

GEOTEKNISK RAPPORT NR. 64

VESTBYEN ODDER

April 2010

Klient : Odder Kommune, Teknisk afdeling
Att: Esben Kindt
Rådhusgade 3
8300 Odder

Rekvirent : Odder Kommune

Udgivelsesdato : 12. april 2010
Sag nr. : 24.0980.82
Udarbejdet : Marie Rande, direkte tlf.: 8210 5203
e-mail: Marie.Rande@grontmij-carlbro.dk

Kontrolleret : Lene Nørgaard Andersen
Godkendt : Lene Nørgaard Andersen

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	INDLEDNING	2
2	UNDERSØGELSER	2
3	GEOLOGI OG VANDSPEJLSFORHOLD	3
4	FUNDERINGSFORHOLD	4
5	ANLÆGSTEKNISKE FORHOLD	5
6	MILJØFORHOLD	6
7	DIVERSE	6

Bilag

Boreprofil, B8, bilag 8
Boreprofil, B64, bilag 64
Signaturforklaring, bilag A
Sandpudefundering, bilag B
Analyserapport

Tegninger

02 Situationsplan

1 INDLEDNING

1.1 Formål

Undersøgelsens formål er at belyse jordbunds- og funderingsforholdene i forbindelse med en parceludstyknings i Odder Vestby. Huset forventes opført som traditionelt murret byggeri i ét plan uden kælder. Der forudsættes en maksimal regningsmæssig belastning på max. 135 kN/m² (svarende til 40 kN/m for et lodret og centralt belastet 0,3 m bredt stribefundament). Der forudsættes ingen særligt belastede eller sætningsfølsomme konstruktionselementer. Gulvniveau forudsættes nogenlunde tilpasset nuværende terrænniveau.

Den aktuelle geotekniske projektundersøgelse er i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1 – generelle regler) og DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), afsnit K2 en placeringsundersøgelse.

1.2 Resumé

I de udførte borer er intakte funderingsfaste aflejringer truffet ca. 0,3 (2,3) - 2,1 m under eksisterende terræn. Med de trufne jordbundsforhold vurderes det, at den mest hensigtsmæssige funderingsmetode er en kombineret direkte fundering og sundpudefundering.

Der er truffet en svag zone i leret 1,5-2,2 m under terræn i den ene boring. Let byggeri vil kunne funderes direkte med forhold som ved denne boring, mens der for tungere byggeri anbefales udskiftning indtil 2,3 m under terræn og opbygning af en sundpude. Ved den anden udførte boring er truffet blødbund hvorfor det her bliver nødvendigt med udskiftning indtil 2,1 m under terræn og opbygning af sandpude.

Gulve, hvortil der ikke stilles særlige krav om sætningsfrihed, vil kunne udføres som terrændæk på normal vis.

Ved udgravning til mere end normal frostfri dybde, herunder for udskiftning af blødbund, skal der forventes udført en midlertidig grundvandssænkning.

Der er udtaget en blandeprøve fra den terrænnære jord til kemisk analyse. Analysen viser at jorden fra blandeprøven er ren.

2 UNDERSØGELSER

2.1 Feltarbejde

Efter aftale er der i marts 2010 udført en boring til 4,0 meters dybde under eksisterende terræn (m u.t.) og i marts 2009 en boring til 5,0 m under terræn. Boringerne er udført som uførede geotekniske borer iht. dgf-bulletin 14. I forbindelse med borearbejdet er der registreret laggrænser og udtaget omrørte prøver til laboratorieforsøg og geologisk klassifikation.

Der er udført in situ vingeforsøg til bedømmelse af de trufne kohæsive jordarters styrkeegenskaber.

Borepunkterne er afsat og indmålt af rekvirenten forud for borearbejdet. Koterne er angivet i DVR90.

Resultatet af de udførte boringer fremgår af boreprofilerne, bilag 8 og 64. Der henvises i øvrigt til signaturforklaringen, bilag A.

Der er udtaget en blandeprøve af jorden fra 0-0,5 m u. t. Blandeprøven er udformet af 5 delprøver, hvoraf de to er udtaget i toppen af boringerne.

2.2 Laboratoriearbejde

Samtlige udtagne omrørte prøver er beskrevet og geologisk klassificeret i laboratoriet iht. dgf-bulletin 1.

På udvalgte prøver er der foretaget bestemmelse af det naturlige vandindhold, w.

Resultaterne af det udførte laboratoriearbejde er optegnet på boreprofilen.

Blandeprøven er indsendt til kemisk analyse hos Højvang Miljølaboratorium A/S i Dianalund.

3 GEOLOGI OG VANDSPEJLSFORHOLD

I de udførte boringer er der øverst truffet fyld indtil 0,3 – 1,2 m under terræn. I boring B8 er der under de 1,3 m fyld truffet postglaciale gytje og ler indtil 2,1 m under terræn hvor der træffes moræneler. I boring B64 træffes moræneler umiddelbart under de 0,3 m fyld.

Det må påregnes, at der kan forekomme områder med lokalt større muld- og fyldmægtigheder end truffet ved boringerne.

I de trufne leraflejringer er målt forholdsvis svage vingestyrker omkring 1,5-2,2 m under terræn i boring 64.

Der er etableret pejlerør i den udførte boring. Ved borearbejdets afslutning var boring B64 tør, men der er registreret et grundvandsspejl henholdsvis 0,7 og 3,0 m under terræn for målinger udført henholdsvis april 2009 og marts 2010.

