

Rekvirent : **Tønder Kommune**
Wegners Plads 2
DK-6270 Tønder.

Udarbejdet d. : 11.10.2016
Sags nr. : SN 16.2064
Udarbejdet af: : Benedikt Stefánsson
Kontrolleret af : Christian Orbesen
Fremsendt til : Guri Alm, gma1@toender.dk

TØNDER. NØRBYVÆNGET & TIMMERMANNNS VEJ - SKÆRBÆK

GEOTEKNISK RAPPORT NO. 1

Indholdsfortegnelse	side
1. INDLEDNING	2
2. UNDERSØGELSER	2
3. RESULTATER	3
4. FUNDERINGSFORHOLD.	4
6. DIVERSE.	9

Bilag:

1.01.	Situationsplan
1.02. – 1.08	Boreprofiler, B1-B7
1.09.	Principskitse sandpudedefundering
1.10.	Grænsekurver for stabilt grus.
A	Signaturforklaring

1. INDLEDNING

1.1 Formål

I forbindelse med planlægningen for opførelse af et industriareal i Skærbæk nord ved Nørbyvænget og Timmermanns vej har Geosyd for Tønder kommune gennemført en orienterende, geoteknisk forundersøgelse.

Med henvisning til Eurocode 7, Geoteknik, skal det kommende projekt, efter vor tolkning, behandles i geoteknisk kategori 2.

2. UNDERSØGELSER

2.1. Boringer - Markarbejder

For at give en orientering om jordbunds-, - grundvands- og funderingsforholdene er der udført i alt 7 geotekniske boringer. Boringerne er udført som 6" snegleboringer med et hydraulisk boreværk. Placeringen af de udførte boringer fremgår af situationsskitsen på bilag 1.01.

Under borearbejdet er påtrufne laggrænser indmålt og prøver er udtaget pr. min. 0,50 m. Der er herudover udført en række styrkeforsøg ligesom der er udført en grundvandspejling umiddelbart efter det samlede borearbejde. Borearbejdet er i øvrigt udført efter retningslinjerne jf. DGF-bulletin 14

Koterne til de undersøgte punkter er angivet i DVR90.

2.2. Laboratoriearbejder

Samtlige optagne prøver er på vort laboratorium blevet geologisk/geoteknisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF-bulletin 1.

Endvidere er der på en række prøver udført forsøg til bestemmelse af det naturlige vandindhold (w , %), og på enkelte prøver glødetabsbestemmelse ($gl\%$) for at vurdere indholdet af organisk materiale.

Resultaterne af ovenstående mark- og laboratoriearbejder er sammenstillet på boreprofiler på bilagene 1.02. - 1.08.

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.

3. RESULTATER

3.1 Jordbundsforhold

Øverst i borerne er der gennemboret et 0,35 á 1,15 m tykt lag af muld/fyld. Herunder er der i borerne B1, B5 og B7 påtruffet 0,25 á 0,45 m muldpræget sand.

Ovennævnte aflejringer underlejres af let vekslende senglaciale/glaciale aflejringer i form af flydejord/kalkudvasket moræneler og af mest mellemkornet smeltevandssand hvori borerne B5 og B7 er afsluttet i 6,00 og 5,00 m's dybde under terræn. Der er i boring B6 i 3,75 m's dybde gennemboret et 0,95 m tykt lag af senglacial/glacial smeltevandssilt.

Dette underlejres i borerne B1 – B4 og B6 i 1,80 á 4,70 m's dybde af let vekslende glaciale aflejringer i form af morænesand, moræneler og af fedt smeltevandsler.

Yderligere variationer i jordbundsforholdene indenfor borerne kan selvsagt ikke helt udelukkes.

Der henvises i øvrigt til boreprofilerne på bilagene 1.02. - 1.08.

3.2 Styrke- og deformationsparametre

For de intakte jordlag og indbygget, velkomprimeret sandfyld er der generelt målt/vurderet følgende parametre:

Tabel 1: styrke- og deformationsparametre

Jordart	Kohæsion c_v [kN/m ²]	Friktion Φ_{pl} [grader]	Rumvægt γ/γ' [kN/m ³]	Effektiv kohæsion c' [kN/m ²]	Konsoliderings- Modul K [kN/m ²]
Sandfyld	-----	37	18/10	-----	50.000
Sand	-----	36	18/10	-----	40.000
Ler	50-100	28	19/9	5-10	4000*c _v /w
Silt	-----	30	18/10	-----	15.000
Morænesand	-----	40	22/12	-----	65.000
Moræneler	100-180	30	21/11	10-18	4000*c _v /w
Smeltevandsler	70-150	30	21/11	7-15	4000*c _v /w

3.3 Vandspejlsforhold

Ved pejling umiddelbart efter borearbejdets afslutning blev der indmålt et vandspejl i borerne B1, B2, B6 og B7 i 1,10 á 2,50 m's dybde under terræn.

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 4 hvor pejlresultaterne er angivet

4. FUNDERINGSFORHOLD.

Med forhold som i de udførte borer kan der, for kommende bebyggelser påregnes gennemført en direkte fundering på punkt og/eller 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 punkt- og/eller sribefundament placeret i frostsikker funderingsdybde i det terrænnære ler generelt påregnes en regningsmæssig bæreevne på mindst 150 kN/m². Hertil kræves en udrænet forskydningsstyrke på ca. $c_v = 50 \text{ kN/m}^2$.

Ved fundering i sand og/eller indbygget sand-/grusfyld kan der ikke angives bæreevner, idet bæreevnen ved fundering i sand (friktionstilfældet) primært er afhængig af konstruktive forhold (fundamentsbredder, funderingsdybder m.v.). Der kan dog for et centralt belastet punkt- og/eller sribefundament placeret i frostsikker funderingsdybde, forventes en regningsmæssig bæreevne på mindst 250 kN/m².

Oversiden af de rene, intakte og bæredygtige 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 (DVR90) ved undersøgelsespunkterne og de indmålte vandspejl (G.V.S.).

Tabel 2: overside bæredygtige jordlag, grundvandsspejl mv.

Boring No.	Terræn kote [m]	OSBL dybde [m.u.t.]	OSBL kote [m]	UN dybde [m.u.t.]	UN kote [m]	GVS dybde [m.u.t.]	GVS kote [m]
B1	+12,45	0,60	+11,85	0,60	+11,85	1,10	+11,35
B2	+11,85	0,50	+11,35	0,40	+11,45	1,30	+10,55
B3	+11,85	0,50	+11,35	0,40	+11,45	-----	-----
B4	+12,35	1,15	+11,20	1,15	+11,20	-----	-----
B5	+10,70	0,75	+9,95	0,75	+9,95	-----	-----
B6	+10,80	0,50	+10,30	0,35	+10,45	2,10	+8,70
B7	+10,90	1,30	+9,60	1,30	+9,60	2,50	+8,40

Udførelsmæssige, sætningsmæssige og bæreevnmæssige krav kan dog betyde, at fundamenterne skal føres til større dybder.

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, fyld- 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 $SP_{\min} = 98\%$, 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 %.

Den direkte fundering kan givet stedvist med fordel kombineres med en såkaldt sand-/gruspudfundering. En sand-/gruspudfundering vil sige udskiftning af de sætningsgivende jordlag med indbygget sand-/grusfyld. Herefter kan der gennemføres en normal, direkte fundering i de indbyggede materialer i frostsikker funderingsdybde og gulve kan udlægges som terrændæk på normal vis.

