



Institut Dr. Körner & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Leipzig  
Graf-Platow-Straße 1, 04683 Naunhof

Mitglied im Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e. V. (bup)  
Mitglied der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)  
Mitglied des Verbandes der Straßenbaulaboratorien e.V.  
Mitglied des Deutschen Asphaltinstitutes (dai)

Anerkannt nach RAP Stra 15 sowie ergänzender Hinweis für:

| Prüfungsart                                   | Fachgebiet                                 |             |  |                           |                             |                                       |   |              |                                    |                                     |
|---|--|-------------|--|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|   | A<br>Beton<br>beton-<br>verbände<br>betong | BB<br>Beton | BE<br>Beton-<br>armierungen<br>Fließbetone | C<br>Fugen-<br>füllstoffe | D<br>Gesteins-<br>körnungen | E<br>Beton-<br>betonerg-<br>schichten | F<br>Dünne<br>Schichten<br>Kaltbew-<br>erke | G<br>Asphalt | H<br>Beton-<br>verfest-<br>igungen | I<br>Gerüste<br>ohne<br>Bodenmittel |
| 0<br>Baustoff-<br>eigenschaften-<br>prüfungen |  |             |  | C 0 <sup>13)</sup>        | D 0 <sup>14)</sup>          |                                       |   |              |                                    |                                     |
| 1<br>Eigenschafts-<br>prüfungen               | A 1  |             |  | C 1                       |                             |                                       |   |              | H 1                                | I 1                                 |
| 2<br>Fremdüber-<br>wachungs-<br>prüfungen     |  |             |  | C 2                       |                             |                                       | F 2   |              |                                    | I 2                                 |
| 3<br>Kontroll-<br>prüfungen                   | A 3  | BB 3        | BE 3                                       | C 3                       | D 3                         | E 3                                   | F 3   | G 3          | H 3                                | I 3                                 |
| 4<br>Schichtunter-<br>suchungen               | A 4  | BB 4        | BE 4                                       | C 4                       | D 4                         | E 4                                   | F 4   | G 4          | H 4                                | I 4                                 |

<sup>13)</sup> Nur bei Fugeneinlagen und Fugenmassen nach DIN EN 14188

<sup>14)</sup> Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach den TL G Sol3 unterliegen

Zusätzlich anerkannt im Freistaat Sachsen:

- Prüfungsarten 1, 2 und 3 für Kaltrecycling in situ gemäß M KRC

Anerkannte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach Bauproduktenverordnung für

Gesteinskörnungen und Asphaltgemische Kenn-Nr.: 1570, VMPA - Betonprüfstelle (VMPA-B-2059)

Prüfbericht-Nr.: **2024031\_03EBV vom 30.10.2024**

Gegenstand: **Fremdüberwachung gemäß § 7 Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021  
Prüfung der Materialwerte nach Anl. 1 Tab. 1 sowie der Überwachungswerte nach Anl. 4 Tab. 2.2 für einen Recycling-Baustoff (Beton-RC 0/45 FSS)  
3. Quartal 2024**

Auftraggeber: **REWO Recycling & Rekultivierung GmbH  
Wodanstraße 38  
04347 Leipzig**

Überwachungsstelle: **Institut Dr. Körner und Partner  
Ingenieurgesellschaft mbH Leipzig  
Graf-Platow-Straße 1  
04683 Naunhof**

Mineralische  
Ersatzbaustoffe (MEB): **Recycling-Baustoffgemisch Beton-RC 0/45 FSS  
(Sorten-Nr.: 0001 / MEB RC1)**

Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten, 1 Anlage und ist nur in ungekürzter Fassung gültig.  
Angebot-Nr.: 20230273 vom 05.07.2023 / Auftrag vom 01.08.2023

Geschäftsführer:  
Dr.-Ing. Manfred Körner  
Dipl.-Ing. (FH) Frank George

Registergericht Leipzig HRB 4613  
Steuer Nr.: 238/111/00617  
UST-ID DE 141625376

