

# BLH

**Baustofflabor Harz GmbH**

Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

**Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 15**

Fachgebiete A1, A3, BB3, BE3, D0, D3, E3, F3, G3, H1, H3, I1, I2, I3

**Geschäftsführer:**

Christoph Milnickel, B.Sc.  
Amtsgericht: Braunschweig  
HRB 209646



**Prüfbericht BLH Nr. 70-23022 vom 15.09.2023**

**Ingenieurbüro für Bauwesen**

**DIPL.-ING. LARS DEUTER**

Ludwigsbad Ilseburg

Geotechnischer Bericht

# Ludwigsbad Ilseburg

## Geotechnischer Bericht

<b>Objekt</b>	Ludwigsbad Ilseburg Schickendamm 6 in 38871 Ilseburg (Harz)
<b>Lage</b>	Land Sachsen-Anhalt Landkreis Harz Stadt Ilseburg
<b>Auftraggeber</b>	Ingenieurbüro für Bauwesen DIPL.-ING. LARS DEUTER Mettestraße 19 06484 Quedlinburg
<b>Auftragnehmer</b>	Baustofflabor Harz GmbH Haferkamp 8, 38667 Bad Harzburg Telefon +49 (0)5322 55 32 070 E-Mail info@bl-harz.de Internet www.bl-harz.de
<b>Bearbeiter</b>	P. Timm, M.Sc. Geow.
<b>Projekt-Nr.</b>	70-23022
<b>Berichts-Datum</b>	15.09.2023
<b>Berichts-Seiten</b>	24
<b>Anlagen</b>	6 (35 Seiten)

  
ppa. P. Timm  
M.Sc. Geow.



  
Dipl.-Geow. I. Bivour  
Fachbereichsleitung Gestein

## Inhaltsverzeichnis

	Seite	
Deckblatt		
Titelblatt		
Inhaltsverzeichnis		
Anlagenverzeichnis		
<b>1</b>	<b>Arbeitsunterlagen (Auswahl)</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen</b>	<b>7</b>
2.1	Veranlassung	7
2.2	Art und Umfang der Feld- und Laboruntersuchungen	7
<b>3</b>	<b>Untersuchungsergebnisse und Bewertung</b>	<b>11</b>
3.1	Untergrund/Geologie	11
3.2	Tragfähigkeit (DPL 10)	11
3.3	Hydrologische Verhältnisse	12
3.4	Klassifizierung der Bodenarten	13
<b>4</b>	<b>Deklarationsanalytik/Umweltuntersuchungen</b>	<b>16</b>
4.1	Ungebundene Ausbaustoffe	16
4.2	Bauchchemie / Betonaggressivität	17
<b>5</b>	<b>Angaben Grundwasserdeckschicht Ersatzbaustoffverordnung (EBV)</b>	<b>17</b>
5.1	Höchster zu erwartender Grundwasserstand	17
5.2	Bodenart und Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht	18
5.3	Wasser-, Heilquellenschutz- und Wasservorranggebiete	18

<b>6</b>	<b>Betontechnologische Prüfungen</b>	<b>19</b>
6.1	Angaben zur Bewehrung und zur Betonüberdeckung	19
6.2	Berechnung der Druckfestigkeit aus der Rückprallzahl	19
6.3	Berechnung der Druckfestigkeit aus Bohrkernen	20
6.4	Bauschädliche Salze	21
6.5	Bewertung der Ergebnisse/Empfehlungen	22
<b>7</b>	<b>Folgerungen und Empfehlungen, bautechnische Hinweise</b>	<b>22</b>
7.1	Allgemeine Baugrundeinschätzung	22
7.2	Böschungen / Baugruben	24
<b>8</b>	<b>Schlussbemerkungen</b>	<b>24</b>

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan & Fotodokumentation Betonbohrkerne
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse
Anlage 3	Aufschlussprofile
Anlage 4	Bodenmechanische Untersuchungsergebnisse
Anlage 5	Deklarationsanalytik/Umwelt/Bauchemie
Anlage 6	Betontechnologische Prüfungen

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Koordinaten der Sondierungen ETRS 89/UTM Z 32N; EPSG-Code 25832	8
Tabelle 2: Art, Umfang und Lage der durchgeführten Felduntersuchungen	8
Tabelle 3: Umfang und Art der durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen	9
Tabelle 4: Beprobungs- und Untersuchungsumfang Beton-Bohrkerne	10
Tabelle 5: Umfang und Art der durchgeführten externen Laboruntersuchungen	10
Tabelle 6: Charakteristik der Schlagzahlen (DPL)	11
Tabelle 7: Beurteilung der ermittelten Schlagzahlen	12
Tabelle 8: Klassifizierung der erkundeten Böden	13
Tabelle 9: erdstatische Kennzahlen der erkundeten Böden nach DIN 1055	14
Tabelle 10: Kennwerte/Bandbreiten Homogenbereiche nach ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)	14
Tabelle 11: Zusammenfassung und Bewertung (ungebundene Ausbaustoffe)	16
Tabelle 12: Zusammenfassung und Bewertung Betonaggressivität	17
Tabelle 13: Druckfestigkeit aus der Rückprallzahl	20
Tabelle 14: Bauschädliche Salze	21
Tabelle 15: Bemessungswerte des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf gemischtkörnigen Boden	23

## **1       Arbeitsunterlagen (Auswahl)**

- [01] Angebotsabfrage vom 04.05.2023, Angebot vom 23.05.2023, Auftrag vom 26.05.2023
- [02] Feldleistungen / Erkundungsarbeiten, realisiert am 25.07.2023 vom Auftragnehmer
- [03] Ergebnisse bodenmechanischer Untersuchungen, realisiert vom 07.08. bis 04.08.2023 vom Auftragnehmer
- [04] Ergebnisse deklarationsanalytischer Untersuchungen, realisiert vom 04.08. bis 13.09.2023 durch die akkreditierten Labore WESSLING GmbH in Hannover und AWV-Dr. Busse GmbH in Plauen
- [05] DIN EN 1997-1/NA: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln (2014)
- [06] DIN 1054: Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau (2005)
- [07] DIN 1054: Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 (2010)
- [08] DIN 4124 Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten (2012)
- [09] DIN EN 1997-2/NA: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds (2010)
- [10] DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke (2010)
- [11] DIN 18196: Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke (2011)
- [12] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12; Ausgabe 2012
- [13] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau; Ausgabe 2017
- [14] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen; Ausgabe 2012

- [15] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Ausgabe 2020
- [16] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV); 12/2001, zuletzt geändert 06/2020
- [17] KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz: Gesetz zur Neuordnung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes; 02/2012, zuletzt geändert 08/2021
- [18] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung); 07/2021
- [19] Mantelverordnung Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV); 07/2021
- [20] Mantelverordnung Artikel 2: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021

## **2 Beschreibung des Auftrages und der geotechnischen Untersuchungen**

### **2.1 Veranlassung**

Die Stadt Ilsenburg plant über das Ingenieurbüro für Bauwesen DIPL.-ING. LARS DEUTER das Ludwigsbad in Ilsenburg bautechnisch zu verändern.

Die Baustofflabor Harz GmbH erhielt den Auftrag für dieses Bauvorhaben an insgesamt vier mit dem Auftraggeber abgestimmten Entnahmestellen Untersuchungen zum Baugrund durchzuführen und Aussagen zu den generellen Untergrund- und hydrologischen Verhältnissen zu treffen sowie Untersuchungen hinsichtlich der Verwertbarkeit von Ausbaustoffen durchzuführen.

Darüber hinaus wird planungsseitig in Erwägung gezogen ein ehem. Schwimmbecken im südöstlichen Projektgebiet (jetzt Technikbereich/Filteranlage) in eine spätere Schwimmbadnutzung einzubeziehen. Hier sollen betontechnologische Untersuchungen zur orientierenden Abklärung der vorhandenen Betongüte durchgeführt werden.

Es sollen insbesondere Aussagen zu folgenden Punkten getroffen werden:

- Klärung der Untergrundverhältnisse/Geologie,
- Hydrologische Verhältnisse,
- Klassifizierung der Bodenarten,
- Umweltrelevanz/Verwertungsmöglichkeiten anfallender ungebundener Ausbaustoffe im Bauareal,
- Abklärung Betongüte der Technikbereich/Filteranlage

### **2.2 Art und Umfang der Feld- und Laboruntersuchungen**

Am 25.07.2023 erfolgte die Erkundung und Probenahme zu den anstehenden ungebundenen Ausbaustoffen in Abstimmung bzw. nach Maßgabe des Auftraggebers an vier Aufschlusspunkten (bezeichnet mit KRB 1 bis 4; vgl. Tabelle 2) mittels Kleinrammbohrung gemäß EN ISO 22475-1 (d = 50/36 mm) bis max. 4,0 m unter Geländeoberkante (GOK).

Des Weiteren wurden im selben Bereich insgesamt vier Leichte Rammsondierungen DPL 10 gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in eine Tiefe von max. 3,6 m realisiert.

Die geplante Aufschlusstiefe von 4 m konnte aufgrund eines hohen Ramm-/Sondierwiderstands nicht an allen Aufschlusspunkten erreicht werden.

Die Aufschlusspunkte wurden durch die BLH GmbH lage- und höhenmäßig mittels Stonex S900T GNSS/RTK Roverstab eingemessen (ETRS 89/UTM Z 32N; EPSG-Code 25832).

Tabelle 1: Koordinaten der Sondierungen ETRS 89/UTM Z 32N; EPSG-Code 25832

<b>Entnahmestelle</b>	<b>Rechtswert (Ost)</b>	<b>Hochwert (Nord)</b>	<b>Höhe [m NHN]</b>
KRB 1+DPL 1	615310,17	5746930,85	260,35
KRB 2+DPL 2	615307,25	5746904,65	260,61
KRB 3+DPL 3	615331,88	5746892,12	260,70
KRB 4+DPL 4	615356,05	5746894,01	260,26

Die Lage der Ansatzpunkte ist in der Anlage 1 ersichtlich. Einzelheiten zu den Baugrundaufschlüssen in Form von Schichtenverzeichnissen und Aufschlussprofilen enthalten die Anlage 2 und Anlage 3.

Folgender Felduntersuchungsumfang liegt vor:

Tabelle 2: Art, Umfang und Lage der durchgeführten Felduntersuchungen

<b>Aufschlussart / Verfahren</b>	<b>max. Aufschlusstiefe</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Anzahl</b>
Kleinrammbohrung KRB	4,0 m	KRB 1 - 4	4
Leichte Rammsondierung DPL	3,6 m	DPL 1 - 4	4

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte sowohl vor Ort als auch anhand weitergehender Spezifizierung im Labor nach EN ISO 14688, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandener regionaler Erfahrung bzw. Kartenwerken.

Bodenmechanische Untersuchungen wurden anhand gestörter Proben wie folgt durchgeführt:

Tabelle 3: Umfang und Art der durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Probe Nr.	Aufschluss	Entnahmetiefe	Untersuchung	Matrix
70-23022 / C	KRB 1	0,15...0,35 m	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Auffüllung
70-23022 / D	KRB 2	0,80...1,50 m	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Talablagerung, fluviatiler Sand
70-23022 / E	KRB 1	2,40...2,90 m	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Talablagerung, fluviatiler Kies
70-23022 / F	KRB 2	2,60...4,00 m	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Talablagerung, fluviatiler Kies

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen sind mit Anlage 4 beigefügt.

Taggleich am 25.07.2023 erfolgte die Entnahme von drei Beton-Bohrkernen (DN 100 mm) an mit dem Auftraggeber abgestimmten Entnahmestellen aus der Wandung und dem Boden des Technikbereiches (ehem. Schwimmbecken, Filteranlage).

Für eine Abschätzung der Beton-Druckfestigkeit am Bauwerk wurde die Bestimmung der Rückprallzahl nach DIN EN 12504-2 mit dem Rückprallhammer nach Schmidt im direkten Umfeld um die jeweilige Bohrkernentnahmestelle durchgeführt. Des Weiteren erfolgte die laborative Analytik auf bauschädliche Salze (Chlorid).

