

**Auftrags-Nr. 16008**

Bearbeitungszeitpunkt 19.02.2016

# Fachgutachten

## **Ergänzende Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung**

1. Bericht

### **Projekt**

Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

### **Auftraggeber**

Stadt Waltrop  
Münsterstraße 1  
45731 Waltrop

**Dieses Fachgutachten besteht aus 11 Seiten und 4 Anlagen.**

### **Inhaltsverzeichnis**

1. Vorgang	3
2. Untersuchungskonzeption	3
3. Durchgeführte Untersuchungen	4
4. Untergrundbeschreibung	5
5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse	5
6. Schlussbemerkungen	10

### **Anlagenverzeichnis**

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25000 mit Eintragung des Untersuchungsgeländes
- 1.2 Lageplan mit Eintragung der einzelnen Aufschlusspunkte
- 2 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 3 Schichtenprofile in Anlehnung an DIN 4023
- 4 Chemische Untersuchungsergebnisse

## 1. Vorgang

Die Stadt Waltrop plant die Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions.

Die Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR ist durch die Stadt Waltrop beauftragt worden, auf dem o. g. Grundstück eine ergänzende Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes durchzuführen sowie eine planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung zu erarbeiten. Dabei ist besonders zu berücksichtigen, in wie fern sich das Areal als Kinderspielfläche und Wohngebiet eignet.

Im Rahmen dieser Kontaminationsbeurteilung sind mögliche, oberflächennahe, feststellbare Verunreinigungen des Untergrundes im Hinblick auf die o. g. Nutzung auf die Art und Intensität ihrer eventuell schädlichen Wirkung hin zu analysieren. Weiterhin gilt es den im Rahmen vom Leitungsbau anfallenden Aushub zu beurteilen und zu deklarieren.

Anhand der gewonnenen Untersuchungsergebnisse werden unter dem Aspekt der geplanten Nutzung dieses Grundstückes der Emissionspfad Boden/Mensch und das Gefährdungspotenzial aufgezeigt und bewertet.

Die gegebenenfalls für die weitere Nutzung des Grundstückes notwendigen Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen werden dargelegt und beschrieben.

Ergänzende Hinweise für die Beurteilung der Entsorgungsfähigkeit von Aushubmassen werden erarbeitet.

### 1.1 Bautechnische Angaben

Insgesamt ist geplant, 6 eingeschossige Gebäude in Holzständerbauweise zu errichten. Eine Unterkellerung der Objekte ist nicht vorgesehen. Die einzelnen Objekte sollen dabei jeweils Grundrissmaße von 36,36 m x 11,26 m aufweisen

## 2. Untersuchungskonzeption

Für die Bewertung des Grundstückes ist zunächst ein Bohraufschlussraster festgelegt worden. Die Lage der gewählten Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

### 2.1 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung ist in digitaler Form ein Luftbild mit Eintragung der Gebäude übernommen und verwendet worden.

## 2.2 Sonstige verwendete Unterlagen

Weiterhin wurde das geotechnische Fachgutachten 12064 vom 19.09.2016 der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR für die Bearbeitung herangezogen.

Die in der Ingenieurberatung vorhandenen geologischen Karten sind als zusätzliche Unterlagen benutzt worden.

Außerdem konnten die aus der langjährigen Tätigkeit im hiesigen Raum erzielten Kenntnisse und Erfahrungen der Unterzeichner in die Begutachtung eingebracht werden.

## 3. Durchgeführte Untersuchungen

### 3.1 Aufschlussarbeiten

Für die Erstbewertung des Grundstückes bzw. die Ermittlung von eventuell im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen ist das Areal, wie in der Anlage 1.2 dargestellt, untersucht worden. Dabei wurden im Bereich der geplanten Leitungstrasse (Schmutz- und Regenwasser) Rammkernsondierungen DN 80 mm durchgeführt

Durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR wurden am 28.01.2016 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 6 Rammkernsondierungen mit einem Durchmesser 80 mm mit insgesamt 6,0 lfdm. Erkundungsstrecke und Endtiefen von jeweils 1,00 m
- 20 Handschürfe (5 je Teilfläche) mit Endtiefen von jeweils 0,35 m

Die einzelnen Aufschlussstellen, hier die Rammkernsondierungen, wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschluss hat der Festpunkt OK KD - Oberkante Kanaldeckel - Waldweg mit einer absoluten Höhe von 75,45 m NN gedient (Anlage 1.2).

