

Diplomingenieure (TU), Beratender Ingenieur

01099 Dresden, Tannenstraße 2

---

Ingenieurbüro GUP Dresden GbR  
Paul-Gerhardt-Straße 13

01309 Dresden

- Geotechnische Untersuchungen nach DIN 4020
- Baugrundgutachten Baugrundabnahmen
- Gründungsberatung Beurteilung von Schadensfällen
- Standsicherheitsnachweise
- Qualitätsnachweise im Erdbau
- Altlastenuntersuchung Sanierungsbegleitung
- Versickerung/Dränung Untersuchung Planung/Bemessung

Auftrag vom:  
20.03.2015

Unser Zeichen:  
neu/ko

Datum:  
16.04.2015

## **1. Nachtrag zum Geotechnischen Gutachten zur Hauptuntersuchung des Baugrundes und zur hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit der Böden**

### **Orientierende Schadstoffuntersuchung**

**Vorhaben:** Containeranlage Wertstoffhof Friedrichstadt  
der Stadtreinigung Dresden GmbH

**Standort:** Dresden-Friedrichstadt,  
Altonaer Straße

**Auftr.-Nr.:** **0340A15**

---

## INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Aufgabenstellung und Vorgang
- 2 Bearbeitungsunterlagen
- 3 Untersuchungsprogramm
- 4 Probenahme und Probenzusammenstellung
- 5 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen
- 6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Verwertung/Entsorgung

## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 - Protokoll zur Entnahme von Bodenproben
- Anlagen 2.1, 2.2 - Ergebnisübersichten der chemischen Untersuchungen an der Bodenmischprobe BMP 1
- Anlagen 3.1 – 3.4 - Prüfbericht COP15-003473-1 der WESSLING GmbH, Landsberg, OT Oppin, zur Untersuchung der Bodenmischprobe BMP 1 vom 26.03.2015
- 

### 1 Aufgabenstellung und Vorgang

Mit Bestätigung des Angebotes unseres Büros vom 19.12.2014 erteilte uns das INGENIEURBÜRO GUP Dresden GbR am 20.03.2015 den Auftrag zur orientierenden Schadstoffuntersuchung der Böden für die geplante Containeranlage der Stadtreinigung Dresden GmbH im Wertstoffhof Friedrichstadt in Dresden, Altonaer Straße. Für das Bauvorhaben hat unser Büro das Geotechnische Gutachten Nr. 1120Z14 zu Hauptuntersuchung des Baugrundes und zur hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit der Böden mit Datum vom 12.09.2014 erarbeitet.

### 2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Ergebnisse und Probenmaterial der durch Mitarbeiter unseres Ingenieurbüros am 28.08.2014 ausgeführten Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 3, des Sickertests SiT 1 sowie Einmessung aller Baugrundaufschlüsse
-

- Geotechnisches Gutachten Nr. 1120Z14 zu Hauptuntersuchung des Baugrundes und zur hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit der Böden, erarbeitet mit Datum vom 12.09.2014
- Prüfbericht COP15-003473-1 der WESSLING GmbH, Landsberg, OT Oppin, zur Untersuchung der Bodenmischprobe BMP 1 vom 26.03.2015.

### **3 Untersuchungsprogramm**

Für die orientierende Schadstoffuntersuchung haben wir folgenden Untersuchungsumfang vorgesehen, der mit Auftragserteilung durch den Auftraggeber bestätigt wurde:

- Ausführung eines Laborprogramms zur chemischen Untersuchung an einer aus vorhandenen Bodeneinzelproben zusammenzustellenden Bodenmischprobe hinsichtlich der Entsorgung entsprechend Zuordnungswerten gemäß LAGA-Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial, vom 05.11.2004, im folgenden LAGA TR Boden genannt.

### **4 Probenahme und Probenzusammenstellung**

Zur Bewertung der Schadstoffbelastung der Böden standen uns insgesamt 4 Bodenproben von den am 28.08.2014 ausgeführten Kleinrammbohrungen KRB 1 - KRB 3 zur Verfügung. Die Bodenproben waren in 1 l-PE-Becher gefüllt und luftdicht verschlossen. Die Schichtenprofile der Aufschlüsse sind im Geotechnischen Gutachten vom 12.09.2014 dargestellt.

Das Probenahmeprotokoll ist diesem Nachtrag als Anlage 1 beigelegt.