Ler, fyld og gytje, som truffet tæt under terræn i boringerne, kan erfaringsmæssigt give anledning til sekundære vandspejl/vandlommer i våde og nedbørsrige perioder, herunder vand i terræn. Aflejringerne er ikke selvdrænende.

For en mere detaljeret beskrivelse af de trufne jordbundsforhold henvises til de optegnede boreprofiler, bilag 8 og 64.

4 FUNDERINGSFORHOLD

4.1 Vurderingsgrundlag

Med de trufne jordbundsforhold og forudsætninger som angivet i afsnit 1.1 vurderes det, at den mest hensigtsmæssige funderingsmetode er kombineret direkte fundering og sandpude fundering.

Ved en sandpudedefundering foretages en fuldstændig udskiftning af samtlige fyld- og sætningsgivende aflejringer med sundt velkomprimeret sand-/grusfyld. Når udskiftningen er foretaget, kan der gennemføres en direkte fundering i normal frostfri dybde i den udførte sandpude.

Gulve, hvortil der ikke stilles særlige krav om sætningsfrihed, vil kunne udføres som let armeret terrændæk på normal vis.

Under forudsætninger som beskrevet i afsnit 1.1 vurderes afrømningsniveau (AFRN) for en sandpude ved de udførte borerer at være beliggende som angivet i skema 1.

Boring	Terrænkote m DVR90	OSBL/AFRN1 for sandpude m u.t. kote m DVR90	AFRN for gulve
B8	+52,9	2,1 +50,8	2,1 +50,8
B64	+53,8	0,3(2,3) + 53,5(+51,5)	0,3 53,5

Skema 1 Overside af bæredygtige aflejringer ved boringen (OSBL) og afrømningsniveau for gulve (AFRN). Muld må forventes at kunne variere regelløst i området.

* Værdier angivet i parentes svarer til byggeri med krav til vingestyrker på 40kN/m² eller derover

Fundamenter skal føres til OSBL, dog minimum i frostfri dybde, som er 0,9 m under fremtidig terræn. For fritliggende (uopvarmede) fundamenter skal benyttes en frostsikker dybde på 1,2 m.

Det forventes at de målte vingestyrker er tilstrækkelige, for byggeri i 1 plan. Skulle styrkerne ikke være tilstrækkelige for et traditionelt 0,9 m dybt og 0,3 m bredt stribefundament kan dybden eller bredden tilpasses så den nødvendige bæreevne opnås.

Såfremt det viser sig nødvendigt med vingestyrker over 40kN/m² skal niveauet for overside af de bæredygtige aflejringer der er angivet i parentes, benyttes. I så fald vil en sandpudedefundering for hele byggeriet blive aktuel.

Det bemærkes, at nærværende undersøgelse er en placeringsundersøgelse og når der foreligger et konkret projekt anbefales, at der udføres supplerende undersøgelser, svarende til en parameterundersøgelse.

4.2 Fundering

Dimensioneringen gennemføres i henhold til EN1997-1 og DKNA.

Med jordbundsforhold som truffet i den udførte boring, forventes funderingen at ville foregå i aflejringer af ler eller indbygget sandfyld.

Sandpudedefunderingen udføres iht. vedlagte bilag B.

For fundamenter udført på velkomprimeret sandpude kan påregnes en regningsmæssig bæreevne i størrelsen $R_d/A \geq 135 \text{ kN/m}^2$, svarende til belastninger som forudsat i afsnit 1.1.

For fundamenter udført på ler forudsætter en tilsvarende bæreevne en karakteristisk forskydningsstyrke på 50 kN/m^2 . Er forskydningsstyrken mindre end 50 kan bæreevnen for fundamenter i ler beregnes i korttids- og langtidstilstanden ud fra en skønnet rumvægt på $\gamma/\gamma' = 20/10 \text{ kN/m}^3$ henholdsvis over og under grundvandsspejlet og en karakteristisk forskydningsstyrke på 40 kN/m^2 .

Samtlige fundamenter udføres med en langsgående revnefordelende armering. Armeringen skal udgøre minimum 0,2 % af fundamentstværsnittet både foroven og forneden. Der anvendes en til armeringen hørende betonkvalitet. Med forudsætninger, som angivet i afsnit 1.1 svarer dette til 2 Y14 i top og bund.

Terræn skal gives fald bort fra bygningerne. Afhængigt af fremtidige belægninger og terrænforløb skal det overvejes, hvor og hvordan der eventuelt skal etableres dræn og afvanding af terræn. Vedrørende eventuelle drænarrangementer henvises til SBI-anvisning nr. 181.

Gulve, hvortil der ikke stilles særlige krav om sætningsfrihed, kan etableres direkte som terrændæk i niveauer som anført i skema 1 alternativt direkte på den opbyggede sandpude.

Sandpuden skal føres minimum 0,5 m udenfor ydersiden af fundamenter og etableres med anlæg $a \geq 1,5$ regnet fra yderside af fundamenter og ned på OSBL. Sandfylden skal komprimeres svarende til gennemsnitlig 98 % Standard Proctor under funderingsniveau, målt med isotopsonde (ingen enkeltværdi under 97 %).

5 ANLÆGSTEKNISKE FORHOLD

Det anbefales, at enhver form for kørsel med maskiner eller anden færdsel på afrømmede flader undgås. Specielt i forbindelse med vand (grundvand/nedbør) må det forventes, at leraflejringer umiddelbart vil blive oplødte og opæltede.

