



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Baugrundgutachten
Gründungsberatung
Tief- und Straßenbauüberwachung
Bodenmanagement
Hydrogeologische Gutachten
Versickerungsanlage-Konzepte
Umweltgeologische Gutachten
Gefährdungsabschätzung
Sanierungsuntersuchung
Gutachterliche Sanierungsbegleitung

Brauckmann • Ardeyer Straße 12 • 58730 Fröndenberg

Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg
Telefon 0 23 73 / 178 03-00
Telefax 0 23 73 / 178 03-20
info@stephan-brauckmann.de
www.stephan-brauckmann.de

Weiterer Standort:
Lippstadt (NRW)

GUTACHTEN

Projekt: Zwangsversteigerungsverfahren
Theodor-Heuss-Straße in 59199 Bönen
Aktenzeichen: 002 K 004/23

- Bodenuntersuchung / Altlastenanalytik -

Auftraggeber: Amtsgericht Unna
Friedrich-Ebert-Str. 65 a
59425 Unna

Auftragnehmer: Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt- und Ingenieurgeologe
Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg

Bearb.-Nr.: 03 11 23 354

Fröndenberg, 07. Februar 2024



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINE PROJEKTDATEN	3
2. AUFGABENSTELLUNG / VORGANG	4
3. LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES / METHODIK	5
4. GRUNDLAGEN UND RICHTLINIEN	6
5. UNTERGRUNDERSCHLIEßUNG	7
6. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN/GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG UND WIEDERVERWERTUNG – ENTSORGUNG DES ANFALLENDEN BODENAUSHUBS	8
6.1 Bewertungskriterien	8
6.2 Gefährdungsabschätzung	8
6.3 Beurteilung für die Verwertung und Entsorgung	12
6.4 Beurteilung nach BBodSchV	13
6.5 Beurteilung der Bodenluftpegel	13
7. BEURTEILUNG	14
8. ANLAGEN	20



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt: Ermittlung des Verkehrswertes zum Zwecke der Zwangsversteigerung des beb. Grundstücks in 59199 Bönen in der Theodor-Heuss-Straße. Es soll, durch Einholen eines Sachverständigengutachtens eines Bodengutachters, geklärt werden, inwieweit Bodenverunreinigungen auf dem oben genannten Grundstück zu einer Wertminderung des Versteigerungsobjektes führen.

Ort: Theodor-Heuss-Straße, 59199 Bönen
Gemarkung: Bönen
Flur: 20
Flurstück: 750

Auftraggeber: Amtsgericht Unna
Friedrich-Ebert-Str. 65 a, 59425 Unna
Tel. 02303 - 6703 - 0

Auftragnehmer: Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt- und Ingenieurgeologe
Ardeyer Straße 12, 58730 Fröndenberg
Tel. 02373 - 17 80 300

Untersuchungsziel: Klärung der Bodenverunreinigungen

Auftrag vom: 15.11.2023

Geländearbeiten: 02.01.2024

Auswertung: 10.01.2024 bis 07.02.2024



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

2. Aufgabenstellung / Vorgang

Mit dem Beschluss des Amtsgericht Unna wird das Zwangsversteigerungsverfahren des Grundstücks *Grundbuchbezeichnung von Bönen Blatt 1055 Gemarkung Bönen Flur 20, Flurstück 750, Gebäude- und Freifläche, Gewerbe-Industriefläche, Theodor-Heuss-Straße in 59199 Bönen, Größe 291 m²*, angeordnet.

Im Rahmen der Erstellung des Wertgutachtens durch den Sachverständigen Dipl.-Ing. F. Afsin, Stadttorstraße 1 in 44532 Lünen, ist festgestellt worden, dass aufgrund von möglichen Bodenverunreinigungen eine weitergehende Begutachtung erforderlich ist. Deshalb soll, durch Einholung eines weiteren Sachverständigengutachtens eines Bodengutachters, das Maß der Wertminderung des Versteigerungsobjektes erstellt werden.

Für das zu untersuchende Flurstück 750 besteht aufgrund der ehemaligen Nutzung als Tankanlage und Wartungsbereich für ein Taxiunternehmen ein konkreter Altlastenverdacht. Laut Angaben des Kreises Unna kann es sich hierbei um Altlasten mit der Eintragung von Kohlenwasserstoffen (Diesel, Benzin) und oder Schmierstoffen handeln. Es wurde als neue Altlastenverdachtsfläche 12/261 in das Altkastenkataster des Kreises Unna aufgenommen.

Das Ingenieurbüro *DIPL.-GEOLOGE STEPHAN BRAUCKMANN Beratender Umwelt- und Ingenieurgeologe*, Ardeyer Straße 12 in 58730 Fröndenberg wurde deshalb am 15. November 2023, durch das Amtsgericht Unna, Friedrich-Ebert-Str. 65 a in 59425 Unna, als Sachverständiger bestimmt und mit der Ermittlung der Wertminderung beauftragt.

Der voraussichtliche Untersuchungsumfang wurde im Vorfeld mit dem Amtsgericht Unna und dem Bodensachverständigen Herrn Brauckmann, abgestimmt.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

3. Lage des Untersuchungsgebietes / Methodik

Das zu untersuchende Gelände befindet sich im westlichen Bereich der Gemeinde Bönen im Stadtteil Altenbögge und gehört zum Kreis Unna in Nordrhein-Westfalen.

Geländeaufwand: Bei den Geländeuntersuchungen am 02.01.2024 wurden 6 Kleinrammbohrungen bis auf eine Tiefe von 2,4 m bis zu 2,6 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK) niedergebracht (vgl. Anlage 1, Lageskizze). Bei allen Bohrungen wurde das Erreichen des sicheren, "gewachsenen" Bodens angestrebt und erreicht. Die Beprobung erfolgte schichtbezogen.

Das erbohrte Material wurde vollständig beprobt und es wurden 3 Mischproben und 11 Einzelproben für die Analysen zusammengestellt. Zusätzlich wurden 6 Bodenluftproben auf „Vor-Ort-Parameter“ und auf die Parameter BTEX und LHKW untersucht.

Chemische Untersuchungen: Die Bodenmisch- und Einzelproben wurden auf ihren potenziellen Schadstoffgehalt analysiert. Dabei umfassen die chemischen Analysen für die Mischproben MP 1 und MP 2 die *BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch* (Anlage 2 Tabelle 4) und die Mischprobe MP 3 die *BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser* (Anlage 2 Tabelle 1). Zusätzlich wurden die 11 Einzelproben auf Kohlenwasserstoffe (kurzkettige und langkettige) untersucht.

Im Rahmen der Untersuchung wurden die eventuell belasteten Bodenpartien auf mögliche Schadstoffgehalte hin untersucht. Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der Bodenverunreinigungen, des möglichen Verbleibs und der Wiedereinbaufähigkeit bzw. Entsorgung der angetroffenen Böden, die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung hinsichtlich einer damit verbundenen Wertminderung des Versteigerungsobjektes.

Die chemische Analytik der Bodenmischproben führte das die notwendigen Akkreditierungen besitzende Labor *SGS Institut Fresenius GmbH, Am Technologiepark 10* in 45699 Herten durch. Die detaillierten Analysenergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen, die Auswertungstabellen sind in Anlage 4 zusammengestellt.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

4. Grundlagen und Richtlinien

Grundsätzlich sei angemerkt, dass die stoffliche Verwertung von Abfallstoffen (hier: Bodenaushub) ein sehr wichtiges abfallwirtschaftliches und volkswirtschaftliches Instrument darstellt, welches im Kreislaufwirtschaftsgesetz (27.09.1994, BGBI. I S 2705; zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Dezember 2004, BGBI. I S 3758) nicht nur erwünscht, sondern rechtlich von den Abfallerzeugern gefordert wird.

Als Bewertungsgrundlage dient die alte LAGA-Richtlinie 20 Boden („*Ländergemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen. Technische Regeln.*“ Stand 2004) und die Deponieverordnung. Laut LAGA-Begriffsdefinition handelt es sich um eine stoffliche Wiederverwertung („wiederholte Benutzung eines Stoffes/Produktes für den gleichen Verwendungszweck“) durch Einbau.

Für den Einbau werden Zuordnungswerte festgelegt, die unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials eine umweltverträgliche Verwertung des Reststoffes ermöglichen. Dabei werden mehrere Einbauklassen unterschieden, welche - basierend auf den ermittelten Schadstoffgehalten - Zuordnungswerten (Orientierungswerten) zugrunde liegen.

Die Zuordnungswerte der ehemaligen LAGA 2004 und der Deponieverordnung wurden nur für die untersuchten Kohlenwasserstoffe herangezogen.

In der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, vom 12.07.1999, novelliert ab 01.08.2023)* sind vor allem Prüfwerte für einzelne zu betrachtende Wirkungspfade (Boden-Mensch, Boden-Grundwasser) festgelegt. In der Bekanntmachung vom 18.06.1999 (BAnz. 161a vom 28.08.1999) über Methoden und Maßstäbe für die Ableitung der festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerte werden die Ermittlungen der Werte detailliert hergeleitet und begründet, mit dem Ziel, Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit von Werten zu erreichen. Die daraus gewonnenen Hinweise dienen der Schaffung einer nutzungsbezogenen Handlungsfreiheit. *Bewertet wird nach der novellierten BBodSchV, welche am 01.08.2023 in Kraft getreten ist.*

Bewertung Bodenluft: In der BBodSchV sind keine Prüfwerte (Grenzwerte) für eine tatsächliche bzw. absolute Schadstoffkonzentration im Boden angegeben, da mittels einer Bodenluftuntersuchung keine absoluten Bodenluftwerte ermittelt werden können.

Um dennoch eine Interpretation der Bodenluftergebnisse zu ermöglichen, hat die *Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU)* eine Ausarbeitung aus dem Jahr 2002 mit Beurteilungswerten für die Bodenluft herausgegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die Werte nicht zur Grenzwertbetrachtung geeignet sind und ausschließlich einen relativen



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Charakter haben. Für die Interpretation ist es notwendig, die Ergebnisse der Bodenluftmessungen nicht als Einzelwert zu betrachten, sondern im Gesamtzusammenhang der Untersuchung.

Für die Bodenluftwerte werden folgende Beurteilungswerte genannt:

- BTEX 5 mg/m³ / Benzol 1 mg/m³
- LHKW 5 mg/m³.

5. Untergrunderschließung

Im Untersuchungsbereich stehen Auffüllungen über äolischen Ablagerungen aus dem *Oberpleistozän* (Weichsel; "Löss") über Verwitterungsbildungen aus der *Kreide* (Oberkreide; "Santon") an.

Das Grundstück befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet und wird auch nicht durch Hochwasserereignisse beeinflusst.

