

Baugrundinstitut Richter · L.-Herrmann-Straße 4 · 02625 Bautzen

Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen  
Telefon: 03591 270 647  
Fax: 03591 270 649

Funk: 0174 91 577 76  
E-Mail: [baugrund-richter@t-online.de](mailto:baugrund-richter@t-online.de)

Inhaber:  
Dipl.-Ing. Steffen Richter  
Waltersdorfer Straße 7  
02779 Großschönau

## GEOTECHNISCHER BERICHT


**Auftrag Nr.:** 4826/23

**Objekt:** Ausbau behindertengerechte Bushaltestelle und Buswendeplatz an der Schule in Steinigtwolmsdorf

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro Giehler  
Am Spitzberg 15  
02791 Oderwitz

**Datum:** 27.09.2023

**Verfasser:**

  
**BAUGRUNDINSTITUT RICHTER**  
Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen  
Telefon: 03591/270 647  
Telefax: 03591/270 649  
**Dipl.-Ing. St. Richter**

## **INHALTSVERZEICHNIS**

|     | Seite  |
|-----|--|
| 1   | Einführung 3   |
| 2   | Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme 3 |
| 3   | Beschreibung der Baugrundverhältnisse 3                  |
| 3.1 | Aufschlussprogramm 3                                     |
| 3.2 | Bodenverhältnisse 3                                      |
| 3.3 | Hydrogeologische Verhältnisse 4                          |
| 3.4 | Bodengruppen und Bodenklassen 4                          |
| 3.5 | Bodenkenngößen 5   |
| 3.6 | Homogenbereiche nach VOB-C 2016 5                        |
| 4   | Allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse 6        |
| 5   | Erdbautechnische Angaben zum grundhaften Ausbau 7        |
| 6   | Schadstoffuntersuchungen 8                               |
| 6.1 | Asphalt 8  |
| 6.2 | Untergrund 9   |

## **ANLAGEN**

|   |  |
|---|--|
| 0 | Legende  |
| 1 | Lageplan mit Aufschlüssen  |
| 2 | Aufschlussergebnisse   |
| 3 | Bodenmechanische Laborversuche   |
| 4 | Asphaltanalysen  |
| 5 | Analysenergebnisse EBV   |
| 6 | Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Zuordnungsklasse nach EBV |

## **VERTEILER**

Ingenieurbüro Giehler  
Am Spitzberg 15  
02791 Oderwitz

1-fach

## 1 EINFÜHRUNG

In 01904 Steinigtwolmsdorf sind an der Schule der behindertengerechte Ausbau einer Bushaltestelle sowie der Bau eines Buswendeplatzes geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

## 2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Grundlage der Bearbeitung sind folgende Unterlagen:

- [1] Aufgabenstellung vom 28.02.2023
- [2] Lageplan (Luftbild) im Maßstab 1 : 500 mit Eintragung des Bearbeitungsgebietes
- [3] Lage- und Höhenplan (Bestand) im Maßstab 1 : 250

Das in [2] dargestellte Bearbeitungsgebiet wurde durch den Planer insoweit modifiziert, dass sich die Baugrunduntersuchung auf die befestigte Fläche westlich der Schule, die derzeit bereits als Buswendeplatz genutzt wird, sowie auf den unmittelbar angrenzenden Teil des Hohwaldweges beschränkt. Details der Baumaßnahme sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

## 3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

### 3.1 Aufschlussprogramm

Zum Aufschluss der Untergrundverhältnisse wurden 4 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in die laut Aufgabenstellung erforderliche Tiefe von 2 m abgeteuft. Die Lage der Bohransatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussergebnisse dokumentiert.

### 3.2 Bodenverhältnisse

In den aufgeschlossenen Tiefen dominieren unterschiedlich zusammengesetzte, lehmig-tonige Böden. In den meisten der Bohrungen sind die oberen Lagen der Tone aufgefüllt. Die Auffüllungen lieferten dabei in der Regel nur einen geringen Bohrwiderstand. Die Konsistenz der tonigen Grundbestandteile lag meist im steifen Bereich.

Die Untergrenze der Auffüllungen wurde mit den Bohrungen in Tiefen zwischen 1,1 m und 1,7 m erreicht.

Bei den in natürlicher Lagerung anstehenden Tonen handelt es sich, der geologischen Herkunft nach, um Hanglehme. Die Hanglehme sind durch unterschiedlich hohe Sand- und Kiesanteile sowie durch die Einlagerungen von Steinen gekennzeichnet. Die Konsistenz war zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung durchweg steif.

In den Bohrungen KRB 1 und KRB 4 stehen die Tone über die Endteufen hinaus an. In den Bohrungen KRB 2 und KRB 3 werden sie ab Tiefen von ca. 1,6 ... 1,8 m von granitischen Verwitterungsböden unterlagert.

Die vorhandene Befestigung setzt sich in den Aufschlüssen wie folgt zusammen:

**Tabelle 1: vorhandener Oberbau**

| Aufschluss | Befestigung                 | ungebundene Tragschicht                            | Gesamtmächtigkeit des Oberbaus | Untergrund/<br>Frostempfindlichkeit |
|------------|-----------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| KRB 1      | - 10 cm Pflaster            | - 5 cm Pflasterbett<br>- 45 cm Schottertragschicht | ca. 60 cm                      | Lehm aufgefüllt /<br>F 3            |
| KRB 2      | nicht vorhanden             | - 40 cm Tragschicht aus<br>Schotter und Fräsgut    | ca. 40 cm                      | Lehm / F 3                          |
| KRB 3      | - 8 cm Asphalt              | - 32 cm Schottertragschicht                        | ca. 40 cm                      | Lehm aufgefüllt /<br>F 3            |
| KRB 4      | - 15 cm Asphalt;<br>2-lagig | - 35 cm Schottertragschicht                        | ca. 50 cm                      | Lehm aufgefüllt /<br>F 3            |

### 3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Mit den Bohrungen wurde kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

### 3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden in der Tabelle 2 nach DIN 18196 in die jeweilige Bodengruppe, nach DIN 18300 (alt) in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB in die zugehörigen Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft.

Die Zuordnung erfolgte gemäß der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen. Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

**Tabelle 2: Bodengruppen und Bodenklassen**

| Bodenart             | Bodengruppe<br>nach DIN 18196 | Bodenklasse<br>nach DIN 18300 (alt) | Frostempfindlich-<br>keitsklasse<br>nach ZTVE-StB |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| ungeb. Tragschichten | GW, GI, GU                    | 3 – 5                               | F 1 bis F 2                                       |
| Auffüllungen         | TL – UL                       | 4                                   | F 3   |
| Ton                  | TL – UL                       | 4 – 5                               | F 3   |
| Verwitterungsböden   | SU – SU <sup>+</sup>          | 3 – 5                               | F 2 bis F 3                                       |

### 3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage der Laborversuche und vorhandener Erfahrungswerte wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte, die bei erdstatischen Berechnungen für Bemessungszwecke anzusetzen sind.

**Tabelle 3: Charakteristische Bodenkenngrößen**

| Bodenart           | Wichte<br>$\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Wichte u.A.<br>$\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Reibungswinkel<br>$\varphi'$<br>[°] | Kohäsion<br>$c'$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Steifemodul<br>$E_s$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|
| Auffüllungen       | 19   | 9  | 27,5                                | 0 – 2                                    | 8 – 10                                       |
| Ton                | 20   | 10   | 27,5                                | 5 – 7                                    | 12 – 18                                      |
| Verwitterungsböden | 19   | 11   | 32,5                                | -  | 40 – 50                                      |

### 3.6 Homogenbereiche nach VOB-C 2016

Die bei der geplanten Baumaßnahme erdbautechnisch relevanten Schichten können zu nachfolgend aufgeführten Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche gelten dabei für folgende Vorschrift:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

**Tabelle 4: Zuordnung von Homogenbereichen**

| Bodenart             | Homogenbereich |
|----------------------|----------------|
| ungeb. Tragschichten | A              |
| Auffüllungen         | B              |
| Ton                  |                |

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kennwerte sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 2, in der nachfolgenden Tabelle 5 enthalten. Dabei wird von der geotechnischen Kategorie GK 1 ausgegangen.

**Tabelle 5: Kennwerte der Homogenbereiche**

| Kennwerte                  | Homogenbereiche    |                        |
|----------------------------|--------------------|------------------------|
|                            | A                  | B                      |
| ortsübliche Bezeichnung    | ungeb. Tragschicht | Lehm                   |
| Anteile Steine             | bis 40 % möglich   | bis 25 % möglich       |
| Anteil Blöcke              | keine              | < 2 %                  |
| Konsistenz                 | -                  | steif bis halbfest     |
| Plastizität                | -                  | leichtplastisch        |
| Lagerungsdichte            | -                  | locker bis mitteldicht |
| Bodengruppe nach DIN 18196 | GW, GI, GU         | TL – UL                |

#### 4 ALLGEMEINE BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Bei den vorhandenen Mächtigkeiten der ungebundenen Tragschichten von lediglich ca. 30 bis 40 cm hat der vorhandene Oberbau für die geplante Nutzung als Buswendeplatz deutliche Defizite hinsichtlich Tragfähigkeit und Frostepfindlichkeit.