Ved funderingsarbejder i indtil normal frostfri dybde vurderes der ikke at ville opstå væsentlige problemer med grundvand, når fundamentsrender udgraves og udstøbes hurtigt.

Ved udgravning til mere end normal frostfri dybde, herunder for udskiftning af blødbund, skal der forventes udført en midlertidig grundvandssænkning.

Opmærksomheden henledes på, at eventuelt berørte naboer iht. byggelovens § 12 skal varsles om en eventuel grundvandssænkning mindst 14 dage, før dette opstartes. Varslet skal ske skriftligt.

Samt at afledning af grundvand i forbindelse med byggearbejder kan kræve myndighedsgodkendelse, jf. Vandforsyningslovens § 26.

6 MILJØFORHOLD

Parcellen er ikke omfattet af Odder Kommunes områdeklassificering. Den udtagne blandeprøve er indsendt til kemisk analyse for indhold af totalkulbrinter ved GC-FID, indhold af udvalgte PAH'er ved GC-MS og indhold af tungmetallerne bly, cadmium, chrom, kobber, nikkel og zink ved ICP.

Resultatet af de kemiske analyser viser at der i blandeprøven ikke er konstateret indhold af de analyserede forureningskomponenter over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier (vedr. analyseresultatet se prøve nr. 64 i den vedlagte analyserapport).

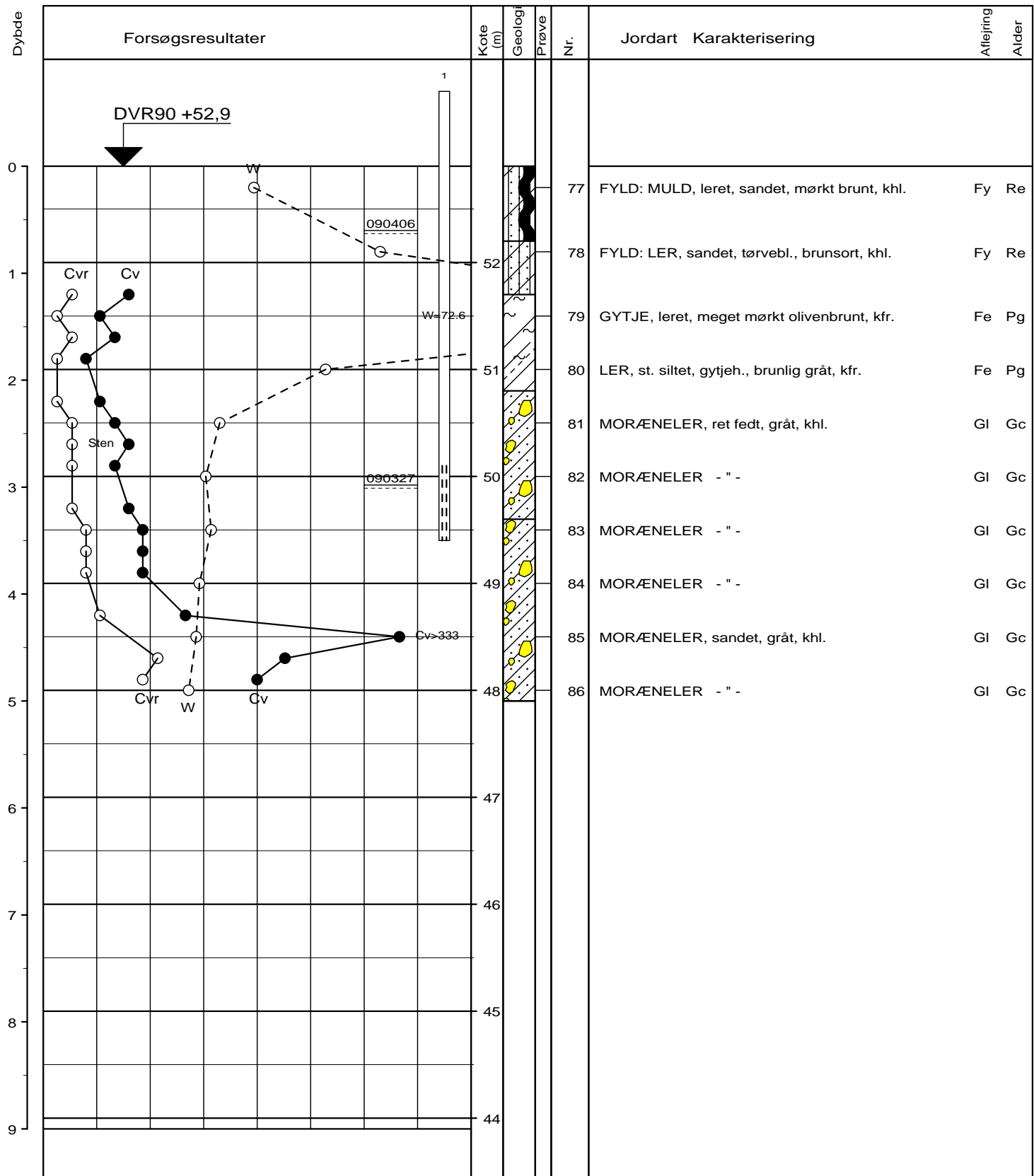
7 DIVERSE

Grontmij | Carl Bro deltager gerne i sagens videre forløb, f.eks. i forbindelse med:

- Supplerende undersøgelser
- Udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med fundamentsudgravninger og afrømning for gulve
- Udførelse af komprimeringskontrol
- Vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedr. bortskaffelse af jord

Vi er naturligvis også til disposition vedrørende ethvert spørgsmål angående den foretagne undersøgelse.