Die Auswahl und Zusammenstellung der zu analysierenden Proben erfolgte am 20.03.2015 durch den Bearbeiter. Sensorische Auffälligkeiten hinsichtlich Aussehen und Geruch wurden an den Bodenproben nicht festgestellt.

Zur Analyse wurden die Bodeneinzelproben mit jeweils volumengleichen Anteilen der Einzelproben zur Bodenmischprobe BMP 1 wie folgt vereinigt:

**Tabelle 1:**

| Mischproben-Nr. | Einzelproben-Nr. | Aufschluss-Nr. | Tiefe (m)   | Schicht-Nr. | Sensorische Auffälligkeiten |
|-----------------|------------------|----------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| BMP 1           | BP 1/1           | KRB 1          | 0,50 – 0,90 | 1           | keine                       |
|                 | BP 1/2           | KRB 1          | 0,90 – 1,10 |             |                             |
|                 | BP 2/1           | KRB 2          | 0,50 – 2,10 |             |                             |
|                 | BP 3/1           | KRB 3          | 0,50 – 2,10 |             |                             |

Die Bodenmischprobe wurde am 20.03.2015 der WESSLING GmbH zur chemischen Untersuchung übergeben.

## 5 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Zur Ermittlung einer evtl. Schadstoffbelastung der künftigen Aushubmassen erfolgte die chemische Untersuchung der Bodenmischprobe BMP 1 gemäß Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (Deklarationsanalytik). Aufgrund der langen Standzeit der Bodenproben in unserem Probenlager wurde auf die Untersuchung der Parameter LHKW (leicht flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) und BTEX (aromatische Kohlenwasserstoffe) verzichtet und die Untersuchung entsprechend dem Mindestuntersuchungsumfang einschließlich der Bestimmung der Eluatgehalte für Arsen und Metalle ausgeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 tabellarisch in Gegenüberstellung mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden dargestellt. Den Prüfbericht des Chemielabors einschließlich der Prüfspezifikationen der einzelnen Laboruntersuchungen enthalten die Anlagen 3.1 – 3.4.

Die Bewertung der Laborergebnisse der Bodenmischproben nach LAGA, TR Boden, Stand 05.11.2004, ergab zusammenfassend und maßgebend den Zuordnungswert:

**Bodenmischprobe BMP 1:                      Zuordnungswert LAGA Z 2**

Ursächlich sind der PAK-Gehalt (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) in Höhe von 5,0 mg/kg, der Arsengehalt in der Trockensubstanz in Höhe von 55 mg/kg, Arsengehalt im Eluat in Höhe von 36 µg/l im Eluat sowie der TOC-Gehalt (Gesamt-Kohlenstoffgehalt) in Höhe von 2,5 Gew.-%. Die genannten Gehalte überschreiten den entsprechenden Zuordnungswert Z 1.2, so daß die Einstufung in LAGA Z 2 erforderlich ist.

Die gemessenen Schadstoffgehalte sind typisch für Trümmerschutt.

Der Vergleich mit der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für Industrie- und Gewerbegrundstücke ergibt große Abstände der gemessenen Gehalte zu den einschlägigen Prüfwerten. Insofern besteht für die untersuchten Böden kein Verdacht einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderung.

## 6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Verwertung/Entsorgung

Für die im Aushub anfallenden aufgefüllten Böden (Schicht 1) gilt entsprechend des Laborergebnisses für die Bodenmischprobe BMP 1 der **Zuordnungswert LAGA Z 2** (Einbauklasse 2). Böden der Einbauklasse 2 dürfen am Standort nicht wieder eingebaut werden. Sie können an anderen, geeigneten Standorten eingeschränkt im Rahmen definierter technischer Sicherungsmaßnahmen, z.B. in Lärmschutzwällen o.ä. eingebaut werden. Die Dicke dieser Bodenschicht beträgt zwischen 1,10...2,10 m bezogen auf die Oberfläche Gelände.

Für eine Entsorgung der Böden der Auffüllung gilt einheitlich die Abfallschlüssel-Nr. 17 05 04 – Boden und Steine.

Sofern beim Aushub über die genannten Feststellungen hinaus Böden mit auffälliger Verfärbung oder Geruch vorgefunden werden, sind entsprechend Bundes-Bodenschutzgesetz bzw. Sächsischem Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz eine Untersuchung des Bodens sowie eine Information an das zuständige Umweltamt erforderlich.