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 12 Einzelproben von dem erbohrten Probenmaterial sowie 20 Einzelproben aus den Handschürfen entnommen und in luftdicht verschließbare Probenbehälter aus Braunglas verbracht worden.

## 4. Untergrunduntersuchungen

### 4.1 Regionaler Schichtenbau Leitungstrasse

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) wurde zunächst eine 0,50 m mächtige, anthropogene Ober-/Mutterbodenandeckung, die bereichsweise Fremdanteile (Kies- und Wurzelreste) enthält, erkundet. Darunter steht bis maximal 1,00 m unter Geländeoberkante (GOK) eine anthropogene Auffüllung an. Diese setzt sich aus Schluffen und Sanden mit Beimengungen von Schlacke-, Ziegel-, Berge- und Sandsteinresten zusammen. Mit den RKS 5 und 6 wurde ab 0,50 m bzw. 0,70 m unter GOK der gewachsene Boden in Form eines feinsandigen Mittelsandes erkundet.

### 4.2 Regionaler Schichtenbau Freiflächen

Zur Beprobung der Freifläche wurde diese in 4 Teilflächen unterteilt. Je Teilfläche wurden 5 Handschürfe bis zu einer Tiefe von 0,35 m (Beprobungstiefe nach BBodSchV) angelegt. Mit allen Schürfen wurde bis zur Beprobungstiefe die o. g. Ober-/Mutterbodenandeckung erkundet.

### 4.3 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser ist während und nach Beendigung der Aufschlussarbeiten in den Rammkernbohrlöchern und Handschürfen nicht angetroffen worden.

Jedoch kann es in Abhängigkeit zu den jahreszeitlich bedingten Niederschlagsintensitäten zur Bildung von Stau- und Schichtenwässern kommen.

## 5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse

Für die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Verunreinigungen wurden die bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben während der Bohrerkundungsphase einer organoleptischen Überprüfung, bei der besonders auf geruchliche und visuelle Auffälligkeiten geachtet wurde, unterzogen. Dabei konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die einzelnen Ergebnisse/Befunde sind den Anlagen 2 bis 4 zu entnehmen.

Die nachfolgend aufgelisteten Bodenproben sind zunächst zu Mischproben zusammengestellt und auf die aufgeführten Parameter hin untersucht worden:

Probe	RKS / Fläche	Material	Entnahmetiefe [m]	Analyse auf
MP 1	2.2, 3.2, 6.2	Auffüllung	0,50 - 1,00	LAGA Boden1997
MP 2	1.2, 4.2,	Auffüllung	0,50 - 1,00	LAGA Boden1997
MPA	A	Oberboden	0,00 - 0,35	BBodSchV *
MPB	B	Oberboden	0,00 - 0,35	BBodSchV *
MPC	C	Oberboden	0,00 - 0,35	BBodSchV *
MPD	D	Oberboden	0,00 - 0,35	BBodSchV *
MP Tennenbelag	Laufbahn	rote Asche	0,00 - 0,05	Dioxine / Furane, PCDD/F (TE. n. NATO)

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischproben.

BBodSchV: Schwermetalle, inkl. Arsen, Cyanide, Benzo(a)pyren, PCB

Das Probenmaterial für die chemischen Untersuchungen auf eventuelle Schadstoffe ist dem AGROLAB Labor GmbH zugeführt worden. Der in der Tabelle aufgeführte Analysenumfang wurde mit dem Fachdienst Umwelt, Untere Bodenschutzbehörde des Kreises Recklinghausen im Vorfeld abgestimmt.

### 5.1 Bewertung nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Bewertung und der Abgleich der untersuchten Parameter erfolgt zunächst in Anlehnung an das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten -.

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen.

Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, den Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen.

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Beurteilung und Bewertung der ermittelten Ergebnisse werden die im Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vorgegebenen Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte berücksichtigt. Dabei wird hier der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) betrachtet. Weiterhin erfolgt eine Abgrenzung bzw. Differenzierung entsprechend der Nutzung von Flächen. Es wird zwischen den nachfolgenden Nutzungen unterschieden:

a) Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen.

Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

- b) Wohngebiete  
Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.
- c) Park- und Freizeitanlagen  
Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.
- d) Industrie- und Gewerbegrundstücke  
Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Da das Areal zukünftig für Flüchtlingsunterkünfte genutzt werden soll, erfolgt ein Abgleich mit den Prüfwerten für Kinderspielplätze und Wohngebiete

Parameter in mg/kg TM*	Wohngebiete BBodSchV	Kinderspielflächen BBodSchV	MPA	MPB	MPC	MPD
Arsen	50	25	5,8	5,3	5,9	5,6
Blei	400	200	29	29	35	26
Cadmium	20 *)	10 *)	0,4	0,3	0,4	0,4
Chrom	400	200	27	25	26	25
Nickel	140	70	7,3	6,9	7,5	6,1
Quecksilber	20	10	0,06	0,07	0,08	0,07
Cyanide gesamt	50	50	0,47	0,68	0,60	0,60
Benzo(a)pyren	4	2	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
PCB	0,8	0,4	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

Tab. 2 Gegenüberstellung der Prüfwerte aus BBodSchV und der ermittelten Analysenergebnisse der MP A bis MP D. \*) bei gleichzeitigem Anbau von Nutzpflanzen gilt ein Cadmium-Wert von 2 mg/kg.

n. n. = nicht nachgewiesen / n. b. = nicht quantifizierbar

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Prüfwerte sowohl für Kinderspielflächen als auch für Wohngebiete nicht überschritten werden bzw. einzelne Parameter nicht nachgewiesen wurden.

## 5.2 Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt eine weitergehende Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 1997), Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden.

In diesen Tabellen sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

- Z 0 Uneingeschränkter Einbau
- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden.
- Z 1 Eingeschränkter offener Einbau
- Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar.  
Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.
- Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Hierdurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Auch hier ist für die Festlegung der Werte das Schutzgut Grundwasser maßgebend.

Untersuchung im Feststoff							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2
pH-Wert	mg/kg	5,5-8,0	5,5- 8,0	5,0-9,0	---	6,70	7,53
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	30	100	0,69	n. n.
EOX	mg/kg	1	3	10	15	n. n.	n. n.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	5,7	6,4
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	33	38
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,4	n. n.
Chrom	mg/kg	50	100	200	600	32	22
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	10	15
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	7,0	9,6
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,08	n. n.

Untersuchung im Feststoff							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,2	0,1
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500	62,3	46,7
KW (C10-C40)	mg/kg	100	300	500	1.000	n. n.	120
Naphthalin	mg/kg	---	0,50	1	---	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,50	1	---	n. n.	0,55
PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	0,24	15,5
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	n. b.
BTX	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	0,20
PCB	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1	n. b.	n. b.

Tab. 3: Zuordnungswerte Feststoff Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 1 und MP 2.  
n. n. = nicht nachgewiesen / n. b. = nicht quantifizierbar

Untersuchung im Eluat							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2
pH-Wert	--	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12,0	5,5-12,0	7,81	8,22
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	123	62
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	8,0	n. n.
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	n. n.	6,7
Cyanide ges.	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.
Arsen	µg/l	10	10	40	60	n. n.	n. n.
Blei	µg/l	20	40	100	200	n. n.	n. n.
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	n. n.	n. n.
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150	n. n.	n. n.
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	n. n.	n. n.
Nickel	µg/l	40	50	150	200	n. n.	n. n.
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	n. n.	n. n.
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	n. n.	n. n.
Zink	µg/l	100	100	300	600	n. n.	n. n.

Tab. 4: Zuordnungswerte Eluat Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 1 und MP 2. n. n. = nicht nachgewiesen.

Die Mischproben bzw. der bei der Baumaßnahme anfallende Aushub ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in die folgenden Zuordnungsclassen einzustufen.

Probenbezeichnung	Zuordnungsclassen	ausschlaggebende Parameter
MP 1	Z 0	---
MP 2	Z 2	PAK nach EPA

Tab. 5: Einstufung der Mischproben MP 1 und MP 2 in die jeweilige Zuordnungsclassen nach LAGA Boden (1997).