Optagne prøver opbevares i 14 dage fra dato.



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
0							
0.5			77	FYLD: MULD, leret, sandet, mørkt brunt, khl.		Fy	Re
1.0			78	FYLD: LER, sandet, tørvebl., brunsort, khl.		Fy	Re
1.5			79	GYTJE, leret, meget mørkt olivenbrunt, kfr.		Fe	Pg
2.0			80	LER, st. siltet, gytjeh., brunlig gråt, kfr.		Fe	Pg
2.5			81	MORÆNELER, ret fedt, gråt, khl.		Gl	Gc
3.0			82	MORÆNELER - " -		Gl	Gc
3.5			83	MORÆNELER - " -		Gl	Gc
4.0			84	MORÆNELER - " -		Gl	Gc
4.5			85	MORÆNELER, sandet, gråt, khl.		Gl	Gc
5.0			86	MORÆNELER - " -		Gl	Gc
6.0							
7.0							
8.0							
9.0							

Boremetode : Tørboring uden foring
 X : 570422 (m) Y : 6204683 (m) Plan :

Sag : 24.0980.81 Odder, Vestby

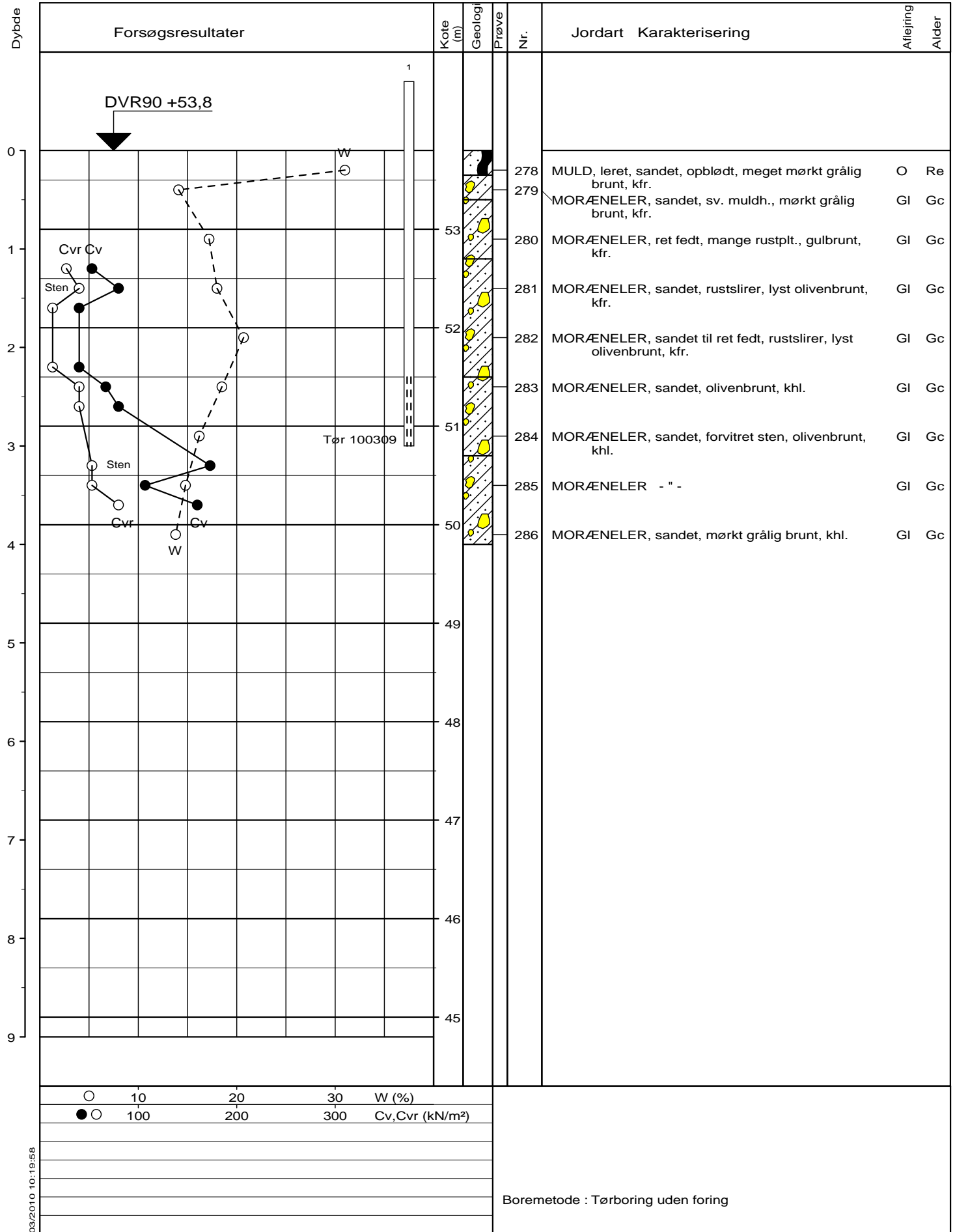
Geolog : JBM	Boret af : PRU	Dato : 20090327	DGU-nr.:	Boring : B8
Udarb. af : SuD	Kontrol :	Godkendt :	Dato :	Bilag : 8 s. 1 / 1



