



Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

**Erkundung der Bausubstanz und
des Untergrunds auf Schadstoffe**

IUA2016373

Nürnberg, den 31.01.2017

Qualitätsmanagementsystem
zertifiziert nach ISO 9001:2008



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005





Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Herr Dr. Holzmüller
Triebstraße 3
80993 München

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Auftrag: Erkundung der Bausubstanz und
des Untergrunds auf Schadstoffe

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen: IUA2016373

Sachverständiger: Hendrik Belz
M. Sc. Geowissenschaften

Telefon Nr.: 0049 911 1 20 76 114
0049 170 63 82 673

E-Mail: hendrik.belz@LGA-geo.de

Nürnberg, den 31.01.2017

Dieses Gutachten umfasst 30 Seiten und 7 Anlagen.

Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt. Jede Änderung, Veröffentlichung, Vervielfältigung oder Bearbeitung auch elektronischer Art bedarf der schriftlichen Erlaubnis durch die LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH.

2016373_Gutachten-Magdeburg_mLogo.docx

LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Christian-Hessel-Straße 1 • 90427 Nürnberg
Tel.: +49 (0) 911 1 20 76-100 • Fax: +49 (0) 911 1 20 76-110
E-Mail: info@LGA-geo.de • <http://www.LGA-geo.de>
Geschäftsführer: Carlo Schillinger, Dr. Jürgen Kisskalt

Handelsregister: AmtsG Nürnberg HRB 18895
Umsatzst.-IdNr.: DE219281492
StNr.: 241/131/30489
Bankverbindung: Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE92760501010004672226
SWIFT-BIC: SSKN DE 77



INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	1
1 Vorgang	2
1.1 Veranlassung.....	2
1.2 Auftrag	2
1.3 Beteiligte Stellen	2
1.4 Verwendete Unterlagen.....	3
2 Örtliche Verhältnisse	3
2.1 Standort	3
2.2 Gebäudebestand und Nutzung.....	3
2.3 Historische Recherche	5
3 Untersuchungskonzept	6
4 Arbeitssicherheit	6
4.1 Spartenklärung	6
4.2 Kampfmittelfreigabe.....	7
5 Schadstofferkundung Untergrund	7
5.1 Probenahme	7
5.2 Untergrundverhältnisse	10
5.3 Chemische Untersuchungen	10
5.4 Untersuchungsergebnisse	11
5.5 Bewertungsgrundlagen	11
5.6 Bodenschutzrechtliche Bewertung.....	13
5.7 Bewertung hinsichtlich der Entsorgung.....	16
6 Schadstofferkundung Bausubstanz	17
6.1 Probenahme	17
6.2 Chemische/physikalische Untersuchungen.....	17
6.3 Untersuchungsergebnisse und Bewertung.....	17
6.3.1 Erdberührte Bodenplatten und Wände	19
6.3.2 Außenfassaden	19
6.3.3 Innenwände	20
6.3.4 Fußbodenaufbauten.....	20
6.3.5 Deckenverkleidungen	21
6.3.6 Fenster und Türen.....	22



6.3.7	Dächer.....	21
6.3.8	Fugenmassen.....	22
6.3.9	Technische Anlagen und Einbauten.....	22
6.3.10	Freiflächen.....	22
6.4	Schadstoffseparierung im Zuge von Baumaßnahmen	23
6.5	Hinweise zum Arbeitsschutz.....	23
6.6	Hinweise zur Entsorgung	24
6.7	Gefährdungsbeurteilung bei derzeitiger Nutzung.....	25
7	Monetäre Bewertung.....	26
7.1	Vorbemerkung.....	26
7.2	Potentielle Entsorgungskosten Bodenaushub	26
7.3	Potentielle Kosten Bausubstanz.....	27
8	Schlussbemerkung	28
	Quellenverzeichnis	29



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan	Maßstab: 1 : 10.000
Anlage 2.1	Detallageplan Untergrunderkundung	Maßstab: 1 : 1.000
Anlage 2.2	Detallageplan Probenahme Bausubstanz	Maßstab: 1 : 1.000
Anlage 3	Probenahmeprotokolle	
Anlage 4.1	Bohrprofile (KRB1 – KRB15)	
Anlage 4.2	Schichtenverzeichnis (KRB1 – KRB15)	
Anlage 5	Bohrprofile Fußbodenaufbau	
Anlage 6	Prüfberichte	
Anlage 7	Fotodokumentation	

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Beteiligte Stellen
Tabelle 2	Aktueller Gebäudebestand
Tabelle 3	Bodenproben und Untersuchungsparameter - Übersicht
Tabelle 4	Abfallcharakterisierende Einstufung des Auffüllungsmaterials
Tabelle 5	Probenumfang und Untersuchungsergebnisse Bausubstanz
Tabelle 6	Abfallschlüssel für schadstoffhaltige Abfälle
Tabelle 7	Potentielle Kosten Bodenaushub
Tabelle 8	Potentielle Kosten Bausubstanz



ZUSAMMENFASSUNG

Die *Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG* plant den Erwerb des ehemaligen Standorts des Stahlbauunternehmens *IMO Leipzig GmbH* in 39114 Magdeburg, Berliner Chaussee 46. Vor dem Kauf sollte die Liegenschaft orientierend hinsichtlich Kontaminationen des Bodens bzw. des Gebäudes mit Schadstoffen untersucht werden.

Am 10.11.2016 und 23.11.2016 wurde die *LGA Institut für Umweltgeologie für Altlasten GmbH* durch Herrn Dr. Holzmüller von der *Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG* mit den notwendigen Untersuchungen beauftragt. Grundlage für den Auftrag bildete unser Kostenangebot vom 07.11.2016.

Die Untersuchung des Untergrunds der Liegenschaft erfolgte mittels 15 Kleinrammbohrungen bis jeweils 2,0 m Tiefe und chemischen Untersuchungen entnommener Boden- und Bodenluftproben. Die relevanten Parameter waren Schwermetalle und Arsen, MKW, PAK, sowie die Lösemittelgruppen LHKW und BTEX.

Darüber hinaus fand eine Begehung und Beurteilung des Gebäudebestands hinsichtlich potenziell schadstoffhaltiger Baumaterialien statt. Aus besonders schadstoffverdächtigen Bauteilen wurden Proben für Laboruntersuchungen entnommen.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

- *Die Untersuchungen erbrachten keine Hinweise auf eine Altlast oder schädliche Bodenveränderung im Sinne des Bodenschutzrechtes.*
- *Im Falle von Erdbaumaßnahmen ist jedoch mit kontaminationsbedingtem Mehraufwand für die Bodenentsorgung zu rechnen. Die Gesamtkosten der Bodenentsorgung werden zum Zeitpunkt der Gutachtenfertigung auf ca. 554.500 € geschätzt.*
- *Im Falle eines Rückbaus der Gebäude werden durch die erforderliche Separierung belasteter Bausubstanz, deren Entsorgung sowie damit verbundener planerischer Leistungen zusätzliche Kosten entstehen. Diese werden zum Zeitpunkt der Gutachtenfertigung auf ca. 50.950 € geschätzt.*
- *Schadstoffhaltige Materialien, die eine Nutzungseinschränkung der Gebäude, Sofortmaßnahmen oder Sanierungen erforderlich machen, wurden nicht nachgewiesen.*



1 Vorgang

1.1 Veranlassung

Die *Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG* plant den Erwerb des ehemaligen Standorts des Stahlbauunternehmens *IMO Leipzig GmbH* in 39114 Magdeburg, Berliner Chaussee 46. Im Vorfeld war zu klären, ob und welche schadstoffhaltigen Baumaterialien vorliegen, die beim Abbruch bzw. Umbau hinsichtlich des Arbeitsschutzes und der Entsorgung berücksichtigt werden müssen und welches Kostenrisiko gegebenenfalls daraus entstehen kann. Mittels Kleinrammbohrungen war außerdem zu klären, ob auf dem Grundstück Bodenbelastungen bestehen, die bei Tiefbaumaßnahmen in der Zukunft zu unüblichen Mehrkosten bei einer Bodenentsorgung führen können.

1.2 Auftrag

Mit Datum vom 10.11.2016 beauftragte Herr Dr. Holzmüller von der *Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG* die *LGA Institut für Umweltgeologie für Altlasten GmbH* mit den vorbereitenden Arbeiten gemäß unserem Angebot vom 07.11.2016. Am 23.11.2016 erfolgte die Beauftragung mit den restlichen angebotenen Leistungen gemäß Angebot vom 07.11.2016.

1.3 Beteiligte Stellen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Projektbeteiligten.

Tabelle 1: Beteiligte Stellen

Funktion		Kontakt
Auftraggeber	Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Triebstraße 3 80993 München	Herr Dr. Holzmüller Tel.: +49 89 159 842 40 Fax: +49 89 159 842 460 E-Mail: dr.holzmueller@bavariawt.de
Schadstofferkundung (Projektleitung, Probenahme, Gutachten)	LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Christian-Hessel-Str. 1 90427 Nürnberg	Herr Belz Tel.: +49 911 120 76 114 Fax: +49 911 120 76 110 Mobil: +49 170 63 82 673 E-Mail: hendrik.belz@LGA-geo.de



1.4 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung des Projekts zur Verfügung gestellt:

- (1) Liegenschaftskarte des Grundstücks der IMO Leipzig GmbH
- (2) Tabelle mit Angaben zu Grund- und Nutzfläche, Abmessungen und Baujahr der Gebäude auf dem Grundstück
- (3) Leitungspläne zu Erdkabeln, Mischwasserkanälen sowie Gas- und Wasserleitungen

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Standort

Das Untersuchungsgebiet liegt im östlichen Stadtteil „Brückfeld“ der Stadt Magdeburg und umfasst die Grundstücke mit den Flurnummern 5/1, 5/2, 5/3, 5/8, 5/12 und 13/1 (Gemarkung Magdeburg) mit einer Gesamtfläche von 17.835 m².

Die Zufahrt zum Gelände erfolgt über die westlich verlaufende Friedrich-Ebert-Straße oder die nördlich verlaufende Berliner Chaussee. Östlich schließt unmittelbar das Grundstück des *toom*-Baumarkts an (**Anlage 1** - Übersichtslageplan).

2.2 Gebäudebestand und Nutzung

Auf den betreffenden Grundstücken befinden sich mehrere Gebäude und Hallen unterschiedlichen Baualters (**Anlage 2** – Detaillageplan und **Tabelle 2**).

Der Hallenkomplex untergliedert sich in Halle I (**A**) und Halle II (**C**) (Baujahr 1961) und einem später hinzugefügten Zwischenbau (**B**) (Baujahr 1966). Die Halle I und der Zwischenbau wurden vorwiegend als Montage- und Produktionshallen für Stahl- und Gerüstbauten genutzt. Die Halle II diente als Materiallager. Im südlichen Teil des Gebäudekomplexes befinden sich außerdem ein Prüfstand, weitere Lagerräume und eine Werkstatt mit abgedeckter Montagegrube.

Die Hallen sind nicht unterkellert. Die Böden bestehen aus massiven Betonplatten.



Die Außenwände bestehen im unteren Bereich bis ca. 2,5 m Höhe aus Mauerwerk auf das eine verglaste Stahlkonstruktion aufgesetzt ist. Die Zwischenwände aus Kalksandstein sind zum Teil mit Glasbaustein-Elementen durchbrochen.

Bei den Dächern der Hallen I und II handelt es sich um Satteldächer aus Trapezblech. Der schmale Zwischenbau verfügt über Satteloberlichter aus Glas.

Über den Zwischenbau zugänglich, befindet sich an der Nordseite der Hallen ein zweigeschossiger Hallenanbau (**D**) (Baujahr 1985) mit Garagen im Erdgeschoss und über ein Treppenhaus erreichbaren Büroräumen im Obergeschoss. Der Anbau ist in Massivbauweise errichtet. Die Dacheindeckung des Pultdaches besteht aus Dachpappe. Die Zwischenwände der Büros sind teilweise massiv oder als Gipskartonwand ausgeführt.

Im zweigeschossigen Verwaltungsgebäude (**E**) im nördlichen Grundstücksbereich befinden sich Büro- und Sozialräume sowie Sanitäreinrichtungen. Es ist in Massivbauweise errichtet und als einziges Gebäude auf dem Grundstück unterkellert. Einem aktuellen Satellitenbild ist zu entnehmen, dass das Flachdach mit Dachpappe abgedeckt ist.

Der einstöckige Anbau an das Verwaltungsgebäude (**E2**) (Massivbau, Flachdach) wurde augenscheinlich als Besprechungsraum genutzt. Das Flachdach ist mit Dachpappe abgedeckt.

Die Lagerbaracke (**F**) ist als Mauerwerk/Stahlträger-Konstruktion gebaut. Das Dach besteht aus Betonplatten mit Wellblecheindeckung. Die westliche Außenfassade ist mit Asbestzement-Platten verkleidet.

Die nicht unterkellerte Lagerhalle (**G**) wurde 1982 als Stahlbeton-Skelettkonstruktion gebaut. Das Satteldach besteht aus auf Stahlträgern liegenden Betonkassetten die mit Dachpappe abgedeckt sind. Die Halle wird aktuell von einem Catering-Unternehmen genutzt.

Die Außenwände des Lagerschuppens (**H**) sind teilweise gemauert bzw. aus angeschraubten Asbestzement-Platten bestehend. Das Dach ist mit Wellplatten aus Asbestzement gedeckt.

Das Heizhaus (**I**) schließt direkt südlich an den Hallenkomplex (A – C) an. Es ist als Mauerwerk/Stahlträger-Konstruktion mit Satteldach errichtet. Die Heizungsanlage ist noch in Betrieb und versorgt u.a. die vom Catering-Unternehmen genutzte Lagerhalle (G).

Auf dem Grundstück befindet sich außerdem ein nicht mehr genutztes Trafogebäude (**J**). Es ist in Massivbauweise mit Flachdach errichtet. Eine der Außenwände ist mit Trapezblech verkleidet.



Die Außenbereiche des Untersuchungsgeländes sind zu großen Teilen mit Betonplatten abgedeckt. Im nördlichen Bereich des Geländes sowie im westlichen Zufahrtsbereich der Friedrich-Ebert-Straße befinden sich unversiegelte, kiesbedeckte Brachflächen.

Die nachfolgende **Tabelle 2** gibt einen Überblick über den aktuellen Gebäudebestand (Maße und Baujahr gemäß den übergebenen Unterlagen).

Tabelle 2: Aktueller Gebäudebestand

Kürzel	Bezeichnung	Geschosse	Grundfläche	umb. Raum	Nutzfläche	Baujahr
A	Halle I	1	767,25 m ²	5.370,25 m ³	690 m ²	1961
B	Zwischenbau	1	294,20 m ²	1.324,00 m ³	265 m ²	1966
C	Halle II	1	790,50 m ²	5.533,50 m ³	710 m ²	1961
D	Hallenanbau mit Garagen und Büro	2	432,00 m ²	1.555,20 m ³	380 m ²	1985
E	Verwaltungsgebäude	2 + Keller	285,80 m ²	2.148,93 m ³	733 m ²	1927
E2	Anbau an Verw.-Geb.	1	61,02 m ²	189,16 m ³	55 m ²	1927
F	Lagerbaracke	1	230,00 m ²	690,00 m ³	205 m ²	1963
G	Lagerhalle	1	1.161,00 m ²	8.707,50 m ³	1.044 m ²	1982
H	Lagerschuppen	1	59,50 m ²	148,75 m ³	54 m ²	1963
I	Heizhaus	1	92,08 m ²	506,44 m ³	83 m ²	1975
J	ehem. Trafogebäude	1	72,00 m ²	288,00 m ³	65 m ²	1931

2.3 Historische Recherche

Im Zweiten Weltkrieg war Magdeburg am 16. Januar 1945 Ziel eines der schwersten Luftangriffe auf eine deutsche Stadt, bei dem die Innenstadt fast vollständig zerstört wurde. Zum Einsatz kamen u.a. Luftminen, Stabbrandbomben, sowie Spreng- und Phosphorbomben. Aufgrund des massiven Abwurfs von Kampfmitteln, war vor den Bohrarbeiten deshalb die Kampfmittelfreigabe der Bohransatzpunkte durch ein Fachunternehmen notwendig.



3 Untersuchungskonzept

Zur **Erkundung des Untergrunds der Liegenschaft** wurde folgendes Untersuchungskonzept ausgearbeitet:

- Niederbringung von 15 Kleinrammbohrungen (KRB1 bis KRB15) auf der Untersuchungsfläche mit einer Zieltiefe von jeweils 2,0 m unter Geländeoberkante bzw. bis zum natürlich anstehenden Untergrund; fünf Bohrungen davon innerhalb des Hallenkomplexes (KRB2 bis KRB6); Entnahme von repräsentativen Boden- und Bodenluftproben
- Chemische Untersuchung von Boden- und Bodenluftproben auf relevante Schadstoffe (Schwermetalle, Arsen, MKW, PAK, LHKW, BTEX)

Zur **Untersuchung der Bausubstanz** sollten Bauteile mit grundsätzlichem Schadstoffverdacht stichprobenartig beprobt und chemisch/physikalisch im Labor untersucht werden.

Im Vorfeld der eigentlichen Probenahme, erfolgte am 21.11.2016 eine Begehung des Geländes einschließlich aller Räumlichkeiten durch die LGA-Sachverständigen Herrn Dr. Kisskalt und Herrn Belz sowie Herrn Leon (zuständiger Leiter Anlagenwirtschaft) von der *IMO Leipzig*. Dabei wurden die Ansatzpunkte für die Kleinrammbohrungen festgelegt und potentiell schadstoffhaltige Bauteile für die spätere Beprobung identifiziert.

4 Arbeitssicherheit

4.1 Spartenklärung

Zur Durchführung der Spartenklärung übergab der Auftraggeber Dokumente und Pläne, in denen alle relevanten Ver- und Entsorgungsleitungen zur Erschließung des Untersuchungsgebiets eingetragen waren. Unter Zuhilfenahme der Pläne wurden alle vorgesehenen Bohransatzpunkte im Zuge der ersten Begehung am 21.11.2016 vor Ort festgelegt, markiert und nummeriert. Die eindeutigen Punktbezeichnungen dienten auch dem Ziel, spätere Verwechslungen von Bohrgut auszuschließen.



4.2 Kampfmittelfreigabe

Die Kampfmittelüberprüfung der Bohransatzpunkte führten zwei Fachkundige mit Befähigungsschein gem. §20 SprengG der Firma *EMC* als zugelassener Subunternehmer der LGA am 12. und 13.12.2016 durch. Da ein oberirdisches Freimessen der Ansatzpunkte aufgrund ferromagnetischer Störfelder nicht realisierbar war, erfolgte die Erkundung mittels Bohrlochsondierung. Im Bereich der zuvor festgelegten Bohransatzpunkte wurde dazu mittels Schneckenbohrgerät je eine Bohrung durchgeführt. Anschließend wurde ein Kunststoffrohr niedergebracht und eine Bohrlochsonde abgelassen. Die Freigabe zur Durchführung der Kleinrammbohrungen in einem Radius von 1,0 m um die jeweiligen Sondierungsbohrungen konnte für alle Ansatzpunkte erteilt werden.

5 Schadstofferkundung Untergrund

5.1 Probenahme

Die Erkundung des Untergrunds mittels Kleinrammbohrungen erfolgte am 12. und am 13.12.2016 durch das Probenahmeteam der LGA unter Leitung des unterzeichnenden Sachverständigen.

Kleinrammbohrungen (gemäß DIN 4021) dienen zur Untergrunderkundung und Entnahme von Bodenproben für chemische Untersuchungen. Dazu wurde an den Bohrpunkten ein ca. 1 m langes Entnahmerohr von 60 mm Durchmesser mit Hilfe eines Elektrohammers in Meterschritten in den Boden eingerammt und anschließend jeweils wieder gezogen. Bei allen 15 Bohrungen wurde eine Endteufe von 2,0 m erreicht. Nach sorgfältiger Reinigung des Bohrkerns (im Entnahmerohr festgehaltener Boden) von anhaftenden Resten aus der Bohrlochwand sowie von Nachfall aus höheren Bohrlochbereichen bewertete und beschrieb der LGA-Sachverständige den Bohrkern hinsichtlich Aussehen, Bodeneigenschaften und auffälligen Inhaltsstoffen bzw. Eigenschaften (z. B. Geruch). Nach dieser Bodenansprache wählte er horizontbezogen repräsentative Proben für chemische Untersuchungen aus und füllte die Laborproben in dicht schließende Glasbehälter.

Ergänzend zur Untersuchung des Bodenmaterials wurde der Untergrund an zehn Bohrpunkten auf Kontaminationen mit so genannten **leichtflüchtigen Schadstoffen** überprüft. Da diese unter atmosphärischen Bedingungen bereits stark zum Verdampfen neigen, erfolgt die Beprobung nach Möglichkeit mit Bodenluftentnahmen, bei denen Porenluft über ein Bohrloch aus dem Boden abgesaugt wird. Die Entnahmetechnik wird vor allem bei Fett- und Lack-Lösemitteln sowie Treibgasen und Kühlmitteln der Stoffgruppen **BTEX** (**B**enzol, **T**oluol, **E**thylbenzol, **X**ylol) und **LHKW** (**l**eicht-

flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) angewendet. Derartige Stoffe sind aus Bodenproben in der Regel nur sehr ungenau bestimmbar, da sie bereits bei der Entnahme der Bodenproben zu verdampfen beginnen. Eine Ausnahme hiervon bilden sehr **bindige Böden** (Tone, Schluffe), die naturgemäß wenige bzw. sehr enge Poren besitzen. In diesen Fällen ist eine Bestimmung über die so genannte **Head-Space-Technik** möglich.