Folgender Beprobungsumfang liegt vor:

Tabelle 4: Beprobungs- und Untersuchungsumfang Beton-Bohrkerne

Messtelle/ Bauteil	Bezeichnung Bohrkern	Prüfumfang
Technikbereich Boden	BK 1	Druckfestigkeit nach DIN EN 12504-1, Rückprallhammer nach DIN EN 12504-2, bauschädliche Salze (Chlorid) nach DIN EN 1744-1
Technikbereich Wand	BK 2	Druckfestigkeit nach DIN EN 12504-1, Rückprallhammer nach DIN EN 12504-2, bauschädliche Salze (Chlorid) nach DIN EN 1744-1
Technikbereich Wand	BK 3	Druckfestigkeit nach DIN EN 12504-1, Rückprallhammer nach DIN EN 12504-2, bauschädliche Salze (Chlorid) nach DIN EN 1744-1

Deklarationsanalytische und bauchemische Untersuchungen wurden anhand von gestörten Proben wie folgt durchgeführt:

Tabelle 5: Umfang und Art der durchgeführten externen Laboruntersuchungen

Probe Nr.	Aufschluss	Entnahmetiefe	Untersuchung	Matrix
70-23022 / A	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4	0,15...2,40 m 0,20...1,50 m 0,06...1,80 m 0,25...1,90 m	EBV, Anlage 1, Tab. 3	Boden/ Auffüllung
70-23022 / B	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4	0,35...2,40 m 0,80...1,50 m 0,65...1,80 m 0,75...1,90 m	DIN 4030 (Betonaggressivität von Böden)	Talablagerung, fluviatiler Sand

Die chemischen Analysen erfolgten in den akkreditierten Analytiklaboren WESSLING GmbH in Hannover und AWW-Dr. Busse GmbH in Plauen. Die Prüfberichte sowie das Probenahmeprotokoll sind in Anlage 5 beigefügt.

Weitere Untersuchungen waren vorerst nicht Gegenstand der Beauftragung.

### 3 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

#### 3.1 Untergrund/Geologie

Anhand der durchgeführten Kleinrammbohrungen i.V.m. dem geol. Kartenwerk kann folgendes vereinfachtes Schichtenmodell der angetroffenen Bodenschichten dargestellt werden.

Maßgeblich im Tiefenbereich der Gründungssohle (ca. 1 m unter Geländeoberkante GOK) ist das Vorkommen von fluviatilen Talablagerungen (Sande und Kiese), welche über die erreichte Endteufe von max. 4,0 m hinaus reichen. In tieferen Schichten ist das Antreffen von Geröllen ggf. auch Blöcken als Ilse-Ablagerungen nicht auszuschließen.

Wir weisen an dieser Stelle auf die punktuellen Untersuchungen mittels Kleinrammbohrung und auf variierende Tiefen der erkundeten Schichtgrenzen sowie Zusammensetzung der Böden über die Fläche betrachtet hin. Ebenfalls sei an dieser Stelle erneut auf die technisch limitierte Erkundungstiefe der KRB hingewiesen.

#### 3.2 Tragfähigkeit (DPL 10)

Im Ergebnis der je Kleinrammbohrung durchgeführten Sondierungen mit der Leichten Rammsonde DPL nach DIN EN ISO 22476-2 (siehe Anlage 3) lässt sich die vorgefundene Lagerungsdichte respektive Konsistenz der angetroffenen Böden/Auffüllungen unter Berücksichtigung nachstehender, aus Literaturangaben entwickelter Rammkriterien wie folgt bewerten:

Tabelle 6: Charakteristik der Schlagzahlen (DPL)

Schlagzahl N <sub>10</sub>	Konsistenz (bindige Böden)	Schlagzahl N <sub>10</sub>	Lagerungsdichte (rollige Böden)
0 bis 2	breiig	0 bis 2	sehr locker
3 bis 4	weich	2 bis 4	locker
5 bis 15	steif	5 bis 15	mitteldicht
17 bis 45	halbfest	17 bis 45	dicht
>45	fest	>45	sehr dicht

Tabelle 7: Beurteilung der ermittelten Schlagzahlen

Tiefe unter GOK	Schlagzahl N <sub>10</sub>	Bodenschicht	Zustand/Lagerung
0,0...0,2 m	1...3	Oberboden	locker / weich
0,2...ca. 3 m	10...39	Auffüllung/ Talablagerung, fluviatiler Sand	mitteldicht – dicht
>3 m	>100	Talablagerung, fluviatiler Kies	sehr dicht

Je nach Ausbildung der Korngrößenzusammensetzung innerhalb der angetroffenen gemischtkörnigen Böden kommt es zu abweichenden Schlagzahlen. Die fluviatilen Talablagerungen weisen somit eine durchgehend ausreichende Lagerungsdichte (mindestens mitteldicht) zur Aufnahme der zusätzlichen Lasten aus dem Bauwerk auf.

An dieser Stelle sei erneut auf die technisch limitierte Erkundungstiefe hingewiesen (Sondierhindernis).

### 3.3 Hydrologische Verhältnisse

Zum Zeitpunkt der Erkundung wurde ein Grundwasseranschnitt in einer Tiefe von 2,0...2,2 m u. GOK festgestellt, welcher mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der Wasserspiegellhöhe der ca. 200 m entfernten Ilse zusammenhängt. Jahreszeitlich und witterungsbedingt kann das Auftreten von zusätzlichem Schichtenwasser bzw. Staunässe in den gemischtkörnigen Böden/Auffüllungen nicht ausgeschlossen werden.

Der Bemessungswasserstand gibt den höchsten zu erwartenden Pegel drückenden Wassers an, der ständig oder zeitweise auf erdberührende Teile des Gebäudes einwirkt. Bei der Planung von Abdichtungen (z.B. nach DIN 18533) bildet dieser die Grundlage für die Wassereinwirkungsklasse und erforderliche Abdichtungsmaßnahmen.

Dabei sind folgende Wasserarten zur Festlegung des Bemessungswasserstandes relevant. Der höchste Wert ist maßgebend.

- Grundwasser: Bemessungsgrundwasserstand (HGW)
- Hochwasser: Bemessungshochwasserstand (HHW)
- Stauwasser: Schichten- oder Sickerwasser

Die im Zuge der Feldarbeiten ermittelten stichtagsbezogenen Wasserstände spiegeln dabei nicht zwingendermaßen den zur Planung maßgebenden Bemessungswasserstand wider, sodass mit den gewonnenen Daten keine gesicherten Langzeitaussagen getroffen werden können.

Unter Einbeziehung der vorbenannten Wasserarten zur Festlegung des Bemessungswasserstandes i.V.m. den unregelmäßig auftretenden lokalen Starkregenereignissen (z.B. 2017), variierenden Feinkornanteilen/Durchlässigkeiten und der topographischen Lage, empfehlen wir sicherheitshalber den Bemessungswasserstand bis auf OK Gelände (Hochwasser: Bemessungshochwasserstand HHW) anzusetzen.

### 3.4 Klassifizierung der Bodenarten

Wie aus den mit Anlage 4 beigefügten Ergebnissen hervorgeht, handelt es sich bei den Auffüllungen und geogenen Flusssanden/-kiesen um gemischtkörnige Böden (Bodenart SU/SU\*/GU nach DIN 18196). Diese sind als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) bzw. sehr frostempfindlich (F 3) nach ZTV E-StB [13] zu bezeichnen.

Anhand der Feld- und Laborbegutachtungen sowie regionaler Erfahrungen und Literaturwerten mit vergleichbaren Bodenarten können den vorgefundenen Böden folgende Eigenschaften und Eingruppierungen zugewiesen werden:

Tabelle 8: Klassifizierung der erkundeten Böden

	Zustand / Lagerung	Bodenart DIN EN ISO 14688	Bodenart DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300 (alt)	Frostempfindlichkeit
Auffüllung	mitteldicht – dicht	sigrSa	SU	3	F 2
fluviatile Sande/Kiese	mitteldicht–sehr dicht/steif – halbfest	sigrSa / clsisaGr / siSa/Gr	SU*/GU	3 (6 möglich)	F 2 – F 3

An erdstatischen Kennzahlen sind zu nennen:

Tabelle 9: erdstatische Kennzahlen der erkundeten Böden nach DIN 1055

	<b>Feucht- wichte <math>\gamma</math></b> [kN/m <sup>3</sup> ]	<b>Wichte unter Auftrieb <math>\gamma'</math></b> [kN/m <sup>3</sup> ]	<b>Reibungs- winkel <math>\Phi'</math></b> [Grad]	<b>Kohäsion <math>c'</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>undrainierte Kohäsion <math>c_u</math></b> [kN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	18,5...21,0	10,0...12,5	27,5...35,0	0...2	0...5
fluviatile Sande/Kiese	18,5...21,0	10,0...12,5	27,5...35,0	2...5	2...20

Die Schichten der Auffüllung und der Flusskiese werden in Anlehnung an die ATV DIN 18300 (für Erdarbeiten) als Homogenbereich EA1 und EA2 bezeichnet und weisen folgende Eigenschaften/Bandbreiten auf:

Tabelle 10: Kennwerte/Bandbreiten Homogenbereiche nach ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

<b>Eigenschaft / Kennwert</b>	<b>Homogenbereich EA1</b>	<b>Homogenbereich EA2</b>
Bezeichnung	Auffüllung	fluviatile Sande/Kiese
Verbreitung	0,0...0,8 m u. GOK	0,35...>4 m u. GOK
Korngrößenverteilung M.-%	Ton/Schluff: 12 Sand: 60 Kies: 28	Ton: 7 Schluff: 14...24 Sand: 33...57 Kies: 22...43
Anteil Steine, D > 63 mm	0 ... 5 % (geschätzt)	0 ... 15 % (geschätzt)
Anteil Blöcke, D > 200 mm	0 % (geschätzt)	0 ... 10 % (geschätzt)
Dichte	1,6 ... 1,9 g/cm <sup>3</sup> (geschätzt)	1,8 ... 2,1 g/cm <sup>3</sup> (geschätzt)
undrainierte Scherfestigkeit	n. e.	n. e.
natürlicher Wassergehalt	n. e.	n. e.
Konsistenz	steif – halbfest	steif – halbfest
Konsistenzzahl	n. e.	n. e.

<b>Eigenschaft / Kennwert</b>	<b>Homogenbereich EA1</b>	<b>Homogenbereich EA2</b>
Plastizität	n. e.	n. e.
Plastizitätszahl	n. e.	n. e.
Lagerungsdichte	mitteldicht – dicht	mitteldicht – sehr dicht
organischer Anteil	n. e.	n. e.
Bodengruppe DIN 18196	SU	SU/SU*/GU/GU*
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	3 (bis 4)	3 – 4 (bis 6 möglich)
Zuordnungsklasse EBV [19]	BM-F1	BM-F1

n. e. = nicht ermittelt

## 4 Deklarationsanalytik/Umweltuntersuchungen

An dieser Stelle weisen wir auf den orientierenden Charakter der punktuellen Umweltuntersuchungen, einer möglichen ungleichen Schadstoffverteilung in der Fläche (Teilbereiche mit abweichenden Belastungsgraden und Beimengungen) sowie variierende Tiefen der erkundeten Schichtgrenzen über die Fläche betrachtet hin. Sollten im Bauablauf abweichende Bedingungen vorgefunden werden, sind diese Ausbaustoffe separat auszubauen und fachgerecht zwischenzulagern (Vermischungsverbot).

### 4.1 Ungebundene Ausbaustoffe

Der Bericht des Prüflabors *WESSLING* Nr. CHA23-028858-1 und die tabellarische Auswertung (Anlage 5.2) sind beigefügt.

Folgende Ergebnisse liegen vor:

Tabelle 11: Zusammenfassung und Bewertung (ungebundene Ausbaustoffe)

Entnahmestelle	Tiefe	Probe Nr.	deklarationsanalytische Einstufung	maßgebende(r) Parameter	Abfallschlüssel (AVV)
KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4	0,15...2,40 m 0,20...1,50 m 0,06...1,80 m 0,25...1,90 m	70-23022 / A	<b>BM-F1</b>	Chrom (Eluat)	17 05 04

Ungeachtet einer bautechnischen Eignung ist damit für die ungebundenen Ausbaustoffe eine Verwertung nach den Einbauweisen der EBV [19], Anlage 2, Tabelle 5 zulässig.