Wegen der o. g. Einstufung ist der bei der geplanten Baumaßnahme anfallende Aushub entsprechend den zurzeit gültigen Rechtsvorschriften der ordnungsgemäßen Entsorgung, hier Verwertung, zuzuführen.

### 5.3 Bewertung von Dioxin und Furan nach BBodSchV

Der rote Tennenbelag der Laufbahn weist gemäß vorliegender Analyse Dioxin [PCDD] und Furan [PCDF] mit einem Summen-Gehalt [Summe 17 PCDD/F] von 730 ng/kg auf. Die Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten [NATO/CCMS incl. NWG] entspricht 7,82 ng TE/kg.

Die Maßnahmenwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen / Furanen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Stoff	Maßnahmenwerte [ng I-Teq/kg TM]*		
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen
PCDD/F	100	1.000	1.000

Tab. 6: Maßnahmenwerte nach Bundes-Bodenschutzgesetz.  
\* Summe der 2, 3, 7, 8 - TCDD - Toxizitätsäquivalente nach NATO/CCMS

Da die ermittelten Toxizitätsäquivalente des Tennenbelages die Maßnahmenwerte der BBodSchV deutlich unterschreiten, ist folglich keine Gefährdung gegeben.

## 6. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Untersuchungen sind auf dem untersuchten Grundstück keine nachhaltigen Verunreinigung festgestellt worden.

Bei der oberflächennahen Untersuchung der Freiflächen nach BBodSchV werden sowohl die Prüfwerte für Kinderspielflächen als auch für Wohngebiete unterschritten. Gleiches gilt für den roten Tennenbelag im Hinblick auf die Dioxin- und Furan-Gehalte bzw. hier im Eigentlichen die TCDD-Toxizitätsäquivalente nach NATO/CCMS.

Bei der geplanten Umnutzung des Grundstückes muss der beim Leitungsbau anfallende Bodenaushub unter Beachtung der zurzeit gültigen Rechtsvorschriften und der jeweiligen Zuordnungsklasse (Z 0 und Z 2) der Entsorgung, hier Verwertung, zugeführt werden. Der Aushub der MP 1 kann bei entsprechender bodenmechanischer Eignung zur Leitungsgrabenverfüllung wiederverwertet werden.

Ebenso können die Oberbodenandeckungen auf dem Areal zur Modellierung genutzt werden, da diese die Prüfwerte der BBodschV für Kinderspielflächen- und Wohngebiete einhalten.

Basierend auf den durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse bestehen aus fachgutachterlicher Sicht keine Bedenken gegen die geplante Baumaßnahme.

Für ergänzende Rückfragen oder Erläuterungen stehen Ihnen die Unterzeichner jederzeit gern zur Verfügung.



Prof. Dr. Christian Melchers  
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle  
geol. Sachbearbeiter



Ausschnitt aus der Topographischen Karte 4310 - Datteln - Maßstab 1:25000



Regionale Lage des Untersuchungsgebietes

### DIPLOM-GEOLOGEN FIRCHOW & MELCHERS GbR

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik BDG - VBI  
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber Stadt Waltrop Münsterstraße 1 45731 Waltrop	Projekt Errichtung von Flüchtlingsunter- künften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop		Auftrags-Nr. 16008
			Anlage 1.1
Übersichtslageplan	Längenmaßstab 1:25000	Höhenmaßstab /	Datum 02/16
	Gezeichnet De	Geändert /	Kontrolliert Nö



- Rammkernsondierung DN 80 mm
- ▭ Teilflächen der oberflächennahen Beprobung
- ⊕ Höhenanschluss OK KD mit 75,45 m NN

**DIPLOM-GEOLOGEN FIRCHOW & MELCHERS GbR**

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik BDG - VBI  
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber Stadt Waltrop Münsterstraße 1 45731 Waltrop	Projekt Errichtung von Flüchtlingsunterkünf- ten auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop		Auftrags-Nr. 16008
			Anlage 1.2
Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab /	Datum 02/16
	Gezeichnet De	Geändert /	Kontrolliert Nö

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.1
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