Die Schichtenprofile und -verzeichnisse der Bohrungen sind in der Anlage 2 dargestellt. Insgesamt wurden 6 Bohrungen in der Untersuchungsfläche niedergebracht und beprobt.

In der gesamten Untersuchungsfläche wurde flächendeckend eine 0,16 m bis zu 0,75 m mächtige Betondecke angetroffen.

Bodenschichtung unterhalb der Betondecke:

Unterhalb von 0,6 m bis 1,3 m mächtigen kiesigen Auffüllungen (A), einer bis 0,6 m anstehenden schluffigen Auffüllung [UL] und einer 0,6 m dicken Mutterbodenschicht (OU) folgt, bis 1,9 m bzw. 2,0 m u. GOK ein weicher bis steifer feinsandiger Schluff (UL, Lößlehm) und toniger Schluff (UL, Verwitterungslehm). Die Schluffe werden, bis zu erreichten Endteufen von 2,4 m / 2,5 m / 2,6 m u. GOK, von einem steifen bis halbfesten sandigen, kiesigen Schluff (UL, Verwitterungszone) und einem schluffigen, sandigen Felsbruch (GU, Verwitterungszone) unterlagert.

Unterhalb der Aufschlußtiefe wird angewittertes Grundgebirge erwartet (kein weiterer Bohrfortschritt). Die Sondierendteufen bei 2,4 bis 2,6 m u. GOK markieren in etwa den Übergang zum festen *Mergelstein*.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

In den Bohrungen wurde, bis zu den erreichten Endteufen von 2,4 m bis zu 2,6 m u. GOK, kein Grundwasser angetroffen. Die erbohrten bindigen Bodeneinheiten weisen allerdings grundsätzlich ein hohes Staunäsepotenzial auf.

In unmittelbarer Umgebung befinden sich keine Grundwassermessstellen. Es wird nicht mit einer direkten Grundwasserbeeinflussung gerechnet.

In einem Großteil der aufgefüllten Bodeneinheiten wurden mit Bauschutt und Schlackeresten, umweltrelevante Auffälligkeiten angetroffen.

6. Chemische Untersuchungen/Gefährdungsabschätzung und Wiederverwertung – Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs

6.1 Bewertungskriterien

Bei der Beurteilung wird von einer Nutzung für „Industrie-Gewerbeflächen“ ausgegangen.

Bei einer Nutzungsänderung wird, für eine eventuelle Sanierung der Bereich "Wohngebiete" mit betrachtet, aber vorerst als untergeordnet eingeschätzt.

6.2 Gefährdungsabschätzung

Entsorgung / Aufbringung

LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen, Technische Regeln), Boden.

❖ Bewertung für den Parameter Kohlenwasserstoffe im Feststoff

- Z 0 - uneingeschränkter Einbau
- Z 1 - eingeschränkter offener Einbau
- Z 1.2 - eingeschränkter offener Einbau
- Z 2 - eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen



DepV (Verordnung über Deponien und Langzeitlager).

❖ **Bewertung für den Parameter Kohlenwasserstoffe im Feststoff**

- DK0 - für inerte und unbelastete Abfälle wie Bodenaushub
- DK I - für schadstoffarme und weitestgehend mineralisierte Abfälle, mit einem geringen organischen Anteil
- DK II - für höherwertig mit Schadstoffen belastete Abfälle, die auch einen höheren biologischen Anteil haben als diejenigen in Deponieklasse I
- DK III - für gefährliche Abfälle
- DK IV - Untertagedeponien im Salzgestein; gefährliche Abfälle

BBodSchV (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, vom 12.07.1999, novellierte Fassung seit dem 01.08.2023): Werte nach Anlage 2, Tabelle 1 und Tabelle 4.

Bodenluft „Vor-Ort-Parameter“ und Überprüfung auf LHKW und BTEX

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 3 Mischproben und 11 Einzelproben nach den Kriterien der Auffälligkeiten und Korngrößen zusammengefasst.

Ergebnisse nach LAGA/DepV:

Parameter	Proben	Kiesanteil	Auffällige Parameter	Zuordnung nach LAGA - Boden	Bewertung Deponieverordnung
<i>LAGA-Boden (Stand 2004) im Feststoff + Eluat, Tab. II 1.2-4/5 und Deponieverordnung</i>	EP 1/1	Bauschutt	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 620 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 860 mg/kg	Z 2 Z 2	n.d. DK I
	EP 2/1	Schotter, wenig Bauschutt	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 2/3	Mergelstein	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 3/2		KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 66 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 3/4	Mergelstein	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 4/1		KW C ₁₀ -C ₂₂ = 49 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 220 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
 Beratender Umwelt-
 und Ingenieurgeologe
 Sachverständiger für
 Baugrund und Altlasten

	EP 4/2		KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 5/2		KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 5/3	Mergelstein	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 6/3		KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	EP 6/4	Mergelstein	KW C ₁₀ -C ₂₂ = 0 mg/kg KW C ₁₀ -C ₄₀ = 0 mg/kg	Z 0 Z 0	n.d. DK 0
	MP 2		PAK = 9,17 mg/kg Benzo(a)pyren = 0,66 mg/kg	Z 2 Z 1	DK 0 n.d.

Tabelle 1.1: Übersicht der Analysenergebnisse

BBodSchV:

Proben	Auffällige Parameter	Bewertung nach BBodSchV
MP 1 (Boden-Mensch)	keine Auffälligkeiten	uneingeschränkt zulässig
MP 2 (Boden-Mensch)	Benzo(a)pyren = 0,66 mg/kg	überschritten für den Parameter Benzo(a)pyren für Kinderspielflächen. Bei weiterer Nutzung als Industriefläche keine Überschreitung der Prüfwerte
MP 3 (Boden-Grundwasser)	keine Auffälligkeiten	uneingeschränkt zulässig

Tabelle 1.2: Übersicht der Analysenergebnisse



Bodenluftwerte:

Bodenluftpegel	Prüfparameter	Bemerkungen
RKS 1	Sauerstoff O ₂ = 18,8 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,18 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,095 mg/m ³ Benzol = n.n. (nicht nachgewiesen) LHKW = n.n.	unauffällig
RKS 2	Sauerstoff O ₂ = 18,6 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,21 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,030 mg/m ³ Benzol = n.n. LHKW = n.n.	unauffällig
RKS 3	Sauerstoff O ₂ = 18,9 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,17 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,035 mg/m ³ Benzol = n.n. LHKW = n.n.	unauffällig
RKS 4	Sauerstoff O ₂ = 18,9 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,23 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,050 mg/m ³ Benzol = n.n. LHKW = n.n.	unauffällig
RKS 5	Sauerstoff O ₂ = 18,5 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,31 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,110 mg/m ³ Benzol = 0,005 mg/m ³ LHKW = n.n.	unauffällig
RKS 6	Sauerstoff O ₂ = 19,1 Vol% Kohlendioxid CO ₂ = 0,15 Vol% Methan CH ₄ = - / - Schwefelwasserstoff H ₂ S = - / - BTEX = 0,065 mg/m ³ Benzol = 0,005 mg/m ³ LHKW = n.n.	unauffällig

Tabelle 1.3: Übersicht der Analysenergebnisse



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

6.3 Beurteilung für die Verwertung und Entsorgung

Für eine eventuelle Abfuhr des Aushubmaterials wird die LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen, Technische Regeln), Boden und Deponieverordnung angesetzt.

Es wurde im Rahmen der Untersuchung lediglich der Verdachts-Parameter **Kohlenwasserstoffe** im Feststoff in Auftrag gegeben. Unter der Anlage 4 wurde die Bewertung anhand der untersuchten Parameter unter dem Kriterium der LAGA-Boden (Stand 2004) im Feststoff + Eluat, Tab. II 1.2-4/5 und der Deponieverordnung DK 0 - DKIII vorgenommen.

Für eine Entsorgung müssten weitere chemische Analysen für die Abfuhr durchgeführt werden.

Einzelprobe EP 1/1:

Die Untersuchung ergab, dass die Kohlenwasserstoffe KW C₁₀ - C₂₂ und KW C₁₀ - C₄₀ erhöht sind und der alten LAGA Klasse **Z 2** zuzuordnen sind.

Aufgrund der erhöhten Werte bei langkettigen Kohlenwasserstoffen C₁₀ - C₄₀ wird der Boden der Deponieklasse **DK I** zugeordnet.

Einzelproben EP 2/1, EP 2/3, EP 3/2, EP 3/4, EP 4/1, EP 4/2, EP 5/2, EP 5/3, EP 6/3, EP 6/4:

Die Ergebnisse bei allen anderen Einzelproben zeigen keine stark auffälligen Erhöhungen bei den Kohlenwasserstoffen.

Es liegt bei allen Proben die LAGA Klasse **Z 0** vor und die Deponieklasse wird mit **DK 0** bewertet.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

6.4 Beurteilung nach BBodSchV

Im Hinblick auf den Gefährdungspfad „Boden → Mensch“ für die Nutzung als Industrie- und Gewerbeflächen gem. BBodSchV (Prüfwerte) wurden im Bereich keine Überschreitungen festgestellt. (vgl. Anlage 4).

Bei einer Nutzungsänderung zum "Wohngebiet mit angeschlossenen Kinderspielflächen" wurde gem. der BBodSchV (Prüfwerte) im Bereich des Wartungsbereiches (MP 2) eine Überschreitung für den Prüfwert Benzo(a)pyren festgestellt.

Eine Sanierung bei gleichbleibender Nutzungsart für Industrie- und Gewerbeflächen ist nicht erforderlich.

Eine Sanierung ist nur bei Änderung der Nutzungsart als "Wohngebiet" mit Kinderspielflächen von notwendig.

Für den Wirkungspfad „Boden → Grundwasser“ sind keine Prüfwerte überschritten.

Bei der vorgefundenen Untergrundsituation (ausreichend mächtige bindige Deckschichten oberhalb des Grundwasserleiters) bzw. durch geeigneten Bodenersatz (Versiegelung) sind die Möglichkeiten einer eventuellen Schadstoffwanderung auf dem Gefährdungspfad „Boden → Grundwasser“ als gering einzustufen.

6.5 Beurteilung der Bodenluftpegel

Die gemessenen Bodenluftwerte für BTEX, Benzol und LHKW liegen nicht nur durchgehend unterhalb des jeweiligen Beurteilungswertes, sondern zum Teil auch unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze (bzw. Bestimmungsgrenze).