Wir empfehlen zur Entsorgung von Überschussmassen die Vergabe des AVV-Abfallschlüssels [16] 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen). Die Vergabe eines endgültigen Abfallschlüssels zur Entsorgung obliegt dem Abfallerzeuger (ggf. in Abstimmung mit dem entsprechenden Entsorger).

## 4.2 Bauchemie / Betonaggressivität

Der Bericht des Prüflabors WESSLING Nr. CHA23-025798-1 und die tabellarische Auswertung sind mit Anlage 5 beigelegt.

Hinsichtlich der Untersuchung nach DIN 4030 auf Betonaggressivität der unmittelbar im Gründungsregime anstehenden Böden (Auffüllungen und Flusskiese) liegen folgende Ergebnisse vor:

Tabelle 12: Zusammenfassung und Bewertung Betonaggressivität

Probe Nr.	Aufschluss	Entnahmetiefe	Matrix	Betonaggressivität DIN 4030 / Expositionsklasse
70-23022 / B	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4	0,35...2,40 m 0,80...1,50 m 0,65...1,80 m 0,75...1,90 m	Talablagerung, fluviatiler Sand	Sulfat 640 mg/kg Säuregrad nach Baumann-Gully 50 mL/kg  <b>nicht betonangreifend (&lt;XA1)</b>

## 5 Angaben Grundwasserdeckschicht Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

An dieser Stelle weisen wir auf die vorhandene Datenlage hin. Es wurden frei abrufbare Daten (Online Kartenserver) i.V.m. den aktuellen Erkundungen im Zuge dieses geotechnischen Berichtes verwendet. Eine darüberhinausgehende Recherche/Studien wurden vorerst nicht beauftragt.

### 5.1 Höchster zu erwartender Grundwasserstand

Unter Einbeziehung zugrundeliegenden Datenquellen (LHW Sachsen-Anhalt; gewässerkundlicher Dienst) i.V.m. den aktuellen Erkundungen im Zuge dieses geotechnischen Berichtes, ist von einem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand von < 1,5 m unter möglichen Schüttsohle von Mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) auszugehen (angenommen Gründungsniveau  $\geq 1$  m unter aktueller OK FFB).

## 5.2 Bodenart und Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht

Die Grundwasserdeckschicht am Projektstandort wird durch gemischtkörnige Böden der Bodengruppe SU/SU\* und GU/GU\* gebildet, welche keine gesicherte grundwasserfreie Sickerstrecke von 0,5 bis 1 m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 Meter (~1,5 m) gewährleisten.

Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht am Projektstandort: **ungünstig**

Diese Einstufung ergibt sich aus einer zum jetzigen Planungsstand angenommenen Gründungstiefe von 1 m unter OK FFB, welche der Schüttkörperbasis lt. EBV entspricht. Ggf. sind hierbei noch bodenverbessernde Maßnahmen zu berücksichtigen, welche ebenfalls die zukünftige grundwasserfreie Sickerstrecke beeinflussen.

## 5.3 Wasser-, Heilquellenschutz- und Wasservorranggebiete

Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich ca. 5,8 km südwestlich (Eckertalsperre).

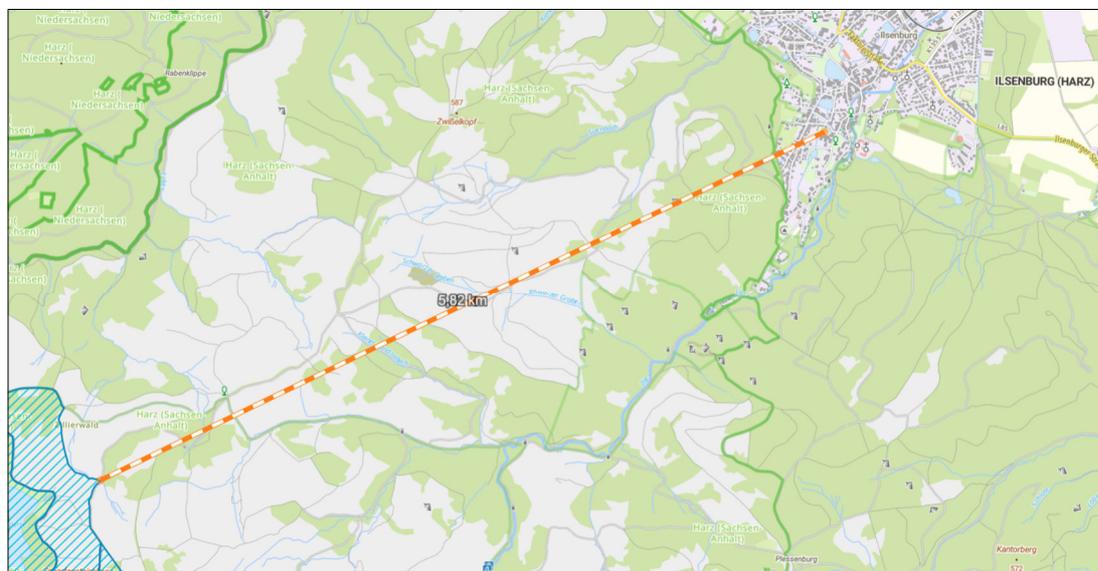


Abbildung 1: Projektgebiet mit relativer Lage zu Schutzgebieten (Quelle: LVermGeo LSA)

## **6 Betontechnologische Prüfungen**

An dieser Stelle sei auf die orientierenden Prüfungen zur beton technologischen Eigenschaften und Betongüte hingewiesen. Bei einer planungsseitig konkreten Nachnutzungsszenario empfehlen wir darauf abgestimmte und detailliertere Untersuchungen.

### **6.1 Angaben zur Bewehrung und zur Betonüberdeckung**

Der Bereich des Bodens (BK 1) weist eine am Bohrkern bestimmte Bewehrungslage bei ca. 210 mm (von Bohrkernoberseite) mit einer Stärke von 5 bzw. 8 mm und einem geringen Korrosionsgrad auf. Die Wandung (BK 2 & 3) weist keine visuell bestimmbare Bewehrung auf.

Als Besonderheit ist zu erwähnen, dass im Bereich der Wandung eine ca. 5-8 mm starke Estrichauflage festgestellt wurde. Das Stützkorn ist hier ein Granitgrus. Die beiden Bohrkern (BK 1 & 2) weisen gehäuft Lunker und Hohlräume auf.

### **6.2 Berechnung der Druckfestigkeit aus der Rückprallzahl**

Die Untersuchung mit dem Rückprallhammer (Schmidt-Hammer) nach DIN EN 12504-2 dient der zerstörungsfreien Prüfung, mit dem die Betongüte (Druckfestigkeit) des Betons punktuell gemessen werden kann. Die Rückprallhärteprüfung ermöglicht somit einen schnellen Überblick über den Zustand eines Betonbauwerkes.

Bei der Bestimmung eines Messwertes wird durch eine gespannte Feder im Rückprallhammer ein Gewicht beschleunigt, dessen Impuls auf einen Schlagbolzen übertragen wird, welcher auf die Prüffläche aufschlägt und zurückprallt. Die Rückprallstrecke wird ermittelt und anschließend nach vorgegeben Literaturwerten entsprechenden Festigkeitsklassen zugewiesen.

Tabelle 13: Druckfestigkeit aus der Rückprallzahl

Bauteil / Messstelle	Rückprallzahl (Medianwert)	Festigkeitsklasse Messfeld	Mittlere Festigkeitsklasse Prüfbereich
Technikbereich Boden	34	C16/20	C16/20
Technikbereich Wand	42	C25/30	C25/30
Technikbereich Wand	44	C30/37	C30/37

Die detaillierten Versuchsprotokolle sind mit Anlage 6 beigelegt.

Als Besonderheit ist zu erwähnen, dass im Nachgang der Untersuchung mit dem Rückprallhammer Bohrkernproben entnommen wurden bei den Bohrkernen BK 2 & 3 (Wand) und eine ca. 5-8 mm starke Estrichauflage festgestellt wurde, welche erhöhte Druckfestigkeiten gegenüber den Druckfestigkeitsbestimmungen aus den Bohrkernen (s. Kapitel 6.3) aufweisen.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Angaben zur Festigkeitsklasse als näherungsweise betrachtet werden sollten.

### 6.3 Berechnung der Druckfestigkeit aus Bohrkernen

Die Bohrkernproben wurden vermessen und dokumentiert. Eine Fotodokumentation ist mit Anlage 1 beigelegt. In Vorbereitung der Druckfestigkeitsprüfung nach DIN EN 12390-3 wurden die Probekörper geschnitten, planparallel geschliffen und vermessen.

Bei der Präparation erfolgte die Herstellung von Probekörpern im Verhältnis 1:1 ( $\varnothing$ :Höhe). Die detaillierten Versuchsprotokolle sind mit Anlage 6 beigelegt.

Des Weiteren sind aufgrund der ermittelten divergierenden Druckfestigkeiten für das gesamte Bauwerk die Voraussetzungen zur Annahme einer Betonklasse nach DIN EN 206-1 formal nicht erfüllt. Aus diesem Grund wird jeder Prüfbereich ersatzweise einzeln betrachtet, sodass die Ergebnisse der Berechnung eingeschränkt zu berücksichtigen sind.

Darüber hinaus ist in BK 1 (Boden) Bewehrung in unterschiedlichen Lagen und unterschiedlichen Stärken verbaut, welche die Genauigkeit der Druckfestigkeitsbestimmung

beeinflussen. Eine Einordnung der Betonfestigkeitsklasse ist daher auch hier nur näherungsweise möglich.

Eine demgemäß vorgenommene Einordnung der Druckfestigkeitswerte für die einzeln betrachteten Teilbereiche des Bauwerks in die Betonklassen nach DIN EN 206-1 anhand der Bohrkernergebnisse ergibt die Einstufung als Beton C12/15 bzw. C16/20 für die Wandung und C35/45 für den Boden. Diese Einstufung korreliert vermutlich aufgrund der vorbenannten Estrichauflage der Wandung nicht mit den Werten zur Rückprallzahl (Vgl. Kap. 6.2).

Demgemäß und aufgrund des visuellen Eindrucks des Betons halten wir die orientierende Einstufung für die Wandung als Beton der Güteklasse C12/15 sowie für den Boden als Beton der Güteklasse C35/40 aus der Bohrkerndruckfestigkeit für zulässig.

## 6.4 Bauschädliche Salze

Die detaillierten Analyseergebnisse sind mit Prüfbericht *AGROLAB* Nr. 1570671 beigelegt.

Der Gehalt an löslichen Salzen ist ein Beurteilungskriterium für den Schädigungsgrad sowie z.B. bei der Wahl der Sanierungsweise und der Materialauswahl z.B. für weitere Beschichtungen. Der Gehalt an den meist baustoffschädigend wirkenden Salzverbindungen kann mit ausreichender Genauigkeit durch den Nachweis wasserlöslicher Chloridionen gewonnen werden.

Tabelle 14: Bauschädliche Salze

Bauteil / Messstelle	Aufschluss	Entnahmetiefe	Probe	Chlorid nach DIN EN 1744-1 [M.-%]
Technikbereich Boden	BK 1	0...23,0 m	70-23022 / I	<0,001
Technikbereich Wand	BK 2	0...34,0 m	70-23022 / II	0,019
Technikbereich Wand	BK 3	0...29,5 m	70-23022 / III	0,0013

Anhand der Analyseergebnisse ist festzustellen, dass keine signifikante Chloridkonzentrationsanreicherung (< 0,2 M.-%) nach dem Bewertungsmaßstab des WTA-Merkblatt 4-5-99-D, Tabelle 8 „Bewertung der schadenverursachenden Wirkung verschiedener Salzionen in Mauerwerkskörpern“ zu dokumentieren ist.

## 6.5 Bewertung der Ergebnisse/Empfehlungen

Es kann festgehalten werden, dass die orientierenden Prüfungen zur Betongüte im Bereich der Wandung i.V.m. den am Bohrkern visuell gewonnenen Eindrücke auf eine geringe Betongüteklassen und damit unzureichende Anforderungen gegenüber eine Nachnutzung schließen lässt.

Wir empfehlen daher eine statische Überprüfung sowie ggf. eingehendere betontechnologische Prüfungen der Bodenplatte vor einer möglichen Ertüchtigung bzw. Reaktivierung des Bauwerks.