Telefon: (034293) 5270  
Telefax: (034293) 52730

E-Mail: [info@ikpleipzig.de](mailto:info@ikpleipzig.de)  
Internet: [www.ikpleipzig.de](http://www.ikpleipzig.de)

Bankverbindung:  
Stadt- und Kreissparkasse Leipzig  
Konto-Nr.: 1 151 630 876  
BLZ: 860 555 92

IBAN: DE21 8605 5592 1151 6308 76  
SWIFT-BIC: WELA2E33XXX



## Inhaltsangabe

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>1</b> <b>Zu Grunde liegende Vorschriften</b> .....                             | 2     |
| <b>2</b> <b>Veranlassung und Gegenstand</b> .....                                 | 3     |
| <b>3</b> <b>Messwerte und Auswertung der chemischen Laboruntersuchungen</b> ..... | 3     |
| <b>4</b> <b>Werkseigene Produktionskontrolle</b> .....                            | 4     |
| <b>5</b> <b>Bewertung</b> .....   | 5     |

## Anlagen

- Anlage 1      Probeentnahmeprotokoll nach LAGA PN 98
- Anlage 2      Prüfbericht der chemischen Laboruntersuchungen

### 1    Zu Grunde liegende Vorschriften

#### |1|    Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juni 2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021)

#### |2|    LAGA PN 98

Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (Stand Mai 2019)

#### |3|    DIN 19528

Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen

## 2 Veranlassung und Gegenstand

Die Institut Dr. Körner und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Leipzig (ikp) wurde von der Firma REWO Recycling und Rekultivierung GmbH für die Fremdüberwachung eines RC-Baustoffes (Beton-RC 0/45, Sortennummer 0001 / MEB RC1) gemäß § 7 Ersatzbaustoffverordnung beauftragt. Die Prüfung umfasst die Feststellung der Materialwerte nach Anlage 1 Tabelle 1 sowie der Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2 (zu jeder 2. Fremdüberwachung) gemäß Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021. Die Probenentnahme am Haufwerk erfolgte am 13.09.2024 durch Herrn Graupner (ikp) in Anwesenheit von Herrn Block (REWO Recycling und Rekultivierung GmbH). Die Prüfung der Material- und Überwachungswerte wurde im akkreditierten Prüflabor Nr. D-PL-14087-01-00 der AWV-Dr. Busse GmbH (AGROLAB GROUP) durchgeführt.

## 3 Messwerte und Auswertung der chemischen Laboruntersuchungen

Tab. 1: Darstellung der Materialwerte des Ersatzbaustoffes (Beton-RC 0/45) nach EBV, Anlage 1, Tab.

| Parameter                               | Einheit | Messwerte aus dem Eluat<br>W/F = 2:1 | Grenzwerte für geregelte Ersatzbaustoffe<br>nach EBV, Anlage 1 Tabelle 1 |        |        |
|---|---------|--------------------------------------|--|--------|--------|
|   |         |                                      | RC-1   | RC-2   | RC-3   |
| pH-Wert <sup>1)</sup>                   | -       | 12                                   | 6 - 13   | 6 - 13 | 6 - 13 |
| Elektrische Leitfähigkeit <sup>2)</sup> | [µS/cm] | 3.430 <sup>5)</sup>                  | 2.500  | 3.200  | 10.000 |
| Sulfat                                  | [mg/l]  | 5,1                                  | 600  | 1.000  | 3.500  |
| PAK <sub>15</sub> <sup>3)</sup>         | [µg/l]  | 0,91                                 | 4,0  | 8,0    | 25     |
| PAK <sub>16</sub> <sup>4)</sup>         | [mg/kg] | 1,9                                  | 10   | 15     | 20     |
| Chrom ges.                              | [µg/l]  | 7,8                                  | 150  | 440    | 900    |
| Kupfer                                  | [µg/l]  | 51                                   | 110  | 250    | 500    |
| Vanadium                                | [µg/l]  | < 2,0                                | 120  | 700    | 1.350  |

<sup>1)</sup> stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist Ursache zu prüfen

<sup>2)</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist Ursache zu prüfen