Af hensyn til trykspredningen fra fundamentsbelastningerne skal udskiftningen føres uden for fundamenterne i en bredde som svarer til mindst 1,5 gange opfyldningshøjden under fundamenterne og materialet skal komprimeres helt ud til udgravningens sider.

På bilag 1.09 er der i principsnit vist hvorledes trykspredningsarealet tilvejebringes.

4.1 Afvandingsforhold/Nedsivningsforhold.

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

En vis opblødning af intakte aflejringer med ekstra udskiftning til følge kan dog næppe helt imødegås.

Ved evt. udgravninger under grundvandsspejlet, hvor sandede aflejringer er fremherskende kan det dog vise sig påkrævet at gennemføre en forudgående og effektiv grundvandssænkning. Hertil vil et sugespidsanlæg være egnet.

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

De aktuelle jordarter kan ikke betegnes som veldrænende.

5. ANLÆGSARBEJDER.

Nye befæstede arealer kan påregnes udført på normal vis. Det vil sige afrømning af muld-/fyldlag, udlægning af bundsikringsgrus og stabilt grus samt den egentlige befæstelse.

Arealer, hvorpå der vil foregå færdsel, bør, under de givne forhold, bundsikres til 0,60 m dybde, afhængig af færdselsforhold, risiko for sporkøring m.v.

I områder med større mægtigheder af recente fyld- og muldlag, kan det overvejes at lade dele af disse lag blive liggende under befæstelsen. Visse sætninger må i givet tilfælde kunne accepteres, og bundsikringen bør i givet tilfælde øges, f.eks. til 1,00 m.

Det egentlige vækstlag (ca. 30 cm) bør dog afrømmes ligesom områder med trærødder bør afgraves.

Forud for indbygning af bundsikringen skal det afgravede råjordsplanum oprenses, afrettes og komprimeres.

For de aktuelle jordarter kan vurderes følgende bundmodul:

MULD	$E = 3 \text{ á } 5 \text{ MN/m}^2$
SAND	$E = 40 \text{ á } 45 \text{ MN/m}^2$
LER	$E = 5 \text{ á } 10 \text{ MN/m}^2$
SILT	$E = 15 \text{ á } 20 \text{ MN/m}^2$
MORÆNELER	$E = 10 \text{ á } 20 \text{ MN/m}^2$
MORÆNESAND	$E = 65 \text{ á } 75 \text{ MN/m}^2$
SMELTEVANDSLER	$E = 7 \text{ á } 15 \text{ MN/m}^2$

Med kloakanlæggets beskedne omfang og størrelse kan dette ligeledes udføres på normal vis uden udskiftning af dybereliggende, sætningsgivende jordlag, dog bør ingen dele af anlægget placeres direkte i sætningsgivende jordlag.

De opgravede materialer vil, med det aktuelle projekt for øje, næppe være egnede for genindbygning i områder, hvor sætninger ikke kan accepteres, med mindre der er tale om rent smeltevandssand.

For at opnå størst mulig bæreevne og for at imødegå sporkøring m.v. mest muligt anbefales det at udføre betonstensbelægninger/flisebelægninger efter mindst følgende retningslinier:

- Afretningsgrus skal være et velgraderet materiale, f.eks. 0 – 8 mm.
- Tykkelse af afretningsgrus 10 – 20 mm og max. 30 mm
- Fugebredde mindst 4 mm
- Udfugningssand som afretningsgrus.
- Udfugningen skal ske af 2 omgange. Efter første omgang fjernes overskydende materialer. Fugerne skal være helt udfyldte.
- Der må ikke foregå trafik på arealerne før udfugningen er afsluttet.
- Der må påregnes en løbende vedligeholdelse (udfugning) af arealerne.

De aktuelle leraflejringer vil være følsomme over for udtørring og opblødning, og der bør derfor træffes foranstaltninger, således dette ikke sker.

Det vil f.eks. sige, at der ikke bør foregå færdsel direkte på råjordsplanum, og at sand-/grusfyld og bundsikringsmaterialer m.v. bør udlægges i takt med udgravningsarbejdet.

Opblødt og/eller udtørret jord skal udskiftes med indbygget sand-/grusfyld.

5.1 Opfyldningsmaterialer – Komprimering og Kontrol.

I nærværende afsnit er anført vor vurdering af et passende krav, man kan stille til såvel fyldgrus og bundsikringsgrus som til stabilt grus.

Disse krav er tildels sammenfaldende med kravene i Norm for Sand-, Grus,- og Stenmaterialer, DS 401.

Stabilt grus.

Gradering	:	Se bilag 1.10. Kvalitet II.
Sandækvivalent	:	SE > 30%.
Renhed	:	Materialet må ikke være forurenede af muld, lerklumper eller kridt.
Komprimeringskrav	:	VIB _{min} = 95% vibrationsindstampning, dog afhængig af de første markforsøg.
Komprimeringskontrol	:	Pr. 300 m ² udlagt materiale.
Materialekontrol	:	Pr. 300 m ³ leveret materiale, dog afhængig af ensartethed.
Lagtykkelser	:	Max. 20 cm.

Bundsikringsgrus/fyldgrus.

Gradering	:	D _{0,064 mm} max. 9% D _{max} = 90 mm.
Sandækvivalent	:	SE > 30%
Renhed	:	Materialet må ikke være forurenede af muld, lerklumper eller kridt.
Komprimeringskrav	:	SP _{min} = 98% Standard Proctor VIB _{min} = 95% vibrationsindstampning.
Komprimeringskontrol	:	Pr. 500 m ² udlagt materiale.
Materialekontrol	:	Pr. 500 m ³ leveret materiale, dog afhængig af ensartethed.
Lagtykkelser	:	Max. 30 cm.

De anførte komprimeringsgrader er forudsat bestemt ved Isotopmålinger på det totale materiale.

Med hensyn til de anførte komprimeringskrav er disse krav at opfatte som et gennemsnit af 5 målinger/forsøg hvor intet forsøg må ligge mere end 2% under det krævede gennemsnit.

6. DIVERSE.

Sagkyndig inspektion og kontrol i udførelsesfasen er påkrævet til sikring af, at de gjorte forudsætninger overalt er til stede, jf. Eurocode 7, EN-1997-1, afsnit 4.