Büro für Geotechnik Nasdal & Neumann PartG


Dipl.-Ing. Bodo Neumann

Ingenieur für Geotechnik



## Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

|  |   |            |              |                      |  |  |
|--|---|------------|--------------|----------------------|--|--|
| Probenehmer:   | Büro für Geotechnik<br>Nasdal & Neumann PartG |            |              |                      |  |  |
| Probenahmestelle:<br>(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)                                      | Dresden, Altonaer Straße 15                   |            |              |                      |  |  |
| Lage:  | s. Lageplan, Anlage                           |            |              |                      |  |  |
| Zeitpunkt der Probenahme:<br>(Datum, Uhrzeit)  | 28.08.2014<br>09:00 - 15:00 Uhr               |            |              |                      |  |  |
| Art der Probe:<br>(Boden, Schlacke, Beton)   | Boden   |            |              |                      |  |  |
| Entnahmegesetz:  | Kernrohr                                      |            |              |                      |  |  |
| Art der Probenahme<br>(Einzelprobe/Mischprobe,<br>bei Mischproben Zahl der Einzelproben) | Einzelproben                                  |            |              |                      |  |  |
| <u>Entnahmedaten</u>   |   |            |              |                      |  |  |
| Probenbezeichnung  | BP 1/1  | BP 1/2     | BP 2/1       | BP 3/1               |  |  |
| Aufschluss   | KRB 1   | KRB 1      | KRB 2        | KRB 3                |  |  |
| Entnahmetiefe (m)  | 0,5 - 0,9                                     | 0,9 - 1,1  | 0,5 - 2,1    | 0,5 - 2,1            |  |  |
| Farbe  | dunkelgrau-<br>schwarz                        | dunkelgrau | rotgraubraun | dunkel-<br>graubraun |  |  |
| Geruch   | unauffällig                                   |            |              |                      |  |  |
| Probenmenge  | 1 kg  | 1 kg       | 1 kg         | 1 kg                 |  |  |
| Probebehälter  | PE-Becher                                     | PE-Becher  | PE-Becher    | PE-Becher            |  |  |
| Probenkonservierung  | -   | -          | -            | -                    |  |  |
| Bemerkungen/Begleitinformationen   |   |            |              |                      |  |  |
| Verantwortlicher für die Probenahme:<br>Dipl.-Ing. B. Neumann                            |   |            |              |                      |  |  |


|  |   |   |            |
|--|---|---|------------|
| <b>Verfasser:</b><br>Dipl.-Ing. (FH)<br>W.J.Pohl | <br>Büro für Geotechnik ▼ Nasdal & Neumann PartG<br>Tannenstraße 2, 01099 Dresden<br>Tel. (0351) 501 44 40<br>Fax (0351) 501 44 49 | <b>Auftraggeber:</b><br>Ingenieurbüro GUP Dresden GbR<br>Paul-Gerhardt-Str. 13<br>Dresden 01309 |            |
| <b>Bauvorhaben:</b>                              | Containeranlage Wertstoffhof Dresden - Friedrichstadt   | <b>Auftr.-Nr.:</b>  | 0340A15    |
|  | Altonaer Straße   | <b>Datum:</b>   | 16.04.2014 |
|  | Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Neumann   | <b>Anl.-Nr.:</b>  | 1          |