Tlf. 82 20 35 00, Fax 82 20 35 01
 Skibhusvej 52A, 5000 Odense C

Boreprofil

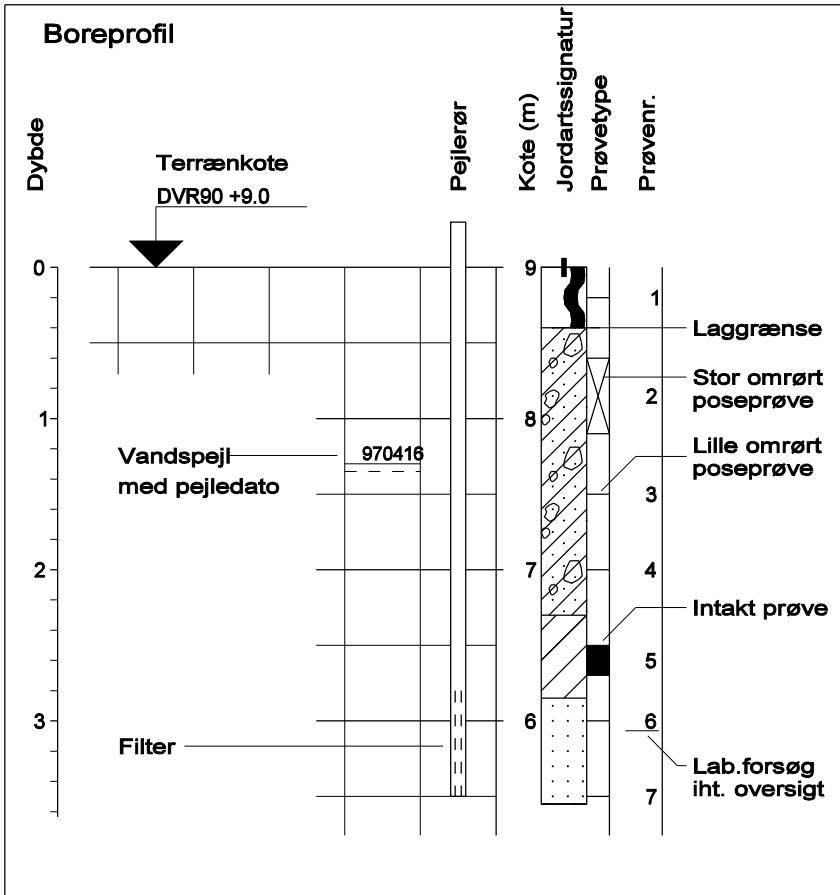
BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/05/2009 08:57:17



Sag : 24.0980.82 Odder, Vestby

Geolog : PLD Boret af : PRU Dato : 20100309 DGU-nr.: Boring : B64
 Udarb. af : SuD Kontrol : Godkendt : Dato : Bilag : 64 s. 1 / 1

Geoteknik - Grontmij | Carl Bro



Symboler på boreprofil

w	Vandindhold, w
γ	Rumvægt
Glr	Glødetab
N	SPT-forsøg, N
c_v	Intakt vingestykke, c_v
c_{vr}	Omrørt vingestykke, c_{vr}
q_c	CPT, spidsmodstand
S	Rammesonde

Jordartssignatur på boreprofil

	STEN		FYLD
	GRUS		MULD
	SAND		TØRV
	SILT		TØRVEGYTJE
	LER		GYTJE
	KALK / KRIDT		SKALLER
	MORÆNESAND		PLANTERESTER
	MORÆNELER		

I morænale aflejringer må der forventes indhold af sten og blokke

Symboler på situationsplan

	Boring uden prøveoptagning
	Boring med prøveoptagning
	Gravning
	Gravning med prøveoptagning
	Drejesondering
	CPT / Tryksondering
	SPT / Rammesondering
	Vingeforsøg
	Belastningsforsøg
	Sætningsmåling
	Poretryksmåling

Signaturforklaring og definitioner

Bilag A

Geologiske betegnelser og forkortelser

Alder

Re: Recent	Mi: Miocæn
Pg: Postglacial	Ol: Oligocæn
Sg: Senglacial	Eo: Eocæn
Al: Allerød	Pl: Palæocæn
Gc: Glacial	Sl: Selandien
Ig: Interglacial	Da: Danien
Is: Interstadial	Kt: Kridt
Te: Tertiær	Se: Senon
Pl: Pliocæn	

Dannelsesmiljø

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

Kornstørrelser

Fint	Finkornet
Mellem	Mellemkornet
Groft	Grovkornet

Sorteringsgrader

Usort.	Usorteret	$U > 7$
Ringe sort.	Ringe sorteret	$3.5 < U < 7$
Sort.	Sorteret	$2 < U < 3.5$
Velsort.	Velsorteret	$U < 2$

Hærdningsgrader

H1	Uhærdnet
H2	Svagt hærdnet
H3	Hærdnet
H4	Stærkt hærdnet
H5	Forkislet

Bikomponenter

gytjeh.	Gytjeholdig	plr.	Planterester
kfr.	Kalkfri	rodgn.	Rodgange
khl.	Kalkholdig	rodtr.	Rodtrævler
muldstr.	Muldstriber	skalh.	Skalholding
organiskh.	Organiskholdig	tørveh.	Tørveholdig