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

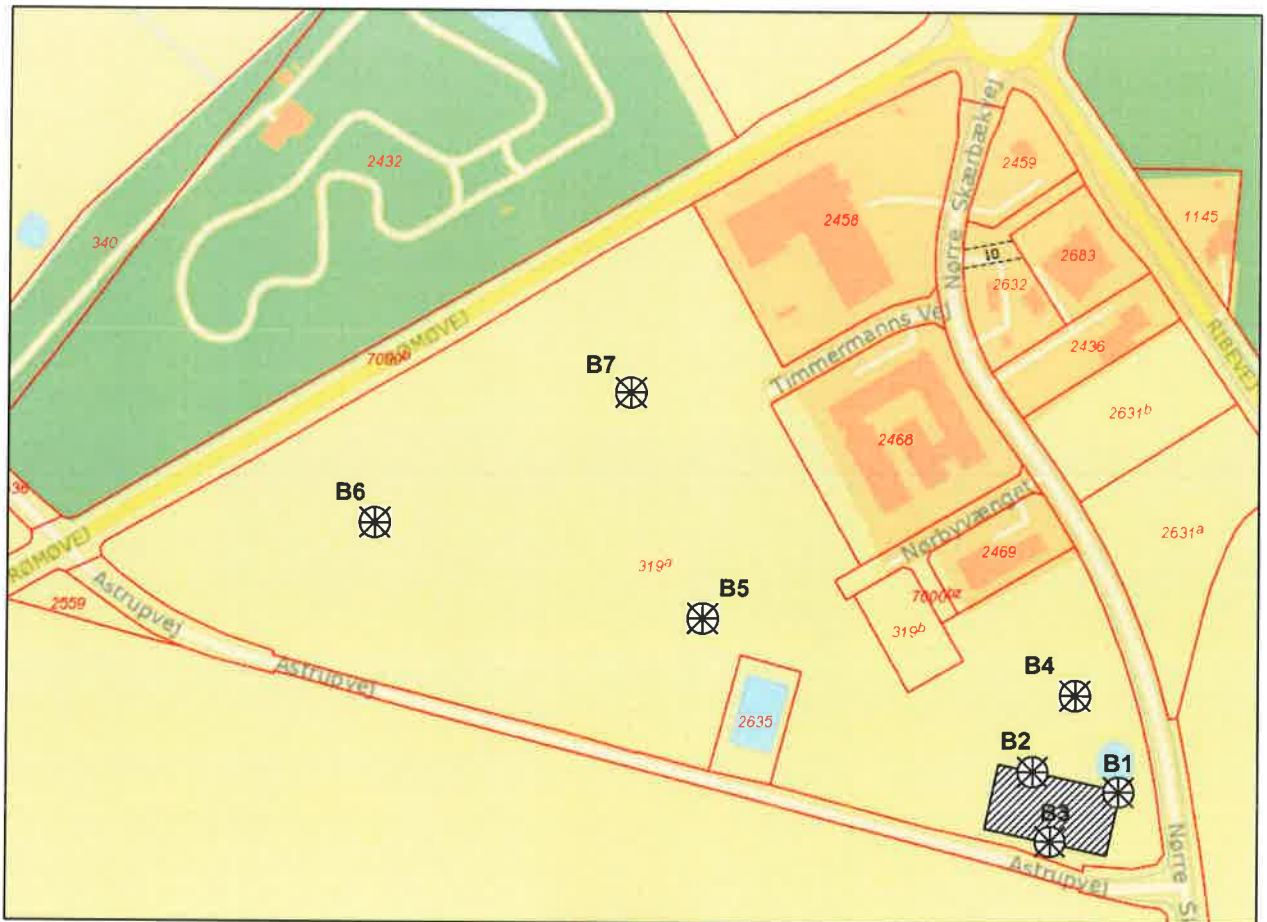
Skulle der, med hensyn til foranstående vurderinger og bedømmelser, være punkter De måtte ønske yderligere belyst, er vi selvsagt til Deres rådighed.

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

Med venlig Hilsen

GEOSYD A/S

N



⊗ Geoteknisk Boring

Boring No.	Terræn kote [m]	Koordinater, System 34	
		Ø	N
B1	+12,45	-313164,018	82687,974
B2	+11,85	-313223,630	82702,332
B3	+11,85	-313207,401	82677,569
B4	+12,35	-313201,756	82766,664
B5	+10,70	-313405,214	82785,874
B6	+10,80	-313531,346	82854,503
B7	+10,90	-313392,696	82930,528

geosyd

A/S-GEOTEKNISK SPECIALFIRMA

NORGESVEJ 7A – DK-6100 HADERSLEV
 VESTERLUNDVEJ 13 – DK-2730 HERLEV
 TELEFON 70206062

Tønder Kommune – Geoteknisk Forundersøgelse

Situationsplan

SN: 16.2064. Tønder, Nørbyvænget & Timmermanns Vej – Skærbæk Nord

Mål: Ikke Målfast

Dato: 2016.10.11

Tegn: BES

REV:

BILAG NO: 1.01

PRØVETILSTAND

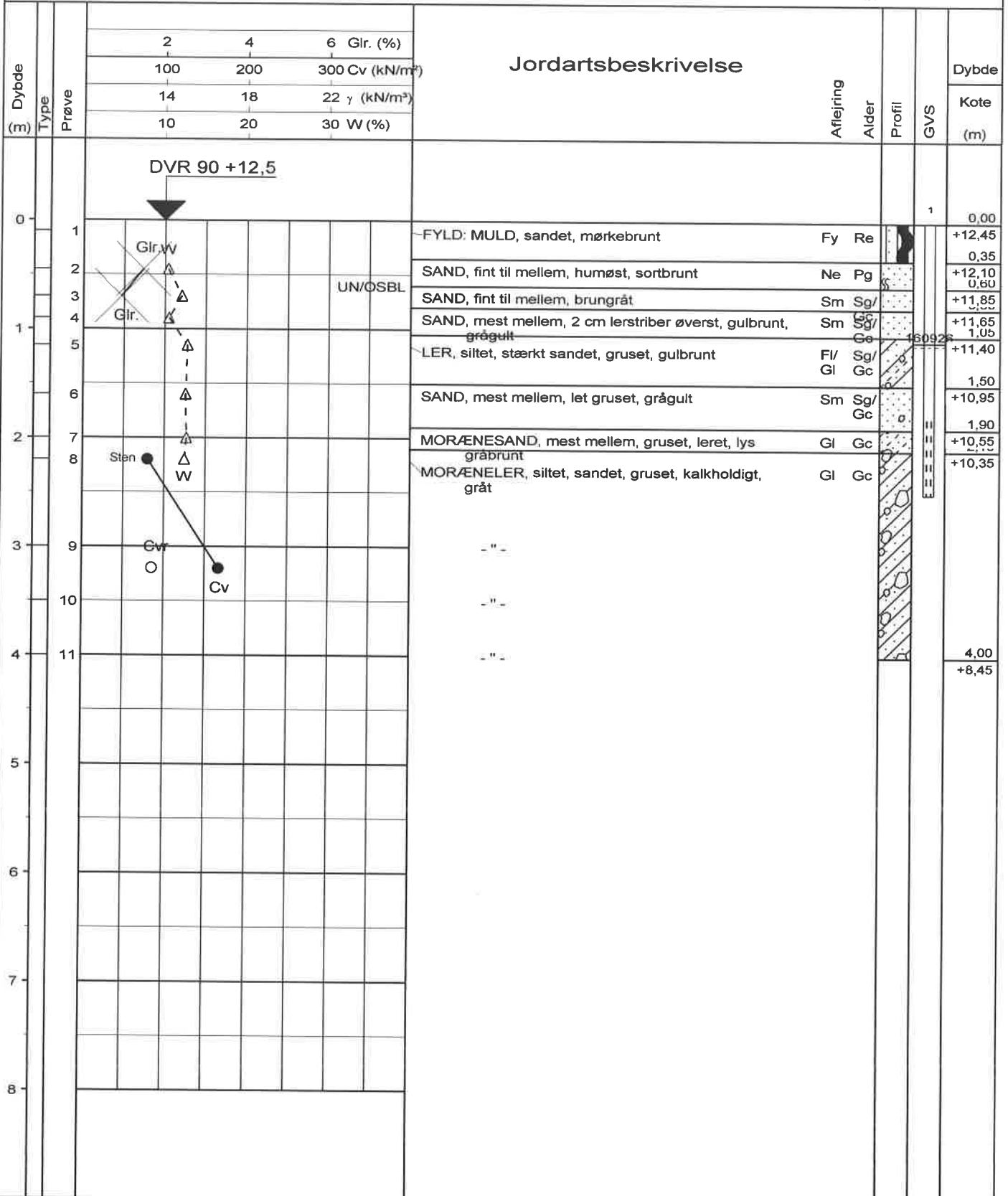
- Intakt
- Omrørt
- ▨ Tabtgået

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 - Tertiær |
| Br - Brakvand | Sk - Skredjord | Kv - Kvartær | Da - Danien |
| Fe - Ferskvand | Ne - Nedskydsjord | 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: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE		Dato: 20161003
Sag: 162064 TØNDER. NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK		Boring nr.: B1
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS
Bilag nr.: 1.02		s. 1 / 1

