

Baugrundlaboratorium Umwelttechnik
Bodenuntersuchung Hydrogeologie
Erd- und Grundbau Bodenmechanik



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

ibg GmbH · Alexander-Puschkin-Promenade 12 · 99706 Sondershausen

Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Telefon: 0 36 32 / 5 42 98 -88

Telefax: 0 36 32 / 5 42 98 -89

E-Mail: info@ibg-sdh.de

Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben
SG Tiefbau
Markt 1
06295 Lutherstadt Eisleben

Auftrag: 7479-01/25
Sondershausen, 27.05.2026

Baugrunduntersuchung

Königspfalz Helfta

Teilmaßnahme

Freigelände

Hier:

Baugrundgutachten

1. Bericht

Bearbeiter: M. Sc. K. Wellnowski / B. Eng. Chr. Wedekind

Inhalt

1	Allgemeines und Bauvorhaben	4
2	Standort- & Geländebeschreibung.....	4
3	Aufgabenstellung und Untersuchungskonzept.....	5
3.1	Regionale Geologie	7
4	Baugrundverhältnisse	7
4.1	Baugrundsichtung.....	7
4.2	Schichtbeschreibung	7
4.2.1	Schicht 1: Oberboden.....	7
4.2.2	Schicht 2a: Auffüllungen (Ackerboden).....	8
4.2.3	Schicht 2b: sonstige Auffüllungen.....	8
4.2.4	Schicht 3: Löss.....	8
4.2.5	Schicht 4: Geschiebemergel.....	9
4.3	Baugrundeigenschaften & -kennwerte	10
4.3.1	Schicht 2a: Auffüllung (Ackerboden).....	10
4.3.2	Schicht 2b: sonstige Auffüllung.....	11
4.3.3	Schicht 3a: Löss	12
4.3.4	Schicht 3b: Sandlöss	13
4.3.5	Schicht 4: Geschiebemergel.....	14
4.4	Festlegung der Homogenbereiche.....	15
4.4.1	Homogenbereich: HB-E1, nach DIN 18 320	15
4.4.2	Homogenbereich: HB-E2, nach DIN 18 300	16
4.4.3	Homogenbereich: HB-E3, nach DIN 18 300	17
5	Grundwasserverhältnisse	18
6	Auswertung Sickerversuche	18
7	Ergebnisse abfallrechtliche Untersuchungen	18
7.1	Durchgeführte Untersuchungen.....	18

7.2	Bewertung der Laborergebnisse.....	20
8	Gründungstechnische Schlussfolgerungen.....	23
8.1	Baugrund- und Gründungsverhältnisse, Gründungsempfehlungen.....	23
8.2	Erdstatische Bemessungswerte.....	24
8.3	Frostempfindlichkeit, Tragfähigkeit und Bemessung Oberbau	24
8.4	Standicherheit Wallanlage	25
8.5	Schutzmaßnahmen Wasser	25
8.6	Hinweise zur Bauausführung.....	26
9	Schlussbemerkungen	27

1 Allgemeines und Bauvorhaben

Die IBG GmbH wurde mit der Baugrunderkundung für die Maßnahme „Königspfalz Helfta – Eine Pfalz der Ottonen“ Touristische Entwicklung der archäologischen Fundstätte (Lutherstadt Eisleben) beauftragt. Die Maßnahme umfasst vier Einzelpositionen für die Baugrunderkundung. Diese beinhalten 1. Ausstellungs- und Besucherzentrum, 2. Aussichtsturm, 3. Gestaltung Freigelände und 4. Straßenbau. Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Felduntersuchungen für die Position 3. Gestaltung Freigelände.

Für die Freigeländegestaltung lag uns eine Entwurfsplanung vom 13.02.2026 vor, auf welcher die einzelnen Stationen mit Vorgabe der durchzuführenden Erkundungspunkte eingetragen waren. Hiernach sind etwa zehn Einzelstationen und ein zusätzlicher Parkplatz geplant. Dieser soll im südlichen Bereich des Standortes, entlang des Windmühlenweges und östlich vom Katzensteg angelegt werden. Der Parkplatz und das Besucherzentrum werden mit einem Baumsaal verbunden. Im nördlichen Abschnitt des Baustandes wird die Radegundiskirche im Zusammenhang mit dem Palatium und dem Bergfried mit angemessener Ausstattung und dementsprechenden baulichen Maßnahmen touristisch entwickelt. Als Zugang zur Kirche wird eine Wallanlage, mit vorgelagerter Grabenanlage, südlich der Kirche errichtet, welche an drei Stationen mittels Brückenbauwerken überquert werden kann. Den Zugang zur Kirche bildet eine Toranlage innerhalb der Wallanlage. Verbunden werden die einzelnen Stationen, welche zusätzlich noch mehrere Picknickflächen, Spielplatzbereiche und Zuschauerbereiche umfassen, durch einen umlaufenden Rundweg.

2 Standort- & Geländebeschreibung

Helfta ist ein Ortsteil der Lutherstadt Eisleben im Landkreis Mansfeld-Südharz in Sachsen-Anhalt. Der Ortskern von Helfta befindet sich südöstlich von Eisleben in einem relativ ebenen Gelände. Die Ausgrabungsstätte der Königspfalz Helfta liegt auf einer Anhöhe westlich von Helfta, welche derzeit als landwirtschaftlichen Nutzfläche dient. Die Ackerfläche wird von einem etwa 20 m breiten, nicht bewirtschafteten Grünstreifen umgeben. Im Süden des Standortes verläuft der Windmühlenweg und im Westen führt eine Bahntrasse am Standort entlang.

Das Gelände weist großflächig betrachtet ein leichtes Gefälle nach Osten auf. Zudem ist ein Geländeeinfall nördlich der Kirche in Richtung Nordosten zu verzeichnen. Die eingemessenen Höhenkoten der Erkundungspunkte liegen dabei zwischen 159,94 m im Bereich der ehemaligen Windmühle und 145,81 m im Bereich des Parkplatzes.

3 Aufgabenstellung und Untersuchungskonzept

Die Aufschließung des Baugrundes erfolgte durch 25 Kleinrammbohrungen / Rammkernsondierungen (RKS) und vier begleitenden Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH), die neben den Aufschlusspunkten RKS 2, 5, 11 und 17 angeordnet wurden. Die Aufschlusspunkte sind im Lageplan der Anlage A 1 gekennzeichnet.

Die Aufschlusstiefen betrugen 3,0 m bis 6,0 m (RKS und DPH).

Die Baugrundsichtung wurde ingenieurgeologisch aufgenommen und ist in den Aufschlussprofilen (Schichtprofile RKS, Rammkurven DPH mit Schichtzuordnung, Rammprotokolle mit Schlagzahlen) im Anlagenteil A 2 graphisch dargestellt.

Die Ansatzpunkte wurden zur Erkundung der einzelnen Stationen vom Auftraggeber festgelegt. Die Aufschlüsse wurden in Lage und Höhe eingemessen und sind im Lageplan der Anlage A 1 verzeichnet. Sie werden durch die in Tabelle 1 aufgelisteten Koordinaten und Geländehöhen beschrieben.

Aus den Aufschlüssen wurden gestörte Bodenproben entnommen und in Anpassung an die örtl. Verhältnisse auf ihre bodenmechanischen Kennwerte im Erdbaulabor der IBG wie folgt untersucht:

- Ermittlung des natürlichen Wassergehaltes (n. DIN EN ISO 17892-1): 8 Stück
- Ermittlung der Kornverteilung (n. DIN EN ISO 17892-4): 7 Stück
- Ermittlung der Konsistenzgrenzen (n. DIN EN ISO 17892-12): 6 Stück
- Ermittlung der organischen Gehalte über Glühverlust (n. DIN 18128): 4 Stück

Zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) der angetroffenen Baugrundsichtung wurden zwei In situ Sickerversuche innerhalb der Aufschlusspunkte RKS 23 (Bereich Baumsaal) und RKS 24 (Bereich Parkplatz) durchgeführt. Die Ergebnisse der Sickerversuche sind im Gliederungspunkt 6 ausgewertet. Die Protokolle der Versuche können dem Anlagenteil A2.3 entnommen werden.

Die aus den Aufschlüssen entnommenen gestörten Proben der angetroffenen Baugrundsichtung wurden zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung der potentiellen Ausbaustoffe, gemäß den Angaben unter Gliederungspunkt 7, analysiert und bewertet.

Tabelle 1: Lagekoordinaten und Höhen der Aufschlusspunkte nach ETRS 89 Z32

Aufschluss	Ost	Nord	Geländehöhe [m NHN]	Endtiefe (ET)	Anmerkungen
RKS 1	32 678 084,99	5 708 860,82	158,79	ET: 5,00 m	
RKS 2	32 678 130,05	5 708 877,72	156,09	ET: 5,00 m	+DPH
RKS 3	32 678 152,99	5 708 885,39	154,50	ET: 5,00 m	
RKS 4	32 678 136,60	5 708 904,23	155,76	ET: 5,00 m	
RKS 5	32 678 182,98	5 708 911,92	154,17	ET: 5,00 m	+DPH
RKS 6	32 678 207,84	5 708 890,14	151,68	ET: 5,00 m	
RKS 7	32 678 187,25	5 708 879,60	152,60	ET: 5,00 m	
RKS 8	32 678 203,86	5 708 866,99	152,13	ET: 5,00 m	
RKS 9	32 678 244,44	5 708 887,40	150,45	ET: 4,00 m	
RKS 10	32 678 185,79	5 708 968,55	154,16	ET: 4,00 m	
RKS 11	32 678 154,22	5 709 014,17	155,27	ET: 5,00 m	+DPH
RKS 12	32 678 193,11	5 709 030,32	151,95	ET: 5,00 m	
RKS 13	32 678 161,62	5 709 050,46	153,83	ET: 5,00 m	
RKS 14	32 678 142,91	5 709 105,43	148,84	ET: 5,00 m	
RKS 15	32 678 104,33	5 709 070,58	154,76	ET: 5,00 m	
RKS 16	32 678 107,06	5 709 056,05	155,66	ET: 5,00 m	
RKS 17	32 678 120,61	5 709 048,96	155,58	ET: 6,00 m	+DPH
RKS 18	32 678 069,10	5 709 027,45	158,46	ET: 5,00 m	
RKS 19	32 678 074,48	5 708 991,01	158,65	ET: 5,00 m	
RKS 20	32 678 098,60	5 708 973,50	158,53	ET: 5,00 m	
RKS 21	32 678 090,50	5 708 926,64	159,53	ET: 4,20 m	
RKS 22	32 678 093,00	5 708 891,00	159,94	ET: 5,00 m	
RKS 23	32 678 226,00	5 708 876,19	151,08	ET: 3,00 m	+Versickerung
RKS 24	32 678 301,54	5 708 907,17	145,81	ET: 3,00 m	+Versickerung
RKS 25	32 678 287,05	5 708 949,62	146,31	ET: 5,00 m	

3.1 Regionale Geologie

Helfta liegt regionalgeologisch betrachtet in der Eislebener Senke am Südrand der Mansfelder Mulde. Im tieferen Untergrund sind die triassischen Gesteinsschichten der Bundsandsteinfolge anzutreffen. Überlagert werden die Sedimentgesteinsschichten von quartären, glazialen Sedimenten aus Löss und Geschiebelehm bzw. Mergeln.

Oberflächlich sind anthropogene Auffüllungen vorhanden, die an die ehemalige Bebauung bzw. landwirtschaftliche Nutzung gebunden sind.

4 Baugrundverhältnisse

4.1 Baugrundsichtung

Mit den ausgeführten Rammkernsondierungen wurde ein geschichteter Baugrund mit folgendem generalisierten Normalprofil erkundet:

- **Schicht 1:** **Oberboden (durchwurzelt)**
- **Schicht 2a:** **Auffüllung (Ackerboden)**
- **Schicht 2b:** **sonstige Auffüllungen**
- **Schicht 3a:** **Löss**
- **Schicht 3b:** **Sandlöss**
- **Schicht 4:** **Geschiebemergel**

4.2 Schichtbeschreibung

Die einzelnen aufgeschlossenen Baugrundsichten werden in den folgenden Unterabschnitten näher beschrieben.

Details zur Baugrundsichtung und Schichtausbildung sind den Unterlagen im Anlagenteil A 2 zu entnehmen.

4.2.1 Schicht 1: Oberboden

Die flächig erkundete Oberbodenschicht weist eine Mächtigkeit von etwa 0,2 m bis 0,3 m auf. Es handelt sich um einen dunkelbraunen, durchwurzelten, belebten (organischen) Bodenhorizont, der schluffig-sandig mit lockerem Gefüge ausgebildet ist.

4.2.2 Schicht 2a: Auffüllungen (Ackerboden)

Bei der angetroffenen Auffüllung handelt es sich um einen landwirtschaftlich geprägten, umgepflügten und durch schwach humose Bestandteile vermengten Bodenhorizont. Vereinzelt wurden geringe Mengen an Fremdstoffbestandteilen wie einzelne Ziegelbruchstückchen oder Glasreste festgestellt. Der dunkelbraune Lehm setzt sich aus einem sandigen, schwach tonigen und schwach kiesigen Schluff-Gemisch von weich bis steifer Konsistenz zusammen.

4.2.3 Schicht 2b: sonstige Auffüllungen

An vereinzeltten Erkundungspunkten, vor allem aber im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, am Standort der Radegundiskirche (RKS 11, 12, 13 und 14), sowie dem ehemaligen Standort der Windmühle (RKS 22) wurden anthropogene Auffüllungen angetroffen, die als Schicht 2b zusammengefasst wurden. Es handelt sich dabei um wechselnd kiesige, schwach tonige und sehr leicht plastische Schluff-Sand-Gemische mit geringen Fremdstoffbeimengungen. Diese sind vorrangig Sandsteinmaterial in Verbindung mit Mörtelresten und geringen Kohleresten. Im Bereich der ehemaligen Windmühle wurden zudem Ziegelbruchreste und Kalksteinmaterial unbekannter Korngröße vorgefunden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich hier um Fundamentreste in Stein- bzw. Blockgröße handelt. Zudem ist die im nördlichen Bereich der Kirche angesetzte Bohrung RKS 14, mit einer erkundeten Tiefe der Auffüllung von 2,50 m, auffällig erschienen. Hier wurden etwa bei einer Tiefe von 1,50 m bis 1,70 m eine Lage aus Ziegelbruch- und Mörtelresten angetroffen.

Die Auffüllungen können je nach Korngrößenverteilung mit einer weichen bis steifen Konsistenz bzw. lockeren bis maximal lockeren bis mitteldichten Lagerung beschrieben werden. Die Farbgebung der Auffüllungen wechselt je nach Standort von hellbraun bis graubraun über grau bis dunkelgrau.

4.2.4 Schicht 3: Löss

Unter den dunkelbraunen Ackerboden bzw. den anthropogenen Auffüllungen (Schicht 2a und 2b) stehen die lokal verbreiteten, glazialen Sedimente an. Diese unterteilen sich in karbonatreiche, äolisch abgelagerte Lössschichten und tonigen Geschiebemergel.

Der angetroffene Lössboden ist ein kaum- bis leichtplastischer, poröser Baugrund mit spezifischen geotechnischen Eigenschaften. Besonders bei Feuchtigkeitzutritt neigt Löss zu

struktureller Instabilität, Setzungen und im Extremfall zu einem plötzlichen Zusammenbruch der Bodenstruktur.

Schicht 3a: Löss:

Die gelblichbräunlichen Lössschichten bestehen überwiegend aus (Grob-) Schluff mit geringen Feinsand- und Tongehalt (Schicht 3a). Am Erkundungsstandort konnten die Lössschichten bis auf wenige Ausnahmen (RKS 12 und 14) in nahezu allen Erkundungsbohrungen nachgewiesen werden. Dabei schwanken die erkundeten Tiefen und Mächtigkeiten je nach Sedimentation der glazialen Wechselfolgen bzw. nach Austausch mit anthropogenen Auffüllungen mit Tiefen von 1,5 m bis 5,0 m und Mächtigkeiten von 0,4 m bis über 4,7 m.

Die Lössschichten sind gekennzeichnet durch eine poröse bis stark poröse Struktur mit hohem Sackungsverhalten bzw.-potential, weshalb diese Schicht durch eine lockere bis mitteldichte Lagerung definiert werden kann.

Schicht 3b: Sandlöss:

Mit zunehmender Tiefe erhöht sich der Feinsandanteil und bildet einen Sandlöss (Schicht 3b) aus. Bei den Sandlöss handelt es sich um ein karbonatreiches Sand-Schluff-Gemisch mit einer lockeren bis mitteldichten maximal mitteldichten Lagerung und gelbbräunlicher Farbgebung. Je nach Sedimentation können die beiden Lössschichten in getrennter Abfolge oder in wechselnder Lagerung mit meist tonigen Zwischenlagen (Geschiebemergel) vorkommen bzw. werden vom Geschiebemergel unterlagert.

4.2.5 Schicht 4: Geschiebemergel

Der Geschiebemergel ist ein toniges, schwach sandiges, schwach kiesiges und kalkhaltiges Schluff-Gemisch von brauner Farbgebung. Der leicht bis mittel plastische Lehm ist meist weich bis steif konsistent ausgebildet und wurde mit schwankenden Mächtigkeiten von 0,4 m bis über 3 m erkundet. In den Erkundungsbohrungen RKS 7 bis RKS 12 wurde der Geschiebemergel bis zur Endtiefe nicht durchteuft.

4.3 Baugrundeigenschaften & -kennwerte

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sowie nach Erfahrungs- und Vergleichswerten können den aufgeschlossenen Baugrundsichten (ohne Oberboden) folgende erdstoff-physikalische Eigenschaften und erdstatische Berechnungskennwerte zugewiesen werden.

4.3.1 Schicht 2a: Auffüllung (Ackerboden)

Eigenschaften **Schicht 2a:**

Klassifikation nach DIN 18 196	<i>feinkörnige Böden:</i> Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach organisch; [UL-UM]
Lagerungsdichte	---
Plastizität	leicht bis mittel plastisch
Konsistenz	weich bis steif
Frostverhalten nach ZTVE-StB	sehr frostempfindlich (F3)
Zusammendrückbarkeit	mittel bis hoch
Tragfähigkeit	gering bis mäßig

Berechnungskennwerte

Wichte des feuchten Bodens	γ_n	=	19,0 – 20,5	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	=	9,0 – 10,5	kN/m ³
innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens/ wirksamer Reibungswinkel	φ'	=	22,5 – 27,5	°
wirksame Kohäsion des drainierten Bodens	c'	=	0 – 5	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	4 – 8	MN/m ²

4.3.2 Schicht 2b: sonstige Auffüllung

Eigenschaften **Schicht 2b:**

Klassifikation nach DIN 18 196	<i>fein- bis gemischtkörnige Böden:</i> Schluff, stark sandig bis sandig, schwach tonig, schwach kiesig; [UL-UM, SU*]
Lagerungsdichte	(locker bis mitteldicht)
Plastizität	leicht bis mittel plastisch
Konsistenz	weich bis steif
Frostverhalten nach ZTVE-StB	sehr frostempfindlich (F3)
Zusammendrückbarkeit	mittel bis hoch
Tragfähigkeit	gering bis mäßig

Berechnungskennwerte

Wichte des feuchten Bodens	γ_n	=	20 – 21	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	=	10 – 11	kN/m ³
innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens/ wirksamer Reibungswinkel	φ'	=	22,5 – 27,5	°
wirksame Kohäsion des drainierten Bodens	c'	=	0 – 5	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	2 – 8	MN/m ²

4.3.3 Schicht 3a: Löss

Eigenschaften **Schicht 3a:**

Klassifikation nach DIN 18 196	<i>feinkörnige Böden:</i> Schluff, schwach sandig, schwach tonig; UL
Lagerungsdichte	sehr porös (locker bis mitteldicht)
Plastizität	sehr leicht plastisch
Konsistenz	---
Frostverhalten nach ZTVE-StB	sehr frostempfindlich (F3)
Zusammendrückbarkeit	mittel bis hoch
Tragfähigkeit	gering bis mäßig

Berechnungskennwerte

Wichte des feuchten Bodens	γ_n	=	20 – 20,5	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	=	10 – 10,5	kN/m ³
innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens/ wirksamer Reibungswinkel	φ'	=	27,5	°
wirksame Kohäsion des drainierten Bodens	c'	=	0 – 2	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	2 – 5	MN/m ²

4.3.4 Schicht 3b: Sandlöss

Eigenschaften **Schicht 3b:**

Klassifikation nach DIN 18 196	<i>fein- bis gemischtkörnige Böden:</i> Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig; UL-SU*
Lagerungsdichte	porös (locker bis mitteldicht)
Plastizität	sehr leicht plastisch
Konsistenz	---
Frostverhalten nach ZTVE-StB	sehr frostempfindlich (F3)
Zusammendrückbarkeit	mittel bis hoch
Tragfähigkeit	gering bis mäßig

Berechnungskennwerte

Wichte des feuchten Bodens	γ_n	=	20 – 21,5	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	=	10 – 11,5	kN/m ³
innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens/ wirksamer Reibungswinkel	φ'	=	27,5	°
wirksame Kohäsion des drainierten Bodens	c'	=	0 – 2	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	4 – 10	MN/m ²

4.3.5 Schicht 4: Geschiebemergel

Eigenschaften **Schicht 4:**

Klassifikation nach DIN 18 196	<i>feinkörnige Böden:</i> Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig; TL-TM
Lagerungsdichte	---
Plastizität	leicht bis mittel plastisch
Konsistenz	weich bis steif
Frostverhalten nach ZTVE-StB	sehr frostempfindlich (F3)
Zusammendrückbarkeit	mittel bis hoch
Tragfähigkeit	gering bis mäßig

Berechnungskennwerte für SW

Wichte des feuchten Bodens	γ_n	=	19,0 – 20,5	kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ'	=	9 – 10,5	kN/m ³
innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens/ wirksamer Reibungswinkel	φ'	=	22,5 – 27,5	°
wirksame Kohäsion des drainierten Bodens	c'	=	0 – 5	kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	4 – 8	MN/m ²

4.4 Festlegung der Homogenbereiche

Nach DIN 18300 sowie DIN 18320 lassen sich die aufgeschlossenen Baugrundsichten am Untersuchungsstandort der geplanten Gebäude wie folgt einteilen:

Baugrundsichten			
Nr.	Bezeichnung	DIN 18 320	DIN 18 300
1	Oberboden	HB-E1 (Mutterboden, Ackerboden)	
2a	Auffüllung (Ackerboden)		
			HB-E2
2b	sonstige Auffüllungen		
3a	Löss		
3b	Sandlöss		HB-E3
4	Geschiebemergel		

4.4.1 Homogenbereich: HB-E1, nach DIN 18 320

Eigenschaften und Kennwerte_HB-E1

übliche Benennung	Ober-/Mutterboden
Baugrundsicht	Schicht 1
Bodengruppe; gem. DIN 18 915	5a: stark bindiger, sandiger Boden
Bodengruppe; gem. DIN 18 196	OH
Massenanteil Steine, Blöcke; gem. DIN 14 688-1	< 5 %

4.4.2 Homogenbereich: HB-E2, nach DIN 18 300

Eigenschaften und Kennwerte_HB-E2

übliche Benennung	Auffüllung (Ackerboden)/ sonstige Auffüllungen feinkörnige bis gemischtkörnige Böden
Baugrundsicht	Schicht 2a und 2b
Bodenart; gem. DIN EN ISO 14 688-1	U, s*-s, g-g', t', o''
Bodengruppe; gem. DIN 18 196	[UL-UM, UL-SU*]
Korngrößenverteilung n. DIN EN ISO 17 892-4	
Ton ($\leq 0,002$ mm)	5 – 10%
Schluff ($> 0,002 - 0,06$ mm)	45 – 65%
Sand ($> 0,06 - 2$ mm)	25 – 40 %
Kies ($> 2 - 63$ mm)	5 – 20 %
Massenanteil Steine, Blöcke; gem. DIN 14 688-1	<5 - 25 %
Feuchtdichte; gem. DIN 18 125	1,9 bis 2,1 g/cm ³
Lagerungsdichte; gem. DIN 18 126	
qualitative Beschreibung	locker und locker bis mitteldicht
bez. Lagerungsdichte I_D	0,2 – 0,4
Wassergehalt w_n ; gem. DIN 17 892-1	15 - 20 %
Zustandsgrenzen; gem. DIN 17 892-12	
Plastizitätszahl I_P	0,1 – 0,15
Konsistenzzahl I_c	0,5 – 0,75
Konsistenz	weich bis steif
organ. Anteil als Glühverlust V_{gl} ; gem. DIN 18 128	<5 %
undrained Scherfestigkeit c_u ; gem. DIN 18 137-2	0 – 20 kN/m ²

4.4.3 Homogenbereich: HB-E3, nach DIN 18 300

Eigenschaften und Kennwerte_HB-E3

übliche Benennung	Löss / Sandlöss, Geschiebemergel feinkörnige Böden
Baugrundsicht	Schicht 3a + 3b, 4
Bodenart; gem. DIN EN ISO 14 688-1	U, s'-s*, t'-t, g'
Bodengruppe; gem. DIN 18 196	UL-SU*, UL/TL-UM/TM
Korngrößenverteilung n. DIN EN ISO 17 892-4	
Ton ($\leq 0,002$ mm)	5 – 25 %
Schluff ($> 0,002 - 0,06$ mm)	40 – 60 %
Sand ($> 0,06 - 2$ mm)	10 – 40 %
Kies ($> 2 - 63$ mm)	$< 5 - 10$ %
Massenanteil Steine, Blöcke; gem. DIN 14 688-1	< 5 %
Feuchtdichte; gem. DIN 18 125	1,95 bis 2,15 g/cm ³
Lagerungsdichte; gem. DIN 18 126	
qualitative Beschreibung	locker und locker bis mitteldicht
bez. Lagerungsdichte I_D	0,2 – 0,4
Wassergehalt w_n ; gem. DIN 17 892-1	10 – 17 %
Zustandsgrenzen; gem. DIN 17 892-12	
Plastizitätszahl I_P	(0,1 – 0,2)
Konsistenzzahl I_c	(0,6 – 0,9)
Konsistenz	(weich bis steif) für Schicht 4
organ. Anteil als Glühverlust V_{gl} ; gem. DIN 18 128	< 5 %
undrännierte Scherfestigkeit c_u ; gem. DIN 18 137-2	0 – 20 kN/m ²

5 Grundwasserverhältnisse

In den Sondierungen erfolgte zum Aufschlusszeitpunkt kein Wasseranschnitt.

Nach dem GW-Gleichen- sowie GW-Flurabstandsplan (Gewässerkundlicher Landesdienst, LHW-Sachsen Anhalt) ist der geschlossene Grundwasserspiegel am Standort, in dem nach Süd-Ost fallenden Gelände bei etwa 130 m bis 140 m NHN ausgebildet. Dies entspricht, in Abgleich mit den Geländekoten des Standorts, einem Grundwasserflurabstand von ca. 20 m.

Des Weiteren befindet sich der Standort außerhalb von behördlich festgesetzten oder geplanten Grundwasserschutz- sowie ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

6 Auswertung Sickerversuche

Zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) anstehender Untergrundschichten wurde je ein Sickerversuch mit konstanter Wasserdruckhöhe in der RKS 23 (Bereich Baumsaal) und RKS 24 (Parkplatzbereich) durchgeführt. Die Protokolle zu den Versuchen sind der Anlage 2.3 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Sickerversuche ergaben für die RKS 23 eine Durchlässigkeit von $5 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ und innerhalb der RKS 24 von $7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$.

Somit sind die anstehenden Böden als schwach durchlässig einzustufen.

Zudem ist davon auszugehen, dass die Durchlässigkeit der Böden durch Wasserzufuhr abnimmt, da es zu einer Ausspülung an Kalkanteilen kommt, wodurch das Korngerüst zusammenbricht und die poröse Struktur des Lösses abnimmt.

7 Ergebnisse abfallrechtliche Untersuchungen

7.1 Durchgeführte Untersuchungen

Zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung des Bauvorhabens hinsichtlich Verwertung und Entsorgung erfolgten Untersuchungen an Mischproben aus den ungebundenen potentiellen Ausbaustoffen, entnommen aus den Aufschlussbohrungen, entsprechend der Ausweisung in Tab. 2 zusammengestellt und in einem akkreditierten Labor (AGROLAB GROUP) untersucht.

Hierfür wurden auftraggeberseitig Untersuchungen nach LAGA, EBV und ggf. DepV beauftragt.

Die detaillierten Analyseergebnisse sind dem Anlagenkomplex A 7 zu entnehmen. Dieser beinhaltet die Prüfberichte des Labors sowie den zusätzlichen Bewertungsmatrizen (nach LAGA, EBV und DepV).

Tabelle 2: untersuchte Proben und Mischproben

Probe	Herkunft Aufschluss / Schicht	verwendete Teilproben bzw. Proben	beprobte Schichten	Untersuchung nach
ungebundene Ausbaustoffe				
MP 1	sonstige Auffüllungen (Bereich Kirche)	P 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2	Schicht 2b	EBV + LAGA
MP 2	sonstige Auffüllungen (nördlicher Untersuchungsbe- reich)	P 14/1 + 14/2 + 14/2	Schicht 2b	EBV + LAGA
MP 3	sonstige Auffüllungen (Bereich ehemalige Windmühle)	P 22/1 + 22/2 + 22/3	Schicht 2b	EBV + LAGA + DepV
MP 4	Auffüllungen - alter Ackerboden (Bereich Parkplatz)	P 9/1 + 23/1 + 24/1 + 25/1	Schicht 2a	EBV + LAGA
MP 5	Löss (nördlicher Untersuchungsbe- reich)	P 13/3 + 13/4 + 15/2 + 15/3 + 16/2 + 16/3 + 17/2 + 17/3 + 18/2 + 18/3	Schicht 3a	EBV + LAGA

Die untersuchten Proben sind wie folgt zu klassifizieren (Tab. 3 nach EBV, Tab. 4 nach LAGA und Tab.5 nach DepV).