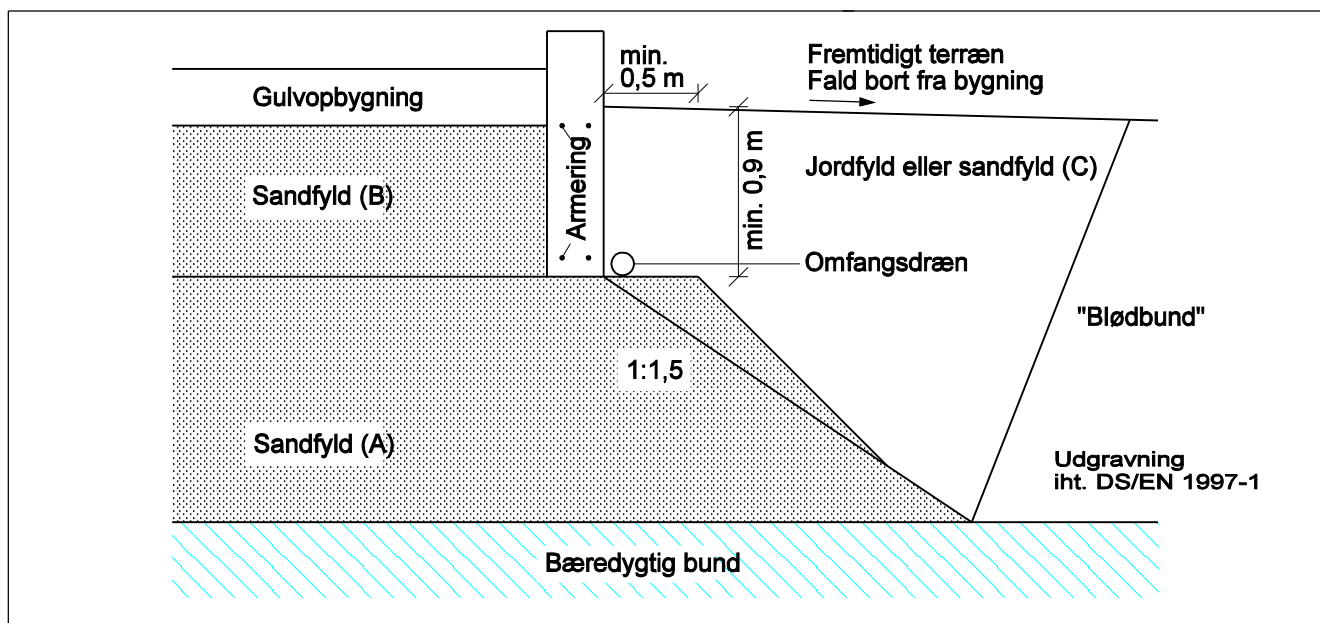
Øvrige forkortelser

enk.	Enkelte	klp.	Klumper	part.	Partier	udb.	Udblødt
hom.	Homogent	m.	Med	sli.	Slirer	u.t.	Under terræn
indh.	Indhold	misf.	Misfarvet	stk.	Stykker	vs.	Vandspejl
inhom.	Inhomogent	omdan.	Omdannet	st.	Stærk(t)	veks.	Vekslende
k.	Korn	o.t.	Over terræn	sv.	Svag(t)	v.f.	Vandførende

Definitioner

Vandindhold	W	= Vandvægten i procent af tørstofvægten
Flydegrænse	W_L	= Vandindhold ved flydegrænsen
Plasticitetsgrænse	W_P	= Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
Plasticitetsindeks	I_P	= $W_L - W_P$
Rumvægt	γ	= Forholdet mellem totalvægt ved naturligt vandindhold og totalvolumen
Kornrumvægt	γ_s	= Kornrumvægten
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen
Løs/fast lejrning	e_{max}/e_{min}	= Poretallet i løseste/fasteste standardlejrning i laboratoriet
Lejrningstæthed	I_D	= Relativ lejrningstæthed $(e_{max} - e)/(e_{max} - e_{min})$
Glødetab	gl_T	= Vægttab ved langvarig glødning i % af tørstof reduceret for kalkindhold
Kalkindhold	ka	= Vægten af $CaCO_3$ i procent af tørstof

Geoteknik - Grontmij | Carl Bro



Komprimeringskrav

- A** (under fundamentsunderkant): Tørrumvægt målt i marken med isotopudstyr, minimum 98 % SP i gennemsnit, samt ingen enkeltværdi under 97 % SP.
Sandpuden føres min. 0,5 m udenfor yderside af fundament.
Sandpuden skal have et resulterende anlæg $a=1,5$.
- B** (over fundamentsunderkant): Tørrumvægt målt i marken med isotopudstyr, minimum 98 % SP i gennemsnit, samt ingen enkeltværdi under 96 % SP.
- C** (under udvendigt terræn): Fyldens art og komprimering tilpasses arealets anvendelse.

Kontrolafsnit

Hvert kontrolafsnit bør fastsættes til at omfatte materiale af ens kvalitet og indbygget efter samme komprimeringsmetode, dog højst 500 m³.

Antal målinger pr. kontrolafsnit:

Minimum 5 stk. Tilfældigt fordelt over hele kontrolafsnittet i såvel horisontal som vertikal retning.

Armering:

Der indlægges revnefordelende armering, svarende til 0,2 % af betontværsnittet både foroven og forneden.

Andet:

Såfremt gruspudens tykkelse under fundamentene er mindre end 1,5 gange fundamentsbredden, skal der foretages en undersøgelse for gennemlokning.

Afvanding og dræning:

Omfangsdræn skal lægges, når der er risiko for badekarseffekt i sandpuden.