<sup>3)</sup> PAK<sub>15</sub>; PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

<sup>4)</sup> PAK<sub>16</sub>: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

<sup>5)</sup> Gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) § 10 Absatz 5 können bei frisch gebrochenem Betonmaterial die Materialwerte "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" unberücksichtigt bleiben

**Tab. 2: Darstellung der Messwerte im Feststoff des Ersatzbaustoffes (Beton-RC 0/45) sowie der angegebenen Überwachungswerte nach EBV, Anlage 4, Tab. 2.2**

| Parameter                        | Einheit | Messwerte aus dem Feststoff | Überwachungswerte nach EBV, Anlage 4 Tabelle 2.2 |
|----------------------------------|---------|-----------------------------|--|
| Arsen                            | [mg/kg] | 7,1                         | 40   |
| Blei                             | [mg/kg] | 17,4                        | 140  |
| Chrom                            | [mg/kg] | 26,4                        | 120  |
| Cadmium                          | [mg/kg] | 0,2                         | 2  |
| Kupfer                           | [mg/kg] | 42                          | 80   |
| Quecksilber                      | [mg/kg] | < 0,10                      | 0,6  |
| Nickel                           | [mg/kg] | 13                          | 100  |
| Thallium                         | [mg/kg] | < 0,10                      | 2  |
| Zink                             | [mg/kg] | 85                          | 300  |
| Kohlenwasserstoffe <sup>1)</sup> | [mg/kg] | < 15 (186)                  | 300 (600)  |
| PCB-118 + PCB <sub>6</sub>       | [mg/kg] | < 0,010                     | 0,15   |

n.n. ≙ Parameter ist hinsichtlich seiner Bestimmungsgrenze nicht nachweisbar

<sup>1)</sup> Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt (C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Die Prüfung der Material- und Überwachungswerte erfolgte im Rahmen der Fremdüberwachung für einen RC-Baustoff nach § 7 Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sowie zur Fremdüberwachung nach TL G SoB-StB für das 3. Quartal 2024. Die Prüfung erfolgte durch das akkreditierten Labor AWW-Dr. Busse GmbH (AGROLAB GROUP / Akkreditierungs-Nr. D-PL-14087-01-00 / Prüfbericht vom 14.10.2024 / Auftrags-Nr.: 1597364). Die detaillierten Ergebnisse sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die Prüfung der Überwachungswerte erfolgt zu jeder 2. Fremdüberwachung.

#### 4 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage ist gemäß § 6 Ersatzbaustoffverordnung verpflichtet, die hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffe in eigener Verantwortung im Rahmen der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) zu überwachen. Die Probenahme nach Maßgabe von § 8 Absatz 2 und die Analytik der Proben nach Maßgabe von § 9 hat eine Untersuchungsstelle durchzuführen. Die Überwachung der mineralischen Ersatzbaustoffe umfasst die Ermittlung der Materialwerte der Anla-

ge 1 im vorgegebenen Überwachungssturnus der Anlage 4 Tabelle 1. Ergibt die werkseigene Produktionskontrolle, dass die Materialwerte nicht eingehalten werden, hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursachen zu ermitteln und unverzüglich Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Im Zusammenhang der Fremdüberwachung gemäß § 7 Ersatzbaustoffverordnung erfolgt durch die Überwachungsstelle (ikp) eine Überwachung der Werkseigenen Produktionskontrolle, sowie die Überprüfung, ob die Annahmekontrolle den Anforderungen nach § 3 und die werkseigene Produktionskontrolle den Anforderungen nach § 6 Ersatzbaustoffverordnung entspricht. Darauf folgt eine abschließende Bewertung zur Einhaltung der Materialwerte nach Maßgabe des § 10 Absatz 5 durch die Überwachungsstelle.

Die werkseigene Produktionskontrolle der Firma REWO Recycling & Rekultivierung GmbH erfolgt extern monatlich durch die AQUiLA Ingenieurgesellschaft mbH. Als WPK-Beauftragter ist Herr Barthel benannt. Die chemischen Untersuchungen werden von dem akkreditierten Prüflabor ICA Institut für Chemische Analytik GmbH durchgeführt.