# Ergebnisübersicht der chemischen Untersuchungen an Bodenproben in der Trockensubstanz

| Proben-Nr.  |                       | mg/kg Trockensubstanz            |     |          |                       |     |      |     |      |     |     |      |      | Gewichts-<br>% | mg/l Eluat |        | µS/cm     | Eluat   |  | maßge-<br>bender<br>Zuord.-<br>wert<br>gem.<br>LAGA<br><br><b>Z 2</b> |
|---|-----------------------|----------------------------------|-----|----------|-----------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|------|----------------|------------|--------|-----------|---------|--|---|
|   |                       | Kohlen-<br>wasserstoff-<br>index | EOX | Σ<br>PAK | Benzo-<br>a-<br>pyren | As  | Pb   | Cd  | Cr   | Cu  | Ni  | Hg   | Zn   |                | Chlorid    | Sulfat |           | pH-Wert |  |   |
| <b>BMP 1</b>  |                       | 94                               | 0,5 | 5,0      | 0,48                  | 55  | 210  | 1,7 | 17   | 48  | 15  | 0,76 | 250  | 8,8            | 8,7        | 137,5  | 8,4       |         |  |   |
|   |                       |                                  |     |          |                       |     |      |     |      |     |     |      |      |                |            |        |           |         |  |   |
| Zuordnungswerte<br>gem. TR Boden,<br>Stand 05.11.2004,<br>Tab. II.1.2-4 bis<br>II.1.2-5 | Z 0 - Sand            | 100                              | 1   | 3        | 0,3                   | 10  | 40   | 0,4 | 30   | 20  | 15  | 0,1  | 60   | 30             | 20         | 250    | 6,5 - 9,5 | -       |  |   |
|   | Z 1 - Trockensubstanz |                                  |     |          |                       |     |      |     |      |     |     |      |      |                |            |        |           |         |  |   |
|   | Z 1.1 - Eluat         | 300                              | 3   | 3        | 0,9                   | 45  | 210  | 3   | 180  | 120 | 150 | 1,5  | 450  | 30             | 20         | 250    | 6,5 - 9,5 | -       |  |   |
|   | Z 1.2 - Eluat         | -                                | -   | -        | -                     | -   | -    | -   | -    | -   | -   | -    | -    | 50             | 50         | 1500   | 6 - 12    | -       |  |   |
|   | Z 2                   | 1000                             | 10  | 30       | 3                     | 150 | 700  | 10  | 600  | 400 | 500 | 5    | 1500 | 100            | 200        | 2000   | 5,5 - 12  | -       |  |   |
| Prüfwerte gem.<br>BBodSchV  | *                     | -                                | -   | -        | 12                    | 140 | 2000 | 60  | 1000 | -   | 900 | 80   | -    | -              | -          | -      | -         | -       |  |   |
|   | **                    | -                                | -   | -        | 4                     | 50  | 400  | 20  | 400  | -   | 140 | 20   | -    | -              | -          | -      | -         | -       |  |   |


k.S. < Nachweisgrenze, keine Summenbildung möglich

- \* für Industrie- und Gewerbeflächen
- \*\* für Wohngebiete

|   |   |  |
|---|---|--|
| Verfasser:<br>Dipl.-Ing. (FH)<br>W.J.Pohl | <div> <div>  <div> <div>Büro für Geotechnik</div> <div>Nasdal &amp; Neumann PartG</div> </div> </div> <div> <div>Tannenstr. 2, 01099 Dresden</div> <div>Tel.: 0351/ 501 44 40</div> <div>Fax: 0351/ 501 44 49</div> </div> </div> | Auftraggeber:<br><br>Ingenieurbüro GUP Dresden GbR |
| Bauvorhaben:                              | Containeranlage Wertstoffhof Dresden - Friedrichstadt   | Auftrags- Nr.: 0340A15                             |
|   | Altonaer Straße   | Datum: 16.04.2015                                  |
|   | Bearbeiter: Dipl.- Ing. B. Neumann  | Anlage- Nr.: 2.1                                   |

# Ergebnisübersicht der chemischen Untersuchungen im Eluat

| Proben-Nr.  | pH-Wert | µS/cm     | µg/l Eluat |      |       |     |      |     |       |       | mg/l Eluat |        | Zuord.-wert<br>gem. LAGA |   |
|---|---------|-----------|------------|------|-------|-----|------|-----|-------|-------|------------|--------|--------------------------|---|
|   |         |           | As         | Pb   | Cd    | Cr  | Cu   | Ni  | Hg    | Zn    | Chlorid    | Sulfat |                          |   |
| <b>BMP 1</b>  | 8,4     | 137,5     | 36         | < 10 | < 0,5 | < 1 | 7    | < 2 | < 0,2 | 7     | 8,8        | 8,7    | <b>Z 2</b>               |   |
|   |         |           |            |      |       |     |      |     |       |       |            |        |                          |   |
| Zuordnungswerte gem.<br>LAGA, TR Boden, Tabelle<br>II, 1.2-3, 1.2-5<br>Stand 05.11.04 |         |           |            |      |       |     |      |     |       |       |            |        |                          |   |
|   | Z 0     | 6,5 - 9,5 | 250        | 14   | 40    | 1,5 | 12,5 | 20  | 15    | < 0,5 | 150        | 30     | 20                       | - |
|   | Z 1.1   | 6,5 - 9,5 | 250        | 14   | 40    | 1,5 | 12,5 | 20  | 15    | < 0,5 | 150        | 30     | 20                       | - |
|   | Z 1.2   | 6 - 12    | 1500       | 20   | 80    | 3   | 25   | 60  | 20    | 1     | 200        | 50     | 50                       | - |
|   | Z 2     | 5,5 - 12  | 2000       | 60   | 200   | 6   | 60   | 100 | 70    | 2     | 600        | 100    | 200                      | - |