Für die vorliegende Untersuchung wurde zur Bestimmung der leichtflüchtigen Stoffe die Entnahme von Bodenproben mittels Head-Space-Technik gewählt. Für die Gewinnung der Proben wurde ein Probenstecher aus Edelstahl verwendet, der sofort nach Ausstechen der Probe aus dem Bohrkern ein Überführen in ein Head-Space-Glas passender Größe ermöglicht. Das Probenmaterial wurde nach dem Einfüllen ins Glas mit einem definierten Volumen eines geeigneten Lösungsmittels (je nach zu untersuchendem Stoff) für die GC-Analyse überschichtet. Im unmittelbaren Anschluss wurde das Head-Space-Glas gasdicht verschlossen und in eine Kühlbox verpackt.

Eine Übersicht über alle entnommenen Boden- und Head-Space-Proben (-HS) gibt die

Tabelle 3

Tabelle 3: Bodenproben und Untersuchungsparameter - Übersicht

Bohrung	Bereich	Probenbezeichnung (Entnahmetiefe in m)	Beschreibung	Parameter
KRB 1	Außenbereich südlich vor Halle I / Halle II	KRB1-1 (0,5 – 1,0)	Auffüllung	SM/AS ^a , MKW ^b , PAK ^c
		KRB1-2 (1,0 – 1,9)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB1-HS (1,0 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX ^d , LHKW ^e
KRB 2	Zwischenbau zwischen Halle I / Halle II	KRB2-1 (0,33 – 0,40)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB2-2 (0,40 – 1,25)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB2-HS (1,25 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW
KRB 3	Zwischenbau zwischen Halle I / Halle II	KRB3-1 (0,30 – 0,45)	Auffüllung	Mischprobe: SM/AS, MKW, PAK
		KRB3-2 (0,45 – 0,55)	Auffüllung	
		KRB3-3 (0,55 – 1,20)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB3-4 (1,20 – 2,00)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 4	Halle I	KRB4-1 (0,21 – 0,45)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB4-2 (0,45 – 1,25)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB4-3 (1,25 – 2,00)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 5	Halle I	KRB5-1 (0,22 – 0,75)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB5-2 (0,75 – 1,35)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB5-3 (1,35 – 2,00)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB5-HS (1,25 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW

Bohrung	Bereich	Probenbezeichnung (Entnahmetiefe in m)	Beschreibung	Parameter
KRB 6	Halle I	KRB6-1 (0,22 – 0,75)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK <i>Nachuntersuchung:</i> Blei (Eluat)
		KRB6-2 (0,75 – 1,55)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i> <i>Nachuntersuchung:</i> Blei (Feststoff)
		KRB6-3 (1,55 – 2,00)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 7	Schmaler Grünstreifen neben Fußweg westlich von Halle I	KRB7-1 (0,0 – 0,6)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK <i>Nachuntersuchung:</i> SM (Eluat)
		KRB7-2 (0,6 – 1,1)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i> <i>Nachuntersuchung:</i> SM, PAK (Feststoff)
		KRB7-3 (1,1 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 8	Schmaler Grünstreifen neben Fußweg westlich von Halle I	KRB8-1 (0,0 – 0,5)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK <i>Nachuntersuchung:</i> SM (Eluat)
		KRB8-2 (0,5 – 1,1)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i> <i>Nachuntersuchung:</i> SM, PAK (Feststoff)
		KRB8-3 (1,1 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB8-HS (1,1 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW
KRB 9	Schmaler Grün-streifen neben Fußweg westlich von Halle I	KRB9-1 (0,05 – 0,50)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB9-2 (0,5 – 1,2)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB9-3 (1,2 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 10	Außenbereich nördlich von Hallenanbau	KRB10-1 (0,15 – 0,55)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB10-2 (0,55 – 1,00)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB10-3 (1,0 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
KRB 11	Außenbereich nördlich von Hallenanbau (Rasengittersteine)	KRB11-1 (0,5 – 0,75)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB11-2 (0,75 – 1,40)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB11-3 (1,4 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB11-HS (1,4 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW
KRB 12	Freifläche ~20 m östlich von Trafo-Gebäude; ehem. Standort von Containerbau	KRB12-1 (0,0 – 0,5)	Auffüllung	Mischprobe: SM/AS, MKW, PAK
		KRB12-2 (0,5 – 0,7)	Auffüllung	
		KRB12-3 (0,6 – 1,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB12-4 (1,0 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB12-HS (1,0 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW
KRB 13	Außenbereich nördlich von großer Lagerhalle	KRB13-1 (0,2 – 0,55)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB13-2 (0,55 – 1,1)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB13-3 (1,1 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB13-HS (1,1 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW



Bohrung	Bereich	Probenbezeichnung (Entnahmetiefe in m)	Beschreibung	Parameter
KRB 14	Außenbereich zwischen Lagerhalle, Lagerschuppen und Lagerbaracke	KRB14-1 (0,24 – 0,65)	Auffüllung	SM/AS, MKW, PAK
		KRB14-2 (0,65 – 1,2)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB14-3 (1,2 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB-HS (1,2 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW
KRB 15	Freifläche unmittelbar nördlich von Einfahrtsbereich Zufahrt Friedrich-Ebert-Straße	KRB15-1 (0,0 – 0,2)	Auffüllung	Mischprobe: SM/AS, MKW, PAK
		KRB15-2 (0,2 – 0,65)	Auffüllung	
		KRB15-3 (0,65 – 1,2)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i> <i>Nachuntersuchung:</i> MKW (Feststoff)
		KRB15-4 (1,2 – 2,0)	Natürl. Untergrund	<i>Rückstellprobe</i>
		KRB15-HS (1,2 – 2,0)	Natürl. Untergrund	BTEX, LHKW

- a) Schwermetalle + Arsen b) Mineralölkohlenwasserstoffe c) Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
 d) Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol e) Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

5.2 Untergrundverhältnisse

Die Kleinrammbohrungen erschlossen in allen Fällen sandig bis kiesiges Auffüllungsmaterial unterschiedlicher Mächtigkeit (durchschnittlich ca. 0,65 m) - mit Ausnahme der Bohrung KRB7, in der der Auffüllungshorizont fehlte. Wesentliche Bestandteile der anthropogenen Auffüllungen sind Schlackereste und zu geringerem Anteil Ziegel- und Glasbruch. Das darunter liegende natürliche Bodenmaterial besteht in allen Bohrungen aus einem stark bindigen Schluff-Horizont mit zunehmendem Tonanteil in der Tiefe. Grundwasser wurde in keiner Bohrung angetroffen.

Die Untergrundverhältnisse an den jeweiligen Bohrpunkten sind in den Bohrprofilen (**Anlage 4.1**) und dem Schichtenverzeichnis (**Anlage 4.2**) dargestellt.

5.3 Chemische Untersuchungen

Die chemischen Untersuchungen führte das Labor CLG als Kooperationspartner der LGA für Umweltanalytik (Reg. Nr. D-PL-18015-01-00) in unserem Auftrag durch.

Die Untersuchungsmethoden sind im Einzelnen in den Prüfberichten der **Anlage 6** genannt.

Für die Beurteilung von Schadstoffen im Boden wurden zunächst ausschließlich Proben der prinzipiell schadstoffverdächtigen künstlichen Auffüllungsschichten herangezogen.

Untersucht wurde die Feinfraktion (< 2 mm) der Trockensubstanz. Ein Teil der Rückstellproben wurden nach Vorliegen erster Ergebnisse zusätzlich u.a. im Eluat (zur Feststellung der Wasserlöslichkeit der Schadstoffe) untersucht.



5.4 Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der Untergrunduntersuchungen sind in den Prüfberichten der **Anlage 6** einschließlich der verwendeten Verfahren und der Nachweisgrenzen dokumentiert.

5.5 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Bodenuntersuchungen muss nach zwei Aspekten erfolgen. Liegen auf der Untersuchungsfläche Bodenverunreinigungen vor,

- die eine Anordnung von Sanierungsmaßnahmen (**Bodenschutzrecht**) nach sich ziehen können oder
- die Zusatzkosten bei einer möglichen Umnutzung der Fläche erzeugen und damit ihren Wert mindern (z. B. Mehrkosten für die Entsorgung von **schadstoffhaltigen mineralischen Abfällen**)?

5.5.1.1 Bodenschutzrecht

Seit in Kraft treten des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) [2] am 01.03.1999 und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [3] am 13.07.1999 sind Schadstoffeinträge in den Untergrund dahingehend zu bewerten, ob „schädliche Bodenveränderungen„ entstanden sind, von denen eine Gefährdung mindestens eines Schutzguts ausgeht. „**Schädliche Bodenveränderungen**“ im Sinne des BBodSchG sind dabei „... **Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.**“ Betroffene **Schutzgüter** können sein:

- der **Mensch**,
- der **Boden**,
- die **Nutzpflanzen** und
- das **Grundwasser**.

Die Gefährdung erfolgt dabei über die **Wirkungspfade**:

- **Boden-Mensch**,
- **Boden-Nutzpflanze** und
- **Boden-Grundwasser**.



Für die Beurteilung, ob für diese Wirkungspfade eine schädliche Bodenveränderung vorliegt, nennt die BBodSchV **Prüfwerte** und **Maßnahmenwerte** für diverse Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen, die in Abhängigkeit von der Nutzung der Verdachtsfläche gelten. Dabei handelt es sich um Grenzwerte im juristischen Sinne.

Für die **Anwendung der Prüfwerte** gilt

- gemäß § 4 BBodSchV: **„Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes ..., ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt.“**
- Bei Überschreiten der Prüfwerte ist gemäß § 8 des BBodSchG **„...unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ..., ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.“**

Für die **Anwendung der Maßnahmenwerte** gilt gemäß § 8 des BBodSchG:

Überschreiten Einwirkungen oder Belastungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung die Maßnahmenwerte, so ist in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen und es sind (Sanierungs-) Maßnahmen erforderlich.

5.5.1.2 Vorgaben der LAGA

Für die Entsorgungsdeklaration (Zuordnung des Materials zu einer Abfallklasse) können die Zuordnungswerte der LAGA M20 [10] herangezogen werden. Diese Zuordnungswerte sind Orientierungswerte zur Beurteilung der Gefahr einer nachteiligen Veränderung des Grundwassers. Abweichungen können zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Die Deklaration erfolgt gemäß folgender Zuordnungswerte:

- **Zuordnungswert Z0:** Das Bodenmaterial kann im Allgemeinen ohne Einschränkungen außerhalb von Schutzgebieten und besonders sensiblen Flächen verwertet werden.
- **Zuordnungswerte Z1:** Die Zuordnungskategorie Z1 bedeutet, dass bei Einhaltung bestimmter Standortkriterien keine Gefahren für das Grundwasser anzunehmen sind, auch wenn das Material von Niederschlagswasser durchsickert wird.
- **Zuordnungswert Z1.1:** Das Bodenmaterial ist für den eingeschränkten offenen Einbau geeignet. Eine Abdeckung ist nicht erforderlich. Die Einschränkung besteht darin, dass der



Abstand von der Einbausohle bis zum statistischen höchsten Grundwasserstand mindestens 1 m betragen muss.

- **Zuordnungswert Z1.2:** Das Bodenmaterial ist für den eingeschränkten offenen Einbau geeignet. Eine Abdeckung ist nicht erforderlich. Die Einschränkung besteht darin, dass der Abstand von der Einbausohle bis zum statistischen höchsten Grundwasserstand mindestens 1 m betragen muss und dass eine schützende Deckschicht (mit Schadstoff-Rückhaltevermögen) für das Grundwasser vorhanden ist, die mindestens eine Schichtdicke von 1 m besitzt.
- **Zuordnungswert Z2:** Das Bodenmaterial ist nur für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen geeignet. Dies bedeutet, dass der Boden nicht von Niederschlagswasser durchsickert werden darf. Der Transport von schädlichen Inhaltsstoffen des Bodenmaterials in das Grundwasser muss durch technische Maßnahmen verhindert werden.

Überschreitung von Z2-Werten: Eine Verwertung entsprechender Materialien ist laut Kreislaufwirtschaftsgesetz anzustreben. Wenn für mineralische Abfälle keine Verwertungsmöglichkeit im Erd- und Landschaftsbau oder als Ersatzbaustoff zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen besteht, kann eine **Verwertung** als Deponieersatzbaustoff (Wegebau, Tragschichten, Stützkörper, Gasdrainage-Schicht etc.) erfolgen. Scheidet auch diese Möglichkeit aus, muss eine **Beseitigung** auf Deponien der Klassen DK 0 bis DK III - ggf. nach Vorbehandlung - erfolgen.

Die genauen Anforderungen zur Entsorgung von Abfällen auf Deponien regelt die Deponieverordnung (DepV). Im Anhang 1 der Deponieverordnung (DepV) [6] sind die Anforderungen an das Aufbringen von Materialien auf Deponien oder den Einbau als Rekultivierungsschicht beschrieben.

Die Zuordnungskriterien für Deponien der Klassen DK 0 bis III sind im Anhang 3 der DepV (Tabelle 2, Spalten 5 - 9) vorgegeben.

5.6 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Für den nach Bodenschutzrecht prinzipiell relevanten Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze erfolgt keine Bewertung, da die Fläche auch zukünftig gewerblich genutzt wird und ein Nutzpflanzenanbau auf Gewerbeflächen nicht zulässig ist.



Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Beurteilung der Ergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Mensch erfolgt vor dem Hintergrund der gegenwärtigen und zukünftigen Nutzung („zukünftiges Schutzbedürfnis“) der Untersuchungsfläche als Industrie- und Gewerbegrundstück im Sinne der Bundesbodenschutzgesetzgebung.

Da bei eventuellen zukünftigen Baumaßnahmen die Geländeoberfläche deutlich gestört und neugestaltet würde, hat eine Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch nach Bodenschutzrecht an dieser Stelle lediglich orientierenden Charakter.

Anmerkung: Für die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch ist darauf hinzuweisen, dass die BBodSchV hinsichtlich der Beprobung des Bodens eine Methodik vorschreibt, die vom hier praktizierten Verfahren abweicht. Entscheidend für die Beurteilung des Wirkungspfades sind die Schadstoffgehalte von Flächenmischproben der oberen Bodenlagen zwischen 0 und 10 cm und zwischen 10 cm bis 35 cm. Darunter liegende Bodenlagen sind für die Beurteilung meist irrelevant.

Im Zusammenhang mit den Beobachtungen vor Ort geben die durchgeführten Untersuchungen dennoch Anhaltspunkte, die eine Abschätzung des Gefährdungspotenzials der festgestellten Schadstoff-Gehalte für den Wirkungspfad Boden-Mensch ermöglichen.

Für alle Bohrstellen im Außenbereich bzw. jene ohne oberflächliche Versiegelung ist auf Grundlage der Ergebnisse der Kleinrammbohrungen davon auszugehen, dass es zu keiner Prüfwert-Überschreitung für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Industrie- und Gewerbeflächen kommt.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

PAK-Kontaminationen sind prinzipiell in allen untersuchten Proben nachweisbar, wobei die höchsten Konzentrationen, in den Bohrungen KRB7 und KRB8, als erheblich einzustufen sind (76,5 – 104,0 mg/kg). Die chemischen Nachuntersuchungen des darunter liegenden natürlichen Bodens (dichte Ton/Schluff-Lage) ergaben, dass sich die Kontaminationen praktisch ausschließlich auf das Auffüllungsmaterial beschränken. Der PAK-Gehalt des natürlichen Untergrunds lag bei 2,83 mg/kg (KRB7) bzw. unterhalb der analytischen Nachweisgrenze (KRB8). Bei der Bodensprache während der Probenahme war visuell ebenfalls keine Verunreinigung des natürlichen Bodenmaterials festzustellen. Nach Einschätzung des Sachverständigen gehen die Stoffnachweise zum Großteil auf Schlackereste in den Auffüllungen zurück. Grundsätzlich weisen PAK geringe Wasserlöslichkeiten auf (i.d.R. < 1 mg/l). Die höher mobilen PAK-Einzelstoffe Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen und Fluoren wurden nicht bzw. nur zu vergleichsweise geringen Anteilen



nachgewiesen. Außerdem ist der natürlichen Ton-/Schluff-Lage ein hohes Rückhaltevermögen für Schadstoffe zuzusprechen. Wesentliche Stoffkonzentrationen und -frachten im Sickerwasser am Ort der Beurteilung sind daher nicht zu besorgen, sodass ein Transport der Schadstoffe ins Grundwasser bei den gegebenen Verhältnissen nicht anzunehmen ist.

Bezüglich **Mineralölkohlenwasserstoffen** fanden sich mit einer Ausnahme keine oder höchstens geringfügige Stoffnachweise. Erhebliche Stoffkonzentrationen von 12.000 mg/kg wurden in der Auffüllung am Bohrpunkt KRB15 nachgewiesen. Die Nachuntersuchungen des darunter liegenden natürlichen Bodenmaterials (ab 0,65 m Tiefe) erbrachten aber keine Nachweise für MKW-Belastungen (< 50 mg/kg).

Schwermetalle (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) und **Arsen** wurden in unterschiedlichen Konzentrationen in den Auffüllungshorizonten nachgewiesen. Insbesondere die Blei-Gehalte in den Bohrungen KRB6 (6.700 mg/kg), KRB7 (1.200 mg/kg) und KRB8 (1.800 mg/kg) sind als erheblich einzustufen. Nachuntersuchungen des Auffüllungsmaterials ergaben für die Bohrungen KRB7 und KRB8 geringe Wasserlöslichkeiten / Mobilität der Schwermetalle und lediglich als geringfügig einzustufende Schwermetall-Konzentrationen im natürlichen Untergrund (Blei: 5 bzw. 7 mg/kg). Im Vergleich dazu, lag die Wasserlöslichkeit von Blei in der Auffüllung der Bohrung KRB6 mit 1.600 µg/l deutlich höher. Der Gehalt von 75 mg/kg im natürlichen Untergrund zeigt zudem, dass es hier zu einer Verlagerung der Kontamination in tiefere Bodenschichten gekommen ist – wenn auch in begrenztem Umfang. Der Bereich der Bohrung KRB6 ist derzeit überbaut. Das Eindringen von Niederschlagswasser und eine damit verbundene mögliche weitere Schadstoffverlagerung in tiefere Horizonte ist ausgeschlossen.

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (**LHKW**) konnten lediglich in einer der untersuchten Proben mit einem Wert knapp über der analytischen Nachweisgrenze (0,002 mg/kg in KRB6) nachgewiesen werden. **BTEX**-Aromaten waren in keiner Probe nachweisbar.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass keine unmittelbare Gefahr im Wirkungspfad Boden-Grundwasser aus den Untersuchungsergebnissen abzuleiten ist. Grundsätzlich beschränken sich die Schadstoffnachweise (PAK, MKW, Schwermetalle und Arsen) auf den oberen Auffüllungshorizont. Dem natürlichen Untergrund ist außerdem ein hohes Schadstoff-Rückhaltevermögen zuzusprechen. Für den Fall der Entsiegelung im Bereich der Bohrung KRB6 empfehlen wir, aufgrund der Blei-Kontamination mit wasserlöslichen Anteilen, vorsorglich einen Bodenaustausch vorzunehmen, um einer weiteren Verlagerung der Schadstoffe in tiefere Bodenschichten vorzubeugen.

5.7 Bewertung hinsichtlich der Entsorgung

Bezüglich der Bewertung von Aushubmaterial hinsichtlich der Entsorgung ist generell zu prüfen, ob auf einer Liegenschaft Bodenmaterial vorliegt, das bei abfallrechtlicher Zuordnung das Entstehen eines kontaminationsbedingten Mehraufwands erwarten lässt.

Wendet man die Zuordnungskriterien gemäß LAGA M20 Boden auf die Untersuchungsergebnisse der geprüften Schlüsselparameter an, so ergibt sich die Einstufung des untersuchten Auffüllungsmaterials gemäß nachfolgender Tabelle 4.

Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die abfallrechtliche Zuordnung der Böden anhand der durchgeführten Untersuchungen nur orientierenden Charakter besitzt. Für eine Deklaration von Bodenmaterial sind grundsätzlich Haufwerks-Untersuchungen am ausgebauten Material durchzuführen.

Tabelle 4: Abfallcharakterisierende Einstufung des Auffüllungsmaterials

Bohransatzstelle	Zuordnungsrelevante Parameter	LAGA-Zuordnung (voraussichtliche Deponie-Klasse)
KRB1	PAK (1,1 mg/kg)	Z1.1
KRB2	Cadmium (0,68 mg/kg), Kupfer (55 mg/kg), Quecksilber (0,31 mg/kg), Zink (250 mg/kg), PAK (3,5 mg/kg)	Z1.1
KRB3	Kupfer (150 mg/kg)	Z1.2
KRB4	PAK (1,5 mg/kg)	Z1.1
KRB5	Benzo(a)pyren (1,2 mg/kg)	Z2
KRB6	Blei (6.700 mg/kg)	> Z2 (DK 0)
KRB7	Blei (1.200 mg/kg), Cadmium (11 mg/kg), PAK (104 mg/kg)	> Z2 (DK I)
KRB8	Blei (1.800 mg/kg), Kupfer (730 mg/kg), Zink (2.200 mg/kg), PAK (76,5 mg/kg)	> Z2 (DK I)
KRB9	PAK (3,7 mg/kg)	Z1.1
KRB10	PAK (1,4 mg/kg)	Z1.1
KRB11	Kupfer (110 mg/kg), PAK (11,1 mg/kg)	Z1.2
KRB12	Kupfer (270 mg/kg), PAK (17,6 mg/kg)	Z2
KRB13	Kupfer (230 mg/kg), Zink (620 mg/kg)	Z2
KRB14	PAK (24,3 mg/kg)	> Z2 (DK 0)
KRB15	MKW (12.000 mg/kg)	> Z2 (DK III)



6 Schadstofferkundung Bausubstanz

6.1 Probenahme

Sämtliche Gebäude wurden vom unterzeichnenden Sachverständigen am 14.12.2016 begangen. Die Probenahme zur Ermittlung schadstoffhaltiger Bausubstanz erfolgte am gleichen Tag mittels Handwerkzeugen unter Beachtung der Vorgaben der VDI-Richtlinie 3866, Bl. 1 [15] und der Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU) „Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ [11]. Die LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH ist als Untersuchungsstelle gemäß §18 BBodSchG (AQS B5/026/03) zugelassen und für die Probenahme von Umweltproben akkreditiert (DAP-PL-1524.15). Die BAM/OFD-H hat außerdem die Anerkennung für Probenahmen auf Bundesliegenschaften (BAM-Reg.-Nr. 016) ausgesprochen.