Tabelle 3: Klassifikation nach EBV

Pro- ben- bez.	Zuord- nung nach EBV	ausschlaggebender Parameter für Ge- samteinstufung	Abfall- schlüs- sel-num- mer AVV	Gefährlich- keit Abfall [nach Informati- onsblatt Abfall - Nr.4 - TLBV]	informativ: automatische Ablei- tung Deponieklas- sen aus EBV-Materi- alklassen
MP 1	BM-F0*	- TOC (im Feststoff) - --- (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich	DK 0
MP 2	BM-F0*	- TOC (im Feststoff) - Arsen (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich	DK 0
MP 3	>BM-F3	- TOC (im Feststoff) - elektr. Leitf. (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich	DK II
MP 4	BM-F0*	- TOC (im Feststoff) - --- (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich	DK 0
MP 5	BM-F1	- --- (im Feststoff) - elektr. Leitf. (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich	DK 0

Tabelle 4: Klassifikation nach LAGA Boden Sachsen-Anhalt

Misch- probe	Zuordnung nach LAGA Boden	ausschlaggebende Pa- rameter für Gesamteinstufung	Abfall- schlüssel- nummer AVV	Gefährlichkeit Abfall [nach Informationsblatt Abfall – Nr.4 - TLBV]
MP 1	Z2	- TOC (im Feststoff) - Sulfat (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich
MP 2	Z2	- TOC (im Feststoff) - ---	17 05 04	nicht gefährlich
MP 3	>Z2	- TOC (im Feststoff) - Kupfer (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich
MP 4	Z1.1	- TOC (im Feststoff) - ---	17 05 04	nicht gefährlich
MP 5	Z1.2	- --- - Sulfat (im Eluat)	17 05 04	nicht gefährlich

Tabelle 5: Klassifikation nach DepV

Misch- probe	Zuordnung nach DepV	ausschlaggebende Pa- rameter für Gesamteinstufung
MP 3	DK II	- extrah. lipophile Stoffe in der OS (im Feststoff)

7.2 Bewertung der Laborergebnisse

Aufgrund bestehender Regelungen nach LAGA M20 bzw. festgestellter Fremdstoffanteile wurden die untersuchten Mischproben entsprechend den Auswertungsmatrize nach EBV, sowie nach LAGA Boden und ggf. ergänzend nach DepV bewertet.

Ausschlaggebend für die Eingruppierung in die jeweilige Bodenmaterial- bzw. Zuordnungsklasse und Deponieklasse sind bei den Untersuchungsmethoden die jeweils größten Überschreitungen der analysierten Parameter.

Die untersuchten Mischproben sind nach EBV sowie nach LAGA Boden bzw. DepV, abfallrechtlich wie folgt zu klassifizieren.

MP 1:

Die Mischprobe MP 1, zusammengestellt aus den angetroffenen Auffüllungen im Bereich der Kirche, weist nach EBV sowie nach LAGA Boden eine Überschreitung des Feststoffparameters TOC auf. Die Auswertung der Analyseergebnisse nach LAGA Boden ergab zusätzlich einen erhöhten

Messwert des Eluatparameters Sulfat. Daraus resultieren für die untersuchte Mischprobe ein Bodenmaterialwert nach **EBV** von **BM-F0*** sowie der Zuordnungswerte nach **LAGA** von **Z2**.

MP 2:

Die Mischprobe MP 2, zusammengestellt aus den angetroffenen Auffüllungen im nördlichen Standortbereich (RKS 14), weist nach EBV sowie nach LAGA Boden ebenfalls eine Überschreitung des Feststoffparameters TOC auf. Zusätzlich wurde bei der Auswertung der EBV-Analyseergebnisse ein erhöhter Messwert des Eluatparameters Arsen festgestellt. Daraus resultieren für die Auffüllung Bodenmaterialwerte nach **EBV** von **BM-F0*** sowie Zuordnungswerte nach **LAGA** von **Z2**.

MP 3:

Die Mischprobe MP 3, zusammengestellt aus den angetroffenen Auffüllungen im Bereich der ehemaligen Windmühle, weist nach EBV und LAGA Boden Überschreitungen der Feststoffparameter TOC, KW C₁₀ – C₄₀, Blei, Cadmium, Kupfer und Zink auf. Zusätzlich wurde bei der Auswertung der EBV-Analyseergebnisse eine Überschreitung des PAK Grenzwertes und hier insbesondere dem Parameter Benzo(a)pyren festgestellt. Bei den Eluatparametern wurden sowohl bei der EBV als auch der LAGA Untersuchung Überschreitungen der Parameter Leitfähigkeit und Kupfer ermittelt.

Ausschlaggebend für die Eingruppierung des Zuordnungswertes nach **LAGA** von **>Z2** ist die Überschreitung des Feststoffparameters TOC. Ausschlaggebend für die Eingruppierung des Bodenmaterialwertes nach **EBV** von **>BM-F3** sind die Feststoffparameter TOC und Benzo(a)pyren.

Bewertung nach DepV:

Z2-Wert – Überschreitungen allein bei Sulfat, Chlorid, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und/oder TOC erfordern i.d.R. die Einstufung als nicht gefährlicher Abfall, da derartige Substanzen in mineralischen Abfällen im Allgemeinen nicht gefahrenbestimmend sind. Eine Verwertung im technischen Bauwerk bleibt dann aber ausgeschlossen. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde ist eine Überschreitung des TOC-Wertes und des Glühverlustes zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

Für die Gefährlichkeitseinstufung von mineralischen Abfällen und Böden mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) gelten in Sachsen-Anhalt die bundeseinheitlichen Kriterien der LAGA und des europäischen Abfallartenverzeichnisses (AVV).

Abfälle mit MKW-Schwellenwerten ab 1000 mg/kg gelten als gefährlich, wenn aufgrund der Herkunft (z.B. Altlastensanierung) davon auszugehen ist, dass die MKW karzinogene Stoffe enthalten. (ist bauseits während Bauausführung mit begleitender Probenahme zu überprüfen).
Eine ökotoxische Einstufung für mineralische Abfälle oder Böden (z.B. Aushub) gilt in der Regel ab einen Schwellenwert von 2500 mg/kg.

Unter Zugrundelegung des Schwellenwertes von 2500 mg/kg des MKW-Parameters wäre der Abfall als **nicht gefährlich** einzustufen.

Infolge einer Überschreitung des Feststoffparameters extrahierte lipophile Stoffe in der OS ist das Material der Mischprobe MP 3 nach **DepV** der Deponieklasse **DK II** zu zuordnen.

MP 4:

Die Mischprobe MP 4, zusammengestellt aus den angetroffenen Auffüllungen des Ackerbodens im Bereich des geplanten Parkplatzes, weist laut Auswertung der Untersuchungsergebnisse nach EBV und nach LAGA Boden Überschreitungen der Feststoffparameter TOC, Blei und Kupfer auf. Ausschlaggebend für die Einstufung in Bodenmaterialwert nach **EBV** von **BM-F0*** und den Zuordnungswert nach **LAGA** von **Z1.1** ist eine Überschreitung des Feststoffparameters TOC.

MP 5:

Die Mischprobe MP 5, zusammengestellt aus den Lössschichten im nördlichen Bereich des Untersuchungsstandortes (Schicht 3a) weist eine nach EBV eine Überschreitung des Eluatparameters Leitfähigkeit und nach LAGA Boden eine Überschreitung des Eluatparameters Sulfat auf. Für das Material der Mischprobe MP 5 resultiert daher der Bodenmaterialwert nach **EBV** von **BM-F1** und der Zuordnungswert nach **LAGA** von **Z1.2**.

Ist keine Verwertung vorgesehen oder möglich, ist bei Verbringung für das Material der untersuchten Proben MP1 bis MP 5 nach AVV die Abfallschlüssel-Nummer **17 05 04** (Boden und Steine, nicht gefährlicher Abfall) anzugeben.

8 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

8.1 Baugrund- und Gründungsverhältnisse, Gründungsempfehlungen

Die Baugrundverhältnisse am Untersuchungsstandort werden durch einen geschichteten Untergrund mit folgendem Schichtaufbau charakterisiert:

- **Schicht 1: Oberboden (durchwurzelt)**
- **Schicht 2a: Auffüllung (Ackerboden)**
- **Schicht 2b: sonstige Auffüllungen**
- **Schicht 3a: Löss**
- **Schicht 3b: Sandlöss**
- **Schicht 4: Geschiebemergel**

Unterhalb des durchwurzeltten Oberbodens wurden Großteils die anthropogen geprägten Auffüllungen der dunkelbraunen Ackerbodenschicht (Schicht 2a) bis in Tiefen zwischen 0,5 bis 1,0 m angetroffen. In vereinzeltten Bereichen, wie des ehemaligen Mühlenstandortes (RKS 22), aber vor allem im nördlichen Bereich wie der geplanten Toranlage (Station 3/RKS 11), dem Wall (Station 7/RKS 12), dem Bergfried (Station 6/RKS 13) oder der Picknickfläche im Norden (RKS 14) wurden fein- bis gemischtkörnige Auffüllungen mit unterschiedlichen Mengen an Fremdstoffanteilen wie Ziegelbruchmaterial, Sandstein-, Mörtel und Kohlereste vorgefunden. Diese Auffüllungen wurden als Schicht 2b zusammengefasst und je nach Standort mit Tiefen von 1,2 bis 2,5 m erkundet. Unterhalb der Auffüllungen stehen die lokal verbreiteten glazialen Sedimente an, welche aufgrund ihrer ähnlichen bodenmechanischen Eigenschaften als Homogenbereich HB-E3 zusammengefasst wurden. Hierbei handelt es sich überwiegend um karbonatreichen, äolisch sedimentierten, sehr leicht plastischen Löss. Dieser ist ein ungeschichtetes „Staubgestein“ (Lockersediment) und hat eine poröse Struktur. Oberflächlich, bis in eine Tiefe von 1,5 m und 2,3 m (teilweise bis 4,0 m), ist der Löss (Schicht 3a) sehr porös und somit durch eine maximal lockere bis mitteldichte Lagerung charakterisiert. Mit zunehmender Tiefe erhöht sich der Feinsandgehalt und bildet einen Sandlöss (Schicht 3b), mit ebenfalls poröser Struktur und lockerer bis mitteldichter, ggf. mitteldichter Lagerung aus. Durchzogen bzw. unterlagert werden die Lössschichten durch weich bis steifkonsistente, leicht bis mittel plastische Zwischenlagen (Geschiebemergel - Schicht 4). Je nach Verbreitung bzw. Sedimentation sind die glazialen Schichten entweder einzeln oder wie mit RKS 7 und RKS 15 erkundet in Wechsellagerung ausgebildet.

Somit stehen mit den meist durch lockere bis mitteldichte Lagerung bzw. durch weiche bis steife Konsistenz gekennzeichneten Auffüllungen (HB-E2) und glazialen Schichten (HB-E3) für die Gründung der geplanten Stationen, gering bis mäßig tragfähige Baugrundsichten an, die vor allem bei einer Durchfeuchtung zu hoher Setzungs- bzw. Sackungsempfindlichkeit neigen.

Für Gründungen auf Einzelfundamenten wird daher ein Bodenaustausch mit Beträgen von 0,5 m im Planumbereich (lagenweise in zwei Schüttlagen verdichtet) empfohlen.

Um die nach RStO 12 sowie nach ZTVE-StB 17 geforderte Mindest- sowie dauerhafte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ für den Wegebau und die Aufstandsflächen der Dammanlage zu erreichen wird ein Bodenaustausch von 0,3 m bis 0,4 m empfohlen. Für den Bodenaustausch sind grobkörnige, gut abgestufte, verdichtungsfähige Bodenarten der Kies-Sand-Körnung (z.B. Körnung 0/56 oder 0/45) günstiger Weise aus Brechkorngemischen zu verwenden.

Die im weiteren aufgeführten Punkte, Bemessungswerte und Empfehlungen sind zu beachten.

8.2 Erdstatische Bemessungswerte

Für Gründungen auf einem last- und setzungsausgleichenden, qualifiziert mit einer Proctordichte von $D_{Pr} \geq 100 \%$ in einer Mindeststärke von 0,5 m hergestellten Polster aus Grobkorn, kann folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes zum Ansatz gebracht werden:

$$\sigma_{R,d} = 170 \text{ kN/m}^2$$

8.3 Frostempfindlichkeit, Tragfähigkeit und Bemessung Oberbau

Am Standort stehen im potentiellen Erdplanum stark frostempfindliche Schichten (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTV E-StB) an.

Wird die Bemessung des Wegebaus nach RStO 12 vorgenommen ergibt sich eine Mindestdicke des Oberbaus entsprechend der Frostempfindlichkeit des Untergrundes bzw. Unterbaus zuzüglich Mehr- und/oder Minderdicken infolge der örtlichen Verhältnisse.

Für die Bemessung sind folgende spezifische Standortbedingungen zu berücksichtigen:

- Frostempfindlichkeitsklasse F 3
- Standortlage in Frosteinwirkungszone II (Zuschlag + 5 cm)

Hieraus ergeben sich nach RStO folgende Mindestdicken des frostsicheren Aufbaus (bei angegebener Belastungsklasse):

für Bk 0,3: 55 cm (50 cm + 5 cm)

Bezüglich der Tragfähigkeiten im Planum Unterbau/Untergrund ist davon auszugehen, dass die nach ZTVE-StB 17 geforderte Mindest- sowie die in der RStO 12 geforderte dauerhafte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ in der Regel nicht erreicht wird. Es werden die oben aufgeführten zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen (Bodenaustausch, Bodenverbesserungen) oder Sonderbauweisen erforderlich.

Die Festlegung der genauen Aufbauten ist auf Grundlage von Probefeldern mit begleitenden Tragfähigkeitsmessungen vorzunehmen bzw. zu verifizieren.

8.4 Standsicherheit Wallanlage

Laut planerischen Vorgaben soll direkt neben der Wallanlage eine Grabenanlage angelegt werden. Für die Standsicherheit beider Anlagen empfehlen wir, nach Bekanntgabe der Planungsgeometrie, dringlichst Grundbruchberechnungen durchzuführen.

Für den Bau der Wall-/Dammanlage sind die Anforderungen der ZTV E-StB – und Regeln der DIN EN 16907-1 in Ihrer aktuellen Ausgabe zu beachten. Hierbei ist mitunter nachzuweisen, dass die vorgeschriebenen Anforderungen für die Verdichtung der einzubauenden Böden mit den gewählten Arbeitsverfahren erreicht werden. Für die Einbaumaterialien ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} 97 \%$ (Mindestquantil) und ein Luftporenanteil von 12 Vol.-% (Höchstquantil) einzuhalten.

8.5 Schutzmaßnahmen Wasser

Nach den hydrogeologischen Gegebenheiten sowie den Aufschlussergebnissen ist im Baubereich nicht mit dem Anschnitt von geschlossenem Grundwasser zu rechnen. Allerdings ist aufgrund der hygroscopischen Eigenschaften der Lössschichtung eine besondere Sorgfalt bei der Bauausführung geboten.

Die anstehenden Baugrundsichten sind als stark wasserempfindlich einzustufen. Den Baugruben und Planien zufließende Niederschlagswässer sind schadlos mittels geeigneter Maßnahmen der offenen Wasserhaltung (Pumpensumpf, Vorhaltung Pumpen) abzuführen, um Aufweichungen und Tragfähigkeitsverminderungen der Aufstands-/Gründungsebenen zu vermeiden.

Abtragsflächen sind mit einer Querneigung von $> 4 \%$ zu versehen und abzuwalzen, so dass Niederschläge rasch und schadlos abfließen können. Langzeitlich offenstehende Flächen sind gegen jeglichen Wasserzutritt zu schützen.

8.6 Hinweise zur Bauausführung

Für die Anlage von Gräben und Baugruben sind Arbeitsräume und Anforderungen gemäß DIN 4124 einzuhalten. Offene, frei geböschte und lastfreie Baugruben und Gräben mit Tiefen bis 5 m können ohne rechnerischen Nachweis unter Einhaltung der zulässigen Böschungswinkel wie folgt angelegt werden:

bis $h = 1,25 \text{ m}$:	senkrecht,
ab $h > 1,25 \text{ m}$:	max. 45°

Bei aufgeweichten Baugrundsichten kann es zu Nachbrüchen kommen. Hier ist gegebenenfalls nachzuarbeiten und abzuflachen.

Bei den Erdarbeiten sind die entsprechenden Sicherheitsanforderungen einzuhalten.

Aushubmaterial aus den Baugrundsichten (Homogenbereich 2 und 3) ist unter geotechnischen Gesichtspunkten ohne bodenverbessernde Maßnahmen in der Regel nicht für den Wiedereinbau in qualifizierten Schüttungen mit Verdichtungsanforderungen geeignet.

Für qualifiziert aufzubauende Schüttungen oder technische Planien und Tragschichten ist entsprechend geeignetes Fremdmaterial vorzusehen.

Es wird empfohlen, an der UK Polster ein trennendes Geotextil der Robustheitsklasse GRK 4 zu verlegen. Die Verdichtung der basalen Polsterabschnitte ist statisch vorzunehmen. Die erreichten Tragfähigkeiten und Verdichtungen sind nachzuweisen.

9 Schlussbemerkungen

Die Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH führte auftragsgemäß die Baugrunderkundung und -beurteilung für die Gestaltung Freigelände, innerhalb der Maßnahme „Königspfalz Helfta – Eine Pfalz der Ottonen“ Touristische Entwicklung der archäologischen Fundstätte, aus. Die getroffenen Aussagen gelten ausschließlich für die genannte Maßnahme und den unmittelbar untersuchten Bereich des Baugrundstücks, der planungsseitig bzw. nach AG-Vorgabe als Baustandort vorgegeben und markiert wurde.

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei den durchgeführten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt und es daher während der Bauausführung zu leichten Abweichungen der getroffenen Verhältnisse und Annahmen kommen kann.

Sollten sich während der planerischen Bearbeitung oder der Bauausführung noch Fragen ergeben, die in diesem Bericht nicht behandelt werden konnten, ist dies mit dem Gutachter abzustimmen.



S. Reinhardt
Dipl. Ing. (TU)



K. Wellnowski
M. Sc. Angew. Geowiss.



Chr. Wedekind
B. Eng Geotechnik

Anlagen:

- A 1 Lageplane Aufschlüsse
- A 2 Aufschlussprofile und Protokolle Sickerversuch
- A 3 Wassergehalte
- A 4 Kornverteilungen
- A 5 Glühverluste
- A 6 Konsistenzgrenzen
- A 7 Abfallrechtliche Untersuchungen

Anlage
- A1 -

Hier:
Aufschlusslageplan



Legende Aufschlusspunkt RKS = Rammkernsondierung DPH = Schwere Rammsonde V = Sickerversuch (Aufschlüsse vom 16.12.2025 bis 06.03.2026)	Ingenieurconsult Alexander-Puschkin-Promenade 12, 99706 Sondershausen Tel.: 0 36 32 / 5 42 98 88 * E-Mail: info@ibg-sdh.de			
	Lageplan		Projekt: 7479-01/25	
	AG: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben		Anlage: 1 Blatt: 1 v 1	
	Königspfalz Helfta - Freigelände			
	Längen-Maßstab:	Höhen-Maßstab	Datum	Bearbeiter
	---	---	13.04.2026	Wed

Anlage
- A2 -

Hier:
Aufschlussprofile
und
Protokolle Sickerversuch

Koordinate Z: 158,79 m

[GEO5 - Stratigraphie (64 bit) | Version 5.2026.48 | 9144 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH (Business) | Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[GEO5 Software GmbH | + 49 179 750 12 17 | info@gco5-software.de | <https://www.gco5-software.de>]

Projekt: **Königspfalz Helfta - Freigelände**

Auftragsnummer: 7479 01/25

Anhang Nr.: 2.1-2

Bohranlage:	Nordmeyer RS 0/2.3-1
-------------	----------------------

Ort / Bezirk:	Freigelände
---------------	-------------

Gesamttiefe:	5,00 m
--------------	--------

Position der Bohrung:

Anfangsdatum: 07.01.2026

Bohrmeister: Blu

Grundwasserspiegel:

Koordinate X: 678130,05

Enddatum: 07.01.2026

Dokumentiert von: Wed

GWR (Ruhe): m

Koordinate Y: 5708877,72

Maßstab: 1:32

GWA (Anschnitt):

Koordinate Z: 156.09 m

[illegible]

Legende:

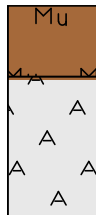
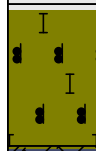
 gestört
 kein GW

Kurzzeichen Farbkennung:

h - hell	ro - rot	gr - grau	oc - ocker	bl - blau
d - dunkel	we - weiß	gn - grün	be - beige	sw - schwarz
	vi - violett	bn - braun	ge - gelb	bu - bunt

Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte

br - breiig	hf - halbfest	lo - locker
we - weich	f - fest	md - mitteldicht
st - steif		d - dicht

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen		Bohrprofil - DIN 4023				RKS 3							
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände													
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-3		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1								
Ort / Bezirk: Freigelände			Gesamttiefe: 5,00 m		Position der Bohrung:								
Anfangsdatum: 07.01.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678152,99							
Enddatum: 07.01.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708885,39							
Maßstab: 1:32			GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 154,50 m								
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 3	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen		
154,50 154,35 154,20 154,05 153,90 153,75 153,60 153,45 153,30 153,15 153,00 152,85 152,70 152,55 152,40 152,25 152,10 151,95 151,80 151,65 151,50 151,35 151,20 151,05 150,90 150,75 150,60 150,45 150,30 150,15 150,00 149,85 149,70 149,50	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00												
Holozän	HB-E1	1	Auffüllung Oberboden			0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w-st	dbn	durchwurzelt		
	HB-E2	2a				0,30 - 0,90	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]			Ackerboden		
Quartär	HB-E3	3a	Löss			0,90 - 1,50	U,s',t'	UL	I-md	gebn	poröse Struktur		
		4	Geschiebemergel			1,50 - 3,50	U,t,s',g'	TL-TM	w-st	bn			
		3b	Sandlöss			3,50 - 5,00	U,s*,t"	UL-SU*	md	gebn			
									5,00 m kein GW				
Legende:  gestört  kein GW													
Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt						Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte br - breig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht							

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen					Bohrprofil - DIN 4023					RKS 5																																																																																																	
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände																																																																																																											
Auftragsnummer: 7479 01/25				Anhang Nr.: 2.1-5		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1																																																																																																					
Ort / Bezirk: Freigelände						Gesamttiefe: 5,00 m		Position der Bohrung:																																																																																																			
Anfangsdatum: 07.01.2026		Bohrmeister: Blu				Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678182,98																																																																																																			
Enddatum: 07.01.2026		Dokumentiert von: Wed				GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708911,92																																																																																																			
Maßstab: 1:32						GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 154,17 m																																																																																																			
<table><tr><th>Stratigraphie</th><th>Homogenbereich</th><th>Schichtnr.</th><th>Schichtname</th><th>RKS 5</th><th>Proben und GWS</th><th>von - bis</th><th>Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1</th><th>Bodengruppe nach DIN 18196</th><th>Konsistenz / Lagerungsdichte</th><th>Farbe</th><th>Notizen</th></tr><tr><td>154,17 154,02 153,87 153,72 153,57 153,42 153,27 153,12 152,97 152,82 152,67 152,52 152,37 152,22 152,07 151,92 151,77 151,62 151,47 151,32 151,17 151,02 150,87 150,72 150,57 150,42 150,27 150,12 149,97 149,82 149,67 149,52 149,37 149,17</td><td>0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Holozän</td><td>HB-E1</td><td>1</td><td>Auffüllung Oberboden</td><td></td><td>0,00 - 0,30</td><td>U,s,t',g',o'</td><td>OH</td><td>w</td><td></td><td>durchwurzelt</td></tr><tr><td></td><td></td><td>HB-E2</td><td>2a</td><td></td><td></td><td>0,30 - 0,90</td><td>A: U,s,t',g',o"</td><td>[UL-UM]</td><td>w-st</td><td>dbn</td><td>Ackerboden</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3a</td><td>Löss</td><td></td><td>0,90 - 2,20</td><td>U,s',t'</td><td>UL</td><td>l-md</td><td>gebn</td><td>poröse Struktur</td></tr><tr><td></td><td>Quartär</td><td>HB-E3</td><td>4</td><td>Geschiebbemergel</td><td></td><td>2,20 - 4,40</td><td>U,t,s',g'</td><td>TL-TM</td><td>w-st</td><td>bn</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3b</td><td>Sandlöss</td><td></td><td>4,40 - 5,00</td><td>U,s,t"</td><td>UL</td><td>l-md</td><td>gebn</td><td>poröse Struktur</td></tr><tr><td colspan="5"></td><td>5/1 5/2 5/3 5/4 5/5</td><td>5,00 m kein GW</td><td colspan="5"></td></tr></table>												Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 5	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen	154,17 154,02 153,87 153,72 153,57 153,42 153,27 153,12 152,97 152,82 152,67 152,52 152,37 152,22 152,07 151,92 151,77 151,62 151,47 151,32 151,17 151,02 150,87 150,72 150,57 150,42 150,27 150,12 149,97 149,82 149,67 149,52 149,37 149,17	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00												Holozän	HB-E1	1	Auffüllung Oberboden		0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w		durchwurzelt			HB-E2	2a			0,30 - 0,90	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]	w-st	dbn	Ackerboden				3a	Löss		0,90 - 2,20	U,s',t'	UL	l-md	gebn	poröse Struktur		Quartär	HB-E3	4	Geschiebbemergel		2,20 - 4,40	U,t,s',g'	TL-TM	w-st	bn					3b	Sandlöss		4,40 - 5,00	U,s,t"	UL	l-md	gebn	poröse Struktur						5/1 5/2 5/3 5/4 5/5	5,00 m kein GW					
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 5	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen																																																																																																
154,17 154,02 153,87 153,72 153,57 153,42 153,27 153,12 152,97 152,82 152,67 152,52 152,37 152,22 152,07 151,92 151,77 151,62 151,47 151,32 151,17 151,02 150,87 150,72 150,57 150,42 150,27 150,12 149,97 149,82 149,67 149,52 149,37 149,17	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00																																																																																																										
	Holozän	HB-E1	1	Auffüllung Oberboden		0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w		durchwurzelt																																																																																																
		HB-E2	2a			0,30 - 0,90	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]	w-st	dbn	Ackerboden																																																																																																
			3a	Löss		0,90 - 2,20	U,s',t'	UL	l-md	gebn	poröse Struktur																																																																																																
	Quartär	HB-E3	4	Geschiebbemergel		2,20 - 4,40	U,t,s',g'	TL-TM	w-st	bn																																																																																																	
			3b	Sandlöss		4,40 - 5,00	U,s,t"	UL	l-md	gebn	poröse Struktur																																																																																																
					5/1 5/2 5/3 5/4 5/5	5,00 m kein GW																																																																																																					
Legende: gestört kein GW																																																																																																											
Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt br - breiig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht																																																																																																											

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen		Bohrprofil - DIN 4023				RKS 6									
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände															
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-6		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1										
Ort / Bezirk: Freigelände			Gesamttiefe: 5,00 m		Position der Bohrung:										
Anfangsdatum: 08.01.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678207,84									
Enddatum: 08.01.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708890,14									
Maßstab: 1:32			GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 151,68 m										
Stratigraphie		Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 6	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen			
151,68	0,00	Holozän	HB-E1	1	Oberboden			0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w-st	dbn	durchwurzelt		
151,53	0,15		HB-E2	2a			A	0,30 - 0,70	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]			dbn	Ackerboden	
151,38	0,30			Löss			3a	Löss		0,70 - 2,00	U,s',t'	UL	l-md	gebn	poröse Struktur
151,23	0,45														
151,08	0,60														
150,93	0,75														
150,78	0,90	Quartär	HB-E3	4	Geschiebemergel			2,00 - 4,40	U,t,s',g'	TL-TM	w-st	bn			
150,63	1,05														
150,48	1,20														
150,33	1,35														
150,18	1,50														
150,03	1,65														
149,88	1,80														
149,73	1,95														
149,58	2,10														
149,43	2,25														
149,28	2,40														
149,13	2,55														
148,98	2,70														
148,83	2,85														
148,68	3,00														
148,53	3,15														
148,38	3,30														
148,23	3,45														
148,08	3,60														
147,93	3,75														
147,78	3,90														
147,63	4,05														
147,48	4,20														
147,33	4,35														
147,18	4,50	3b	Sandlöss				4,40 - 5,00	U,s,t"	UL	l-md	gebn	poröse Struktur			
147,03	4,65														
146,88	4,80														
146,68	5,00														

gestört

kein GW

Kurzzeichen Farbkennung:

h - hell

d - dunkel

ro - rot

we - weiß

vi - violett

gr - grau

gn - grün

bn - braun

oc - ocker

be - beige

ge - gelb

bl - blau

sw - schwarz

bu - bunt

br - breiig

we - weich

st - steif

hf - halbfest

f - fest

lo - locker

md - mitteldicht

d - dicht

Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte

Legende:

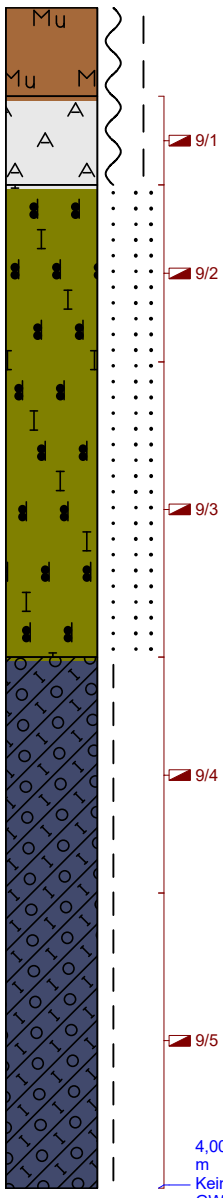
gestört
kein GW

Kurzzeichen Farbkennung:

h - hell
d - dunkel
ro - rot
we - weiß
vi - violett
gr - grau
gn - grün
bn - braun
oc - ocker
be - beige
ge - gelb
bl - blau
sw - schwarz
bu - bunt

Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte

br - breiig
we - weich
st - steif
hf - halbfest
f - fest
lo - locker
md - mitteldicht
d - dicht

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen				Bohrprofil - DIN 4023				RKS 9			
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände											
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-9		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1						
Ort / Bezirk: Freigelände					Gesamttiefe: 4,00 m		Position der Bohrung:				
Anfangsdatum: 28.01.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678244,44					
Enddatum: 28.01.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708887,40					
Maßstab: 1:25,6				GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 150,45 m					
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 9	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen
150,45 150,30 150,15 150,00 149,85 149,70 149,55 149,40 149,25 149,10 148,95 148,80 148,65 148,50 148,35 148,20 148,05 147,90 147,75 147,60 147,45 147,30 147,15 147,00 146,85 146,70 146,55 146,45	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,00	Holoän HB-E1 HB-E2 HB-E3	1 2a 3a 4	Auffüllung Oberboden Löss Geschiebemergel		0,00 - 0,30 0,30 - 0,60 0,60 - 2,20 2,20 - 4,00	U,s,t',g',o' A: U,s,t',g',o" U,s',t' U,t,s',g'	OH [UL-UM] UL TL-TM	w-st l-md st	dbn gebn bn	durchwurzelt Ackerboden mit wenig Glasresten poröse Struktur
Legende:  gestört  kein GW											
Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt						Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte br - breiig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht					

Koordinate Z: 154,16 m

[GEO5 - Stratigraphie (64 bit) | Version 5.2026.48 | 9144 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH (Business) | Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[GEO5 Software GmbH | +49 179 750 12 17] info@geo5-software.de | <https://www.geo5-software.de>]

Koordinate Z: 155,27 m

[GEO5 - Stratigraphie (64 bit) | Version 5.2026.48 | 9144 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH (Business) | Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[GEO5 Software GmbH | +49 179 750 12 17 | info@geo5-software.de | <https://www.geo5-software.de>]

Koordinate 7: 151.95 m

 gestört
 kein GW

br - breiig	hf - halbfest	lo - locker
we - weich	f - fest	md - mitteldicht
st - steif		d - dicht

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen				Bohrprofil - DIN 4023				RKS 13				
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände												
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-13		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1							
Ort / Bezirk: Freigelände					Gesamttiefe: 5,00 m		Position der Bohrung:					
Anfangsdatum: 28.01.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678161,62						
Enddatum: 28.01.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5709050,46						
Maßstab: 1:32				GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 153,83 m						
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 13	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen	
153,83 153,68 153,53 153,38 153,23 153,08 152,93 152,78 152,63 152,48 152,33 152,18 152,03 151,88 151,73 151,58 151,43 151,28 151,13 150,98 150,83 150,68 150,53 150,38 150,23 150,08 149,93 149,78 149,63 149,48 149,33 149,18 149,03 148,83	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00											
Holozän	HB-E1	1	Oberboden	Mu	13/1 13/2	0,00 - 0,50	U,s,t',g',o'	OH	w-st	dbn	bis 0,2 m durchwurzelt	
	HB-E2	2b	Auffüllung	A		0,50 - 1,20	A: U,s,g',t'	[UL-SU*]	w-st/l	hgr-grbn	unregelmäßige Struktur mit wenig Sandstein- und Kohleresten	
Quartär	HB-E3	3a	Löss	I	13/3 13/4 13/5	1,20 - 5,00	U,s',t'	UL	I-md	gebn	poröse Struktur	
					5,00 m kein GW							
Legende: gestört kein GW												
Kurzzeichen Farbkennung:												
h - hell d - dunkel	ro - rot we - weiß vi - violett	gr - grau gn - grün bn - braun	oc - ocker be - beige ge - gelb	bl - blau sw - schwarz bu - bunt	br - breiig we - weich st - steif	hf - halbfest f - fest	lo - locker md - mitteldicht d - dicht					

Koordinate Z: 148,84 m

lo - locker
md - mitte
d - dicht

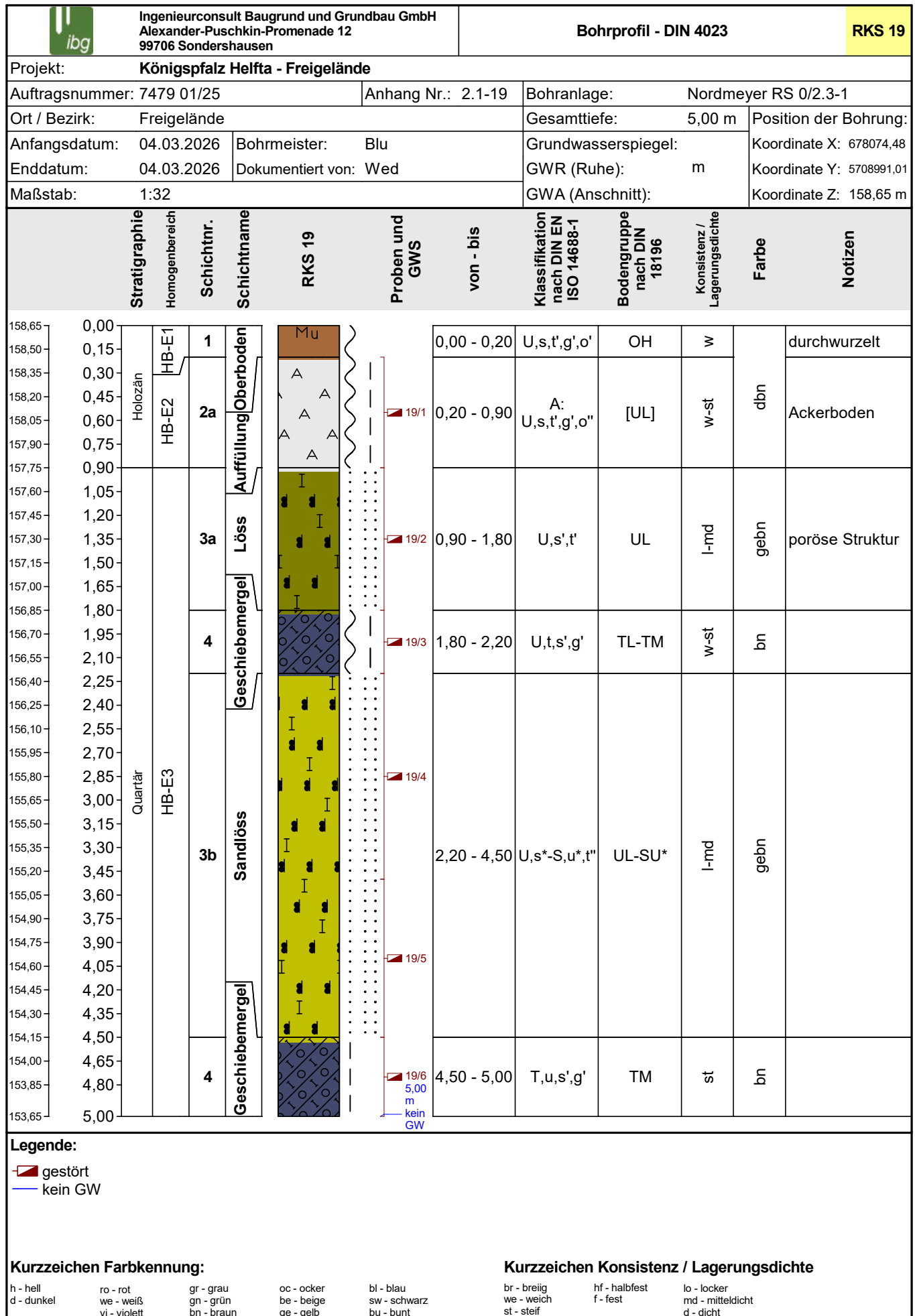
ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen		Bohrprofil - DIN 4023			RKS 15						
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände											
Auftragsnummer: 7479 01/25		Anhang Nr.: 2.1-15		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1							
Ort / Bezirk: Freigelände		Gesamttiefe: 5,00 m		Position der Bohrung:							
Anfangsdatum: 03.03.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678104,33					
Enddatum: 03.03.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5709070,58					
Maßstab: 1:32		GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 154,76 m							
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 15	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen
154,76 154,61 154,46 154,31 154,16 154,01 153,86 153,71 153,56 153,41 153,26 153,11 152,96 152,81 152,66 152,51 152,36 152,21 152,06 151,91 151,76 151,61 151,46 151,31 151,16 151,01 150,86 150,71 150,56 150,41 150,26 150,11 149,96 149,76	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20 4,35 4,50 4,65 4,80 5,00	1 2a 3a 3a/4	Auffüllung Oberboden Löss Geschiebemergel / Löss		15/1 15/2 15/3 15/4 15/5 15/6 15/7 5,00 m kein GW	0,00 - 0,20 0,20 - 0,80 0,80 - 2,50 2,50 - 5,00	U,s,t',g',o' A: U,s,t',g',o" U,s',t' U,t,s',g'/U,s,t'	OH [UL-UM] UL TL-TM / UL	w w-st l-md st/md	dbn gebn bn-gebn	durchwurzelt Ackerboden poröse Struktur Wechselagerung von Geschiebemergel und Löss mit sandigen Zwischenlagen
Legende: gestört kein GW											
Kurzzeichen Farbkennung:						Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte					
h - hell d - dunkel		ro - rot we - weiß vi - violett		gr - grau gn - grün bn - braun		oc - ocker be - beige ge - gelb		bl - blau sw - schwarz bu - bunt		br - breiig we - weich st - steif	
								hf - halbfest f - fest		lo - locker md - mitteldicht d - dicht	

Koordinate Z: 155.66 m

br - breiig hf - halbfest lo - locker
we - weich f - fest md - mitteldicht
st - steif d - dicht

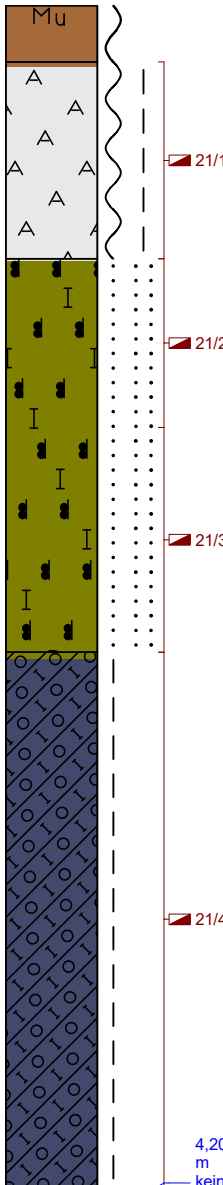
 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen				Bohrprofil - DIN 4023				RKS 17					
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände													
Auftragsnummer: 7479 01/25				Anhang Nr.: 2.1-17		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1							
Ort / Bezirk: Freigelände				Gesamttiefe: 6,00 m		Position der Bohrung:							
Anfangsdatum: 03.03.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel: m		Koordinate X: 678120,61							
Enddatum: 03.03.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe):		Koordinate Y: 5709048,96							
Maßstab: 1:38,4				GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 155,58 m							
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 17	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen		
155,58	0,00	1	Oberboden	Mu		0,00 - 0,20	U,s,t',g',o'	OH	w		durchwurzelt		
155,38	0,20			2a	A	17/1	0,20 - 0,90	A: U,s,t',g',o''	[UL-UM]	w-st	dbn	Ackerboden	
155,18	0,40	3a	Löss										
154,98	0,60					17/2							
154,78	0,80												
154,58	1,00												
154,38	1,20												
154,18	1,40												
153,98	1,60	4	Geschiebemergel			0,90 - 3,00	U,s',t'	UL	md	geb	poröse Struktur		
153,78	1,80												
153,58	2,00												
153,38	2,20												
153,18	2,40												
152,98	2,60												
152,78	2,80												
152,58	3,00												
152,38	3,20							3,00 - 3,70	U,t,s',g'	TL-TM	w-st		
152,18	3,40												
151,98	3,60												
151,78	3,80												
151,58	4,00												
151,38	4,20												
151,18	4,40												
150,98	4,60												
150,78	4,80												
150,58	5,00					3,70 - 6,00	U,t,s',g'	TL-TM	st	bn	Sandlöss in Spitze		
150,38	5,20												
150,18	5,40												
149,98	5,60												
149,78	5,80												
149,58	6,00												
gestört kein GW Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt br - breiig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht Kurzzeichen Konsistenz / Lagerungsdichte													

Koordinate Z: 158,46 m



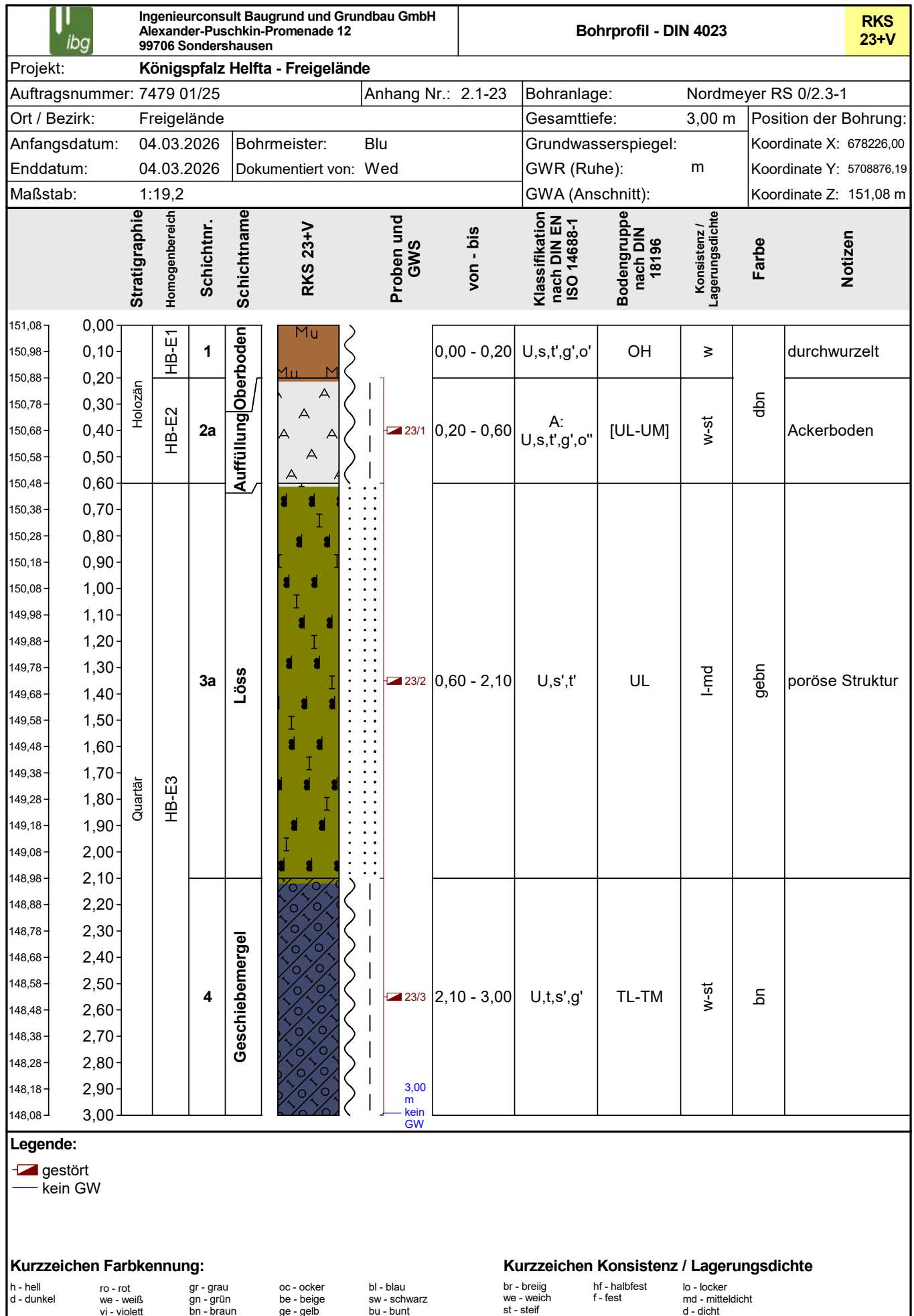
Koordinate Z: 158.53 m

[GEO5 - Stratigraphie (64 bit) | Version 5.2026.48 | 9144 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH (Business) | Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[GEO5 Software GmbH | + 49 179 750 12 17 | info@gco5-software.de | <https://www.gco5-software.de>]

ibg Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen				Bohrprofil - DIN 4023				RKS 21			
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände											
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-21		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1						
Ort / Bezirk: Freigelände					Gesamttiefe: 4,20 m		Position der Bohrung:				
Anfangsdatum: 04.03.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678090,50					
Enddatum: 04.03.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708926,64					
Maßstab: 1:26,9				GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 159,53 m					
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 21	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen
159,53 159,38 159,23 159,08 158,93 158,78 158,63 158,48 158,33 158,18 158,03 157,88 157,73 157,58 157,43 157,28 157,13 156,98 156,83 156,68 156,53 156,38 156,23 156,08 155,93 155,78 155,63 155,48 155,33	0,00 0,15 0,30 0,45 0,60 0,75 0,90 1,05 1,20 1,35 1,50 1,65 1,80 1,95 2,10 2,25 2,40 2,55 2,70 2,85 3,00 3,15 3,30 3,45 3,60 3,75 3,90 4,05 4,20	HB-E1 HB-E2 HB-E3	1 2a 3a 4 Auffüllung Oberboden Löss Geschiebemergel		 21/1  21/2  21/3  21/4 4,20 m kein GW	0,00 - 0,20 0,20 - 0,90 0,90 - 2,30 2,30 - 4,20	U,s,t',g',o' A: U,s,t',g',o" U,s',t' U,t,s',g'	OH [UL] UL TL-TM	w w-st l-md st	dbn geb bn	durchwurzelt Ackerboden poröse Struktur
Legende:  gestört  kein GW											
Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt br - breiig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht											

Koordinate Z: 159,94 m

lo - locker
md - mitteldicht
d - dicht



 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH Alexander-Puschkin-Promenade 12 99706 Sondershausen				Bohrprofil - DIN 4023				RKS 24+V																																																																																																															
Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände																																																																																																																							
Auftragsnummer: 7479 01/25			Anhang Nr.: 2.1-24		Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1																																																																																																																		
Ort / Bezirk: Freigelände					Gesamttiefe: 3,00 m		Position der Bohrung:																																																																																																																
Anfangsdatum: 02.03.2026		Bohrmeister: Blu		Grundwasserspiegel:		Koordinate X: 678301,54																																																																																																																	
Enddatum: 02.03.2026		Dokumentiert von: Wed		GWR (Ruhe): m		Koordinate Y: 5708907,17																																																																																																																	
Maßstab: 1:19,2				GWA (Anschnitt):		Koordinate Z: 145,81 m																																																																																																																	
<table><tr><th>Stratigraphie</th><th>Homogenbereich</th><th>Schichtnr.</th><th>Schichtname</th><th>RKS 24+V</th><th>Proben und GWS</th><th>von - bis</th><th>Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1</th><th>Bodengruppe nach DIN 18196</th><th>Konsistenz / Lagerungsdichte</th><th>Farbe</th><th>Notizen</th></tr><tr><td>145,81</td><td>0,00</td><td rowspan="2">HB-E1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Oberboden</td><td rowspan="2"></td><td>0,00 - 0,30</td><td>U,s,t',g',o'</td><td>OH</td><td rowspan="2">w-st</td><td rowspan="2">dbn</td><td>durchwurzelt</td></tr><tr><td>145,71</td><td>0,10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>145,61</td><td>0,20</td><td rowspan="2">HB-E2</td><td rowspan="2">2a</td><td rowspan="2">Auffüllung</td><td rowspan="2"></td><td>0,30 - 0,70</td><td>A: U,s,t',g',o"</td><td>[UL-UM]</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>alter Ackerboden</td></tr><tr><td>145,51</td><td>0,30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>145,41</td><td>0,40</td><td rowspan="27">HB-E3</td><td rowspan="27">3a</td><td rowspan="27">Löss</td><td rowspan="27"></td><td rowspan="27">0,70 - 3,00</td><td rowspan="27">U,s',t'</td><td rowspan="27">UL</td><td rowspan="27">I-md</td><td rowspan="27">gebn</td><td rowspan="27">poröse Struktur</td></tr><tr><td>145,31</td><td>0,50</td></tr><tr><td>145,21</td><td>0,60</td></tr><tr><td>145,11</td><td>0,70</td></tr><tr><td>145,01</td><td>0,80</td></tr><tr><td>144,91</td><td>0,90</td></tr><tr><td>144,81</td><td>1,00</td></tr><tr><td>144,71</td><td>1,10</td></tr><tr><td>144,61</td><td>1,20</td></tr><tr><td>144,51</td><td>1,30</td></tr><tr><td>144,41</td><td>1,40</td></tr><tr><td>144,31</td><td>1,50</td></tr><tr><td>144,21</td><td>1,60</td></tr><tr><td>144,11</td><td>1,70</td></tr><tr><td>144,01</td><td>1,80</td></tr><tr><td>143,91</td><td>1,90</td></tr><tr><td>143,81</td><td>2,00</td></tr><tr><td>143,71</td><td>2,10</td></tr><tr><td>143,61</td><td>2,20</td></tr><tr><td>143,51</td><td>2,30</td></tr><tr><td>143,41</td><td>2,40</td></tr><tr><td>143,31</td><td>2,50</td></tr><tr><td>143,21</td><td>2,60</td></tr><tr><td>143,11</td><td>2,70</td></tr><tr><td>143,01</td><td>2,80</td></tr><tr><td>142,91</td><td>2,90</td></tr><tr><td>142,81</td><td>3,00</td></tr></table>								Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 24+V	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen	145,81	0,00	HB-E1	1	Oberboden		0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w-st	dbn	durchwurzelt	145,71	0,10					145,61	0,20	HB-E2	2a	Auffüllung		0,30 - 0,70	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]			alter Ackerboden	145,51	0,30					145,41	0,40	HB-E3	3a	Löss		0,70 - 3,00	U,s',t'	UL	I-md	gebn	poröse Struktur	145,31	0,50	145,21	0,60	145,11	0,70	145,01	0,80	144,91	0,90	144,81	1,00	144,71	1,10	144,61	1,20	144,51	1,30	144,41	1,40	144,31	1,50	144,21	1,60	144,11	1,70	144,01	1,80	143,91	1,90	143,81	2,00	143,71	2,10	143,61	2,20	143,51	2,30	143,41	2,40	143,31	2,50	143,21	2,60	143,11	2,70	143,01	2,80	142,91	2,90	142,81	3,00
Stratigraphie	Homogenbereich	Schichtnr.	Schichtname	RKS 24+V	Proben und GWS	von - bis	Klassifikation nach DIN EN ISO 14688-1	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Farbe	Notizen																																																																																																												
145,81	0,00	HB-E1	1	Oberboden		0,00 - 0,30	U,s,t',g',o'	OH	w-st	dbn	durchwurzelt																																																																																																												
145,71	0,10																																																																																																																						
145,61	0,20	HB-E2	2a	Auffüllung		0,30 - 0,70	A: U,s,t',g',o"	[UL-UM]			alter Ackerboden																																																																																																												
145,51	0,30																																																																																																																						
145,41	0,40	HB-E3	3a	Löss		0,70 - 3,00	U,s',t'	UL	I-md	gebn	poröse Struktur																																																																																																												
145,31	0,50																																																																																																																						
145,21	0,60																																																																																																																						
145,11	0,70																																																																																																																						
145,01	0,80																																																																																																																						
144,91	0,90																																																																																																																						
144,81	1,00																																																																																																																						
144,71	1,10																																																																																																																						
144,61	1,20																																																																																																																						
144,51	1,30																																																																																																																						
144,41	1,40																																																																																																																						
144,31	1,50																																																																																																																						
144,21	1,60																																																																																																																						
144,11	1,70																																																																																																																						
144,01	1,80																																																																																																																						
143,91	1,90																																																																																																																						
143,81	2,00																																																																																																																						
143,71	2,10																																																																																																																						
143,61	2,20																																																																																																																						
143,51	2,30																																																																																																																						
143,41	2,40																																																																																																																						
143,31	2,50																																																																																																																						
143,21	2,60																																																																																																																						
143,11	2,70																																																																																																																						
143,01	2,80																																																																																																																						
142,91	2,90																																																																																																																						
142,81	3,00																																																																																																																						
Legende:  gestört  kein GW																																																																																																																							
Kurzzeichen Farbkennung: h - hell d - dunkel ro - rot we - weiß vi - violett gr - grau gn - grün bn - braun oc - ocker be - beige ge - gelb bl - blau sw - schwarz bu - bunt br - breiig we - weich st - steif hf - halbfest f - fest lo - locker md - mitteldicht d - dicht																																																																																																																							

Koordinate Z: 146.31 m

[GEO5 - Stratigraphie (64 bit) | Version 5.2026.48 | 9144 Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH (Business) | Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.eu]
[GEO5 Software GmbH | +49 179 750 12 17 | info@geo5-software.de | <https://www.geo5-software.de>]



Projekt: **Königspfalz Helfta - Freigelände**

Auftragsnummer: 7479 01/25

Anhang Nr.: 2.2-1

Bohranlage: Nordmeyer 0/2.3-1

Ort / Bezirk: Freigelände

Versuchstyp: DPH

Gemessen von: Blu

Koordinate X: 678130,00

Spitze: Fest

Ausgewertet von: Wed

Koordinate Y: 5708878,00

Gesamttiefe: 5,00 m

Maßstab: 1:30

Koordinate Z: 156,09 m

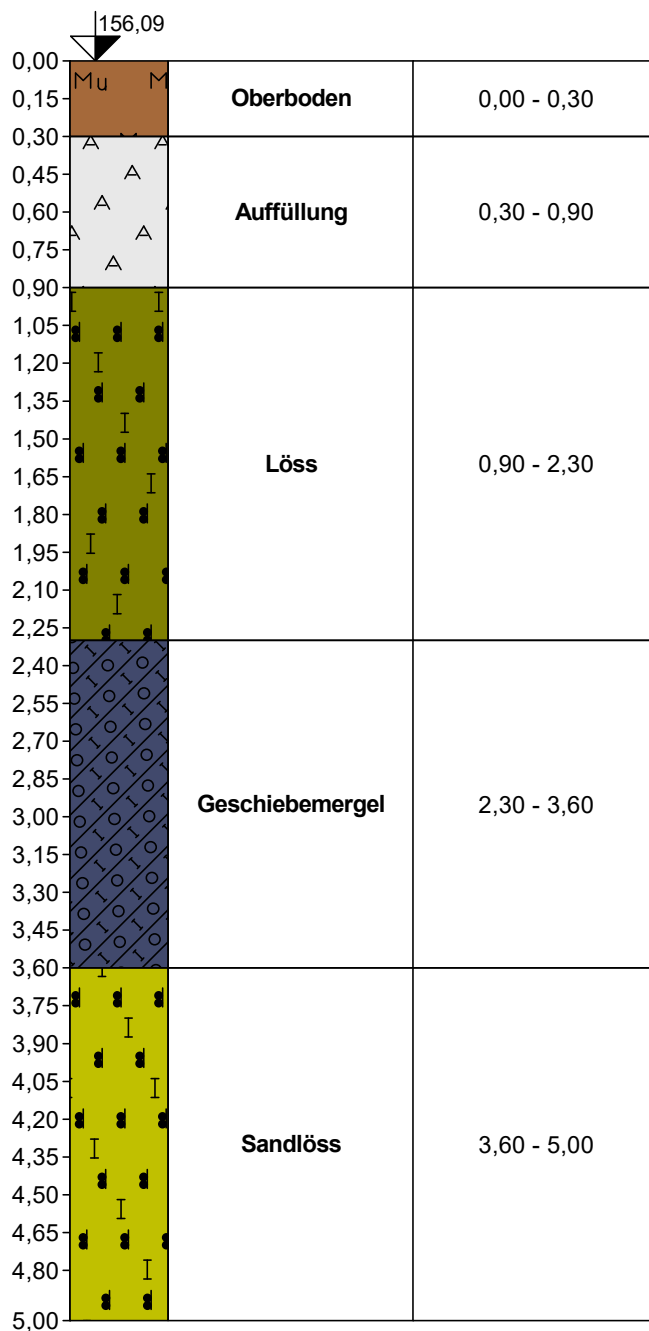
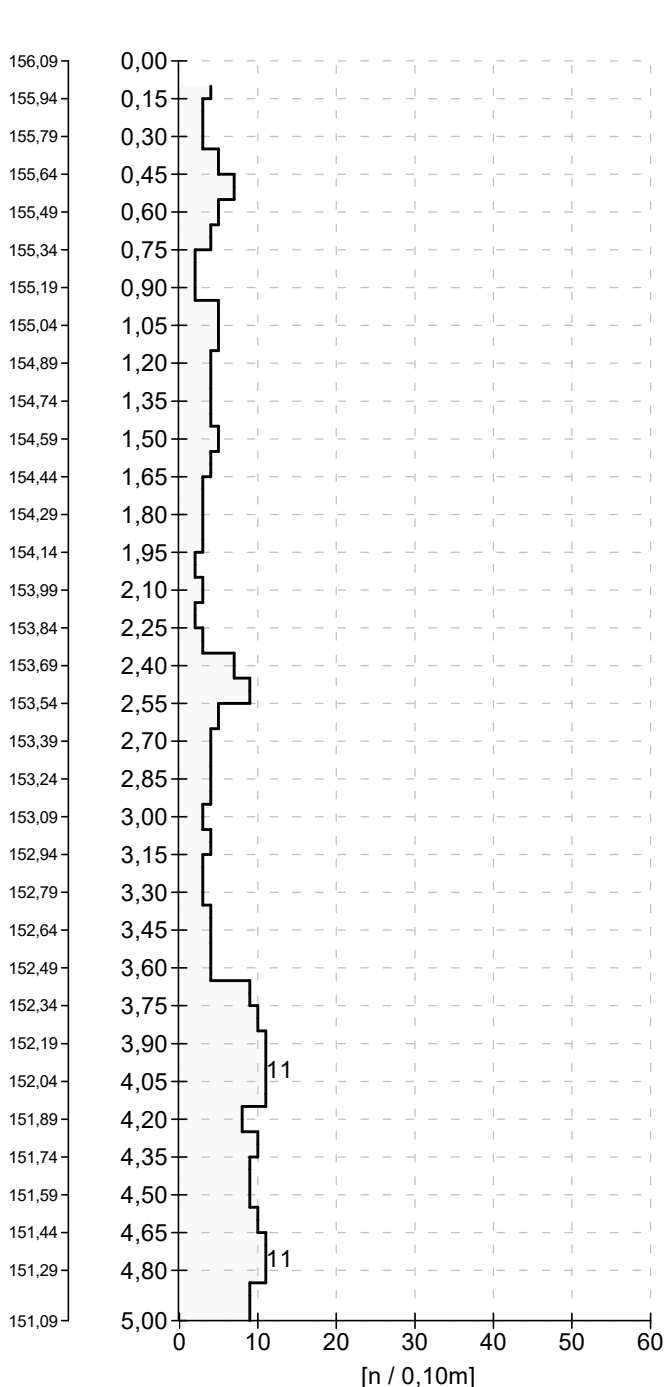
Intervall der Eindringtiefe: 0,10 m / n₁₀