## 7 Folgerungen und Empfehlungen, bautechnische Hinweise

### 7.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Aufgrund des eingeschränkten Untersuchungsumfanges sind folgende allgemeine Aussagen hinsichtlich der Gründung möglich:

Die Untergrundverhältnisse am Baustandort verhalten sich relativ einheitlich und werden von den Aufschlüssen KRB 1 bis KRB 4 verdeutlicht. Hinsichtlich der Fundationsform sind keine Informationen bekannt. Eine Gründung über Streifenfundamente wird angenommen.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen stehen bei ca. 1 m unter GOK (voraussichtliches Gründungsintervall) gemischtkörnige fluviatile Ablagerungen bzw. Talbildungen an. Diese weisen nach den aktuellen Erkundungen im gründungsrelevanten Teufenintervall eine ausreichende Lagerung und damit ausreichende Tragfähigkeitseigenschaften für die Lastaufnahme der aus dem Bauvorhaben resultierenden Sohlspannungen auf, sodass ein Ansatz der Kennwerte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands aus den DIN 1054 [06], [07] zulässig ist.

Grundsätzlich sind einheitliche Gründungsbedingungen über die gesamte Bebauungsfläche zu realisieren, um mögliche ungleiche Setzungen zu vermeiden. Die Gründung hat nach DIN 1054 in jedem Fall frostfrei zu erfolgen.

Wir empfehlen die gründliche Nachverdichtung der niveaugleichen Aushubsohle innerhalb der anstehenden Flusssande/-kiese auf  $D_{pr} \geq 98 \%$  vorzusehen. Als Ausgleichsschicht und gleichzeitig kapillarbrechende Schicht empfehlen wir den Einbau eines verdichtungsfähigen, kornabgestuften Baustoffgemisches mit einem Feinkornanteil  $< 0,063$

mm von <5 M.-% (z.B. 0/32 bis 0/45 mm). Hierbei ist für die Ausgleichsschicht ein Verdichtungsgrad  $D_{pr} \geq 100\%$  vorzusehen.

Allgemein wird neben den in der DIN EN 1610 enthaltenen Ausführungen auf folgende Punkte bei der Herstellung der Gründungssohle zusammengefasst hingewiesen:

- der in Sohlhöhe anstehende Boden ist nach Möglichkeit nicht aufzulockern,
- Auflockerungszonen müssen nachfolgend verdichtet werden,
- die Gründungssohle soll eben ausgebildet sein,
- die Beschaffenheit der Sohle ist im Hinblick auf eine gleichmäßige Druckverteilung zu prüfen
- ein Vernässen der gemischtkörnigen Flussschotter-/sandige im Bauablauf ist möglichst zu vermeiden

Als annehmbaren Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands für die Gründung kann bei vorbeschriebener Vorgehensweise in Anlehnung an die Tabellenwerte (Tab. A 6.6) aus der DIN 1054 bei einer beispielhaften Einbindetiefe von 1 m und Fundamentbreite 0,5 m von  $\sigma_{R,d} \leq 250 \text{ kN/m}^2$  ausgegangen werden. Der Bemessungswert zu statischen Berechnung ist an die tatsächliche Fundamentdimensionierung anzupassen.

Tabelle 15: Bemessungswerte des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf gemischtkörnigen Boden

kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m <sup>2</sup> ]		
	mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,50	210	310	460
1,00	<b>250</b>	390	530
1,50	310	460	620
2,00	350	520	700
mittlere einaxiale Druckfestigkeit $q_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	120 bis 300	300 bis 700	> 700

## 7.2 Böschungen / Baugruben

Anzulegende Baugruben und Gräben sind gemäß DIN 4124 [08] ab einer Aushubtiefe von  $t > 1,25$  m abzuböschten oder durch einen Verbau zu sichern.

Die Baugrube kann bei kurzer Standzeit ( $< 30$  Tage) mit freien Böschungen bei Beachtung der in der DIN 4124 gegebenen Hinweise gestaltet werden. Ohne rechnerischen Nachweis dürfen folgende Böschungswinkel bei Böschungshöhen von  $H \leq 3$  m nicht überschritten werden:

$\beta \leq 45^\circ$  bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden

$\beta \leq 60^\circ$  bei mindestens steifen bindigen Böden

Bei Tiefen  $H > 3$  m wird auf einen stabilen Verbau orientiert. Auf die einzuhaltenen Sicherheitsabstände/Schutzstreifen sei aufmerksam gemacht.

## 8 Schlussbemerkungen

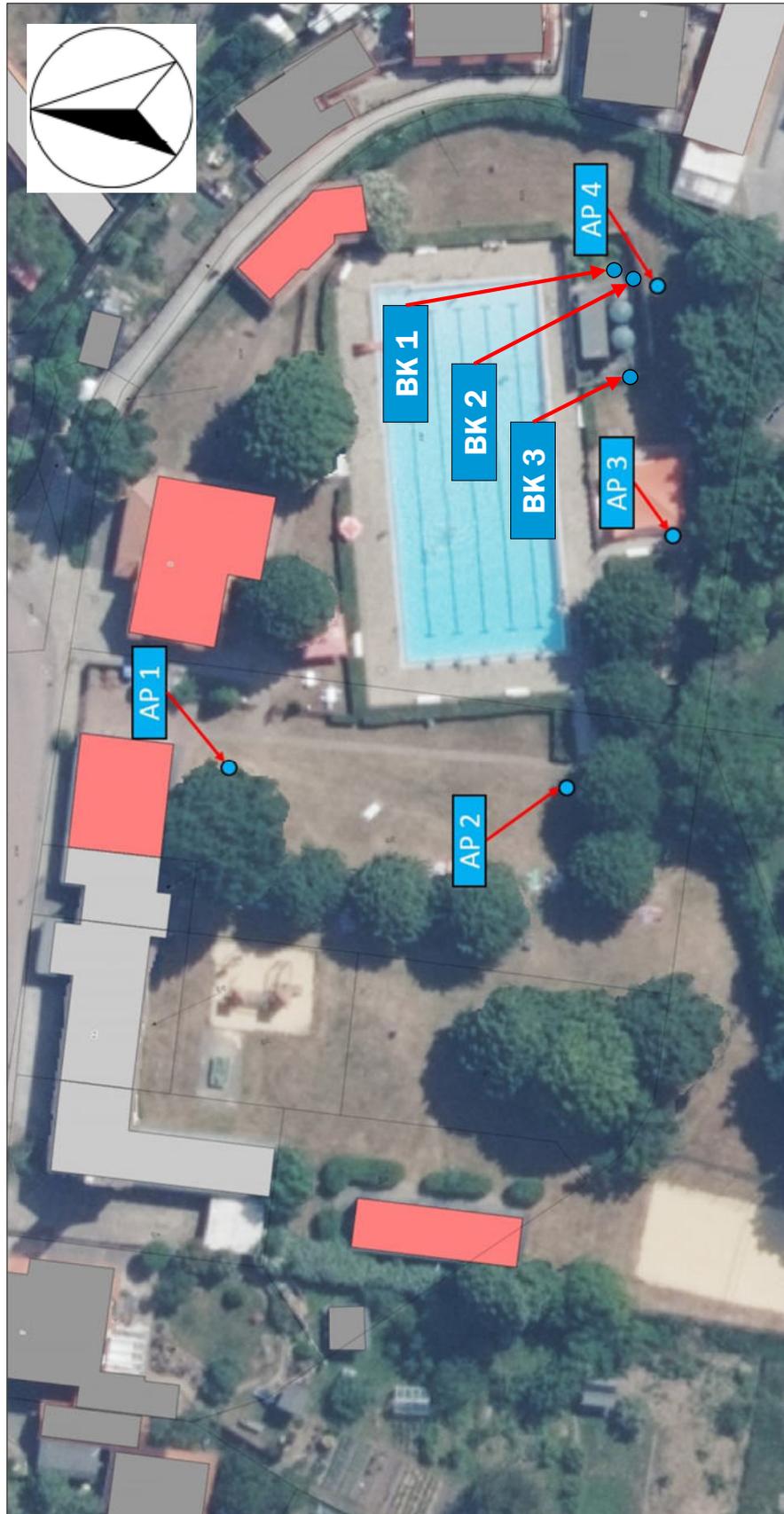
Die vorliegende Untersuchung beschreibt die durch punktuelle Bodenaufschlüsse festgestellten Bodenverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer, hydrologischer und umweltanalytischer Hinsicht und ist nur für diese gültig.

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche. Eine Abnahme der Gründungssohlen durch einen Fachgutachter wird generell empfohlen.

Sollten im Bauablauf abweichende Bedingungen vorgefunden werden (z.B. lokal auftretende, organoleptisch stärker auffällige Auffüllungen), sind diese separat auszubauen und zwischenzulagern (Vermischungsverbot). Wir bitten ferner um Mitteilung bei Antreffen von zum vorliegenden Bericht abweichenden Bedingungen.

**Diese Bearbeitung ist nicht auf andere Bauvorhaben übertragbar. Prüfberichte, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Vervielfältigung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.**