Insgesamt wurden 25 Materialproben entnommen. 14 Proben wurden im Labor untersucht und die weiteren Proben zur Rückstellung aufbewahrt. Es wurden drei Kernbohrungen innerhalb der Gebäude zur Überprüfung des Fußbodenaufbaus durchgeführt (1x in Gebäude D, 2x in Gebäude E) und Probenmaterial entnommen. Wand- und Deckenaufbauten wurden durch Öffnen mittels Handwerkzeug überprüft. Dachaufbauten konnten wegen fehlender Zugänglichkeit nicht überprüft werden.

Die gewonnenen Bausubstanzproben und der jeweilige Untersuchungsumfang sind der **Tabelle 5** zu entnehmen. Die Entnahmestellen der Materialproben sind im Detaillageplan Probenahme Bausubstanz der **Anlage 2.2** eingetragen. Die Probenahmeprotokolle einschließlich bildlicher Darstellung sind in der **Anlage 3** beigefügt.

6.2 Chemische/physikalische Untersuchungen

Die chemischen und physikalischen Untersuchungen führte das Labor CLG als Kooperationspartner der LGA für Umweltanalytik (Reg. Nr. D-PL-18015-01-00) in unserem Auftrag durch. Die Bestimmung von Asbest erfolgte mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM/EDXA).

6.3 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen sind in den Prüfberichten (**Anlage 6**) einschließlich der verwendeten Verfahren und der Nachweisgrenzen dokumentiert sowie in der nachfolgen-

den **Tabelle 5** zusammengefasst. Ergänzend zur nachfolgenden textlichen Beschreibung sind die Entnahmestellen der im Labor untersuchten Materialproben in den Bestandsplänen (**Anlage 2.1**) dargestellt.

Tabelle 5: Probenumfang und Untersuchungsergebnisse Bausubstanz

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude / Entnahmestelle		Parameter (Ergebnis)
Freifläche_Fugenverguss	Schwarze Fugenvergussmassen, sehr hart, zersplittert, Bruchstellen glänzend		Befestigte Freifläche vor Hallenanbau mit Garagen	Asbest, PAK ¹ asbestfrei PAK: 18,8 mg/kg
Mischprobe aus: A_Wandfarbe-Innen C_Wandfarbe-Innen	Weißer Wandfarbe, ca. 1mm dick	A + C	Innenbereich der Halle I und Halle II, mehrere Entnahmestellen	Asbest, SM ² asbestfrei Blei: 52 mg/kg Zink: 860 mg/kg
A_Fugenmasse-Boden	Schwarze Fugenmasse, zersplittert, Bruchstellen glänzend	A	Fugen zwischen Beton-Bodenplatten in Halle I	Asbest, PAK asbestfrei PAK: 18.880 mg/kg
B_Fugenmörtel-Glasbausteine	Grauer Fugenmörtel	B	Glasbaustein-Wand zwischen Halle I & Zwischenbau	Asbest asbestfrei
C_Fensterkitt	Grauer Fensterkitt, sehr fest	C	EG, Fenster an östlicher Außenwand der Halle II	Asbest asbestfrei
D_GK-Wand	Gipskarton-Wand mit Dämmmaterial	D	1.OG, Gipskarton-Wand zwischen Büro-Räumen	<i>Rückstellprobe</i>
D_Wandfarbe-Küche	Weißer Wandfarbe	D	1.OG Küche	<i>Rückstellprobe</i>
D_Wandfliese-WC	Wandfliese mit Fliesenkleber	D	1. OG WC	<i>Rückstellprobe</i>
D_Estrich-Trennpapier	Schwarzes Trennpapier (zweilagig), aromatischer Geruch, ca. 1-2 mm dick	D	1.OG, Fußboden im Büro; Zwischen Estrich und Zellulose-Dämmung	PAK PAK: 33.400 mg/kg
D_Bodenbelag-Flur	Braun melierter PVC-Boden mit Kleber auf Rückseite	D	1. OG, Flur rechts von Treppenhaus	<i>Rückstellprobe</i>
D_Decke-Büro	Gipskarton-Decke, abgehängt, mit Dämmmaterial	D	1. OG, Büro	<i>Rückstellprobe</i>
D_Decke-Küche	Gipskarton-Decke, abgehängt, mit Dämmmaterial	D	1. OG, Küche	<i>Rückstellprobe</i>
E_Bodenbelag-braun	Grau-brauner PVC-Belag	E	EG, Flur	<i>Rückstellprobe</i>
E_Bodenbelag-rot	Roter PVC-Belag	E	EG, Umkleideraum	<i>Rückstellprobe</i>
E_Decke-OG	Dämmmaterial	E	1. OG, Dämmmaterial hinter Gipskarton-Decke	<i>Rückstellprobe</i>
E_Fassadenfarbe	Weißer Fassadenfarbe, Flächenmischprobe	E	Außenfassade des Verwaltungsgebäudes	Asbest asbestfrei
E_Wandfarbe-Innen	Graue und weiße Wandfarbe	E	EG, Flur	Asbest, SM asbestfrei Blei: 3.000 mg/kg Zink: 43.000 mg/kg
E_Wandfliese-WC	Grau-brauner Fliesenkleber	E	EG, WC, Fliesenkleber an Wandfliese	Asbest asbestfrei
E_Wandputz-Innen	Grauer Wandputz	E	EG, Flur	<i>Rückstellprobe</i>



Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude / Entnahmestelle		Parameter (Ergebnis)
E_Steinholzboden	Roter Steinholzbelag	E	EG, Fußboden im zentralen Treppenhausbereich	Asbest, Chlorid asbestfrei Chlorid: 5.730 mg/l
G_Fugenmasse-Boden	Schwarze Fugenmasse, stumpf, brüchig	G	Fugen zwischen Beton-Bodenplatten in Lagerhalle	Asbest, PAK asbestfrei PAK: 79,2 mg/kg
G_Fassadenfarbe	Fassadenfarbe unterschiedlicher Farbe	G	Außenfassade der Lagerhalle, mehrere Entnahmestellen	Asbest asbestfrei
H_Fassadenverkleidung	Asbestzement-Platten, angeschraubt	F +	Verkleidung der Außenfassade der Lagerbaracke und des Lagerschuppens	<i>Rückstellprobe</i> (als asbesthaltig anzunehmen)
H_Welldach	Asbestzement-Wellplatten	H	Dach des Lagerschuppens	<i>Rückstellprobe</i> (als asbesthaltig anzunehmen)

¹PAK = Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

²SM = Schwermetalle

6.3.1 Erdberührte Bodenplatten und Wände

Erdberührte Beton-Bodenplatten wurden in der Halle I und im Zwischenbau durchkernt. Baufolien als Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit oder Dampfsperren bzw. Schwarzanstriche wurden nicht festgestellt.

Fundamente und Kelleraußenwände des Verwaltungsgebäudes (E) wurden nicht erkundet. Teerhaltige Abdichtungen (erhöhte PAK-Gehalte) sind entsprechend dem Baualter nicht auszuschließen. Im Falle eines Rückbaus sollte entsprechendes Material selektiert und beprobt werden.

6.3.2 Außenfassaden

Die Außenfassaden des Verwaltungstrakts (E u. E2) sind mit weißer Fassadenfarbe gestrichen. Die untersuchte Flächenmischprobe des Anstrichs erwies sich als **asbestfrei**.

Der beprobte Fassadenanstrich der Lagerhalle (G) ist ebenfalls **asbestfrei**.

Die Außenfassaden der Lagerbaracke (F) und des Lagerschuppens (H) sind teilweise mit angeschraubten hellgrauen **Asbestzement-Platten** verkleidet. Diese wurden nicht beprobt, da sie aufgrund des Baujahres der Gebäude als **asbesthaltig** anzunehmen sind. Es handelt sich um **Asbestzementprodukte** im Sinne der TRGS 519 „Asbest“ [12]. Solange die Platten nicht beschädigt werden, geht kein Gesundheitsrisiko von ihnen aus.



6.3.3 Innenwände

Die Innenwände des Hallenkomplexes (A – C) sind im Bereich des Prüfstands neben dem Rolltor, in der Werkstatt und im Lagerraum teilweise mit weißer Farbe gestrichen. Es wurde eine Mischprobe aus allen betreffenden Bereichen untersucht. Die Wandfarben sind **asbestfrei**. Die Schwermetallgehalte sind als unauffällig einzustufen. Leicht erhöhte Zink-Gehalte sind auf wasserunlösliche Farbpigmente zurückzuführen.

Der in den Glasbausteinwänden verbaute Fugenmörtel im Zwischenbau (B) ist **asbestfrei**.

Im Verwaltungsgebäude (E) sind Teile des Flurs im Erdgeschoss mit weißer Farbe (matt) und grauer Farbe (glänzend) gestrichen. Die Untersuchung einer Mischprobe ergab, dass die Farben **asbestfrei** sind. Bei den Schwermetallen sind insbesondere **Blei** (3.000 mg/kg) und **Zink** (43.000 mg/kg) stark erhöht. Im Falle eines Rückbaus sind die Anstriche vom darunterliegenden mineralischen Putz zu separieren und getrennt zu entsorgen. Wischbeständige Anstriche können zudem PCB-haltig sein. Dies wäre vor einem Rückbau zu überprüfen.

Aus dem Sanitärbereich im Erdgeschoss des Verwaltungsgebäudes (E) wurde eine Wandfliese abgestemmt und der graubraune Fliesenkleber auf der Rückseite auf Asbest untersucht. Dieser erwies sich als **asbestfrei**.

Die Gipskartonwände in den Büros des Hallenanbaus (D) haben eine Zwischenisolierung aus **Künstlicher Mineralfaser (KMF)**. Aufgrund des Baualters des Gebäudes handelt es sich um **Alte Mineralwollen** der Kategorie 2 (krebserzeugend), die getrennt auszubauen und zu entsorgen sind.

Im Innenraum der Lagerbaracke befindet sich eine angeschraubte **Asbestzement-Platte** (siehe **Anlage 7** – Fotodokumentation).

6.3.4 Fußbodenaufbauten

Die Fußbodenaufbauten sind als Bohrprofile in **Anlage 5** dargestellt.

Im 1.Obergeschoss des Hallenanbaus (D) wurde der Fußbodenaufbau in einem Büroraum mittels Kernbohrung überprüft. Unter dem blauen Filzteppich-Belag wurde Betonestrich (Stärke ca. 60 mm) aufgeschlossen. Dieser liegt auf einem zweilagigen Estrich-Trennpapier über einer Zellulose-Trittschalldämmung. Darunter folgt Beton mit weißem Anstrich auf der Unterseite (Deckenanstrich der im Erdgeschoss befindlichen Garagen). Das beprobte Estrich-Trennpapier zeigte **sehr hohe PAK-Gehalte (33.400 mg/kg)**. Es handelt sich demnach um ein Teerölprodukt, das beim



Abbruch getrennt auszubauen und zu entsorgen ist. Die Trittschalldämmung ist vom mineralischen Abbruchmaterial zu separieren.

Der Fußboden im Erdgeschoss des Verwaltungsgebäudes ist ein sogenannter Steinholzboden. Unter dem roten Steinholz-Estrich (Stärke ca. 10 mm) befinden sich Holzspäne als Ausgleichsschicht. Darunter liegt ein ca. 25 mm starker grauer Estrich auf Schlacke-Beton und Hohlräum-Ziegeln. Auf der Unterseite der Ziegel befindet sich Putz. Der Steinholz-Estrich ist **asbestfrei**. Aufgrund des hohen **Chlorid**-Gehalts von **5.730 mg/l** im Eluat muss das anfallende Material im Falle eines Rückbaus aber getrennt ausgebaut und entsorgt werden.

Der durchkernte Fußboden im Obergeschoss des Verwaltungsgebäudes besteht aus mehreren Lagen Pressspan-Platten. Unter der obersten Pressspan-Platte wurde eine alte PVC-Fliese aufgeschlossen.

6.3.5 Deckenverkleidungen

Im Hallenanbau (D) bestehen die Deckenverkleidungen im Obergeschoss aus abgehängten Gipskarton-Elementen mit dahinter befindlicher Isolierung aus **Künstlicher Mineralfaser (KMF)**. Aufgrund des Baualters des Gebäudes handelt es sich um **Alte Mineralwollen** der Kategorie 2 (krebserzeugend).

Die Deckenverkleidungen im Obergeschoss des Verwaltungsgebäudes (E) bestehen aus auf Holzbalken befestigten Gipskarton-Platten. KMF-Dämmmaterial wurde bei einer stichprobenhaften Öffnung der Decke nicht angetroffen.

6.3.6 Dächer

Die Dächer vom Hallenanbau, den Verwaltungsgebäuden, dem Trafogebäude sowie dem Heizhaus sind mit **Dachpappen** bedeckt. Eine gesonderte Beprobung der Dachaufbauten war wie bereits in Abschnitt 6.1 wegen fehlender Zugänglichkeit nicht möglich. Erfahrungsgemäß kann das Material Schadstoffe wie PAK und gegebenenfalls auch Asbest enthalten. Im Zuge von Rückbaumaßnahmen sollte das anfallende Material untersucht werden.

Das Dach des Lagerschuppens besteht aus **Asbestzement-Wellplatten**. Es handelt sich um **Asbestzementprodukte** im Sinne der TRGS 519 „Asbest“ [12]. Solange die Platten nicht beschädigt werden, geht kein Gesundheitsrisiko von ihnen aus.

6.3.7 Fenster und Türen

Der Fensterkitt von den Fenstern an der östlichen Außenwand der Halle II (C) ist **asbestfrei**. Weitere Hinweise auf Schadstoffe in Fenstern und Türen waren nicht gegeben.

6.3.8 Fugenmassen

Die Fugenmassen zwischen den Beton-Bodenplatten im Hallenkomplex (A – C) sind **asbestfrei** aber **stark teerhaltig** (PAK: 18.800 mg/kg). Es handelt sich demnach um ein Teerprodukt, das getrennt auszubauen und zu entsorgen ist.

Die im Außenbereich vor dem Hallenanbau verbauten Fugenmassen im Boden (Probe „Freifläche_Fugenverguss“) sind **asbestfrei** und **schwach teerhaltig** (18,8 mg/kg).

Die zwischen den Bodenplatten der Lagerhalle (G) verbauten Fugenmassen sind **asbestfrei** aber **teerhaltig**. Aufgrund ihres **PAK-Gehalts von 79,2 mg/kg**, sind die Fugenmassen beim Abbruch getrennt auszubauen und zu entsorgen.

6.3.9 Technische Anlagen und Einbauten

Im Heizraum (I) sind sogenannte IT-Dichtungen in der Heizungsanlage verbaut. Diese sind aufgrund des Baualters des Gebäudes als **asbesthaltig** anzusehen (fest gebundenes Asbestprodukt gemäß TRGS 519) und im Falle eines Rückbaus getrennt auszubauen und entsprechend zu entsorgen.

6.3.10 Freiflächen

Auf der Freifläche im Bereich der Bohrung KRB12 (ca. 100 m²) liegen zahlreiche Bruchstücke von Asbestzement-Platten. Es handelt sich augenscheinlich um ca. **4 m² asbesthaltiges Material**. Es handelt sich um **Asbestzementprodukte** im Sinne der TRGS 519 „Asbest“ [6]. Vor eventuellen Erdbaumaßnahmen muss das Material von einer Fachfirma mit Zulassung nach TRGS 519 ordnungsgemäß separiert und entsorgt werden.

6.4 Schadstoffseparierung im Zuge von Baumaßnahmen

Die in der **Tabelle 5** (Abschnitt 6.3) aufgeführten schadstoffhaltigen Materialien werden bei der geplanten Baumaßnahme anfallen und müssen vom übrigen Material separiert werden. Für den Ausbau und die Entsorgung der Materialien vor dem eigentlichen Gebäudeabbruch sind die in den nachfolgenden **Abschnitten 6.5** und **6.6** angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

Die Fundstellen sind im Detaillageplan Probenahme Bausubstanz der **Anlage 2.1** dargestellt. Verdeckt eingebaute Materialien konnten nicht vollständig erfasst werden.

Generell gilt für den Gebäuderückbau die Pflicht zur weitgehenden Trennung der verschiedenen Abfallarten. Grundlage ist das *Kreislaufwirtschaftsgesetz* [9].

6.5 Hinweise zum Arbeitsschutz

Für den Ausbau der ermittelten schadstoffhaltigen Baumaterialien gelten erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz. Eventuelle Sanierungsarbeiten sind als Arbeiten in kontaminierten Bereichen im Sinne der *DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128)* [7] bzw. *TRGS 524* [14] einzustufen. Beide Regelwerke sind Ausarbeitungen gesetzlicher Vorgaben aus dem Arbeitsschutzrecht und der *Gefahrstoffverordnung* [8] speziell für Arbeiten in kontaminierten Bereichen.

Dies bedeutet, dass die Arbeiten nur von qualifizierten Unternehmen durchgeführt werden dürfen.

Für die Arbeiten mit schadstoffhaltigen Bauteilen sind im Vorfeld ein Arbeits- und Sicherheitsplan (A+S-Plan) sowie ein Sanierungs- und Entsorgungskonzept zu erstellen.

Die Sanierungsarbeiten in den kontaminierten Bereichen sind so zu gestalten, dass möglichst geringe Staubemissionen entstehen. Dies ist durch Einsatz weitestgehend staubarmer Arbeitsverfahren und –geräte nach Stand der Technik zu gewährleisten.

Für den Ausbau der ermittelten **Schwermetallhaltigen Wandfarben** gelten erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz.

Beim Entfernen der **teerhaltigen Materialien** (Fugenmassen) ist auf staubarmes Arbeiten zu achten. Es gelten erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz.

Den Ausbau der ermittelten **asbesthaltigen Asbestzementplatten** und **IT-Dichtungen** regelt die *TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“* [12].



Den Ausbau der ermittelten **KMF-Produkte** (Dämm-Material hinter Gipskarton) regelt die TRGS 521 „Alte Mineralwolle“ [13]. Entsprechend des Alters sind die Mineralwollen in die Kategorie 2 (krebserzeugend) einzustufen. Die Arbeitsschutzmaßnahmen für die Demontearbeiten sind entsprechend der Expositions-kategorie 3 zu wählen. Ergänzende Informationen zum Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen finden sich in der *Handlungsanleitung* der *BG Bau* [5].

6.6 Hinweise zur Entsorgung

Generell gilt für alle Rückbaumaßnahmen die gesetzlich vorgeschriebene Materialtrennung nach *Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)* [9]. Die kontaminierten Baustoffe sind getrennt zu entsorgen. Teilweise handelt es sich hierbei um „gefährliche Abfälle“ (asbesthaltige Faserzementplatten, alte Mineralwollen/KMF, schwermetallhaltige Wandfarben, teerhaltige Fugenmassen) gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [1], für deren Entsorgung besondere Regelungen zum Nachweis der Entsorgung gelten („Nachweispflicht“). Der Transport „gefährlicher Abfälle“ erfordert besondere Genehmigungen.

Die Massenangaben beruhen auf augenscheinlich erkennbaren Fundstellen. Verdeckt eingebaute Materialien konnten nicht vollständig erfasst werden. Massenminderungen und –mehrungen sind daher nicht auszuschließen. Bei Nachweisen in Kernbohrungen wurde der vermutete Umgriff entsprechend der anzunehmenden Typgleichheit angesetzt. Die Fundstellen sind im Detaillageplan der **Anlage 2.1** dargestellt.

KMF-haltige Abfälle (Alte Mineralwollen) werden in der Regel wegen der organischen Beimengungen auf Deponien der Klasse I oder II abgelagert.

PAK-haltige Abfälle werden für gewöhnlich thermisch verwertet.

Asbesthaltige Abfälle (Faserzementplatten, IT-Dichtungen) sind andienpflichtig, d. h. die Entsorgung muss über die zuständige Gebietskörperschaft erfolgen.

Stark Schwermetall-haltige Stoffe und Erzeugnisse (Wandfarben) müssen als „gefährliche Abfälle“ im elektronischen Nachweisverfahren entsorgt werden.

Der **Chlorid-haltige Steinholzestrich** ist nach dem Ausbau gemäß dem Parameterumfang der Deponieverordnung zu deklarieren und entsprechend zu entsorgen.

