

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-006/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/1, T: 0-0,12 m 14-28748-006	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	9,0					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	4,1	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	6,1	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	34,3	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	13,6					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	27,8	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	39,4					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	0,54					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/1, T: 0-0,12 m 14-28748-006	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	0,093					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	0,047					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	0,208					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	0,158					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,122					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	0,151					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,180					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,131					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,143	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,024					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,087					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,087					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	1,43					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/1, T: 0-0,12 m 14-28748-006	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		9,1					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	35,8					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-007/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/2, T: 0,12-0,7 m 14-28748-007	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	7,5					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	4,9	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	5,9	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	15,7	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	9,2					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	12,1	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	32,3					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	0,29					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/2, T: 0,12-0,7 m 14-28748-007	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	0,016					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	0,016					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	0,058					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	0,062					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,045					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	0,063					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,107					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,065					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,063	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,034					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	0,529					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/2, T: 0,12- 0,7 m 14-28748-007	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		9,0					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	38,2					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-008/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/3, T: 0,7-2,0 m 14-28748-008	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngelände	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	10,4					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	3,2	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	4,5	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	15,5	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	11,5					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	12,0	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	32,7					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	0,15					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/3, T: 0,7-2,0 m 14-28748-008	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,01	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	0					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 6/3, T: 0,7-2,0 m 14-28748-008	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		9,0					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	38,6					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	4,14					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-009/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/1, T: 0-0,3 m 14-28748-009	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	11,5					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	5,6	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	3,4	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	46,9	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	67,4					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	<b>83,3</b>	<b>70</b>	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	0,093	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	38,7					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	22,7					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/1, T: 0-0,3 m 14-28748-009	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	0,048					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	0,033					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,086					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	0,130					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,080					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,066					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,064	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,024					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	0,531					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/1, T: 0-0,3 m 14-28748-009	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		7,3					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	28,4					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	2,7					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	4,10					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	1,68					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	7,85					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-010/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/2, T: 0,3-1,3 m 14-28748-010	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Lehm/Schluff					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	13,4					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	4,5	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	8,5	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	17,1	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	10,0					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	10,4	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	31,7					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	0,19					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/2, T: 0,3- 1,3 m 14-28748-010	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,01	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,02					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	0					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB 7a/2, T: 0,3-1,3 m 14-28748-010	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		9,2					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	42,1					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-011/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/1, T: 0,4-0,6 m 14-28748-011	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	7,4					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	5,2	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	20,2	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	15,3	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	16,5					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	12,2	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	0,07	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	65,7					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	1,1					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/1, T: 0,4-0,6 m 14-28748-011	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	0,197					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	0,283					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	0,226					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	2,28					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	0,391					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	3,88					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	2,85					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,31					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	1,66					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	1,43					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	1,10					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,61	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,249					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,00					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,04					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	19,5					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/1, T: 0,4-0,6 m 14-28748-011	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		8,3					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	55,7					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-012/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/2, T: bis 1,4 m 14-28748-012	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	11,5					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	7,6	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	24,6	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	17,6	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	20,6					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	16,2	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	0,082	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	158					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	1,6					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/2, T: bis 1,4 m 14-28748-012	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	0,279					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	0,106					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	0,613					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	0,496					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,287					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	0,353					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,360					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,285					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,378	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,078					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,250					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,250					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	3,74					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/2, T: bis 1,4 m 14-28748-012	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		8,0					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	77,7					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	5,2					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	3,72					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	10,1					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft  
- Herr Dr. rer. nat. Andreas Claussen -  
Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg

**Ansprechpartner:** Kai Windeler  
**Telefon:** 04316964110  
**Telefax:** 0431698787  
**E-Mail:** kai.windeler@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 14-28748-013/1

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Boden</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft, Rödingsmarkt 43, 20459 Hamburg / 56050</b>
<b>Auftrags-Nr. / Datum:</b>	<b>FB_L4_080226t</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>13-027; Südstadt Flensburg - chem. Analytik</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Fa. Grisar</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>26.06.2014 / Fa. Grisar</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>26.06.2014 - 04.07.2014</b>

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/3, T: bis 2,0 m 14-28748-013	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Wassergehalt 105°C	%	11,0					DIN EN 12880 (S2a);KI
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg	8,4	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg	17,6	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg	22,1	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg	15,3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg	15,7	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
Thallium	mg/kg	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg	248					DIN EN ISO 11885;KI
EOX	mg/kg	< 1					DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	< 50					LAGA KW04;KI
TOC, s	%	1,2					DIN ISO 10694;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/3, T: bis 2,0 m 14-28748-013	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>BTX</b>							
Benzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Toluol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
o-Xylol*	mg/kg	< 0,01					DIN ISO 22155;KI
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg	< 0,100					DIN ISO 22155;KI
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 22155;KI
Summe best. LHKW	mg/kg	0					DIN ISO 22155;KI
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2					DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg	< 0,05					DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg	0,122					DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg	0,272					DIN ISO 18287;KI
Fluoranthren	mg/kg	0,389					DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg	0,675					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,291					DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg	0,625					DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	1,06					DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,728					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,838	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,133					DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,342					DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,388					DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	5,86					DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	EB 5/3, T: bis 2,0 m 14-28748-013	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-052	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-101	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-118	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-138	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-153	mg/kg	< 0,02					DIN 38414 S20;KI
PCB-180	mg/kg	< 0,020					DIN 38414 S20;KI
Summe best. PCB-6	mg/kg	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
bestimmbare PCB ges.	mg/kg	0					DIN 38414 S20;KI
<b>Organohalogenpestizide</b>							
Aldrin	mg/kg	< 0,50	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
o,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
p,p-DDT	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
epsilon-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
alpha-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg	< 0,50	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
delta-HCH	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,50					DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
<b>Phenole</b>							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
<b>Chlorbenzole/-toluole</b>							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,50	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI
<b>Analyse vom Eluat</b>							
pH-Wert		8,0					DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	72,1					DIN EN 27888;KI
Chlorid	mg/l	< 1					DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005					DIN EN ISO 14403;KI
Sulfat	mg/l	3,0					DIN EN ISO 10304-1;KI
Arsen	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	< 5					DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4					DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	1,07					DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	< 3					DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1					DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1					DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	6,60					DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01					DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

04.07.2014



i.V. Dipl.-Ing. Kai Windeler (Kundenbetreuer)