|   |   |  |            |              |
|---|---|--|------------|--------------|
| Verfasser:<br><br>Dipl.-Ing. (FH)<br>W.J.Pohl | <div><br/>Büro für Geotechnik ▽ Nasdal &amp; Neumann PartG<br/><br/>Tannenstraße 2, 01099 Dresden<br/>Tel. (0351) 501 44 40<br/>Fax (0351) 501 44 49</div> | Auftraggeber:<br><br>Ingenieurbüro GUP Dresden GbR<br>Paul-Gerhardt-Str. 13<br>01309 Dresden |            |              |
|   |   | Containeranlage Wertstoffhof Dresden - Friedrichstadt  |            | Auftrag Nr.: |
|   |   | Altonaer Straße  |            | Datum:       |
|   |   | Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Neumann  |            | Anl.-Nr.:    |
|   |   | Bauvorhaben:   |            | 0340A15      |
|   |   |  | <b>2.2</b> |              |



WESSLING GmbH, Hallesches Dreieck 4/5, 06188 Landsberg OT Oppin

Büro für GeoTechnik Nasdal & Neumann  
Partnergeseellschaft  
Herr Dipl.-Ing. Bodo Neumann  
Tannenstrasse 2  
01099 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: R. Teufert  
Durchwahl: +49 351 88382077  
Fax: +49 351 88382061  
E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

## Prüfbericht

### BV: Containeranlage Stadtreinigung Dresden, Altonaer Straße Auftrags-Nr. 0340A15

| Prüfbericht Nr.     | COP15-003473-1 | Auftrag Nr. | COP-01373-15 | Datum | 26.03.2015 |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Probe Nr.           | 15-039196-01   |             |              |       |            |
| Eingangsdatum       | 20.03.2015     |             |              |       |            |
| Bezeichnung         | BMP 1          |             |              |       |            |
| Probenart           | Boden          |             |              |       |            |
| Probenahme durch    | Auftraggeber   |             |              |       |            |
| Probengefäß         | PE-Eimer       |             |              |       |            |
| Anzahl Gefäße       | 1              |             |              |       |            |
| Untersuchungsbeginn | 23.03.2015     |             |              |       |            |
| Untersuchungsende   | 26.03.2015     |             |              |       |            |

#### In der Originalsubstanz

|             |              |            |
|-------------|--------------|------------|
| Probe Nr.   | 15-039196-01 |            |
| Bezeichnung | BMP 1        |            |
| Farbe       | OS           | dunkelgrau |
| Aussehen    | OS           | Erde       |

#### Probenvorbereitung

|                      |              |            |
|----------------------|--------------|------------|
| Probe Nr.            | 15-039196-01 |            |
| Bezeichnung          | BMP 1        |            |
| Eluat                | 24.03.2015   |            |
| Königswasser-Extrakt | TS           | 24.03.2015 |

#### Physikalische Untersuchung

|                 |              |      |
|-----------------|--------------|------|
| Probe Nr.       | 15-039196-01 |      |
| Bezeichnung     | BMP 1        |      |
| Trockensubstanz | Gew% OS      | 86,9 |

Anlage 3.1

Seite 1 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit <sup>A</sup> markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak  
HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr. COP15-003473-1 Auftrag Nr. COP-01373-15 Datum 26.03.2015

### Summenparameter

|                                   |              |    |      |
|-----------------------------------|--------------|----|------|
| Probe Nr.                         | 15-039196-01 |    |      |
| Bezeichnung                       | BMP 1        |    |      |
| EOX                               | mg/kg        | TS | <0,5 |
| Kohlenwasserstoff-Index           | mg/kg        | TS | 94   |
| Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22 | mg/kg        | TS | 31   |
| TOC                               | Gew%         | TS | 2,5  |

### Im Königswasser-Extrakt

#### Elemente

|                  |              |    |      |
|------------------|--------------|----|------|
| Probe Nr.        | 15-039196-01 |    |      |
| Bezeichnung      | BMP 1        |    |      |
| Arsen (As)       | mg/kg        | TS | 55   |
| Blei (Pb)        | mg/kg        | TS | 210  |
| Cadmium (Cd)     | mg/kg        | TS | 1,7  |
| Chrom (Cr)       | mg/kg        | TS | 17   |
| Kupfer (Cu)      | mg/kg        | TS | 48   |
| Nickel (Ni)      | mg/kg        | TS | 15   |
| Zink (Zn)        | mg/kg        | TS | 250  |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg        | TS | 0,76 |