Demnach ist mit einer BTEX- und LHKW-Belastung des Untergrundes innerhalb der Grundstücksfläche nicht zu rechnen. Weitere Überprüfungen sind daher nicht angezeigt. Im Rahmen der gutachterlichen Begleitung von eventuellen Erdarbeiten sollte auf organoleptische Auffälligkeiten geachtet werden.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

7 Beurteilung

Gutachterauftrag Bodenverunreinigungen vom 15.11.2023 des Amtsgericht Unna:

Mit dem Beschluss des Amtsgericht Unna wird das Zwangsversteigerungsverfahren des Grundstücks *Grundbuchbezeichnung von Unna Blatt 1055 Gemarkung Bönen Flur 20, Flurstück 750, Gebäude- und Freifläche, Industrie- und Gewerbeflächen, Theodor-Heuss-Straße in 59199 Bönen, Größe 291 m²*, angeordnet.

Im Rahmen der Erstellung des Wertgutachtens durch den Sachverständigen Dipl.-Ing. F. Afsin, Stadttorstraße 1 in 44532 Lünen, ist festgestellt worden, dass aufgrund von möglichen Bodenverunreinigungen, durch die eingetragene Nutzung, eine weitergehende Begutachtung erforderlich ist. Deshalb soll, durch Einholung eines weiteren Sachverständigengutachtens eines Bodengutachters, das Maß der Wertminderung des Versteigerungsobjektes erstellt werden.

Das Ingenieurbüro *DIPL.-GEOLOGE STEPHAN BRAUCKMANN Beratender Umwelt- und Ingenieurgeologe*, Ardeyer Straße 12 in 58730 Fröndenberg wurde deshalb am 15. November 2023, durch das Amtsgericht Unna, Friedrich-Ebert-Str. 65 a in 59425 Unna, als Sachverständiger bestimmt und mit der Ermittlung der Wertminderung beauftragt.

Zum Bodensachverständigen wurde am 15.11.2023 bestimmt:

Dipl.- Geologe Stephan Brauckmann
Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg

Bewertung der Wertminderung durch Bodenveränderungen:

Ausgehend von den Untersuchungsergebnissen hat eine eindeutige anthropogene Beeinflussung des Grundstücks „Theodor-Heuss-Straße“ in 59199 Bönen, Gemarkung Bönen Flur 20, Flurstück 750 im untersuchten Bereich stattgefunden, die aus bodenkundlicher Sicht zu einer Wertminderung der Gebäude- und der Freiflächen führen kann (s.u.).

Nach Auswertung des Bodenaufbaus und der vorliegenden Analysenergebnisse konnte eindeutig eine flächendeckende, anthropogene Beeinflussung ermittelt werden. Die Auffüllungen bestehen aus dem Unterbau der Betondecke und Gründung des Werkstattbereiches und es wurden Fremdbestandteile wie Bauschutt und Schlacke festgestellt.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Die chemische Auswertung zeigt nur geringe Auffälligkeiten im Bereich der ehemaligen Zapfsäule (Kohlenwasserstoffe).

Die Einstufungen des LAGA-Zuordnungswertes **Z 2** und die Deponieklasse **DK I** sind wahrscheinlich auf geringe Eintragungen von Kraftstoffen in den Boden zurückzuführen.

Im Bereich der BBodSchV sind, für die Nutzung als Industrie- und Gewerbefläche, keine Auffälligkeiten vorhanden.

Lediglich für die theoretische Nutzung als Kinderspielflächen ist eine geringe Überschreitung feststellbar.

Herrichtung des Geländes mit Bodeneingriffen

Bei einer Herrichtung des Grundstücks und damit verbundenen Bodenbewegungen und Eingriffen in den Untergrund zur Erzielung einer handlungsbezogenen Freiheit sind ausgehobene Böden nach der Deponieverordnung zu lagern/entsorgen und sind zumeist deutlich höher belastet als geogene Bodeneinheiten.

Bei allen Arbeiten in einer Bauphase ist auf zusätzliche Verunreinigungen des Untergrundes zu achten.

Aufgrund der Schadstoffbelastung durch die Kohlenwasserstoffe (Mineralöle) im Bereich der ehemaligen Zapfsäule wird empfohlen, den umliegenden, kontaminierten Bereich bis zum sauberen, „gewachsenen“ Boden zu sanieren und die Fläche neu zu versiegeln.

Bei eventuellen Bodeneingriffen bzw. einer Nutzungsänderung mit Bodeneingriffen (z.B. Abriss der Werkstatt) sollten die obersten Schichten (kiesige und schluffige Auffüllungen, Mutterboden) ausgekoffert und danach überdeckt und möglichst wieder versiegelt werden. Dadurch tritt für den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Gefährdung, insbesondere durch die PAK (hier: Benzo(a)pyren) auf.

Mehrkosten bei einer Herrichtung des Grundstücks

Für eine Aufstellung der Mehrkosten zur Herrichtung des Grundstücks und eventuellen Bodenabfuhr wurde die Untersuchungsfläche aufgeteilt. Das Grundstück umfasst insgesamt ca. 291 m².



Der ehemalige Wartungsbereich ist in der Berechnung separat zu sehen, da von einem Abriss nicht auszugehen ist und die Sanierung nur im Falle einer Nutzungsänderung mit hohem Sensibilitätsgrad eintreten würde.

Eine komplette Sanierung wird als nicht notwendig erachtet, eine Sanierung des Wartungsbereiches muss nur bei Nutzungsänderung durchgeführt werden.

Der Bereich der Zapfsäule sollte örtlich begrenzt werden.

Flächeneinteilung

Fläche	Flächengröße (in m ²)	durchschnittliche Mächtigkeit der belasteten Auffüllungen (in m)	Volumen (in m ³)	Annahme Bodendichte (in t/m ³)	Masse (in t)	Zuordnung gem. DepV
Bereich Zapfsäule (belasteter Bereich)	13	0,64	8,32	1,8	15	DK I
Wartungsbereich (nur bei Nutzungsänderung)	63	0,48	31	1,8	56	

Tabelle 2: Bodenaushubmassen

Kostenaufstellung: Aufwand Bodenaushub:

Fläche	Masse (in t)	Kosten pro Tonne (in €)*	Preis (in €)* Abfuhr des Bodens	Kosten pro Tonne (in €)* für sauberen Boden	Preis (in €)* Abfuhr von sauberen Boden	Differenz (in €)*
Bereich Zapfsäule (belasteter Bereich)	15	45	675	15	225	450
Wartungsbereich (nur bei Nutzungsänderung)	56	45	2520	15	840	1680

Tabelle 3: Kostenübersicht



Kostenaufstellung: Bodenaustausch:

Fläche	Masse (in t)	Kosten pro Tonne (in €)* für sauberen Boden	Preis (in €)* Auftrag von sauberem Boden
Freiflächen (oberer Meter)	15	15	225
Wartungsbereich (nur bei Nutzungsänderung)	56	15	840

Tabelle 4: Kostenübersicht

Preistabelle: Abfuhr nach Deponieverordnung (Stand: Oktober 2023)

Deponieverordnung (LAGA)	Kosten pro Tonne (t) in Euro (€)* (Aufladen, Transport und Entsorgung)
DK 0 / DK I (Z0 – Z1)	15,00
DK II (Z2)	45,00
DK III (> Z2)	

Tabelle 5: Preise nach DepV (LAGA)

*netto ohne USt.

Tankbereich:

Böden mit einer Einschätzung der Deponieklasse **DK I** treten lokal im Bereich der Zapfsäule bis zum Ende der angetroffenen Auffüllungen auf. Damit wäre mit einem Bodenaushub in diesem Bereich von insgesamt ca. 8,3 m³ (ca. 15 t) zu rechnen.

Es ist aus gutachterlicher (Gefährdungsabschätzung) Sicht nur die Auffüllung auszutauschen und durch sauberen Boden zu ersetzen. Dadurch würden alle Wirkungspfade unterbrochen. Bei einem Aufwand der Böden mit einem LAGA-Zuordnungswert bis **Z 2** von ca. 45 €/t werden für die Abfuhr der Böden mit der Deponieklasse **DK I** Kosten von ca. **675 €** veranschlagt.

Die Kosten für einen neuen Bodenauftrag mit **saubere**m Boden auf das vorherige Niveau belaufen sich auf ca. **225 €**.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Die Kosten einer ingenieurgeologischen Begleitung der Aushubarbeiten einschließlich der chemischen Analytik und Auswertung müssen zusätzlich veranschlagt werden. Dabei ist mit Kosten von ca. **4.500 €** zu rechnen.

Zusammenfassung Tankanlage:

Nach der oben aufgeführten Aufstellung müssen für das Grundstück, Theodor-Heuss-Straße in 59199 Bönen, Gemarkung Bönen, Flur 20, Flurstück 750, ein Aufwand für die abzufahrenden bzw. sanierungsbedürftigen Böden von 45 €/t und eine gutachterliche Begleitung für eine nicht vollständige Sanierung der Böden, Kosten von ca. **675 €** veranschlagt werden. Zusätzliche Kosten für einen neuen Bodenauftrag mit sauberem Boden auf das vorherige Niveau sind mit ca. **225 €** zu veranschlagen. Die Kosten der gutachterlichen Begleitung sind mit ca. **4.500 €** anzusetzen.

Zusätzliche Kosten fallen für das Öffnen der alten Betondecke und die erneute Versiegelung an. Hierbei wird von ungefähren Kosten von ca. **3.000 €** ausgegangen.

Die Kosten entsprechen der Wertminderung des Grundstücks aufgrund der Bodenveränderungen.

Zusätzliche Kosten bei einer Nutzungsänderung:

Der Bodenaushub mit den festgestellten Belastungen würde in die alte LAGA Klasse Z 2 eingeordnet.

Es sind aus gutachterlicher (Gefährdungsabschätzung) Sicht nur die oberen anstehenden Auffüllungen und der Mutterboden auszutauschen und durch sauberen Boden zu ersetzen. Dadurch würden alle Wirkungspfade unterbrochen.

Bei einem Aufwand der Böden mit einem LAGA-Zuordnungswert bis **Z 2** von ca. 45 €/t werden für die Abfuhr der Böden Kosten von ca. **2.520 €** veranschlagt.

Die Kosten für einen neuen Bodenauftrag mit **saubere**m Boden auf das vorherige Niveau belaufen sich auf ca. **840 €**.

Die Kosten einer ingenieurgeologischen Begleitung der Aushubarbeiten einschließlich der chemischen Analytik und Auswertung müssen zusätzlich veranschlagt werden. Dabei ist mit Kosten von ca. **5.500 €** zu rechnen.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Die zusätzlichen Kosten bezüglich des Öffnens und der Neuversiegelung entfallen bei einem Abriss des Altbestandes.

Alle genannten Kosten verstehen sich netto zzgl. der gesetzlichen Umsatzsteuer.