## 5 Bewertung

Die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle, sowie die Annahmekontrollen des Recyclingmaterials, entspricht den Anforderungen und Vorgaben des § 6 Ersatzbaustoffverordnung.

Das geprüfte Recycling-Material **Beton-RC 0/45** (Sortennummer: 0001 / MEB RC1) erfüllt in der Fremdüberwachung gemäß § 7 Ersatzbaustoffverordnung, die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung für die **Materialklasse RC-1**.

Dipl.-Ing. (FH) George  
Prüfstellenleiter



M.Sc. Graupner  
Projektingenieur



## **Anlage 1**

### **Probenentnahmeprotokoll nach LAGA PN 98 Anhang C**



**Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98**

Prüf-Nr.: 2024031\_03FM

Laborprobe: 2024031\_03EBV

**A Allgemeine Angaben**

- 1 Veranlasser/Auftraggeber: REWO Recycling & Reaktivierung GmbH
- 2 Bauvorhaben: -
- 3 Grund der Probenahme: Fremdüberwachung nach § 7 Ersatzbaustoffverordnung (EBV)
- 4 Probenahmetag: 13.09.2024 Uhrzeit: 09:00 Uhr Witterung: bewölkt, 19 °C
- 5 Probenehmer (Firma): Institut Dr. Körner und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Leipzig (ikp Leipzig)
- 6 anwesende Personen: Herr Block (REWO Recycling & Reaktivierung GmbH)  
Herr Graupner (ikp Leipzig)
- 7 Herkunft des Gesteins/Erzeugnisses/Abfalls: Verkehrswegebau / ausges. Bauvorhaben Hochbau
- 8 vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: unspezifischer Verdacht
- 9 Untersuchungstelle: AWV-Dr. Busse GmbH (Agrolab Group)

**B Vor-Ort-Begebenheiten**

- 10 Abfallart/allgemeine Beschreibung: RC-Baustoff / Beton-Recycling  
Farbe: grau  
Geruch: unauffällig, erdig  
Konsistenz: fest / rollig  
Körnung/Größtkorn: 0/45 mm / 45 mm
- 11 Gesamtvolumen/Form der Lagerung: Probenahme aus ca. 300 m<sup>3</sup> / Halde  
aus laufender Produktion
- 12 Lagerungsdauer: Witterung
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial: Witterung
- 14 Probenahmegerät und -material: Edelstahlschaufel



**Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98**

15 Probenahmeverfahren: PN 98

Anzahl und Volumen der Probe(n)

|              |    |       |    |       |
|--------------|----|-------|----|-------|
| Einzelprobe: | 28 | zu je | 2  | Liter |
| Mischprobe:  | 7  | zu je | 8  | Liter |
| Sammelprobe: | -  | zu je | -  | Liter |
| Laborprobe:  | 2  | zu je | 28 | Liter |

16 Entnahmetiefe (Schicht): bis ca. 1 m

17 Kennzeichnung der Probe: 2024031\_03EBV

18 Probenvorbereitung: keine

19 Probentransport und -lagerung: durch Prüfstellenfahrzeug in geschl. Plastikemern

Kühlung: keine

20 Vor-Ort-Untersuchung: visuelle Kontrolle / Sichtprüfung

21 Beobachtung bei der Probenahme/Bemerkungen: keine Auffälligkeiten

22 Topographische Karte als Anhang?  ja  nein

Hochwert: Rechtswert:

23 Kennzeichnung der Probenstelle:



24 Ort: Leipzig Unterschrift Probenehmer: Herr Graupner

Datum: 13.09.2024 Anwesende/Zeugen: Herr Block



## **Anlage 2**

**Prüfbericht der chemischen Laboruntersuchungen  
(Prüfbericht zum Auftrag-Nr. 1597364 vom 14.10.2024)**



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

Institut Dr. Körner & Partner Ingenieurgesellschaft mbh  
 Leipzig  
 Graf-Platow-Straße 1  
 04683 Naunhof