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

|                          |              |    |       |
|--------------------------|--------------|----|-------|
| Probe Nr.                | 15-039196-01 |    |       |
| Bezeichnung              | BMP 1        |    |       |
| Naphthalin               | mg/kg        | TS | <0,02 |
| Acenaphthylen            | mg/kg        | TS | <0,02 |
| Acenaphthen              | mg/kg        | TS | <0,02 |
| Fluoren                  | mg/kg        | TS | <0,02 |
| Phenanthren              | mg/kg        | TS | 0,53  |
| Anthracen                | mg/kg        | TS | 0,07  |
| Fluoranthren             | mg/kg        | TS | 0,86  |
| Pyren                    | mg/kg        | TS | 1,1   |
| Benzo(a)anthracen        | mg/kg        | TS | 0,34  |
| Chrysen                  | mg/kg        | TS | 0,42  |
| Benzo(b)fluoranthren     | mg/kg        | TS | 0,26  |
| Benzo(k)fluoranthren     | mg/kg        | TS | 0,20  |
| Benzo(a)pyren            | mg/kg        | TS | 0,48  |
| Dibenz(ah)anthracen      | mg/kg        | TS | 0,04  |
| Benzo(ghi)perylene       | mg/kg        | TS | 0,43  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren    | mg/kg        | TS | 0,23  |
| Summe nachgewiesener PAK | mg/kg        | TS | 5,0   |

## Anlage 3.2

Seite 2 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak  
HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr. **COP15-003473-1** Auftrag Nr. **COP-01373-15** Datum **26.03.2015**

## Im Eluat filtriert

### Physikalische Untersuchung

|                                   |       |     |              |
|-----------------------------------|-------|-----|--------------|
| Probe Nr.                         |       |     | 15-039196-01 |
| Bezeichnung                       |       |     | BMP 1        |
| pH-Wert                           |       | W/E | 8,4          |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | W/E | 137,5        |

### Kationen, Anionen und Nichtmetalle

|              |      |     |              |
|--------------|------|-----|--------------|
| Probe Nr.    |      |     | 15-039196-01 |
| Bezeichnung  |      |     | BMP 1        |
| Chlorid (Cl) | mg/l | W/E | 8,8          |
| Sulfat (SO4) | mg/l | W/E | 8,7          |

### Elemente

|                  |      |     |              |
|------------------|------|-----|--------------|
| Probe Nr.        |      |     | 15-039196-01 |
| Bezeichnung      |      |     | BMP 1        |
| Arsen (As)       | µg/l | W/E | 36           |
| Blei (Pb)        | µg/l | W/E | <10          |
| Cadmium (Cd)     | µg/l | W/E | <0,5         |
| Chrom (Cr)       | µg/l | W/E | <1           |
| Kupfer (Cu)      | µg/l | W/E | 7            |
| Nickel (Ni)      | µg/l | W/E | <2           |
| Zink (Zn)        | µg/l | W/E | 7            |
| Quecksilber (Hg) | µg/l | W/E | <0,2         |

### Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff  
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)

ISO 11465<sup>A</sup>  
EN 14039<sup>A</sup>  
DIN 38414 S17<sup>A</sup>

### ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin

### Anlage 3.3

|                 |                |             |              |       |            |
|-----------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Prüfbericht Nr. | COP15-003473-1 | Auftrag Nr. | COP-01373-15 | Datum | 26.03.2015 |
|-----------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|

### Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)  
Königswasser-Extrakt vom Feststoff  
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES)  
Quecksilber  
Eluierbarkeit mit Wasser  
pH-Wert in Wasser/Eluat  
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
Aussehen, Farbe, Geruch (F)  
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES)  
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)  
Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat

DIN 38414 S23<sup>A</sup>  
ISO 10694<sup>A</sup>  
ISO 11466<sup>A</sup>  
ISO 11885<sup>A</sup>  
ISO 16772<sup>A</sup>  
DIN 38414-4<sup>A</sup>  
DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
EN 27888<sup>A</sup>  
WES 088  
ISO 11885<sup>A</sup>  
EN 1483<sup>A</sup>  
EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>

### ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin

OS  
TS  
WE

Originalsubstanz  
Trockensubstanz  
Wasser/Eluat

i.A.



**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Kundenberaterin Umwelt

**Anlage 3.4**

Seite 4 von 4



**DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit <sup>A</sup> markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak  
HRB 1953 AG Steinfurt