<b>Bohrung RKS 1 / Blatt: 1</b> <span style="float: right;">Höhe: 75,86 m NN</span>	Datum: 28.01.2016
---	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.50 75.36	a) Auffüllung Mutterboden, grobsandig, mittelsandig			feucht / nass					G
b) Wurzelreste									
c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun							
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0						
1.00 74.86	a) Auffüllung Schluff, schwach sandig			erdfeucht		G	1.2	1,00	
b) Schlacke- und Ziegelreste									
c) steif	d) normal / schwer	e) braungrau							
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.2
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

Bohrung <b>RKS 2</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 75,75 m NN</span>	Datum: 28.01.2016
---	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50 75.25	a) Auffüllung Mutterboden, schluffig, schwach mittelsandig				feucht	G	2.1	0,50
	b) Kies- und Wurzelreste							
	c) steif	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1.00 74.75	a) Auffüllung Schluff, schwach mittel- und feinsandig				erdfeucht / feucht	G	2.2	1,00
	b) Schlacke-, Ziegel-, Berge- und Sandsteinreste							
	c) steif	d) normal / schwer	e) braun / graublau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.3
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

<b>Bohrung RKS 3 / Blatt: 1</b> <span style="float: right;">Höhe: 75,86 m NN</span>	Datum: 28.01.2016
---	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50 75.36	a) Auffüllung Mutterboden, schluffig, schwach mittel- und feinsandig				feucht nass	G	3.1	0,50
	b)							
	c) steif	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1.00 74.86	a) Auffüllung Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig				feucht / nass	G	3.2	1,00
	b) Kies-, Berge-, Ziegel- und Schlackereste							
	c) weich	d) schwer	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.4
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

<b>Bohrung RKS 4</b> / Blatt: 1	Datum: 28.01.2016
---------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.50 75.23	a) Auffüllung Mutterboden, schluffig, mittelsandig, schwach feinsand			b) Kies- und Wurzelreste			erdfeucht	G	4.1	0,50	
	c) steif	d) leicht	e) schwarzgrau								
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0							
	a) Auffüllung Schluff, mittelsandig, feinsandig			b) Schlacke-, Kies-, Ziegel- und Bergereste		erdfeucht					G
	c) weich / kantig	d) normal / schwer	e) schwarzgrau								
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0							
	a)			b)							
	c)			d)							
	f)			g)		h)	i)				
	a)			b)							
	c)			d)							
	f)			g)		h)	i)				
	a)			b)							
	c)			d)							
	f)			g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.5
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

<b>Bohrung</b> <b>RKS 5</b> / Blatt: 1	Datum: 28.01.2016
--	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.50 75.34	a) Auffüllung Mutterboden, schluffig, mittelsandig, feinsandig			erdfeucht					G
b) Kies- und Wurzelreste									
c) steif / weich	d) normal	e) braun							
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0						
1.00 74.84	a) Mittelsand feinsandig			feucht		G	5.2	1,00	
b)									
c) mitteldicht	d) normal	e) gelb							
f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0						
	a)								
b)									
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
	a)								
b)									
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
	a)								
b)									
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