Tabelle 6: Abfallschlüssel für schadstoffhaltige Abfälle und geschätzte Mengen / Massen

Material	Abfallschlüssel und -Bezeichnung	Geschätzte Menge / Masse
Schwermetallhaltige Wandfarben im Verwaltungsgebäude (Flur)	17 01 06 * Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	ca. 150 m ²
Teerhaltiges Estrich-Trennpapier (PAK >1.000 mg/kg)	17 03 03* Kohlenteer und teerhaltige Produkte	ca. 400 m ²
Teerhaltige Fugenmassen (PAK >1.000 mg/kg)	17 03 03* Kohlenteer und teerhaltige Produkte	ca. 200 lfm
Teerhaltige Fugenmassen (PAK <1.000 mg/kg)	17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	ca. 400 lfm
Dach- und Wandplatten aus asbesthaltigem Faserzement („Asbestzementprodukt“)	17 06 05 * asbesthaltige Baustoffe	ca. 70 m ²
Alte Mineralwollen (KMF, Kategorie 2)	17 06 03 * anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht	ca. 45 m ³
Chlorid-haltiger Steinholzboden	17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	ca. 1 m ³
Asbesthaltige IT-Dichtungen im Heizhaus	17 06 05 * asbesthaltige Baustoffe	ca. 50 Stück

* gefährlicher Abfall

6.7 Gefährdungsbeurteilung bei derzeitiger Nutzung

Bei der Gebäudeerkundung wurden **keine** schadstoffhaltigen Materialien nachgewiesen, die eine **Nutzungseinschränkung** der Gebäude, **Sofortmaßnahmen oder Sanierungen** erfordern.

Bis auf die Lagerhalle (G) und das Heizhaus (I) werden die Gebäude nicht mehr genutzt.

Von den Asbestzement-Bruchstücken auf der Freifläche bei KRB12 geht keine unmittelbare Gefahr aus, dennoch ist eine zeitnahe Entfernung durch eine Fachfirma anzuraten um einer möglichen Faserfreisetzung durch Verwitterung des Materials vorzubeugen.



7 Monetäre Bewertung

7.1 Vorbemerkung

Für die ermittelten schadstoffhaltigen Baustoffe erfolgt die monetäre Bewertung gegliedert nach Kosten für Bodenaushub und für schadstoffhaltige Bausubstanz. Grundlage bilden die ermittelten oder geschätzten Mengen der einzelnen Materialchargen, wie sie sich im Zuge der Untergrunderkundung und Gebäudebegehung darstellten. Als Einheitspreise werden zum Zeitpunkt der Gutachtererstellung übliche Marktpreise herangezogen. Diese unterliegen starken Schwankungen, so dass für zukünftige Bewertungen ggfs. Neuberechnungen erforderlich werden.

7.2 Potentielle Entsorgungskosten Bodenaushub

Zur Masseberechnung des bei Erdbaumaßnahmen anfallenden kontaminierten Bodenaushubs wurde eine mittlere Dichte des Auffüllungsmaterials von 2,0 t/m³ angenommen. Die Mächtigkeiten der Auffüllungshorizonte wurden aus den Bohrprofilen übernommen. Die Flächenanteile wurden gemäß den Ergebnissen der Laboruntersuchungen mit Rücksicht auf örtliche Befunde und Verteilung der Bohrpunkte festgelegt. Da es sich bei Bohrungen um Punktmessungen handelt, ist eine exakte Abschätzung der Ausbreitung der Bodenkontamination anhand der vorliegenden Daten schwierig und mit einer gewissen Unschärfe behaftet.

Tabelle 7: Potentielle Kosten Bodenaushub

Materialeinstufung	Masse	Mittlere Entsorgungskosten pro t	Potentielle Kosten bei Erdbaumaßnahmen
Z1.1	ca. 9.000 t	ca. 10,00 €	90.000 €
Z1.2 – Z2	ca. 10.000 t	ca. 25,00 €	250.000 €
> Z2, DK 0	ca. 1.500 t	ca. 25,00 €	37.500 €
> Z2, DK I	ca. 1.200 t	ca. 50,00 €	60.000 €
> Z2, DK III	ca. 1.300 t	ca. 90,00 €	117.000 €
		Summe	554.500 €

7.3 Potentielle Kosten Bausubstanz

Für die Sanierung von Gebäudeschadstoffen, Separierung belasteten Materials, Entsorgung sowie die damit verbundenen planerischen Leistungen entstehen potentiell im Falle des Rückbaus des Gebäudes zusätzliche Kosten im Vergleich zu einem Rückbau ohne schadstoffhaltige Bausubstanz. Diese Kosten können als merkantiler Minderwert der Liegenschaft betrachtet werden.

Im vorliegenden Fall sind folgende Kosten anzusetzen:

Tabelle 8: Potentielle Kosten Bausubstanz

Material	Menge / Masse	Potentielle Kosten beim Rückbau
Schwermetallhaltige Wandfarben im Verwaltungsgebäude (Flur)	ca. 150 m ²	ca. 7.500 €
Teerhaltiges Estrich-Trennpapier (PAK >1.000 mg/kg)	ca. 400 m ²	ca. 7.000 €
Teerhaltige Fugenmassen (PAK >1.000 mg/kg)	ca. 200 lfm	ca. 5.000 €
Teerhaltige Fugenmassen (PAK <1.000 mg/kg)	ca. 400 lfm	ca. 10.000 €
Dach- und Wandplatten aus asbesthaltigem Faserzement („Asbestzementprodukt“)	ca. 70 m ²	ca. 2.800 €
Alte Mineralwollen (KMF, Kategorie 2)	ca. 45 m ³	ca. 5.500 €
Chlorid-haltiger Steinholzboden	ca. 60 m ²	ca. 2.100 €
Asbesthaltige IT-Dichtungen im Heizhaus	ca. 50 St.	ca. 750 €
<i>Dachpappen auf Dächern (Hallenanbau, Heizhaus, Trafogebäude, Verwaltungsgebäude mit Anbau)</i> <i>angenommen teerhaltig, nicht asbesthaltig</i> <i>angenommen drei Lagen à 0,5 cm, leicht lösbar</i>	ca. 860 m ²	ca. 10.300 €
		Summe 50.950 €



8 Schlussbemerkung

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Gebäudeerkundung nur eine punktuelle Aufnahme der Bausubstanz erlaubt. Die angetroffenen Materialien wurden typhhaft beprobt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen beziehen sich somit ausschließlich auf das Probenmaterial. Trotz sorgfältiger Ermittlung können keine exakten flächenhaften Aussagen für das Gesamtgebäude getroffen werden. Dies gilt insbesondere für verdeckt liegende Baustoffe sowie für technische Anlagen. Der hierfür erforderliche Erkundungsaufwand wäre im Rahmen der Vorerkundung unverhältnismäßig. Im Falle des Rückbaus muss eine ergänzende Detailerkundung erfolgen.

Wir weisen in diesem Zusammenhang außerdem darauf hin, dass die abfallrechtliche Zuordnung der Böden anhand der durchgeführten Untersuchungen nur orientierenden Charakter besitzt. Für eine Deklaration von Bodenmaterial sind grundsätzlich Haufwerks-Untersuchungen nach Aushub durchzuführen.

LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Inspektionsstelle für Kontaminierte Bausubstanz und Bauabfälle

Inspektor:

Dr. Jürgen Kisskalt
Leiter der Inspektionsstelle
Geschäftsführer

Hendrik Belz
M. Sc. Geowissenschaften

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] **AVV (2001)**: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung) vom 10.12.2001, zuletzt geändert durch Art. 2 V vom 22.12.2016.
- [2] **BBodSchG (1998)**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz). – Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 16, 502-510, zuletzt geändert durch Art. 101 V vom 31.08.2015; Bonn.
- [3] **BBodSchV (1999)**: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999; zuletzt geändert durch Art. 102 V vom 31.08.2015.
- [4] **BG Bau (2015): Asbest** - Informationen über Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Handlungsanleitung der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), Ausgabe April 2015.
- [5] **BG Bau (2015): Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen** (Glaswolle, Steinwolle), Handlungsanleitung der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), Ausgabe April 2015.
- [6] **DepV (2009)**: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) vom 27.04.2009; zuletzt geändert durch Art. 2 V vom 04.03.2016.
- [7] **DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128) (2006)**: Kontaminierte Bereiche vom April 1997, aktualisierte Fassung Februar 2006.
- [8] **GefStoffV (2010)**: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung) vom 26.11.2010; zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 15.11.2016.
- [9] **KrWG (2012)**: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24.02.2012; zuletzt geändert durch Art. 4 G vom 04.04.2016.
- [10] **Mitteilung LAGA 20 (1997/2003)**: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln, Stand Teil I: November 2003 / Stand Teile II und III: November 1997.
- [11] **LfU-Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ (2003)**: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“; Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), 2003.
- [12] **TRGS 519 (2014)**: Technische Regeln für Gefahrstoffe - Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe Januar 2014, geändert und ergänzt März 2015.



- [13] **TRGS 521 (2008):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Ausgabe Februar 2008.
- [14] **TRGS 524 (2010):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, Ausgabe Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt 2011.
- [15] **VDI 3866 Blatt 1 (2000):** Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Grundlagen, Entnahme und Aufbereitung der Proben, Dezember 2000.

ANLAGE 1



Übersichtslageplan

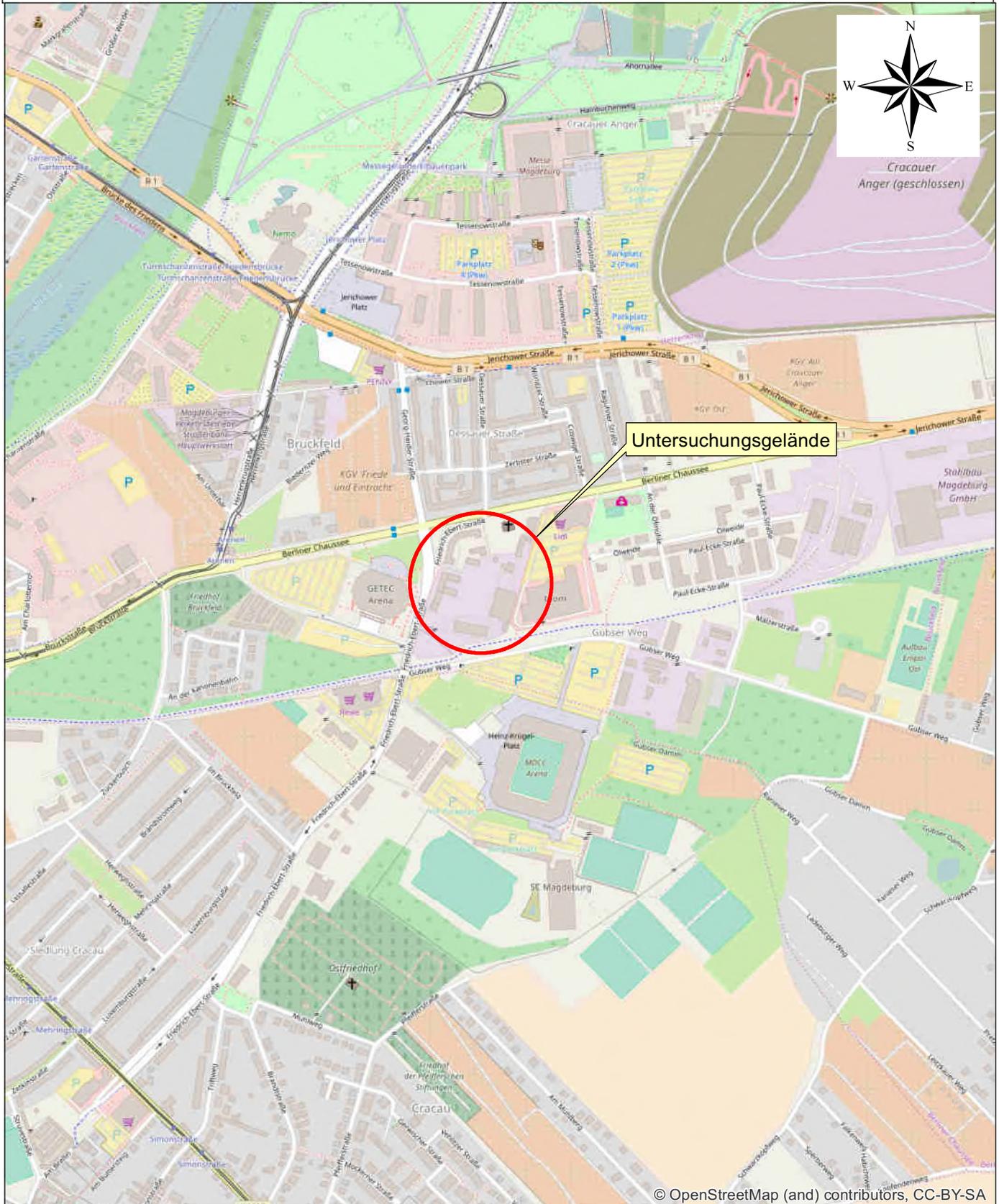
IUA2016373

Maßstab: 1 : 10.000

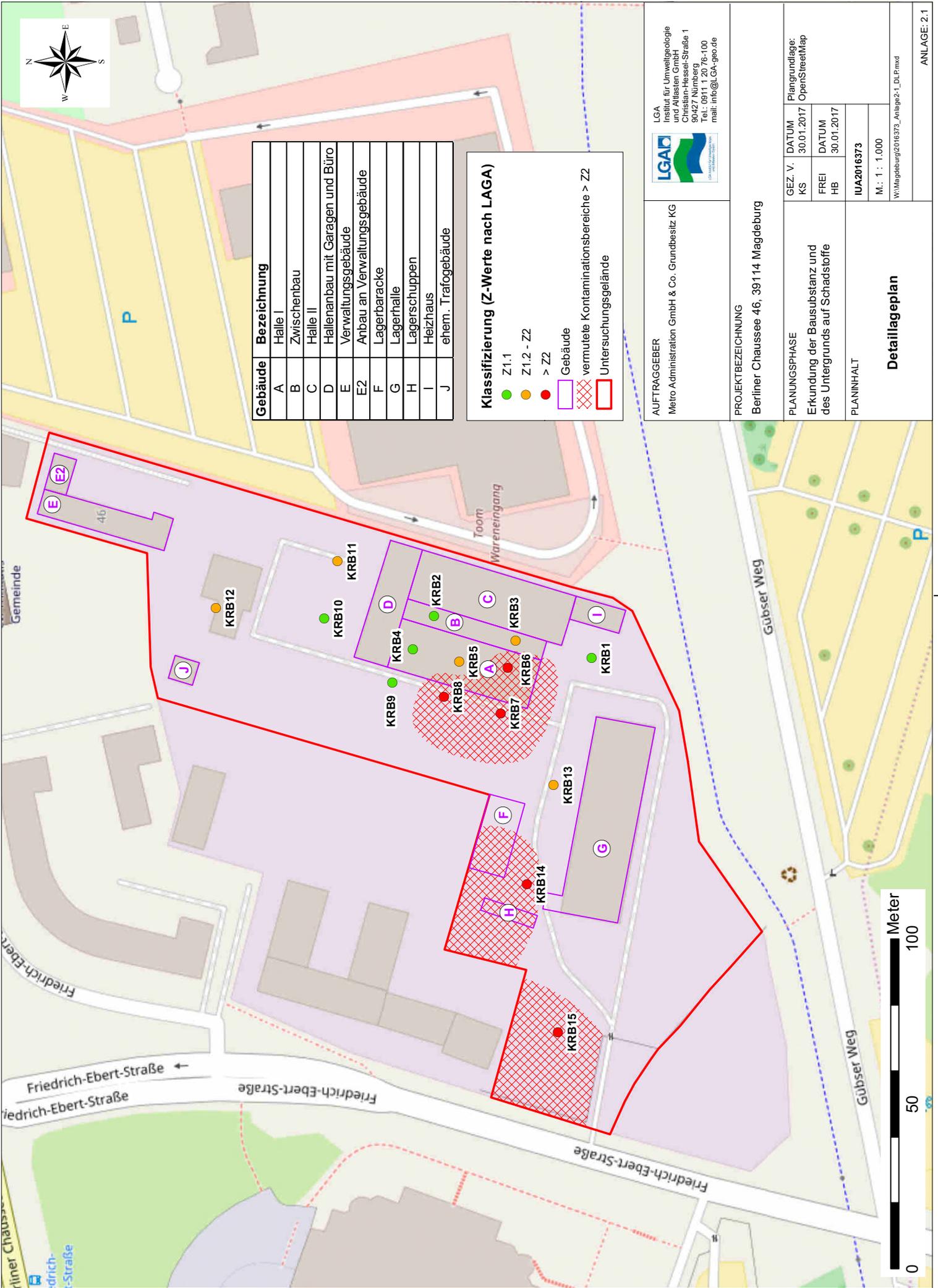
Anlage: 1

Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg



ANLAGE 2



Gebäude	Bezeichnung
A	Halle I
B	Zwischenbau
C	Halle II
D	Hallenbau mit Garagen und Büro
E	Verwaltungsgebäude
E2	Anbau an Verwaltungsgebäude
F	Lagerbaracke
G	Lagerhalle
H	Lagerschuppen
I	Heizhaus
J	ehem. Trafogebäude

Klassifizierung (Z-Werte nach LAGA)

- Z1.1
- Z1.2 - Z2
- > Z2
- Gebäude
- vermutete Kontaminationsbereiche > Z2
- Untersuchungsgebiete

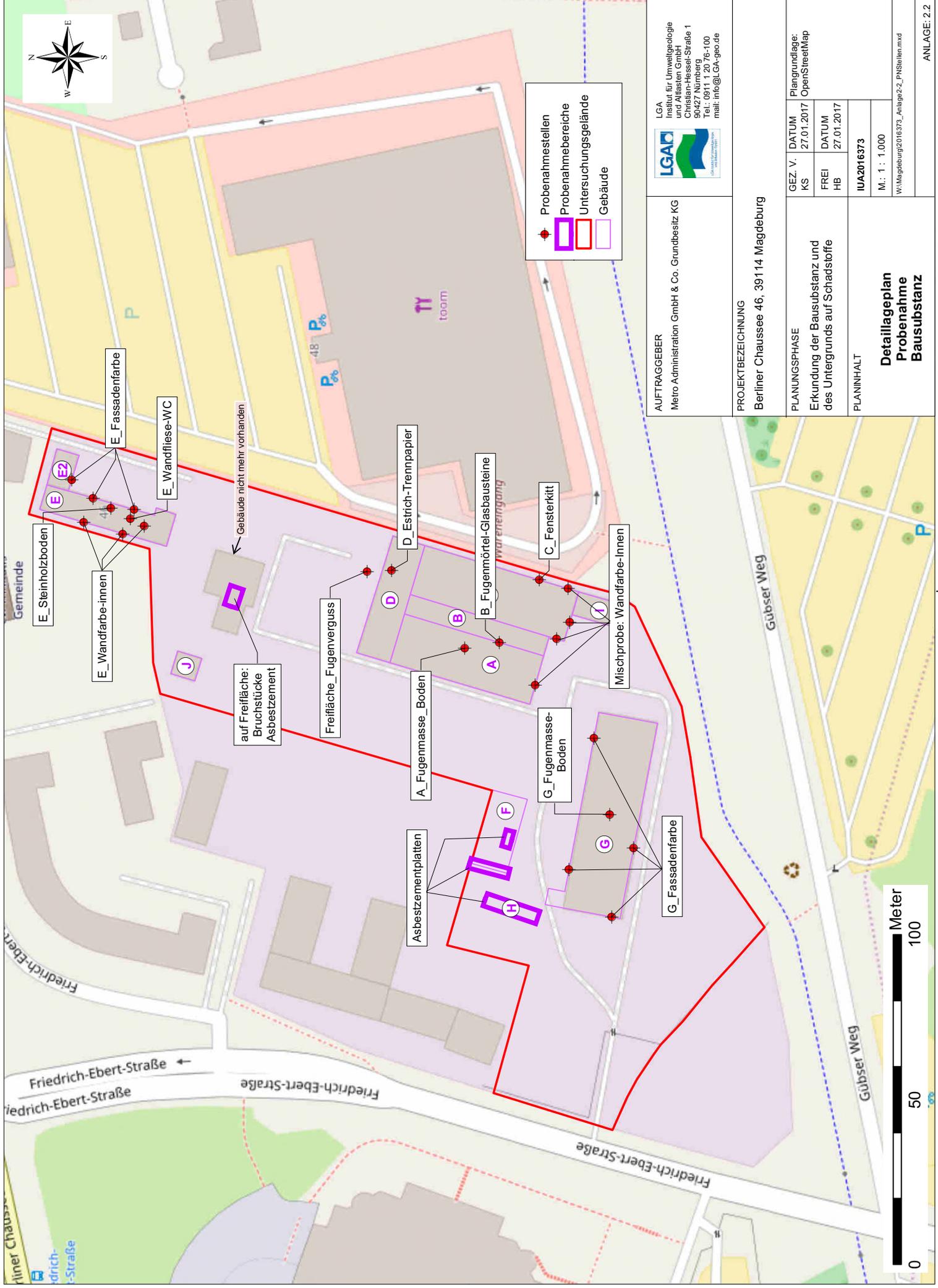
AUFTRAGGEBER
 Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

PROJEKTBEZEICHNUNG
 Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

LGA
 Institut für Umweltgeologie
 und Allastien GmbH
 Christian-Hessel-Straße 1
 90427 Nürnberg
 Tel.: 0911 12076-100
 mail: mo@LGA-geo.de

PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	GEZ. V. KS	DATUM 30.01.2017	Plangrundlage: OpenStreetMap
	FREI HB	DATUM 30.01.2017	
PLANINHALT	IUA2016373		
	M.: 1 : 1.000		
	W:\Magdeburg\2016373_Anlage2-1_DLP.mxd		
Detaillageplan			
ANLAGE: 2.1			





• Probenahmestellen
 □ Probenahmebereiche
 □ Untersuchungsgebiete
 □ Gebäude

AUFTRAGGEBER
 Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

PROJEKTBEZEICHNUNG
 Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

LGA
 Institut für Umweltgeologie
 und Allastien GmbH
 Christian-Hessel-Straße 1
 39427 Nürsberg
 Tel.: 0911 12076-100
 mail: mo@LGA-geo.de

PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	GEZ. V. KS	DATUM 27.01.2017	Plangrundlage: OpenStreetMap
	FREI HB	DATUM 27.01.2017	
PLANINHALT		IUA2016373	
Detaillageplan Probenahme Bausubstanz		M.: 1 : 1.000	
		W:\Magdeburg\2016373_Anlage2_PNSStellen.mxd	
		ANLAGE: 2.2	

ANLAGE 3



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 3
IUA 2016373

Projekt:	Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Triebstraße 3 80993 München		
Ansprechpartner/-in:	Herr Dr. Holzmüller	Telefon:	0049 8915 984240
eMail:	dr.holzmueller@bavariawt.de	Fax:	0049 8915 9842460
Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg			
Probenehmer:	Belz	Telefon:	0911 / 12076-114
eMail:	hendrik.belz@LGA-geo.de	Fax:	0911 / 12076-110
Probenahmedaten			
Probenbezeichnung:	A_Fugenmasse-Boden	Probenbeschreibung:	schwarze Fugenmasse
Datum der Probenahme:	14.12.2016	Entnahmestelle:	Fugen zwischen den Bodenplatten der Halle I
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe Einzelproben)		
Entnahmetiefe:		Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input checked="" type="checkbox"/> Abstemmen, Hammer / Meißel <input type="checkbox"/> Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen <input type="checkbox"/> Bohrmehl <input type="checkbox"/> Wischprobe <input type="checkbox"/> Abstrich <input type="checkbox"/> Klebestreifen <input type="checkbox"/> Abkratzen <input type="checkbox"/> Handhobel <input checked="" type="checkbox"/> Messer <input checked="" type="checkbox"/> Stechbeitel <input type="checkbox"/> Säge <input type="checkbox"/>		
Probenbehälter:	<input type="checkbox"/> Schraubdeckelglas <input type="checkbox"/> PE-Schraubdeckelglas <input checked="" type="checkbox"/> PE-Beutel <input type="checkbox"/> Alufolie <input type="checkbox"/>		
Untersuchungsumfang:	<input checked="" type="checkbox"/> Asbest/KMF <input type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input checked="" type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RC-Leitfaden <input type="checkbox"/> DepV <input type="checkbox"/> TOC <input type="checkbox"/> Glühverlust <input type="checkbox"/>		
Bemerkungen			
Probentransport / Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/>	Probenübergabe:	14.12.2016
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Magdeburg, 14.12.2016,		

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle der Materialprobe



Bild 2: Entnahmestelle in Halle I



Bild 3: Entnommene Materialprobe A_Fugenmasse-Boden



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt:	Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Triebstraße 3 80993 München		
Ansprechpartner/-in:	Herr Dr. Holzmüller	Telefon:	0049 8915 984240
eMail:	dr.holzmueller@bavariawt.de	Fax:	0049 8915 9842460
Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg			
Probenehmer:	Belz	Telefon:	0911 / 12076-114
eMail:	hendrik.belz@LGA-geo.de	Fax:	0911 / 12076-110
Probenahmedaten			
Probenbezeichnung:	B_Fugenmörtel-Glasbausteine	Probenbeschreibung:	Grauer Fugenmörtel, fest
Datum der Probenahme:	14.12.2016	Entnahmestelle:	Glasbaustein-Wand zwischen Halle I und Zwischenbau
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe Einzelproben)		
Entnahmetiefe:		Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input checked="" type="checkbox"/> Abstemmen, Hammer / Meißel <input type="checkbox"/> Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen <input type="checkbox"/> Bohrmehl <input type="checkbox"/> Wischprobe <input type="checkbox"/> Abstrich <input type="checkbox"/> Klebestreifen <input type="checkbox"/> Abkratzen <input type="checkbox"/> Handhobel <input type="checkbox"/> Messer <input type="checkbox"/> Stechbeitel <input type="checkbox"/> Säge <input type="checkbox"/>		
Probenbehälter:	<input type="checkbox"/> Schraubdeckelglas <input type="checkbox"/> PE-Schraubdeckelglas <input checked="" type="checkbox"/> PE-Beutel <input type="checkbox"/> Alufolie <input type="checkbox"/>		
Untersuchungsumfang:	<input checked="" type="checkbox"/> Asbest/KMF <input type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RC-Leitfaden <input type="checkbox"/> DepV <input type="checkbox"/> TOC <input type="checkbox"/> Glühverlust <input type="checkbox"/>		
Bemerkungen			
Probentransport / Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/>	Probenübergabe:	14.12.2016
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Magdeburg, 14.12.2016,		



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: **Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds**

Fotodokumentation



Bild 1: Glasbausteine zwischen Halle I und
Zwischenbau



Bild 2: Entnahmestelle Materialprobe

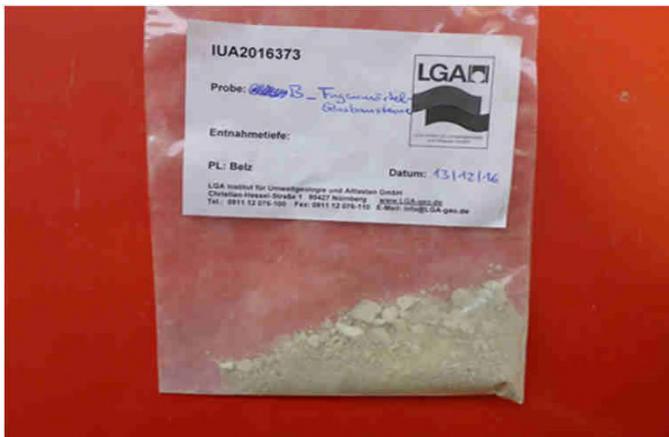


Bild 3: Entnommene Materialprobe Fugenmörtel



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

Proben-
bezeichnung:

C_Fensterkitt

Proben-
beschreibung:

grauer Fensterkitt, sehr fest, bröckelt beim Abtrennen

Datum der
Probenahme:

14.12.2016

Entnahmestelle:

Fenster an östlicher Außenwand der Halle II, Erdgeschoss

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Materialprobe

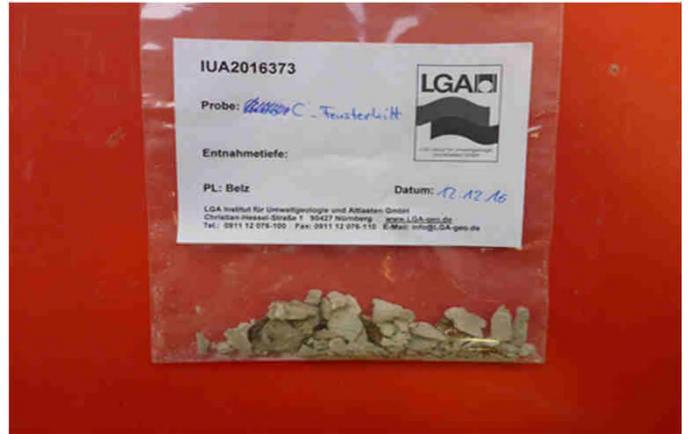


Bild 2: Entnommenes Probenmaterial Fensterkitt



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

**Proben-
bezeichnung:**

D_Estrich-Trennpapier

**Proben-
beschreibung:**

schwarzes Trennpapier (zweilagig), aromatischer Geruch
ca. 1-2 mm dick

**Datum der
Probenahme:**

14.12.2016

Entnahmestelle:

Büro im OG des Hallenanbaus;
aus durchkerntem Fußboden entnommen, unter Estrich

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe Einzelproben)

Entnahmetiefe:

6,5 cm

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: durchkernter Fußboden



Bild 2: schwarzes Trennpapier unter Estrich



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

Proben-
bezeichnung:

E_Fassadenfarbe

Proben-
beschreibung:

Fassadenfarbe

Datum der
Probenahme:

14.12.2016

Entnahmestelle:

Außenfassade des Verwaltungsgebäudes, mehrere Bereiche

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe 4 Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge Keramikschaaber

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Fassadenfarbe



Bild 2: Entnahmestelle Fassadenfarbe

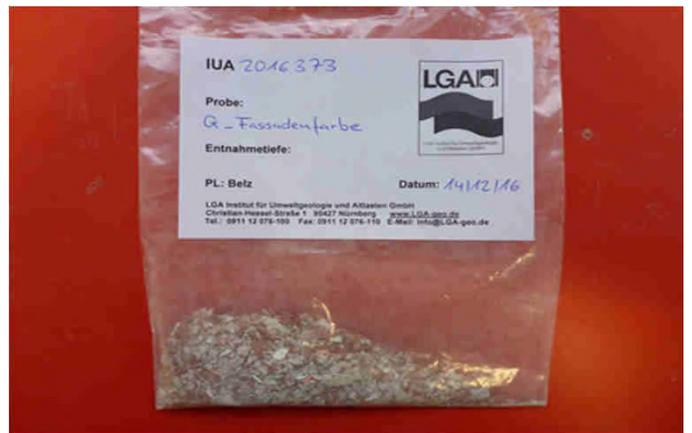


Bild 3: Probenmaterial Mischprobe Fassadenfarbe



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

**Proben-
bezeichnung:**

E_Steinholzboden

**Proben-
beschreibung:**

roter Steinholzbelag

**Datum der
Probenahme:**

Entnahmestelle:

Fußboden im Erdgeschoss des Verwaltungsgebäudes

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP Chlorid (Eluat)
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: rot-brauner Steinholzboden



Bild 2: Ansatzstelle Kernbohrung



Bild 3: Durchkernter Fußboden
gelber Pfeil: Steinholz-Material



Bild 4: Untersuchter Steinholzboden (ca. 1,5 cm dick)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

**Proben-
bezeichnung:**

E_Wandfarbe-Innen

**Proben-
beschreibung:**

graue (glänzend) und weiße (matt) Wandfarbe

**Datum der
Probenahme:**

14.12.2016

Entnahmestelle:

Flur im Erdgeschoss des Verwaltungsgebäudes

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe 4 Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge Keramikschaaber

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Wandfarbe



Bild 2: Entnahmestelle Wandfarbe

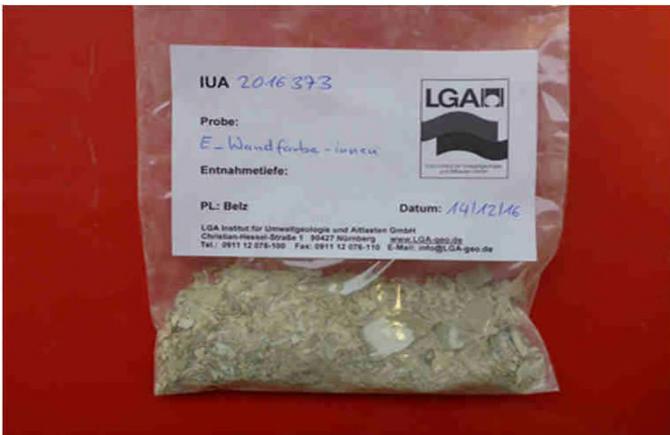


Bild 3: Entnommene Wandfarbe aus Verwaltungsgebäude



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

Proben-
bezeichnung:

E_Wandfliese-WC

Proben-
beschreibung:

grau-brauner Fliesenkleber

Datum der
Probenahme:

14.12.2016

Entnahmestelle:

WC im Erdgeschoss des Verwaltungsgebäudes

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: **Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds**

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Wandfliese



Bild 2: Entnommene Wandfliese mit grau-braunem
Fliesenkleber auf der Rückseite



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt:	Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG Triebstraße 3 80993 München		
Ansprechpartner/-in:	Herr Dr. Holzmüller	Telefon:	0049 8915 984240
eMail:	dr.holzmueller@bavariawt.de	Fax:	0049 8915 9842460
Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg			
Probenehmer:	Belz	Telefon:	0911 / 12076-114
eMail:	hendrik.belz@LGA-geo.de	Fax:	0911 / 12076-110
Probenahmedaten			
Probenbezeichnung:	Freifläche_Fugenverguss	Probenbeschreibung:	schwarze Fugenvergussmasse, hart, glänzend, bricht muschelrig
Datum der Probenahme:	14.12.2016	Entnahmestelle:	Freifläche vor Hallenanbau mit Garagen und Büro
Probenart:	<input type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Typenprobe (3 Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe Einzelproben)		
Entnahmetiefe:		Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input checked="" type="checkbox"/> Abstemmen, Hammer / Meißel <input type="checkbox"/> Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen <input type="checkbox"/> Bohrmehl <input type="checkbox"/> Wischprobe <input type="checkbox"/> Abstrich <input type="checkbox"/> Klebestreifen <input type="checkbox"/> Abkratzen <input type="checkbox"/> Handhobel <input type="checkbox"/> Messer <input checked="" type="checkbox"/> Stechbeitel <input type="checkbox"/> Säge <input type="checkbox"/>		
Probenbehälter:	<input type="checkbox"/> Schraubdeckelglas <input type="checkbox"/> PE-Schraubdeckelglas <input checked="" type="checkbox"/> PE-Beutel <input type="checkbox"/> Alufolie <input type="checkbox"/>		
Untersuchungsumfang:	<input checked="" type="checkbox"/> Asbest/KMF <input type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input checked="" type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RC-Leitfaden <input type="checkbox"/> DepV <input type="checkbox"/> TOC <input type="checkbox"/> Glühverlust <input type="checkbox"/>		
Bemerkungen			
Probentransport / Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input type="checkbox"/>	Probenübergabe:	14.12.2016
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Magdeburg, 14.12.2016,		



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestellen der Materialprobe



Bild 2: Entnommene Materialprobe



Bild 3: Detailsicht einer Entnahmestelle



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

**Proben-
bezeichnung:**

G_Fassadenfarbe

**Proben-
beschreibung:**

Farbanstrich verschiedener Farbe

**Datum der
Probenahme:**

14.12.2016

Entnahmestelle:

Außenfassade der Lagerhalle, mehrere Bereiche

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe 4 Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge Keramikschaaber

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Fassadenfarbe



Bild 2: Entnahmestelle Fassadenfarbe



Bild 3: Entnahmestelle Fassadenfarbe

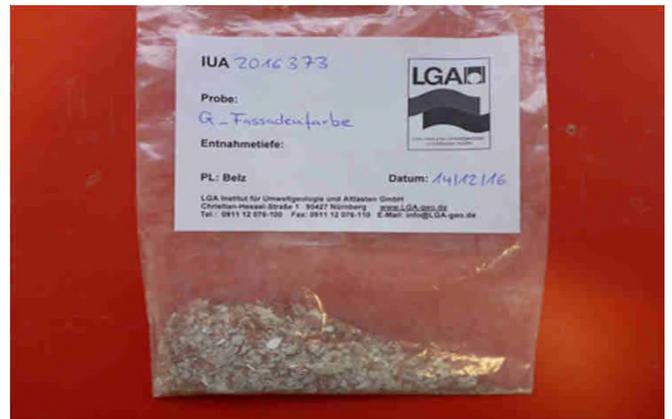


Bild 4: Probenmaterial Mischprobe Fassadenfarbe



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holz Müller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

Proben-
bezeichnung:

G_Fugenmasse-Boden

Proben-
beschreibung:

schwarze Fugenmasse, stumpf, brüchig

Datum der
Probenahme:

14.12.2016

Entnahmestelle:

Fugen im Boden der Lagerhalle

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

- Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Fotodokumentation



Bild 1: Innenansicht Lagerhalle



Bild 2: Fugenmassen in Lagerhalle



Bild 3: Entnommene Materialprobe der Fugenmasse



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds

Projektdaten

Auftraggeber:

Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG
Triebstraße 3
80993 München

Ansprechpartner/-in:

Herr Dr. Holzmüller

Telefon:

0049 8915 984240

eMail:

dr.holzmueller@bavariawt.de

Fax:

0049 8915 9842460

Probenahme durch: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Christian-Hessel-Straße 1, 90427 Nürnberg

Probenehmer:

Belz

Telefon:

0911 / 12076-114

eMail:

hendrik.belz@LGA-geo.de

Fax:

0911 / 12076-110

Probenahmedaten

Proben-
bezeichnung:

**Mischprobe aus
A_Wandfarbe_Innen und
C_Wandfarbe_Innen**

Proben-
beschreibung:

Mischprobe aus verschiedenen Wandfarben vom Innenbereich der Halle I und Halle II

Datum der
Probenahme:

14.12.2016

Entnahmestelle:

siehe Fotodokumentation

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe 8 Einzelproben)

Entnahmetiefe:

Bemerkung:

Probenahmeverfahren:

Kernbohrung D = 100 mm Aufstemmen, Bohrhammer Abstemmen, Bohrhammer
 Kernbohrung D = Abstemmen, Hammer / Meißel Abbrechen / Abtrennen / Abschlagen
 Bohrmehl Wischprobe Abstrich Klebestreifen Abkratzen
 Handhobel Messer Stechbeitel Säge Keramikschaaber

Probenbehälter:

Schraubdeckelglas PE-Schraubdeckelglas PE-Beutel Alufolie

Untersuchungsumfang:

Asbest/KMF SM/As MKW PAK PCB Phenole (Eluat)
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

14.12.2016

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Magdeburg, 14.12.2016,



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage
IUA 2016373

Projekt: **Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg - Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds**

Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle Wandfarbe Halle I



Bild 2: Entnahmestelle Wandfarbe Halle II



Bild 3: Entnahmestelle Wandfarbe Halle II

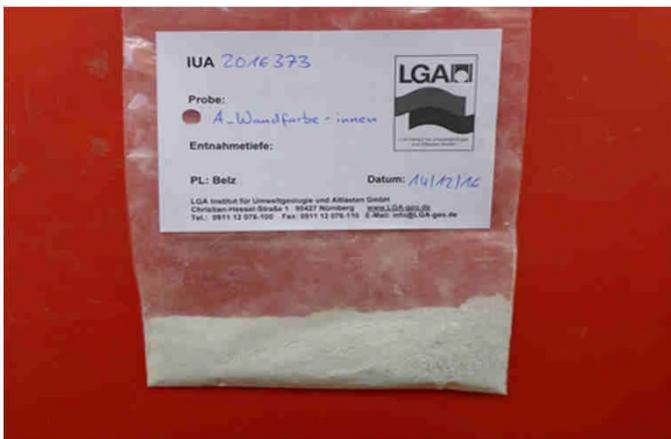


Bild 4: Entnommene Wandfarbe aus Halle II

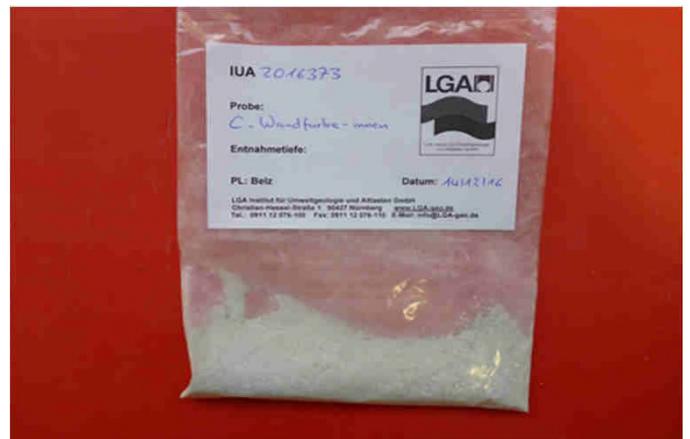


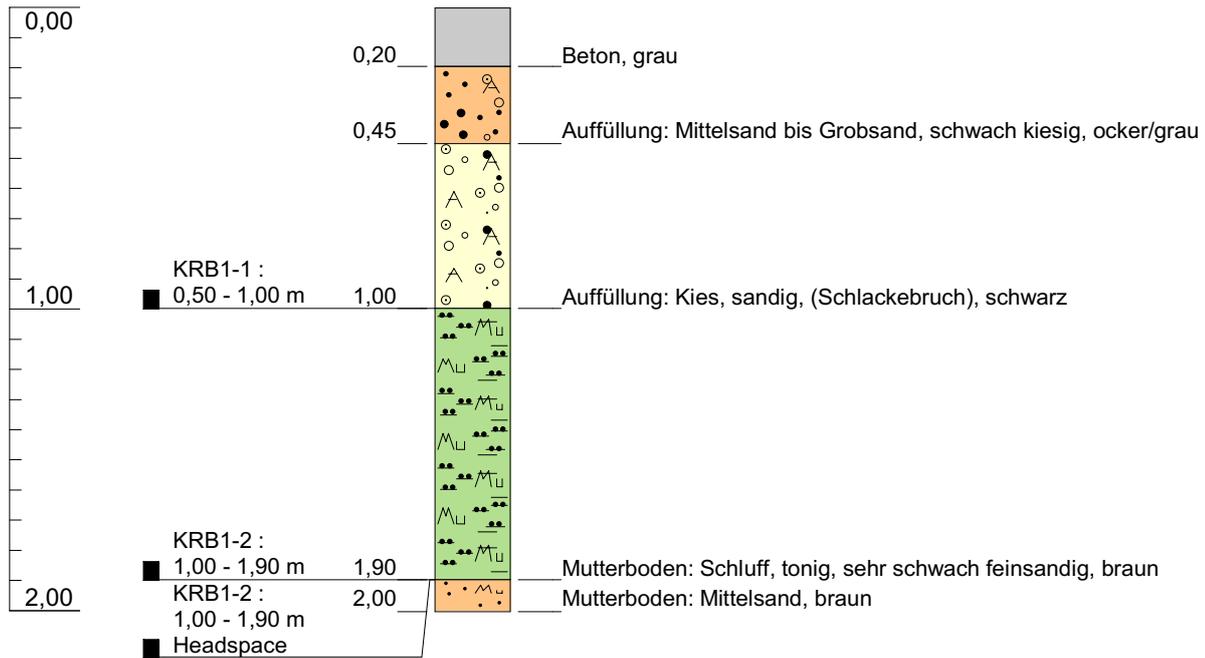
Bild 5: Entnommene Wandfarbe aus Halle II