Die unterhalb des Planums dominierenden, lehmig-tonigen, meist aufgefüllten Böden sind nur relativ gering tragfähig und sehr frostepfindlich. Vor allem die geringen Tragfähigkeiten werden durch den ungebundenen Oberbau nicht in ausreichendem Maße kompensiert, so dass ein grundhafter Ausbau des Bereiches aus geotechnischer Sicht unerlässlich ist.

## 5 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUM GRUNDHAFTEN AUSBAU

Bei einem grundhaften Ausbau kommt das Planum im gesamten Baubereich in den lehmig-tonigen, meist aufgefüllten Böden zu liegen. Tragfähigkeiten von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ , wie sie die ZTVE-StB 94 für das Planum von Verkehrsflächen fordert, sind im natürlichen Zustand der Böden nicht nachweisbar. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Planumtragfähigkeit sind daher Zusatzmaßnahmen in Form einer Planumsverbesserung erforderlich. Bei Lage des Planums in aufgefüllten Tönen muss die Planumsverbesserung eine Mindestmächtigkeit von 40 cm, in den natürlich anstehenden Tönen von 30 cm erhalten, die jeweils ggf. um das Maß witterungsbedingter Aufweichungen zu verstärken ist.

Die Planumsverbesserung ist bei der innerörtlichen Lage des Baugebietes vorzugsweise als Bodenaustausch auszuführen. Als Austauschböden sind dabei trag- und verdichtungsfähige Massen, vorzugsweise gebrochene Mineralgemische mindestens der Körnung 0/45 zu verwenden. Das Material sollte den Anforderungen der ZTV-SoB StB an Schottertragschichten entsprechen.

Bei separater Gewinnung können die im Baubereich vorhandenen, ungebundenen Tragschichten als Material für die Planumsverbesserung wiederverwendet werden. Die o. g. Mindestmächtigkeiten sind dabei um ca. 5 cm zu verstärken.

Auf der Planumsverbesserung ist dann ein der geforderten Belastungsklasse entsprechender Oberbau aufzubauen. Unter Berücksichtigung der Planumsverbesserung kann dabei hinsichtlich der Frostempfindlichkeit von der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 ausgegangen werden. Dabei können „günstige Grundwasserverhältnisse“ zugrunde gelegt werden.

Ohne bzw. bei einer geringer mächtigen Planumsverbesserung ist die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 maßgeblich.

Die unter dem Planum anstehenden Böden sind mit  $k_f < 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$  nur sehr gering wasserdurchlässig, so dass zusätzliche Maßnahmen zur Trockenhaltung des Oberbaus (z. B. Dränagen in Verbindung mit einem ausreichenden Quergefälle) erforderlich werden. In den Oberbau eintretendes Wasser kann nur sehr zeitverzögert an den Untergrund abgegeben werden.

**6 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN****6.1 Asphalt**

Die im Bereich der Bohrungen vorhandene Asphaltbefestigung wurde stichprobenartig hinsichtlich PAK- und Phenolgehalt untersucht. Der Laborbericht ist als Anlage 4 dem Bericht beigelegt. In der nachfolgenden Tabelle 6 erfolgt eine Gegenüberstellung der Analysenwerte mit den Verwertungsklassen gemäß der im Straßenbau gültigen Richtlinie RuVA-StB 01.

**Tabelle 6 : Analysergebnisse/Bewertung nach RuVA-StB**

|                       | Analysenwerte |           | Grenzwerte nach RuVA-StB<br>für Verwertungsklassen |      |       |
|-----------------------|---------------|-----------|--|------|-------|
| Probenbezeichnung     | KRB 3         | KRB 4     |  |      |       |
| Entnahmetiefe         | 0 – 8 cm      | 0 – 15 cm |  |      |       |
|                       |               |           | A  | B    | C     |
| PAK (mg/kg)           | 19,4          | 4,78      | < 25   | > 25 |       |
| Benzo(a)pyren (mg/kg) | 0,563         | 0,626     | < 50   |      |       |
| Phenole (mg/l)        | < 0,01        | < 0,01    | < 0,1  |      | > 0,1 |
| Einstufung            | A             | A         |  |      |       |

**Fazit:**

Der untersuchte Asphalt ist mit einem PAK-Gehalt < 25 mg/kg nach der o. g. Richtlinie in die Verwertungsklasse A einzustufen und somit aus umweltrelevanter Sicht uneingeschränkt wiederverwertbar.

Bei der Probe aus der Bohrung KRB 3 liegt dabei jedoch eine deutliche Tendenz zur Verwertungsklasse B vor, was bei der Ausschreibung optional berücksichtigt werden sollte.

Im Falle einer Entsorgung kann der durch die Proben repräsentierte Asphalt als „Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“ unter der ASN 17 03 02 als nicht gefährlicher Abfall deklariert und in einer für die ermittelten PAK-Konzentrationen zugelassenen Anlage deponiert werden.



## 6.2 Untergrund

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurden zwei Proben entsprechend dem Parameterumfang der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3 chemisch analysiert. Die vorliegende Untersuchung hat dabei einen nur orientierenden Charakter zur Planung und Kostenabschätzung. Sie stellt keine Untersuchung im abfallrechtlichen Sinne dar. Diese Untersuchungen sind ggf. baubegleitend durchzuführen.

Die Proben lassen sich dabei wie folgt charakterisieren:

- Probe KRB 2      ⇒ ungebundene Tragschicht mit Fräsgut aus KRB 2, Tiefe 0 – 0,4 m
- Mischprobe MP 1 ⇒ Untergrund unterhalb Tragschicht aus Bohrungen
- KRB 1, Tiefe 0,6 bis 1,7 m
  - + KRB 2; Tiefe 0,4 bis 1,8 m
  - + KRB 3; Tiefe 0,4 bis 1,6 m
  - + KRB 4; Tiefe 0,5 bis 1,1 m

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 5 enthalten. Zur Übersicht wurden in der Anlage 6 die ermittelten Parameter den Zuordnungswerten der EBV für Bodenmaterial gegenübergestellt. Die zur Einstufung maßgeblichen Parameter sind dabei farblich gekennzeichnet.

Beide untersuchten Proben sind, maßgeblich aufgrund des Parameters PAK, in die Klasse BM-F3 einzustufen. Die Möglichkeiten der Verwertung sind in der Tabelle 8 der Anlage 2 der EBV geregelt.

Unabhängig von der oben stehenden Einstufung ist bei einer Verbringung in eine Verwertungsanlage der durch die Mischproben charakterisierte Bodenaushub gemäß AVV als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ unter der ASN 17 05 04 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren.

## ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

### UNTERSUCHUNGSSTELLEN

|     |   |
|-----|---|
| Sch | Schurf                                      |
| B   | Bohrung                                     |
| BK  | Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung     |
| DPL | Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094       |
| DPM | Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094 |
| DPH | Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094       |
| KRB | Kleinrammbohrung                            |
| RKS | Rammkernsondierung                          |
| GWM | Grundwassermeßstelle                        |

### PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| ▽    | Grundwasser angebohrt       |
| ▽    | Grundwasser nach Bohrende   |
| ▽    | Ruhewasserstand             |
| ▽    | Schichtwasser angebohrt     |
| ▽    | Schichtwasser nach Bohrende |
| ■    | Sonderprobe                 |
| ⊗    | Bohrprobe (Eimer 5 l)       |
| □    | Bohrprobe (Glas 0.7l)       |
| k.GW | kein Grundwasser            |

### BODENARTEN

|                         |               |        |  |
|-------------------------|---------------|--------|--|
| Auffüllung              |               | A      |  |
| Blöcke                  | mit Blöcken   | Y y    |  |
| Braunkohle              |               | Bk     |  |
| Gerölle                 | geröllführend | Gerger |  |
| Geschiebelehm           |               | Lg     |  |
| Geschiebemergel         | mergelig      | Mg me  |  |
| Kies                    | kiesig        | G g    |  |
| Mudde                   | organisch     | F o    |  |
| Oberboden (Mutterboden) |               | Mu     |  |
| Sand                    | sandig        | S s    |  |
| Schluff                 | schluffig     | U u    |  |
| Steine                  | steinig       | X x    |  |
| Ton                     | tonig         | T t    |  |
| Torf                    | humos         | H h    |  |
| Ziegel                  |               | Zi     |  |