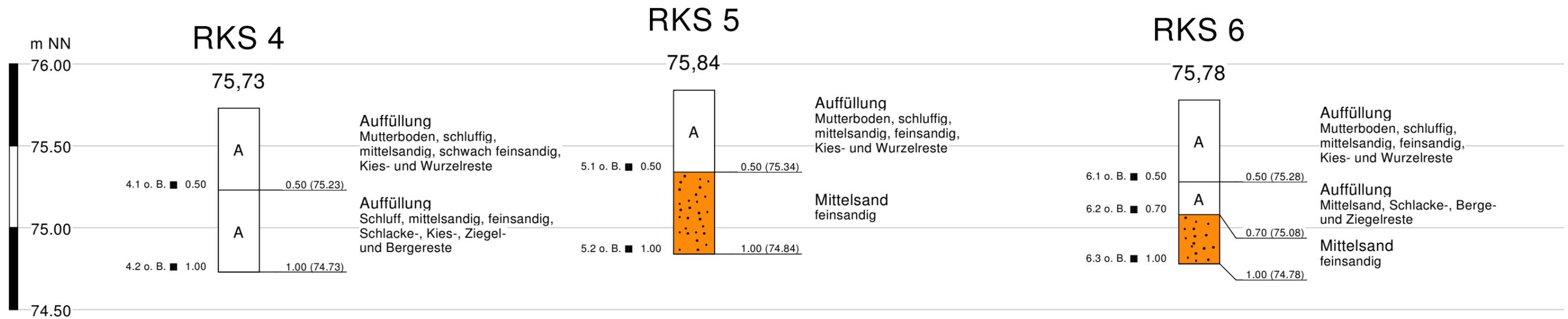
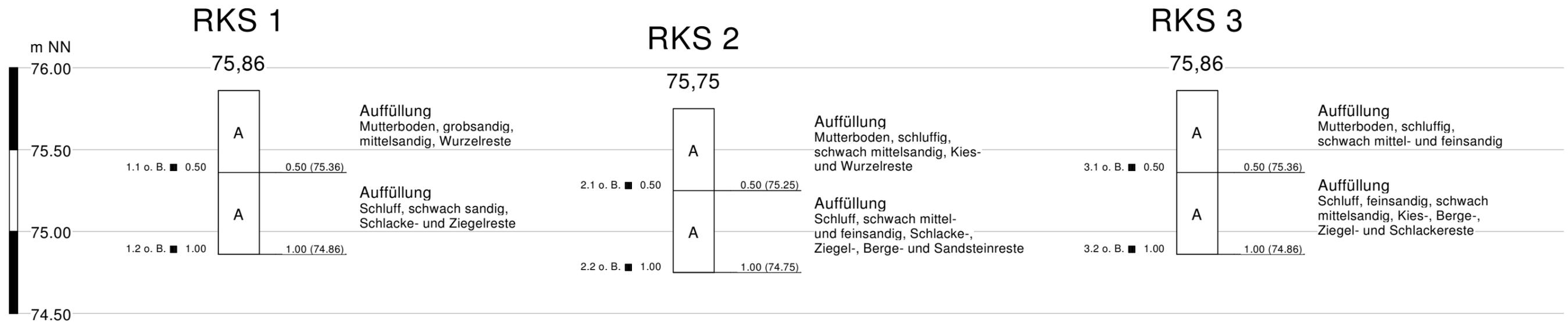
Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 16008  Anlage: 2.6
---	---	--

Vorhaben: Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop

<b>Bohrung RKS 6</b> / Blatt: 1	Datum: 28.01.2016
---------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt									
0.50 75.28	a) Auffüllung Mutterboden, schluffig, mittelsandig, feinsandig			b) Kies- und Wurzelreste			erdfeucht	G	6.1	0,50		
c) steif	d) normal	e)										
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) A	i) 0									
a) Auffüllung Mittelsand			b) Schlacke-, Berge- und Ziegelreste		erdfeucht	G					6.2	0,70
0.70 75.08	c) kantig	d) normal	e) schwarzgrau									
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0									
a) Mittelsand feinsandig			b)				erdfeucht	G	6.3	1,00		
1.00 74.78	c) mitteldicht	d) normal	e) braun									
f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0									
a)			b)									
c)	d)	e)										
f)	g)	h)	i)									
a)			b)									
c)	d)	e)										
f)	g)	h)	i)									

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



■ Doppelprobe  
 o. B. ohne Befund  
 B- schwacher Befund  
 B Befund  
 B+ starker Befund

<b>DIPLOM-GEOLOGEN FIRCHOW &amp; MELCHERS GbR</b> Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik BDG - VBI Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540			
Auftraggeber Stadt Waltrop Münsterstraße 1 45731 Waltrop	Projekt Errichtung von Flüchtlingsunterkünften auf dem Areal des Waldstadions in Waltrop		Auftrags-Nr. 16008
			Anlage 3
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1 : 25	Datum 02/16
	Gezeichnet De	Geändert /	Kontrolliert Nö



**Auftrags-Nr. 16008**

Bearbeitungszeitpunkt 19.02.2016

# Chemische Untersuchungsergebnisse

**Anlage 4**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
KIEBITZWEG 11  
44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740933