Datum 14.10.2024  
 Kundennr. 27014741

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1597364** Auftrag: 0272/24 Gr; Prüf-Nr.: 2024031\_03FM  
 Analysennr. **792025**  
 Probeneingang **30.09.2024**  
 Probenahme **keine Angabe**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **2024031\_03FM (Beton RC 0/45)**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

|                                  | Einheit | Ergebnis        | RC-1 | RC-2 | RC-3 | Überwachungswerte RC | Best.-Gr. |
|----------------------------------|---------|-----------------|------|------|------|----------------------|-----------|
| Trockensubstanz                  | %       | 94,4            |      |      |      |                      | 0,1       |
| <b>Feststoff</b>                 |         |                 |      |      |      |                      |           |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)  | mg/kg   | <15,0 (NWG)     |      |      |      | 300                  | 25        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)  | mg/kg   | 186             |      |      |      | 600                  | 50        |
| Arsen (As)                       | mg/kg   | 7,1             |      |      |      | 40                   | 1         |
| Blei (Pb)                        | mg/kg   | 17,4            |      |      |      | 140                  | 1         |
| Cadmium (Cd)                     | mg/kg   | 0,2             |      |      |      | 2                    | 0,13      |
| Chrom (Cr)                       | mg/kg   | 26,4            |      |      |      | 120                  | 3         |
| Kupfer (Cu)                      | mg/kg   | 42,2            |      |      |      | 80                   | 1         |
| Nickel (Ni)                      | mg/kg   | 13,2            |      |      |      | 100                  | 3         |
| Quecksilber (Hg)                 | mg/kg   | <0,10 (+)       |      |      |      | 0,6                  | 0,1       |
| Thallium (Tl)                    | mg/kg   | <0,10 (NWG)     |      |      |      | 2                    | 0,2       |
| Zink (Zn)                        | mg/kg   | 84,8            |      |      |      | 300                  | 3         |
| <b>Feststoff (PAK)</b>           |         |                 |      |      |      |                      |           |
| Naphthalin                       | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Acenaphthen                      | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Acenaphthylen                    | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Fluoren                          | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Phenanthren                      | mg/kg   | 0,57            |      |      |      |                      | 0,1       |
| Anthracen                        | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Fluoranthren                     | mg/kg   | 0,77            |      |      |      |                      | 0,1       |
| Pyren                            | mg/kg   | 0,54            |      |      |      |                      | 0,1       |
| Benzo(a)anthracen                | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Chrysen                          | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Benzo(b)fluoranthren             | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Benzo(k)fluoranthren             | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Benzo(a)pyren                    | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Dibenzo(a,h)anthracen            | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Benzo(ghi)perylen                | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren            | mg/kg   | <0,50 (NWG) mvj |      |      |      |                      | 1         |
| PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 | mg/kg   | 1,9 xj          |      |      |      |                      |           |

AG Chemnitz  
 HRB 11049  
 Ust/VAT-ID-Nr.: DE 170686 363  
 Geschäftsführer  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Torsten Zurmühl



DOC-0-DB-1254-0E-P1

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 14.10.2024  
 Kundennr. 27014741

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1597364** Auftrag: 0272/24 Gr; Prüf-Nr.: 2024031\_03FM  
 Analysenr. **792025**  
 Kunden-Probenbezeichnung **2024031\_03FM (Beton RC 0/45)**

|   | Einheit | Ergebnis       | RC-1 | RC-2 | RC-3 | Überwachungs-<br>werte RC | Best.-Gr. |
|---|---------|----------------|------|------|------|---------------------------|-----------|
| <b>PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV</b> | mg/kg   | <b>1,9 #5)</b> | 10   | 15   | 20   |                           | 1         |