### Lageplan

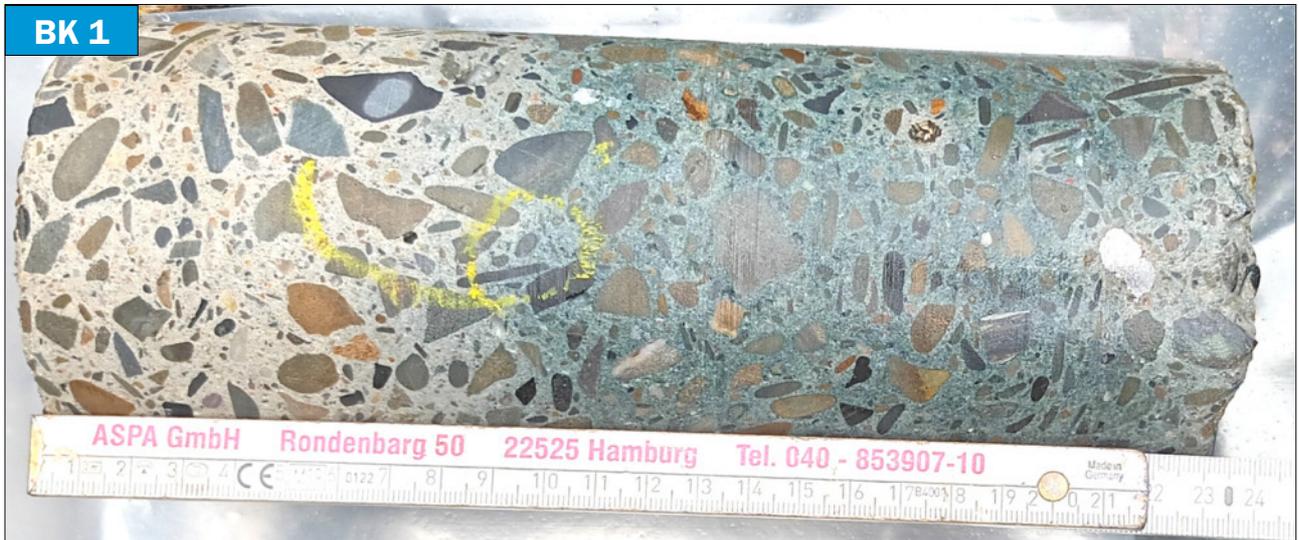


## Fotodokumentation

BK 1

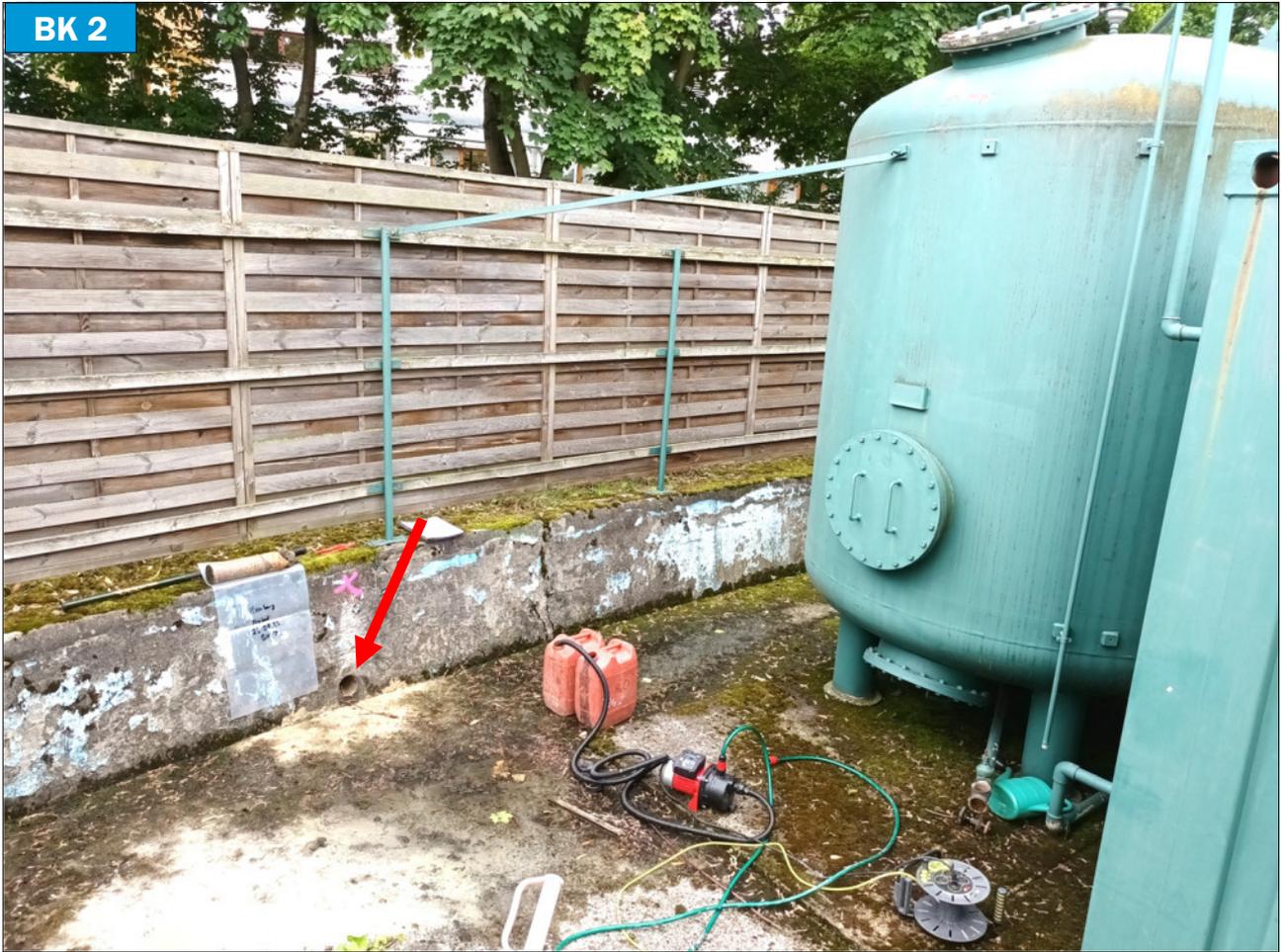


BK 1



## Fotodokumentation

BK 2



BK 2



## Fotodokumentation

BK 3



BK 3



Baustofflabor Harz GmbH Haferkamp 8 38667 Bad Barzburg Tel. (05322) 55 32 070	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 70-23022  Anlage: 2
---	---	--

Vorhaben: Ludwigsbad Ilseburg

Bohrung <b>KRB /DPL 1</b> / Blatt: 1 <span style="float: right;">Höhe: 260,35 m NHN</span>	Datum: 25.07.2023
--	----------------------

1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0.15	a) Auffüllung + Schluff, schwach sandig, schwach kiesig			erdfeucht	KRB	1/1	0,15	
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f)	g) anthropogen	h) A					i)
0.35	a) Auffüllung + Sand, kiesig, schwach schluffig			erdfeucht	KRB	1/2	0,35	
	b) dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun - braungrau					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) A, [SU]					i)
2.40	a) Sand, kiesig, schluffig			erdfeucht	KRB	1/3	2,4	
	b) dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellbraun - braun					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU*	i)			GWA	2,2
2.90	a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig			erdfeucht	KRB	1/4	2,9	
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau - braungrau					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU*					i)
3.70	a) Kies + Sand, schwach schluffig			erdfeucht	KRB	1/5	3,7	
	b) dicht gelagert - 5							
	c)	d) schwer bohrbar - 5	e) hellbraun					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) GU					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Baustofflabor Harz GmbH Haferkamp 8 38667 Bad Barzburg Tel. (05322) 55 32 070	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 70-23022  Anlage: 2
---	---	--

Vorhaben: Ludwigsbad Ilsenburg

Bohrung <b>KRB/DPL 3</b> / Blatt: 1	Höhe: 260,70 m NN	Datum: 25.07.2023
-------------------------------------	-------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.06	a) Betonpflaster					-	-	-
	b)							
			e) grau					
			h)	i)				
0.10	a) Auffüllung + Feinkies				erdfeucht	KRB	3/1	0,1
	b) dicht gelagert							
			e) grau					
			h)	i)				
0.65	a) Auffüllung + Sand, kiesig, schwach schluffig				erdfeucht	KRB	3/2	0,65
	b) dicht gelagert							
			e) hellgraubraun					
			h)	i)				
			A, [SU]					
1.80	a) Sand, stark kiesig, schluffig				erdfeucht	KRB	3/3	1,8
	b) dicht gelagert							
			e) braun - dunkelbraungrau					
			h)	i)				
			SU*					
2.75	a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig				erdfeucht	KRB	3/4	2,75
	b) mitteldicht gelagert							
			e) grau					
			h)	i)				
			SU*		GWA			2,0

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Baustofflabor Harz GmbH Haferkamp 8 38667 Bad Barzburg Tel. (05322) 55 32 070	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 70-23022  Anlage: 2
---	---	--

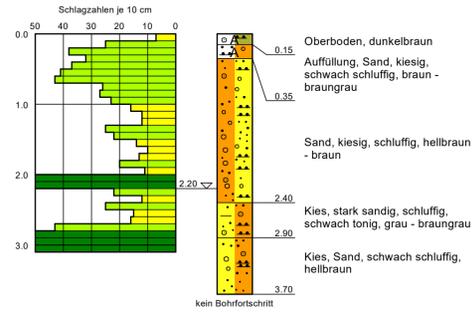
Vorhaben: Ludwigsbad Ilseburg

Bohrung <b>KRB/DPL 4</b> / Blatt: 1	Höhe: 260,26 m NN  Datum: 25.07.2023
-------------------------------------	--

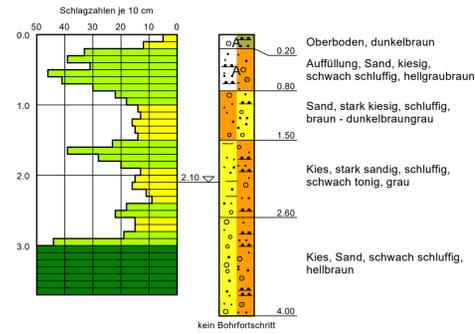
1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt		
0.25	a) Auffüllung + Schluff, sandig, schwach kiesig			erdfeucht				KRB	4/1	0,25
	b)									
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun							
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) A		i)					
0.75	a) Auffüllung + Sand, kiesig, schwach schluffig			erdfeucht	KRB	4/2	0,75			
	b) dicht gelagert									
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellgraubraun							
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h) A, [SU]					i)		
1.90	a) Sand, stark kiesig, schluffig			erdfeucht	KRB	4/3	1,9			
	b) dicht gelagert									
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun - dunkelbraungrau							
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU*					i)		
2.65	a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig			erdfeucht	KRB	4/4	2,65			
	b) mitteldicht gelagert									
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau							
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU*					i)		
3.30	a) Kies + Sand, schwach schluffig			erdfeucht	KRB	4/5	3,3			
	b) dicht gelagert - 5									
	c)	d) schwer bohrbar - 5	e) hellbraun							
	f) fluviatil	g) Holozän	h) GU					i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

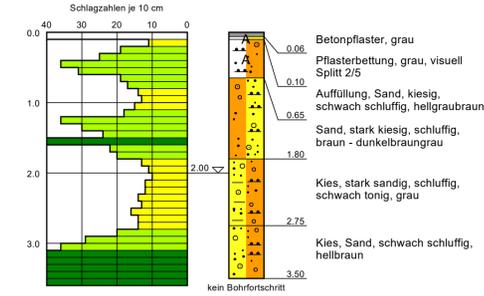
**KRB /DPL 1**  
260,35 m NHN



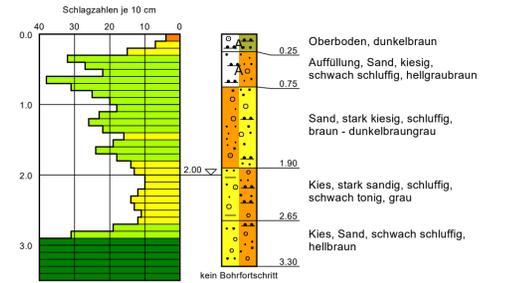
**KRB/DPL 2**  
260,61 m NN



**KRB/DPL 3**  
260,70 m NN



**KRB/DPL 4**  
260,26 m NN



Aufschlusspunkt	Ostwert	Nordwert	Höhe [NHN]
AP 1	615310,17	5746930,85	260,35
AP 2	615307,25	5746904,65	260,61
AP 3	615331,88	5746892,12	260,70
AP 4	615356,05	5746894,01	260,26



Probebezeichnung	<b>BLH 70-23022/A</b>
Material	Boden
Entnahmeort	KRB 1 / KRB 2 / KRB 3 / KRB 4
Entnahmetiefe [m]	0,15-2,40 / 0,20-1,50 / 0,06-1,80 / 0,25-1,90
Datum Probenahme	25.07.2023
Probenummer	23-117970-01
<b>Formelle Einstufung nach EBV</b>	<b>BM-F1</b>
<b>Überwachungsbedürftigkeit</b>	nicht gefährlich
<b>Abfallschlüssel nach AVV (Vorschlag)</b>	17 05 04

Legende		Legende DPL	
A	Auffüllung		sehr locker
	Feinkies		locker
	Kies		mitteldicht
	Schluff		dicht
	Sand		sehr dicht

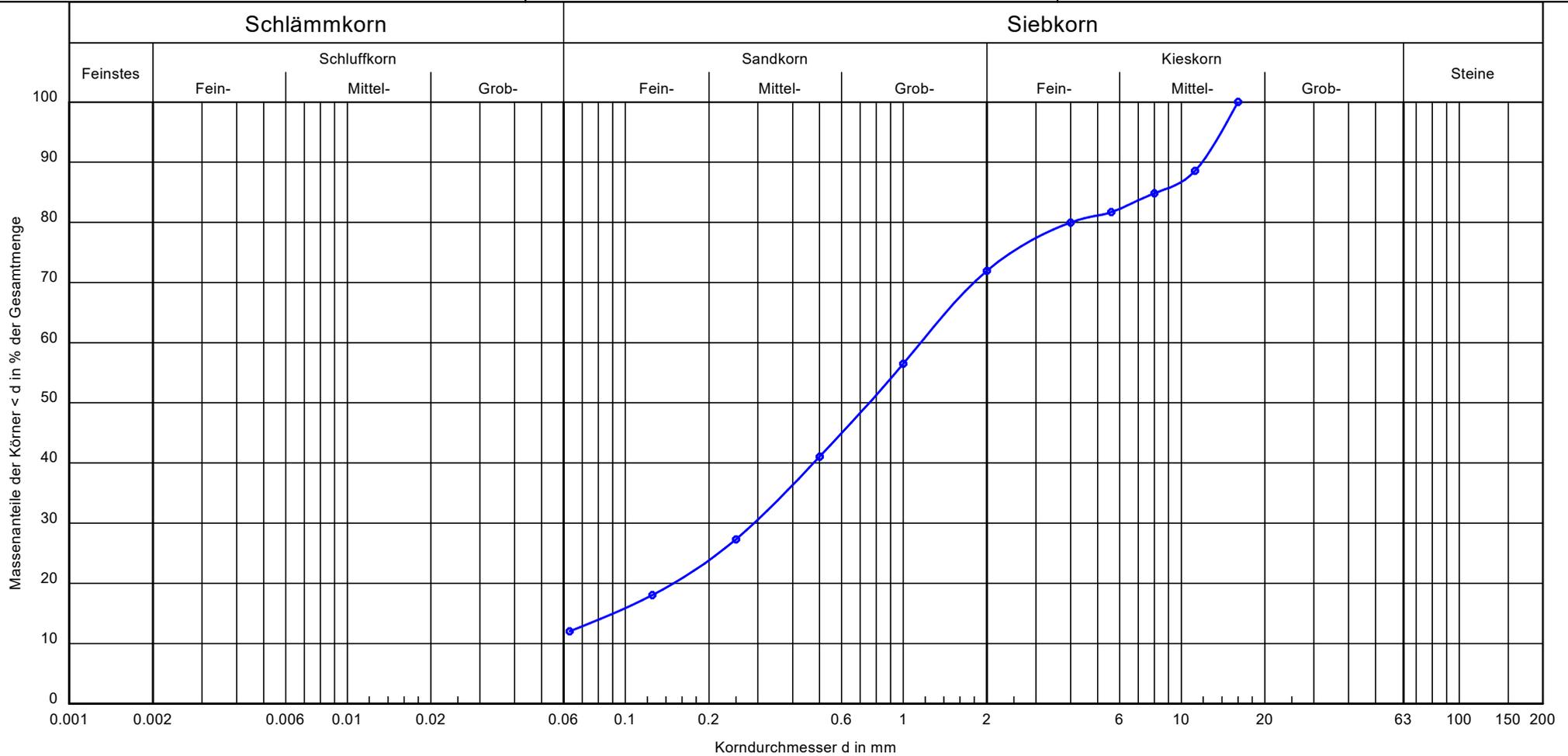
Baustofflabor Harz GmbH  
 Haferkamp 8  
 38667 Bad Harzburg