Auftrag **1809322 16008**  
Analysennr. **740933**  
Probeneingang **02.02.2016**  
Probenahme **ohne Angabe**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* <b>81,7</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		* <b>6,70</b>	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<b>0,69</b>	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<b>5,7</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<b>33</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,4</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>32</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>10</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>7,0</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,08</b>	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	<b>62,3</b>	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	<b>0,08</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,24</b>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Seite 1 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740933

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		<b>7,81</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>123</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>8,0</b>	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	< <b>2,0</b>	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	< <b>0,008</b>	0,01	DIN EN ISO 14402(KO) <sup>u)</sup>
Cyanide ges.	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	< <b>0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	< <b>0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	< <b>0,0002</b>	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	< <b>0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AG Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dipl.-Ing. Seb. Maier  
 Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14289-01-00

Durch die DAKKS nach  
 DIN EN ISO/IEC 17025  
 akkreditiertes  
 Prüflaboratorium.  
 Die Akkreditierung gilt  
 für die in der Urkunde  
 aufgeführten  
 Prüfverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 09.02.2016  
Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740933

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

### Agrolab-Gruppen-Labore

#### Untersuchung durch

(KO) AGROLAB Standort Sarstedt, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14047\_01\_00

#### Methoden

DIN EN ISO 14402

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 09.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
KIEBITZWEG 11  
44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740934

Auftrag **1809322 16008**  
Analysennr. **740934**  
Probeneingang **02.02.2016**  
Probenahme **ohne Angabe**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* <b>85,9</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		* <b>7,53</b>	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,30</b>	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<b>6,4</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<b>38</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>22</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>15</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>9,6</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	<b>46,7</b>	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>120</b>	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<b>1,0</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<b>0,67</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<b>3,4</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<b>0,40</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	<b>3,8</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<b>2,3</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>1,1</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<b>0,88</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<b>0,61</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<b>0,28</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>0,55</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>0,11</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<b>0,22</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>0,18</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>15,5</b>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Durch die DAKKS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes  
Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt  
für die in der Urkunde  
aufgeführten  
Prüfverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740934

Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	0,2	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>0,20</b>		DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

### Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,22	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	6,7	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,01	DIN EN ISO 14402(KO) <sup>u)</sup>
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 09.02.2016  
Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740934

Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

### Agrolab-Gruppen-Labore

#### Untersuchung durch

(KO) AGROLAB Standort Sarstedt, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14047\_01\_00

#### Methoden

DIN EN ISO 14402

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 09.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
 KIEBITZWEG 11  
 44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740936

Auftrag **1809322 16008**  
 Analysennr. **740936**  
 Probeneingang **02.02.2016**  
 Probenahme **ohne Angabe**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MPA**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* <b>84,6</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	<b>0,47</b>	0,3	DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<b>5,8</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<b>29</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,4</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>27</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>9,3</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>7,3</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	<b>59,9</b>	2	DIN EN ISO 11885
Naphthalin	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylene	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< <b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,06</b>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	< <b>0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52)	mg/kg	< <b>0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101)	mg/kg	< <b>0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138)	mg/kg	< <b>0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 09.02.2016  
Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740936

Kunden-Probenbezeichnung **MPA**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 09.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
 KIEBITZWEG 11  
 44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740938

Auftrag **1809322 16008**  
 Analysennr. **740938**  
 Probeneingang **02.02.2016**  
 Probenahme **ohne Angabe**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MPB**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraction</b>			
Trockensubstanz	%	*	keine Angabe
		<b>84,2</b>	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	<b>0,68</b>	DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<b>5,3</b>	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<b>29</b>	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,3</b>	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>25</b>	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>7,5</b>	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>6,9</b>	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,07</b>	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	<b>54,2</b>	DIN EN ISO 11885
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylene	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,06</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,06</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 09.02.2016  
Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740938

Kunden-Probenbezeichnung **MPB**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 09.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
KIEBITZWEG 11  
44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740940

Auftrag **1809322 16008**  
Analysenr. **740940**  
Probeneingang **02.02.2016**  
Probenahme **ohne Angabe**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MPC**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz	% * <b>84,6</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg <b>0,60</b>	0,3	DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg <b>5,9</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg <b>35</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg <b>0,4</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg <b>26</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg <b>24</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg <b>7,5</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg <b>0,08</b>	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg <b>76,6</b>	2	DIN EN ISO 11885
Naphthalin	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylene	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg <b>0,09</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg <b>0,07</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg <b>0,07</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg <b>0,23</b>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg <b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52)	mg/kg <b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101)	mg/kg <b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138)	mg/kg <b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