PRØVETILSTAND

- Intakt
- Omrørt
- ▨ Tabtgået

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

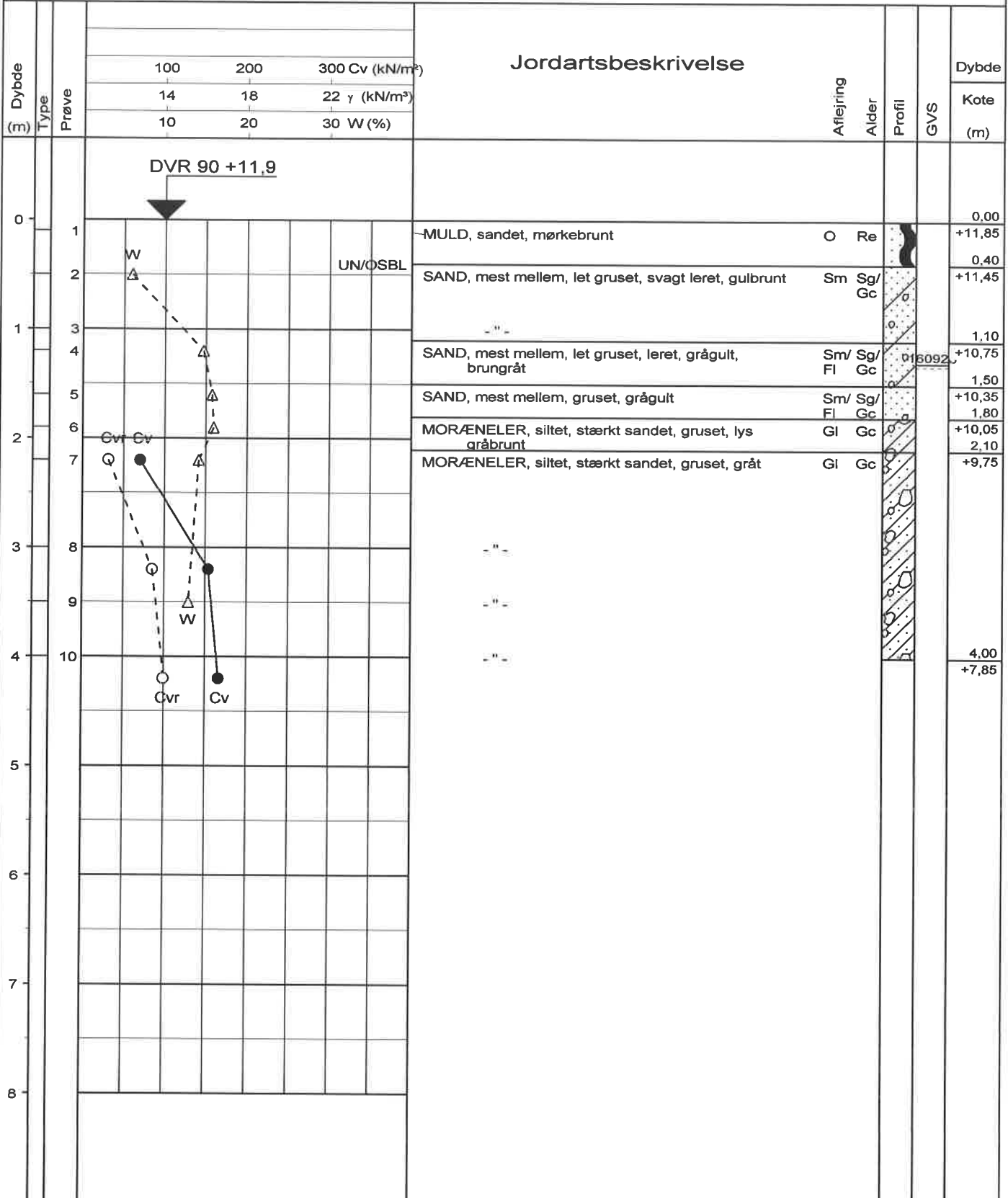
GEOLOGISKE FORKORTELSER

Aflejring

- Ma - Marin
- Br - Brakvand
- Fe - Ferskvand
- Sm - Smeltevand
- Gl - Gletcher
- Vi - Vindaflejring
- Fl - Flydejord
- Sk - Skredjord
- Ne - Nedskyldsjord
- O - Overjord
- Fy - Fyld
- Ke - Kemisk Sediment

Alder

- 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: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE			Dato: 20161003	
Sag: 162064 TØNDER. NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK			Boring nr.: B2	
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.03 s. 1 / 1	

