

ADRESSE: BALDERSVEJ 10-12
8850 BJERRINGBRO

TELEFON: 41 68 64 12

MAIL: AE@CKGEO.DK

CVR NR.: 33 25 81 94

EMIL ERNSTS VEJ

7442 ENGESVANG

GEOTEKNISK PLACERINGSUNDERSØGELSE

IKAST-BRANDE KOMMUNE

RÅDHUSSTRÆDET 6

7430 IKAST

SAG NR.: 16-271
SAGSBEHANDLER: ARIF ERTOSUN/
KVALITETSKONTROL: TC/
VERSION: 1.0
DATO: 28. SEPTEMBER 2016

Indholdsfortegnelse

1	Projekt	2
2	Mark- og laboratoriarbejde	2
3	Jordbunds- og vandspejlsforhold.....	2
4	Funderingsforhold	3
5	Sætninger.....	4
6	Tørholdelse	4
6.1	Midlertidig.....	4
6.2	Permanent	4
7	Udførelsesmæssige forhold.....	4
8	Supplerende undersøgelser.....	5
9	Kontrol	5
10	Miljø.....	5
11	Særligt.....	5

- Bilag 1.** Boreprofiler.
Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.

1 Projekt

Det aktuelle projekt omfatter en orienterende undersøgelse i forbindelse med udstykning af parcelhusgrunde. Det forudsættes at der på grundene etableres parcelhuse i ét plan uden kælder.

Det er undersøgelsens formål at fremskaffe geologiske og geotekniske data for det aktuelle projekt.

Ejendommens kortlægningsstatus er ikke oplyst og/eller kontrolleret forud for den geotekniske undersøgelse.

På undersøgelsestidspunktet forelå der ikke yderligere oplysninger.

Det forudsættes, at gulvet maksimalt udsættes for en last på $1,5 \text{ kN/m}^2$.

2 Mark- og laboratoriearbejde

Den 23. september 2016 er der med Ø150 mm sneglebor udført 5 uforede geotekniske borer (B1 – B5), som er afsluttet 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser og optaget omrørte prøver.

Boringerne er afsat på baggrund af det fra rekvirenten fremsendte tegningsmateriale og fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Nivellement af terræn ved borestederne er udført med fikspunkt kote +10,00 (relativ) på overkant af sokkel på eksisterende bygning. De relative terrænkoter ved boringerne fremgår af boreprofilerne. Fikspunkt er angivet på bilag 2.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i boringerne til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

Samtlige prøver er geologisk bedømt i henhold til DGF's "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 1995.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1, som er optegnet i henhold til DGF's "Referenceblad for geotekniske profiler", 1995.

De i rapporten anvendte signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3 Jordbunds- og vandspejlsforhold

I boringerne er der øverst truffet fyld (sandmuld) til 0,2 á 0,3 m u. t., hvorefter der er truffet senglacialt/glacialt sand til den borede dybde af 4,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor der ikke blev registreret et fritstående grundvandsspejl (GVS) i de udførte borer. Grundvandsspejlet har på pejlingstidspunktet ikke haft tid til at stabilisere sig endeligt.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

Det anbefales at pejle regelmæssigt i boringerne indtil udgravningsarbejdet påbegyndes.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

4 Funderingsforhold

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold henføres projektet til geoteknisk kategori 2 og den naturligste funderingsform vurderes at være en direkte fundering i aflejringerne under overside bæredygtige lag, OSBL, som sammen med afrømningsniveau for gulve, AFRN, er angivet i tabel 4.1.

Boring Nr.	Terræn Kote (m)	OSBL		AFRN	
		Dybde (m u. t.)	Kote (m)	Dybde (m u. t.)	Kote (m)
B1	+10,1	0,3	+9,8	0,3	+9,8
B2	+10,1	0,2	+9,9	0,2	+9,9
B3	+9,9	0,2	+9,7	0,2	+9,7
B4	+9,7	0,3	+9,4	0,3	+9,4
B5	+9,8	0,3	+9,5	0,3	+9,5

Tabel 4.1 – Overside bæredygtige lag, OSBL, og afrømningsniveau for gulve, AFRN, for det aktuelle projekt.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostfri dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 meter for almindeligt byggeri og 1,2 meter for fritstående konstruktioner.

Dimensioneringen skal udføres i såvel brudgrænsetilstanden (bæreevne) som anvendelsesgrænsetilstanden (sætninger), og skal omfatte såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EC7 samt det danske nationale anneks.