### FELSARTEN

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| Fels, allgemein  | Z   |  |
| Fels, verwittert | Zv  |  |
| Granit           | Gr  |  |
| Kalkstein        | Kst |  |
| Konglomerat      | Kg  |  |
| Mergelstein      | Mst |  |
| Sandstein        | Sst |  |
| Schluffstein     | Ust |  |
| Tonstein         | Tst |  |

### KORNGRÖßENBEREICH

|   |        |
|---|--------|
| f | fein   |
| m | mittel |
| g | grob   |

### NEBENANTEILE

|   |                            |
|---|----------------------------|
| ' | schwach (< 15 %)           |
| - | stark (ca. 30-40 %)        |
| " | sehr schwach; = sehr stark |

### KALKGEHALT

|     |                  |
|-----|------------------|
| k°  | kalkfrei         |
| k+  | kalkhaltig       |
| k++ | stark kalkhaltig |

### KONSISTENZ

|      |             |      |          |
|------|-------------|------|----------|
| brg  | breiig      | wch  | weich    |
| stf  | steif       | hfst | halbfest |
| fst  | fest        | loc  | locker   |
| mdch | mitteldicht | dch  | dicht    |

### VERWITTERUNG

|    |                    |
|----|--------------------|
| vo | unverwittert       |
| v' | schwach verwittert |
| v  | verwittert         |
| v  | stark verwittert   |

### ZERFALL

|       |              |
|-------|--------------|
| gstü  | grobstückig  |
| st    | stückig      |
| klstü | kleinstückig |
| gr    | grusig       |

### FEUCHTIGKEIT

|    |                |
|----|----------------|
| f° | trocken        |
| f' | schwach feucht |
| f  | feucht         |
| f  | stark feucht   |
| f  | naß            |

### HÄRTE

|     |            |
|-----|------------|
| h   | hart       |
| mh  | mittelhart |
| gh  | geringhart |
| brü | brüchig    |
| mü  | mürbe      |

### SCHICHTUNG

|      |             |
|------|-------------|
| b    | bankig      |
| pl   | plattig     |
| dipl | dickplattig |
| dpl  | dünnplattig |
| bl   | blättrig    |
| ma   | massig      |
| diba | dickbankig  |
| dba  | dünnbankig  |

**BODENGRUPPE** nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

**BODENKLASSE** nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

### KLÜFTUNG

|      |                    |
|------|--------------------|
| kp   | kompakt            |
| klü' | schwach klüftig    |
| klü  | klüftig            |
| klü  | stark klüftig      |
| klü  | sehr stark klüftig |

### BOHRMITTEL

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Einfachkernrohr    |
|  | Doppelkernrohr DKH |
|  | Verrohrung         |

### RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

| Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe |                     | DPL-5    | DPL       | DPM-A     | DPH       |
|--------------------------------------|---------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                                      | Spitzendurchmesser  | 2.52 cm  | 3.57 cm   | 3.57 cm   | 4.37 cm   |
|                                      | Spitzenguerschnitt  | 5.00 cm² | 10.00 cm² | 10.00 cm² | 15.00 cm² |
|                                      | Gestängedurchmesser | 2.20 cm  | 2.20 cm   | 2.20 cm   | 3.20 cm   |
|                                      | Rammhämmergewicht   | 10.00 kg | 10.00 kg  | 30.00 kg  | 50.00 kg  |
|                                      | Fallhöhe            | 50.0 cm  | 50.0 cm   | 20.0 cm   | 50.0 cm   |





Quelle: Geodaten Sachsen, dl-de/by-2.0  
Quelle: GeoSN, dl-de/by-2.0

**BAUGRUNDINSTITUT RICHTER**

Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen  
Tel.: 03591 270 647 \* Fax: 03591 270 649

**Ausbau behindertengerechte Bus-  
haltestelle und Buswendepplatz  
an der Schule in Steinigtwolmsdorf**

Lageplan

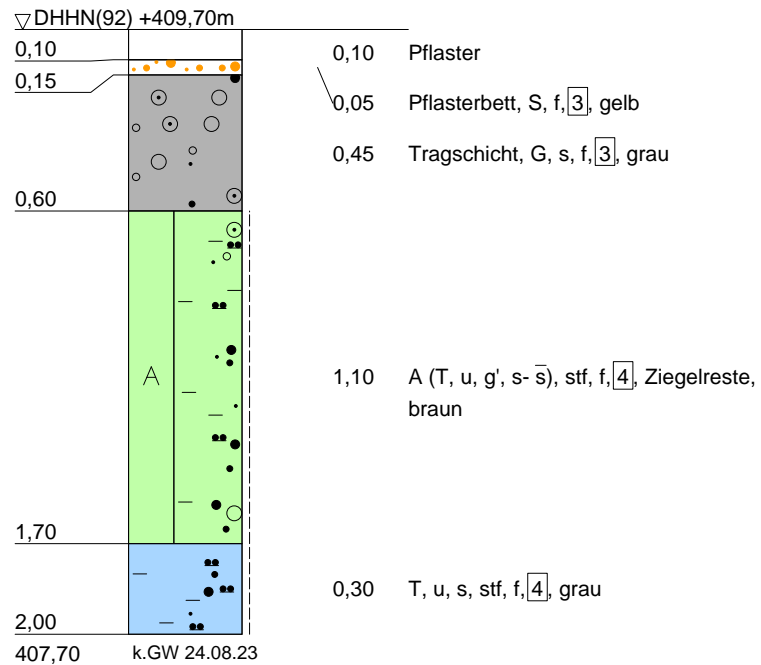
Maßstab 1 : 500

Anlage 1

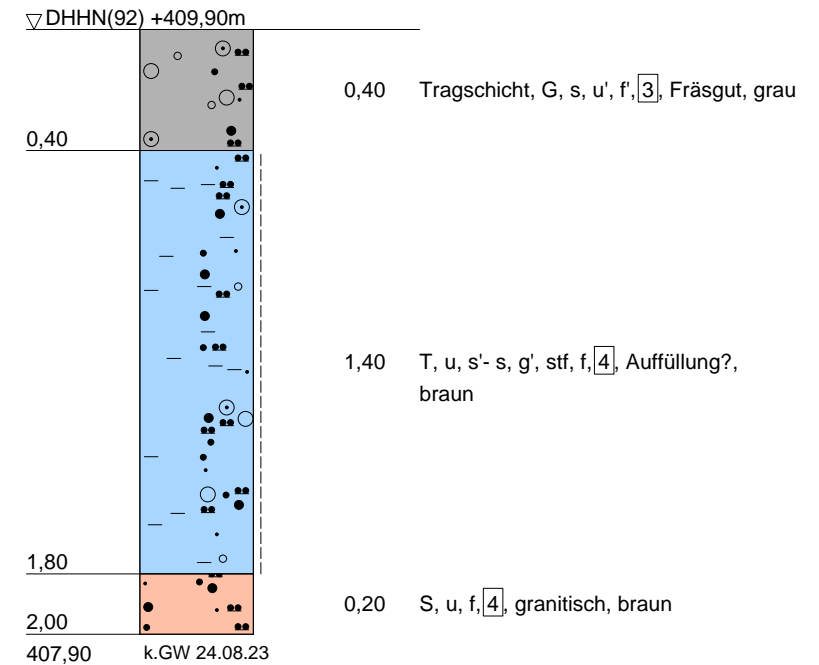
Auftrag 4826/23



## KRB 1



## KRB 2



### BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter  
Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen  
Tel.: 03591 270647  
Fax: 03591 270649

### Bauvorhaben:

Ausbau behindertengerechte Bushaltestelle und  
Buswendeplatz an der Schule in Steinigtwolmsdorf

### Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.1

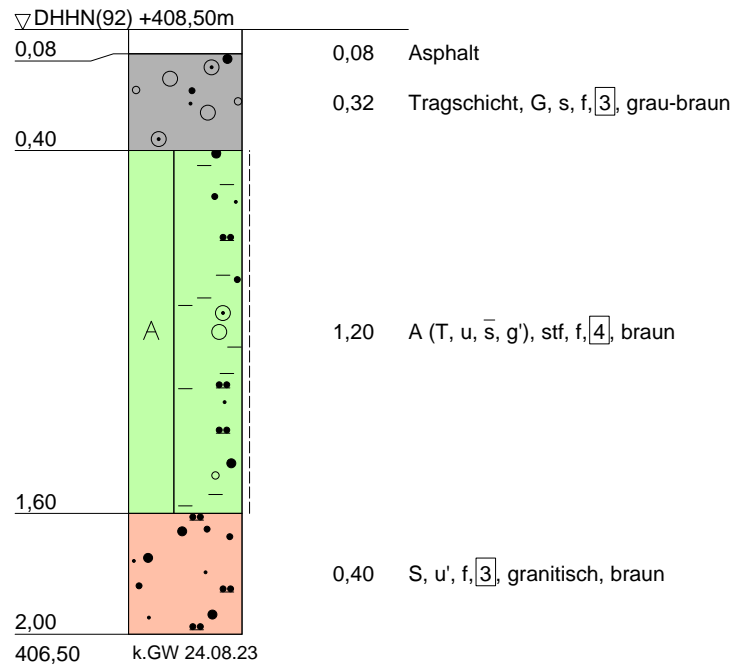
Projekt-Nr: 4826/23

Datum: 29.08.2023

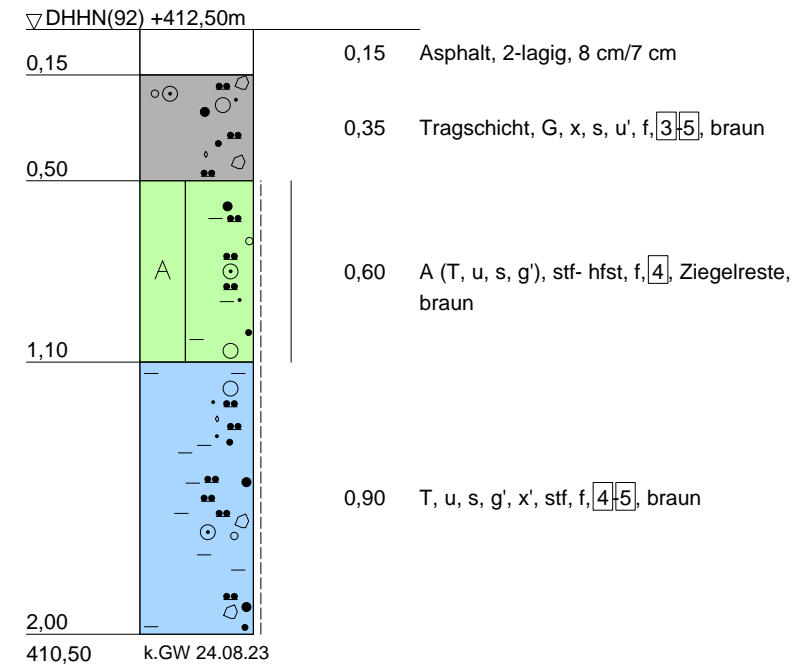
Maßstab: d. H. 1 : 25

Bearbeiter: St. Richter

## KRB 3



## KRB 4



### BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter  
Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen  
Tel.: 03591 270647  
Fax: 03591 270649

### Bauvorhaben:

Ausbau behindertengerechte Bushaltestelle und Buswendeplatz an der Schule in Steinigtwolmsdorf

### Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.2

Projekt-Nr: 4826/23

Datum: 29.08.2023

Maßstab: d. H. 1 : 25

Bearbeiter: St. Richter

# Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Ausbau Bushaltestelle u. Buswendeplatz  
an der Schule in Steinigtwolmsdorf

Aufschluss:..... KRB 2

Tiefe:..... 0,4 - 1,8 m

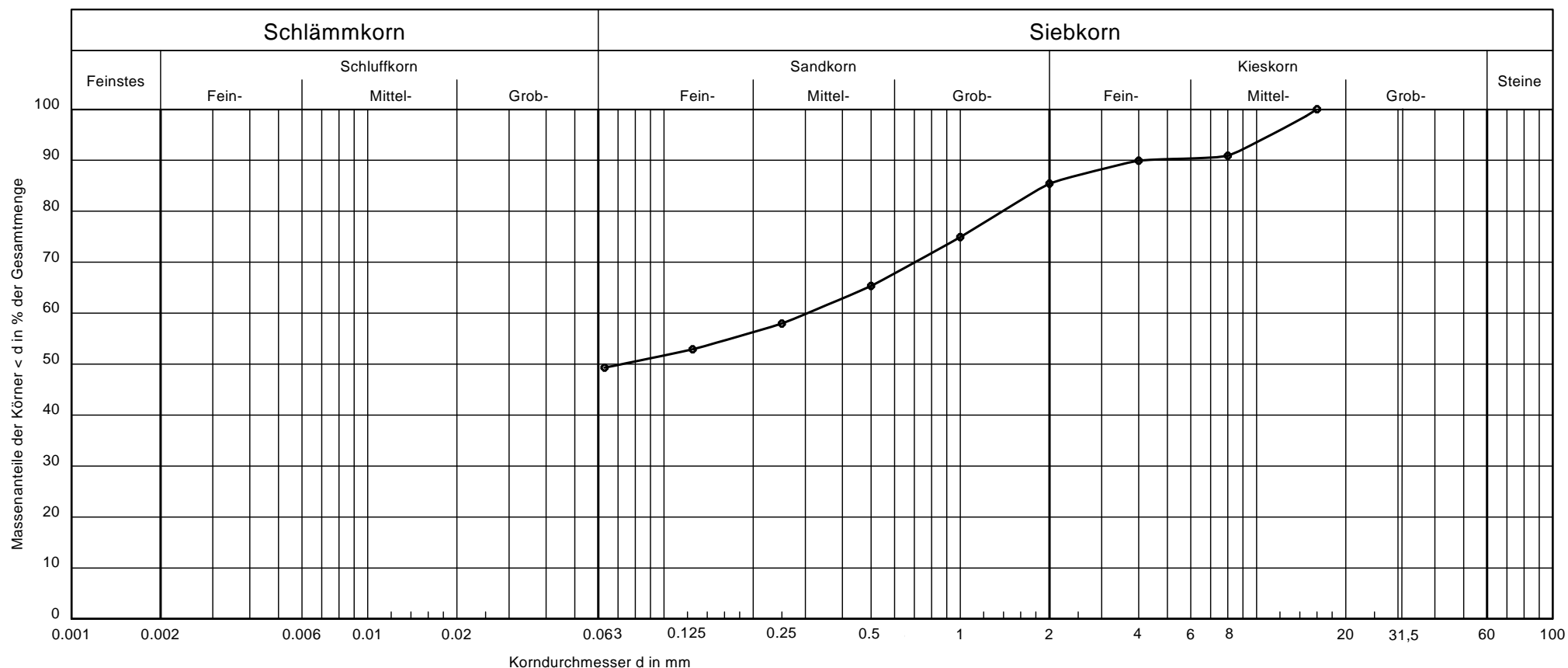
Probe entnommen am:..... 24.08.2023

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 22.09.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

T, u,  $\bar{s}$ , g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

423,01

Wassergehalt [%]:

20,8

Feinkorngehalt [%]:

49,3

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 3.1

Auftrag: 4826/23

**Baugrundinstitut Richter**  
 L.-Herrmann-Straße 4  
 02625 Bautzen  
 Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4826/23