PRØVETILSTAND

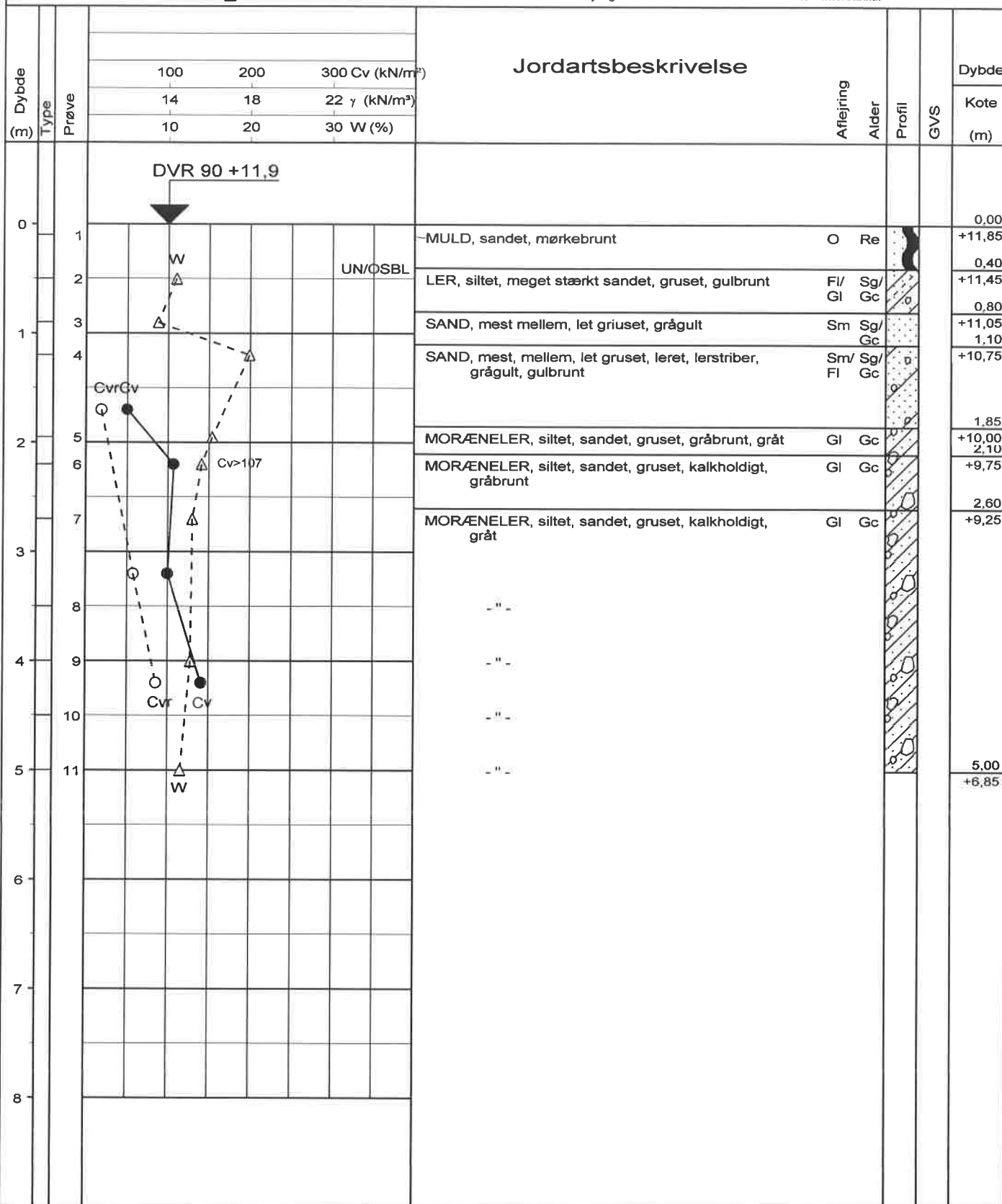
- Intakt
- Omrørt
- ▨ Tabtgået

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 | Re - Recent |
| Br - Brakvand | Kv - Kvartær |
| Fe - Ferskvand | Pg - Postglacielt |
| Sm - Smeltevand | Sg - Senglacielt |
| Gl - Gletcher | Gc - Glacielt |
| Vi - Vindaflejring | Is - Interstadial |
| Fl - Flydejord | Te - Tertiær |
| Sk - Skredjord | Da - Danien |
| Ne - Nedskyidsjord | |
| O - Overjord | |
| Fy - Fyld | |
| Ke - Kemisk Sediment | |



geosyd

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

Boreprofil

Titel: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE			Dato: 20161003		
Sag: 162064 TØNDER. NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK			K boring nr.: B3		
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.04	s 1 / 1	

PRØVETILSTAND

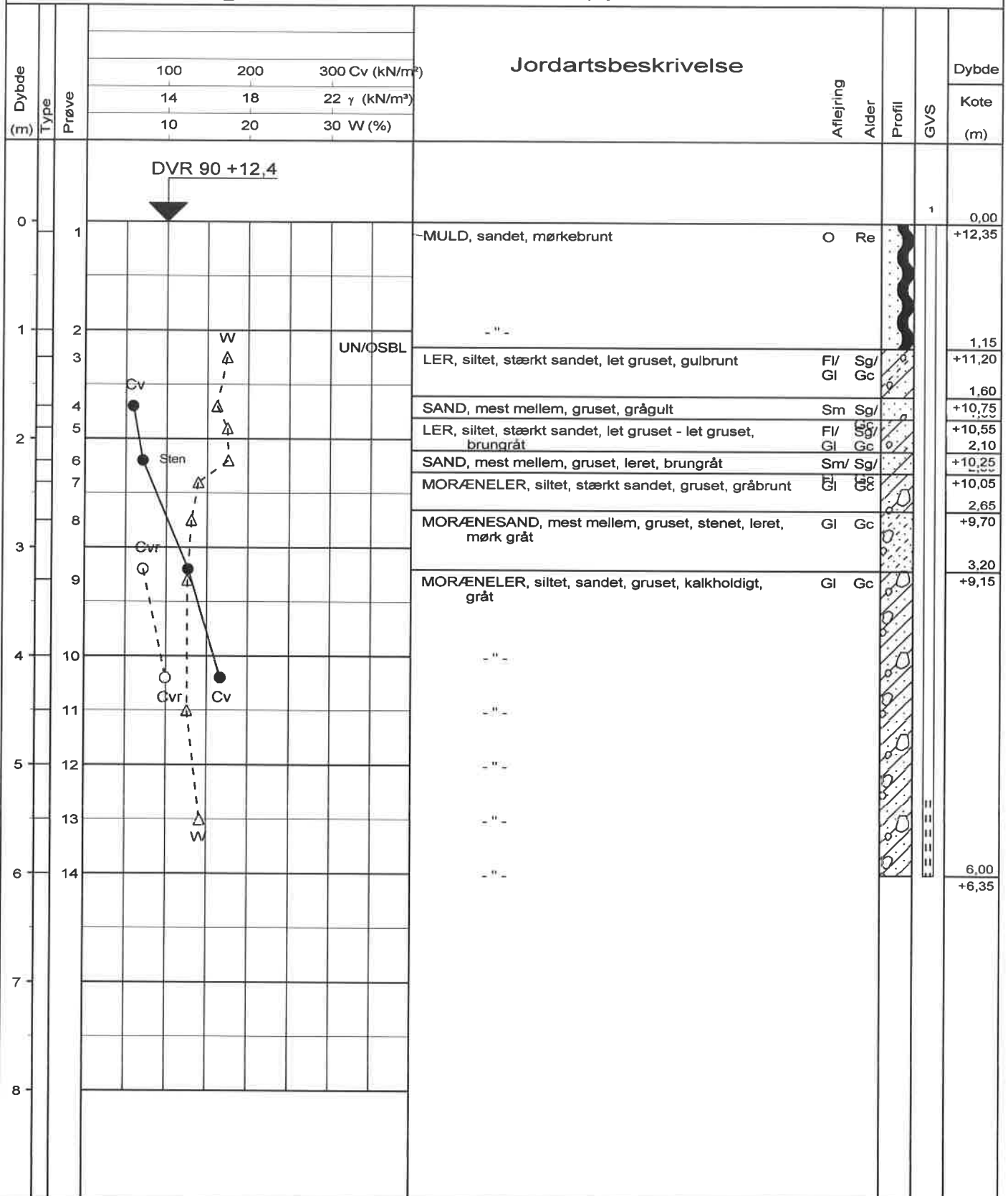
- Intakt
- Omrørt
- ▨ Tabtgået

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 | FI - Flydejord | Re - Recent | Te - Tertiar |
| Br - Brakvand | Sk - Skredjord | Kv - Kvartær | Da - Danien |
| Fe - Ferskvand | Ne - Nedskyldsjord | Pg - Postglaciale | |
| Sm - Smeltevand | O - Overjord | Sg - Senglaciale | |
| GI - Gletcher | Fy - Fyld | Gc - Glaciale | |
| Vi - Vindaflejring | Ke - Kernisk 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: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE			Dato: 20161003		
Sag: 162064 TØNDER, NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK			Boring nr.: B4		
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.05	s. 1 / 1	