ANLAGE 4

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB02

IUA2016373

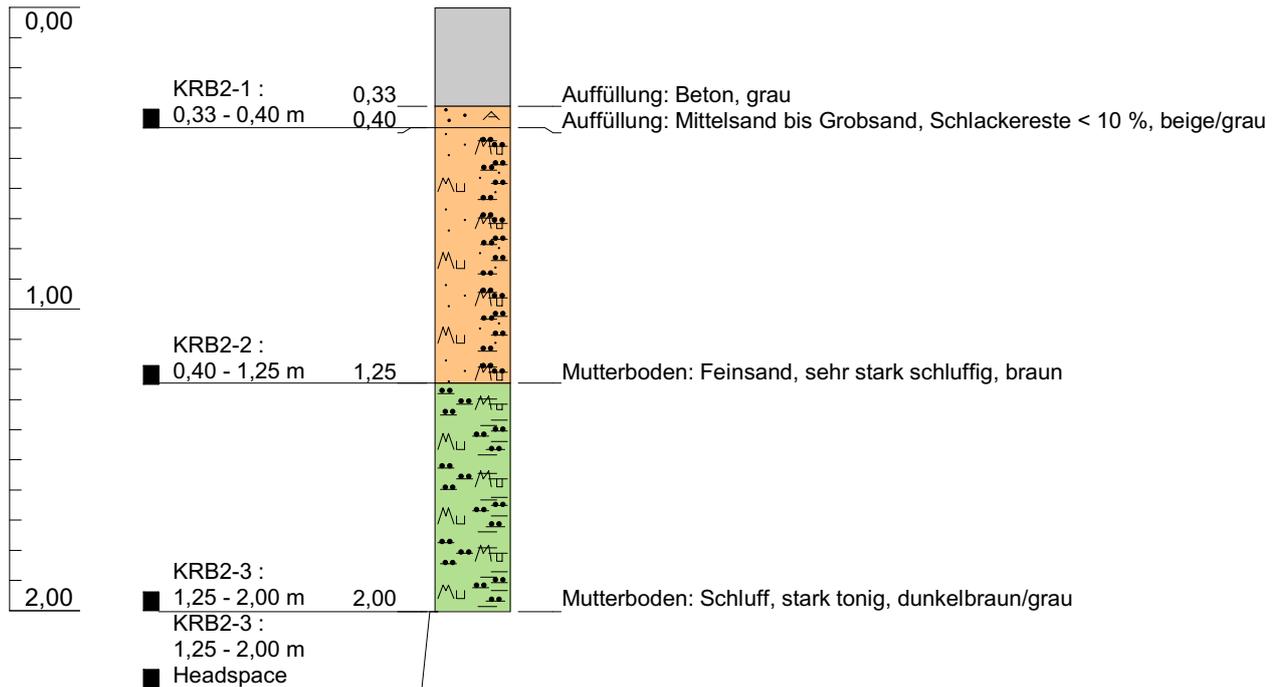
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.2

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

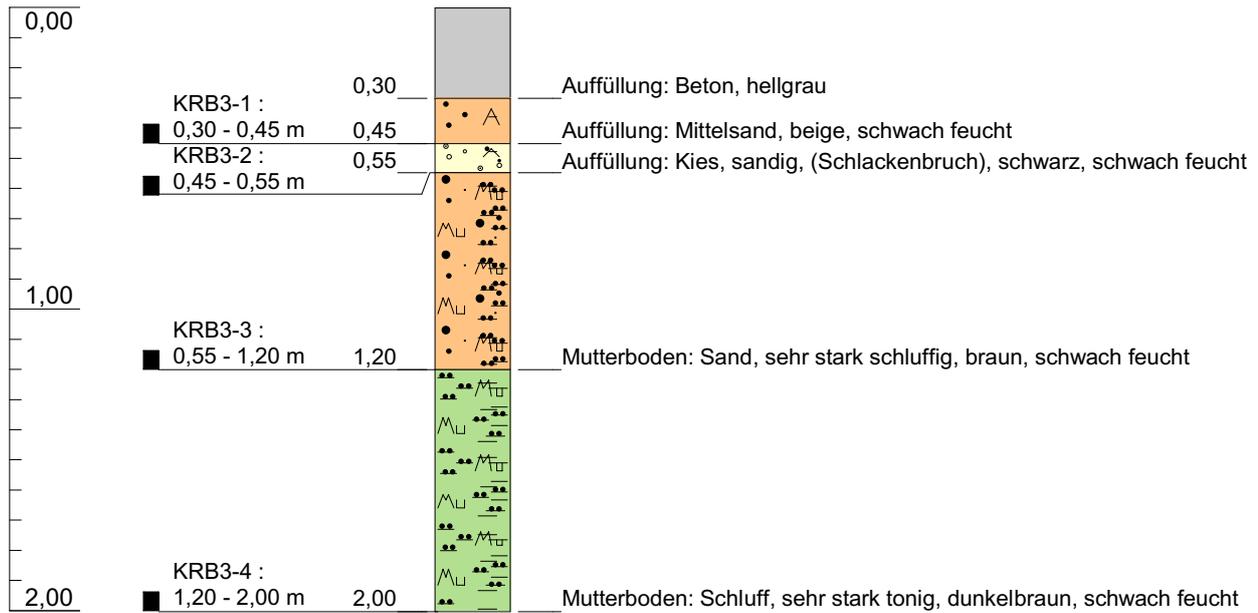
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

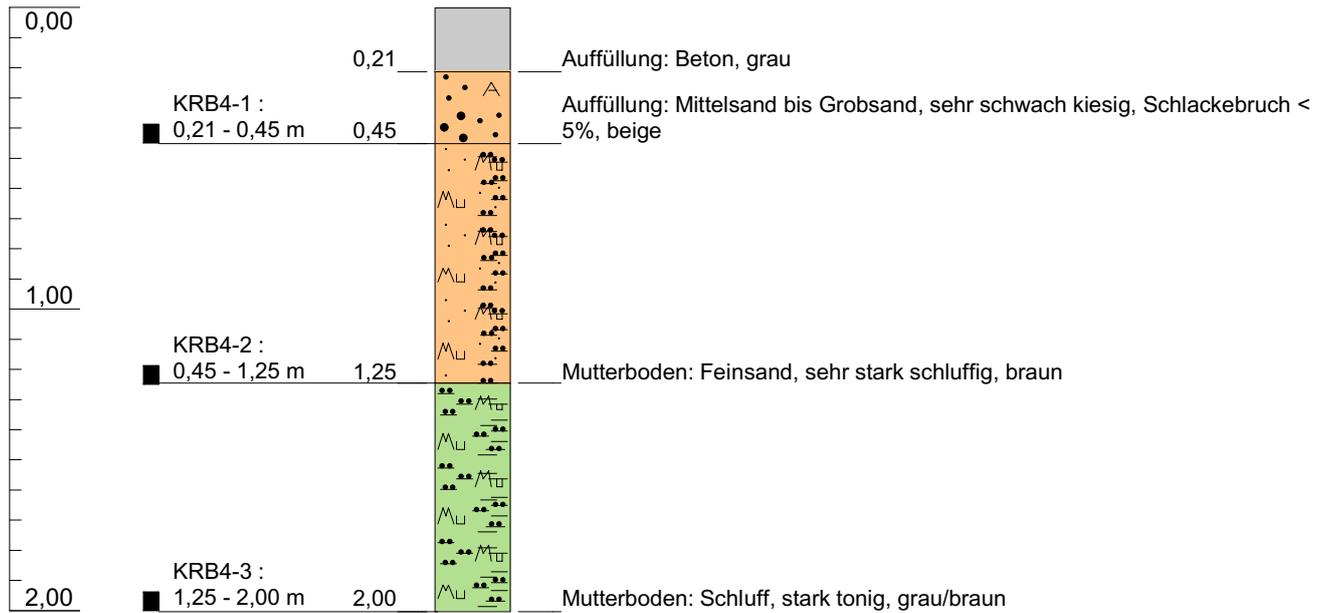
Ansatzhöhe [GOK]: mNN

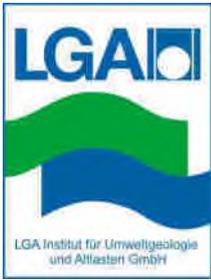


Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB05

IUA2016373

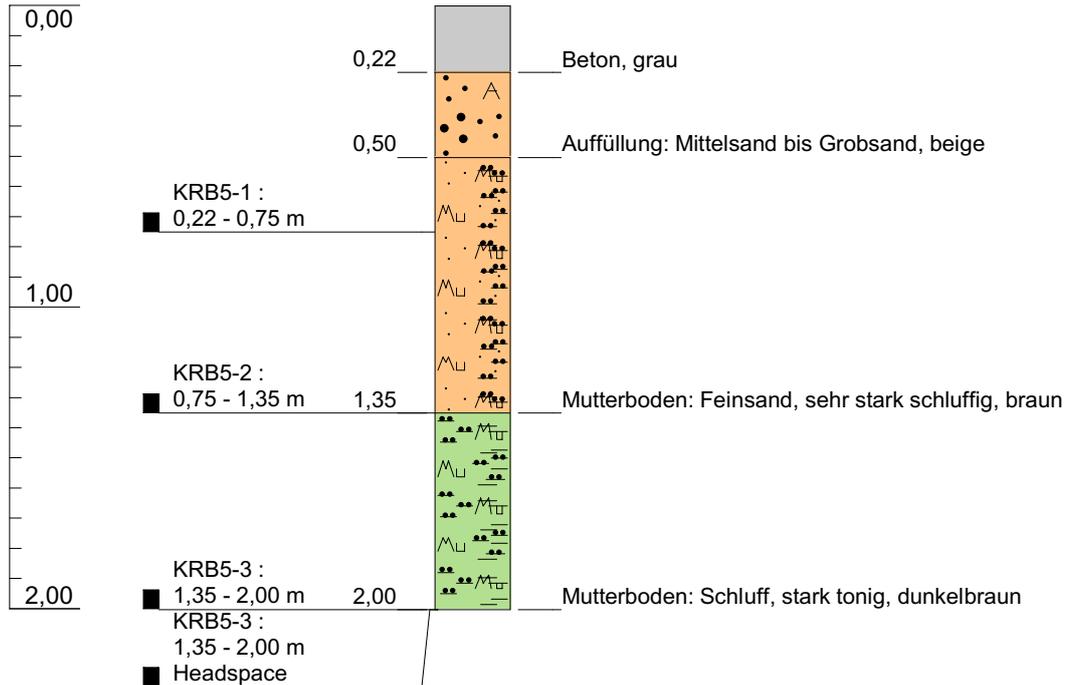
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 12.12.2016

Anlage 3.5

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB06

IUA2016373

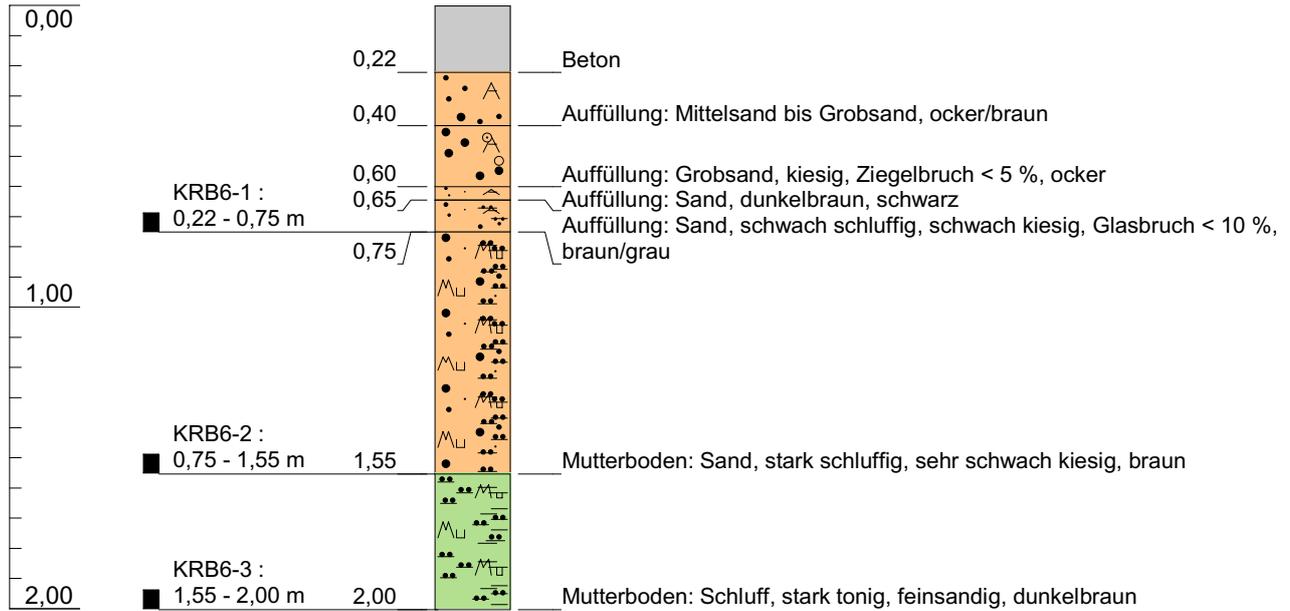
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 12.12.2016

Anlage 3.6

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB07

IUA2016373

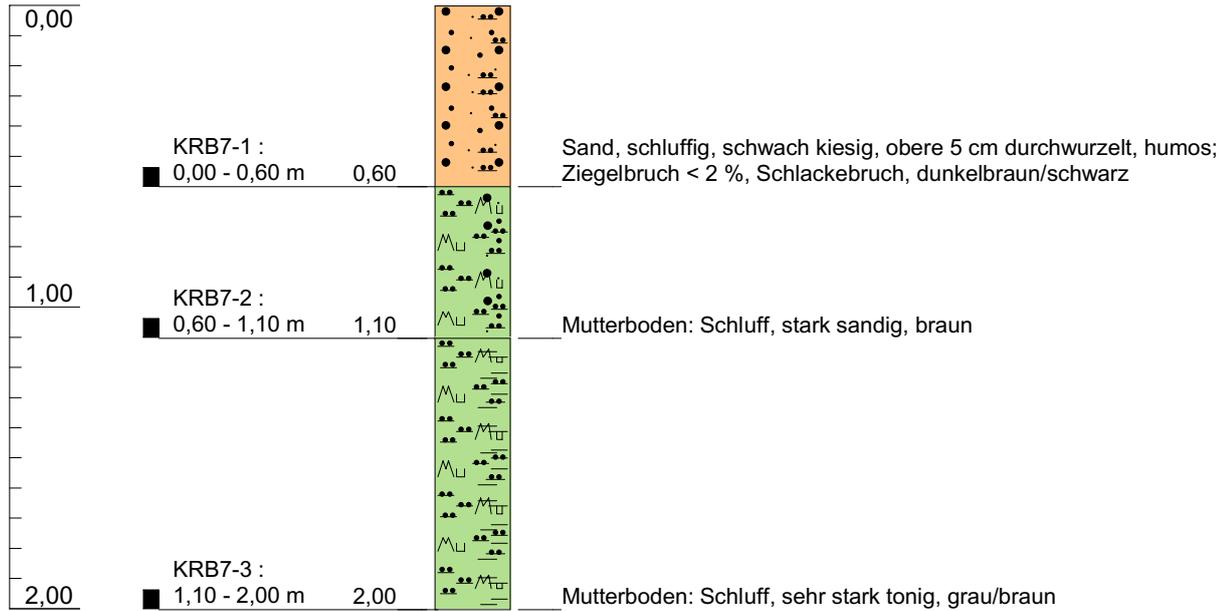
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.7

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB08

IUA2016373

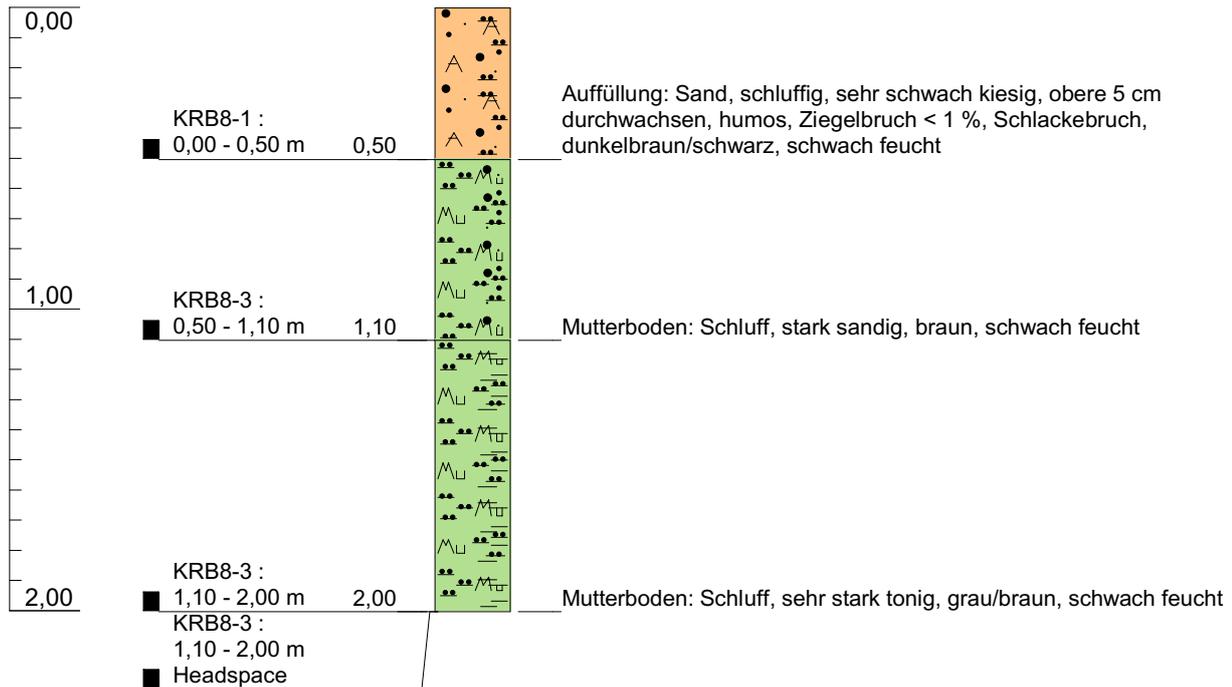
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.8

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB09

IUA2016373

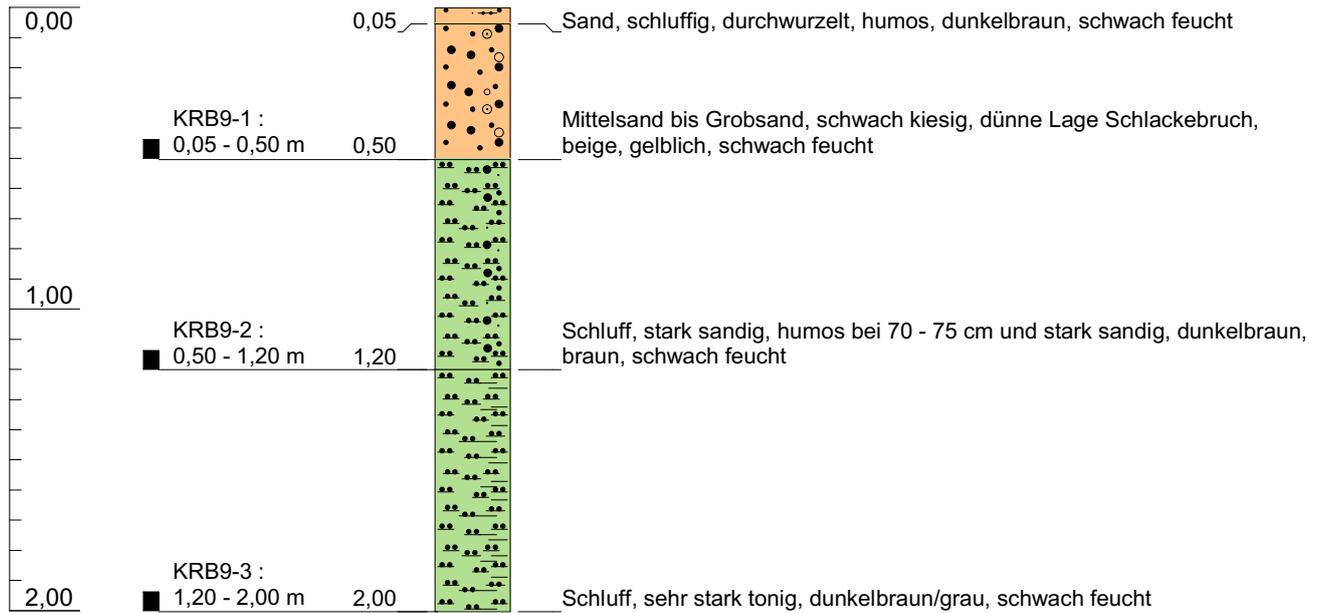
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.9