Anlage: 3.2

Bushaltestelle und -wendeplatz Schule Steinigswolmsdorf

## Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

Aufschluss:..... KRB 3

Tiefe:..... 0,4 - 1,6 m

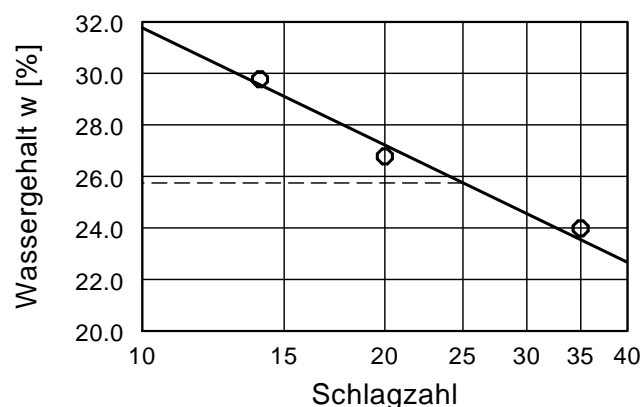
Probe entnommen am:..... 24.08.2023

Probe entnommen von:..... M. Händler

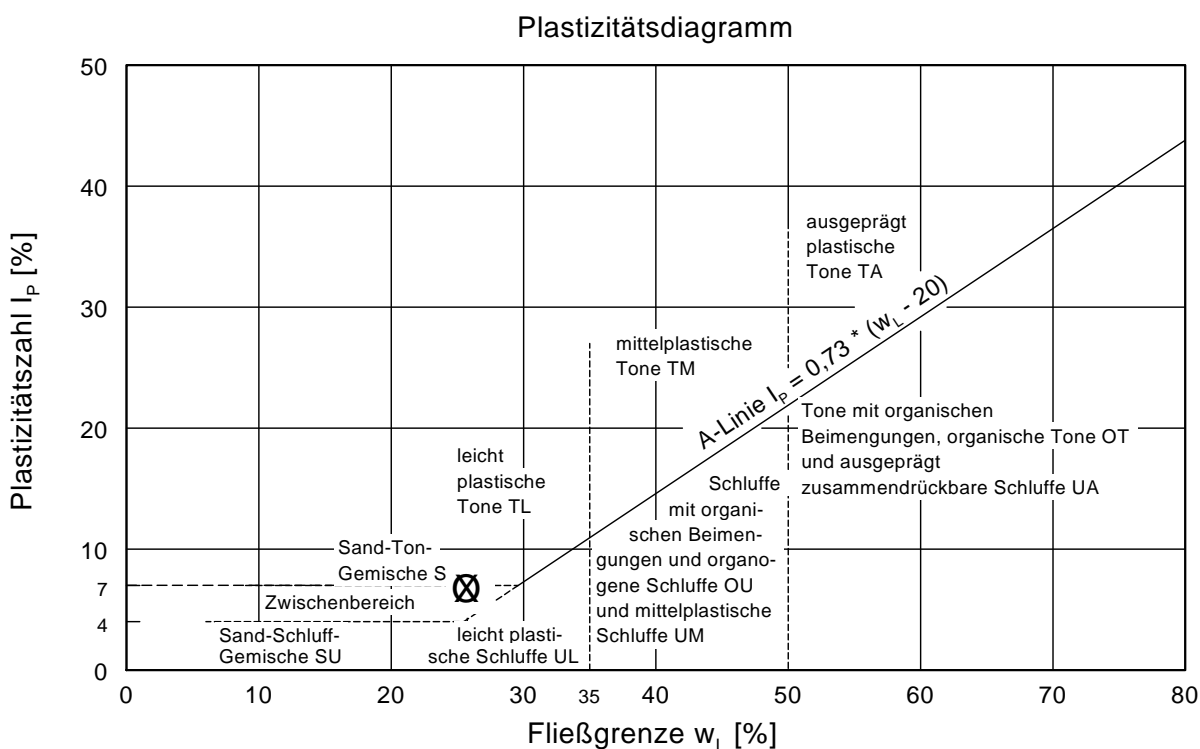
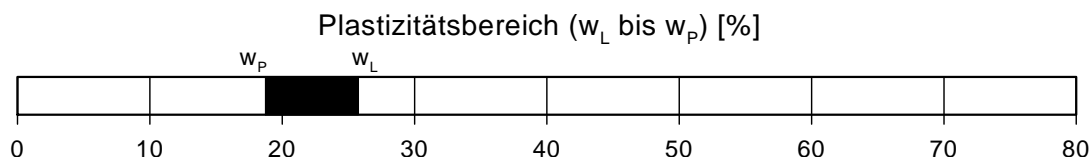
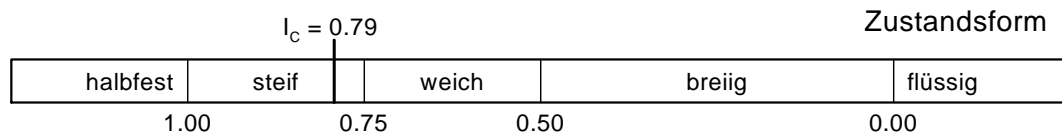
Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, u,  $\bar{s}$

Bearbeiter: St. Richter

Datum: 25.09.2023



Wassergehalt  $w =$  20.2 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  25.7 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  18.7 %  
 Plastizitätszahl  $I_P =$  7.0 %  
 Konsistenzzahl  $I_C =$  0.79



## ASPHALTANALYSEN

**B**AUGRUND**I**NSTITUT **R**ICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: [baugrund-richter@t-online.de](mailto:baugrund-richter@t-online.de)



**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Baugrundinstitut Richter  
 Inhaber: Dipl.-Ing. Steffen Richter  
 Herr Steffen Richter  
 Liselotte-Herrmann-Straße 4  
 02625 Bautzen

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4916  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

## Prüfbericht

### Ausbau Bushaltestelle und Buswendeplatz an der Schule Steinigtwolmsdorf (4826/23)

| Prüfbericht Nr.     | CDR23-004630-1 | Auftrag Nr. | CDR-01525-23 | Datum | 01.09.2023 |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Probe Nr.           | 23-122391-01   |             | 23-122391-02 |       |            |
| Eingangsdatum       | 25.08.2023     |             | 25.08.2023   |       |            |
| Bezeichnung         | KRB 3          |             | KRB 4        |       |            |
| Probenart           | Asphalt        |             | Asphalt      |       |            |
| Probenahme          | 24.08.2023     |             | 24.08.2023   |       |            |
| Probenahme durch    | Auftraggeber   |             | Auftraggeber |       |            |
| Probengefäß         | PE-Eimer       |             | PE-Eimer     |       |            |
| Untersuchungsbeginn | 25.08.2023     |             | 25.08.2023   |       |            |
| Untersuchungsende   | 01.09.2023     |             | 01.09.2023   |       |            |

|                             |              |             |              |             |
|-----------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Probe Nr.                   | 23-122391-01 |             | 23-122391-02 |             |
| Bezeichnung                 | KRB 3        |             | KRB 4        |             |
| <b>Trockensubstanz</b>      | Gew% OS <5   | <b>99,4</b> | Gew% OS <5   | <b>99,0</b> |
| <b>Wassergehalt (105°C)</b> | Gew% OS <5   | <b>0,6</b>  | Gew% OS <5   | <b>1,0</b>  |

#### Probenvorbereitung

|                      |              |                   |              |                   |
|----------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Probe Nr.            | 23-122391-01 |                   | 23-122391-02 |                   |
| Bezeichnung          | KRB 3        |                   | KRB 4        |                   |
| <b>Zerkleinerung</b> | OS           | <b>29.08.2023</b> | OS           | <b>29.08.2023</b> |

#### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

|                      |              |                |              |                |
|----------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| Probe Nr.            | 23-122391-01 |                | 23-122391-02 |                |
| Bezeichnung          | KRB 3        |                | KRB 4        |                |
| <b>Naphthalin</b>    | mg/kg TS     | <b>4,02</b>    | mg/kg TS     | <b>&lt;0,2</b> |
| <b>Acenaphthylen</b> | mg/kg TS     | <b>&lt;0,2</b> | mg/kg TS     | <b>&lt;0,2</b> |
| <b>Acenaphthen</b>   | mg/kg TS     | <b>&lt;0,2</b> | mg/kg TS     | <b>&lt;0,2</b> |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt



# WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH

Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden

www.wessling.de

|                 |                |             |              |       |            |
|-----------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Prüfbericht Nr. | CDR23-004630-1 | Auftrag Nr. | CDR-01525-23 | Datum | 01.09.2023 |
|-----------------|----------------|-------------|--------------|-------|------------|

| Probe Nr.                |       |    | 23-122391-01 | 23-122391-02 |
|--------------------------|-------|----|--------------|--------------|
| Fluoren                  | mg/kg | TS | <0,2         | <0,2         |
| Phenanthren              | mg/kg | TS | 7,04         | 0,222        |
| Anthracen                | mg/kg | TS | <0,2         | <0,2         |
| Fluoranthren             | mg/kg | TS | 2,92         | 0,283        |
| Pyren                    | mg/kg | TS | 2,11         | 1,41         |
| Benzo(a)anthracen        | mg/kg | TS | 0,413        | <0,2         |
| Chrysen                  | mg/kg | TS | 0,694        | 0,212        |
| Benzo(b)fluoranthren     | mg/kg | TS | 0,473        | 0,555        |
| Benzo(k)fluoranthren     | mg/kg | TS | 0,302        | 0,283        |
| Benzo(a)pyren            | mg/kg | TS | 0,563        | 0,626        |
| Dibenz(a,h)anthracen     | mg/kg | TS | <0,2         | <0,2         |
| Benzo(ghi)perylene       | mg/kg | TS | 0,573        | 0,757        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren    | mg/kg | TS | 0,252        | 0,424        |
| Summe nachgewiesener PAK | mg/kg | TS | 19,4         | 4,78         |

## Eluaterstellung

| Probe Nr.                     |    |    | 23-122391-01 | 23-122391-02 |
|-------------------------------|----|----|--------------|--------------|
| Bezeichnung                   |    |    | KRB 3        | KRB 4        |
| Einwaage                      | g  | OS | 90           | 90           |
| Volumen des Auslaugungsmittel | ml | OS | 900          | 900          |

## Im Eluat

### Summenparameter

| Probe Nr.                      |      |     | 23-122391-01 | 23-122391-02 |
|--------------------------------|------|-----|--------------|--------------|
| Bezeichnung                    |      |     | KRB 3        | KRB 4        |
| Phenol-Index nach Destillation | mg/l | W/E | <0,01        | <0,01        |

## Abkürzungen und Methoden

Zerkleinerung, manuell

DIN 19747 (2009-07)<sup>A</sup>

Trockensubstanz/Wassergehalt (TS/WG)