### Feststoff (PCB)

|                             |       |                            |  |  |  |      |      |
|-----------------------------|-------|----------------------------|--|--|--|------|------|
| PCB (28)                    | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (52)                    | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (101)                   | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (118)                   | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (138)                   | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (153)                   | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| PCB (180)                   | mg/kg | <0,10 (NWG) <sup>mv)</sup> |  |  |  |      | 0,2  |
| <b>PCB 7 Summe gem. EBV</b> | mg/kg | <b>&lt;0,010 #5)</b>       |  |  |  | 0,15 | 0,01 |

### Fractionen

|                                     |      |                 |  |  |  |  |     |
|-------------------------------------|------|-----------------|--|--|--|--|-----|
| Analyse in der Gesamtfraction       |      |                 |  |  |  |  |     |
| Fraction < 32 mm                    | u) % | <b>100</b>      |  |  |  |  | 0,1 |
| Fraction > 32 mm                    | %    | <b>&lt;0,10</b> |  |  |  |  | 0,1 |
| Eluatanalyse in der Fraction <32 mm | u)   |                 |  |  |  |  |     |

### Eluat

|                            |          |                |                    |                    |                     |  |     |
|----------------------------|----------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|--|-----|
| Temperatur Eluat           | u) °C    | <b>20,9</b>    |                    |                    |                     |  | 0   |
| Trübung nach GF-Filtration | u) NTU   | <b>2,4</b>     |                    |                    |                     |  | 0,1 |
| pH-Wert                    | u)       | <b>12</b>      | 6-13 <sup>4)</sup> | 6-13 <sup>4)</sup> | 6-13 <sup>4)</sup>  |  | 0   |
| elektrische Leitfähigkeit  | u) µS/cm | <b>3430</b>    | 2500 <sup>4)</sup> | 3200 <sup>4)</sup> | 10000 <sup>4)</sup> |  | 10  |
| Sulfat (SO4)               | u) mg/l  | <b>5,1</b>     | 600                | 1000               | 3500                |  | 2   |
| Chrom (Cr)                 | u) µg/l  | <b>7,8</b>     | 150                | 440                | 900                 |  | 1   |
| Kupfer (Cu)                | u) µg/l  | <b>51</b>      | 110                | 250                | 500                 |  | 5   |
| Vanadium (V)               | u) µg/l  | <b>&lt;2,0</b> | 120                | 700                | 1350                |  | 2   |

### Eluat (PAK)

|  |         |                                |   |   |    |  |      |
|--|---------|--------------------------------|---|---|----|--|------|
| Acenaphthen                              | u) µg/l | <b>0,20</b>                    |   |   |    |  | 0,01 |
| Acenaphthylen                            | u) µg/l | <b>&lt;0,020 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,02 |
| Fluoren                                  | u) µg/l | <b>0,16</b>                    |   |   |    |  | 0,01 |
| Phenanthren                              | u) µg/l | <b>0,29</b>                    |   |   |    |  | 0,01 |
| Anthracen                                | u) µg/l | <b>0,059</b>                   |   |   |    |  | 0,01 |
| Fluoranthen                              | u) µg/l | <b>0,10</b>                    |   |   |    |  | 0,01 |
| Pyren                                    | u) µg/l | <b>0,053</b>                   |   |   |    |  | 0,01 |
| Benzo(a)anthracen                        | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Chrysen                                  | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Benzo(b)fluoranthen                      | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Benzo(k)fluoranthen                      | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Benzo(a)pyren                            | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Dibenzo(ah)anthracen                     | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Benzo(ghi)perylen                        | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                    | u) µg/l | <b>&lt;0,010 <sup>m)</sup></b> |   |   |    |  | 0,01 |
| <b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>   | µg/l    | <b>0,86 <sup>x)</sup></b>      |   |   |    |  |      |
| <b>PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV</b> | µg/l    | <b>0,91 #5)</b>                | 4 | 8 | 25 |  | 0,05 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*)" gekennzeichnet.