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

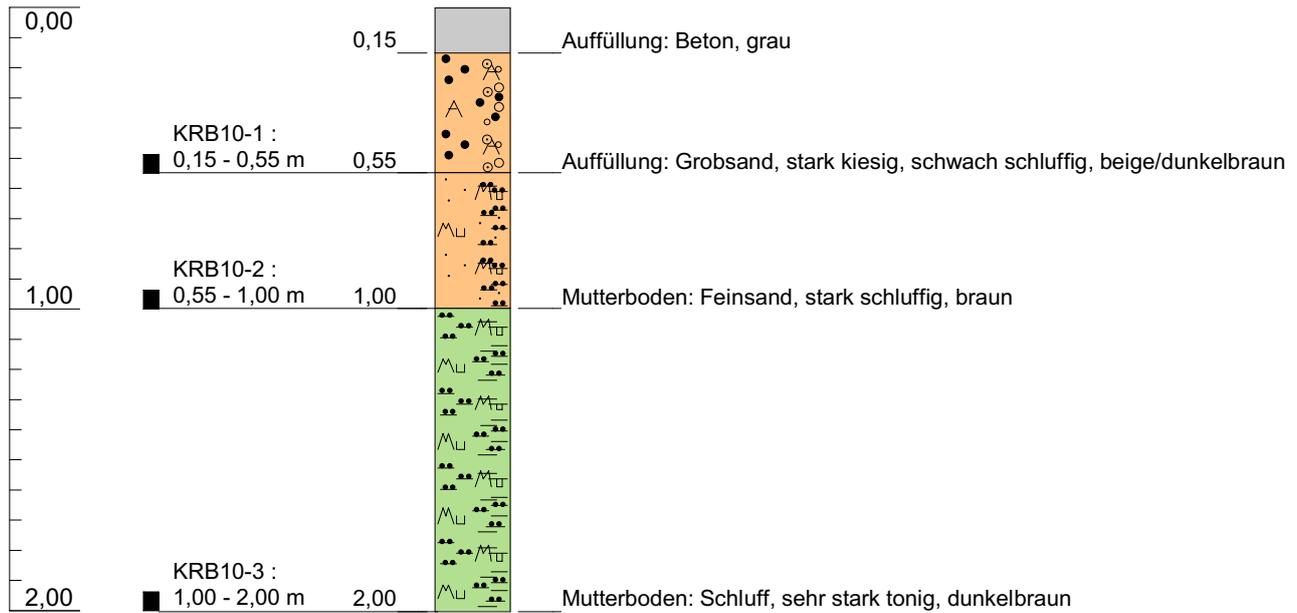
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB11

IUA2016373

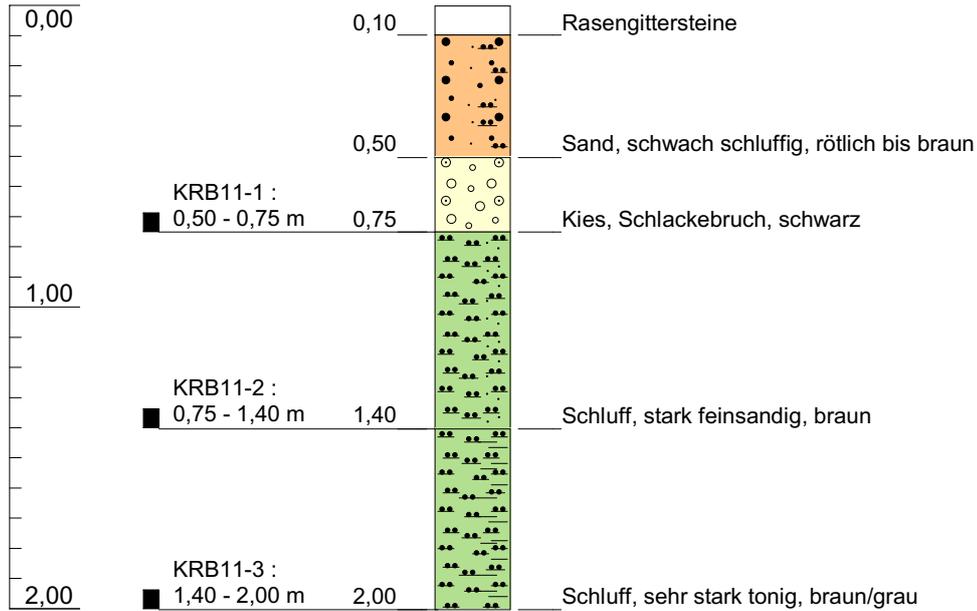
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.11

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

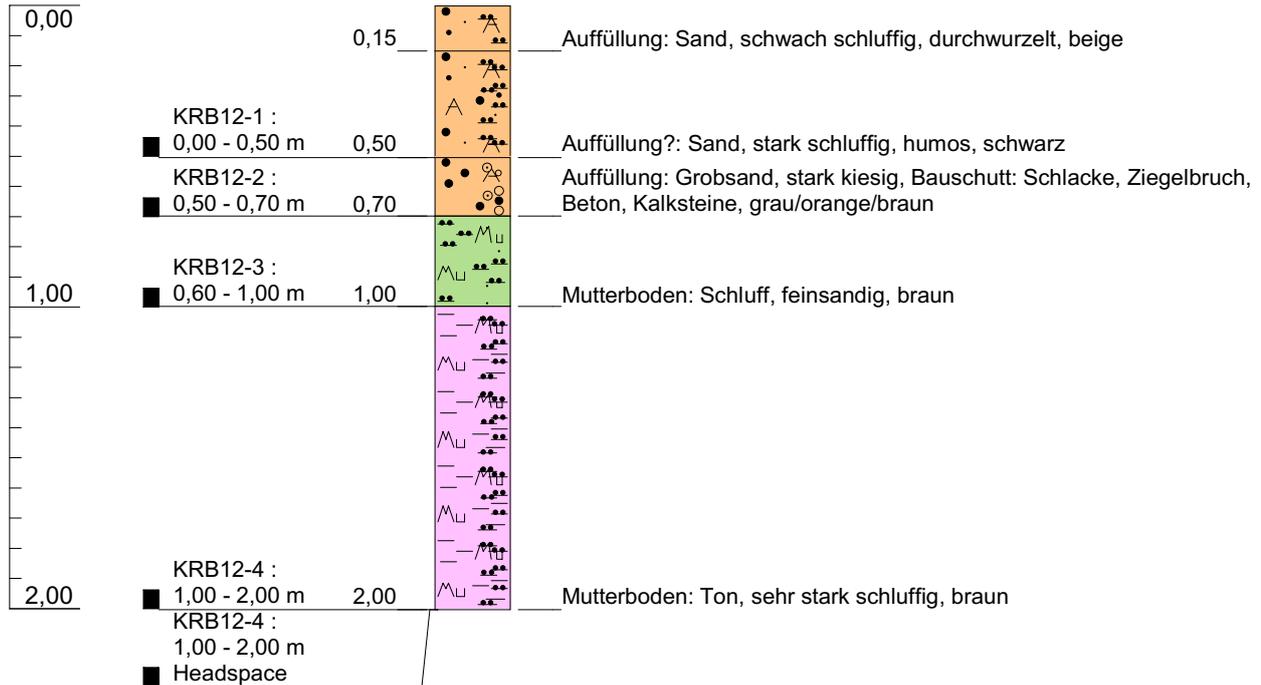
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB13

IUA2016373

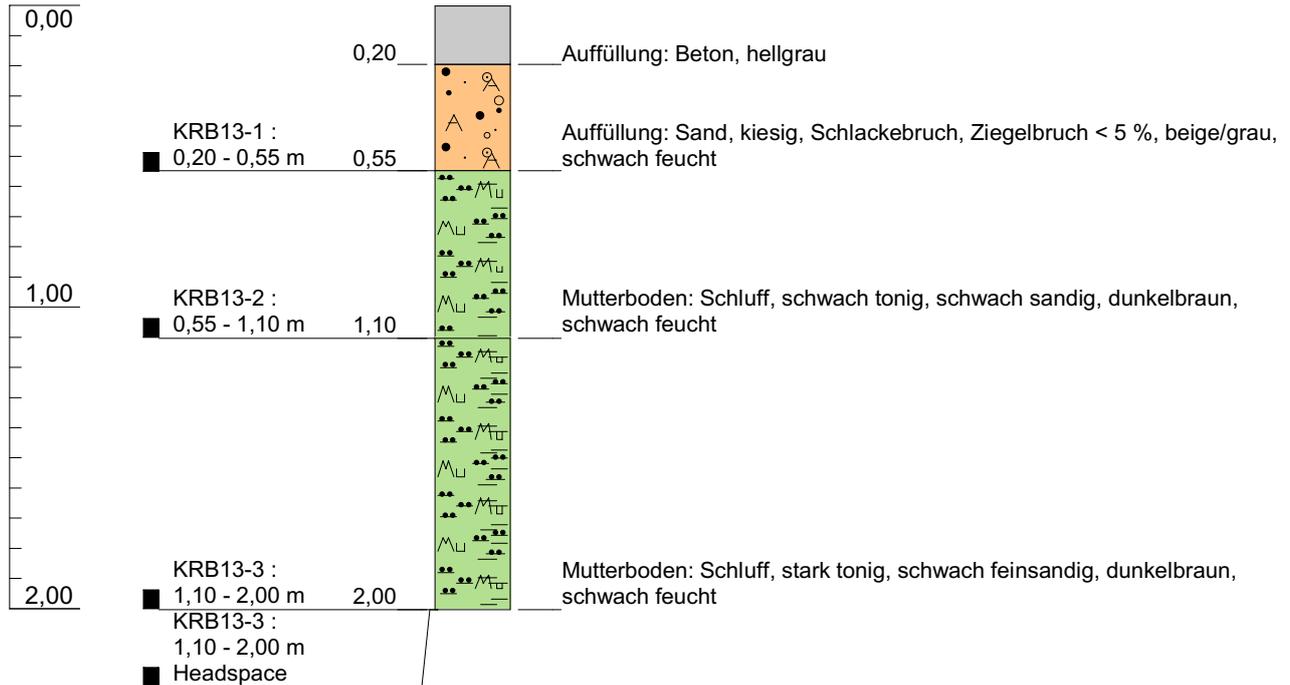
Höhenmaßstab: 1:25
 Datum der Bohrung: 13.12.2016

Anlage 3.13

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

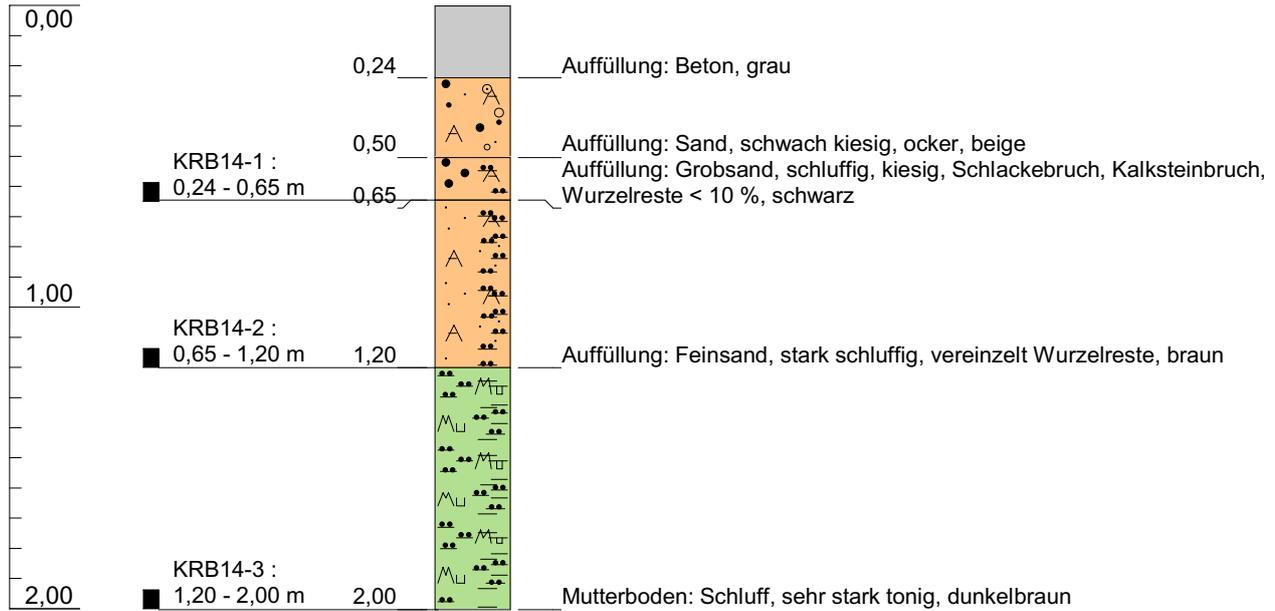
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

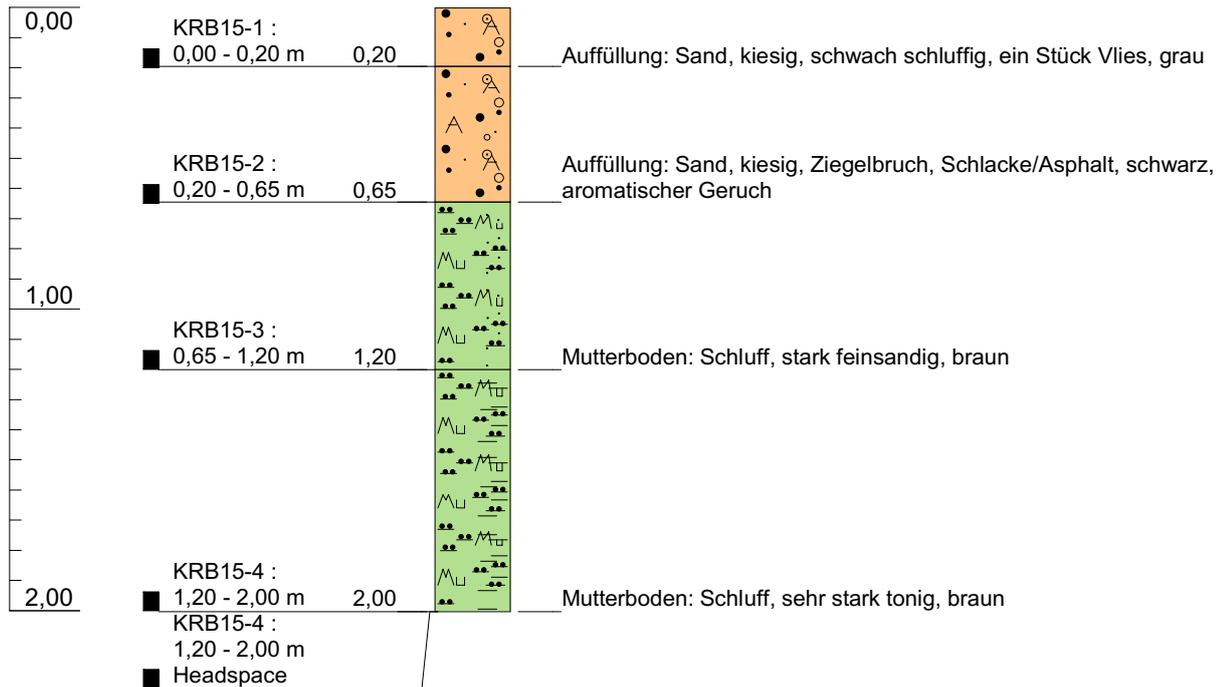
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB01 Anlage: 4.1

Projekt-Nr.: IUA2016373

Datum der Bohrung: 12.12.2016

Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Beton	grau				
0,45	Mittelsand bis Grobsand, schwach kiesig Auffüllung	ocker/grau				
1,00	Kies, sandig (Schlackebruch) Auffüllung	schwarz			KRB1-1 0,45 - 1,00 m	
1,90	Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig Mutterboden	braun			KRB1-2 1,00 - 1,90 m	
2,00	Mittelsand Mutterboden	braun				



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB02 Anlage: 4.2

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,33	Beton Auffüllung	grau				
0,40	Mittelsand bis Grobsand Schlackereste < 10 % Auffüllung	beige/grau			KRB2-1 0,33 - 0,4 m	
1,25	Feinsand, sehr stark schluffig Mutterboden	braun			KRB2-2 0,40 - 1,25 m	
2,00	Schluff, stark tonig Mutterboden	dunkelbraun/grau			KRB2-3 1,25 - 2,00 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB03

Anlage: 4.3

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Beton Auffüllung	hellgrau				
0,45	Mittelsand Auffüllung	beige	schwach feucht		KRB3-1 0,30 - 0,45 m	
0,55	Kies, sandig (Schlackenbruch) Auffüllung	schwarz	schwach feucht		KRB3-2 0,45 - 0,55 m	
1,20	Sand, sehr stark schluffig Mutterboden	braun	schwach feucht		KRB3-3 0,55 - 1,20 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	dunkelbraun	schwach feucht		KRB3-4 1,20 - 2,00 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 12.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB04

Anlage: 4.4

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,21	Beton Auffüllung	grau				
0,45	Mittelsand bis Grobsand, sehr schwach kiesig Schlackebruch < 5% Auffüllung	beige			KRB4-1 0,21 - 0,45 m	
1,25	Feinsand, sehr stark schluffig Mutterboden	braun			KRB4-2 0,45 - 1,25 m	
2,00	Schluff, stark tonig Mutterboden	grau/braun			KRB4-3 1,25 - 2,00 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 12.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB05

Anlage: 4.5

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,22	Beton	grau				
0,50	Mittelsand bis Grobsand Auffüllung	beige			KRB5-1 0,22 - 0,75 m	
1,35	Feinsand, sehr stark schluffig Mutterboden	braun			KRB5-2 0,75 - 1,35 m	
2,00	Schluff, stark tonig Mutterboden	dunkelbraun			KRB5-3 1,35 - 2,00 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Seite: 1 von 2

Aufschluss: KRB06 Anlage: 4.6

Projekt-Nr.: IUA2016373

Datum der Bohrung: 12.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz
 Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,22	Beton					
0,40	Mittelsand bis Grobsand Auffüllung	ocker/braun			KRB6-1 0,22 - 0,75 m	
0,60	Grobsand, kiesig Ziegelbruch < 5 % Auffüllung	ocker			KRB6-1 0,22 - 0,75 m	
0,65	Sand Auffüllung	dunkelbraun, schwarz			KRB6-1 0,22 - 0,75 m	
0,75	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig Glasbruch < 10 % Auffüllung	braun/grau			KRB6-1 0,22 - 0,75 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 12.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 2 von 2

Aufschluss: KRB06

Anlage: 4.6

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,55	Sand, stark schluffig, sehr schwach kiesig Mutterboden	braun			KRB6-2 0,75 - 1,55 m	
2,00	Schluff, stark tonig, feinsandig Mutterboden	dunkelbraun			KRB6-3 1,55 - 2,00 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB07 Anlage: 4.7

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Sand, schluffig, schwach kiesig obere 5 cm durchurzelt, humos; Ziegelbruch < 2 %, Schlackebruch	dunkelbraun/schwarz			KRB7-1 0,0 - 0,6 m	
1,10	Schluff, stark sandig Mutterboden	braun			KRB7-2 0,6 - 1,1 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	grau/braun			KRB7-3 1,1 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB08

Anlage: 4.8

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Sand, schluffig, sehr schwach kiesig obere 5 cm durchwachsen, humos, Ziegelbruch < 1 %, Schlackebruch Auffüllung	dunkelbraun/schwarz	schwach feucht		KRB8-1 0,0 - 0,5 m	
1,10	Schluff, stark sandig Mutterboden	braun	schwach feucht		KRB8-2 0,5 - 1,1 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	grau/braun	schwach feucht		KRB8-3 1,1 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB09 Anlage: 4.9

Projekt-Nr.: IUA2016373

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz
 Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,05	Sand, schluffig durchwurzeit, humos	dunkelbraun	schwach feucht			
0,50	Mittelsand bis Grobsand, schwach kiesig dünne Lage Schlackebruch	beige, gelblich	schwach feucht		KRB9-1 0,05 - 0,5 m	
1,20	Schluff, stark sandig humos bei 70 - 75 cm und stark sandig, dunkelbraun	braun	schwach feucht		KRB9-2 0,5 - 1,2 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig	dunkelbraun/grau	schwach feucht		KRB9-3 1,2 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016 - 14.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB10

Anlage: 4.10

Projekt-Nr.: IUA2016373

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Beton Auffüllung	grau				
0,55	Grobsand, stark kiesig, schwach schluffig Auffüllung	beige/dunkelbraun			KRB10-1 0,15 - 0,55 m	
1,00	Feinsand, stark schluffig Mutterboden	braun			KRB10-2 0,55 - 1,00 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	dunkelbraun			KRB10-3 1,0 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB11

Anlage: 4.11

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Rasengittersteine					
0,50	Sand, schwach schluffig	rötlich bis braun				
0,75	Kies Schlackebruch	schwarz			KRB11-1 0,5 - 0,75 m	
1,40	Schluff, stark feinsandig	braun			KRB11-2 0,75 - 1,4 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig	braun/grau			KRB11-3 1,4 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB12

Anlage: 4.12

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Sand, schwach schluffig durchwurzelt Auffüllung	beige				
0,50	Sand, stark schluffig humos Auffüllung?	schwarz			KRB12-1 0 - 0,5 m	
0,70	Grobsand, stark kiesig Bauschutt: Schlacke, Ziegelbruch, Beton, Kalksteine Auffüllung	grauorange/braun			KRB12-2 0,5 - 0,7 m	
1,00	Schluff, feinsandig Mutterboden	braun			KRB12-3 0,6 - 1,0 m	
2,00	Ton, sehr stark schluffig Mutterboden	braun			KRB12-1 1,0 - 2,0	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB13

Anlage: 4.13

Projekt-Nr.: IUA2016373

Datum der Bohrung: 13.12.2016

Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Beton Auffüllung	hellgrau				
0,55	Sand, kiesig Schlackebruch, Ziegelbruch < 5 % Auffüllung	beige/grau	schwach feucht			
1,10	Schluff, schwach tonig, schwach sandig Mutterboden	dunkelbraun	schwach feucht		KRB13-2 0,55 - 1,1 m	
2,00	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig Mutterboden	dunkelbraun	schwach feucht		KRB13-3 1,1 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB14 Anlage: 4.14

Projekt-Nr.: IUA2016373

Datum der Bohrung: 13.12.2016

Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,24	Beton Auffüllung	grau				
0,50	Sand, schwach kiesig Auffüllung	ocker, beige			KRB14-1 0,5 - 0,65 m	
0,65	Grobsand, schluffig, kiesig Schlackebruch, Kalksteinbruch, Wurzelreste < 10 % Auffüllung	schwarz			KRB14-1 0,5 - 0,65 m	
1,20	Feinsand, stark schluffig vereinzeit Wurzelreste Auffüllung	braun			KRB14-2 0,65 - 1,2 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	dunkelbraun			KRB14-3 1,2 - 2,0 m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
 Auftraggeber: Metro Administration GmbH & Co.