PRØVETILSTAND

- Intakt
- ▬ Omrørt
- ▨ Tabtgået

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

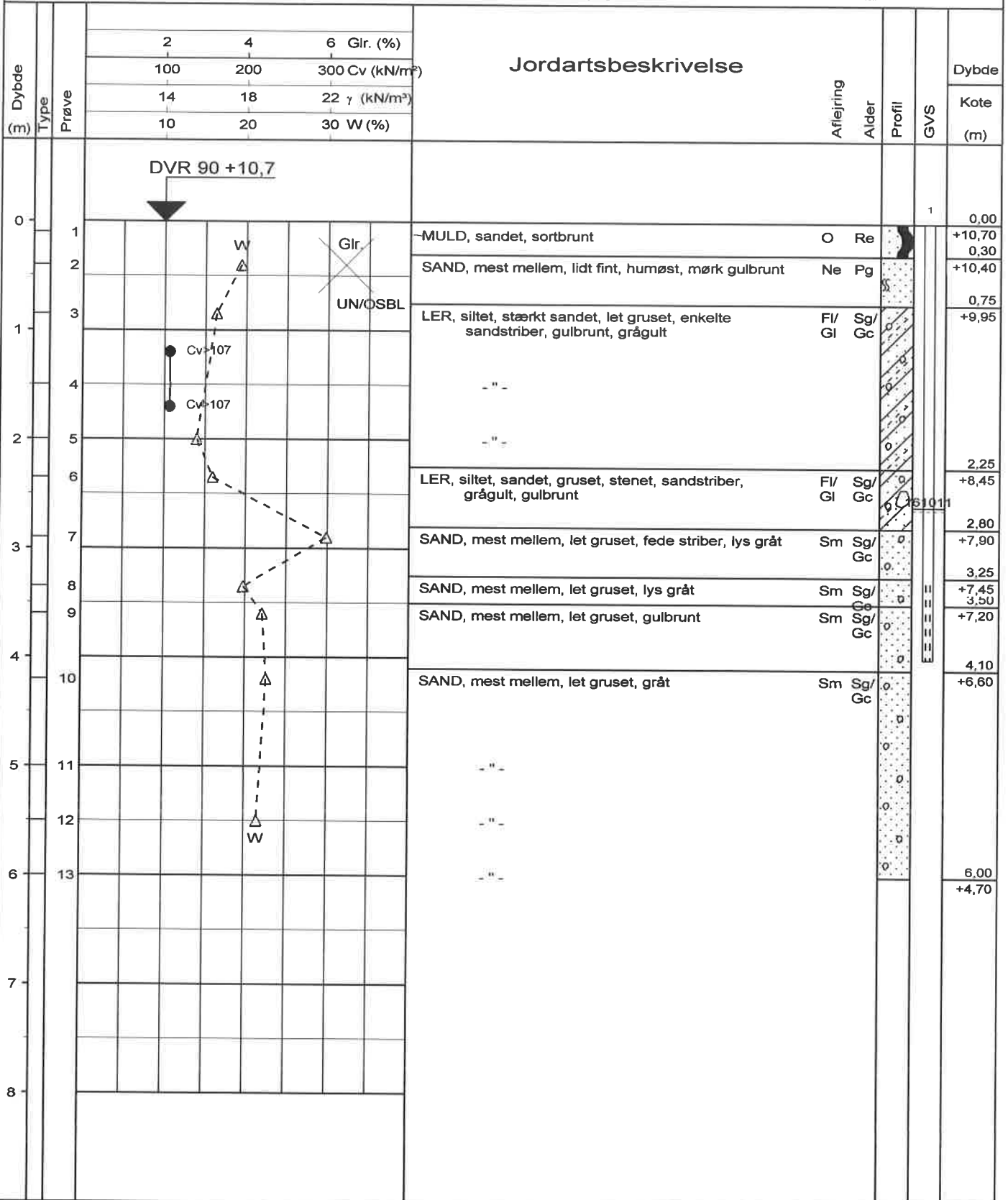
GEOLOGISKE FORKORTELSER

Aflejring

- Ma - Marin
- Br - Brakvand
- Fe - Ferskvand
- Sm - Smeltevand
- Gl - Gletcher
- Vi - Vindaflejring
- Fl - Flydejord
- Sk - Skredjord
- Ne - Nedskyldsjord
- O - Overjord
- Fy - Fyld
- Ke - Kemisk Sediment

Alder

- Re - Recent
- Kv - Kvartær
- Pg - Postglaciat
- Sg - Senglaciat
- Gc - Glaciat
- 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: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE		Dato: 20161003	
Sag: 162064 TØNDER. NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK		Boring nr.: B5	
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.06 s. 1 / 1