I anvendelsesgrænsetilstanden anvendes en trykspredning 1:2 (vandret:lodret) under fundamenter.

For de trufne aflejringer under OSBL og indbygget velkomprimeret sandfyld kan der ved dimensionering af fundamenter påregnes følgende karakteristiske styrke- og deformationsparametre samt rumvægte:

Jordart	γ/γ' (kN/m ³)	$\Phi_{k,pl}$ (°)	$c_{u,k}$ (kN/m ²)	$\Phi'_{k,pl}$ (°)	c'_k (kN/m ²)	E_{oed} (MN/m ²)
Sand	18/10	35	-	35	-	25
Fyldsand	18/10	37	-	37	-	50

Værdierne er fastlagt på grundlag af målinger, erfaringer og skøn.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte efter afrømning af samtlige aflejringer over AFRN.

Eventuel efterfyldning under gulve foretages med ren sandfyld, som udlægges i tynde lag (max. 0,3 meter) under effektiv komprimering.

Det anbefales at opstille følgende komprimeringskrav til sandfyld under gulve:

Middel af alle kontrolforsøg	> 96% SP
Ingen kontrolforsøg	< 94% SP

hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden.

Der henvises i øvrigt til gældende bygningsreglement.

5 Sætninger

For at fordele svindrevnerne anbefales det at forsyne stribefundamenterne med revnefordelende armering, ligesom det anbefales at forsyne terrændækket med armeringsnet.

Såfremt der benyttes uarmerede fundamenter og gulve, må der forventes en mere synlig revneudvikling i konstruktionen.

Ved fundering på intakte aflejringer, svarende til de under OSBL trufne, og efter ovenstående retningslinier vurderes de fremtidige sætninger at blive små og uden betydning for det aktuelle projekt, som beskrevet under punkt 1.

6 Tørholdelse

6.1 Midlertidig

Der forventes ingen væsentlige grundvandsproblemer.

6.2 Permanent

Det kræves, at konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener; jf. SBI-anvisning nr. 231.

Terrændæk skal derfor udføres på fast og tør jordbund, og således at terrænet ikke udsættes for oversvømmelser. Overfladevand skal bortledes ved eksempelvis at udføre et tilstrækkeligt fald på terrænet bort fra bygningen.

7 Udførelsesmæssige forhold

Al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau bør undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terrænen ændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandstanden skal der træffes enhver foranstaltning, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

Eventuel løsnet, opblødt eller frossen jord skal bortgraves, inden der støbes fundamenter.

8 Supplerende undersøgelser

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor det anbefales, at der i forbindelse med konkrete byggeprojekter udføres geotekniske parameterundersøgelser.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med kælderbyggeri eller byggeri, der afviger fra de under punkt 1 beskrevne forudsætninger, vil blive nærmere beskrevet i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

9 Kontrol

Samtlige udgravninger bør inspiceres til kontrol af, at der overalt funderes på intakte aflejringer, svarende til de under OSBL truffene; jf. EC7 kapitel 4.3.

Komprimeringen af sandfyld bør ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres ved forsøg; jf. EC7 kapitel 5.3.4.

10 Miljø

I forbindelse med nærværende undersøgelse er der ikke foretaget egentlige miljøtekniske undersøgelser.

Ved borearbejdet og ved behandling af jordprøver blev der ikke observeret tegn på forurening ud fra syns- og lugtindtryk.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af projektet i marken.

Christensen/Kromann står gerne til rådighed for miljøtekniske undersøgelser i forbindelse med en eventuel jordhåndtering.

11 Særligt

Arbejdet er udført i henhold til ABR89.

Der skal jf. EC7 kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

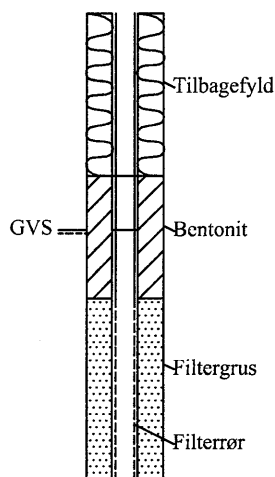
I det omfang det ønskes, står Christensen/Kromann til rådighed for udarbejdelse af den geotekniske projekteringsrapport samt videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Der kan være afvigelser fra en retlinet interpolation imellem boringerne. Jordprøverne opbevares i 14 dage fra dato, medmindre andet er aftalt.