Feldversuch

Bodenprofil

Bodenname

Von - bis



Notizen:



Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Bodenprofil

DPH bei
RKS 5

Projekt: **Königspfalz Helfta - Freigelände**

Auftragsnummer: 7479 01/25

Anhang Nr.: 2.2-2

Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1

Ort / Bezirk: Freigelände

Versuchstyp: DPH

Gemessen von: Blu

Koordinate X: 678183,00

Spitze: Fest

Ausgewertet von: Wed

Koordinate Y: 5708912,00

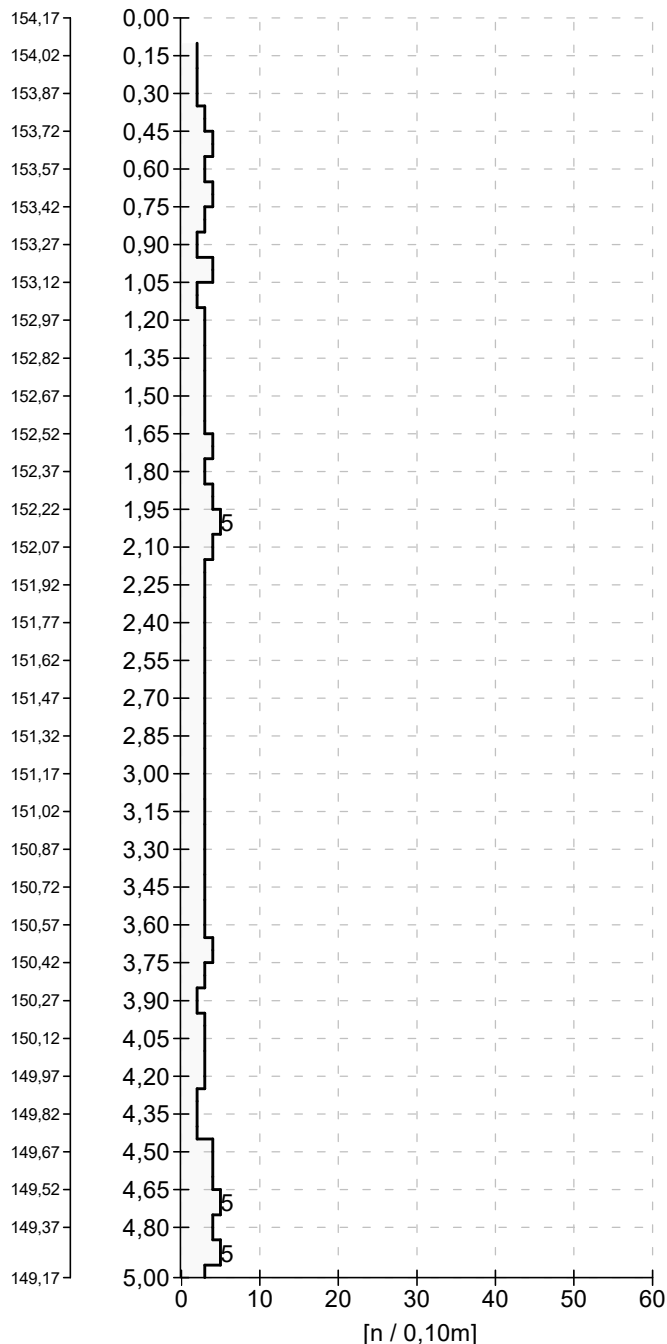
Gesamttiefe: 5,00 m

Maßstab: 1:30

Koordinate Z: 154,17 m

Intervall der Eindringtiefe: 0,10 m / n_{10}

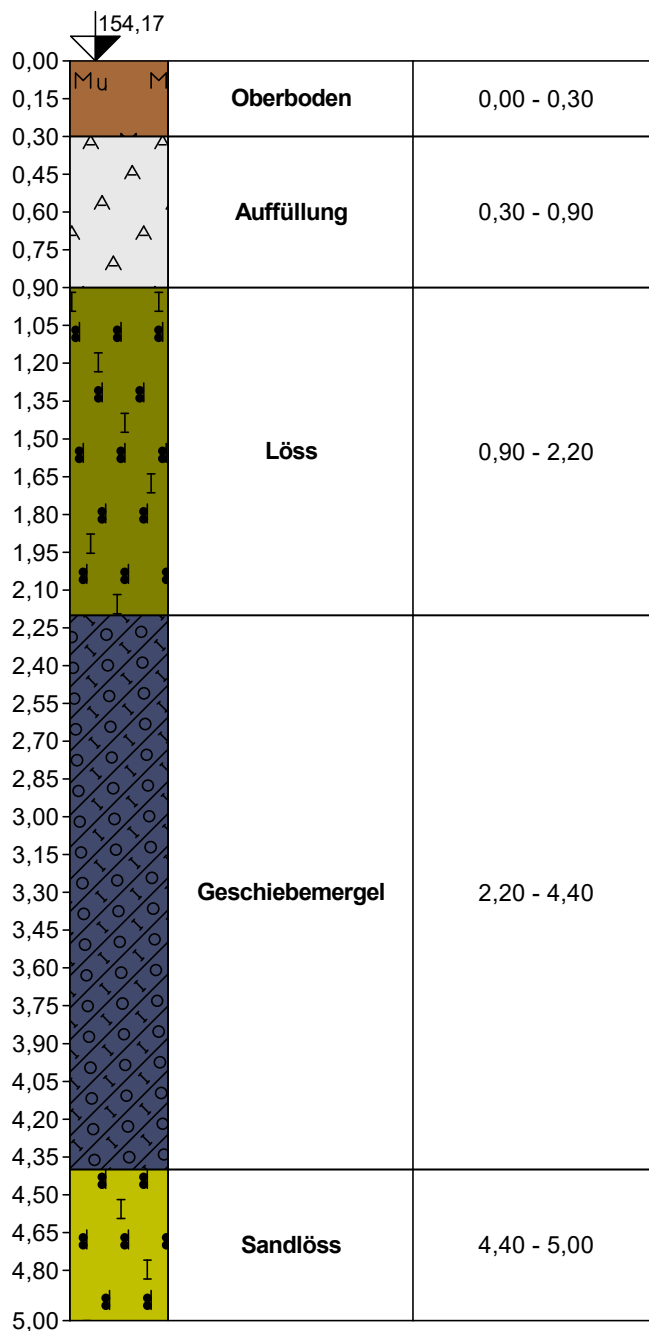
Feldversuch



Bodenprofil

Bodenname

Von - bis



Notizen:

Projekt: **Königspfalz Helfta - Freigelände**

Auftragsnummer: 7479 01/25

Anhang Nr.: 2.2-3

Bohranlage:	Nordmeyer RS 0/2.3-1
-------------	----------------------

Ort / Bezirk:	Freigelände
---------------	-------------

Versuchstyp:	DPH
--------------	-----

Gemessen von: Blu

Koordinate X:	678154.00
---------------	-----------

Spitze: Fest

Ausgewertet von: Wed

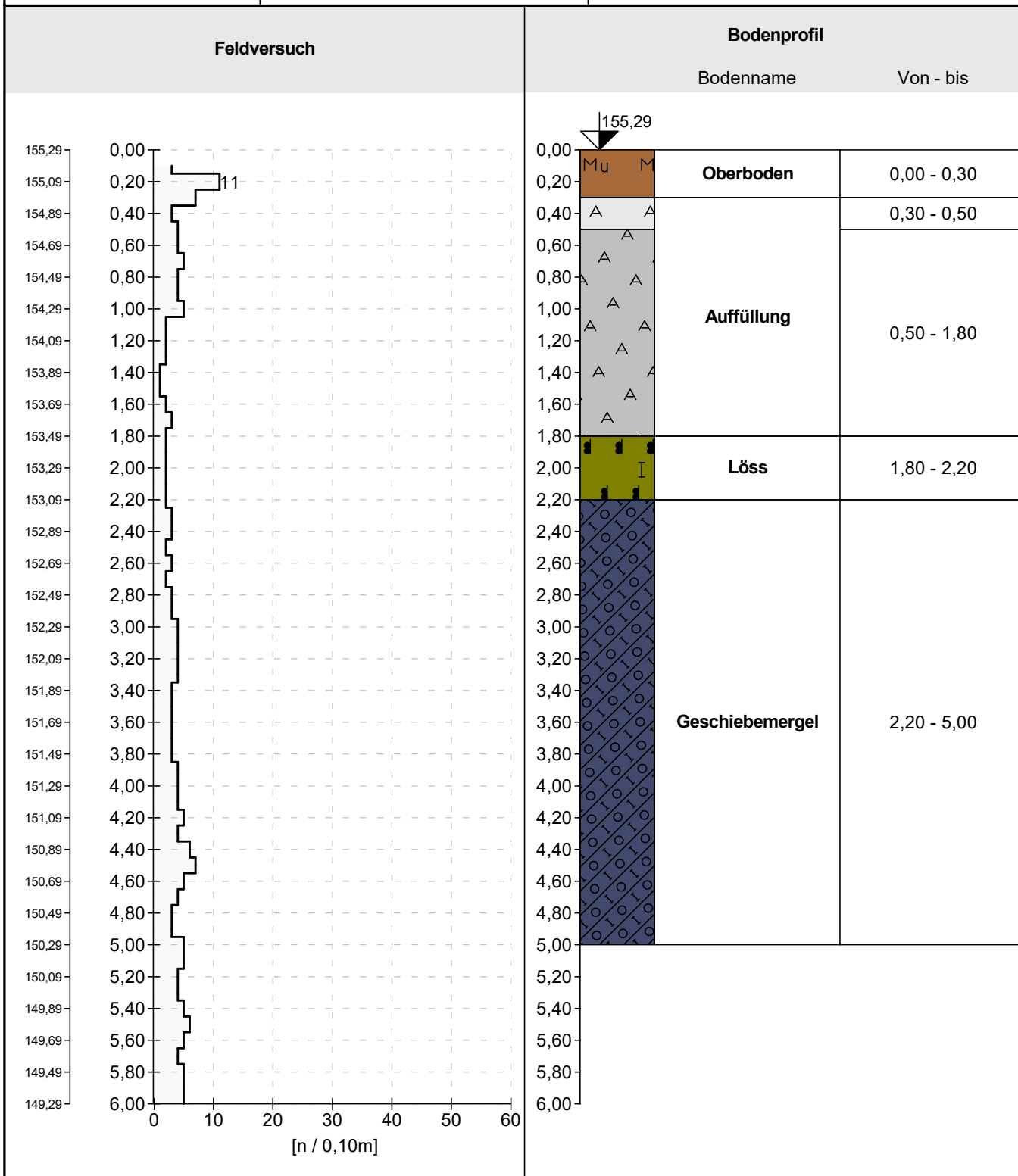
Koordinate Y: 5709014,00

Gesamttiefe: 6,00 m

Maßstab:	1:36
----------	------

Koordinate Z: 155,29 m

Intervall der Eindringtiefe: 0,10 m / n₁₀



Notizen:



Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Bodenprofil

DPH bei
RKS 17

Projekt: **Königspfalz Helfta - Freigelände**

Auftragsnummer: 7479 01/25

Anhang Nr.: 2.2-4

Bohranlage: Nordmeyer RS 0/2.3-1

Ort / Bezirk: Freigelände

Versuchstyp: DPH

Gemessen von: Blu

Koordinate X: 678120,50

Spitze: Fest

Ausgewertet von: Wed

Koordinate Y: 5709049,00

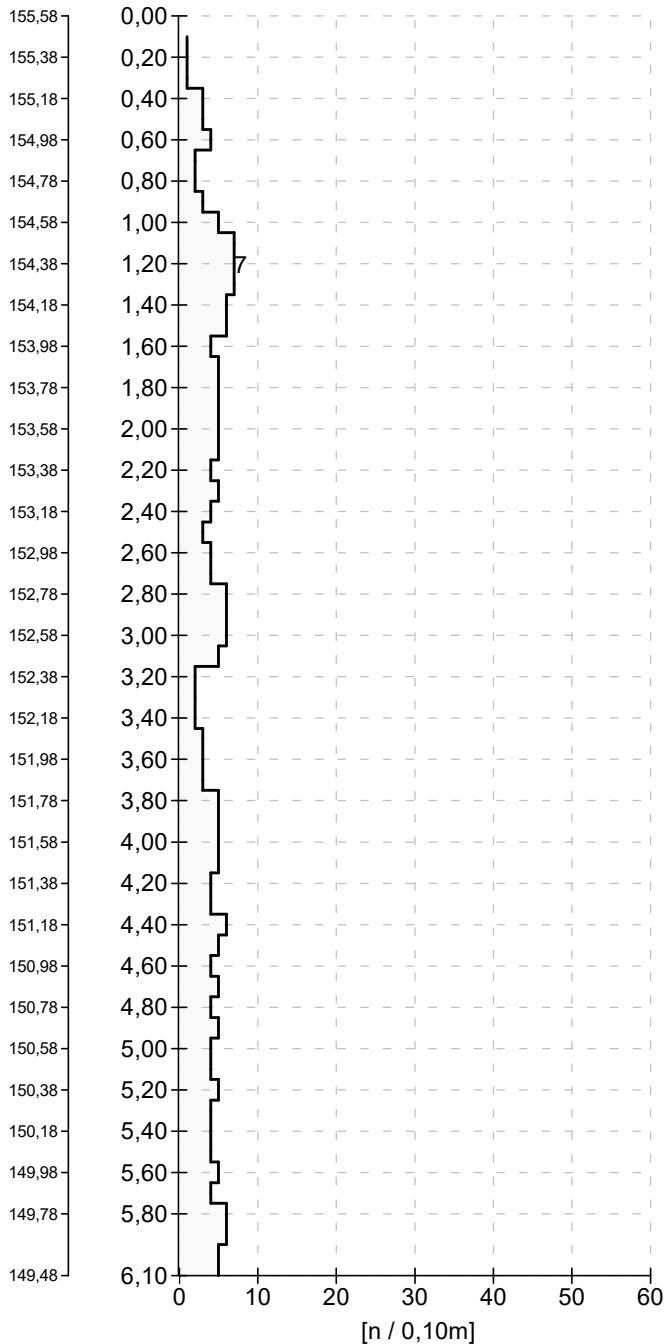
Gesamttiefe: 6,10 m

Maßstab: 1:36,6

Koordinate Z: 155,58 m

Intervall der Eindringtiefe: 0,10 m / n_{10}

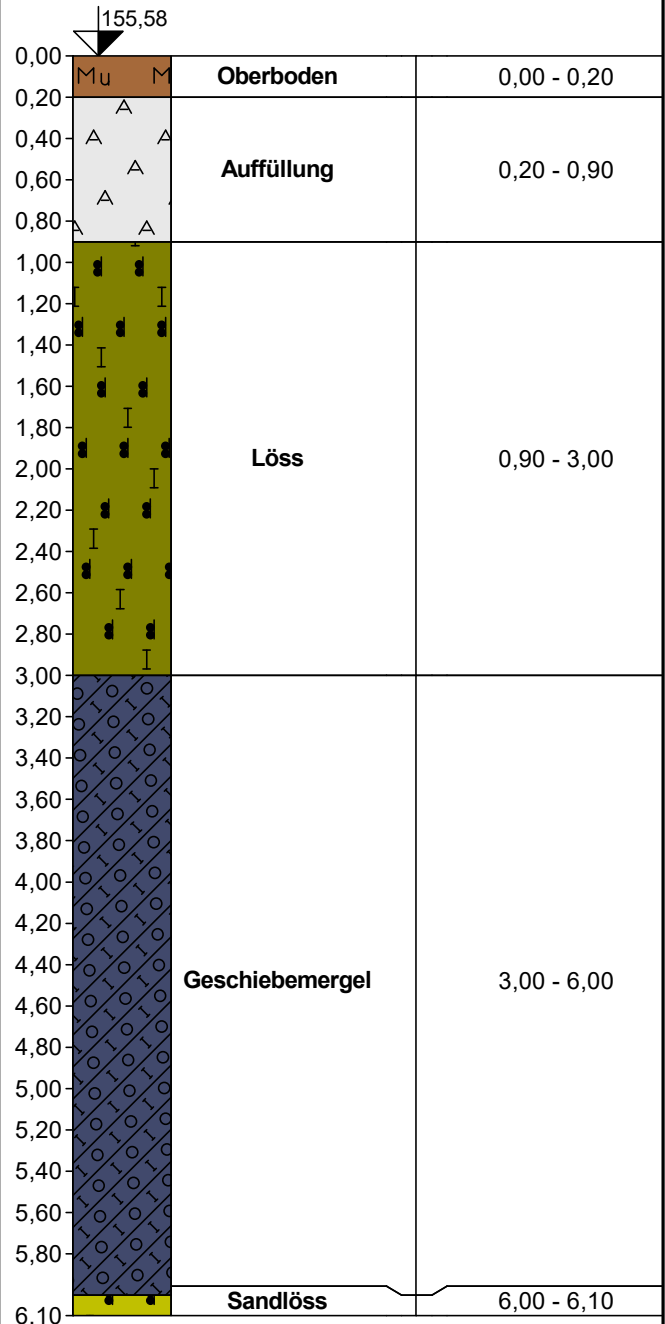
Feldversuch



Bodenprofil

Bodenname

Von - bis



Notizen:

Messprotokoll für Rammsondierung

nach DIN EN ISO 22476-2



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Lutherstadt Eisleben

DPH bei RKS 2

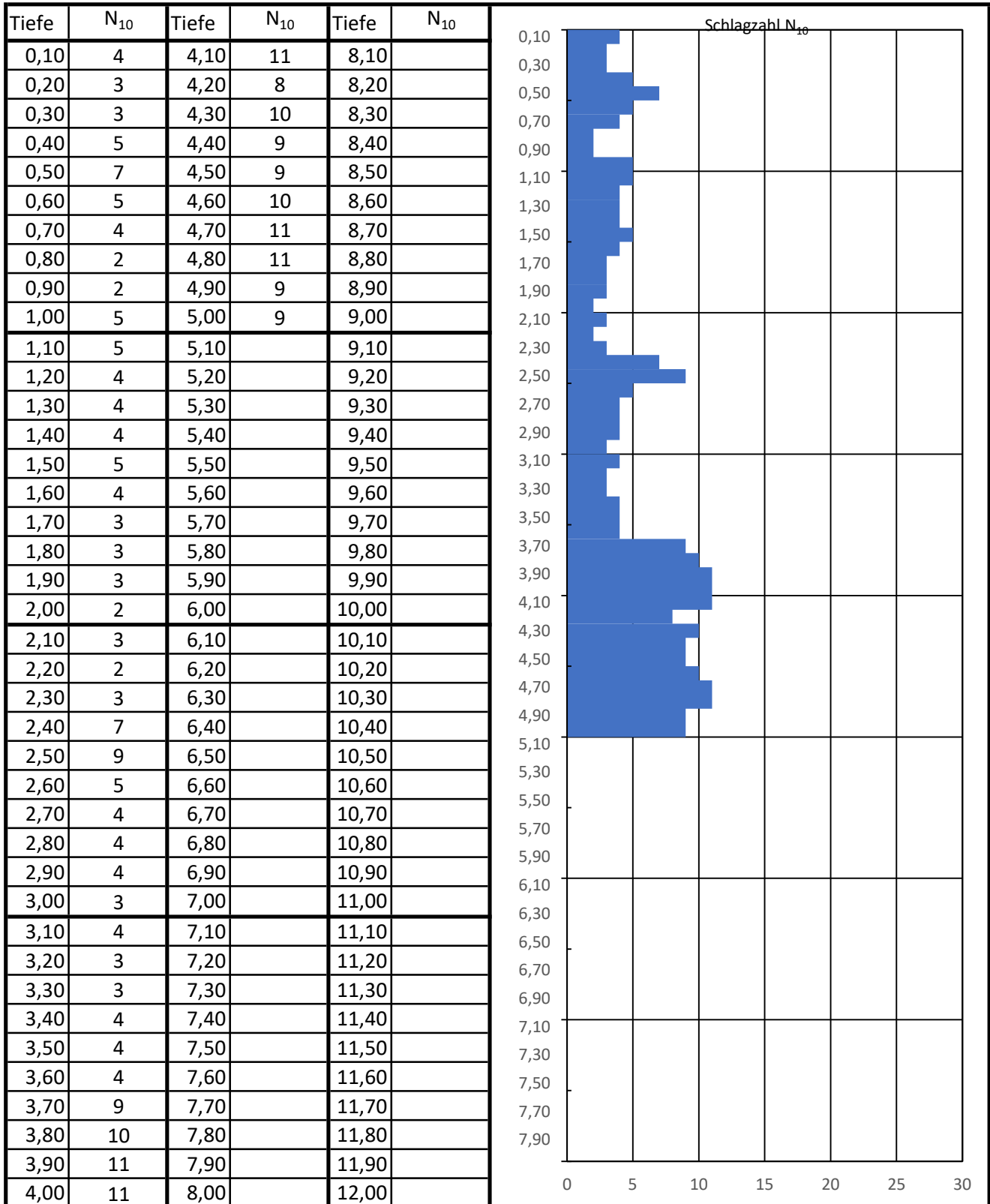
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 07.01.2026

Anlage: zu 2

Ansatzpunkt:

GOK



Messprotokoll für Rammsondierung

nach DIN EN ISO 22476-2



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Lutherstadt Eisleben

DPH bei RKS 5

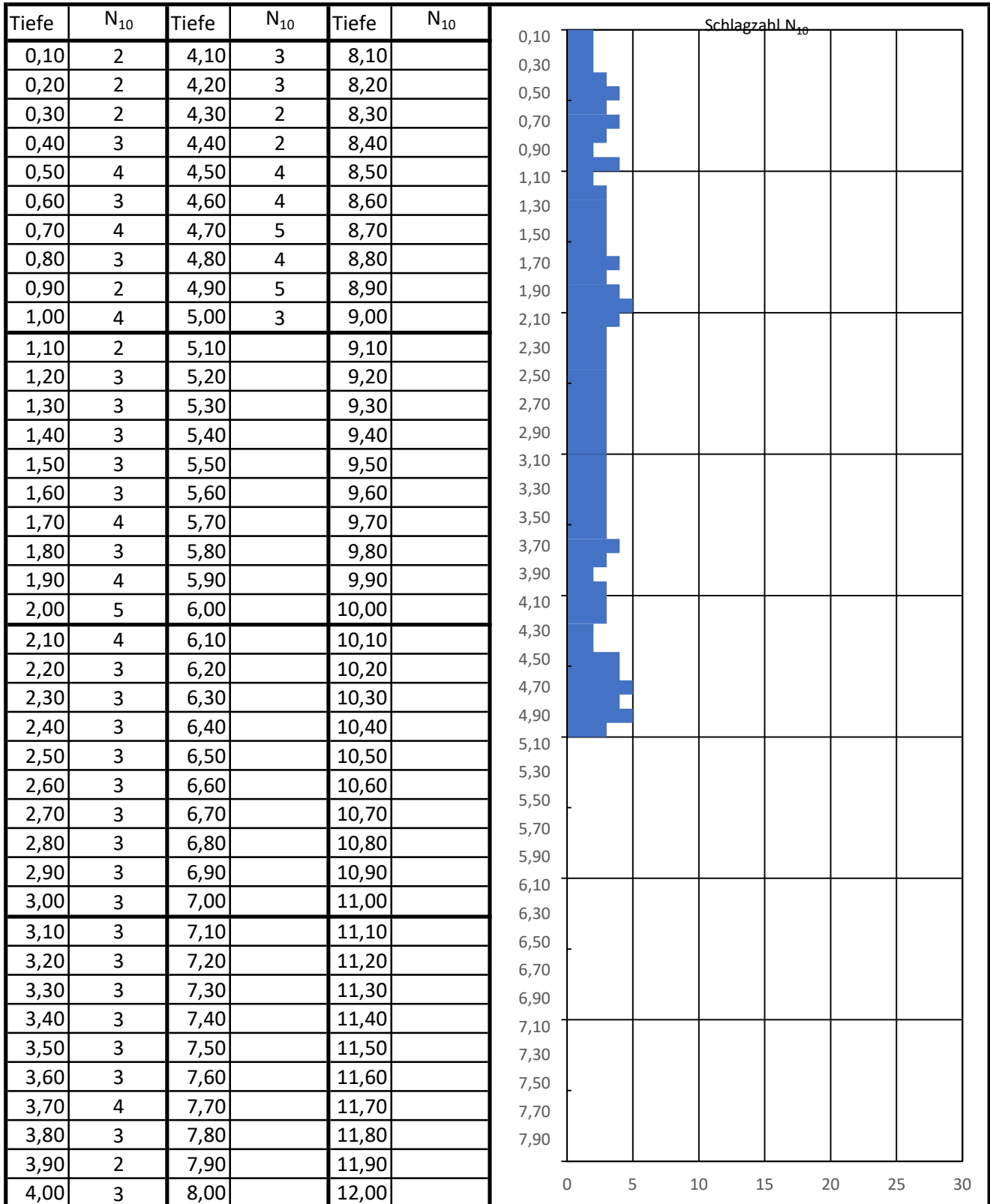
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 07.01.2026

Anlage: zu 2

Ansatzpunkt:

GOK



Messprotokoll für Rammsondierung

nach DIN EN ISO 22476-2



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Lutherstadt Eisleben

DPH bei RKS 11

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

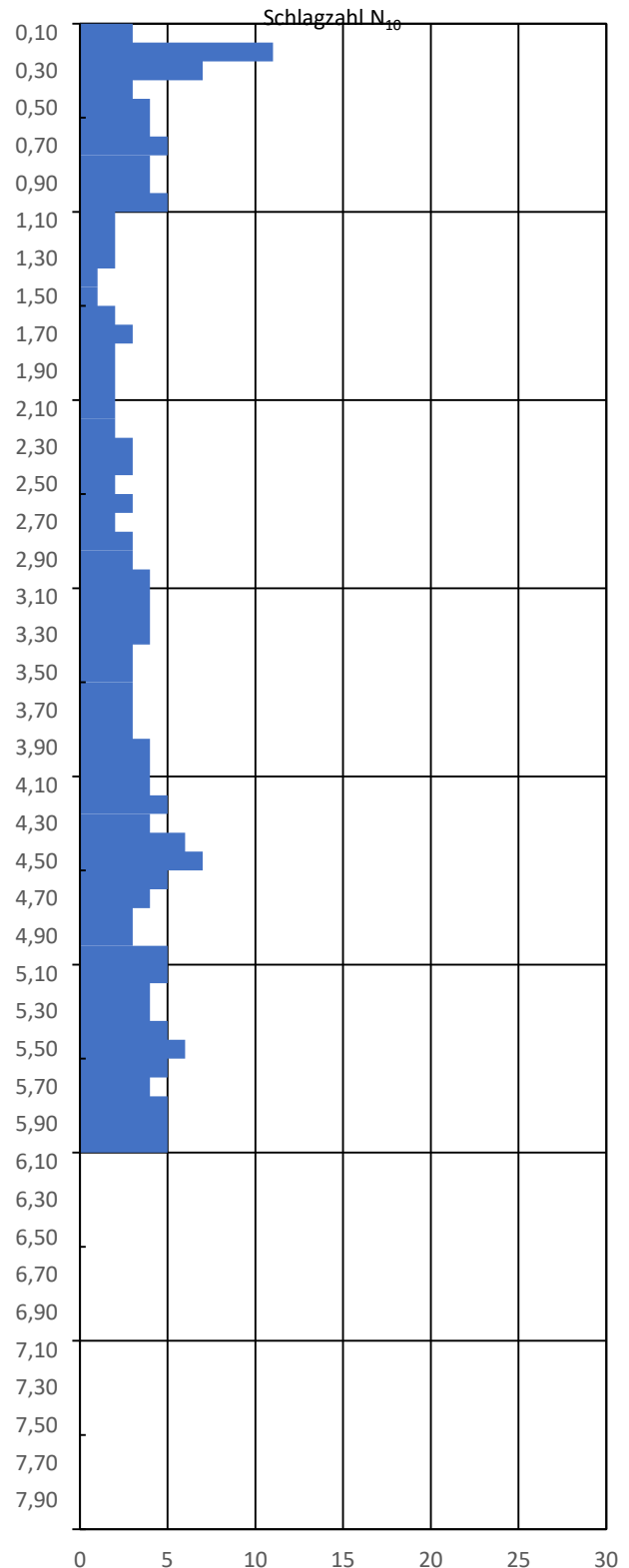
Durchführung am: 28.01.2026

Anlage: zu 2

Ansatzpunkt:

GOK

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0,10	3	4,10	4	8,10	
0,20	11	4,20	5	8,20	
0,30	7	4,30	4	8,30	
0,40	3	4,40	6	8,40	
0,50	4	4,50	7	8,50	
0,60	4	4,60	5	8,60	
0,70	5	4,70	4	8,70	
0,80	4	4,80	3	8,80	
0,90	4	4,90	3	8,90	
1,00	5	5,00	5	9,00	
1,10	2	5,10	5	9,10	
1,20	2	5,20	4	9,20	
1,30	2	5,30	4	9,30	
1,40	1	5,40	5	9,40	
1,50	1	5,50	6	9,50	
1,60	2	5,60	5	9,60	
1,70	3	5,70	4	9,70	
1,80	2	5,80	5	9,80	
1,90	2	5,90	5	9,90	
2,00	2	6,00	5	10,00	
2,10	2	6,10		10,10	
2,20	2	6,20		10,20	
2,30	3	6,30		10,30	
2,40	3	6,40		10,40	
2,50	2	6,50		10,50	
2,60	3	6,60		10,60	
2,70	2	6,70		10,70	
2,80	3	6,80		10,80	
2,90	3	6,90		10,90	
3,00	4	7,00		11,00	
3,10	4	7,10		11,10	
3,20	4	7,20		11,20	
3,30	4	7,30		11,30	
3,40	3	7,40		11,40	
3,50	3	7,50		11,50	
3,60	3	7,60		11,60	
3,70	3	7,70		11,70	
3,80	3	7,80		11,80	
3,90	4	7,90		11,90	
4,00	4	8,00		12,00	



Messprotokoll für Rammsondierung

nach DIN EN ISO 22476-2



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Lutherstadt Eisleben

DPH bei RKS 17

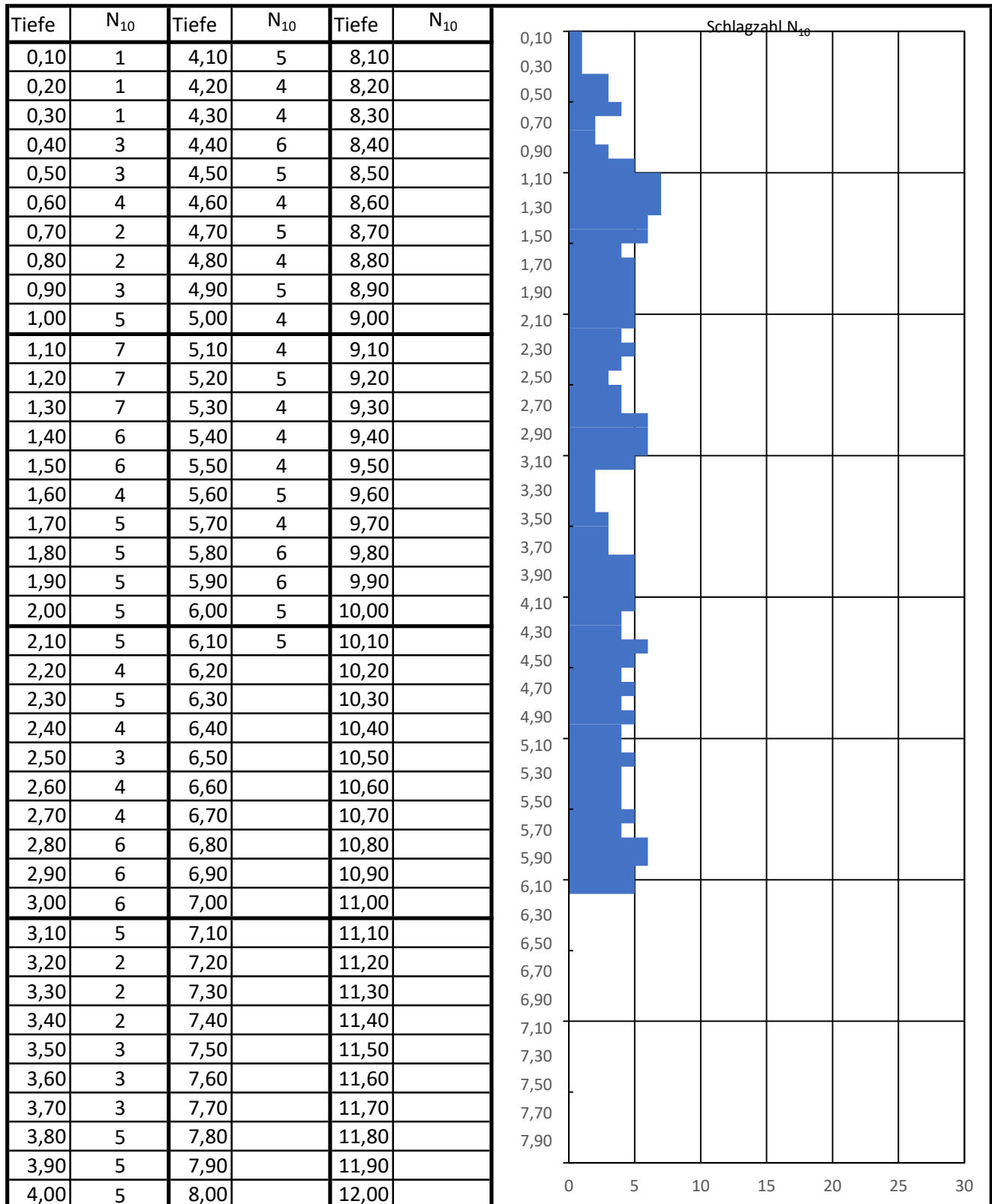
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 03.03.2026

Anlage: zu 2

Ansatzpunkt:

GOK



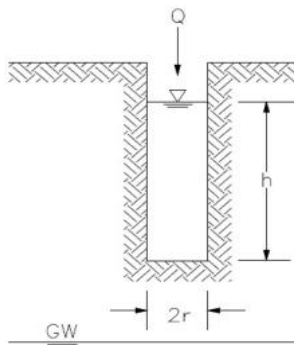


Bauvorhaben: Königspfalz Helfta - Freigelände

RKS 23+V

Datum/Bearb: 13.04.2026/ Wed.

Versuchsausführung: 06.03.2026/ Blum.



Q = Wasserzugabe [m³/s]
(Versickerungsmenge q in Messzeit t)
r = Bohrlochradius [m]
h = konst. Druckhöhe im Bohrloch [m]
(= Höhe der Versickerungsstrecke)

r = 0,03 m

$$k_f = 0,265 \cdot (Q/h^2) \cdot [\operatorname{arcsinh}(h/r) - 1]$$

Meßwerttabelle

	Einzelversuche										Σ Versuche	Durchschnittswert
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
h [m]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00
q [m³]	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,0001
t [s]	480	480	480	510	510	510	540	540	570	570	5190	519
Q [m³/s]	2,08E-07	2,08E-07	2,08E-07	1,96E-07	2E-07	2E-07	1,9E-07	1,9E-07	1,8E-07	1,8E-07	1,93E-07	1,93E-07
k _f [m/s]	5,37E-08	5,37E-08	5,37E-08	5,06E-08	5,1E-08	5,1E-08	4,8E-08	4,8E-08	4,5E-08	4,5E-08	1,63E-07	4,99E-08

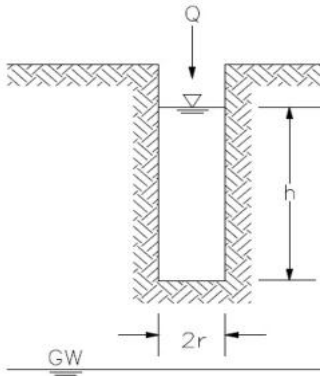


Bauvorhaben: Königspfalz Helfta - Freigelände

RKS 24+V

Datum/Bearb: 13.04.2026/ Wed.

Versuchsausführung: 02.03.2026/ Blum.



Q = Wasserzugabe [m³/s]
(Versickerungsmenge q in Messzeit t)
r = Bohrlochradius [m]
h = konst. Druckhöhe im Bohrloch [m]
(= Höhe der Versickerungsstrecke)

r = 0,03 m

$$k_f = 0,265 \cdot (Q/h^2) \cdot [\arcsinh(h/r) - 1]$$

Meßwerttabelle

	Einzelversuche								Σ Versuche	Durchschnittswert
	1	2	3	4	5	6	7	8		
h [m]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00
q [m³]	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001		0,030	0,005
t [s]	300	420	360	420	360	360	420		3990	370
Q [m³/s]	3,33E-06	2,38E-06	2,78E-06	2,38E-06	2,8E-06	2,8E-06	2,4E-06		7,52E-06	2,74E-06
k _f [m/s]	8,60E-07	6,14E-07	7,16E-07	6,14E-07	7,2E-07	7,2E-07	6,1E-07		1,94E-06	7,06E-07

Anlage
- A3 -

Hier:
Wassergehalte

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 891-1



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 14.04.2026

Anlage: 3.1

Laborant: Blu

Versuchsnummer	I	II	III	IV
Entnahmestelle	2/3	3/2	10/3	11/3
Entnahmetiefe	2,3 - 3,6m	0,9 - 1,5m	1,9 - 3,0m	0,5 - 1,4m

Behälternummer				
m _b [g]	23,15	22,03	22,42	21,29
m _b + m _n [g]	144,25	153,74	173,14	168,93
m _b + m _t [g]	127,81	140,28	155,60	154,65
m _t [g]	104,66	118,25	133,18	133,36
m _w [g]	16,44	13,46	17,54	14,28

Wn = mw / mt [%]	15,7%	11,4%	13,2%	10,7%
-------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Versuchsnummer	V	VI	VII	VIII
Entnahmestelle	14/3	17/1	19/3	25/2
Entnahmetiefe	2,0 - 2,5m	0,2 - 0,9m	1,8 - 2,2m	0,9 - 2,0m

Behälternummer				
m _b [g]	40,14	36,84	79,52	22,46
m _b + m _n [g]	196,16	196,65	174,40	108,92
m _b + m _t [g]	174,86	170,86	163,16	101,34
m _t [g]	134,72	134,02	83,64	78,88
m _w [g]	21,30	25,79	11,24	7,58

Wn = mw / mt [%]	15,8%	19,2%	13,4%	9,6%
-------------------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Anlage
- A4 -

Hier:
Kornverteilung

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 2/2

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 15.04.2026

Anlage: 4.1

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0,29	0,29	0,52	99,48
2	0	0,57	0,57	1,02	98,46
1	0	0,63	0,63	1,13	97,33
0,5	0	0,78	0,78	1,40	95,93
0,25	0	0,71	0,71	1,27	94,66
0,125	0	0,99	0,99	1,77	92,89
Einwaage: 55,81 g		Siebkorn: 3,97 g	Siebkornanteil: 7,11%		
		Schlämmkorn: 51,84 g	Schlämmkornanteil: 92,89%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 51,84 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 3,077				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	14,7	1,03	30	31,9	30,968	0,1078	95,30	88,52
60	14,7	1,0278	27,8	29,7	28,768	0,0735	88,53	82,23
120	14,7	1,0241	24,1	26	25,068	0,0486	77,14	71,65
300	14,7	1,0183	18,3	20,2	19,268	0,0271	59,29	55,07
900	14,7	1,0124	12,4	14,3	13,368	0,0132	41,14	38,21
2700	14,7	1,0086	8,6	10,5	9,568	0,0065	29,44	27,35
7200	14,7	1,0067	6,7	8,6	7,668	0,0036	23,60	21,92
21600	14,7	1,005	5	6,9	5,968	0,0019	18,36	17,06
86400	14,7	1,0046	4,6	6,5	5,568	0,0009	17,13	15,92

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Laborant Blu

Anlage: 4.1

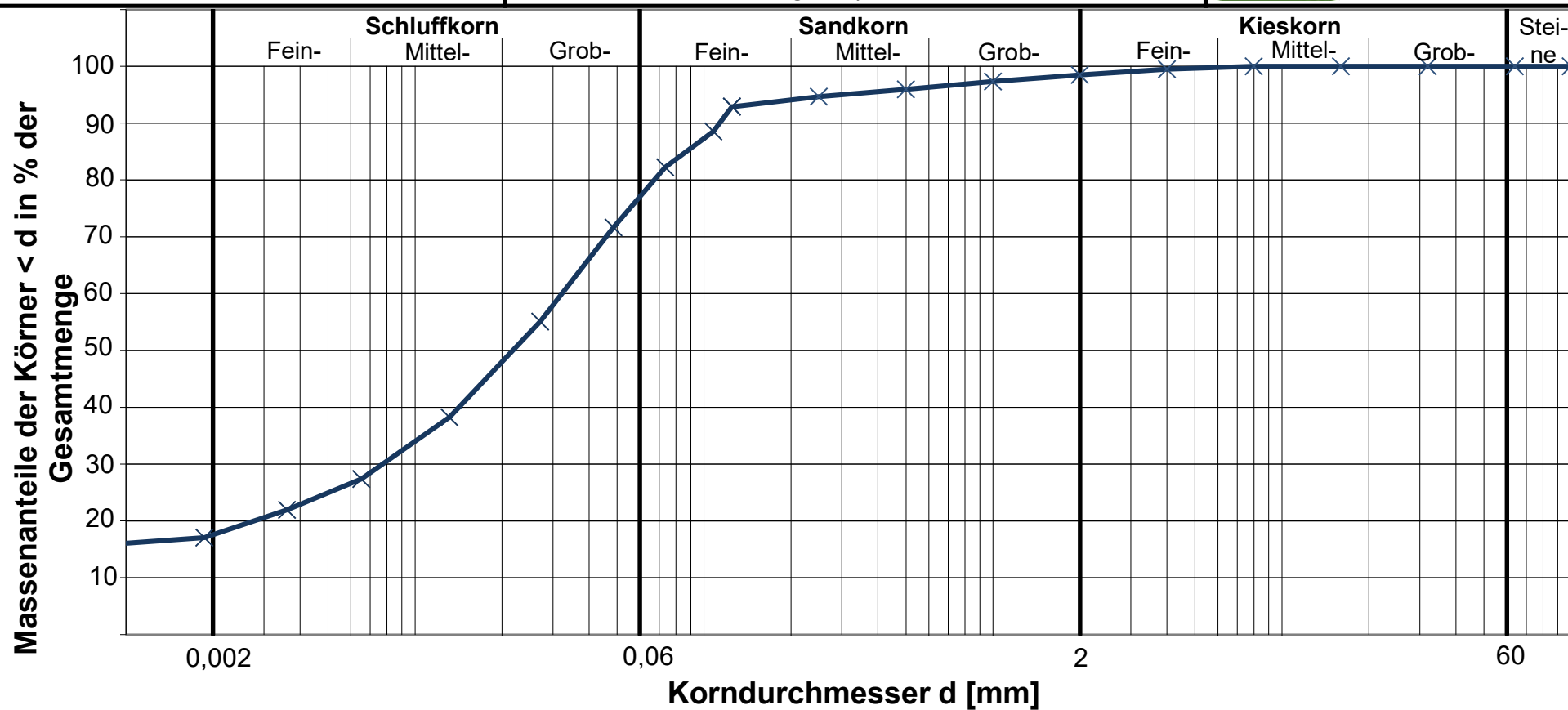
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2

Datum: 15.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 15/2

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 15.04.2026

Anlage: 4.2

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0	0	0,00	100,00
2	0	0	0	0,00	100,00
1	0	0	0	0,00	100,00
0,5	0	0,30	0,3	0,53	99,47
0,25	0	0,36	0,36	0,64	98,83
0,125	0	0,95	0,95	1,68	97,15
Einwaage: 56,4 g		Siebkorn: 1,61 g	Siebkornanteil: 2,85%		
		Schlammkorn: 54,79 g	Schlammkornanteil: 97,15%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 54,79 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 2,912				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	14,7	1,0301	30,1	32	31,068	0,1079	90,46	87,87
60	14,7	1,0281	28,1	30	29,068	0,0739	84,63	82,22
120	14,7	1,0231	23,1	25	24,068	0,0477	70,07	68,07
300	14,7	1,0158	15,8	17,7	16,768	0,0254	48,82	47,43
900	14,7	1,0095	9,5	11,4	10,468	0,0118	30,48	29,61
2700	14,7	1,0066	6,6	8,5	7,568	0,0059	22,03	21,41
7200	14,7	1,0053	5,3	7,2	6,268	0,0033	18,25	17,73
21600	14,7	1,004	4	5,9	4,968	0,0017	14,46	14,05
86400	14,7	1,0039	3,9	5,8	4,868	0,0009	14,17	13,77

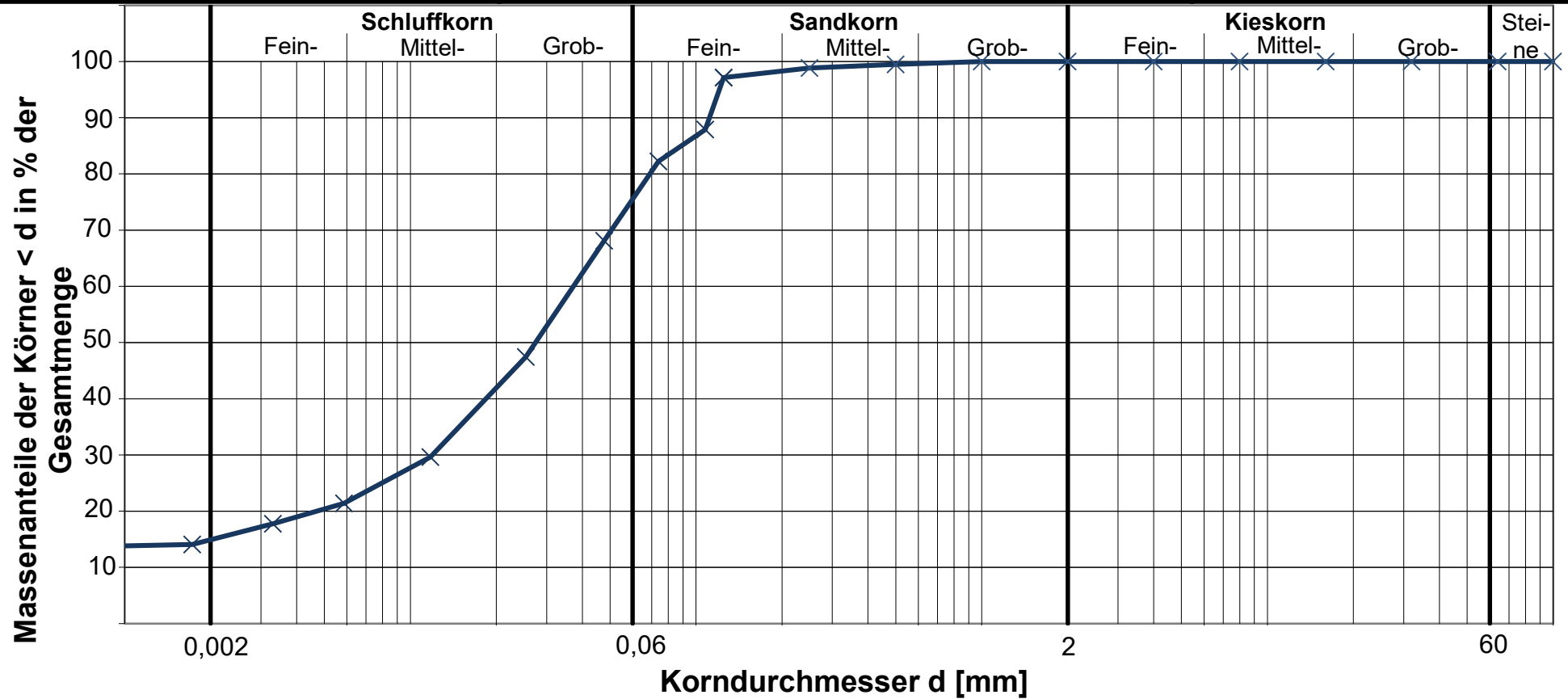
Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Laborant Blu
Anlage: 4.2
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2
Datum: 15.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 19/4

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 15.04.2026

Anlage: 4.3

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0	0	0,00	100,00
2	0	0,26	0,26	0,46	99,54
1	0	1,99	1,99	3,52	96,02
0,5	0	2,71	2,71	4,79	91,23
0,25	0	3,3	3,3	5,84	85,39
0,125	0	4,01	4,01	7,09	78,30
Einwaage: 56,54 g		Siebkorn: 12,27 g	Siebkornanteil: 21,70%		
		Schlämmkorn: 44,27 g	Schlämmkornanteil: 78,30%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 44,33 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 3,599				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	14,7	1,0201	20,1	22	21,068	0,0895	75,81	59,36
60	14,7	1,0171	17,1	19	18,068	0,0588	65,02	50,91
120	14,7	1,0139	13,9	15,8	14,868	0,0379	53,50	41,89
300	14,7	1,0088	8,8	10,7	9,768	0,0197	35,15	27,52
900	14,7	1,0052	5,2	7,1	6,168	0,0093	22,20	17,38
2700	14,7	1,0038	3,8	5,7	4,768	0,0048	17,16	13,43
7200	14,7	1,0031	3,1	5	4,068	0,0028	14,64	11,46
21600	14,7	1,0024	2,4	4,3	3,368	0,0015	12,12	9,49
86400	14,7	1,0022	2,2	4,1	3,168	0,0007	11,40	8,93

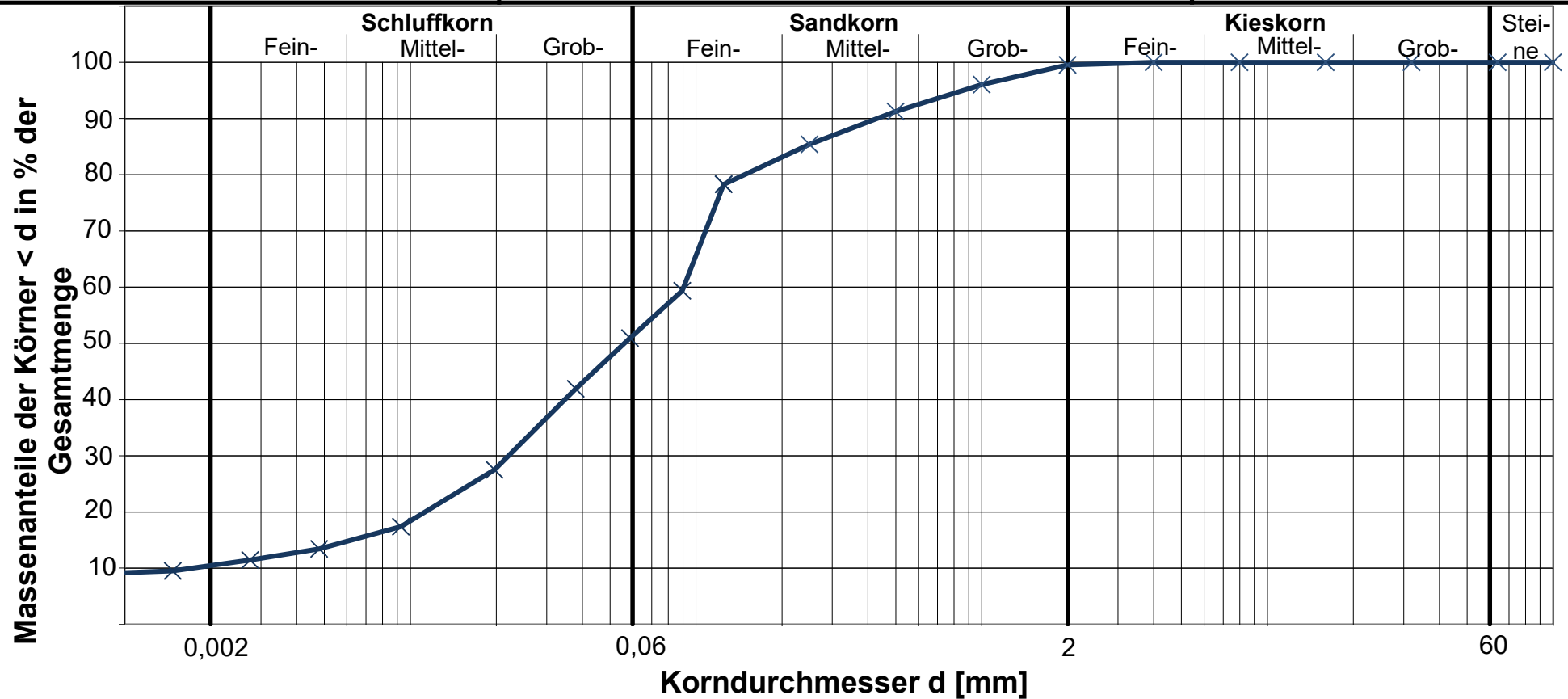
Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Laborant Blu
Anlage: 4.3
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2
Datum: 15.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 23/3

Projekt:

Durchführung am: 15.04.2026

Anlage: 4.x

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0,81	0,81	1,64	98,36
2	0	0,8	0,8	1,62	96,73
1	0	0,98	0,98	1,99	94,74
0,5	0	0,99	0,99	2,01	92,73
0,25	0	1	1	2,03	90,70
0,125	0	1,02	1,02	2,07	88,63
Einwaage: 49,27 g		Siebkorn: 5,6 g	Siebkornanteil: 11,37%		
		Schlammkorn: 43,67 g	Schlammkornanteil: 88,63%		

Sedimentationsanalyse

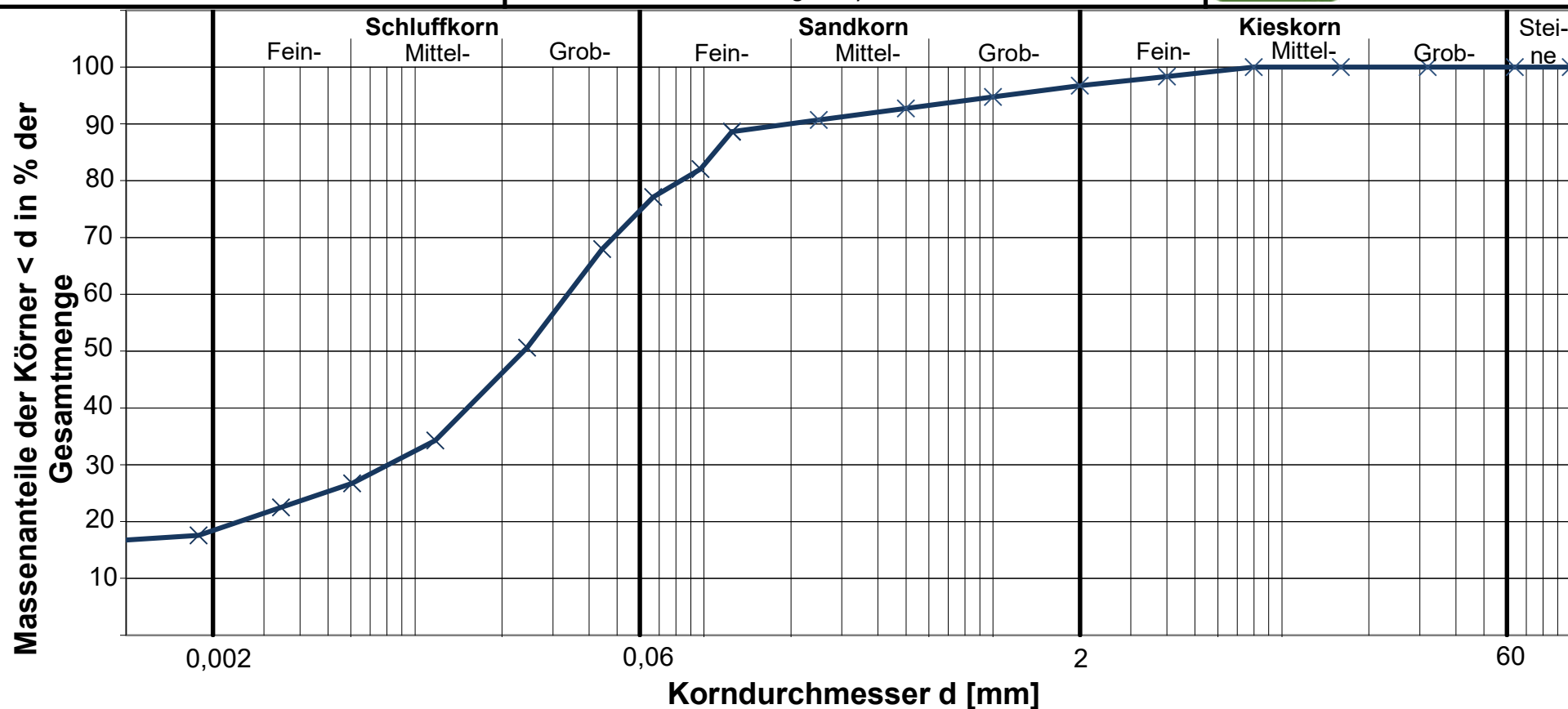
Einwaage: 43,2 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 3,693				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	14,7	1,0241	24,1	26	25,068	0,0973	92,57	82,05
60	14,7	1,0226	22,6	24,5	23,568	0,0668	87,03	77,14
120	14,7	1,0198	19,8	21,7	20,768	0,0444	76,69	67,97
300	14,7	1,0145	14,5	16,4	15,468	0,0244	57,12	50,63
900	14,7	1,0095	9,5	11,4	10,468	0,0118	38,65	34,26
2700	14,7	1,0072	7,2	9,1	8,168	0,0061	30,16	26,73
7200	14,7	1,0059	5,9	7,8	6,868	0,0034	25,36	22,48
21600	14,7	1,0044	4,4	6,3	5,368	0,0018	19,82	17,57
86400	14,7	1,0041	4,1	6	5,068	0,0009	18,71	16,59