PRØVETILSTAND

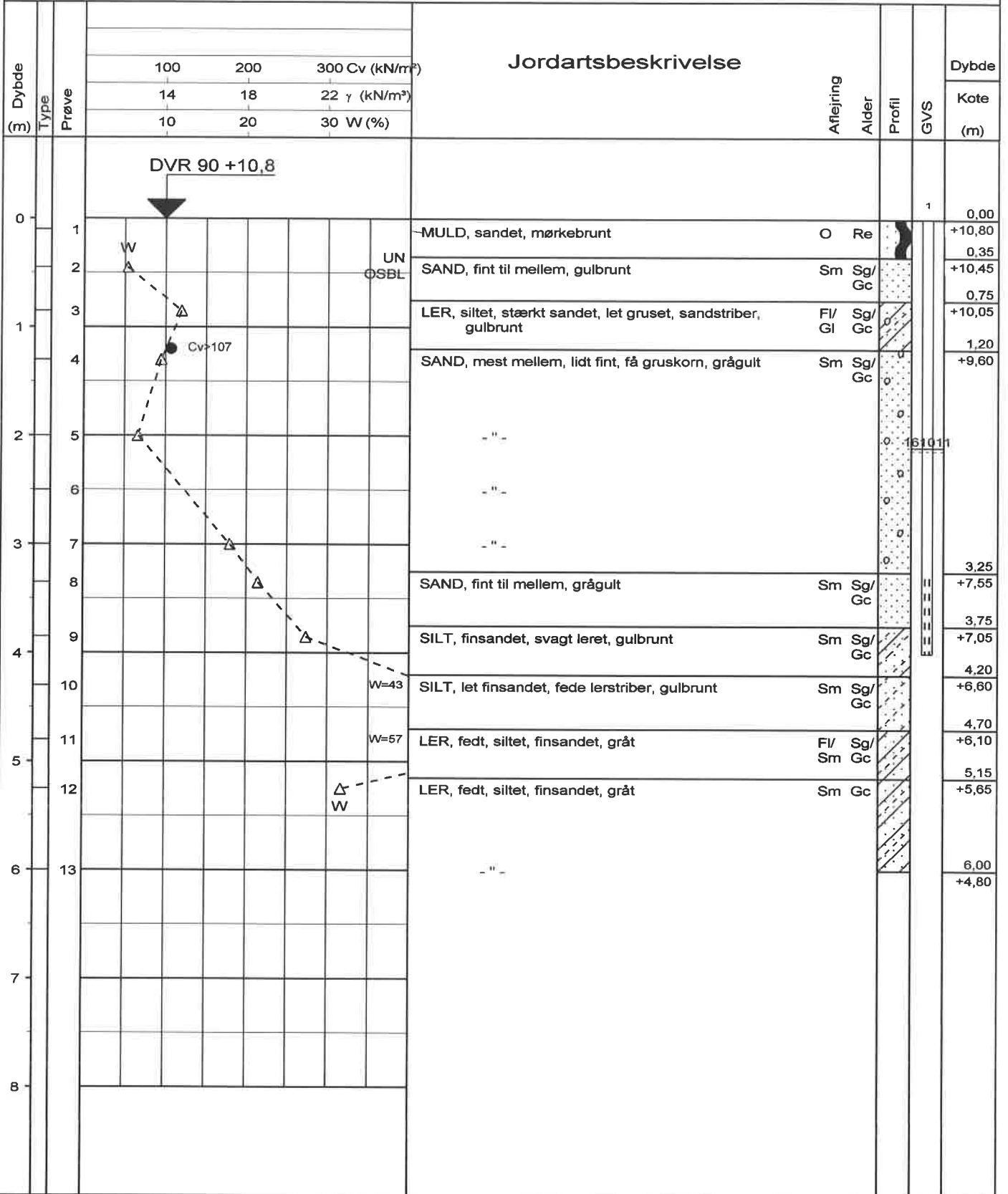
- Intakt
- Omrørt
- ☒ Tabt gået

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**
- Ma - Marin
 - Br - Brakvand
 - Fe - Ferskvand
 - Sm - Smettevand
 - Gl - Gletcher
 - Vi - Vindaflejring
 - Fi - Flydejord
 - Sk - Skredjord
 - Ne - Nedskyldsjord
 - O - Overjord
 - Fy - Fyld
 - Ke - Kemisk Sediment
- Alder**
- Re - Recent
 - Kv - Kvartær
 - Pg - Postglacielt
 - Sg - Senglacielt
 - Gc - Glacielt
 - Is - Interstadial
- Te - Tertier
 - Da - Danien



geosyd

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

Boreprofil

Titel: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE			Dato: 20161003	
Sag: 162064 TØNDER. NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK			Boring nr.: B6	
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.07 s. 1 / 1	

PRØVETILSTAND

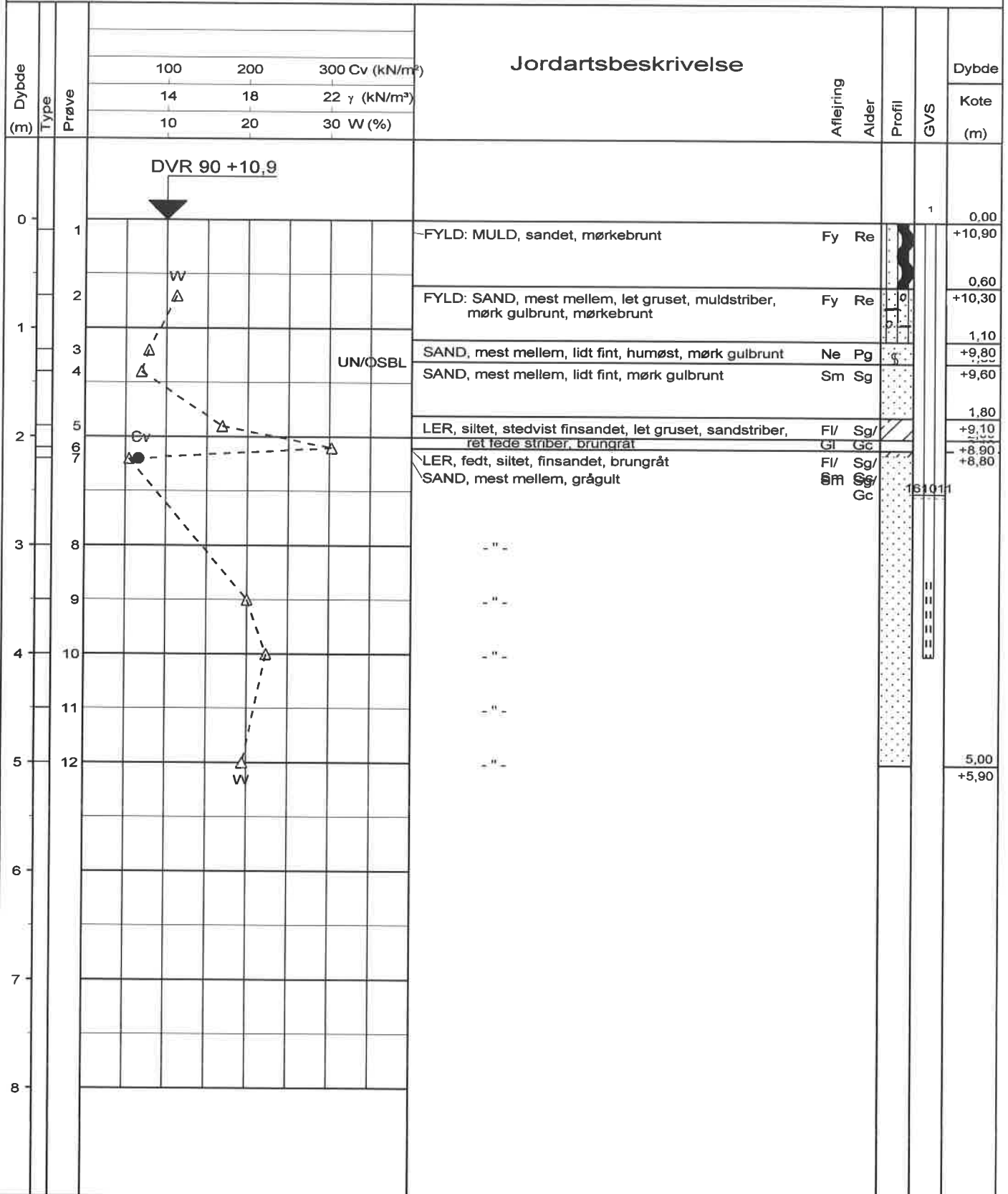
- Intakt
- ▬ Omrørt
- ▨ Tabtgået

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 | Re - Recent |
| Br - Brakvand | Kv - Kvartær |
| Fe - Ferskvand | Pg - Postglaciale |
| Sm - Smeltevand | Sg - Senglaciale |
| Gl - Gletcher | Gc - Glaciale |
| Vi - Vindaflejring | Fy - Fyld |
| | Ke - Kemisk Sediment |
| | Te - Tertiær |
| | Da - Danien |