Hinweis: Es ist zu überprüfen, ob der bestehende Kraftstofftank gereinigt und versiegelt ist oder ob dieses noch durchgeführt werden muss. Aufgrund einer möglichen Gefährdung des Untergrundes, muss eine Reinigung und Versiegelung, seitens einer Fachfirma, durchgeführt oder die komplette Anlage entfernt werden.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

8. Anlagen

- Anlage 1: Lageskizze: Bohrungen
- Anlage 2: Schichtenprofile / -verzeichnisse
- Anlage 3: Chemische Analytik
- Anlage 4: Auswertung nach LAGA-Boden, DepV und BBodSchV (Boden-Mensch und Boden-Grundwasser)
- Anlage 5: Bilddokumentation Gelände

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt- und Ingenieurgeologe



Patricia Lemke
(M.Sc. Geowissenschaften)

Dipl.- Geologe Stephan Brauckmann
(BDG/DWA)

Verteiler: Amtsgericht Unna
Dipl.-Ing. F. Afsin

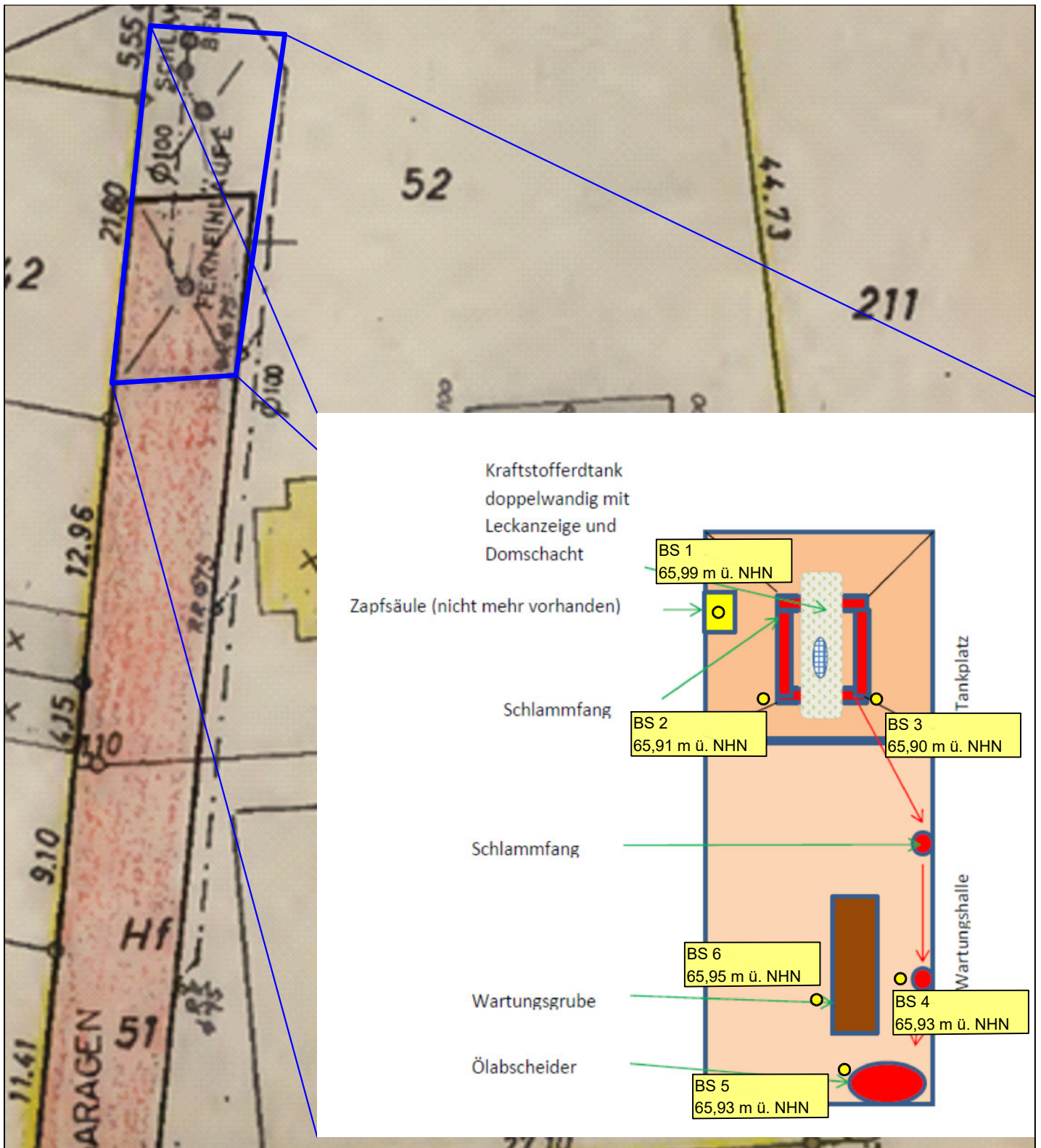
1× (Original), 1× (per Mail, pdf)
1× (Original), 1× (per Mail, pdf)



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Anlage 1

Lageskizze Bohrungen



● BS Kleinbohrung gem. DIN EN ISO 22 475-1				Gemarkung: Bönen Flur: 20 Flurstück: 750			
Dipl.-Geol. Stephan Brauckmann Ardeyer Straße 12 58730 Fröndenberg			Telefon: 02373 - 17 80 300 Fax: 02373 - 17 80 320		ohne Maßstab		Anlage 1
				<h2>Lageskizze</h2>			
				Datum Name		Projekt:	
				Bearb. 10.01.2024 P. Lemke		ZV Geschäfts-Nr. 002 K 004/23	
				Gepr. 10.01.2024 Brauckmann		Theodor-Heuss-Straße, 59199 Bönen	
				Norm		- Bodenuntersuchung / Altlastenanalytik -	
				Projektnummer: 03 11 23 354		Auftraggeber: Amtsgericht Unna Friedrich-Ebert-Str. 65 a, 59425 Unna	
						Blatt 1	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

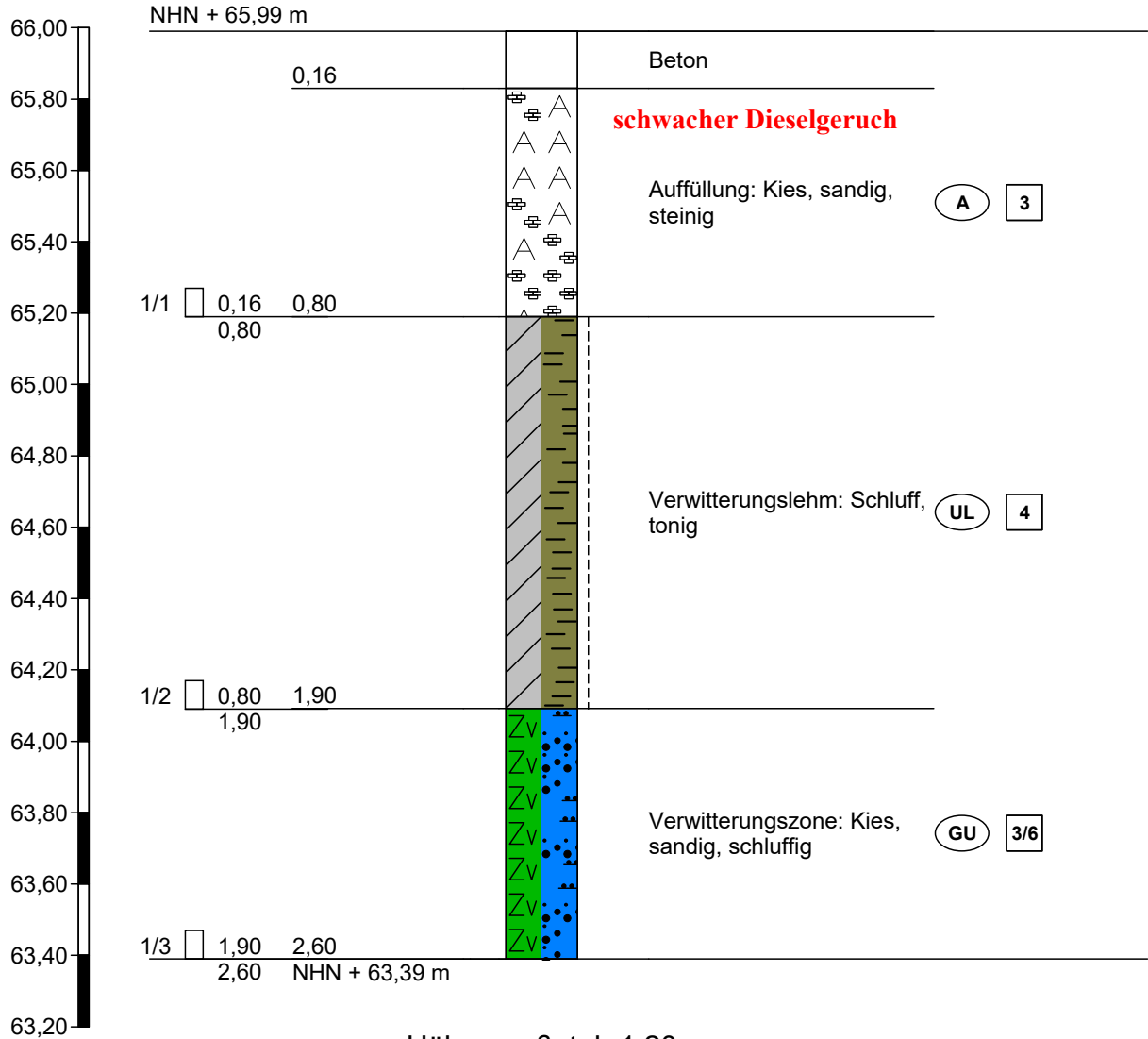
Anlage 2

Schichtenprofile / - verzeichnisse



BS 1

Bodenluftentnahme (temporär)



Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

Datum:

03.01.2024

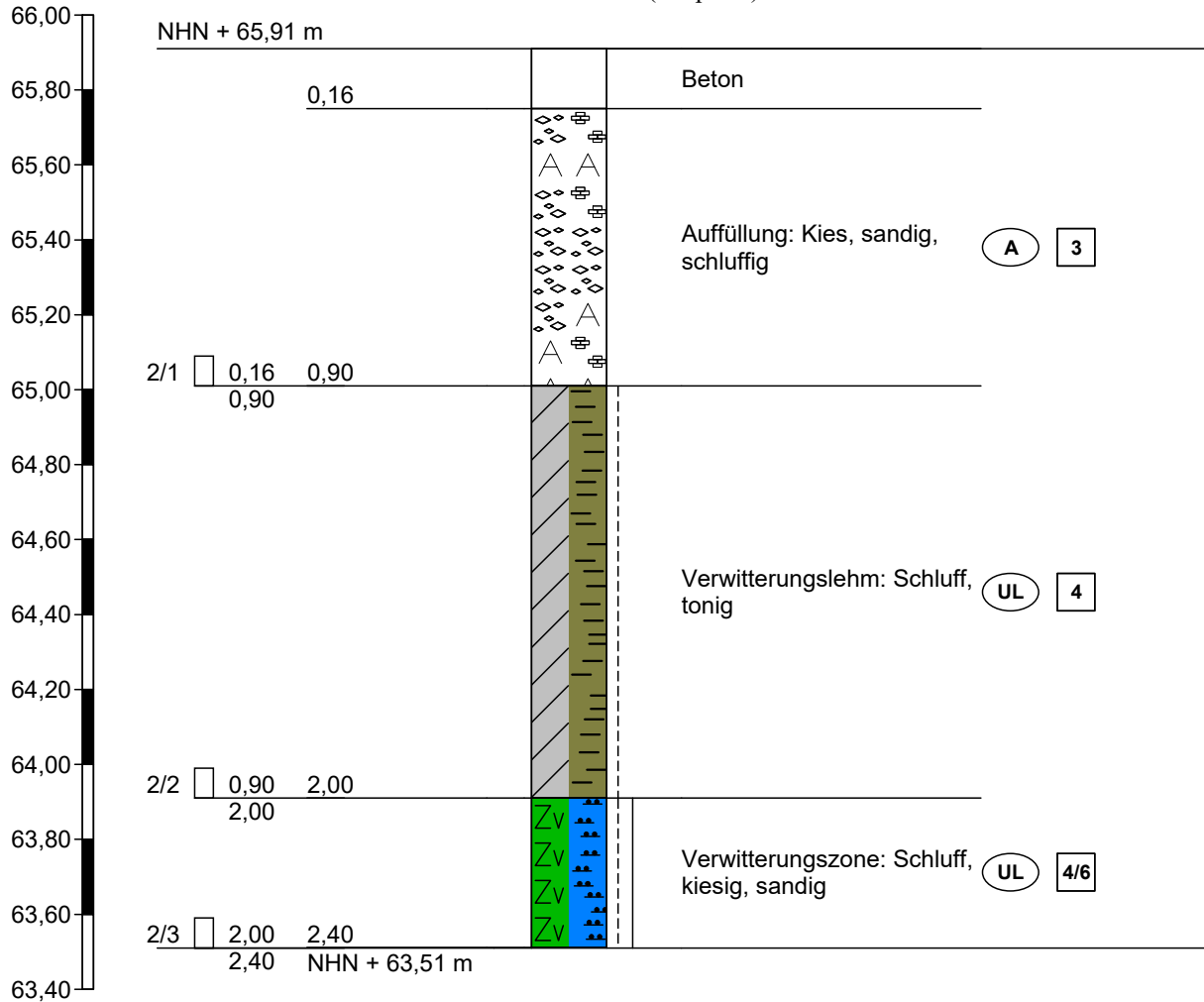
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,16	a) Beton			Kernbohrung				
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,80	a) Auffüllung: Kies, sandig, steinig			Ø 50 mm feucht Kiesanteil: Bauschutt	C	1/1	0,80	
	b) schwacher Dieselgeruch							
	c)	d)	e) braungrau					
	f) sandiger Kies	g) Auffüllung	h) A					i)
1,90	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig			Ø 50 mm erdfeucht	C	1/2	1,90	
	b) Mergelstein, zersetzt							
	c) steif	d)	e) grauocker					
	f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL					i) +
2,60	a) Verwitterungszone: Kies, sandig, schluffig			Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)	C	1/3	2,60	
	b)							
	c)	d)	e) graubeige					
	f) lehmiger Kies	g) Verwitterungszone	h) GU					i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



BS 2

Bodenluftentnahme (temporär)



Höhenmaßstab 1:20

Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

Datum:

03.01.2024

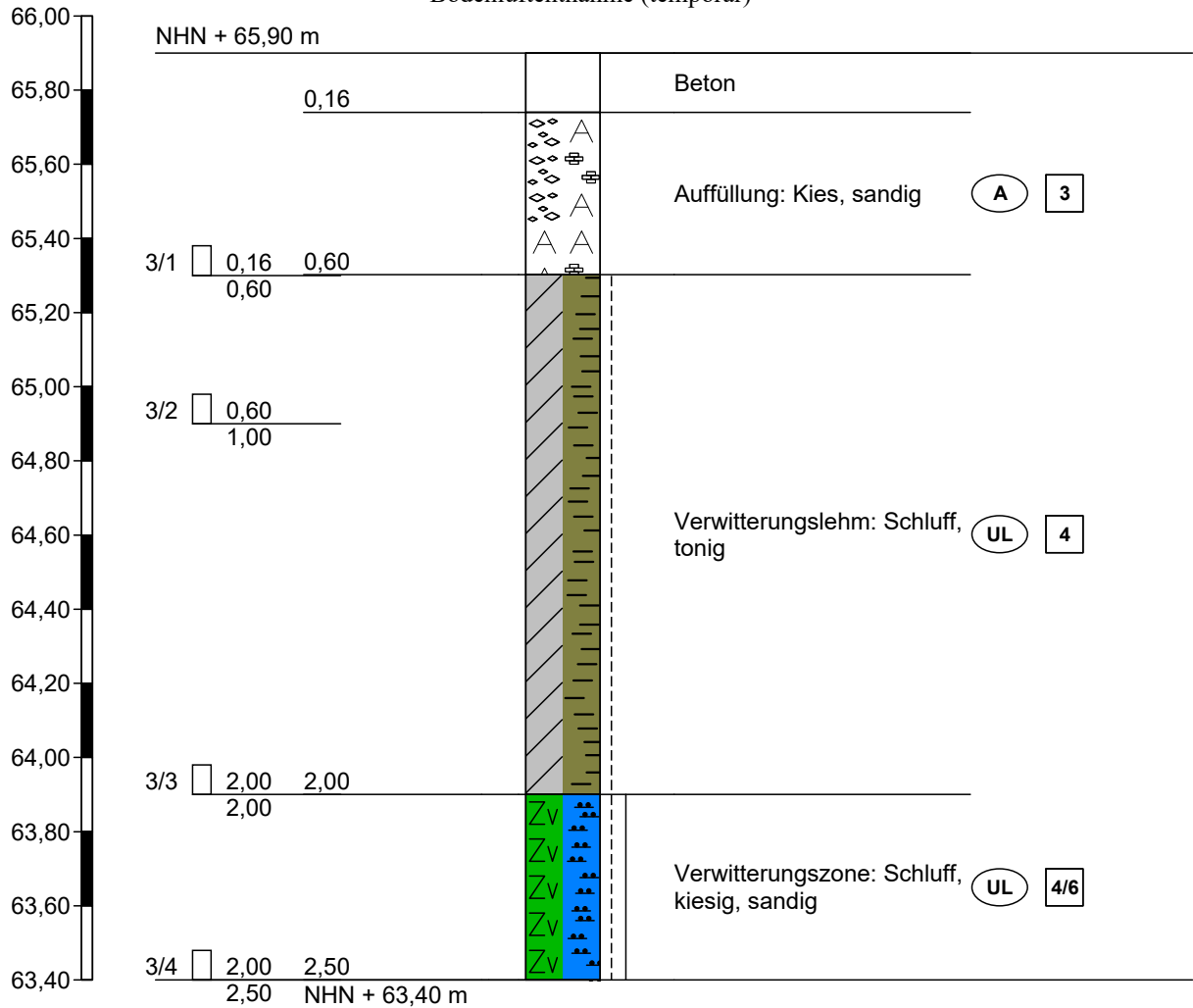
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾							Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,16	a) Beton					Kernbohrung			
b)									
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
0,90	a) Auffüllung: Kies, sandig, schluffig			Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Schotter, wenig Bauschutt		C		2/1 0,90	
b) umgelagerter Boden									
c)	d)	e) rotbraun							
f) sandiger, lehmiger Kies	g) Auffüllung	h) A	i)						
2,00	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig			Ø 50 mm erdfeucht		C		2/2 2,00	
b) Mergelstein, zersetzt									
c) steif	d)	e) grauocker							
f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL	i) +						
2,40	a) Verwitterungszone: Schluff, kiesig, sandig			Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)		C		2/3 2,40	
b)									
c) steif bis halbfest	d)	e) graubeige							
f) kiesiger Lehm	g) Verwitterungszone	h) UL	i) ++						
	a)								
b)									
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



BS 3

Bodenluftentnahme (temporär)



Höhenmaßstab 1:20

Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1

Datum:

03.01.2024

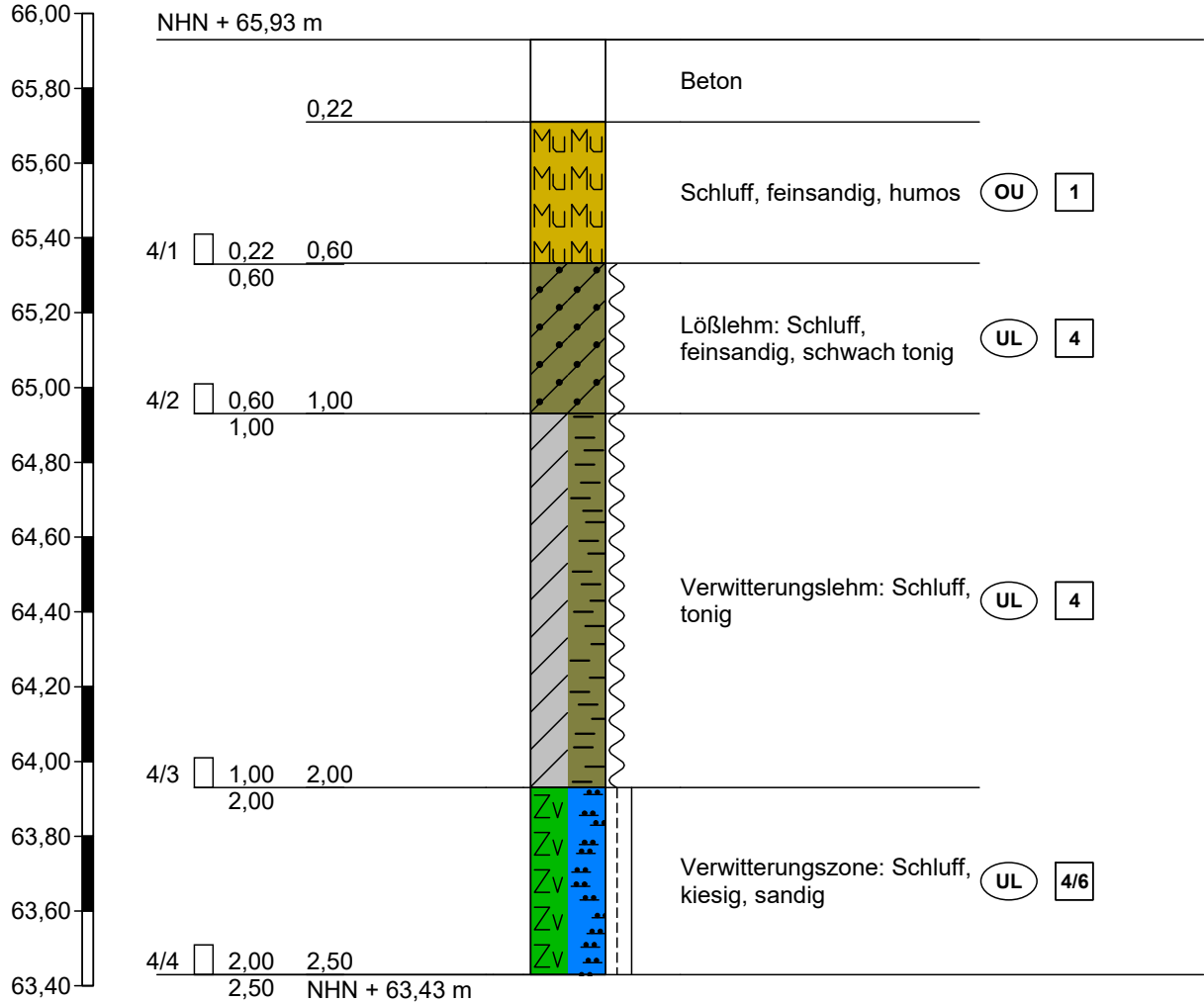
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,16	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Auffüllung: Kies, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Schotter, Bauschutt	C	3/1	0,60
	b)							
	c)	d)	e) graurot					
	f) sandiger Kies	g) Auffüllung	h) A	i)				
2,00	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C C	3/2 3/3	1,00 2,00
	b) Mergelstein, zersetzt							
	c) steif	d)	e) grauocker					
	f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL	i) +				
2,50	a) Verwitterungszone: Schluff, kiesig, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)	C	3/4	2,50
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubeige					
	f) kiesiger Lehm	g) Verwitterungszone	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