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 0
Laborant Blu
Anlage: 4.x
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse
Blatt: 2
Datum: 15.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 23/3

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 17.04.2026

Anlage: 4.5

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0,8	0,8	1,71	98,29
2	0	0,81	0,81	1,74	96,55
1	0	0,9	0,9	1,93	94,62
0,5	0	0,99	0,99	2,12	92,50
0,25	0	1,01	1,01	2,16	90,34
0,125	0	1,1	1,1	2,36	87,98
Einwaage: 46,67 g		Siebkorn: 5,61 g	Siebkornanteil: 12,02%		
		Schlammkorn: 41,06 g	Schlammkornanteil: 87,98%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 41,06 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 3,885				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	16,1	1,0241	24,1	26	25,285	0,0973	98,24	86,43
60	16,1	1,0233	23,3	25,2	24,485	0,0677	95,13	83,69
120	16,1	1,0212	21,2	23,1	22,385	0,0459	86,97	76,51
300	16,1	1,0191	19,1	21	20,285	0,0277	78,81	69,34
900	16,1	1,0148	14,8	16,7	15,985	0,0142	62,10	54,64
2700	16,1	1,0111	11,1	13	12,285	0,0073	47,73	41,99
7200	16,1	1,0081	8,1	10	9,285	0,0039	36,07	31,74
21600	16,1	1,0059	5,9	7,8	7,085	0,0020	27,53	24,22
86400	16,1	1,0045	4,5	6,4	5,685	0,0009	22,09	19,43

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Laborant Blu

Anlage: 4.5

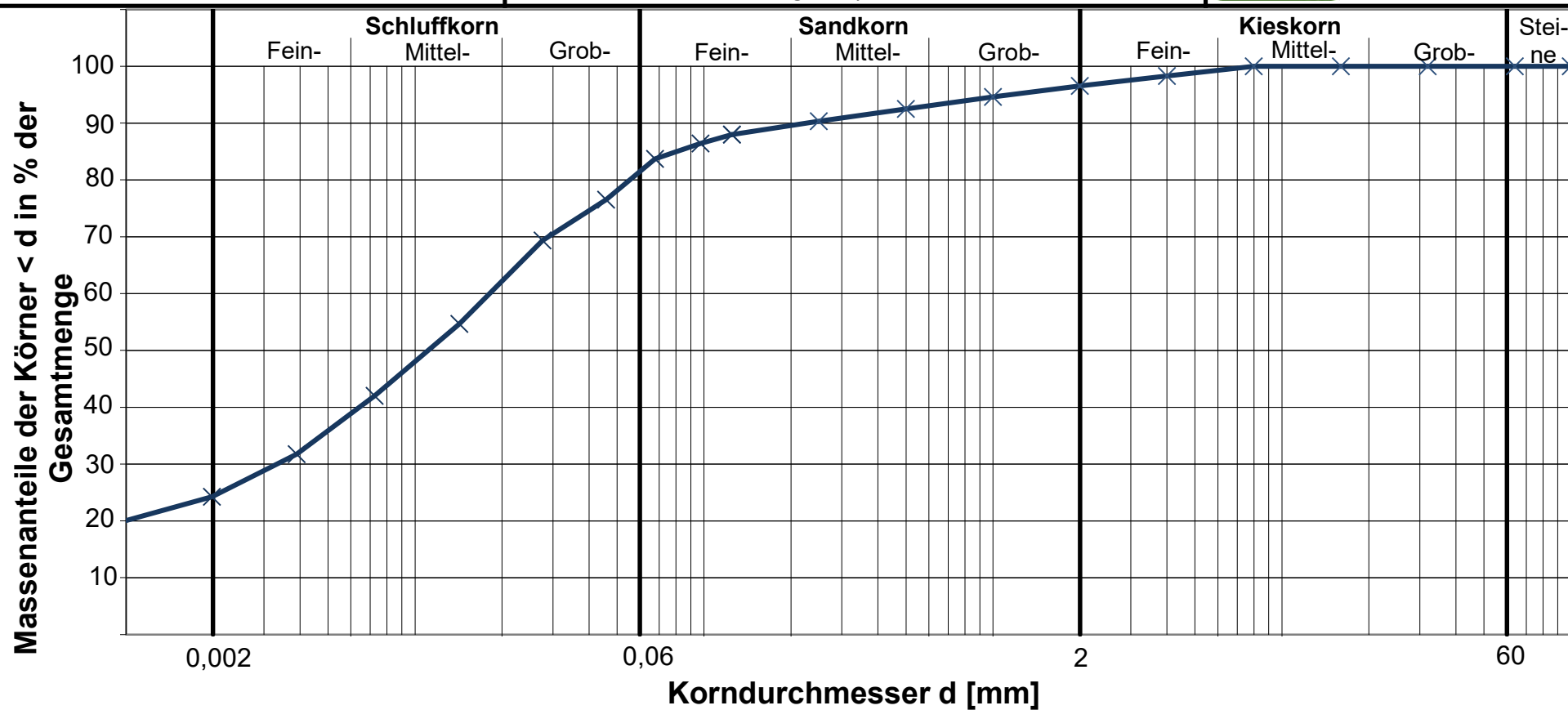
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2

Datum: 17.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 24/2

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 14.04.2026

Anlage: 4.6

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0	0	0,00	100,00
2	0	0	0	0,00	100,00
1	0	0	0	0,00	100,00
0,5	0	0,00	0	0,00	100,00
0,25	0	0,4	0,4	0,72	99,28
0,125	0	0,43	0,43	0,77	98,51
Einwaage: 55,56 g		Siebkorn: 0,83 g	Siebkornanteil: 1,49%		
		Schlammkorn: 54,73 g	Schlammkornanteil: 98,51%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 54,73 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 2,915				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	16,1	1,0281	28,1	30	29,285	0,1045	85,36	84,08
60	16,1	1,0233	23,3	25,2	24,485	0,0677	71,37	70,30
120	16,1	1,0212	21,2	23,1	22,385	0,0459	65,25	64,27
300	16,1	1,0191	19,1	21	20,285	0,0277	59,13	58,24
900	16,1	1,0148	14,8	16,7	15,985	0,0142	46,59	45,90
2700	16,1	1,0111	11,1	13	12,285	0,0073	35,81	35,27
7200	16,1	1,0081	8,1	10	9,285	0,0039	27,06	26,66
21600	16,1	1,0059	5,9	7,8	7,085	0,0020	20,65	20,34
86400	16,1	1		1,9	1,185	0,0005	3,45	3,40

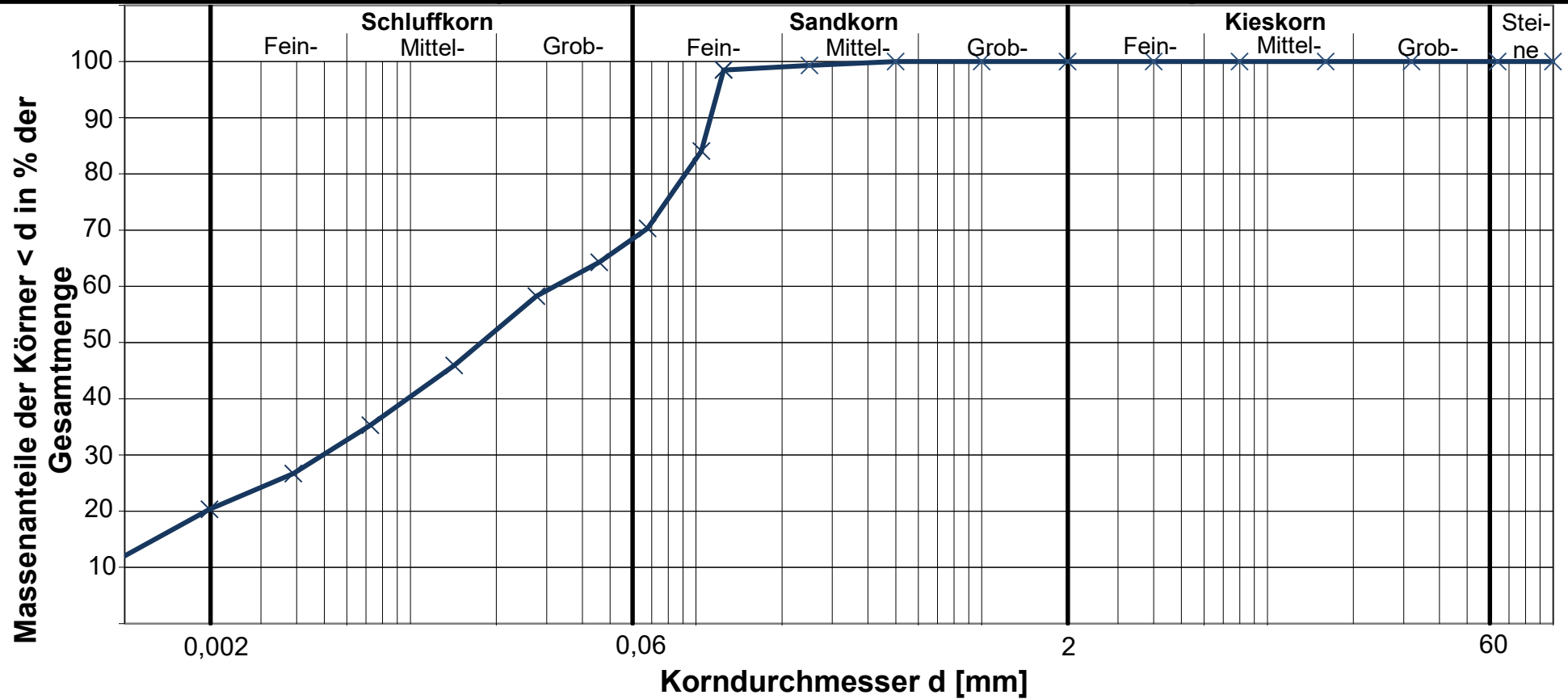
Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Laborant Blu
Anlage: 4.6
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2
Datum: 14.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Entnahmestelle: 24/3

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 20.04.2026

Anlage: 4.7

Blatt: 1

Laborant: Blu

Nasssiebung

Siebgröße	Behälter- masse	Behältermasse + Rückstand	Siebrückstand		Σ Siebdurchgang
	m(B)	m(B) + m(R)	m(R)	$R = (m(R) / \Sigma m(R)) * 100$	
mm	g	g	g	%	%
64	0	0	0	0,00	100,00
32	0	0	0	0,00	100,00
16	0	0	0	0,00	100,00
8	0	0	0	0,00	100,00
4	0	0	0	0,00	100,00
2	0	0	0	0,00	100,00
1	0	0	0	0,00	100,00
0,5	0	0	0	0,00	100,00
0,25	0	0,3	0,3	0,54	99,46
0,125	0	0,32	0,32	0,57	98,89
Einwaage: 56 g		Siebkorn: 0,62 g	Siebkornanteil: 1,11%		
		Schlammkorn: 55,38 g	Schlammkornanteil: 98,89%		

Sedimentationsanalyse

Einwaage: 55,38 g		Meniskuskorrektur: 1,9 g		Umrechnungsfaktor: 2,881				
		Korndichte: 2,68 g/cm³						
Zeit sec	Temp. °C	Aräometer- ablesung g/cm³	Hilfswert g	Hilfswert verbessert g	Aräometerabl. verbessert g	Korngröße mm	Massenanteil %	Massenanteil Summenlinie %
30	15,2	1,0301	30,1	32	31,143	0,1079	89,71	88,72
60	15,2	1,0274	27,4	29,3	28,443	0,0730	81,93	81,02
120	15,2	1,0234	23,4	25,3	24,443	0,0480	70,41	69,63
300	15,2	1,0181	18,1	20	19,143	0,0270	55,14	54,53
900	15,2	1,0121	12,1	14	13,143	0,0130	37,86	37,44
2700	15,2	1,0085	8,5	10,4	9,543	0,0065	27,49	27,18
7200	15,2	1,0065	6,5	8,4	7,543	0,0036	21,73	21,49
21600	15,2	1,0049	4,9	6,8	5,943	0,0019	17,12	16,93
86400	15,2	1,0042	4,2	6,1	5,243	0,0009	15,10	14,94

Kornverteilungsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Laborant Blu

Anlage: 4.7

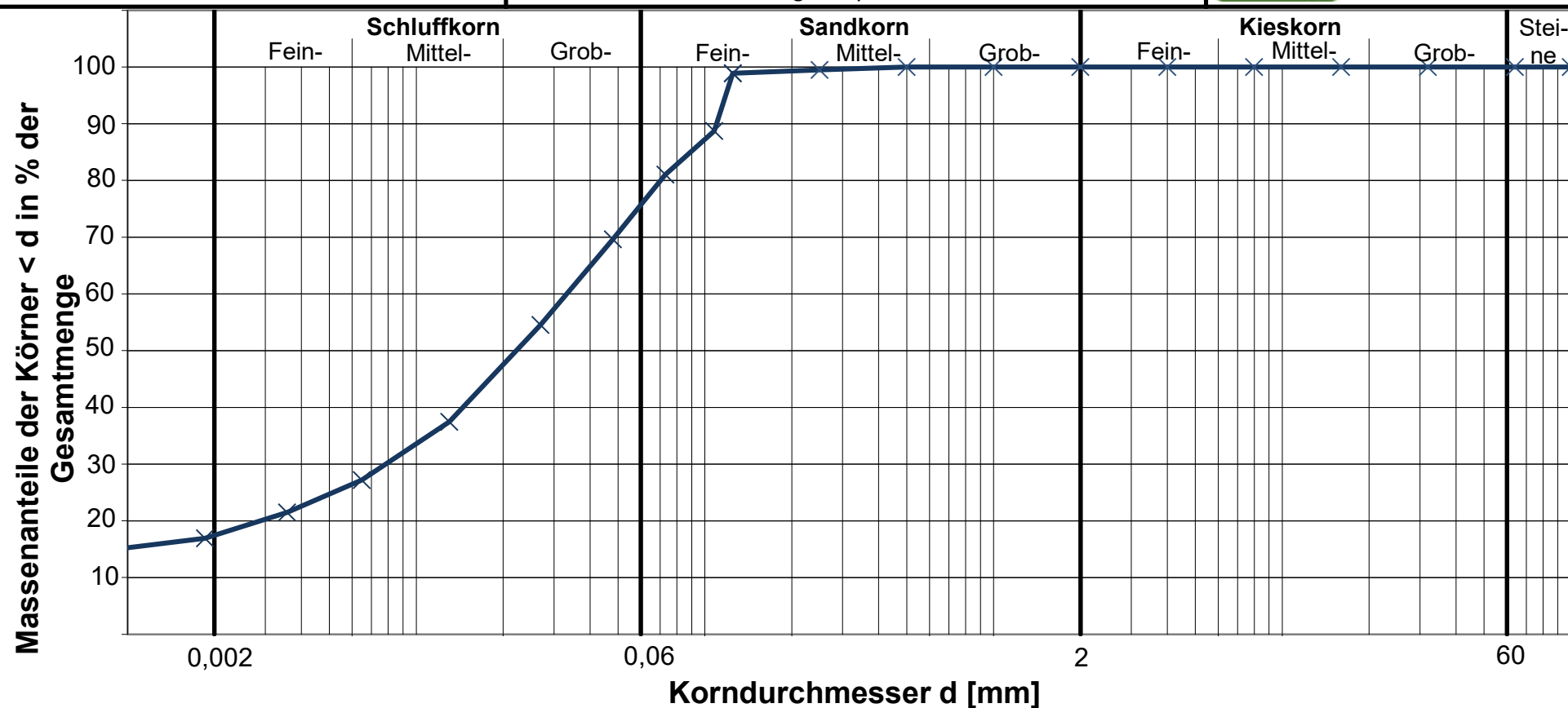
Arbeitsweise: Kornverteilungsanalyse

Blatt: 2

Datum: 20.04.2026



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH



Bemerkungen

Anlage
- A5 -

Hier:
Glühverluste

Glühverlust nach DIN 18128



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 15.04.2026

Anlage: 5.1

Laborant:

Versuchsreihe	I
Entnahmestelle	2/3
Entnahmetiefe	2,3 - 3,6m

Tiegelnummer			
m _b [g]	24,21	25,31	21,91
m _b + m _d [g]	53,97	48,75	40,10
m _b + m _g [g]	53,15	48,10	39,58
m _d [g]	29,76	23,44	18,19
m _g [g]	28,94	22,79	17,67
m _v [g]	0,82	0,65	0,52
Glühverlust [%]	2,8%	2,8%	2,9%

2,8%

Versuchsreihe	II
Entnahmestelle	11/2
Entnahmetiefe	0,5 - 1,4m

Tiegelnummer			
m _b [g]	25,06	24,88	22,43
m _b + m _d [g]	49,10	45,27	44,42
m _b + m _g [g]	48,31	44,63	43,68
m _d [g]	24,04	20,39	21,99
m _g [g]	23,25	19,75	21,25
m _v [g]	0,79	0,64	0,74
Glühverlust [%]	3,3%	3,1%	3,4%

3,3%

Glühverlust nach DIN 18128



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben

Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Durchführung am: 17.04.2026

Anlage: 5.2

Laborant:

Versuchsreihe	III
Entnahmestelle	14/3
Entnahmetiefe	2,0 - 2,5m

Tiegelnummer			
m _b [g]	24,21	25,31	21,91
m _b + m _d [g]	53,54	53,73	47,41
m _b + m _g [g]	52,54	52,78	46,54
m _d [g]	29,33	28,42	25,50
m _g [g]	28,33	27,47	24,63
m _v [g]	1,00	0,95	0,87
Glühverlust [%]	3,4%	3,3%	3,4%

3,4%

Versuchsreihe	IV
Entnahmestelle	17/1
Entnahmetiefe	0,2 - 0,9m

Tiegelnummer			
m _b [g]	25,06	24,88	22,43
m _b + m _d [g]	53,67	45,33	46,34
m _b + m _g [g]	52,54	44,54	45,43
m _d [g]	28,61	20,45	23,91
m _g [g]	27,48	19,66	23,00
m _v [g]	1,13	0,79	0,91
Glühverlust [%]	3,9%	3,9%	3,8%

3,9%

Anlage
- A6 -

Hier:
Konsistenzgrenzen

Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



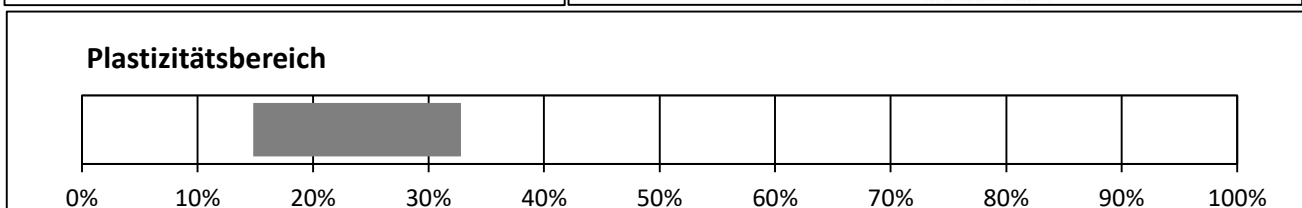
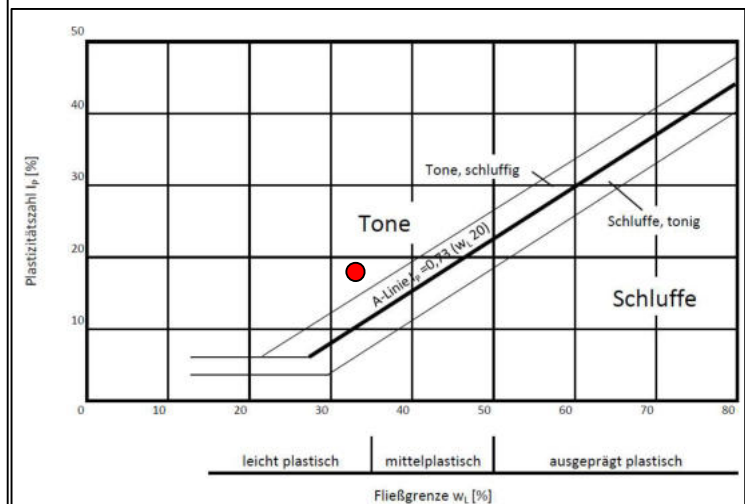
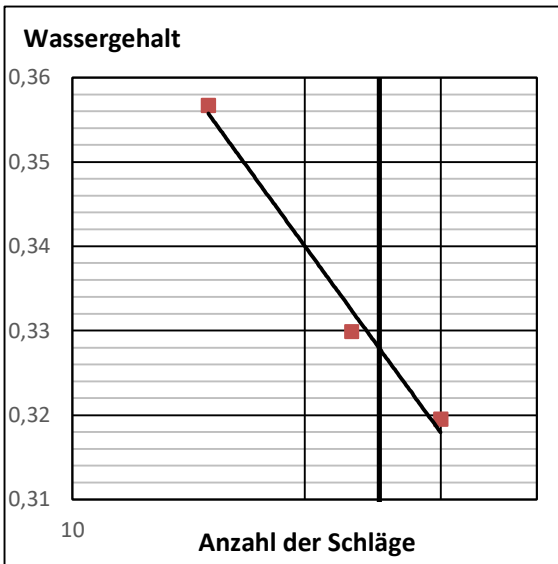
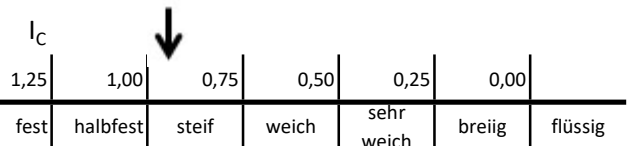
Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 2/3
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 15.04.2026
Anlage: 6.1 Laborant: Blu

	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	30	23	15			--	--	--	--
Behälter [g]	32,14	31,89	32,25			32,01	32,07	32,03	
feuchte Probe+Behälter [g]	63,98	66,64	66,71			37,13	37,52	37,20	
trockene Probe+Behälter [g]	56,27	58,02	57,65			36,46	36,83	36,53	
Porenwasser [g]	7,71	8,62	9,06			0,67	0,69	0,67	
trockne Probe [g]	24,13	26,13	25,40			4,45	4,76	4,50	
Wassergehalt [%]	32,0%	33,0%	35,7%			15,1%	14,5%	14,9%	

(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	15,7%
Fließgrenze	w_L	32,8%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	14,8%
Plastizitätszahl	I_p	18,0%
Konsistenzzahl	I_C	0,951

Konsistenz in Worten: **steif**



Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

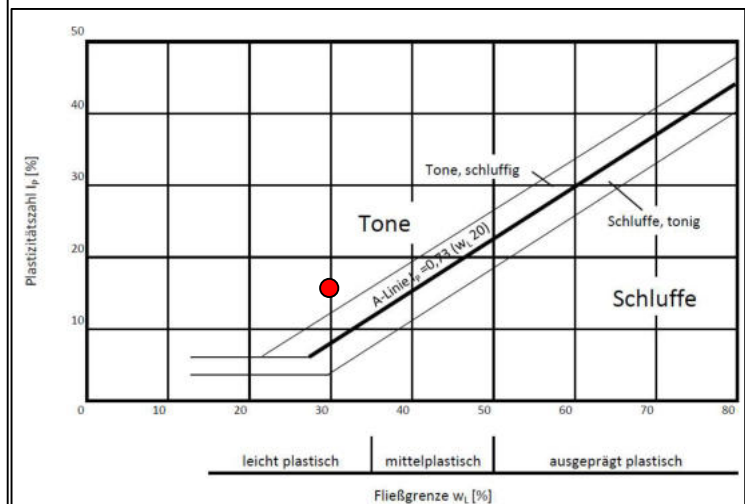
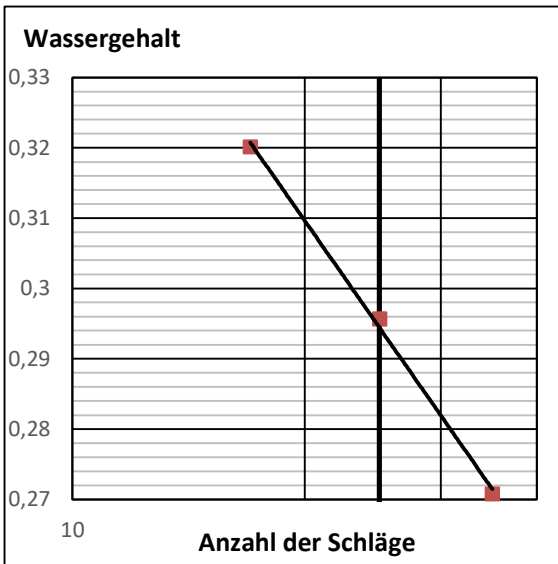
Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 3/2
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 15.04.2026
Anlage: 6.2 Laborant: Blu

	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	35	25	17			--	--	--	--
Behälter [g]	31,84	31,84	32,17			32,04	32,03	32,04	
feuchte Probe+Behälter [g]	67,69	68,30	65,57			38,20	37,91	37,70	
trockene Probe+Behälter [g]	60,05	59,98	57,47			37,47	37,22	36,98	
Porenwasser [g]	7,64	8,32	8,10			0,73	0,69	0,72	
trockne Probe [g]	28,21	28,14	25,30			5,43	5,19	4,94	
Wassergehalt [%]	27,1%	29,6%	32,0%			13,4%	13,3%	14,6%	

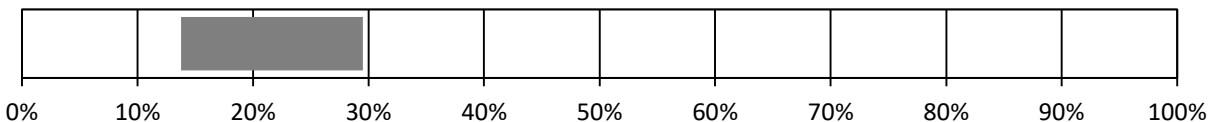
(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	11,4%
Fließgrenze	w_L	29,5%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	13,8%
Plastizitätszahl	I_p	15,7%
Konsistenzzahl	I_C	1,151

Konsistenz in Worten: **halbfest**

I_c	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00
	fest	halbfest	steif	weich	sehr weich	breiig
						flüssig



Plastizitätsbereich



Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

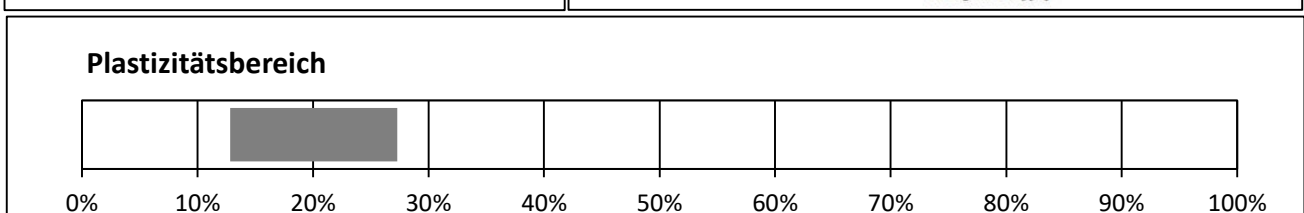
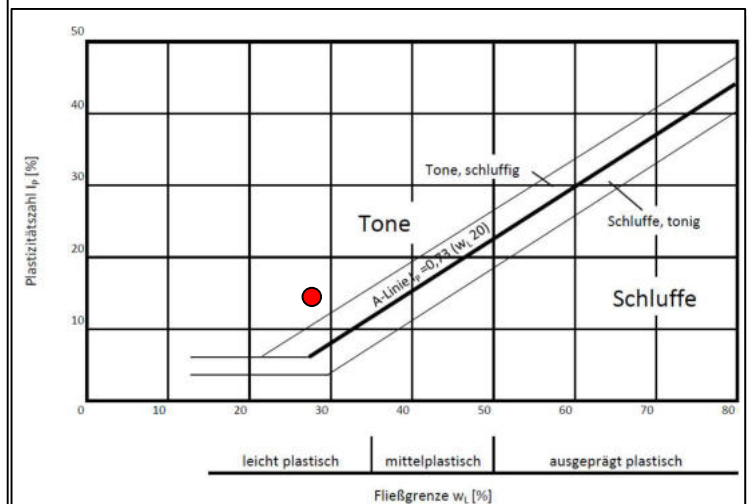
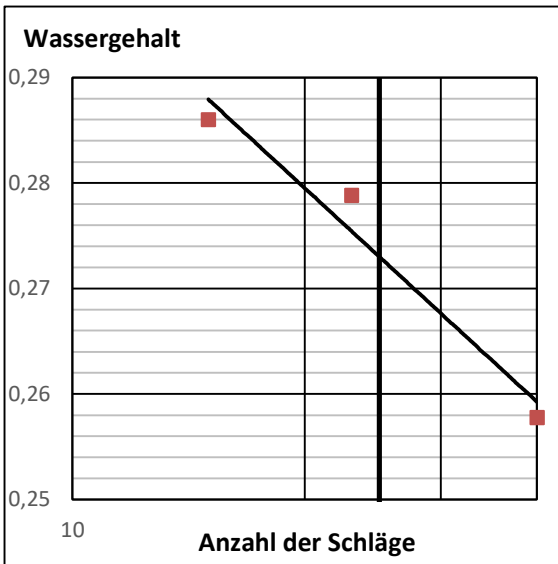
Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 10/3
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 17.04.2026
Anlage: 6.3 Laborant: Blu