**Korngrößenverteilung**  
 Ingenieurbüro Dipl. Ing. Deuter  
 Ludwigsbad Ilsenburg  
 Schickendamm 6, Ilsenburg

Prüfungsnummer: 70-23022/C  
 Probe entnommen am: 25.07.2023  
 Probenehmer: Hr. Langhoff, Hr Dietzel  
 Arbeitsweise: Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: Fr. Burgtorf

Datum: 31.07.2023



Bezeichnung:	
Entnahmestelle:	KRB 1
Entnahmetiefe:	0,15-0,35 m
Bodenart:	sigrSa
Bodenart:	S, g, u'
Bodengruppe:	SU
T/U/S/G [%]:	- /12.0/59.9/28.0
U/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

4.1  
 Anlage:  
 70-23022  
 Bericht:

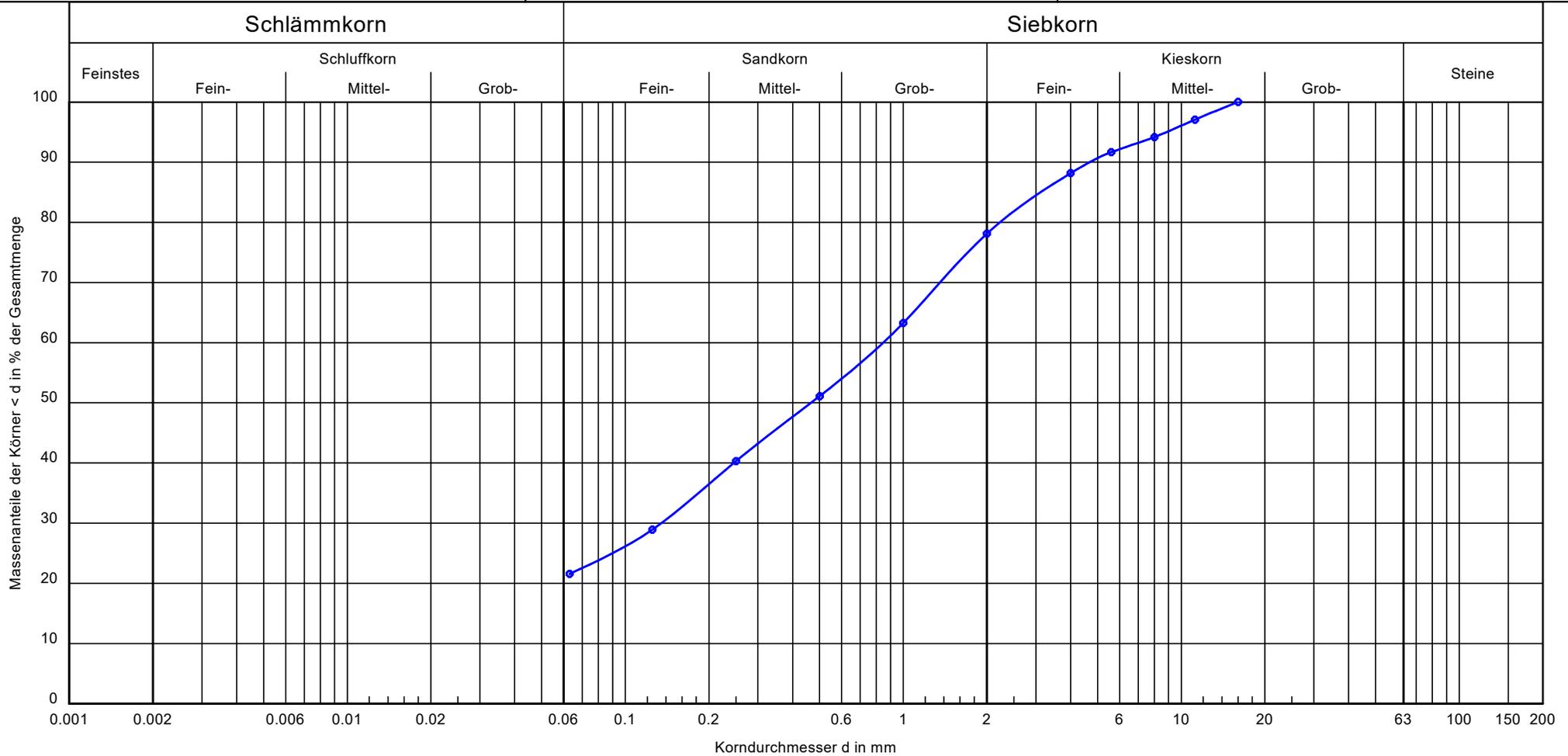
Baustofflabor Harz GmbH  
 Haferkamp 8  
 38667 Bad Harzburg

**Korngrößenverteilung**  
 Ingenieurbüro Dipl. Ing. Deuter  
 Ludwigsbad Ilsenburg  
 Schickendamm 6, Ilsenburg

Prüfungsnummer: 70-23022/D  
 Probe entnommen am: 25.07.2023  
 Probenehmer: Hr. Langhoff, Hr Dietzel  
 Arbeitsweise: Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: Fr. Burgtorf

Datum: 31.07.2023



Bezeichnung:	
Entnahmestelle:	KRB 2
Entnahmetiefe:	0,8-1,5
Bodenart:	sigrSa
Bodenart:	S, g, u
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	-/21.6/56.5/21.9
U/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 70-23022  
 Anlage: 4.2

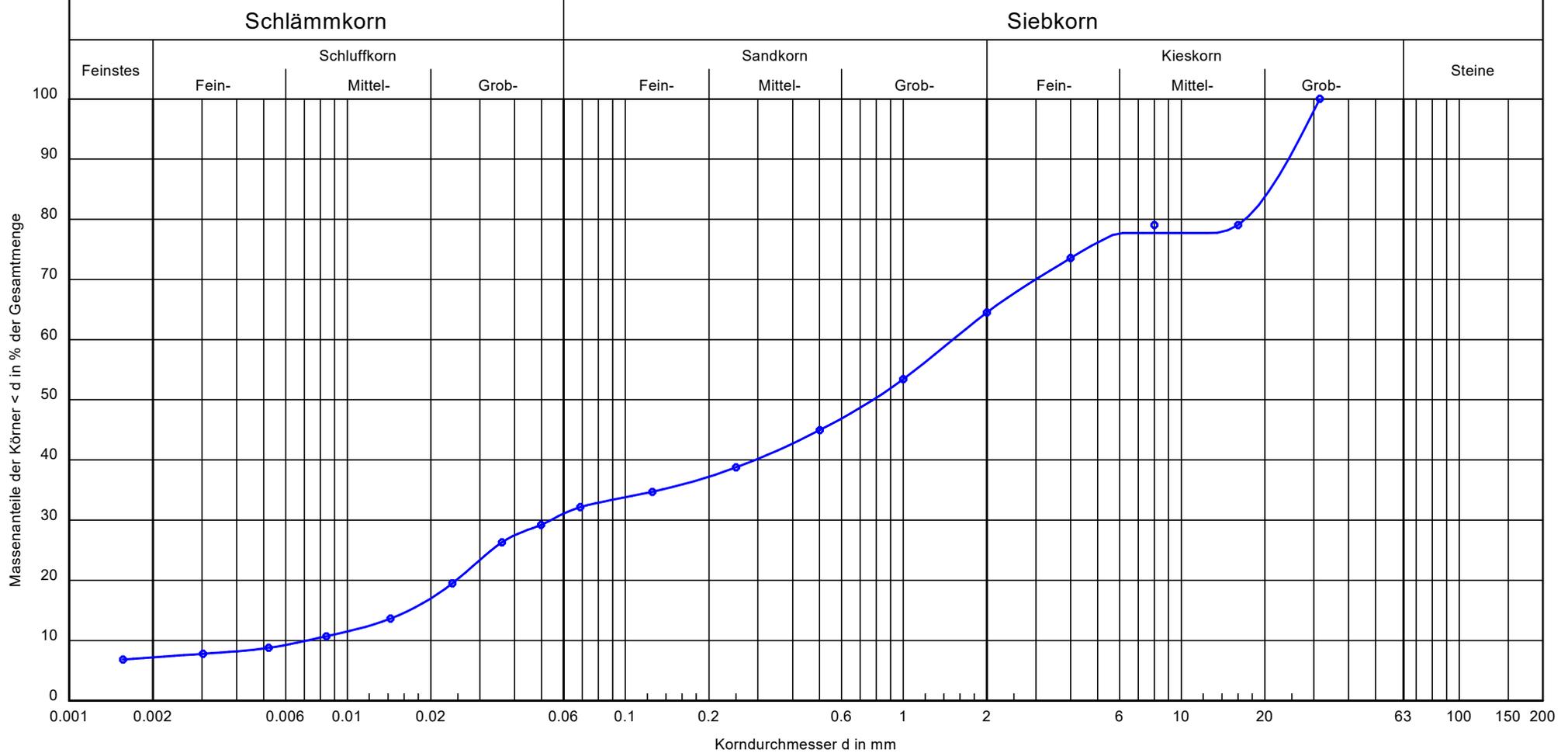
Baustofflabor Harz GmbH  
 Haferkamp 8  
 38667 Bad Harzburg

**Korngrößenverteilung**  
 Ingenieurbüro Dipl. Ing. Deuter  
 Ludwigsbad Ilsenburg  
 Schickendamm 6, Ilsenburg

Prüfungsnummer: 70-23022-E  
 Probe entnommen am: 25.07.2023  
 Probenehmer: Hr. Langhoff, Hr. Dietzel  
 Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: Fr. Burgtorf

Datum: 04.08.2023



Bezeichnung:	
Entnahmestelle:	KRB 1
Entnahmetiefe:	2,4-2,9 m
Bodenart:	clsisaGr
Bodenart:	G, s, u, t'
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	7.2/24.3/33.0/35.5
U/Cc:	210.0/0.3
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:  
 Zylindernr. 56