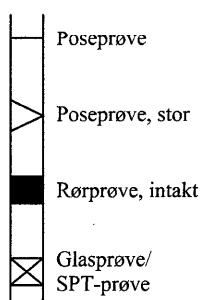
SIGNATURER OG DEFINITIONER

	Fuld		Grus		Klippe
	Muld		Silt		Gytje (dynd)
	Muld, sandet		Ler		Skaller
	Sand, muldet		Morænesand		Tørv
	Sand, muldpartier		Morænesilt		Tørvedynd
	Sand		Moræneler		Planterester
	Sten		Kalk/kridt		

Filtersætning og afpropning



Prøvetype



Dannelsesmiljø

Br	Brakvand
Fe	Ferskvand
Fl	Flydejord
Gl	Gletscher
Ma	Marin
Ne	Nedskyl
O	Overjord
Sk	Skredjord
Sm	Smeltevand
Vi	Vindaflejret
Vu	Vulkansk

Geologisk alder

Kv	Kvartær	Eo	Eocæn
Pg	Postglacial	Pl	Palæocæn
Sg	Senglacial	Sl	Selandien
Pk	Prækvartær	Da	Danien
Gc	Glacial	Kt	Kridt
Ig	Interglacial	Se	Senon
Is	Interstadial	Re	Recente
Te	Tertiær		
Pi	Pliocæn		
Mi	Miocæn		
Ol	Oligocæn		

Forkortelser

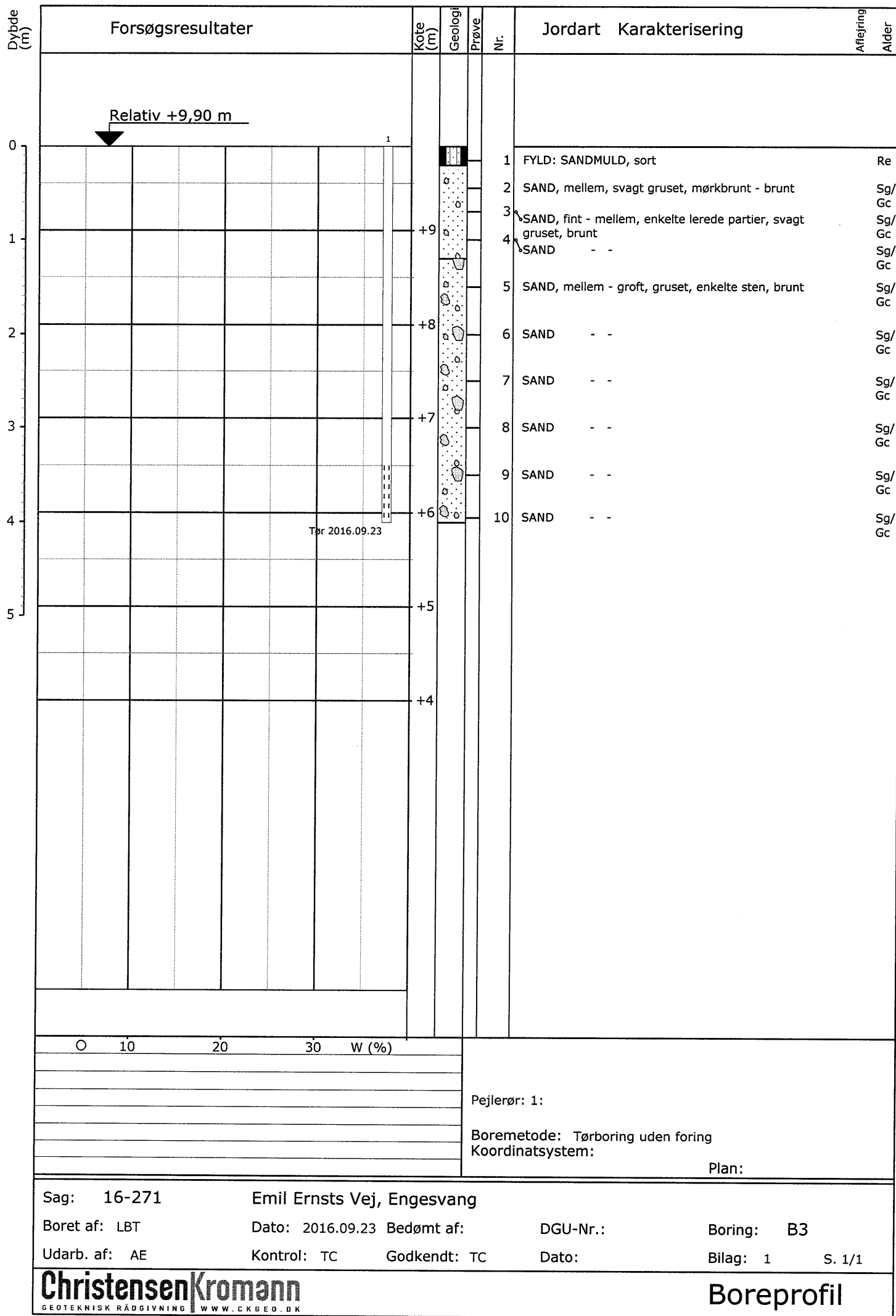
enk.	enkelte
sort.	sorteret
st.	stærkt
sv.	svagt
kfr.	kalkfri
khl.	kalkholdig