	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	40	23	15			--	--	--	--
Behälter [g]	32,09	31,82	32,05			32,14	31,89	32,21	
feuchte Probe+Behälter [g]	63,22	64,98	64,38			38,04	37,62	37,34	
trockene Probe+Behälter [g]	56,84	57,75	57,19			37,40	36,97	36,73	
Porenwasser [g]	6,38	7,23	7,19			0,64	0,65	0,61	
trockne Probe [g]	24,75	25,93	25,14			5,26	5,08	4,52	
Wassergehalt [%]	25,8%	27,9%	28,6%			12,2%	12,8%	13,5%	

(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	13,2%
Fließgrenze	w_L	27,3%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	12,8%
Plastizitätszahl	I_p	14,5%
Konsistenzzahl	I_C	0,974

Konsistenz in Worten: **steif**

I_C	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00	
	fest	halbfest	steif	weich	sehr weich	breiig	flüssig



Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



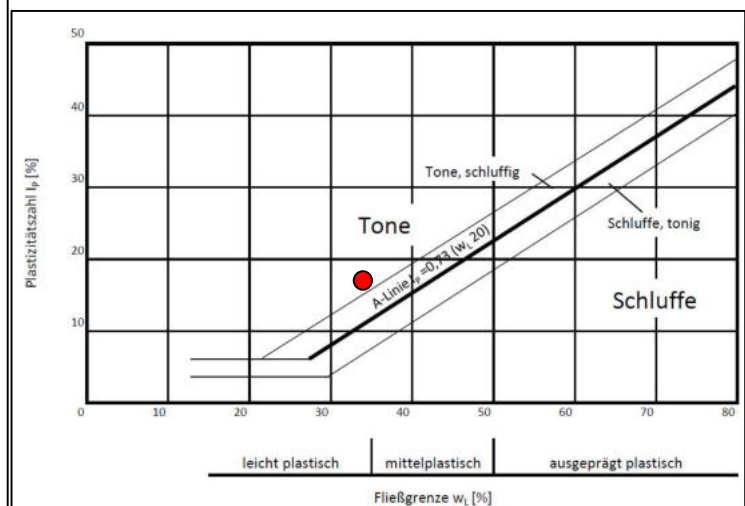
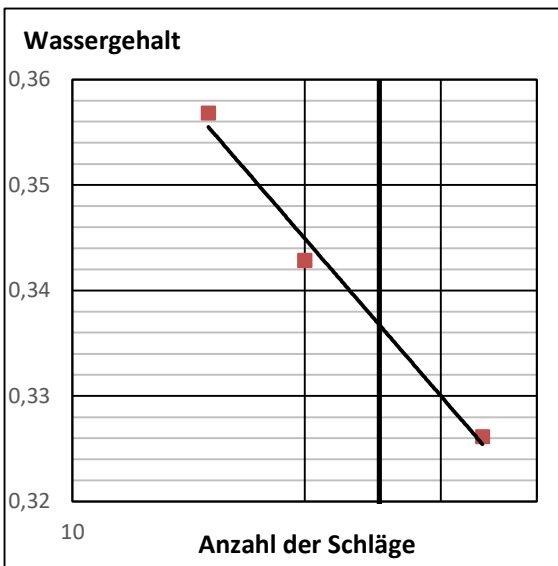
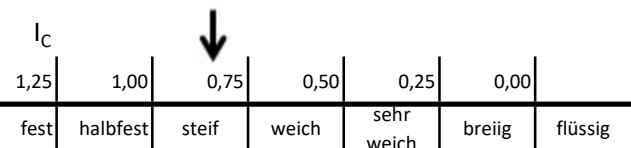
Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 17/1
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 17.04.2026
Anlage: 6.4 Laborant: Blu

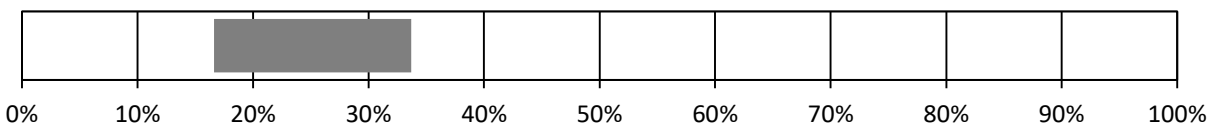
	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	34	20	15			--	--	--	--
Behälter [g]	32,02	32,14	32,10			32,14	31,99	32,01	
feuchte Probe+Behälter [g]	64,06	64,06	63,85			38,57	38,16	37,33	
trockene Probe+Behälter [g]	56,18	55,91	55,50			37,63	37,27	36,60	
Porenwasser [g]	7,88	8,15	8,35			0,94	0,89	0,73	
trockne Probe [g]	24,16	23,77	23,40			5,49	5,28	4,59	
Wassergehalt [%]	32,6%	34,3%	35,7%			17,1%	16,9%	15,9%	

(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	19,2%
Fließgrenze	w_L	33,7%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	16,6%
Plastizitätszahl	I_p	17,1%
Konsistenzzahl	I_C	0,849

Konsistenz in Worten: **steif**



Plastizitätsbereich



Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



Ingenieurconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

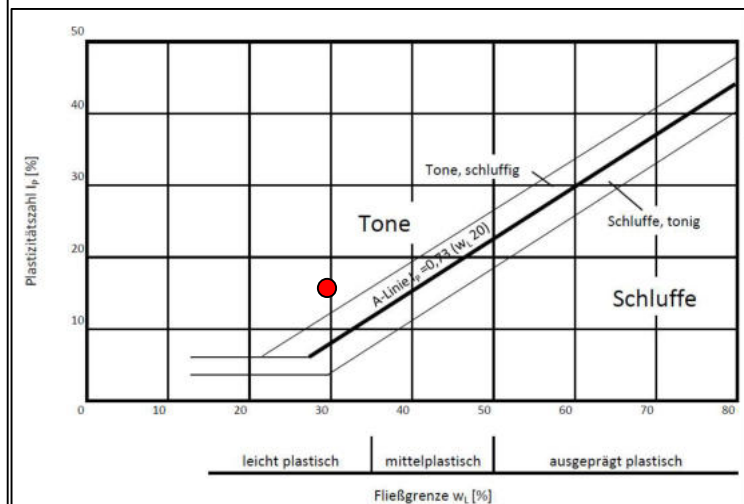
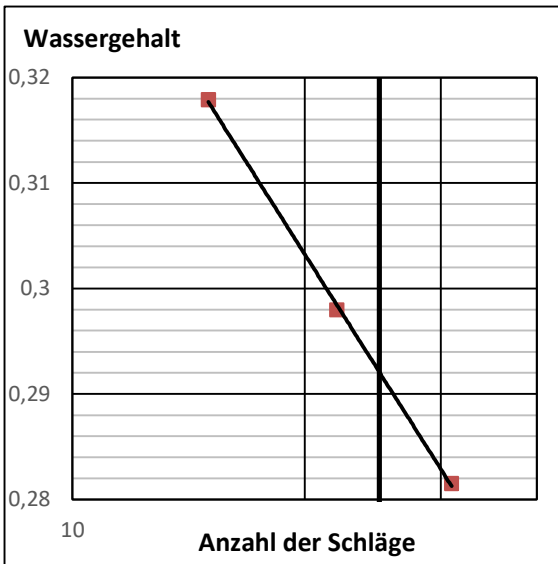
Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 19/3
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 20.04.2026
Anlage: 6.5 Laborant: Blu

	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	31	22	15			--	--	--	--
Behälter [g]	32,09	31,86	32,11			32,17	31,91	32,24	
feuchte Probe+Behälter [g]	64,00	64,05	70,25			37,75	37,75	37,38	
trockene Probe+Behälter [g]	56,99	56,66	61,05			37,06	37,06	36,79	
Porenwasser [g]	7,01	7,39	9,20			0,69	0,69	0,59	
trockne Probe [g]	24,90	24,80	28,94			4,89	5,15	4,55	
Wassergehalt [%]	28,2%	29,8%	31,8%			14,1%	13,4%	13,0%	

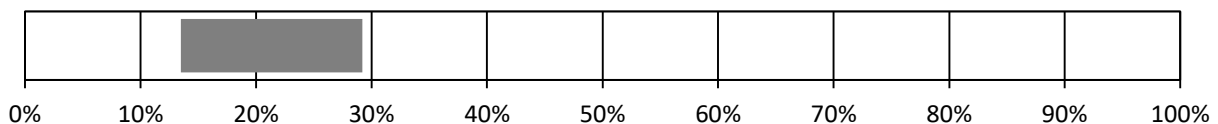
(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	13,4%
Fließgrenze	w_L	29,2%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	13,5%
Plastizitätszahl	I_p	15,7%
Konsistenzzahl	I_C	1,006

Konsistenz in Worten: **halbfest**

I_C	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00	
	fest	halbfest	steif	weich	sehr weich	breiig	flüssig



Plastizitätsbereich



Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12



Ingenierconsult
Baugrund und Grundbau
GmbH

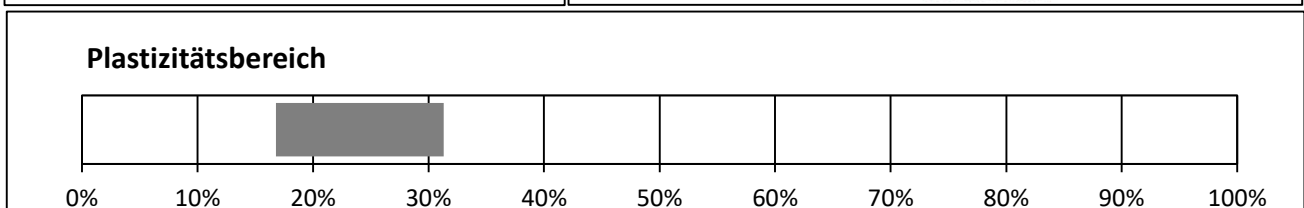
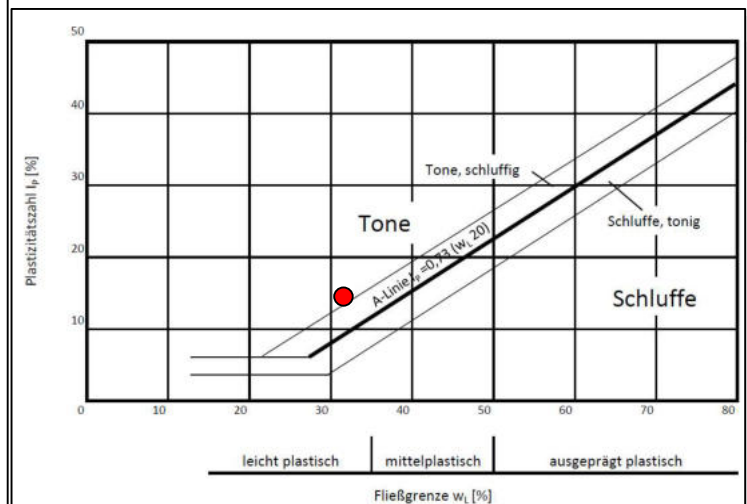
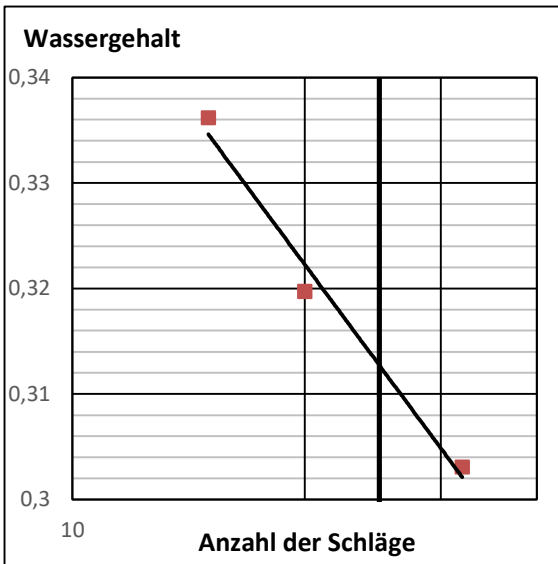
Auftraggeber: Stadtverwaltung Lutherstadt Eisleben Entnahmestelle: 25/2
Projekt: 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände Durchführung am: 20.04.2026
Anlage: 6.6 Laborant: Blu

	Fließgrenze					Ausrollgrenze			
Bezeichnung des Behälters									
Zahl der Schläge	32	20	15			--	--	--	--
Behälter [g]	32,12	32,00	32,02			31,93	31,95	31,92	
feuchte Probe+Behälter [g]	65,87	64,32	67,95			38,09	37,95	38,25	
trockene Probe+Behälter [g]	58,02	56,49	58,91			37,24	37,09	37,30	
Porenwasser [g]	7,85	7,83	9,04			0,85	0,86	0,95	
trockne Probe [g]	25,90	24,49	26,89			5,31	5,14	5,38	
Wassergehalt [%]	30,3%	32,0%	33,6%			16,0%	16,7%	17,7%	

(Mittel-)Werte:		
natürl. Wassergehalt	w_n	9,6%
Fließgrenze	w_L	31,3%
mittlere Ausrollgrenze	w_p	16,8%
Plastizitätszahl	I_p	14,5%
Konsistenzzahl	I_C	1,496

Konsistenz in Worten: fest

I_C	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00	
	fest	halbfest	steif	weich	sehr weich	breiig	flüssig



Anlage
- A7 -

Hier:
Umwelt-/Abfallanalytik

Untersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV):
Anl. 1, Tabelle 3 / Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0	BM-0 / BG-0	BM-0* / BG-0* ³	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	872264	872265	872266	872267	872268
		Sand ²	Lehm,Schluff ²	Ton ²						MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	sonstige Auffüllungen (Bereich Kirche)	sonstige Auffüllungen (nördlicher Untersuchungsbe- reich)	sonstige Auffüllungen (Bereich ehemalige Windmühle)	Auffüllungen - alter Ackerboden (Bereich Parkplatz)	Löss (nördlicher Untersuchungs- bereich)
Feststoff										Lehm,Schluff ² /(Sand)	Lehm,Schluff ² /(Sand)	Lehm,Schluff ² /(Sand)	Lehm,Schluff ²	Lehm,Schluff ²
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	6,8	8,8	12,6	10,3	6,0
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	43,3	53,7	158	72,4	30,9
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	0,3	0,3	1,4	<0,1 (NWG)	<0,1 (NWG)
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	15,3	13,8	15,5	17,0	16,1
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	33,6	28,3	86,8	70,6	10,5
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	12,3	11,3	13,2	12,1	12,2
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	<0,060 (+)	<0,060 (+)	0,147	<0,060 (+)	<0,020 (NWG)
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	<0,060 (NWG)	<0,060 (NWG)	<0,060 (NWG)	<0,060 (NWG)	<0,060 (NWG)
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200	51,0	48,2	244	77,6	22,2
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	1,53	2,01	6,67	1,69	0,51
Kohlenwasserstoffe C10-40 ⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)	<30,0 (NWG)	<30,0 (NWG)	1200	<50,0 (+)	<30,0 (NWG)
Kohlenwasserstoffe C10-22 ⁸	mg/kg				300	300	300	300	1 000	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)	29,5	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					<0,30 (+)	0,39	<0,30 (+)	<0,10 (NWG)	<0,10 (NWG)
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	<0,20	0,22	5,7	0,76	<0,20
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	0,56	0,062	<0,010 (NWG)
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Eluat 2:1														
pH-Wert ⁴						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	8,12	8,12	7,83	8,03	7,91
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000	327	192	523	299	397
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000	77,7	19,5	23,5	7,70	149
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100	3,65	10,1	13,1	3,62	<1,50 (NWG)
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470	<4,0 (+)	<4,0 (+)	5,7	<4,0 (+)	<4,0 (+)
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15	<0,22 (NWG)	<0,22 (NWG)	<0,67 (+)	<0,22 (NWG)	<0,67 (+)
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530	<3,00 (+)	<3,00 (+)	<1,50 (NWG)	<1,50 (NWG)	<3,00 (+)
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320	10,7	6,74	41,0	14,9	<6,00 (+)
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280	<2,0 (NWG)	<2,0 (NWG)	<6,0 (+)	<2,0 (NWG)	<2,0 (NWG)
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					<0,0100 (NWG)	<0,0100 (NWG)	<0,0100 (NWG)	<0,0100 (NWG)	<0,0100 (NWG)
Thallium ¹²	µg/l				0,2(0,3)					<0,060	<0,060	0,086	<0,060	<0,060
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600	<6,0 (+)	6,7	38	<6,0 (+)	<6,0 (+)
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt	µg/l				2					<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

analytischer Zusatzparameter zur Ursachenprüfung														
Chlorid	mg/l													

Gesamtbewertung nach EBV	BM-F0*	BM-F0*	>BM-F3	BM-F0*	BM-F1
AVV- Schlüsselnummer	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04
nicht gefährlicher (ngA) / gefährlicher (gA) Abfall	ngA	ngA	ngA	ngA	ngA

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werthebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werthebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werthebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm,Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

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

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm,Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphtaline

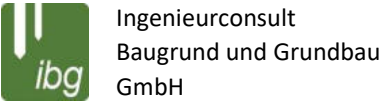
¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo- [k]fluoranthen, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

⁹ Die Materialwerte 'pH-Wert' und 'elektr. Leitfähigkeit' sind Orientierungswerte. Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert oder mehr als 10 % bei der elektr. Leitfähigkeit hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursache zu ermitteln (§10, Abs.5, EBV). Bei Betonanteilen können die Überschreitungen der Orientierungswerte ggf. unberücksichtigt bleiben, sofern keine Überschreitungen bei den sonstigen Grenzwerten zu verzeichnen sind ((sinngemäß §10, Abs.5, Satz 4 EBV)

Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände
Projektnummer: 7479
Untersuchung von: Boden Labor-Nr.: 1635602 / 872269 - 273



Untersuchungsumfang und Bewertung nach: LAGA M20 (06.11.2003), Mindestuntersuchungsprogramm, und Vorbemerkungen 05.06.2012 (Teile II u. III gem. Erlasslage ST) LAGA, Techn. Regeln Teil II (n. Tab.II.1.2-2 und 1.2-3); Modul zum Leitfaden zur Wiederverwendung und Verwertung von min. Abfällen in Sachsen-Anhalt (1.Edition im Stand Dez. 2018)

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte für die Bewertung der Entsorgungsmöglichkeiten						Probenummer/Mischprobe/Probendatum/Tiefe/PN-Ort/Klassif.schlüssel					
		uneingeschränkter Einbau bzw.bodenähnliche Anwendungen				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken		872269	872270	872271	872272	872273	
		Z0	Z0	Z0	Z0 ^{*6)}	Z1		Z2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
						Z1.1	Z1.2		28.04.2026	28.04.2026	28.04.2026	28.04.2026	28.04.2026
									Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe
									sonstige Auffüllungen (Bereich Kirche)	sonstige Auffüllungen (nördlicher Untersuchungsbe-reich)	sonstige Auffüllungen (Bereich ehemalige Windmühle)	Auffüllungen - alter Ackerboden (Bereich Parkplatz)	Löss (nördlicher Untersuchungs- bereich)
(Sand)	(Schluff)	(Ton)				Schluff/(Sand)	Schluff/(Sand)	Schluff/(Sand)	Schluff	Schluff			
Feststoff:													
Cyanid (ges.)	mg/kg TS	-		-	10	30	100	<0,25	<0,25	0,58	<0,25	<0,25	
EOX	mg/kg TS	1		1	3		10	<0,50 (NWG)	<0,50 (NWG)	<0,50 (NWG)	<0,50 (NWG)	<0,50 (NWG)	
TOC	Masse- %	0,5		0,5	1,5		5	1,51	1,77	6,43	1,18	<0,20 (NWG)	
KW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg TS	100		200	300		1000	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)	<15,0 (NWG)	
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg TS	-		400	600		2000	<30,0 (NWG)	<30,0 (NWG)	1350	<30,0 (NWG)	<30,0 (NWG)	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15	45		7,0	7,1	12,5	9,2	9,0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210		43,5	55,8	150	70,8	31,3	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1	3		<0,4 (+)	<0,4 (+)	1,2	<0,1 (NWG)	<0,4 (+)	
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	180		14,9	15,8	14,5	15,1	15,6	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120		37,3	30,0	80,3	42,8	10,2	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150		11,9	12,3	10,7	10,8	11,4	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5		<0,05 (NWG)	<0,10 (+)	0,15	<0,10 (+)	<0,05 (NWG)	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7/1	2,1		<0,10 (NWG)	<0,10 (NWG)	<0,10 (NWG)	<0,10 (NWG)	<0,10 (NWG)	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450		50,7	50,8	231	69,9	22,1	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3		3	3/(9)		30	1,43	n.n.	n.n.	n.b.	n.n.	
Benzo-(a)-Pyren	mg/kg TS	0,3		0,6	0,9		3	<0,050 (NWG)	<0,050 (NWG)	<0,050 (NWG)	<0,050 (NWG)	<0,050 (NWG)	
LHKW	mg/kg TS	1		1	1	3	5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
BTX	mg/kg TS	1		1	1	3	5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05		0,1	0,1	0,5	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Eluat:													
ph-Wert ¹⁾		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12		8,33	8,38	7,92	8,36	8,09	
Leitfähigkeit	µS/cm	250		250	1500	2000		139	118	251	111	138	
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	20		20	40	100		<3 (NWG)	<5 (+)	7	<5 (+)	<3 (NWG)	
Chlorid	mg/l	30		30	50	100/(300)		1,77	1,24	3,87	1,68	1,47	
Sulflat	mg/l	20		20	50	200		23,1	8,82	10,7	1,88	30,3	
Cyanid (ges.)	µg/l	5		5	10	20		<5 (NWG)	<5 (NWG)	<5 (NWG)	<5 (NWG)	<5(NWG)	
Arsen	µg/l	14		14	20	60/(120)		<7	9	9	7	<7 (+)	
Blei	µg/l	40		40	80	200		<1 (NWG)	5	<4 (+)	9	<1 (NWG)	
Cadmium	µg/l	1,5		1,5	3	6		<1 (NWG)	<1 (NWG)	<1 (NWG)	<1 (NWG)	<1 (NWG)	
Chrom (ges.)	µg/l	12,5		12,5	25	60		<7 (+)	8	<2 (NWG)	<7 (+)	<2 (NWG)	
Kupfer	µg/l	20		20	60	100		<7 (+)	11	30	20	<7 (+)	
Nickel	µg/l	15		15	20	70		<2 (NWG)	<6 (+)	<6 (+)	<6 (+)	<2 (NWG)	
Quecksilber	µg/l	<0,5		<0,5	1	2		<0,1 (NWG)	<0,1 (NWG)	<0,1 (NWG)	<0,1 (NWG)	<0,1 (NWG)	
Zink	µg/l	150		150	200	600		7	26	33	36	<2 (NWG)	
Zuordnung LAGA Boden								Z2	Z2	>Z2	Z1.1	Z1.2	
AVV- Schlüsselnummer								17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	
nicht gefährlicher (ngA) / gefährlicher (gA) Abfall								ngA	ngA	ngA	ngA	ngA	

> Z2

Projekt: Königspfalz Helfta - Freigelände
Projektnummer: 7479
Untersuchung von: Bauschutt **Labor-Nr.:** 1635602 / 872271
Untersuchungsumfang: DepV



Ingenieurconsult
 Baugrund und Grundbau
 GmbH

Parameter	Dimension					Probennummer / Entnahmestelle-und -tiefe / Herkunft bzw. Grundgesamtheit		
						872271		
						RKS 22		
						0,0 - 2,5m		
						Mischprobe		
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP3 ehemalige Windmühle		
organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz²⁾								
bestimmt als Glühverlust	M.% TM	≤ 3 ^{2a)}	≤ 3 ^{2a) 3) 4) 5)}	≤ 5 ^{3) 4) 5)}	≤ 10 ^{4) 5)}	13,7 ⁴⁾		
bestimmt als TOC	M.% TM	≤ 1 ^{2a)}	≤ 1 ^{2a) 3) 4) 5)}	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 6 ^{4) 5)}	6,43 ⁴⁾		
Feststoffkriterien								
Summe BTEX	mg/kg TM	≤ 6				n.n.		
PCB (Summe der 7 Kongenerne, CB-28,-52,-101,- 118,-138,-153,-180)	mg/kg TM	≤ 1				n.n.		
MKW (C10-40)	mg/kg TM	≤ 500	4000	8000		1350		
Summe PAK n. EPA	mg/kg TM	≤ 30				8,63		
Benzo(a)-pyren	mg/kg TM					0,74		
Säureneutralisa- tionskapazität	mmol/kg		muss bei ge-fährl. Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss bei ge-fährl. Abfällen ermittelt werden ⁷⁾	muss ermittelt werden			
extrah. lipophile Stoffe in der OS	M.% TM	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	0,47		
Blei	mg/kg TM					150		
Cadmium	mg/kg TM					1,2		
Chrom	mg/kg TM					14,5		
Kupfer	mg/kg TM					80,3		
Nickel	mg/kg TM					10,7		
Quecksilber	mg/kg TM					0,15		
Zink	mg/kg TM					231		
Eluatkriterien								
pH-Wert ⁸⁾		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	7,92		
DOC ⁹⁾	mg/l	≤ 50	≤ 50 ^{3) 10)}	≤ 80 ^{3) 10) 11)}	≤ 100	20,2		
Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	0,007		
Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	0,009		
Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	<0,004 (+)		
Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	<0,001 (NWG)		
Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	0,030		
Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	<0,006 (+)		
Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	<0,0001 (NWG)		
Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	0,033		
Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 80	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 1 500 ¹³⁾	≤ 2 500	3,87		
Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 2 000 ¹³⁾	≤ 5 000	10,7		
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	<0,0050 (NWG)		
Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	0,74		
Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	0,029		
Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	<0,002 (NWG)		
Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	0,005		
Antimon ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	<0,002 (NWG)		
Antimon-C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1,0	k.A.		
Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	<0,002 (NWG)		
Ges.gehalt gelöste Feststoffe ¹²⁾	mg/l	≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000	<200 (+)		
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm					251		

1)-16) siehe Fußnotenregelung gem. DepV

Zuordnung nach DepV

unter Berücksichtigung
 länderspezifischer Zuordnung Deponieklassen

DK II ⁴⁾		
---------------------	--	--

4) Überschreitungen der TOC-Grenzwerte und Glühverlust gelten als
 zulässig, wenn der DOC-Wert <80 mg/l beträgt

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jössnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872264 Bodenmaterial
16.04.2026
keine Angabe
MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	91,1	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

EOX	mg/kg	<0,30 (+)	0,3	126126	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,53	0,4	133719	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	6,8	1	133174	DIN EN 16170 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	43,3	1	133175	DIN EN 16170 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,13	133176	DIN EN 16170 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	15,3	3	133177	DIN EN 16170 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	33,6	1	133178	DIN EN 16170 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	12,3	3	133179	DIN EN 16170 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,060 (+)	0,06	133720	DIN EN 16170 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,060 (NWG)	0,17	133181	DIN EN 16170 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	51,0	3	133180	DIN EN 16170 : 2017-01

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133192	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133193	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133194	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133195	DIN EN 17503 : 2022-08
Phenanthren	mg/kg	0,065	0,05	133196	DIN EN 17503 : 2022-08
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133197	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133198	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133200	DIN EN 17503 : 2022-08
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133199	DIN EN 17503 : 2022-08
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133201	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133202	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133203	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133204	DIN EN 17503 : 2022-08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133205	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133206	DIN EN 17503 : 2022-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133207	DIN EN 17503 : 2022-08
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,065 x)		133392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,20 #5)	0,2	133391	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

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

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872264 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133208	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133209	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133210	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133211	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133212	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133213	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133214	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.		133394	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,050 #5)	0,05	133393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fraktionen

Fraktion < 2 mm	%	50,0	0,1	23410	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	149499	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,100	0,1	149500	Berechnung

Eluat

Trübung nach MF-Filtration	NTU	1	0,1	168008	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Trübung nach Zentrifugation	NTU	13	0,1	168009	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
pH-Wert		8,12	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,6	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	327	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	77,7	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	3,65	3	149345	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	<4,0 (+)	4	149348	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,22 (NWG)	0,67	149349	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	µg/l	<3,00 (+)	3	149344	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	10,7	6	149347	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)	6	149346	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,03	148839	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,060	0,06	100288	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(OB)
Zink (Zn)	µg/l	<6,0 (+)	6	149342	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23188	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23165	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthylen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23205	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23193	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Phenanthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23190	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23166	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23183	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23191	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23169	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Chrysen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23177	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23170	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23172	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23216	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23182	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23171	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23184	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		134205	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,20 #5)	0,2	134129	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872264 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107971	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107972	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,20 #5)	0,2	117392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat (PCB)

PCB (28)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153177	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153178	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153179	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153180	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153183	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153182	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153181	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	112215	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117382	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	°	2,38	0,02	126415	DIN 19747 : 2009-07
Analyse in der Fraktion < 2mm					145316	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					149640	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)
Eluat (DIN 19529)			+		94367	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[µg/l]
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn), Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Cadmium (Cd)

Seite 3 von 5

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag **1635601** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr. **872264** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu) [µg/l]
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 2 mm
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 32 mm, Phenanthren, Masse Laborprobe
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu) [mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trübung nach MF-Filtration, Trübung nach Zentrifugation

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

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

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

DIN EN 17503 : 2022-08: GC-MS

DIN EN 17322 : 2021-03: GC-MS

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 06.05.2026

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872264 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

A.W.V. 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.