BS 4

Bodenluftentnahme (temporär)



Höhenmaßstab 1:20

Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1

Datum:

03.01.2024

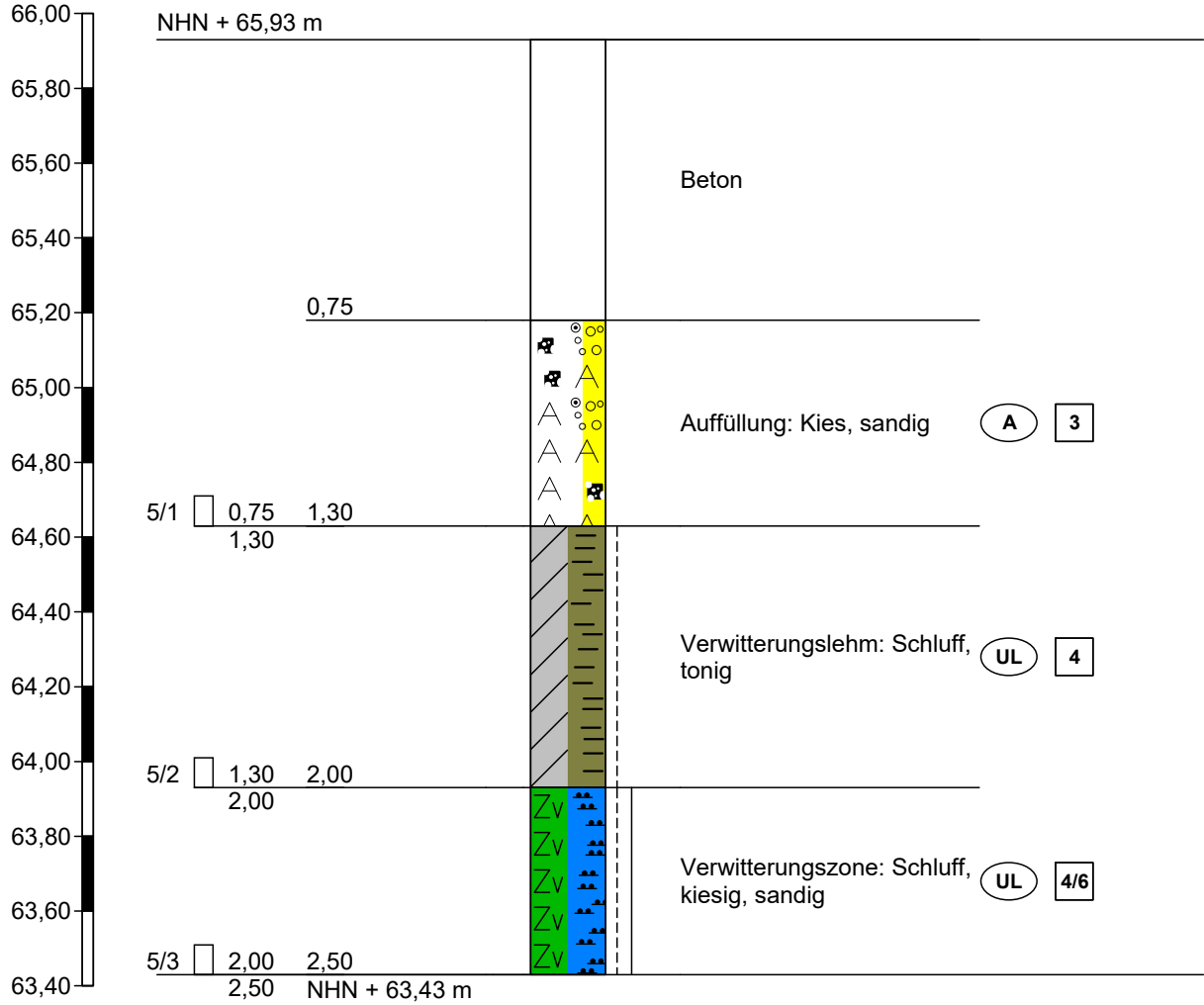
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,22	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Schluff, feinsandig, humos				Ø 50 mm erdfeucht	C	4/1	0,60
	b) "älterer Mutterboden"							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OU	i)				
1,00	a) Lößlehm: Schluff, feinsandig, schwach tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C	4/2	1,00
	b)							
	c) weich	d)	e) ocker					
	f) sandiger Lehm	g) Lößlehm	h) UL	i)				
2,00	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C	4/3	2,00
	b) Mergelstein, zersetzt							
	c) weich	d)	e) grauocker					
	f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL	i) +				
2,50	a) Verwitterungszone: Schluff, kiesig, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)	C	4/4	2,50
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubeige					
	f) kiesiger Lehm	g) Verwitterungszone	h) UL	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



BS 5

Bodenluftentnahme (temporär)



Höhenmaßstab 1:20

Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1

Datum:
03.01.2024

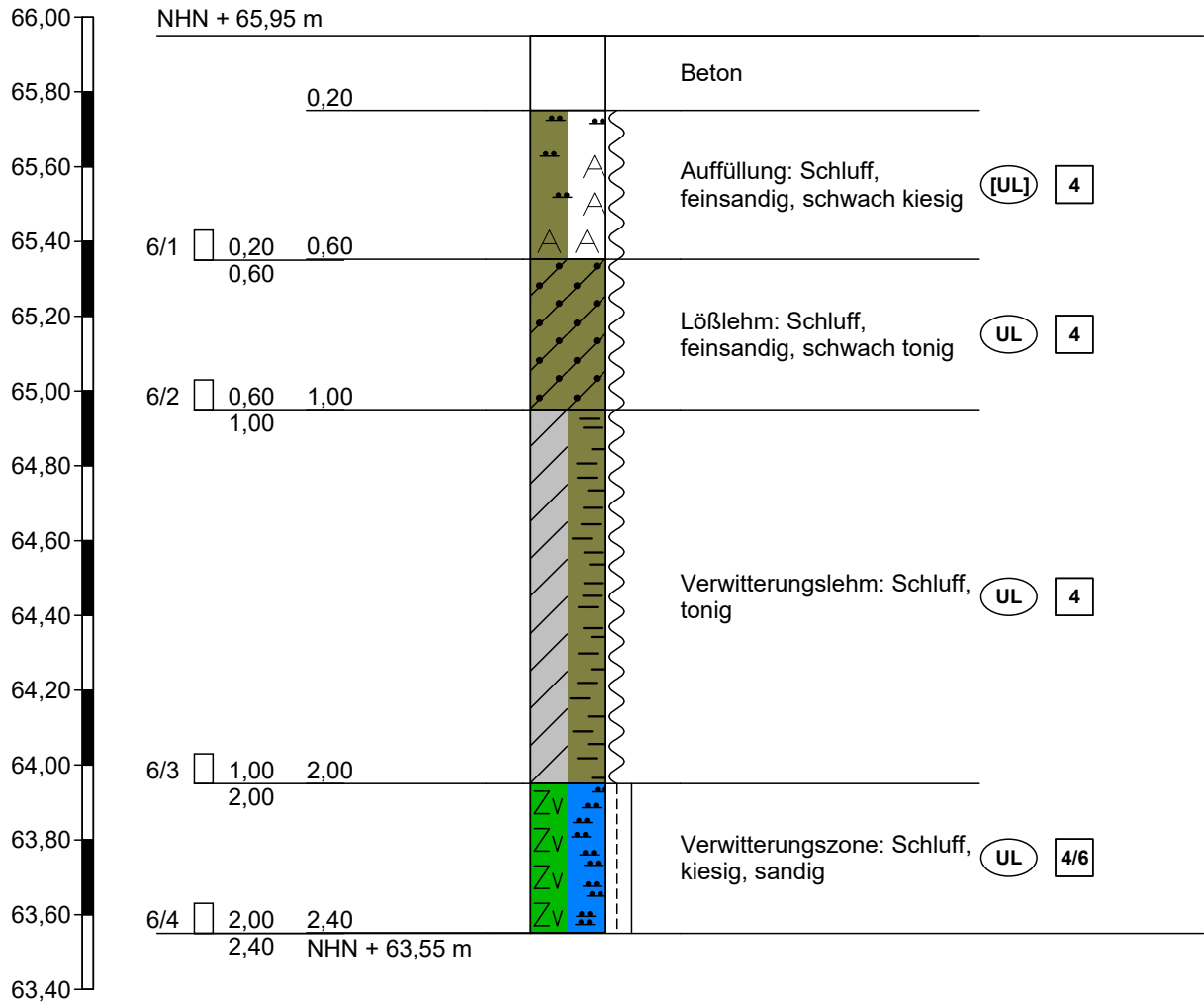
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,75	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Auffüllung: Kies, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Schlacke, Kies	C	5/1	1,30
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) sandiger Kies	g) Auffüllung	h) A	i)				
2,00	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C	5/2	2,00
	b) Mergelstein, zersetzt							
	c) steif	d)	e) grauocker					
	f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL	i) +				
2,50	a) Verwitterungszone: Schluff, kiesig, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)	C	5/3	2,50
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubeige					
	f) kiesiger Lehm	g) Verwitterungszone	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



BS 6

Bodenluftentnahme (temporär)



Kein weiterer Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser erbohrt!