DIN EN 15934 (2012-11)<sup>A</sup>

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01)<sup>A</sup>

Auslaugung von Gesteinskörnungen (Trogeuat)

DIN EN 1744-3 (2002-11)<sup>A</sup>

Phenol-Index nach Destillation in Wasser/Eluat

DIN 38409 H16-2 (1984-06)<sup>A</sup>

OS

Originalsubstanz

OS <5

Originalsubstanz der Teilfraktion <5 mm

TS

Trockensubstanz

W/E

Wasser/Eluat

## ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weßling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt



# WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

---

|                 |                       |             |                     |       |                   |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|
| Prüfbericht Nr. | <b>CDR23-004630-1</b> | Auftrag Nr. | <b>CDR-01525-23</b> | Datum | <b>01.09.2023</b> |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|

---

**Jonas Wunsch**  
Betriebswirt (VWA)  
Fachvertrieb Umwelt und Wasser



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Wessling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

## **ANALYSENERGEBNISSE EBV**

**B**AUGRUND**I**NSTITUT **R**ICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: [baugrund-richter@t-online.de](mailto:baugrund-richter@t-online.de)



# WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

BaGrundinstitut Richter  
Inhaber: Dipl.-Ing. Steffen Richter  
Herr Steffen Richter  
Liselotte-Herrmann-Straße 4  
02625 Bautzen

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Wunsch  
Durchwahl: +49 351 8 116 4916  
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-005120-1

Datum: 26.09.2023

Auftrag Nr.: CDR-01524-23

**Auftrag:** Ausbau Bushaltestelle und Buswendeplatz an der Schule Steinigtwolmsdorf (4826/23)

Jonas Wunsch  
Fachvertrieb Umwelt und Wasser  
Betriebswirt (VWA)



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weßling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

**Probeninformation**

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Probe Nr.           | <b>23-122389-01</b> |
| Bezeichnung         | KRB 2               |
| Probenart           | Boden               |
| Probenahme          | 24.08.2023          |
| Probenahme durch    | Auftraggeber        |
| Probengefäß         | PE-Eimer            |
| Eingangsdatum       | 28.08.2023          |
| Untersuchungsbeginn | 28.08.2023          |
| Untersuchungsende   | 26.09.2023          |

**Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**

|   | <b>23-122389-01</b>   | <b>Einheit</b> | <b>Bezug</b> | <b>Methode</b>      | <b>aS</b> |
|---|-----------------------|----------------|--------------|---------------------|-----------|
| Anzahl der Prüfproben   | 2                     |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Siebung   | 2 mm                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Rückstellprobe  | 2650                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Gefriertrocknung  | Nein                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Lufttrocknung (40°C)  | Ja                    |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Trocknung (105°C)   | Ja                    |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Homogenisierung / Teilung   | Fraktionierte Teilung |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Sortierung  | Nein                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Chem. Trocknung (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O-frei) | Nein                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Chem. Trocknung (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O-frei)  | Nein                  |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Lufttrocknung (40°C) vor Siebung  | Ja                    |                |              | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Fraktion < 2mm  | 46                    | Gew%           | TS           | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Fraktion > 2mm  | 54                    | Gew%           | TS           | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |
| Bruttogewicht Rückstellprobe  | 2650                  | g              | OS           | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ      |

**Physikalisch-chemische Untersuchung**

|                 | <b>23-122389-01</b> | <b>Einheit</b> | <b>Bezug</b> | <b>Methode</b>         | <b>aS</b> |
|-----------------|---------------------|----------------|--------------|------------------------|-----------|
| Trockensubstanz | 95,1                | Gew%           | OS           | DIN EN 14346 (2007-03) | A MÜ      |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

**Aus der Teilfraktion <2mm bezogen auf Trockenmasse****Aufschlussverfahren**

|                      | 23-122389-01 | Einheit | Bezug      | Methode                                | aS      |
|----------------------|--------------|---------|------------|--|---------|
| Königswasser-Extrakt | 08.09.2023   |         | L-TS<br><2 | DIN EN 13657 Verf. 3<br>(2003-01) mod. | A<br>AL |

**Elemente**

|                  | 23-122389-01 | Einheit | Bezug | Methode                       | aS      |
|------------------|--------------|---------|-------|-------------------------------|---------|
| Arsen (As)       | 13           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Blei (Pb)        | 11           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Cadmium (Cd)     | 0,14         | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Chrom (Cr)       | 38           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Kupfer (Cu)      | 29           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Nickel (Ni)      | 34           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Thallium (Tl)    | 0,27         | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Zink (Zn)        | 63           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Quecksilber (Hg) | <0,05        | mg/kg   | TS    | DIN EN ISO 12846<br>(2012-08) | A<br>AL |

**Summenparameter**

|                            | 23-122389-01 | Einheit | Bezug | Methode  | aS      |
|----------------------------|--------------|---------|-------|--|---------|
| TOC                        | 1,2          | Gew%    | TS    | DIN EN 15936 (2012-11)                                 | A<br>OP |
| EOX                        | <0,53        | mg/kg   | TS    | DIN 38414 S17 mod.<br>(2017-01)                        | A<br>MÜ |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | <95          | mg/kg   | TS    | DIN EN 14039 (2005-01)<br>i.V. LAGA KW/04<br>(2019-09) | A<br>AL |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | 97           | mg/kg   | TS    | DIN EN 14039 (2005-01)<br>i.V. LAGA KW/04<br>(2019-09) | A<br>AL |

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

|  | 23-122389-01 | Einheit | Bezug | Methode                | aS      |
|--|--------------|---------|-------|------------------------|---------|
| PCB Nr. 28                                   | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 52                                   | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 101                                  | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 138                                  | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 153                                  | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 180                                  | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 118                                  | <0,011       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| Summe quantifizierter PCB7                   | n. b.        | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| Summe PCB6 + PCB-118 nach<br>ErsatzbaustoffV | n. b.        | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

|                                  | 23-122389-01 | Einheit | Bezug | Methode                 | aS              |
|----------------------------------|--------------|---------|-------|-------------------------|-----------------|
| Naphthalin                       | <0,02        | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Acenaphthylen                    | 0,05         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Acenaphthen                      | 0,03         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Fluoren                          | 0,05         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Phenanthren                      | 0,69         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Anthracen                        | 0,36         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Fluoranthren                     | 3,0          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Pyren                            | 2,7          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(a)anthracen                | 1,8          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Chrysen                          | 1,4          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(b)fluoranthren             | 2,6          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(k)fluoranthren             | 0,90         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(a)pyren                    | 2,1          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Dibenz(a,h)anthracen             | 0,58         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(ghi)perylene               | 1,6          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren            | 1,5          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Summe quantifizierter PAK16      | 19,4         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Summe PAK16 nach ErsatzbaustoffV | 19,4         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |

**Eluaterstellung**

|                             | 23-122389-01 | Einheit | Bezug | Methode             | aS              |
|-----------------------------|--------------|---------|-------|---------------------|-----------------|
| Datum Beginn der Prüfung    | 05.09.2023   | d       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Uhrzeit Beginn der Prüfung  | 09:27 Uhr    | h       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Datum Ende der Prüfung      | 06.09.2023   | d       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Uhrzeit Ende der Prüfung    | 09:27 Uhr    | h       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Masse ungetrocknete Probe   | 701,6        | g       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Volumen des Elutionsmittels | 1298,39      | ml      | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt



**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH

Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden

www.wessling.de

**Im Eluat gemäß DIN 19529**

|                                   | 23-122389-01 | Einheit | Bezug  | Methode                      | aS   |
|-----------------------------------|--------------|---------|--------|------------------------------|------|
| pH-Wert                           | 8,4          |         | EL 2:1 | DIN EN ISO 10523 (2012-04)   | A MÜ |
| Messtemperatur pH-Wert            | 24,6         | °C      | EL 2:1 | DIN EN ISO 10523 (2012-04)   | A MÜ |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | 134          | µS/cm   | EL 2:1 | DIN EN 27888 (1993-11)       | A MÜ |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> )         | 7,4          | mg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) | A MÜ |
| Arsen (As)                        | 18           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Blei (Pb)                         | 17           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Cadmium (Cd)                      | <0,5         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Chrom (Cr)                        | 8,7          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Kupfer (Cu)                       | 33           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Nickel (Ni)                       | 19           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Zink (Zn)                         | 1.400        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Thallium (Tl), gelöst             | <0,2         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Quecksilber (Hg)                  | 0,52         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 12846 (2012-08)   | A MÜ |