Forsøgsresultater

W (%)	○	: Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt
W _L (%)	W _L → W _p	: Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens
W _p (%)		: Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens
γ (kN/m ³)	△	: Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
C _v , C _{vr} (kN/m ²)	●, ○	: Udrænet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg
N (slag/30cm)	▼	: Resultat af standard penetration tast
gl _r (%)	+	: Forholdet mellem vægttab ved glødning og kornvægt (reduceret for kalk)
e	▽	: Forholdet mellem porevolumen og kornvolumen

	Boring		Prøveramning
	Boring med prøvetagning		Sætningsmåling
	Gravning / komprimeringskontrol		Poretryksmåling
	Tryksondering / CPT forsøg		Geoelektrisk punktprofil
	Vingeforsøg		Geoelektrisk linieprofil
	Belastningsforsøg		Fixpunkt for nivellement

Dybde (m)	Forsøgsresultater					Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering		Aflæring	Alder
0	Relativ +10,10 m ↓					+10			1	FYLD: SANDMULD, sort		Re	
									2	SAND, mellem, gruset, enkelte sten, mørkbrunt - brunt		Sg/ Gc	
									3	SAND, mellem - groft, gruset, enkelte sten, brunt		Sg/ Gc	
1						+9			4	SAND - -		Sg/ Gc	
									5	SAND - -		Sg/ Gc	
2						+8			6	SAND - -		Sg/ Gc	
									7	SAND - -		Sg/ Gc	
3						+7			8	SAND - -		Sg/ Gc	
									9	SAND - -		Sg/ Gc	
4	Tør 2016.09.23					+6			10	SAND - -		Sg/ Gc	
5						+5							
O 10 20 30 W (%) Pejlerør: 1: Boremetode: Tørboring uden foring Koordinatsystem: Plan:													
Sag: 16-271 Emil Ernsts Vej, Engesvang Boret af: LBT Dato: 2016.09.23 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B2 Udarb. af: AE Kontrol: TC Godkendt: TC Dato: Bilag: 1 S. 1/1													
ChristensenKromann GEOTEKNISK RÅDGIVNING WWW.CKGEO.DK Boreprofil													



[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater					Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering		Aflejring	Alder
0	Relativ +9,80 m ↓												
1						+9				1	FYLD: SANDMULD, sort	Re	
										2	SAND, fint - mellem, svagt gruset, mørkrødbrun	Sg/ Gc	
										3	SAND, mellem, enkelte lerede partier, gruset, enkelte sten, gråbrun	Sg/ Gc	
										4	SAND - -	Sg/ Gc	
2						+8				5	SAND, mellem - groft, gruset, stenet, brun	Sg/ Gc	
										6	SAND - -	Sg/ Gc	
										7	SAND - -	Sg/ Gc	
3						+7				8	SAND - -	Sg/ Gc	
										9	SAND - -	Sg/ Gc	
4	Tør 2016.09.23					+6				10	SAND - -	Sg/ Gc	
5						+5							
						+4							
										O 10 20 30 W (%)			
										Pejlerør: 1: Boremetode: Tørboring uden foring Koordinatsystem: Plan:			
Sag: 16-271 Emil Ernsts Vej, Engesvang Boret af: LBT Dato: 2016.09.23 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B5 Udarb. af: AE Kontrol: TC Godkendt: TC Dato: Bilag: 1 S. 1/1													
ChristensenKromann GEOTEKNISK RÅDGIVNING WWW.CKGEO.DK										Boreprofil			

