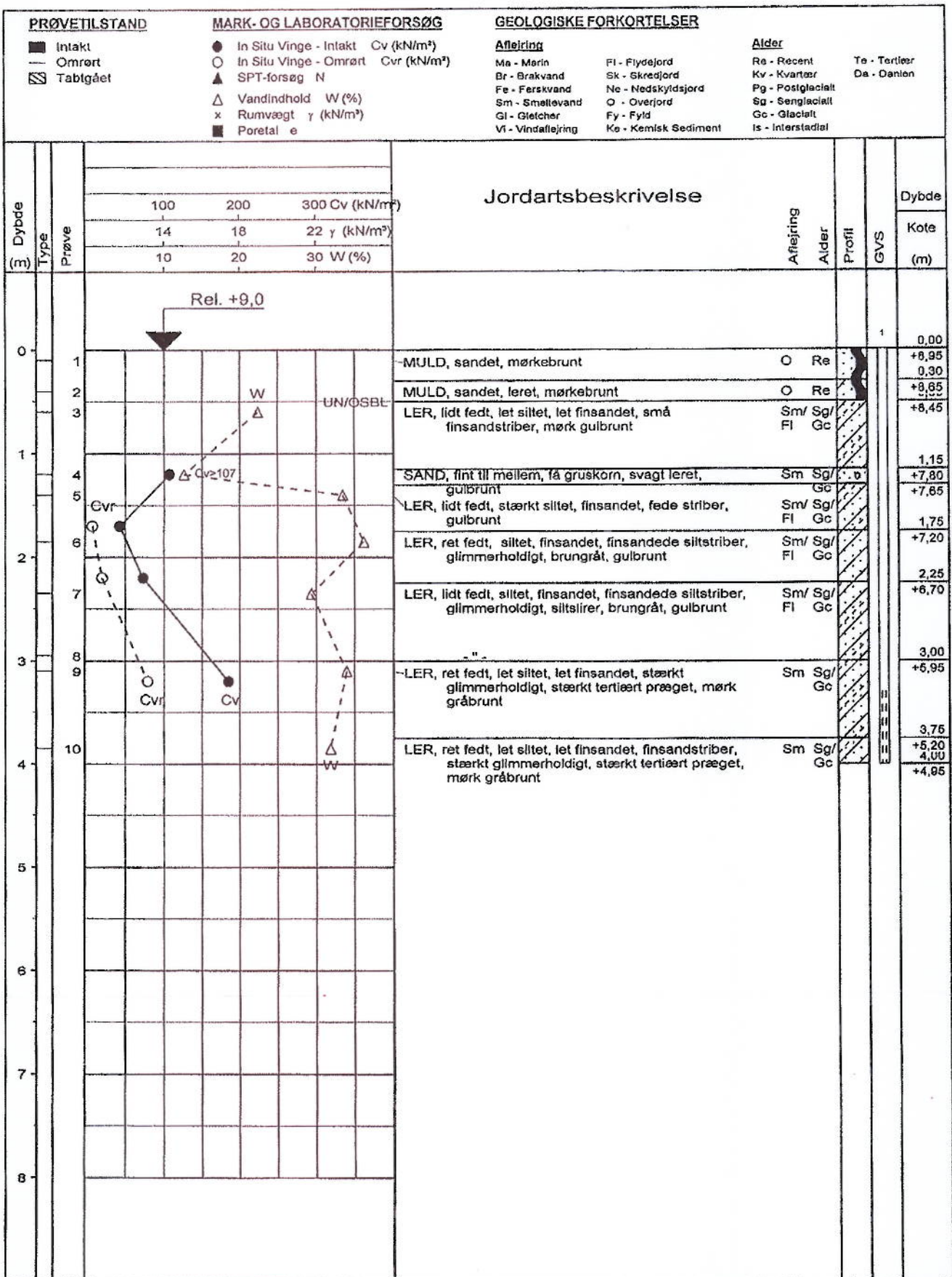
Boring nr.: B1

Udført dato: 20090805

Udført af: PA

Tegn./Godk.: JJT

Bilag nr.: 1.02 s. 1/1

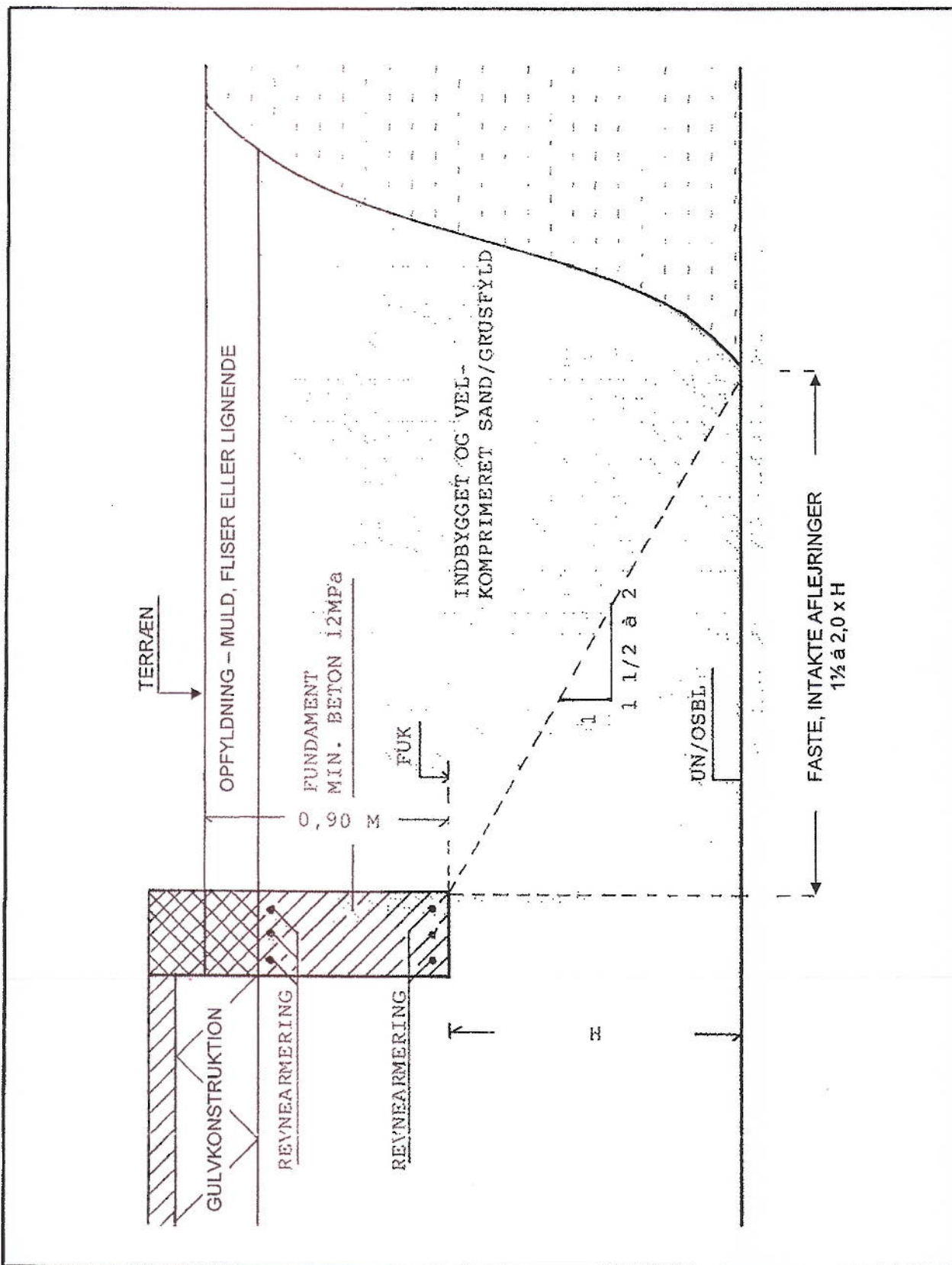


geosyd

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

Boreprofil

Titel: VEJEN KOMMUNE - OPF. AF BOLIGER			Dato: 20090810
Sag: 090605 VEJEN. GRAMMINGTOFTEN. SDR. HYGUM			Boring nr.: B3
Udført dato: 20090805	Udført af: PA	Tegn./Godk.: JJT	Bilag nr.: 1.04 s. 1 / 1



GEOTEKNISK SPECIALFIRMA
geosyd

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

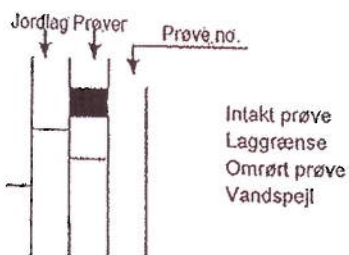
PRINCIPSKITSE FOR SAND-/GRUSPUDEFUNDERING

Bilag nr.: 1.05

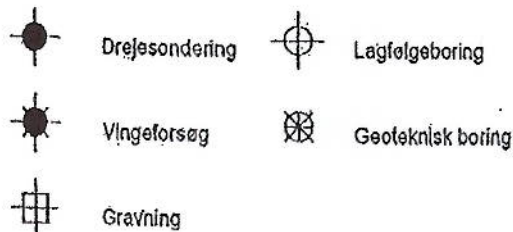
Jordartssignatur:

	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	=	Vægltabet 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 _r	=	Den udrænedede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (10 x 360°)
Sonderingsmodstand	R	=	Antal af halve omdrejninger pr. 20 cm nedrængning 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

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