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

|   | 23-122389-01 | Einheit | Bezug  | Methode                    | aS   |
|---|--------------|---------|--------|----------------------------|------|
| Acenaphthylen, gelöst                               | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Acenaphthen, gelöst                                 | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Fluoren, gelöst                                     | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Phenanthren, gelöst                                 | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Anthracen, gelöst                                   | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Fluoranthren, gelöst                                | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Pyren, gelöst                                       | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(a)anthracen, gelöst                           | 0,06         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Chrysen, gelöst                                     | 0,09         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(b)fluoranthren, gelöst                        | 0,16         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(k)fluoranthren, gelöst                        | 0,11         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(a)pyren, gelöst                               | 0,26         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Dibenz(a,h)anthracen, gelöst                        | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(ghi)perylene, gelöst                          | 0,25         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren, gelöst                       | 0,20         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe quantifizierter PAK nach EPA ohne Naphthaline | 1,1          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe PAK15 nach ErsatzbaustoffV, gelöst            | 1,2          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Naphthalin, gelöst                                  | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| 1-Methylnaphthalin, gelöst                          | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| 2-Methylnaphthalin, gelöst                          | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe quantifizierter Naphthaline                   | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe Naphthaline nach ErsatzbaustoffV              | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weßling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt



# WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

## Polychlorierte Biphenyle (PCB)

|   | 23-122389-01 | Einheit | Bezug  | Methode                | aS              |
|---|--------------|---------|--------|------------------------|-----------------|
| PCB Nr. 28, gelöst                        | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 52, gelöst                        | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 101, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 138, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 153, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 180, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 118, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| Summe quantifizierter PCB7                | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weißling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

**Probeninformation**

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Probe Nr.           | 23-122389-02 |
| Bezeichnung         | MP 1         |
| Probenart           | Boden        |
| Probenahme          | 24.08.2023   |
| Probenahme durch    | Auftraggeber |
| Probengefäß         | PE-Eimer     |
| Eingangsdatum       | 28.08.2023   |
| Untersuchungsbeginn | 28.08.2023   |
| Untersuchungsende   | 26.09.2023   |

**Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**

|   | 23-122389-02          | Einheit | Bezug | Methode             | aS   |
|---|-----------------------|---------|-------|---------------------|------|
| Anzahl der Prüfproben   | 2                     |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Siebung   | 2 mm                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Rückstellprobe  | 2450                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Gefriertrocknung  | Nein                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Lufttrocknung (40°C)  | Ja                    |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Trocknung (105°C)   | Ja                    |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Homogenisierung / Teilung   | Fraktionierte Teilung |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Sortierung  | Nein                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Chem. Trocknung (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O-frei) | Nein                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Chem. Trocknung (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O-frei)  | Nein                  |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Lufttrocknung (40°C) vor Siebung  | Ja                    |         |       | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Fraktion < 2mm  | 68                    | Gew%    | TS    | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Fraktion > 2mm  | 32                    | Gew%    | TS    | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |
| Bruttogewicht Rückstellprobe  | 2450                  | g       | OS    | DIN 19747 (2009-07) | A MÜ |

**Physikalisch-chemische Untersuchung**

|                 | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode                | aS   |
|-----------------|--------------|---------|-------|------------------------|------|
| Trockensubstanz | 80,6         | Gew%    | OS    | DIN EN 14346 (2007-03) | A MÜ |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

**Aus der Teilfraktion <2mm bezogen auf Trockenmasse****Aufschlussverfahren**

|                      | 23-122389-02 | Einheit | Bezug      | Methode                                | aS      |
|----------------------|--------------|---------|------------|--|---------|
| Königswasser-Extrakt | 08.09.2023   |         | L-TS<br><2 | DIN EN 13657 Verf. 3<br>(2003-01) mod. | A<br>AL |

**Elemente**

|                  | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode                       | aS      |
|------------------|--------------|---------|-------|-------------------------------|---------|
| Arsen (As)       | 15           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Blei (Pb)        | 46           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Cadmium (Cd)     | 0,33         | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Chrom (Cr)       | 42           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Kupfer (Cu)      | 27           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Nickel (Ni)      | 25           | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Thallium (Tl)    | 0,33         | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Zink (Zn)        | 100          | mg/kg   | TS    | DIN EN 16171 (2017-01)        | A<br>AL |
| Quecksilber (Hg) | 0,23         | mg/kg   | TS    | DIN EN ISO 12846<br>(2012-08) | A<br>AL |

**Summenparameter**

|                            | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode  | aS      |
|----------------------------|--------------|---------|-------|--|---------|
| TOC                        | 1,4          | Gew%    | TS    | DIN EN 15936 (2012-11)                                 | A<br>OP |
| EOX                        | <0,62        | mg/kg   | TS    | DIN 38414 S17 mod.<br>(2017-01)                        | A<br>MÜ |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | <37          | mg/kg   | TS    | DIN EN 14039 (2005-01)<br>i.V. LAGA KW/04<br>(2019-09) | A<br>AL |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | 99           | mg/kg   | TS    | DIN EN 14039 (2005-01)<br>i.V. LAGA KW/04<br>(2019-09) | A<br>AL |

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

|  | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode                | aS      |
|--|--------------|---------|-------|------------------------|---------|
| PCB Nr. 28                                   | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 52                                   | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 101                                  | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 138                                  | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 153                                  | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 180                                  | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| PCB Nr. 118                                  | <0,012       | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| Summe quantifizierter PCB7                   | n. b.        | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |
| Summe PCB6 + PCB-118 nach<br>ErsatzbaustoffV | n. b.        | mg/kg   | TS    | DIN EN 16167 (2019-06) | A<br>AL |



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Anna Weßling,  
 Sven Polenz  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH

Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden

www.wessling.de

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

|                                  | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode                 | aS              |
|----------------------------------|--------------|---------|-------|-------------------------|-----------------|
| Naphthalin                       | 0,03         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Acenaphthylen                    | 0,09         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Acenaphthen                      | 0,06         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Fluoren                          | 0,07         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Phenanthren                      | 1,4          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Anthracen                        | 0,45         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Fluoranthren                     | 3,7          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Pyren                            | 2,7          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(a)anthracen                | 1,4          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Chrysen                          | 1,2          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(b)fluoranthren             | 1,5          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(k)fluoranthren             | 0,58         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(a)pyren                    | 1,3          | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Dibenz(a,h)anthracen             | 0,30         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Benzo(ghi)perylene               | 0,88         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren            | 0,79         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Summe quantifizierter PAK16      | 16,5         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |
| Summe PAK16 nach ErsatzbaustoffV | 16,5         | mg/kg   | TS    | DIN ISO 18287 (2006-05) | <sup>A</sup> AL |

**Eluaterstellung**

|                             | 23-122389-02 | Einheit | Bezug | Methode             | aS              |
|-----------------------------|--------------|---------|-------|---------------------|-----------------|
| Datum Beginn der Prüfung    | 05.09.2023   | d       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Uhrzeit Beginn der Prüfung  | 09:27 Uhr    | h       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Datum Ende der Prüfung      | 06.09.2023   | d       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Uhrzeit Ende der Prüfung    | 09:27 Uhr    | h       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Masse ungetrocknete Probe   | 789,9        | g       | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |
| Volumen des Elutionsmittels | 1210,11      | ml      | OS    | DIN 19529 (2015-12) | <sup>A</sup> MÜ |



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weßling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Im Eluat gemäß DIN 19529**

|                                   | 23-122389-02 | Einheit | Bezug  | Methode                      | aS   |
|-----------------------------------|--------------|---------|--------|------------------------------|------|
| pH-Wert                           | 7,5          |         | EL 2:1 | DIN EN ISO 10523 (2012-04)   | A MÜ |
| Messtemperatur pH-Wert            | 25,0         | °C      | EL 2:1 | DIN EN ISO 10523 (2012-04)   | A MÜ |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | 246          | µS/cm   | EL 2:1 | DIN EN 27888 (1993-11)       | A MÜ |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> )         | 10           | mg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) | A MÜ |
| Arsen (As)                        | 3,1          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Blei (Pb)                         | 6,4          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Cadmium (Cd)                      | <0,5         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Chrom (Cr)                        | <4           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Kupfer (Cu)                       | <5           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Nickel (Ni)                       | <5           | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Zink (Zn)                         | <30          | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Thallium (Tl), gelöst             | <0,2         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) | A AL |
| Quecksilber (Hg)                  | <0,05        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 12846 (2012-08)   | A MÜ |