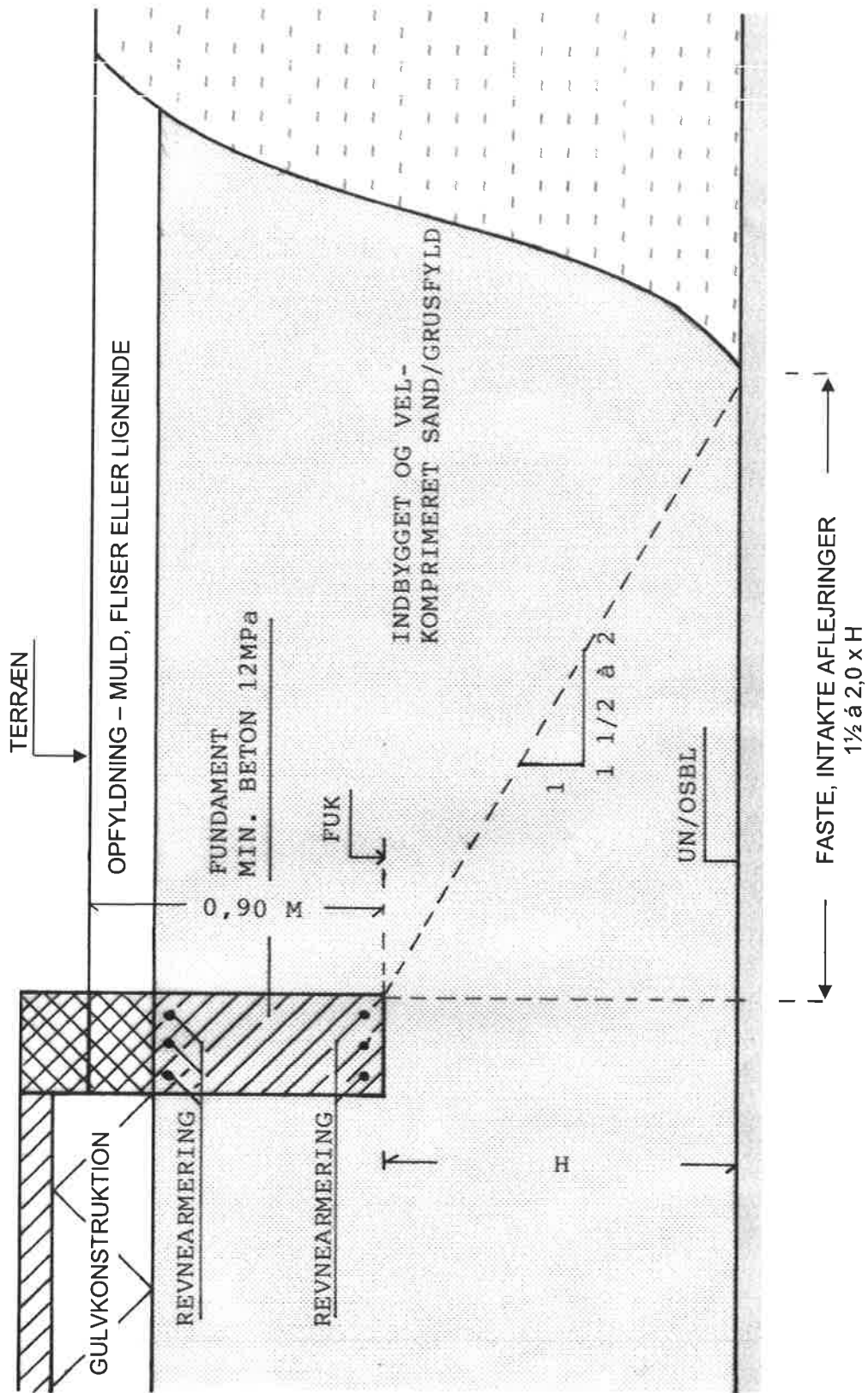


geosyd

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

Boreprofil

Titel: TØNDER KOMMUNE - GEOTEKNISK FORUNDERSØGELSE			Dato: 20161003	
Sag: 162064 TØNDER, NØRBYV. & TIMMERM. VEJ - SKÆRBÆK			Boring nr.: B7	
Udført dato: 20160926	Udført af: PA	Tegn./Godk.: GRS	Bilag nr.: 1.08 s. 1 / 1	



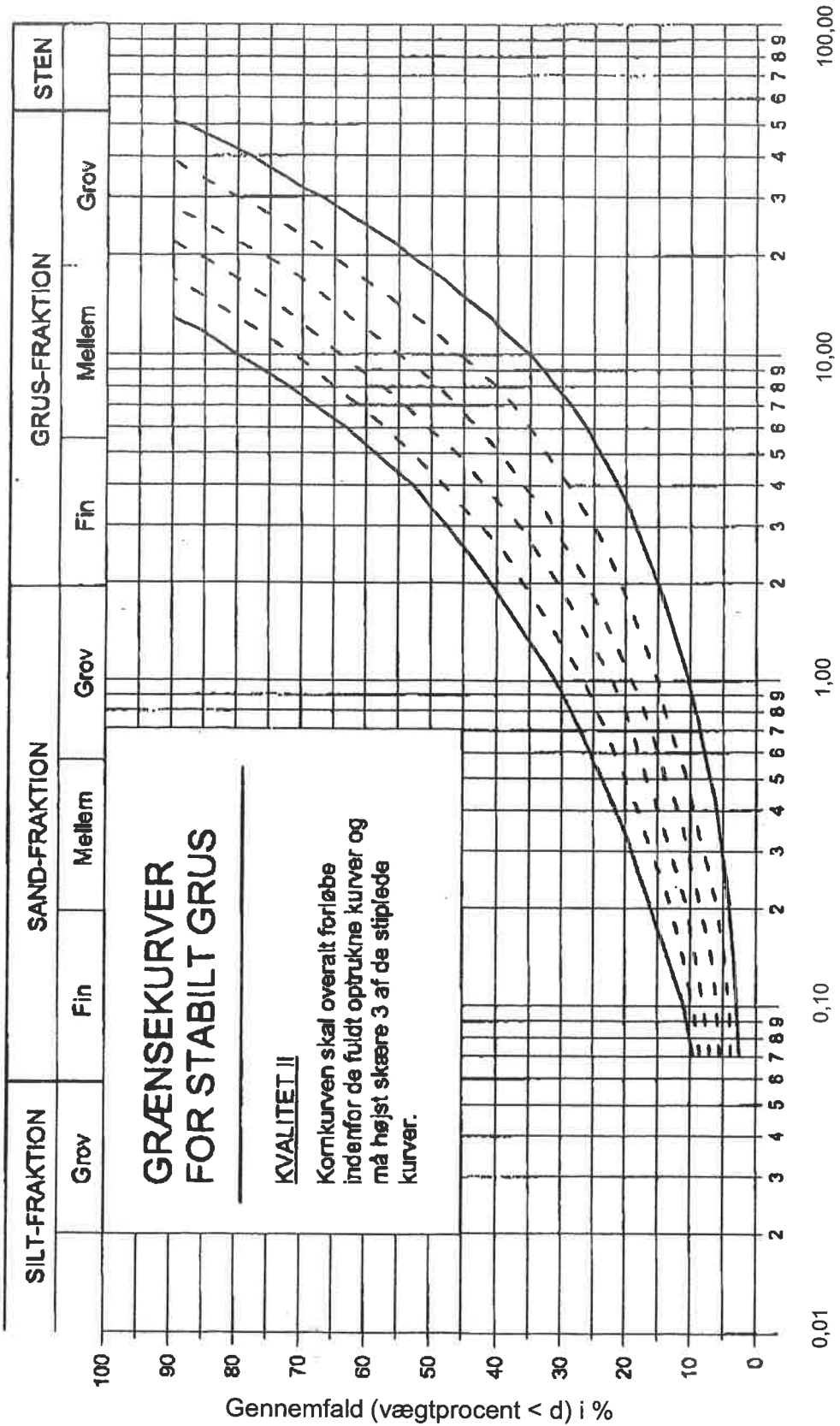
GEOTEKNISK SPECIALFIRMA A/S

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 1.09.



Jordartssignatur:



STEN



Leret, stenet SAND
(MORÆNESAND)



GYTJE
(dynd)



GRUS



Sandet, stenet LER
(MORÆNELER)



SKALLER



SAND



MULD



PLANTERESTER



SILT



TØRV



BLANDET FYLD



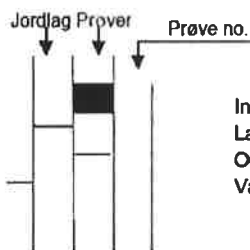
LER



TØRVEDYND

NB.
Signaturen kan
kombineres

Boreprofiler:



Signaturplan:



Drejesondering



Lagfølgeboring



Vingeforsøg



Geoteknisk boring



Gravning

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
Vingestyrke (kN/m ²)	c _v	=	Den udrænedede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
Vingestyrke (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