Report:  
 70-23022  
 Attachment:  
 4.3

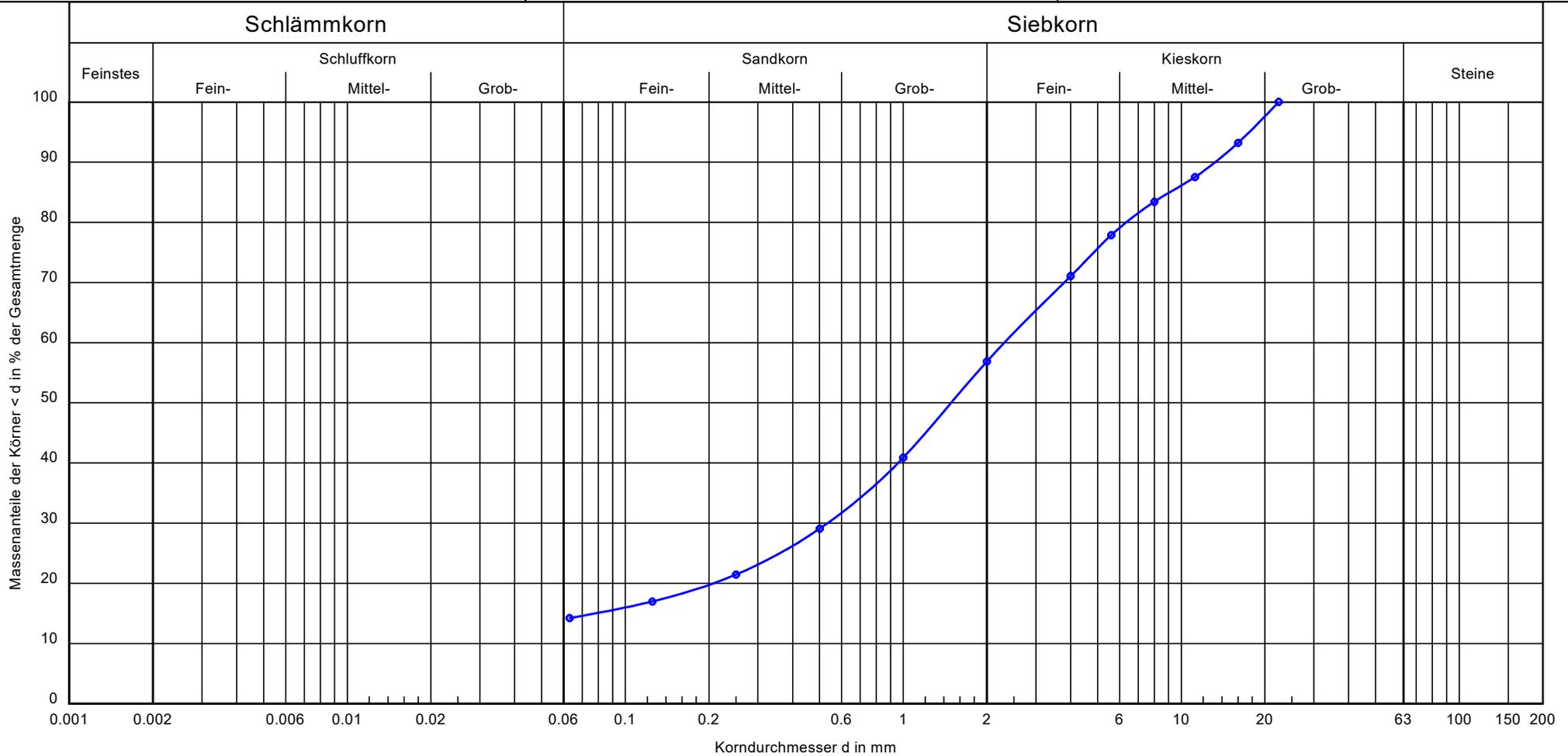
Baustofflabor Harz GmbH  
 Haferkamp 8  
 38667 Bad Harzburg

**Korngrößenverteilung**  
 Ingenieurbüro Dipl. Ing. Deuter  
 Ludwigsbad Ilsenburg  
 Schickendamm 6, Ilsenburg

Prüfungsnummer: 70-23022/F  
 Probe entnommen am: 25.07.2023  
 Probenehmer: Hr. Langhoff, Hr Dietzel  
 Arbeitsweise: Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: Fr. Burgtorf

Datum: 31.07.2023



Bezeichnung:	
Entnahmestelle:	KRB 2
Entnahmetiefe:	2,6-4,0 m
Bodenart:	siSa/Gr
Bodenart:	G, S, u'
Bodengruppe:	GU
T/U/S/G [%]:	-/14.2/42.7/43.1
U/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

4.4  
 Anlage:  
 70-23022  
 Bericht:

---

## Probenahmeprotokoll

### A. Allgemeine Angaben

#### Anschriften

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | <u>Veranlasser / Auftraggeber:</u><br>Ingenieurbüro für Bauwesen<br>DIPL.-ING. LARS DEUTER | <u>Betreiber / Betrieb:</u><br>Stadt Ilsenburg          |
| 2. | <u>Landkreis / Ort / Straße:</u><br>LK Harz / Ilsenburg / Schickendamm 6                   | <u>Objekt / Lage:</u><br>Ludwigsbad Ilsenburg           |
| 3. | <u>Grund der Probenahme:</u>   | orientierende Deklarationsanalytik                      |
| 4. | <u>Probenahmetag / Uhrzeit:</u>  | 25.07.2023 / ab 09:30 Uhr / bewölkt, trocken, ca. +18°C |
| 5. | <u>Probenehmer / Dienststelle / Firma:</u>   | Hr. Langhoff (BLH)                                      |
| 6. | <u>Anwesende Person:</u>   | Hr. Dietzel (BLH)                                       |
| 7. | <u>Herkunft des Abfalls (Anschrift):</u>   | zukünftige ungebundene Ausbaustoffe                     |
| 8. | <u>Vermutete Schadstoffe / Gefährdung:</u>   | Schwermetalle (harztypisch)                             |
| 9. | <u>Untersuchungsstelle:</u>  | WESSLING GmbH, Hannover                                 |

### B. Vor - Ort - Gegebenheiten

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 10. | <u>Abfallart / Allgemeine Beschreibung:</u>                               | <b>Auffüllung</b> , Pflasterbettung (KRB 3), anstehender <b>Boden</b><br>(Talablagerungen) hellbraun-braungrau, gemischtkörnig |
| 11. | <u>Gesamtvolumen / Form der Lagerung:</u>                                 | unbekannt / eingebaut  |
| 12. | <u>Lagerungsdauer:</u>  | unbekannt  |
| 13. | <u>Einflüsse auf das Abfallmaterial: (z.B. Witterung, Niederschläge):</u> | eingebaut  |
| 14. | <u>Probenahmegerät- und Material:</u>                                     | Kleinrammsonde   |
| 15. | <u>Probenahmeverfahren:</u>   | Kleinrammsondierung  |
| 16. | <u>Anzahl der Einzelproben:</u> 40  | <u>Mischproben:</u> 10 <u>Sammelproben:</u> 0  |
| 17. | <u>Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:</u>                             | 4  |
| 18. | <u>Probenvorbereitungsschritte:</u>                                       | Homogenisierung, Aufkegeln und Vierteln  |

19. Probentransport und - Lagerung: Kühlung ca. +5 °C
20. Vor - Ort - Untersuchung: Organoleptik
21. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkung: unauffällig
22. Topographische Karte als Anhang? ja  nein   
Hochwert: -  
Rechtswert: -
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



24. Ort: Ilsenburg Unterschrift(en) d. Probenehmer: E. Langhoff  
Datum: 10.08.2023 Anwesende / Zeugen: -

**Tabellarische Auswertung der Analytik - nach EBV (Materialwerte)**

Probebezeichnung		BLH 70-23022/A	Materialwerte							
Material		Boden								
Entnahmeort		KRB 1 / KRB 2 / KRB 3 / KRB 4								
Entnahmetiefe [m]		0,15-2,40 / 0,20-1,50 / 0,06-1,80 / 0,25-1,90								
Datum Probenahme		25.07.2023	EBV, Anlage 1, Tab. 3+4 (Bodenmaterial)							
Probenummer		23-117970-01								
Parameter	Einheit	Messwerte	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm, Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3 / >BM-F3
Farbe		hellbraun- dunkelbraungrau								
Geruch		unauffällig								
Bodenart		Gemisch								
Trockenrückstand	%	93,6								
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	<10	10	10	10	10	50	50	50	50
TOC	M%	0,97	1	1	1	1	5	5	5	5
Arsen	mg/kg	<5	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	25	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,18	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom gesamt	mg/kg	15	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	9,1	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	9,6	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,15	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	66	60	150	200	300	300	300	300	1200
EOX	mg/kg	<0,53	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm, Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3 / >BM-F3
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	36	1	1	1	1	3	3	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	<32	-	-	-	600	600	600	600	2000
Summe PAK16 (EPA)	mg/kg	2,5	3	3	3	6	6	6	9	30
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PCB6 und PCB-118	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
pH-Wert	-	7,9	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm, Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3 / >BM-F3
Leitfähigkeit	µS/cm	88	-	-	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Sulfat	mg/l	13	250	250	250	250	250	450	450	1000
Summe PAK15	µg/l	0,32	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,1	-	-	-	2	-	-	-	-
Summe PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l	n.n.	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Arsen	µg/l	8,3	-	-	-	13	12	20	85	100
Blei	µg/l	25	-	-	-	43	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<0,5	-	-	-	4	3,0	3,0	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	28	-	-	-	19	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	13	-	-	-	41	30	110	170	320
Nickel	µg/l	13	-	-	-	31	30	30	150	280
Quecksilber	µg/l	0,11	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Thallium	µg/l	0,3	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Zink	µg/l	78	-	-	-	210	150	160	840	1600
<b>Formelle Einstufung nach EBV</b>		<b>BM-F1</b>								
<b>Überwachungsbedürftigkeit</b>		nicht gefährlich								
<b>Abfallschlüssel nach AVV (Vorschlag)</b>		17 05 04								

Erläuterungen: n.n. = nicht nachweisbar (kleiner als Nachweisgrenze)

Die Messwerte sind teilweise auf die Anzahl signifikanter Stellen der jeweiligen Materialwerte gerundet. Materialwerte stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauweise bei der Verwertung dar. Einstufungen sind, entsprechend der jeweiligen Materialwerten in den rechten Spalten, farblich gekennzeichnet.

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

Baustofflabor Harz GmbH  
Herr Philipp Timm  
Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: M. Bensemann  
Durchwahl: +49 511 547 007 2  
E-Mail: Marco.Bensemann  
@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA23-028858-1

Datum: 13.09.2023

Auftrag Nr.: CHA-03276-23

**Auftrag:** BLH . 70-23022/A



Marco Bensemann  
Sachverständiger Umwelt und Wasser  
M. Sc. Geoökologie



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

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-117970-01</b>
Bezeichnung	70-23022/A
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x Beutel
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	16.08.2023
Untersuchungsbeginn	16.08.2023
Untersuchungsende	13.09.2023

**Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**

	<b>23-117970-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Siebung	2 mm			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Rückstellprobe	450			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Gefriertrocknung	Nein			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Sortierung	Nein			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Chem. Trocknung (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O-frei)	Nein			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Chem. Trocknung (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O-frei)	Nein			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Lufttrocknung (40°C) vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Fraktion < 2mm	55	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Fraktion > 2mm	45	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ
Bruttogewicht Rückstellprobe	450	g	OS	DIN 19747 (2009-07)	<sup>A</sup> MÜ

**Physikalisch-chemische Untersuchung**

	<b>23-117970-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	93,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	<sup>A</sup> MÜ

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

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	22.08.2023		L-TS <2	DIN EN 13657 Verf. 3 (2003-01) mod.	A AL

**Elemente**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Blei (Pb)	25	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Cadmium (Cd)	0,18	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Chrom (Cr)	15	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Kupfer (Cu)	9,1	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Nickel (Ni)	9,6	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Thallium (Tl)	0,15	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Zink (Zn)	66	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	A AL
Quecksilber (Hg)	0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	A AL

**Summenparameter**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
TOC	0,97	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11)	A OP
EOX	<0,53	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01)	A MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<32	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)	A AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)	A AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL
Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	A AL

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Acenaphthylen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Fluoren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Phenanthren	0,30	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Anthracen	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Fluoranthren	0,49	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Pyren	0,38	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Benzo(a)anthracen	0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Chrysen	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Benzo(b)fluoranthren	0,26	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Benzo(k)fluoranthren	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Benzo(a)pyren	0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Benzo(ghi)perylene	0,13	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Summe quantifizierter PAK16	2,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL
Summe PAK16 nach ErsatzbaustoffV	2,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>A</sup> AL