Seite 5 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jössnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872265 Bodenmaterial
16.04.2026
keine Angabe
MP 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	86,7	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

EOX	mg/kg	0,39	0,3	126126	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	2,01	0,4	133719	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	8,8	1	133174	DIN EN 16170 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	53,7	1	133175	DIN EN 16170 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,13	133176	DIN EN 16170 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	13,8	3	133177	DIN EN 16170 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	28,3	1	133178	DIN EN 16170 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	11,3	3	133179	DIN EN 16170 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,060 (+)	0,06	133720	DIN EN 16170 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,060 (NWG)	0,17	133181	DIN EN 16170 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	48,2	3	133180	DIN EN 16170 : 2017-01

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133192	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133193	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133194	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133195	DIN EN 17503 : 2022-08
Phenanthren	mg/kg	0,092	0,05	133196	DIN EN 17503 : 2022-08
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133197	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133198	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133200	DIN EN 17503 : 2022-08
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133199	DIN EN 17503 : 2022-08
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133201	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133202	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133203	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133204	DIN EN 17503 : 2022-08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133205	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133206	DIN EN 17503 : 2022-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133207	DIN EN 17503 : 2022-08
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,092 x)		133392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	0,22 #5)	0,2	133391	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

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

Seite 1 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872265 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133208	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133209	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133210	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133211	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133212	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133213	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133214	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.		133394	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,050 #5)	0,05	133393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fraktionen

Fraktion < 2 mm	%	38,4	0,1	23410	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	149499	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,100	0,1	149500	Berechnung

Eluat

Trübung nach MF-Filtration	NTU	2	0,1	168008	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Trübung nach Zentrifugation	NTU	18	0,1	168009	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
pH-Wert		8,12	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	22,3	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	192	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	19,5	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	10,1	3	149345	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	<4,0 (+)	4	149348	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,22 (NWG)	0,67	149349	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	µg/l	<3,00 (+)	3	149344	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	6,74	6	149347	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)	6	149346	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,03	148839	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,060	0,06	100288	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(OB)
Zink (Zn)	µg/l	6,7	6	149342	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23188	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23165	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthylen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23205	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23193	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Phenanthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23190	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23166	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23183	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23191	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23169	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Chrysen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23177	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23170	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23172	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23216	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23182	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23171	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23184	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		134205	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,20 #5)	0,2	134129	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872265 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107971	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107972	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,20 #5)	0,2	117392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat (PCB)

PCB (28)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153177	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153178	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153179	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153180	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153183	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153182	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153181	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	112215	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117382	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	°	1,96	0,02	126415	DIN 19747 : 2009-07
Analyse in der Fraktion < 2mm					145316	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					149640	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)
Eluat (DIN 19529)			+		94367	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[µg/l]
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn)[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Cadmium (Cd)

Seite 3 von 5

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag **1635601** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr. **872265** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu) [µg/l]
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	EOX, Phenanthren, Masse Laborprobe, Fraktion < 32 mm
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 2 mm
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu) [mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trübung nach MF-Filtration, Trübung nach Zentrifugation
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Zink (Zn) [µg/l]

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

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

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

DIN EN 17503 : 2022-08: GC-MS

DIN EN 17322 : 2021-03: GC-MS

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 06.05.2026

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872265 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

A.W.V. 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.

Seite 5 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jössnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872266 Bodenmaterial
16.04.2026
keine Angabe
MP 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	87,4	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

EOX	mg/kg	<0,30 (+)	0,3	126126	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	29,5	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	1200	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	6,67	0,4	133719	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	12,6	1	133174	DIN EN 16170 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	158	1	133175	DIN EN 16170 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,4	0,13	133176	DIN EN 16170 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	15,5	3	133177	DIN EN 16170 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	86,8	1	133178	DIN EN 16170 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	13,2	3	133179	DIN EN 16170 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,147	0,06	133720	DIN EN 16170 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,060 (NWG)	0,17	133181	DIN EN 16170 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	244	3	133180	DIN EN 16170 : 2017-01

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133192	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133193	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133194	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133195	DIN EN 17503 : 2022-08
Phenanthren	mg/kg	0,59	0,05	133196	DIN EN 17503 : 2022-08
Anthracen	mg/kg	0,068	0,05	133197	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoranthren	mg/kg	0,89	0,05	133198	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,32	0,05	133200	DIN EN 17503 : 2022-08
Pyren	mg/kg	0,73	0,05	133199	DIN EN 17503 : 2022-08
Chrysen	mg/kg	0,43	0,05	133201	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,53	0,05	133202	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,26	0,05	133203	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,56	0,05	133204	DIN EN 17503 : 2022-08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,13	0,05	133205	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,61	0,05	133206	DIN EN 17503 : 2022-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,48	0,05	133207	DIN EN 17503 : 2022-08
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	5,6 x)		133392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	5,7 #5)	0,2	133391	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

Seite 1 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872266 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133208	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133209	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133210	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133211	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133212	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133213	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133214	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.		133394	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,050 #5)	0,05	133393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fractionen

Fraktion < 2 mm	%	51,5	0,1	23410	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	149499	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,100	0,1	149500	Berechnung

Eluat

Trübung nach MF-Filtration	NTU	1	0,1	168008	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Trübung nach Zentrifugation	NTU	34	0,1	168009	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
pH-Wert		7,83	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,7	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	523	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	23,5	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	13,1	3	149345	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	5,7	4	149348	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,67 (+)	0,67	149349	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	µg/l	<1,50 (NWG)	3	149344	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	41,0	6	149347	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<6,0 (+)	6	149346	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,03	148839	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	0,086	0,06	100288	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(OB)
Zink (Zn)	µg/l	38	6	149342	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23188	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23165	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthylen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23205	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23193	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Phenanthren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23190	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Anthracen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23166	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoranthren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23183	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Pyren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23191	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23169	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Chrysen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23177	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23170	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23172	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23216	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23182	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23171	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,050 (NWG) pe)	0,1	23184	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		134205	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,20 #5)	0,2	134129	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872266 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG) ^{pe)}	0,1	107971	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG) ^{pe)}	0,1	107972	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,20 ^{#5)}	0,2	117392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat (PCB)

PCB (28)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153177	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153178	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153179	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153180	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153183	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153182	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,0010 (NWG) ^{pe)}	0,002	153181	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	112215	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117382	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	° 1,61	0,02	126415	DIN 19747 : 2009-07
Analyse in der Fraktion < 2mm				145316	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				149640	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)
Eluat (DIN 19529)		+		94367	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Anthracen
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[µg/l]
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(a)anthracen

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872266 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

18%	Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(a)pyren, Zink (Zn)[µg/l], Quecksilber (Hg)
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(b)fluoranthren, Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(ghi)perylen, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu)[µg/l], elektrische Leitfähigkeit
21%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(k)fluoranthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[µg/l], Chrom (Cr)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn)[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC), Fluoranthren
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Cadmium (Cd)
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Dibenz(ah)anthracen, Phenanthren, Masse Laborprobe, Fraktion < 32 mm
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 2 mm
19%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC), Trübung nach Zentrifugation, Trübung nach MF-Filtration, Pyren
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
20%	relative Messunsicherheit nach Vorgabe	Thallium (Tl)
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

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

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

DIN EN 17503 : 2022-08: GC-MS

DIN EN 17322 : 2021-03: GC-MS

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Seite 4 von 5

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

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



A.W.V. - 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 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag **1635601** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872266** Bodenmaterial
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026
Ende der Prüfungen: 07.05.2026

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.



A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872267 Bodenmaterial
16.04.2026
keine Angabe
MP 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	87,5	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

EOX	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,3	126126	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50,0 (+)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,69	0,4	133719	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	10,3	1	133174	DIN EN 16170 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	72,4	1	133175	DIN EN 16170 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	0,13	133176	DIN EN 16170 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	17,0	3	133177	DIN EN 16170 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	70,6	1	133178	DIN EN 16170 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	12,1	3	133179	DIN EN 16170 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,060 (+)	0,06	133720	DIN EN 16170 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,060 (NWG)	0,17	133181	DIN EN 16170 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	77,6	3	133180	DIN EN 16170 : 2017-01

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133192	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133193	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133194	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133195	DIN EN 17503 : 2022-08
Phenanthren	mg/kg	0,15	0,05	133196	DIN EN 17503 : 2022-08
Anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133197	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoranthren	mg/kg	0,17	0,05	133198	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133200	DIN EN 17503 : 2022-08
Pyren	mg/kg	0,13	0,05	133199	DIN EN 17503 : 2022-08
Chrysen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133201	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133202	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133203	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,062	0,05	133204	DIN EN 17503 : 2022-08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133205	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133206	DIN EN 17503 : 2022-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133207	DIN EN 17503 : 2022-08
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,51 x)		133392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	0,76 #5)	0,2	133391	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

Seite 1 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872267 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133208	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133209	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133210	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133211	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133212	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133213	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133214	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.		133394	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,050 #5)	0,05	133393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fraktionen

Fraktion < 2 mm	%	45,5	0,1	23410	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	149499	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,100	0,1	149500	Berechnung

Eluat

Trübung nach MF-Filtration	NTU	1	0,1	168008	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Trübung nach Zentrifugation	NTU	20	0,1	168009	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
pH-Wert		8,03	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,6	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	299	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	7,70	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	3,62	3	149345	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	<4,0 (+)	4	149348	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,22 (NWG)	0,67	149349	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	µg/l	<1,50 (NWG)	3	149344	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	14,9	6	149347	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)	6	149346	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,03	148839	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,060	0,06	100288	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(OB)
Zink (Zn)	µg/l	<6,0 (+)	6	149342	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23188	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23165	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthylen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23205	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23193	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Phenanthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23190	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23166	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23183	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23191	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23169	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Chrysen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23177	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23170	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23172	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23216	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23182	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23171	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23184	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		134205	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,20 #5)	0,2	134129	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872267 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107971	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107972	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,20 #5)	0,2	117392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat (PCB)

PCB (28)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153177	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153178	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153179	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153180	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153183	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153182	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153181	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	112215	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117382	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	2,15	0,02	126415	DIN 19747 : 2009-07
Analyse in der Fraktion < 2mm				145316	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				149640	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)
Eluat (DIN 19529)		+		94367	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[µg/l]
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(a)pyren
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn), Kohlenstoff(C) organisch (TOC), Fluoranthren

Seite 3 von 5

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag **1635601** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr. **872267** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu) [µg/l]
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 2 mm
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 32 mm, Phenanthren, Masse Laborprobe
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu) [mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Pyren, Trübung nach Zentrifugation, Trübung nach MF-Filtration
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

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

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

DIN EN 17503 : 2022-08: GC-MS

DIN EN 17322 : 2021-03: GC-MS

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 06.05.2026

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872267 Bodenmaterial
MP 4

A.W.V. 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.

Seite 5 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jössnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872268 Bodenmaterial
16.04.2026
keine Angabe
MP 5

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	92,0	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

EOX	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,3	126126	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,51	0,4	133719	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	6,0	1	133174	DIN EN 16170 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	30,9	1	133175	DIN EN 16170 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	0,13	133176	DIN EN 16170 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	16,1	3	133177	DIN EN 16170 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	10,5	1	133178	DIN EN 16170 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	12,2	3	133179	DIN EN 16170 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020 (NWG)	0,06	133720	DIN EN 16170 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,060 (NWG)	0,17	133181	DIN EN 16170 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	22,2	3	133180	DIN EN 16170 : 2017-01

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133192	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133193	DIN EN 17503 : 2022-08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133194	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133195	DIN EN 17503 : 2022-08
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133196	DIN EN 17503 : 2022-08
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133197	DIN EN 17503 : 2022-08
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133198	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133200	DIN EN 17503 : 2022-08
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	133199	DIN EN 17503 : 2022-08
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133201	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133202	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133203	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133204	DIN EN 17503 : 2022-08
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133205	DIN EN 17503 : 2022-08
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133206	DIN EN 17503 : 2022-08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	133207	DIN EN 17503 : 2022-08
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.b.		133392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,20 #5)	0,2	133391	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

Seite 1 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872268 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133208	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133209	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133210	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133211	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133212	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133213	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	133214	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.		133394	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,050 #5)	0,05	133393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fraktionen

Fraktion < 2 mm	%	38,0	0,1	23410	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	149499	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,100	0,1	149500	Berechnung

Eluat

Trübung nach MF-Filtration	NTU	1	0,1	168008	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
Trübung nach Zentrifugation	NTU	4,9	0,1	168009	DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11
pH-Wert		7,91	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,9	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	397	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	149	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<1,50 (NWG)	3	149345	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	<4,0 (+)	4	149348	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,67 (+)	0,67	149349	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	µg/l	<3,00 (+)	3	149344	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	<6,00 (+)	6	149347	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)	6	149346	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,03	148839	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,060	0,06	100288	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(OB)
Zink (Zn)	µg/l	<6,0 (+)	6	149342	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23188	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23165	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Acenaphthylen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23205	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23193	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Phenanthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23190	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23166	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23183	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23191	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23169	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Chrysen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23177	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23170	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23172	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23216	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23182	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23171	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	23184	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		134205	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,20 #5)	0,2	134129	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872268 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107971	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,025 (NWG)	0,05	107972	DIN EN ISO 17993 : 2004-03
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117393	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,20 #5)	0,2	117392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat (PCB)

PCB (28)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153177	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153178	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153179	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153180	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153183	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153182	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00050 (NWG)	0,001	153181	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	112215	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		117382	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	°	3,57	0,02	126415	DIN 19747 : 2009-07
Analyse in der Fraktion < 2mm					145316	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					149640	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)
Eluat (DIN 19529)			+		94367	DIN 19529 : 2015-12 (WF 2)

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As), Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn), Kohlenstoff (C) organisch (TOC)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Fraktion < 2 mm

Seite 3 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag **1635601** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr. **872268** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fraktion < 32 mm, Masse Laborprobe
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trübung nach MF-Filtration, Trübung nach Zentrifugation

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

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

DAkks

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

DIN EN 17503 : 2022-08: GC-MS

DIN EN 17322 : 2021-03: GC-MS

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 06.05.2026

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung

1635601 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
872268 Bodenmaterial
MP 5

A.W.V. 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.

Seite 5 von 5

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872269** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **16.04.2026**
Probenahme **keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	91,1	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

Aussehen		° brauner Boden			23121	visuell
Geruch		° erdig			23219	sensorisch
Konsistenz		° fest			23123	visuell
EOX	mg/kg	<0,50 (NWG)	1		23126	DIN 38414-17 : 2017-01
Cyanide ges.	mg/kg	<0,25	0,25		23164	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25		10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50		9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,51	0,4		23149	DIN EN 15936 : 2022-09, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg	7,0	1		23159	DIN ISO 22036 : 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	43,5	1		23154	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4 (+)	0,4		23155	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	14,9	3		23156	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	37,3	3		23144	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	11,9	3		23158	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 (NWG)	0,1		23145	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,4		23160	DIN ISO 22036 : 2009-06
Zink (Zn)	mg/kg	50,7	3		23157	DIN ISO 22036 : 2009-06

Feststoff (LHKW/CKW/FCKW)

Vinylchlorid	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23137	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23148	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23143	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23141	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23125	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23120	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23151	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23142	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2		23162	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.			23138	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (BTEX)

Benzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2		23150	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2		23127	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

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

Seite 1 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872269 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Ethylbenzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23139	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,20 (NWG)	0,4	23140	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23152	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23147	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23132	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.n.		23161	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	0,21	0,1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	0,76	0,1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	0,46	0,1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,43 x)		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1594	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1489	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1490	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1491	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1492	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1493	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	10120	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.n.		2038	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.		71526	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

pH-Wert		8,33	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	2,10	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	139	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,77	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	23,1	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	23180	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10

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

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872269 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,003 (NWG)	0,005	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23167	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,004	23206	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,001	23174	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23176	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23185	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,006	23135	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	23192	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	0,007	0,006	23204	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Aufbereitung

Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01 (WF 10)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As), Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn) [mg/kg], Kohlenstoff (C) organisch (TOC), Fluoranthren
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chlorid (Cl)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Phenanthren
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert

Seite 3 von 4

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872269 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP1

27%	Messunsicherheit) Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Pyren Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Temperatur bei pH-Messung Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Trockensubstanz Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Zink (Zn)[mg/l] Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton
Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04: HPLC

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 28.04.2026

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.

A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872270** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **16.04.2026**
Probenahme **keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	86,7	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

Aussehen		° brauner Boden			23121	visuell
Geruch		° ohne			23219	sensorisch
Konsistenz		° fest			23123	visuell
EOX	mg/kg	<0,50 (NWG)	1	23126	DIN 38414-17 : 2017-01	
Cyanide ges.	mg/kg	<0,25	0,25	23164	DIN EN ISO 17380 : 2013-10	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,77	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09, Verfahren B	
Arsen (As)	mg/kg	7,1	1	23159	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Blei (Pb)	mg/kg	55,8	1	23154	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4 (+)	0,4	23155	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Chrom (Cr)	mg/kg	15,8	3	23156	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Kupfer (Cu)	mg/kg	30,0	3	23144	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Nickel (Ni)	mg/kg	12,3	3	23158	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	23145	DIN EN ISO 12846 : 2012-08	
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,4	23160	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Zink (Zn)	mg/kg	50,8	3	23157	DIN ISO 22036 : 2009-06	

Feststoff (LHKW/CKW/FCKW)

Vinylchlorid	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23137	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23148	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23143	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23141	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23125	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23120	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23151	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23142	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23162	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.		23138	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (BTEX)

Benzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23150	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23127	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Seite 1 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872270 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Ethylbenzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23139	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,20 (NWG)	0,4	23140	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23152	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23147	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23132	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.n.		23161	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1594	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1489	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1490	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1491	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1492	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1493	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	10120	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.n.		2038	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.		71526	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

pH-Wert		8,38	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,7	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	118	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,24	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	8,82	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	23180	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10

Seite 2 von 4

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

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



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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872270 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,005 (+)	0,005	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,009	0,007	23167	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,004	23206	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,001	23174	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,007	23176	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/l	0,011	0,007	23185	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/l	<0,006 (+)	0,006	23135	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	23192	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	0,026	0,006	23204	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Aufbereitung

Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01 (WF 10)

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

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/l]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn)[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[mg/l], Chrom (Cr)[mg/l], Chrom (Cr)[mg/kg]
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu)[mg/l]
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert

Seite 3 von 4

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872270 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP2

5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Zink (Zn)[mg/l]

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton
Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04: HPLC

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 28.04.2026

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.

A.W.V. 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.

A.W.V. - 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

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion

Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene

Nacherfassung Parameter/Proben : Nacherfassung der DepV.

Mit freundlichen Grüßen



A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872271 / 3** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **16.04.2026**
Probenahme **keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP3**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	87,4	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

Aussehen		°	brauner Boden		23121	visuell
Geruch		°	ohne		23219	sensorisch
Konsistenz		°	fest		23123	visuell
pH-Wert (CaCl ₂)		°	7,18	0,1	23131	DIN EN ISO 10390 : 2022-08
Temperatur bei pH-Messung	°C	°	18,9	0,1	164232	DIN 38404-4 : 1976-12
Glühverlust	%		13,7	0,1	23122	DIN EN 15169 : 2007-05
EOX	mg/kg		<0,50 (NWG)	1	23126	DIN 38414-17 : 2017-01
Cyanide ges.	mg/kg		0,58	0,25	23164	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		1350	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		0,47	0,02	23128	LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		6,43	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg		12,5	1	23159	DIN ISO 22036 : 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg		150	1	23154	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,2	0,4	23155	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		14,5	3	23156	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		80,3	3	23144	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		10,7	3	23158	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,15	0,1	23145	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,10 (NWG)	0,4	23160	DIN ISO 22036 : 2009-06
Zink (Zn)	mg/kg		231	3	23157	DIN ISO 22036 : 2009-06

Feststoff (LHKW/CKW/FCKW)

Vinylchlorid	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23137	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23148	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23143	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23141	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23125	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23120	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Seite 2 von 6

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872271 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23151	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23142	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23162	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.		23138	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (BTEX)

Benzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23150	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23127	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23139	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,20 (NWG)	0,4	23140	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23152	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23147	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23132	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.n.		23161	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	65373	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	0,063	0,05	65375	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	65374	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	0,092	0,05	65376	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	1,1	0,05	65378	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	0,11	0,05	65379	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	1,5	0,05	65380	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	1,3	0,05	65381	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,46	0,05	65382	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,64	0,05	65384	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,76	0,05	65386	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,39	0,05	65387	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,74	0,05	65388	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,16	0,05	65390	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,76	0,05	65391	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,55	0,05	65389	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	8,63 x)		65392	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70065	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70066	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70060	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70062	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70063	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70064	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	70061	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.n.		2038	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.		71526	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Fractionen

Analyse in der Gesamtfraction				45419	-
-------------------------------	--	--	--	-------	---

Eluat

pH-Wert		7,92	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	21,3	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	251	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11

Seite 3 von 6

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

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



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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872271 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200 (+)	200	32183	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	3,87	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	10,7	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Fluorid (F)	mg/l	0,74	0,4	23194	DIN 38405-4 : 1985-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	23180	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	73289	DIN 38405-13 : 2011-04 (D 13)
Phenolindex	mg/l	0,007	0,005	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,006	23133	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Arsen (As)	mg/l	0,009	0,007	23167	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Barium (Ba)	mg/l	0,029	0,009	23168	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/l	<0,004 (+)	0,004	23206	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,001	23174	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,007	23176	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/l	0,030	0,007	23185	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Molybdän (Mo)	mg/l	0,005	0,004	25680	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/l	<0,006 (+)	0,006	23135	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	23192	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,006	23134	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00040 (NWG)	0,001	23198	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Zink (Zn)	mg/l	0,033	0,006	23204	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
DOC	mg/l	20,2	1	23209	DIN EN 1484 : 2019-04

Aufbereitung

Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01 (WF 10)

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
34%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Acenaphthen
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Anthracen
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/l]

Seite 4 von 6

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

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



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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872271 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP3

20%	Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Barium (Ba),Phenanthren,Molybdän (Mo),Fluorid (F),Dibenzo(a,h)anthracen
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(a)anthracen
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(a)pyren,Zink (Zn)[mg/l],Quecksilber (Hg)
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(b)fluoranthren,Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(ghi)perylen,Sulfat (SO ₄),Kupfer (Cu)[mg/l],elektrische Leitfähigkeit
21%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Benzo(k)fluoranthren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Cyanide ges.
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb),Zink (Zn)[mg/kg],Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthren
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Cadmium (Cd)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chlorid (Cl)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
32%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	DOC
26%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Extrahierbare lipophile Stoffe
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Fluoren
8%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Glühverlust
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC),Pyren
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert (CaCl ₂)
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton

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

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872271 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP3

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 20.05.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872272 Mineralisch/Anorganisches Material

Probeneingang

16.04.2026

Probenahme

keine Angabe

Kunden-Probenbezeichnung

MP4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	87,5	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

Aussehen		° brauner Boden			23121	visuell
Geruch		° ohne			23219	sensorisch
Konsistenz		° fest			23123	visuell
EOX	mg/kg	<0,50 (NWG)	1	23126	DIN 38414-17 : 2017-01	
Cyanide ges.	mg/kg	<0,25	0,25	23164	DIN EN ISO 17380 : 2013-10	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,18	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09, Verfahren B	
Arsen (As)	mg/kg	9,2	1	23159	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Blei (Pb)	mg/kg	70,8	1	23154	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	0,4	23155	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Chrom (Cr)	mg/kg	15,1	3	23156	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Kupfer (Cu)	mg/kg	42,8	3	23144	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Nickel (Ni)	mg/kg	10,8	3	23158	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	23145	DIN EN ISO 12846 : 2012-08	
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,4	23160	DIN ISO 22036 : 2009-06	
Zink (Zn)	mg/kg	69,9	3	23157	DIN ISO 22036 : 2009-06	

Feststoff (LHKW/CKW/FCKW)

Vinylchlorid	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23137	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23148	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23143	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23141	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23125	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23120	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23151	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23142	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,100 (NWG)	0,2	23162	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.		23138	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (BTEX)

Benzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23150	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23127	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

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

Seite 1 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872272 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Ethylbenzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23139	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,20 (NWG)	0,4	23140	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23152	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23147	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23132	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.n.		23161	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,10 (+)	0,1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1594	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1489	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1490	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1491	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1492	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1493	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	10120	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.n.		2038	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.		71526	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

pH-Wert		8,36	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	22,0	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	111	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,68	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	1,88	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	23180	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10

Seite 2 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872272 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,005 (+)	0,005	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,007	0,007	23167	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/l	0,009	0,004	23206	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,001	23174	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23176	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/l	0,020	0,007	23185	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/l	<0,006 (+)	0,006	23135	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	23192	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	0,036	0,006	23204	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Aufbereitung

Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01 (WF 10)

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

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As)[mg/l]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn)[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb)[mg/l], Chrom (Cr)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄), Kupfer (Cu)[mg/l]
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert

Seite 3 von 4

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872272 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP4

5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Trockensubstanz
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Zink (Zn)[mg/l]

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton
Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04: HPLC

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026

Ende der Prüfungen: 28.04.2026

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.

A.W.V. 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.

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

A.W.V. Jößnitzer Str.113 08525 Plauen

Ingenieurconsult Baugrund und Grundbau GmbH
Alexander-Puschkin-Promenade 12
99706 Sondershausen

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 1635602, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872273** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **16.04.2026**
Probenahme **keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	92,0	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	-------------	-----	-------	------------------------

Feststoff

Aussehen		°	brauner Boden		23121	visuell
Geruch		°	ohne		23219	sensorisch
Konsistenz		°	fest		23123	visuell
EOX	mg/kg		<0,50 (NWG)	1	23126	DIN 38414-17 : 2017-01
Cyanide ges.	mg/kg		<0,25	0,25	23164	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<15,0 (NWG)	25	10704	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<30,0 (NWG)	50	9347	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,20 (NWG)	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09, Verfahren B
Arsen (As)	mg/kg		9,0	1	23159	DIN ISO 22036 : 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg		31,3	1	23154	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,4 (+)	0,4	23155	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		15,6	3	23156	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		10,2	3	23144	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		11,4	3	23158	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05 (NWG)	0,1	23145	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,10 (NWG)	0,4	23160	DIN ISO 22036 : 2009-06
Zink (Zn)	mg/kg		22,1	3	23157	DIN ISO 22036 : 2009-06

Feststoff (LHKW/CKW/FCKW)

Vinylchlorid	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23137	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23148	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23143	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23141	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23125	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23120	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23151	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23142	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg		<0,100 (NWG)	0,2	23162	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg		n.n.		23138	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (BTEX)

Benzol	mg/kg		<0,10 (NWG)	0,2	23150	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg		<0,10 (NWG)	0,2	23127	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Seite 1 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872273 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP5

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Ethylbenzol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23139	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,20 (NWG)	0,4	23140	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23152	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23147	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10 (NWG)	0,2	23132	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.n.		23161	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1594	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1489	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1490	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1491	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1492	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	1493	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,02	10120	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.n.		2038	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.		71526	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

pH-Wert		8,09	0,1	23212	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	22,0	0,1	164231	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	138	10	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,47	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	30,3	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,0050 (NWG)	0,01	23180	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10

Seite 2 von 4

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

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



A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026

Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

3

Auftrag

1635602 Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände

Analysennr.

872273 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,003 (NWG)	0,005	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23167	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,004	23206	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,001 (NWG)	0,001	23174	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,007	23176	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,007 (+)	0,007	23185	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,006	23135	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	23192	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,006	23204	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Aufbereitung

Königswasseraufschluß		+		23163	DIN EN 13657 : 2003-01
Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01 (WF 10)

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

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Arsen (As), Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Blei (Pb), Zink (Zn)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chlorid (Cl)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO4)
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Temperatur bei pH-Messung

Seite 3 von 4

A.W.V. - 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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.05.2026
Kundennr. 27015347

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **1635602** Proj. 7479; Königspfalz Helfta - Freigelände
Analysennr. **872273** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP5**

9% Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Trockensubstanz
Schätzung der Messunsicherheit (relative
Messunsicherheit)

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09: Extraktionsmittel n-Heptan/Aceton
Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04: HPLC

Probenvorbereitung: Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit): 18%

Beginn der Prüfungen: 16.04.2026
Ende der Prüfungen: 28.04.2026

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.

A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung

A.W.V. - 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

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)

22.05.2026

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐
Störstoffe ☒ ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraction ☐ ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ ☒
Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen ☐ ☒
 Kegeln und Vierteln ☒ ☐
 Rotationsteiler ☒ ☐
 Riffelteiler ☒ ☐
 Cross-riffling ☒ ☐
Rückstellprobe ☐ ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung ☒ ☐
 Trocknung 105°C ☒ ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung ☐ ☒
 Gefriertrocknung ☒ ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
 mahlen ☐ ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden ☒ ☐

A.W.V. Sebastian Thiele, Tel. 03741/55076-8
Sebastian.Thiele@agrolab.de
Kundenbetreuung