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.: 03 11 23 354

Bauvorhaben: 031123354 Theodor-Heuss-Str.; Bönen; AZ 002 K 004/23

Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1

Datum:

03.01.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach kiesig				Ø 50 mm erdfeucht	C	6/1	0,60
	b) umgelagerter Boden							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) sandiger Lehm	g) Auffüllung	h) [UL]	i)				
1,00	a) Lößlehm: Schluff, feinsandig, schwach tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C	6/2	1,00
	b)							
	c) weich	d)	e) ocker					
	f) sandiger Lehm	g) Lößlehm	h) UL	i)				
2,00	a) Verwitterungslehm: Schluff, tonig				Ø 50 mm erdfeucht	C	6/3	2,00
	b) Mergelstein, zersetzt							
	c) weich	d)	e) grauocker					
	f) Lehm	g) Verwitterungslehm	h) UL	i) +				
2,40	a) Verwitterungszone: Schluff, kiesig, sandig				Ø 50 mm erdfeucht Kiesanteil: Mergelstein (verwittert)	C	6/4	2,40
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubeige					
	f) kiesiger Lehm	g) Verwitterungszone	h) UL	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage 2

Projekt: 031123354 Theodor-Heuss-Str.;
Bönen; AZ 002 K 004/23

Auftraggeber: Amtsgericht Unna

Bearb.: P. Lemke

Datum: 10.01.2024

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Kies, G, kiesig, g



Verwitterungslehm, L



Fels, verwittert, Zv



Mergelstein, Mst



Schluff, U, schluffig, u



Sand, S, sandig, s



Lößlehm, Löl



Mutterboden, Mu



Ton, T, tonig, t

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl



Schotter, So, mit Schotter, so

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1

Oberboden (Mutterboden)

3

Leicht lösbar Bodenarten

5

Schwer lösbar Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2

Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbar Bodenarten

6



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare
Bodenarten





Bodengruppe nach DIN 18196






- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | [] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Proben

- A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe
- C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

- B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
- W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Konsistenz

- | | | | | |
|--|---|---|--|--|
|  breiig |  weich |  steif |  halbfest |  fest |
|--|---|---|--|--|



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Anlage 3

Chemische Analytik

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Diplom Geologe Stephan Brauckmann
Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg

Prüfbericht 6710349
Auftrags Nr. 6868601
Kunden Nr. 10033997

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 26.01.2024

Ihr Auftrag/Projekt: 03 11 23 354
Ihr Bestellzeichen: 03 11 23 354
Ihr Bestelldatum: 15.01.2024

Prüfzeitraum von 16.01.2024 bis 25.01.2024
erste laufende Probenummer 240051790
Probeneingang am 16.01.2024

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Georgios Malioukas
Customer Service

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 2 von 18
26.01.2024

Probe 240051790

MP 1

1/1 + 2/1 + 3/1

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	86,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	90,5	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	50,6	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	49,4	0,1	DIN ISO 11464	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Cyanide, l. fr.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Chrom VI mg/kg TR < 1 1 DIN EN 15192 HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Antimon	mg/kg TR	< 2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag 6868601 Probe 240051790

Seite 3 von 18
26.01.2024

Probe MP 1
Fortsetzung 1/1 + 2/1 + 3/1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,10		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 4 von 18
26.01.2024

Probe 240051791

1/1

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	87,1	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	860	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	620	10	DIN EN 14039	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 5 von 18
26.01.2024

Probe 240051792

2/1

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,1	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 6 von 18
26.01.2024

Probe 240051794

MP 2

4/1 + 5/1 + 6/1

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	86,7	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	57,0	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	43,0	0,1	DIN ISO 11464	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Cyanide, l. fr.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Chrom VI	mg/kg TR	< 1	1	DIN EN 15192	HE
----------	----------	-----	---	--------------	----

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Antimon	mg/kg TR	< 2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	48	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,7	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kobalt	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag 6868601 Probe 240051794

Seite 7 von 18
26.01.2024

Probe MP 2
Fortsetzung 4/1 + 5/1 + 6/1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,69	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,8	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,91	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,48	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,66	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,34	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	9,17		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 8 von 18
26.01.2024

Probe 240051795

4/1

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	77,0	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	220	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	49	10	DIN EN 14039	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 9 von 18
26.01.2024

Probe 240051798

MP 3

1/2 + 2/2 + 3/2 + 4/2 + 5/2 + 6/2

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	81,5	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	1,8	0,1	DIN EN 15936	HE

Probe 240051798|EL7

MP 3

1/2 + 2/2 + 3/2 + 4/2 + 5/2 + 6/2

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart

Probenmatrix Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Schütteleluat 2:1 (EL7)

Fluorid	mg/l	0,8	0,2	DIN 19529	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
				DIN EN ISO 14403-2	HE

Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Bor	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom VI	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38405-24	HE
Kobalt	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 11 von 18
26.01.2024

Probe 240051851

3/2

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	81,4	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	66	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

Probe 240051852

4/2

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	80,1	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

Probe 240051853

5/2

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	80,4	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 14 von 18
26.01.2024

Probe 240051855

2/3

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	86,4	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

Probe 240051856

3/4

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	84,7	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 16 von 18
26.01.2024

Probe 240051857

5/3

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	86,7	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
------------------	----------	------	----	--------------	----

KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
------------------	----------	------	----	--------------	----

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710349
Auftrag Nr. 6868601

Seite 17 von 18
26.01.2024

Probe 240051858

6/3

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	81,1	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

Probe 240051859

6/4

Eingangsdatum: 16.01.2024 Eingangsort: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	86,8	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2015-12
DIN 38405-24	1987-05
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15192	2007-02, Abweichung: Bestimmung ohne vorhergehende ionenchromatographische Trennung
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Diplom Geologe Stephan Brauckmann
Ardeyer Straße 12
58730 Fröndenberg

Prüfbericht 6710346
Auftrags Nr. 6868601
Kunden Nr. 10033997

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 26.01.2024

Ihr Auftrag/Projekt: 03 11 23 354
Ihr Bestellzeichen: 03 11 23 354
Ihr Bestelldatum: 15.01.2024

Prüfzeitraum von 16.01.2024 bis 20.01.2024
erste laufende Probennummer 240051860
Probeneingang am 16.01.2024

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Georgios Malioukas
Customer Service

Seite 1 von 3

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710346
Auftrag Nr. 6868601

Seite 2 von 3
26.01.2024

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		240051860	240051861	240051862		
Bezeichnung		RKS 1	RKS 2	RKS 3		
Eingangsdatum:		16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :						
Volumen, angesaugt	l	20	20	20		HE
LHKW :						
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :						
Benzol	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	0,025	0,020	0,025	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	0,060	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	0,010	0,010	0,010	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	0,070	0,010	0,010	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	0,095	0,030	0,035	VDI 3865, Bl. 3	HE
Naphthalin	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3	HE

03 11 23 354
03 11 23 354

Prüfbericht Nr. 6710346
Auftrag Nr. 6868601

Seite 3 von 3
26.01.2024

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Bodenluft			
Probennummer		240051863	240051864	240051865	
Bezeichnung		RKS 4	RKS 5	RKS 6	
Eingangsdatum:		16.01.2024	16.01.2024	16.01.2024	
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	20	20	20	HE
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	VDI 3865, Bl. 3 HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	VDI 3865, Bl. 3 HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3 HE
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3 HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3 HE
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3 HE
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3 HE
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	VDI 3865, Bl. 3 HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3 HE
BTEX :					
Benzol	mg/m ³	< 0,005	0,005	0,005	VDI 3865, Bl. 3 HE
Toluol	mg/m ³	0,030	0,065	0,035	VDI 3865, Bl. 3 HE
Ethylbenzol	mg/m ³	0,005	0,010	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3 HE
o-Xylol	mg/m ³	0,010	0,010	0,010	VDI 3865, Bl. 3 HE
m-Xylol	mg/m ³	0,005	0,020	0,015	VDI 3865, Bl. 3 HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3 HE
Summe Xylole	mg/m ³	0,015	0,030	0,025	VDI 3865, Bl. 3 HE
Summe BTEX	mg/m ³	0,050	0,110	0,065	VDI 3865, Bl. 3 HE
Naphthalin	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	< 0,005	VDI 3865, Bl. 3 HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):
VDI 3865, Bl. 3 2005-06

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs.de zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Anlage 4

Auswertung nach LAGA-Boden, DepV und BBodSchV (Boden-Mensch und Boden-Grundwasser)

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann Ardeyer Straße 12 58730 Fröndenberg	Auswertungstabelle Wirkungspfad Boden-Mensch BundesBodenSchutzVerordnung			Anlage 4 Nr. 1
Projekt: 03 11 23 354 Zv Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen				
Probe: MP 1				
Parameter	Einheit	Wert	Überschreitung der Werte	Bemerkung
Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Tab. 4)				
Antimon (Sb)	mg/kg	0	keine	
Arsen (As)	mg/kg	6	keine	
Blei (Pb)	mg/kg	12	keine	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0	keine	
Cyanide	mg/kg	0	keine	
Chrom (Cr), gesamt	mg/kg	15	keine	
Chrom (Cr), VI	mg/kg	0	keine	
Kobalt (Co)	mg/kg	10	keine	
Nickel (Ni)	mg/kg	14	keine	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0	keine	
Thallium (Tl)	mg/kg	0	keine	
Benzo(a)pyren (aus PAK16)	mg/kg	0	keine	
PCB6	mg/kg	0	keine	
Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Tab. 5)				

0 = unterhalb der Nachweisgrenze

! = Überschreitung des Prüf- od. Maßnahmewertes

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann Ardeyer Straße 12 58730 Fröndenberg	Auswertungstabelle Wirkungspfad Boden-Mensch BundesBodenSchutzVerordnung			Anlage 4 Nr. 2
Projekt: 03 11 23 354 Zv Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen				
Probe: MP 2				
Parameter	Einheit	Wert	Überschreitung der Werte	Bemerkung
Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Tab. 4)				
Antimon (Sb)	mg/kg	0	keine	Industrie / Wohngebiet OK!
Arsen (As)	mg/kg	13	keine	
Blei (Pb)	mg/kg	48	keine	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,7	keine	
Cyanide	mg/kg	0,2	keine	
Chrom (Cr), gesamt	mg/kg	22	keine	
Chrom (Cr), VI	mg/kg	0	keine	
Kobalt (Co)	mg/kg	15	keine	
Nickel (Ni)	mg/kg	22	keine	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	keine	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	keine	
Benzo(a)pyren (aus PAK16)	mg/kg	0,66	Spielpl.!	
PCB6	mg/kg	0	keine	
Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Tab. 5)				