**Eluaterstellung**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Datum Beginn der Prüfung	17.08.2023	d	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ
Uhrzeit Beginn der Prüfung	10:56 Uhr	h	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ
Datum Ende der Prüfung	18.08.2023	d	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ
Uhrzeit Ende der Prüfung	10:56 Uhr	h	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ
Masse ungetrocknete Probe	1081,0	g	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ
Volumen des Elutionsmittels	1919,04	ml	OS	DIN 19529 (2015-12)	<sup>A</sup> MÜ

**Im Eluat gemäß DIN 19529**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,9		EL 2:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	A MÜ
Messtemperatur pH-Wert	25,4	°C	EL 2:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	A MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	88	µS/cm	EL 2:1	DIN EN 27888 (1993-11)	A MÜ
Sulfat (SO4)	13	mg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	A MÜ
Arsen (As)	8,3	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Blei (Pb)	25	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)	28	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Kupfer (Cu)	13	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Nickel (Ni)	13	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Zink (Zn)	78	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Thallium (Tl), gelöst	0,30	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Quecksilber (Hg)	0,11	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	A MÜ

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Acenaphthylen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Acenaphthen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Fluoren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Phenanthren, gelöst	0,05	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Anthracen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Fluoranthen, gelöst	0,07	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Pyren, gelöst	0,05	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(a)anthracen, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Chrysen, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(b)fluoranthen, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(k)fluoranthen, gelöst	0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(a)pyren, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Dibenz(a,h)anthracen, gelöst	0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(ghi)perylen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Indeno(1,2,3-cd)pyren, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe quantifizierter PAK nach EPA ohne Naphthaline	0,29	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe PAK15 nach ErsatzbaustoffV, gelöst	0,32	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Naphthalin, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
1-Methylnaphthalin, gelöst	0,02	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
2-Methylnaphthalin, gelöst	0,07	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe quantifizierter Naphthaline	0,09	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe Naphthaline nach ErsatzbaustoffV	0,1	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-117970-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 52, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 101, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 138, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 153, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 180, gelöst	<0,0025	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-37 (11/2013)	<sup>A</sup> AL
PCB Nr. 118, gelöst	<0,0025	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

**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**

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

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

Baustofflabor Harz GmbH  
Herr Philipp Timm  
Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: M. Bensemann  
Durchwahl: +49 511 547 007 2  
E-Mail: Marco.Bensemann  
@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHA23-025798-1

Datum: 16.08.2023

Auftrag Nr.: CHA-03105-23

**Auftrag:** Analysenauftrag 70-2322 / B vom 02.08.2023



Marco Bensemann  
Sachverständiger Umwelt und Wasser  
M. Sc. Geoökologie

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-113404-01</b>
Bezeichnung	BLH 70-23022 / B
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Beutel
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	04.08.2023
Untersuchungsbeginn	07.08.2023
Untersuchungsende	15.08.2023

**Probenvorbereitung gem. DIN 4030-2**

	<b>23-113404-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Lufttrocknung (40°C)	07.08.2023			DIN 19747 (2009-07)	AL
Mahlen < 90 µm	08.08.2023			DIN 19747 (2009-07)	AL
Salzsäureheißeextrakt	14.08.2023			DIN 4030-2 (2008-06)	AL
25:1 Eluat	11.08.2023			DIN 4030-2 (2008-06)	AL

**Probenvorbereitung gem. DIN 50929-3**

	<b>23-113404-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Fraktion > 5mm	10	g	OS	DIN 19747 (2009-07)	AL
4:1 Eluat	08.08.2023			DVGW GW 9 (2011-09) Anhang B, Modul 3	AL
Salzsäureauszug	07.08.2023			DVGW GW 9 (2011-09) Anhang B, Modul 4	AL

**Messparameter gem. DIN 4030-2**
**Im salzsauren Heißeextrakt**

	<b>23-113404-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel, heiß HCl-löslich	6.400	µg/l	SalzHE xtr	DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL

**Im 25:1 Eluat**

	<b>23-113404-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 25:1	DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

**Messparameter gem. DIN 50929-3**
**Im 4:1 Eluat**

	23-113404-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	14	µS/cm	EL 4:1	DIN EN 27888 (1993-11)	AL
pH-Wert vor Titration	6,84		EL 4:1	DIN 38409-7 (2005-12)	AL
Säurekapazität, pH 4,3, gelöst	0,232	mmol/l	EL 4:1	DIN 38409-7 (2005-12)	AL
Titrationstemperatur (Säure 4,3)	18,12	°C	EL 4:1	DIN 38409-7 (2005-12)	AL
Chlorid (Cl)	1,4	mg/l	EL 4:1	DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	10	mg/l	EL 4:1	DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

**Im salzsauren Auszug**

	23-113404-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Schwefel, HCl-löslich	11.500	µg/l	SalzsAusz	DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL

**Kriterien gem. DIN 4030-2**

	23-113404-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Säuregrad nach Baumann-Gully	50	ml/kg	L-TS <2	DIN 4030-2 (2008-06)	AL
Sulfat, heiß HCl-löslich	640	mg/kg	L-TS	Berechnung aus S gem. DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL
Chlorid (Cl)	<25	mg/kg	L-TS	Berechnung aus Cl gem. DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

**Kriterium gem. DIN 4030-2, DIN 50929-3**

	23-113404-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfid (S)	25	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06)	AL

**Kriterien gem. DIN 50929-3**

	23-113404-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Abschlämbbare Bestandteile	33	Gew%	TS <5	DIN 50929-3 (2018-03)	*
Spezifischer elektrischer Widerstand 25°C, gelöst	741	Ohm · m	EL 4:1	Berechnung aus LF gem. DIN EN 27888 (1993-11)	AL
Wassergehalt (105°C)	7,3	Gew%	OS <5	DIN EN 15934 (2012-11) A	AL
pH-Wert (50 %-ige Aufschlammung)	7,6		OS <5	DIN EN 15933 mod. (2012-11)	AL
Säurekapazität, pH 4,3, gelöst	1,0	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus SK4,3 gem. DIN 38409-7 (2005-12)	AL
Basekapazität, pH 7,0	n. a.	mmol/kg	TS <5	DVGW GW 9 (2011-09) Anhang B, Modul 5	AL
Sulfat, HCl-löslich	3,32	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus S gem. DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL
Neutralsalze (Cl + 2*SO <sub>4</sub> ), gelöst incl. ½BG	1,1	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus Messung gem. DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

23-113404-01

Kommentare der Ergebnisse:

Bk 7,0 (F min) Potentiometrie 50929-3 - R, Volumen Natriumhydroxid (NaOH): Der pH-Wert ist &gt;7,0.

**Norm**

DIN ISO 22036 mod. (2009-06)

DIN 4030-2 mod. (2008-06)

DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)

DIN EN 15933 mod. (2012-11)

**Modifikation**

Aufschluss: Salzsäure/Zinnchlorid-Gemisch (18%HCl, 1% Sn(II)Cl) + Zinkpulver &amp; anschließende elektrochemische Bestimmung gem. DIN 38405-27 (D27) (2017-10)

Bestimmung aus 25:1 Eluat nach DIN 4030-2:2008-06

Bestimmung in 10:1 Aufschlämmung aus &lt; 5mm Fraktion der Originalsubstanz

**Legende****aS** ausführender Standort**EL 25:1** Eluat mit  
Wasser-Feststoff-Verhältnis  
25:1**L-TS <2** Lufttrockensubstanz der <2mm  
Fraktion**OS <5** Originalsubstanz der <5mm  
Fraktion**n. n.** nicht nachgewiesen  
(chemisch), nicht nachweisbar  
(mikrobiologisch)**OS** Originalsubstanz**EL 4:1** Eluat mit  
Wasser-Feststoff-Verhältnis  
4:1**L-TS** Lufttrockensubstanz**AL** Altenberge**n. b.** nicht bestimmbar**SalzHEX tr** SalzHEXtr**SalzsAus sz** SalzsAus sz**TS <5** Trockensubstanz der <5mm  
Fraktion**\*** Kooperationspartner**n. a.** nicht analysiert (chemisch),  
nicht auswertbar  
(mikrobiologisch)

**Prüfung von Bohrkernproben gemäß DIN EN 13791**

Prüfkörper Nr.	Messstelle / Bauteil	Prüfkörper		Verhältnis H/Ø	Masse [kg]	Volumen [cm³]	Rohdichte [kg/m³]	Bruchlast F [kN]	Fläche [mm²]	Druckfestigkeit f <sub>c</sub> [MPa]	Bohrkernläng- enfaktor CLF	Bohrkernfestigkeit f <sub>c,1s</sub> (= f <sub>c,1:1</sub> * CLF) [MPa]
		Ø [cm]	H [cm]									
BK 1	Technikbereich Boden	9,3	9,9	1,1	1,536	672	2284	<b>295</b>	6778	43,4	0,82	<b>35,6</b>
BK 2	Technikbereich Wand	9,3	8,8	0,9	1,317	593	2221	<b>150</b>	6778	22,1	0,82	<b>18,1</b>
BK 3	Technikbereich Wand	9,3	9,2	1,0	1,307	626	2087	<b>116</b>	6778	17,1	0,82	<b>14,0</b>

## Berechnung der Druckfestigkeit aus der Rückprallzahl

Prüfgerät: Rückprallhammer  
 Typ: Schmidt-R

Sollwert:  $80 \pm 3$   
 Istwert, vor der Messung: 81  
 Istwert, nach der Messung: 80

Messstelle:	Technikbereich/Filteranlage (ehem. Schwimmbecken)					
	Wand (BK 2)		Wand (BK 3)		Boden (BK 1)	
Schlagrichtung:	→		→		↓	
Rückprallstrecke in Skalenteilen	42	36	53	31	32	28
	45	36	49	42	28	32
	46	37	31	42	32	32
	48	42	42	42	33	33
	36	<b>42</b>	42	<b>44</b>	36	<b>34</b>
	37	45	42	44	34	35
	42	45	49	49	35	36
	36	46	44	49	38	38
	45	48	44	53	41	41
Messstellenwert $R_m$ (Median)	42		44		34	
Korrekturwert Schlagrichtung:	0		0		3	
korr. Messstellenwert	42		44		37	
<b>Festigkeitsklasse Messstelle</b>	<b>C25/30</b>		<b>C30/37</b>		<b>C16/20</b>	

<sup>1</sup> sortierte Messreihe in der 2. Spalte

# 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

BLH GmbH  
Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

Datum 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1570671 Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysenr. 734608  
Probeneingang 07.08.2023  
Probenahme 06.08.2023  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung 70-23022/I

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	93,2	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

### Feststoff

Chlorid, wasserlöslich (Cl)	%		<0,0010 (+)	0,001	77987	DIN EN 1744-1 : 2013-03
-----------------------------	---	--	-------------	-------	-------	-------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 07.08.2023  
Ende der Prüfungen: 15.08.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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-8-1874459-DE-PT

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

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



Seite 1 von 2

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

## 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 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1570671** Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysennr. **734608**  
Kunden-Probenbezeichnung **70-23022/I**



**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 "\*" 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



AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

BLH GmbH  
Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

Datum 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1570671 Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysennr. 734609  
Probeneingang 07.08.2023  
Probenahme 06.08.2023  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung 70-23022/II

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	95,4	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

### Feststoff

Chlorid, wasserlöslich (Cl)	%		0,019	0,001	77987	DIN EN 1744-1 : 2013-03
-----------------------------	---	--	-------	-------	-------	-------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 07.08.2023  
Ende der Prüfungen: 09.08.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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-8-1874459-DE-P3

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

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



Seite 1 von 2

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

## 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 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1570671** Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysennr. **734609**  
Kunden-Probenbezeichnung **70-23022/II**



**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 "\*" 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



AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

BLH GmbH  
Haferkamp 8  
38667 Bad Harzburg

Datum 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1570671 Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysennr. 734610  
Probeneingang 07.08.2023  
Probenahme 06.08.2023  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung 70-23022/III

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	94,7	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

### Feststoff

Chlorid, wasserlöslich (Cl)	%		0,0013	0,001	77987	DIN EN 1744-1 : 2013-03
-----------------------------	---	--	--------	-------	-------	-------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 07.08.2023  
Ende der Prüfungen: 09.08.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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-8-1874459-DE-PS

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 15.08.2023  
Kundennr. 27015147

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1570671** Analysenauftrag vom 04.08.2023  
Analysennr. **734610**  
Kunden-Probenbezeichnung **70-23022/III**



**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 "\*" gekennzeichnet.