DOC-8-206 125+DE-P2

AG Chemnitz  
 HRB 11049  
 Ust/VAT-ID-Nr.:  
 DE 170686 363

Geschäftsführer  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Torsten Zumühl



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jöfnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 14.10.2024  
 Kundennr. 27014741

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1597364** Auftrag: 0272/24 Gr; Prüf-Nr.: 2024031\_03FM  
 Analysenr. **792025**  
 Kunden-Probenbezeichnung **2024031\_03FM (Beton RC 0/45)**

|                           | Einheit | Ergebnis | RC-1 | RC-2 | RC-3 | Überwachungswerte RC | Best.-Gr. |
|---------------------------|---------|----------|------|------|------|----------------------|-----------|
| <b>Aufbereitung</b>       |         |          |      |      |      |                      |           |
| Masse Laborprobe          | kg      | 7,77     |      |      |      |                      | 0,02      |
| Königswasseraufschluß     |         | +        |      |      |      |                      |           |
| Eluat (DIN 19529)         | u)      | *        |      |      |      |                      |           |
| <b>Probenvorbereitung</b> |         |          |      |      |      |                      |           |

### 4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.  
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.  
 mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.  
**Erläuterung:** Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.  
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.  
 Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode  | Parameter   |
|------------------|---|---|
| 35%              |   | Acenaphthen, Pyren, Phenanthren, Fluoren, Fluoranthren, Anthracen |
| 23%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Arsen (As), Nickel (Ni)   |
| 16%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Blei (Pb), Zink (Zn), Fluoranthren                                |
| 14%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Cadmium (Cd)  |
| 25%              |   | Chrom (Cr)  |
| 15%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Chrom (Cr)  |
| 7%               |   | elektrische Leitfähigkeit   |
| 20%              |   | Fraktion < 32 mm, Temperatur Eluat, Sulfat (SO4)                  |
| 27%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC), Pyren                            |
| 23%              |   | Kupfer (Cu)   |
| 10%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Kupfer (Cu)   |
| 20%              | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Masse Laborprobe, Phenanthren                                     |
| 6%               |   | pH-Wert   |
| 9%               | Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:<br>Schätzung der Messunsicherheit | Trockensubstanz   |
| 30%              |   | Trübung nach GF-Filtration  |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
 HRB 11049  
 Ust/VAT-ID-Nr.:  
 DE 170686 363

Geschäftsführer  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Torsten Zurmühl



## AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 14.10.2024  
Kundennr. 27014741

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1597364** Auftrag: 0272/24 Gr; Prüf-Nr.: 2024031\_03FM  
Analysenr. **792025**  
Kunden-Probenbezeichnung **2024031\_03FM (Beton RC 0/45)**

#### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

#### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 30.09.2024  
Ende der Prüfungen: 14.10.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AWV Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8**  
**Sebastian.Thiele@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 14.10.2024  
Kundennr. 27014741

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1597364** Auftrag: 0272/24 Gr; Prüf-Nr.: 2024031\_03FM  
Analysennr. **792025**  
Kunden-Probenbezeichnung **2024031\_03FM (Beton RC 0/45)**

### Methodenliste

#### Feststoff

-: Analyse in der Gesamtfraktion

**Berechnung aus dem Messwert :** Fraktion > 32 mm

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV  
PCB 7 Summe gem. EBV

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03 :** Trockensubstanz

**DIN EN 16170 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN 17322 : 2021-03 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 :** Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(a,h)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19529 : 2015-12<sup>(OB) u)</sup> :** Eluat (DIN 19529) Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm

**DIN 19747 : 2009-07<sup>(OB) u)</sup> :** Fraktion < 32 mm

**DIN 19747 : 2009-07 :** Masse Laborprobe Probenvorbereitung

#### Eluat

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07<sup>(OB) u)</sup> :** Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04<sup>(OB) u)</sup> :** pH-Wert

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01<sup>(OB) u)</sup> :** Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Vanadium (V)

**DIN EN ISO 7027 : 2000-04<sup>(OB) u)</sup> :** Trübung nach GF-Filtration

**DIN EN 27888 : 1993-11<sup>(OB) u)</sup> :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN 38404-4 : 1976-12<sup>(OB) u)</sup> :** Temperatur Eluat

**DIN 38407-39 : 2011-09<sup>(OB) u)</sup> :** Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(a,h)anthracen Benzo(ghi)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.