0 = unterhalb der Nachweisgrenze

! = Überschreitung des Prüf- od. Maßnahmewertes

Dipl.-Geologe St. Brauckmann Ardeyer Straße 12 58730 Fröndenberg	Auswertungstabelle				
	Wirkungspfad Boden-Grundwasser		Anlage: 4		
	BundesBodenSchutzVerordnung		Nr.: 3		
Projekt: 03 11 23 354 ZV Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen					
Probe: MP 3					
Parameter	Einheit	Wert	am Ort der Probennahme		am Ort der Beurteilung im Sickerwasser
			im 2:1-Eluat		
			TOC-Gehalt	TOC-Gehalt	
			< 0,5 %	≥ 0,5 %	
Prüfwerte für anorganische Stoffe (Tab. 1 + 2)					
TOC-Gehalt	Masse-%	1,8			
Antimon (Sb)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Arsen (As)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Blei (Pb)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Bor (B)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Cadmium (Cd)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Chrom (Cr) _{gesamt}	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Chrom (Cr) _{VI}	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Kobalt (Co)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Kupfer (Cu)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Molybdän (Mo)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Nickel (Ni)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Quecksilber (Hg)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Selen (Se)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Zink (Zn)	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Cyanide (CN ⁻) _{gesamt}	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Cyanide (CN ⁻) _{leicht freisetzbar}	µg/l	0	ok.	ok.	ok.
Fluorid	µg/l	800	ok.	ok.	ok.

0 = unterhalb der Nachweisgrenze

! = Überschreitung des Prüfwertes

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann Ardeyer Str. 12, 58730 Fröndenberg			Auswertungstabelle				Anlage: 4 Nr.: 4		
Projekt: 03 11 23 354 Zv Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen									
Probe:		MP 1				MP 2			
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch
Feststoff / Originalsubstanz									
Cyanide	mg/kg	0,2	Z 0	n.d.	ok	0,2	Z 0	n.d.	ok
Arsen (As)	mg/kg	12	Z 1	DK I	ok	12	Z 1	DK I	ok
Blei (Pb)	mg/kg	90	Z 1	DK I	ok	90	Z 1	DK I	ok
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	Z 0	DK I	ok	0,2	Z 0	DK I	ok
Chrom (Cr)	mg/kg	20	Z 0	DK I	ok	20	Z 0	DK I	ok
Kupfer (Cu)	mg/kg	30	Z 1	DK I		30	Z 1	DK I	
Nickel (Ni)	mg/kg	18	Z 1	DK I	ok	18	Z 1	DK I	ok
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	Z 0	DK I	ok	0,1	Z 0	DK I	ok
Thallium (Tl)	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.	
Zink (Zn)	mg/kg	79	Z 1	DK I		79	Z 1	DK I	
Glühverlust	Ma.-% TS		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
TOC	Ma.-% TS	1,9	Z 2	DK II		1,9	Z 2	DK II	
EOX	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.	
Lipophile Stoffe	Ma.-% TS		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
KW C10-C22	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.	
KW C10-C40	mg/kg	20	Z 0	DK 0		20	Z 0	DK 0	
BTEX	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0	
LHKW	mg/kg	0	Z 0	DK I		0	Z 0	DK I	
PAK	mg/kg	0,61	Z 0	DK 0		0,61	Z 0	DK 0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	0	n.d.	n.d.	ok	0	n.d.	n.d.	ok
PCB	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0	
Eluat									
pH-Wert		11,1	Z 1.2	DK 0		11,1	Z 1.2	DK 0	
El. Leitfähigkeit	µS/cm	382	Z 1.2	n.d.		382	Z 1.2	n.d.	
gel. Feststoffe	<u>mg/l</u>		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Fluorid	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Chlorid (Cl)	mg/l	3	Z 0	DK 0		3	Z 0	DK 0	
Sulfat (SO4)	mg/l	16	Z 0	DK 0		16	Z 0	DK 0	
Cyanide ges.	mg/l	0	Z 0	n.d.	ok	0	Z 0	n.d.	ok
Cyanide frei	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Antimon (Sb)	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Arsen (As)	mg/l	0,011	Z 0	DK 0	!	0,011	Z 0	DK 0	!
Barium (Ba)	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Blei (Pb)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Cadmium (Cd)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Chrom (Cr)	mg/l	0,01	Z 0	DK 0	ok	0,01	Z 0	DK 0	ok
Kupfer (Cu)	mg/l	0,022	Z 1.2	DK 0	ok	0,022	Z 1.2	DK 0	ok
Molybdän (Mo)	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Nickel (Ni)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Quecksilber (Hg)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Selen (Se)	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Zink (Zn)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
DOC	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Phenolindex	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok

n.d. = nicht definiert

! = Überschreitung des Prüfwertes

0 = Wert unterhalb der Nachweisgrenze

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann Ardeyer Str. 12, 58730 Fröndenberg			Auswertungstabelle				Anlage: 4 Nr.: 5		
Projekt: 03 11 23 354 Zv Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen									
Probe:		MP 5				MP 6			
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch
Feststoff / Originalsubstanz									
Cyanide	mg/kg	0	Z 0	n.d.	ok	0,2	Z 0	n.d.	ok
Arsen (As)	mg/kg	6	Z 0	DK I	ok	13	Z 0	DK I	ok
Blei (Pb)	mg/kg	12	Z 0	DK I	ok	48	Z 0	DK I	ok
Cadmium (Cd)	mg/kg	0	Z 0	DK I	ok	0,7	Z 0	DK I	ok
Chrom (Cr)	mg/kg	15	Z 0	DK I	ok	22	Z 0	DK I	ok
Kupfer (Cu)	mg/kg		Z 0	DK I			Z 0	DK I	
Nickel (Ni)	mg/kg	14	Z 0	DK I	ok	22	Z 0	DK I	ok
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0	Z 0	DK I	ok	0,2	Z 0	DK I	ok
Thallium (Tl)	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0,2	Z 0	n.d.	
Zink (Zn)	mg/kg		Z 0	DK I			Z 0	DK I	
Glühverlust	Ma.-% TS		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
TOC	Ma.-% TS		Z 0	DK 0			Z 0	DK 0	
EOX	mg/kg		Z 0	n.d.			Z 0	n.d.	
Lipophile Stoffe	Ma.-% TS		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
KW C10-C22	mg/kg		Z 0	n.d.			Z 0	n.d.	
KW C10-C40	mg/kg		Z 0	DK 0			Z 0	DK 0	
BTEX	mg/kg		Z 0	DK 0			Z 0	DK 0	
LHKW	mg/kg		Z 0	DK I			Z 0	DK I	
PAK	mg/kg	10	Z 2	DK 0		9,17	Z 2	DK 0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	0	Z 0	n.d.	ok	0,66	Z 1	n.d.	ok
PCB	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0	
Eluat									
pH-Wert		7,4	Z 0	DK 0		7,1	Z 0	DK 0	
El. Leitfähigkeit	µS/cm	202	Z 0	n.d.		149	Z 0	n.d.	
gel. Feststoffe	<u>mg/l</u>		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Fluorid	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Chlorid (Cl)	mg/l	1,4	Z 0	DK 0		1,3	Z 0	DK 0	
Sulfat (SO4)	mg/l	1,7	Z 0	DK 0		1,3	Z 0	DK 0	
Cyanide ges.	mg/l	0	Z 0	n.d.	ok	0	Z 0	n.d.	ok
Cyanide frei	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Antimon (Sb)	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Arsen (As)	mg/l	0,002	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Barium (Ba)	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Blei (Pb)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0,007	Z 0	DK 0	ok
Cadmium (Cd)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Chrom (Cr)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	Z 0	DK 0	ok	0,024	Z 1.2	DK 0	ok
Molybdän (Mo)	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Nickel (Ni)	mg/l	0,003	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Quecksilber (Hg)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
Selen (Se)	mg/l		n.d.	DK 0	ok		n.d.	DK 0	ok
Zink (Zn)	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok
DOC	mg/l		n.d.	DK 0			n.d.	DK 0	
Phenolindex	mg/l	0	Z 0	DK 0	ok	0	Z 0	DK 0	ok

n.d. = nicht definiert

! = Überschreitung des Prüfwertes

0 = Wert unterhalb der Nachweisgrenze

Dipl.-Geologe Stephan Brauckmann Ardeyer Str. 12, 58730 Fröndenberg			Auswertungstabelle				Anlage: 4 Nr.: 6			
Projekt: 03 11 23 354 Zv Theodor-Heuss-Str., 59199 Bönen										
Probe:		EP 1/1				EP 2/1				
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	620	Z 2	n.d.		0	Z 0	n.d.		
KW C10-C40	mg/kg	860	Z 2	DK I		0	Z 0	DK 0		
Probe:		EP 4/1				EP 3/2				
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	49	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.		
KW C10-C40	mg/kg	220	Z 0	DK 0		66	Z 0	DK 0		
Probe:		EP 4/2				EP 5/2				
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.		
KW C10-C40	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0		
Probe:		EP 2/3				EP 3/4				
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.		
KW C10-C40	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0		
Probe:		EP 5/3				EP 6/3				
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	0	Z 0	n.d.		0	Z 0	n.d.		
KW C10-C40	mg/kg	0	Z 0	DK 0		0	Z 0	DK 0		
Probe:		EP 6/4								
Parameter	Einheit	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	Wert	LAGA	DepV	BBodSch	
Feststoff / Originalsubstanz										
KW C10-C22	mg/kg	0	Z 0	n.d.						
KW C10-C40	mg/kg	0	Z 0	DK 0						

n.d. = nicht definiert

! = Überschreitung des Prüfwertes

0 = Wert unterhalb der Nachweisgrenze



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten

Anlage 5

Bilddokumentation Gelände



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten



Foto 1: Blick auf den Tankbereich und die Wartungshalle



Foto 2: Blick auf den ehem. Tankbereich (Zapfsäule)



Diplom-Geologe
Stephan Brauckmann
Beratender Umwelt-
und Ingenieurgeologe
Sachverständiger für
Baugrund und Altlasten



Foto 3: Blick auf den Wartungsbereich vom Eingang



Foto 4: Blick auf den Wartungsbereich in Blickrichtung Eingang