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

|   | 23-122389-02 | Einheit | Bezug  | Methode                    | aS   |
|---|--------------|---------|--------|----------------------------|------|
| Acenaphthylen, gelöst                               | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Acenaphthen, gelöst                                 | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Fluoren, gelöst                                     | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Phenanthren, gelöst                                 | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Anthracen, gelöst                                   | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Fluoranthren, gelöst                                | 0,03         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Pyren, gelöst                                       | 0,03         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(a)anthracen, gelöst                           | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Chrysen, gelöst                                     | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(b)fluoranthren, gelöst                        | 0,05         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(k)fluoranthren, gelöst                        | 0,02         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(a)pyren, gelöst                               | 0,04         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Dibenz(a,h)anthracen, gelöst                        | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Benzo(ghi)perylene, gelöst                          | 0,23         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren, gelöst                       | 0,14         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe quantifizierter PAK nach EPA ohne Naphthaline | 0,54         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe PAK15 nach ErsatzbaustoffV, gelöst            | 0,62         | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Naphthalin, gelöst                                  | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| 1-Methylnaphthalin, gelöst                          | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| 2-Methylnaphthalin, gelöst                          | <0,02        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe quantifizierter Naphthaline                   | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |
| Summe Naphthaline nach ErsatzbaustoffV              | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN EN ISO 17993 (2004-03) | A AL |

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

|   | 23-122389-02 | Einheit | Bezug  | Methode                | aS              |
|---|--------------|---------|--------|------------------------|-----------------|
| PCB Nr. 28, gelöst                        | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 52, gelöst                        | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 101, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 138, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 153, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 180, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| PCB Nr. 118, gelöst                       | <0,015       | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| Summe quantifizierter PCB7                | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |
| Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV | n. b.        | µg/l    | EL 2:1 | DIN 38407-37 (11/2013) | <sup>A</sup> AL |



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weißling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt



23-122389-01

Kommentare der Ergebnisse:

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 28, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 52, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 101, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 138, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 153, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 180, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 118, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, Summe quantifizierter PCB7, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV, 2:1 gel: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

23-122389-02

Kommentare der Ergebnisse:

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 28, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 52, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 101, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 138, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 153, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 180, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, PCB Nr. 118, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, Summe quantifizierter PCB7, 2:1 gelöst: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

PCB (F min) Auswertung EBV 2:1, Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV, 2:1 gel: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

## Norm

DIN EN 13657 Verf. 3 (2003-01) mod.

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

## Modifikation

Aufschluss mit DigiPrep

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

## Legende



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weßling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt





# WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

|                       |  |               |   |              |  |
|-----------------------|--|---------------|---|--------------|--|
| <b>aS</b>             | ausführender Standort                    | <b>TS</b>     | Trockensubstanz   | <b>OS</b>    | Originalsubstanz   |
| <b>L-TS<br/>&lt;2</b> | Lufttrockensubstanz der <2mm<br>Fraktion | <b>EL 2:1</b> | Eluat mit<br>Wasser-Feststoff-Verhältnis<br>2:1                       | <b>MÜ</b>    | München  |
| <b>AL</b>             | Altenberge                               | <b>OP</b>     | Oppin   | <b>n. n.</b> | nicht nachgewiesen<br>(chemisch), nicht nachweisbar<br>(mikrobiologisch) |
| <b>n. b.</b>          | nicht bestimmbar                         | <b>n. a.</b>  | nicht analysiert (chemisch),<br>nicht auswertbar<br>(mikrobiologisch) |              |  |



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weißling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

| Probenbezeichnung              |          | Analysenergebnisse |          | Materialwerte EBV Anlage 1 Tab.3 Bodenmaterial (BM) |               |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|----------|--------------------|----------|---|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                |          | KRB 2              | MP 1     | BM-0  |               |        | BM-0*  | BM-F0* | BM-F1  | BM-F2  | BM-F3  |        |
|                                |          | Sand               | Lehm     | Sand  | Lehm, Schluff | Ton    |        |        |        |        |        |        |
| Feststoffparameter             | Einheit  |                    |          |   |               |        |        |        |        |        |        |        |
| mineralische Fremdbestandteile | Vol.-%   | bis 50 %           | bis 10 % | bis 10  | bis 10        | bis 10 | bis 10 | bis 50 | bis 50 | bis 50 | bis 50 | bis 50 |
| Arsen (As)                     | mg/kg TS | 13                 | 15       | 10  | 20            | 20     | 20     | 40     | 40     | 40     | 40     | 150    |
| Blei (Pb)                      | mg/kg TS | 11                 | 46       | 40  | 70            | 100    | 140    | 140    | 140    | 140    | 140    | 700    |
| Cadmium (Cd)                   | mg/kg TS | 0,14               | 0,33     | 0,4   | 1             | 1,5    | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 10     |
| Chrom (Cr)                     | mg/kg TS | 38                 | 42       | 30  | 60            | 100    | 120    | 120    | 120    | 120    | 120    | 600    |
| Kupfer (Cu)                    | mg/kg TS | 29                 | 27       | 20  | 40            | 60     | 80     | 80     | 80     | 80     | 80     | 320    |
| Nickel (Ni)                    | mg/kg TS | 34                 | 25       | 15  | 50            | 70     | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 350    |
| Thallium (Tl)                  | mg/kg TS | 0,27               | 0,33     | 0,5   | 1             | 1      | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 7      |
| Zink (Zn)                      | mg/kg TS | 63                 | 100      | 60  | 150           | 200    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 1200   |
| Quecksilber (Hg)               | mg/kg TS | < 0,05             | 0,23     | 0,2   | 0,3           | 0,3    | 0,6    | 0,6    | 0,6    | 0,6    | 0,6    | 5      |
| TOC                            | Ma.-% TS | 1,2                | 1,4      | 1   | 1             | 1      | 1      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      |
| EOX                            | mg/kg TS | < 0,53             | < 0,62   | 1   | 1             | 1      | 1      |        |        |        |        |        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22     | mg/kg TS | < 95               | < 37     |   |               |        | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 1000   |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40     | mg/kg TS | 97                 | 99       |   |               |        | 600    | 600    | 600    | 600    | 600    | 2000   |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG       | mg/kg TS | n. b.              | 0,043    | 0,05  | 0,05          | 0,05   | 0,1    |        |        |        |        |        |
| Benzo[a]pyren                  | mg/kg TS | 2,1                | 1,3      | 0,3   | 0,3           | 0,3    |        |        |        |        |        |        |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG       | mg/kg TS | 19,4               | 16,5     |   |               |        | 0,2    | 0,3    | 1,5    | 3,8    | 20     |        |

|  |       | Analyseenergebnisse |        | BM-0 |                  |     | BM-0* | BM-F0*  | BM-F1   | BM-F2   | BM-F3    |
|--|-------|---------------------|--------|------|------------------|-----|-------|---------|---------|---------|----------|
|  |       | KRB 2               | MP 1   | Sand | Lehm,<br>Schluff | Ton |       |         |         |         |          |
| Eluatparameter                             |       |                     |        |      |                  |     |       |         |         |         |          |
| pH-Wert                                    |       | 8,4                 | 7,5    |      |                  |     |       | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 5,5-12,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C                     | µS/cm | 134                 | 246    |      |                  |     | 350   | 350     | 500     | 500     | 2000     |
| Sulfat (SO4)                               | mg/l  | 7,4                 | 10     | 250  | 250              | 250 | 250   | 250     | 450     | 450     | 1000     |
| Arsen (As)                                 | µg/l  | 18                  | 3,1    |      |                  |     | 8     | 12      | 20      | 85      | 100      |
| Blei (Pb)                                  | µg/l  | 17                  | 6,4    |      |                  |     | 23    | 35      | 90      | 250     | 470      |
| Cadmium (Cd)                               | µg/l  | < 0,5               | < 0,5  |      |                  |     | 2     | 3       | 3       | 10      | 15       |
| Chrom (Cr)                                 | µg/l  | 8,7                 | < 4    |      |                  |     | 10    | 15      | 150     | 290     | 530      |
| Kupfer (Cu)                                | µg/l  | 33                  | < 5    |      |                  |     | 20    | 30      | 110     | 170     | 320      |
| Nickel (Ni)                                | µg/l  | 19                  | < 5    |      |                  |     | 20    | 30      | 30      | 150     | 280      |
| Zink (Zn)                                  | µg/l  | 1.400               | < 30   |      |                  |     | 100   | 150     | 160     | 840     | 1600     |
| Thallium (Tl)                              | µg/l  | < 0,2               | < 0,2  |      |                  |     | 0,2   |         |         |         |          |
| Quecksilber (Hg)                           | µg/l  | 0,52                | < 0,05 |      |                  |     | 0,1   |         |         |         |          |
| PAK16                                      | µg/l  | n. b.               | n. b.  | 3    | 3                | 3   | 6     | 6       | 6       | 9       | 30       |
| Naphthalin u. Methylnaphthaline,<br>gesamt | µg/l  | n. b.               | n. b.  |      |                  |     | 2     |         |         |         |          |
| PCB6                                       | µg/l  | n. b.               | n. b.  |      |                  |     | 0,01  |         |         |         |          |
| Einstufung                                 |       | BM-F3               | BM-F3  |      |                  |     |       |         |         |         |          |

n. b. ... nicht bestimmbar