Der skal altid sikres god og effektiv afvanding af belægninger og terræn.

Dræning skal udføres iht. gældende normer og SBI-anvisninger.

Sandpudedefundering, principskitse

Gældende for almindelig husbygning, max. fundaments-belastning 200 kN/m²

Bilag B

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring for analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211301	101211302	101211303	101211304	101211305	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballage	r	r	r	r	r				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	33	35	37	39	41				
Parameter									
Tørstof, TS	87	84	82	83	81	% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2) ,GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,023	0,0091	0,012	0,016	0,011	mg/kg TS	Reflab 4(2) ,GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	0,011	< 0,0050	0,0058	0,0052	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2) ,GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,15	0,073	0,093	0,12	0,078	mg/kg TS	Reflab 4(2) ,GC-MSD		+/- 15 %
Bly	18	19	17	17	19	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,14	0,17	0,15	0,14	0,19	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	16	13	12	12	13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	9,0	7,1	6,9	6,5	7,4	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	11	8,8	7,9	7,8	9,0	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	45	42	41	41	43	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelse:

✪ Eksponeret usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)
 Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

33:
Ikke påvist totalkulbrinter.


35:
Ikke påvist totalkulbrinter.

37:
Ikke påvist totalkulbrinter.

39:
Ikke påvist totalkulbrinter.

41:
Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af	Udarbejdet af
	
Bente Sørensen	Trine Jørgensen
Afdelingsleder	Laborant

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring før analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211306	101211307	101211308	101211309	101211310	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed [⊗]
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballage	r	r	r	r	r				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	43	45	47	48	49				
Parameter									
Tørstof, TS	82	83	83	85	84	% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,0055	0,011	0,0095	0,029	0,015	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,055	0,069	0,072	0,21	0,095	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD		+/- 15 %
Bly	19	17	17	19	18	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,21	0,17	0,16	0,15	0,17	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	14	13	14	11	13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	7,8	7,3	7,5	6,5	8,2	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	9,5	8,6	9,0	7,1	8,9	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	41	39	41	37	45	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelse:

⊗ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)

Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

43:

Ikke påvist totalkulbrinter.

45:

Ikke påvist totalkulbrinter.

47:

Ikke påvist totalkulbrinter.

48:


Kulbrinter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C35 (herunder PAH'er) svarende til tjære/asfalt.

49:

Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Bente Sørensen

Afdelingsleder

Udarbejdet af

Trine Jørgensen

Laborant

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring før analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211311	101211312	101211313	101211314	101211315	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballage	r	r	r	r	r				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	50	51	53	55	57				
Parameter									
Tørstof, TS	84	88	83	85	82	% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	12	mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#	#	12	mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,0059	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,022	0,015	0,022	0,0099	0,041	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	0,0054	< 0,0050	0,0055	< 0,0050	0,036	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,16	0,10	0,17	0,064	0,28	mg/kg TS	Reflab 4(2), GC-MSD		+/- 15 %
Bly	18	19	18	17	18	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,12	0,17	0,14	0,11	0,14	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	9,5	14	12	14	14	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	6,5	8,5	7,5	7,4	7,7	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	6,3	9,7	8,0	9,5	9,3	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	32	48	43	39	44	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelser:

✧ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)

Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

50:

Ikke påvist totalkulbrinter.

51:

Ikke påvist totalkulbrinter.

53:

Ikke påvist totalkulbrinter.

55:

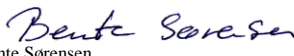
Ikke påvist totalkulbrinter.

57:

Kulbrinter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C35 (herunder PAH'er) svarende til tjære/asfalt.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af


Bente Sørensen

Afdelingsleder

Udarbejdet af

Trine Jørgensen

Laborant

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring før analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211316	101211317	101211318	101211319	101211320	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballage	r	r	r	r	r				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	59	61	63	64	65				
Parameter									
Tørstof, TS	82	81	83	81	84	% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,016	0,019	0,016	0,016	0,022	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	0,0053	< 0,0050	0,0053	0,0053	0,0055	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,11	0,12	0,12	0,11	0,14	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD		+/- 15 %
Bly	19	18	17	21	20	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,18	0,19	0,18	0,23	0,20	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	14	14	14	14	14	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	8,3	7,7	6,7	9,6	8,1	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	9,2	9,0	8,9	8,4	8,7	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	46	41	42	55	53	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelse:

✪ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

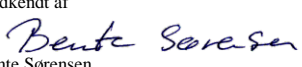
Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)
 Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

- 59:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 61:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 63:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 64:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 65:**
Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af  Bente Sørensen Afdelingsleder	Udarbejdet af Trine Jørgensen Laborant
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring før analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211321	101211322	101211323	101211324	101211325	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballage	r	r	r	r	r				
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent				
Prøve ID	66	67	68	69	70				
Parameter									
Tørstof, TS	81	81	85	81	82	% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,0094	0,015	0,011	0,026	0,012	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,0050	0,0051	< 0,0050	0,0052	< 0,0050	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,080	0,12	0,092	0,18	0,088	mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD		+/- 15 %
Bly	19	21	18	18	16	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,17	0,21	0,14	0,20	0,13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	15	13	13	14	13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	8,5	7,6	7,5	7,5	6,6	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	9,2	8,1	7,9	9,4	8,3	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	46	48	43	50	38	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelser:

✱ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.


Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)
 Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

- 66:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 67:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 68:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 69:**
Ikke påvist totalkulbrinter.
- 70:**
Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

 Bente Sørensen
 Afdelingsleder

Udarbejdet af
 Trine Jørgensen
 Laborant

Analyserapport

Rekvirent	Grøntmij Carl Bro as Kokbjerg 5 6000 Kolding	Identifikation	Sagsnavn: Oder, Vestby Sags nr.: 24.0980.82 Sagsbeh.: DUB Udt.dato: 24-03-2010 Prøvetager: LSD
-----------	----------------------------------------------------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prøver modtaget den:	24-03-2010	Rapport dato:	31-03-2010
Analyse påbegyndt den:	26-03-2010	Rapport nr.:	1012113
Opbevaring før analyse	På køl	Antal prøver:	28
		Bilag:	28 stk.

Lab. nr.	101211326	101211327	101211328			Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Usikkerhed
Prøvetype	Jord	Jord	Jord						
Emballage	r	r	r						
Prøvetager	Rekvirent	Rekvirent	Rekvirent						
Prøve ID	77	79	81						
Parameter									
Tørstof, TS	82	81	84			% (w/w)	DS204 mod	0,020 %	+/- 3 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5			mg/kg TS	GC-FID-pentan	2,5 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C25	<5,0	<5,0	<5,0			mg/kg TS	GC-FID-pentan	5,0 mg/kg	+/- 10 %
Kulbrinter >C25-C35	<10	<10	<10			mg/kg TS	GC-FID-pentan	10 mg/kg	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	#	#	#			mg/kg TS	GC-FID-pentan		+/- 10 %
Naphthalen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050			mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Benz(a)pyren	0,015	0,016	0,011			mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050			mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD	0,0050 mg/kg	+/- 15 %
Sum PAH (7 stk)	0,10	0,096	0,081			mg/kg TS	Reflab 4(2),GC-MSD		+/- 15 %
Bly	18	18	19			mg/kg TS	DS259-ICP	0,70 mg/kg	+/- 10 %
Cadmium	0,16	0,15	0,14			mg/kg TS	DS259-ICP	0,010 mg/kg	+/- 10 %
Chrom, total	13	14	14			mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Kobber	6,5	6,8	7,8			mg/kg TS	DS259-ICP	0,40 mg/kg	+/- 10 %
Nikkel	8,1	8,5	9,6			mg/kg TS	DS259-ICP	0,30 mg/kg	+/- 10 %
Zink	40	40	45			mg/kg TS	DS259-ICP	1,5 mg/kg	+/- 10 %

Betegnelse:

✪ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen


(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)
 Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

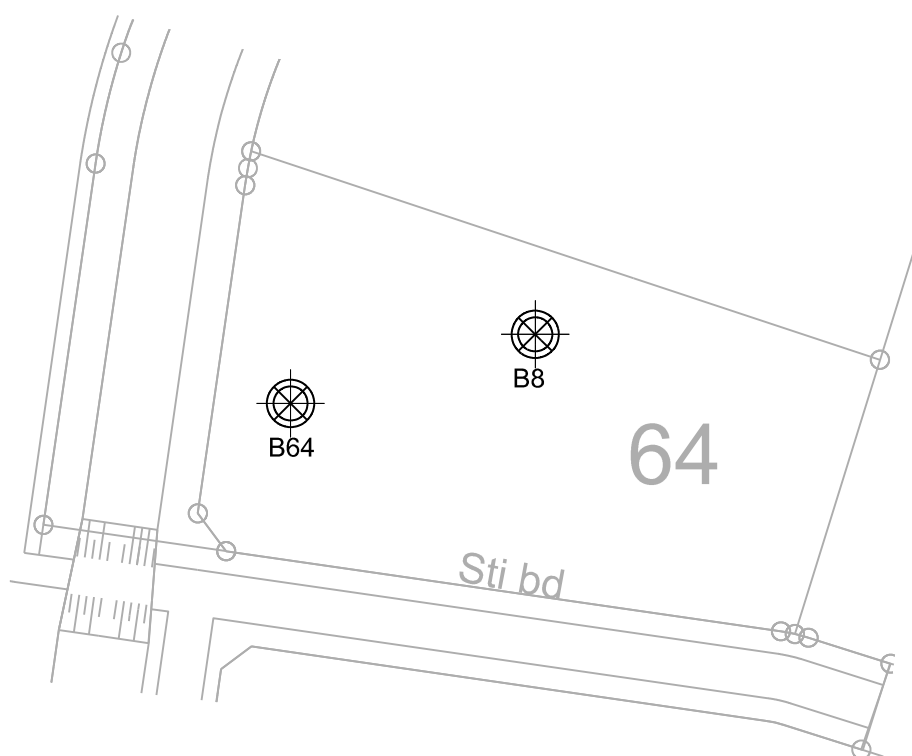
77:
Ikke påvist totalkulbrinter.

79:
Ikke påvist totalkulbrinter.

81:
Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af  Bente Sørensen Afdelingsleder	Udarbejdet af Trine Jørgensen Laborant
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------



Boring B8 er udført i maj 2009



Skibhusvej 52A
5000 Odense C
Telefon: 82 20 35 00
Telefax: 82 20 35 01

Sag	Udarb./Tegn.	Sag nr.
Odder, Vestbyen	LNM/LLP	24.0980.82
Emne	Mål	Tegn. nr.
Situationsplan, Vestermarken 64	1:500	02
Kontrol	Godkendt	Dato
	LNM	12.04.2010