DOC-0-5523461-DE-P11

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Seite 1 von 2

Durch die DAKKS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes  
Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt  
für die in der Urkunde  
aufgeführten  
Aufverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 09.02.2016  
Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 740940

Kunden-Probenbezeichnung **MPC**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

Beginn der Prüfungen: 02.02.2016

Ende der Prüfungen: 09.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
KIEBITZWEG 11  
44534 LÜNEN

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 741195

Auftrag **1809322 16008**  
Analysenr. **741195**  
Probeneingang **02.02.2016**  
Probenahme **ohne Angabe**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MPD**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz %	* <b>85,1</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
Cyanide ges. mg/kg	<b>0,60</b>	0,3	DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As) mg/kg	<b>5,6</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb) mg/kg	<b>26</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd) mg/kg	<b>0,4</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr) mg/kg	<b>25</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu) mg/kg	<b>7,7</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni) mg/kg	<b>6,1</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg) mg/kg	<b>0,07</b>	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn) mg/kg	<b>49,8</b>	2	DIN EN ISO 11885
Naphthalin mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylene mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren mg/kg	<b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<b>0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<b>PAK-Summe (nach EPA) mg/kg</b>	<b>0,16</b>		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28) mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52) mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101) mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138) mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

DOC-0-5523461-DE-PT3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Seite 1 von 2

Durch die DAKKS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes  
Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt  
für die in der Urkunde  
aufgeführten  
Aufverfahren.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

Datum 09.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809322 - 741195

Kunden-Probenbezeichnung **MPD**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24**

**barbara.bruckmoser@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 09.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

INGENIEURBERATUNG FIRCHOW & MELCHERS GBR  
KIEBITZWEG 11  
44534 LÜNEN

Datum 17.02.2016

Kundennr. 19380

## PRÜFBERICHT 1809425 - 740939

Auftrag **1809425 16008**  
Analysennr. **740939**  
Probeneingang **02.02.2016**  
Probenahme **ohne Angabe**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP Tennenbelag**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz	% * <b>83,8</b>	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
2,3,7,8 Tetra CDD	ng/kg <b>&lt;1,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,7,8 Penta CDD	ng/kg <b>&lt;2,0<sup>m)</sup></b>	2	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD	ng/kg <b>&lt;1,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,6,7,8 Hexa CDD	ng/kg <b>5,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD	ng/kg <b>2,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD	ng/kg <b>45<sup>m)</sup></b>	5	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
Octa CDD	ng/kg <b>230<sup>m)</sup></b>	10	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
2,3,7,8 Tetra CDF	ng/kg <b>6,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,7,8 Penta CDF	ng/kg <b>4,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
2,3,4,7,8 Penta CDF	ng/kg <b>3,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF	ng/kg <b>12<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg <b>8,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF	ng/kg <b>&lt;1,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
2,3,4,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg <b>8,0<sup>m)</sup></b>	1	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	ng/kg <b>93<sup>m)</sup></b>	3	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF	ng/kg <b>11<sup>m)</sup></b>	3	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
Octa CDF	ng/kg <b>300<sup>m)</sup></b>	10	DIN 38414-24 (S 24)(ZF) v)
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg <b>730</b>		Berechnung(ZF) v)
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg <b>7,82</b>		Berechnung NATO/CCMS(ZF) v)

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit \* gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

v) Vergabe an ein akkreditiertes Labor

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24  
barbara.bruckmoser@agrolab.de  
Kundenbetreuung

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 17.02.2016  
Kundennr. 19380

### PRÜFBERICHT 1809425 - 740939

Kunden-Probenbezeichnung **MP Tennenbelag**

#### Unterauftragsvergabe bzw. Fremdvergabe

##### Untersuchung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-19418-01-00

##### Methoden

Berechnung; Berechnung NATO/CCMS; DIN 38414-24 (S 24)

*Beginn der Prüfungen: 02.02.2016*

*Ende der Prüfungen: 17.02.2016*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

*v) Vergabe an ein akkreditiertes Labor*