Datum der Bohrung: 13.12.2016
 Sachbearbeiter: Hendrik Belz

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Seite: 1 von 1

Aufschluss: KRB15

Anlage: 4.15

Projekt-Nr.: IUA2016373

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung des Bodens - Lagerungsichte, Konsistenz, Plastizität, Feuchte - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Sand, kiesig, schwach schluffig ein Stück Vlies Auffüllung	grau			KRB15-1 0 - 0,2 m	
0,65	Sand, kiesig Ziegelbruch, Schlacke/Asphalt Auffüllung	schwarz			KRB15-2 0,2 - 0,65 m	
1,20	Schluff, stark feinsandig Mutterboden	braun			KRB15-3 0,65 - 1,2 m	
2,00	Schluff, sehr stark tonig Mutterboden	braun			KRB15-4 1,2 - 2,0 m	



Bodenaufbau Geb. E, EG

IUA2016373

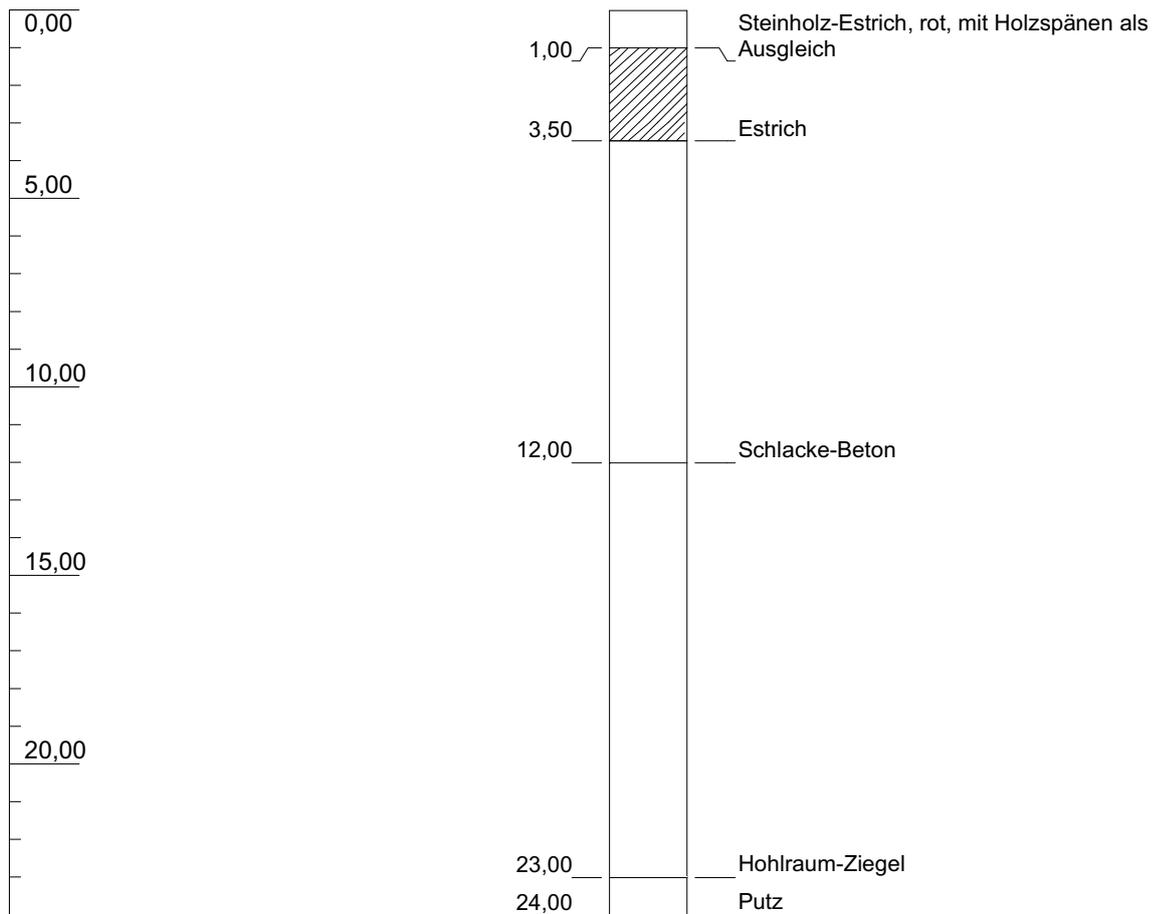
Anlage 3.1

Höhenmaßstab: 1:200

Datum der Bohrung: 12.12.2016

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [cm]





Bodenaufbau Geb. D, OG

IUA2016373

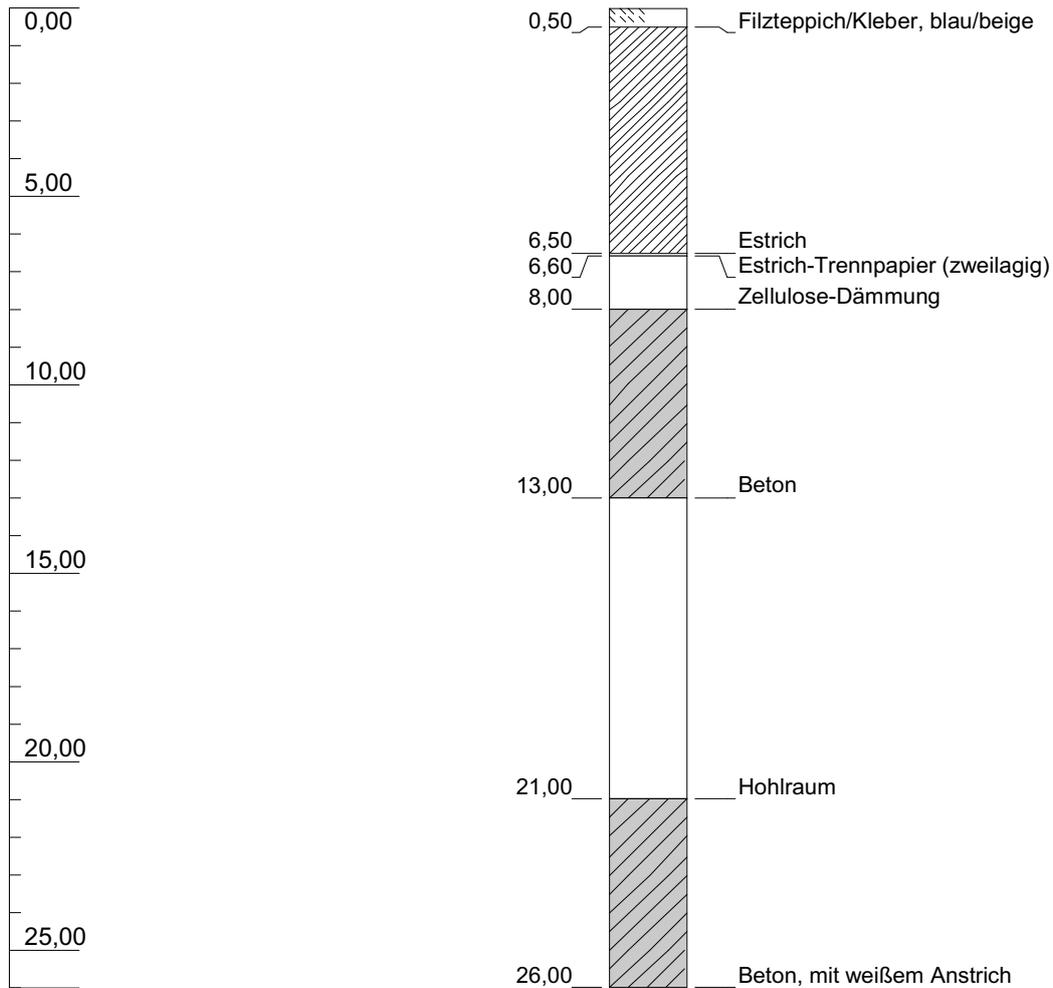
Anlage 3.2

Höhenmaßstab: 1:200

Datum der Bohrung: 12.12.2016

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [cm]





Bodenaufbau Geb. E, OG

IUA2016373

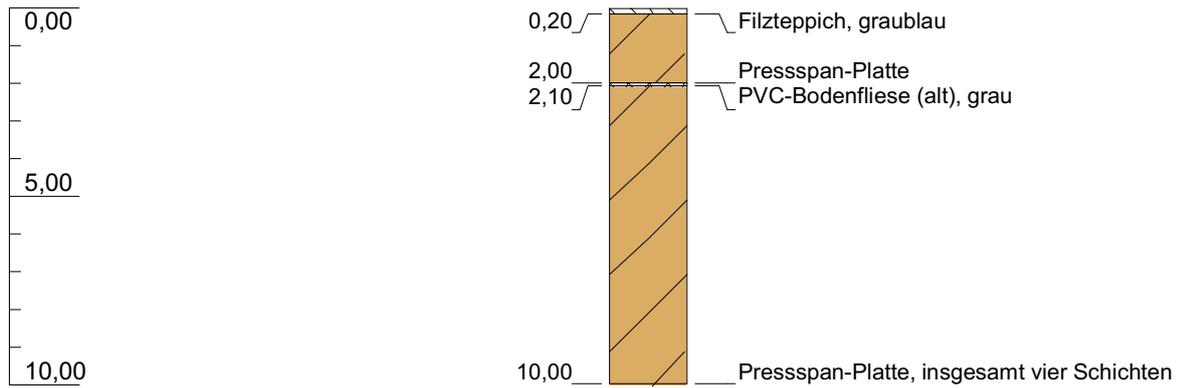
Anlage 3.3

Höhenmaßstab: 1:200

Datum der Bohrung: 12.12.2016

Projekt: Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

Tiefenangabe in [cm]



ANLAGE 6

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG · Goldellern 5 · 97453 Schonungen

LGA Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Herrn Belz
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg

persönlich haftende Gesellschafterin:
Dr. Barbara Graser
Prokuristin: Dr. Lilian Graser
Sitz der Gesellschaft: Schonungen
Registergericht Schweinfurt HRA 9698
St.-Nr. 249/154/09101 / USt-IdNr. DE304392047

Schonungen, 21.12.2016

Prüfbericht 16/12/1640003

Projekt-Nr.:	IUA 2016373
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB1-1 (0,5-1,0 m); KRB2-1 (0,33-0,4 m); Mischprobe aus: KRB3-1 (0,3-0,45 m) und KRB 3-2 (0,45-0,55 m); KRB4-1 (0,21-0,45 m); KRB5-1 (0,22-0,75 m); KRB6-1 (0,22-0,75 m); KRB7-1 (0,0-0,6 m); KRB8-1 (0,0-0,5 m); KRB9-1 (0,05-0,5 m); KRB10-1 (0,15-0,55 m); KRB11-1 (0,5-0,75 m); Mischprobe aus: KRB12-1 (0,0-0,5 m) und KRB12-2 (0,5-0,6 m); KRB13-1 (0,2-0,55 m); KRB14-1 (0,24-0,65 m); Mischprobe aus: KRB15-1 (0,0-0,2 m) und KRB15-2 (0,2-0,65 m)
Datum der Probenahme:	12.12.2016 bis 14.12.2016
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Serviceestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	15.12.2016, CLG
Eingangsnummern:	1640003, 1640005, 1640008, 1640013, 1640016, 1640019, 1640022, 1640025, 1640028, 1640031, 1640034, 1640037, 1640042, 1640045 und 1640048
Untersuchungszeitraum:	15.12.2016 bis 21.12.2016

- Seite 1 von 10 -

Hauptsitz mit Labor:
Goldellern 5
97453 Schonungen
Telefon 09721/7576-0
Telefax 09721/7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Serviceestelle Nürnberg:
Christian-Hessel-Str. 1
90427 Nürnberg
Telefon 0911/12076-200

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die
Deutsches Akkreditierungssystem GmbH (DAkKS)
akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der
Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18015-01-00

Laborbefund

Parameter	Einheit	KRB1-1 (0,5-1,0 m)	KRB2-1 (0,33-0,4 m)	Methode
Eingangsnummer		1640003	1640005	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	66	69	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbereitung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	81,2	85,4	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	15	18	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	31	82	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,30	0,68	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	29	29	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	39	55	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	27	28	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,09	0,31	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	110	250	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,07	0,33	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,17	0,60	
Pyren	mg/kg TS	0,15	0,54	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,11	0,26	
Chrysen	mg/kg TS	0,13	0,33	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,18	0,52	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,07	0,15	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,12	0,31	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,06	0,22	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	0,21	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	1,1	3,5	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	Mischprobe aus: KRB3-1 (0,3-0,45 m) und KRB 3-2 (0,45-0,55 m)	Methode
Eingangsnummer		1640008	
Mischungsverhältnis	-	1:1	-
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	80	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	90,3	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	120	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,29	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	18	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	150	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	27	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,23	
Zink (Zn)	mg/kg TS	130	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	57	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,43	
Anthracen	mg/kg TS	0,09	
Fluoranthren	mg/kg TS	1,2	
Pyren	mg/kg TS	1,2	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,71	
Chrysen	mg/kg TS	0,88	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,3	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,41	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,97	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,55	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,12	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,66	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	8,5	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB4-1 (0,21-0,45 m)	KRB5-1 (0,22-0,75 m)	Methode
Eingangsnummer		1640013	1640016	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	77	74	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	93,1	93,6	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	4,7	37	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	28	220	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	16	43	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	19	150	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	45	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	0,55	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	55	330	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	75	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,09	0,87	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,16	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,23	1,8	
Pyren	mg/kg TS	0,24	1,5	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,14	0,97	
Chrysen	mg/kg TS	0,15	1,1	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,24	1,6	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09	0,60	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,17	1,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,09	0,72	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,13	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,09	0,66	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	1,5	11,3	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB6-1 (0,22-0,75 m)	KRB7-1 (0,0-0,6 m)	Methode
Eingangsnummer		1640019	1640022	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	69	64	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	92,7	80,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	12	71	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	6700	1200	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,35	11	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	14	82	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	54	400	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	18	94	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,30	2,2	
Zink (Zn)	mg/kg TS	200	1000	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	200	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	C14 bis C40	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,18	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,27	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	0,75	
Fluoren	mg/kg TS	0,09	1,1	
Phenanthren	mg/kg TS	1,2	16	
Anthracen	mg/kg TS	0,29	1,9	
Fluoranthren	mg/kg TS	2,1	20	
Pyren	mg/kg TS	1,5	14	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,2	7,9	
Chrysen	mg/kg TS	1,2	9,4	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,5	12	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,49	3,8	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,0	7,4	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,54	3,9	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,15	1,2	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,48	3,8	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	11,8	104	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB8-1 (0,0-0,5 m)	KRB9-1 (0,05-0,5 m)	Methode
Eingangsnummer		1640025	1640028	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	66	91	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	84,2	68,7	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	120	3,0	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	1800	16	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	2,9	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	90	5,5	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	730	9,0	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	130	4,8	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	6,5	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	2200	41	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	130	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C14 bis C40	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	0,18	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,27	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,26	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,37	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	6,7	0,27	
Anthracen	mg/kg TS	1,1	0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	12	0,68	
Pyren	mg/kg TS	10	0,55	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	6,4	0,37	
Chrysen	mg/kg TS	7,1	0,36	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	11	0,48	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	3,3	0,18	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	7,2	0,37	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	4,8	0,22	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	1,1	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	4,7	0,16	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	76,5	3,7	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB10-1 (0,15-0,55 m)	KRB11-1 (0,5-0,75 m)	Methode
Eingangsnummer		1640031	1640034	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	64	67	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	86,6	87,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	14	24	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	45	130	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,32	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	16	32	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	37	110	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	25	34	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,09	0,18	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	66	130	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,06	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	0,77	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,10	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,21	2,0	
Pyren	mg/kg TS	0,18	1,5	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	0,87	
Chrysen	mg/kg TS	0,17	1,1	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,22	1,6	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,07	0,60	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,14	1,1	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	0,63	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,15	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	0,66	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	1,4	11,1	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	Mischprobe aus: KRB12-1 (0,0-0,5 m) und KRB12-2 (0,5-0,6 m)	Methode
Eingangsnummer		1640037	
Mischungsverhältnis	-	1:1	-
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	75	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	79,4	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	42	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,35	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	14	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	270	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	11	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,13	
Zink (Zn)	mg/kg TS	180	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,07	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,13	
Fluoren	mg/kg TS	0,17	
Phenanthren	mg/kg TS	2,2	
Anthracen	mg/kg TS	0,37	
Fluoranthren	mg/kg TS	3,3	
Pyren	mg/kg TS	2,6	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,4	
Chrysen	mg/kg TS	1,6	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	2,0	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,78	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,4	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,75	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,17	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,62	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	17,6	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB13-1 (0,2-0,55 m)	KRB14-1 (0,24-0,65 m)	Methode
Eingangsnummer		1640042	1640045	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	79	80	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.		DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	91,4	90,5	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	7,6	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	160	79	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	1,9	0,38	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	8,8	16	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	230	53	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	11	22	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,22	0,22	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	620	160	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	120	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C18 bis C40	-	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,15	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,72	0,83	
Anthracen	mg/kg TS	0,12	0,23	
Fluoranthren	mg/kg TS	1,2	3,1	
Pyren	mg/kg TS	0,99	3,0	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,49	2,3	
Chrysen	mg/kg TS	0,60	2,8	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,80	4,3	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,28	1,3	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,58	2,8	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,33	1,7	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,08	0,35	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,34	1,4	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	6,5	24,3	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	Mischprobe aus: KRB15-1 (0,0-0,2 m) und KRB15-2 (0,2-0,65 m)	Methode
Eingangsnummer		1640048	
Mischungsverhältnis	-	1:1	-
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	71	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	87,6	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	130	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,45	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	20	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	54	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	17	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,21	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	12000	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C18 bis C40	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1	
Phenanthren	mg/kg TS	1,2	
Anthracen	mg/kg TS	0,3	
Fluoranthen	mg/kg TS	2,2	
Pyren	mg/kg TS	2,0	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,1	
Chrysen	mg/kg TS	1,2	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,6	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,6	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,6	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	0,2	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,7	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	12,9	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.



Dr. Holler, Dipl.-Chem. (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll - werden die Proben 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG · Goldellern 5 · 97453 Schonungen

LGA Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Herrn Belz
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg

persönlich haftende Gesellschafterin:
Dr. Barbara Graser
Prokuristin: Dr. Lilian Graser
Sitz der Gesellschaft: Schonungen
Registergericht Schweinfurt HRA 9698
St.-Nr. 249/154/09101 / USt-IdNr. DE304392047

Schonungen, 13.01.2017

Prüfbericht 16/12/1640003a

Ergänzende Untersuchung zum Prüfbericht 16/12/1640003

Projekt-Nr.:	IUA 2016373
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB6-1 (0,22-0,75 m); KRB6-2 (0,75-1,55 m); KRB7-1 (0,0-0,6 m); KRB7-2 (0,6-1,1 m); KRB8-1 (0,0-0,5 m); KRB8-2 (0,5-1,1 m); KRB15-3 (0,65-1,2 m)
Datum der Probenahme:	nicht bekannt
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	15.12.2016, CLG
Eingangsnummern:	1640019, 1640020, 1640022, 1640023, 1640025, 1640026 und 1640051
Nachauftrag:	22.12.2016 (Herr Dr. Kisskalt, Auftraggeber)
Untersuchungszeitraum:	22.12.2016 bis 11.01.2017

- Seite 1 von 5 -

<p><u>Hauptsitz mit Labor:</u> Goldellern 5 97453 Schonungen Telefon 09721/7576-0 Telefax 09721/7576-50 E-Mail: clg@labor-graser.de</p>	<p><u>Servicestelle Nürnberg:</u> Christian-Hessel-Str. 1 90427 Nürnberg Telefon 0911/12076-200</p>	<p>Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsches Akkreditierungssystem GmbH (DAkkS) akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.</p>		 <p>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18015-01-00</p>
---	--	--	---	--

Laborbefund

Parameter	Einheit	KRB6-1 (0,22-0,75 m)	Methode
Eingangsnummer		1640019	
Eluat			
Eluatherstellung im Schütteltest W/F-Verhältnis 10/1 l/kg	-	mit Korngrößenreduktion	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (Labor)	-	10,9	DIN 38405-5: 2009-07
Temperatur bei pH-Wert-Messung	°C	18,7	DIN 38404-4: 1976-12
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	2380	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Blei (Pb)	µg/l	1610	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Parameter	Einheit	KRB6-2 (0,75-1,55 m)	Methode
Eingangsnummer		1640020	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	78	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	89,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Blei (Pb)	mg/kg TS	75	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

Parameter	Einheit	KRB7-1 (0,0-0,6 m)	Methode
Eingangsnummer		1640022	
Eluat			
Eluatherstellung im Schütteltest W/F-Verhältnis 10/1 l/kg	-	mit Korngrößenreduktion	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (Labor)	-	8,70	DIN 38405-5: 2009-07
Temperatur bei pH-Wert-Messung	°C	18,1	DIN 38404-4: 1976-12
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	198	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Metalle und Metalloide			
Arsen (As)	µg/l	3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	5	
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,5	
Chrom, gesamt (Cr)	µg/l	6	
Kupfer (Cu)	µg/l	< 10	
Nickel (Ni)	µg/l	1	
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (Zn)	µg/l	13	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB7-2 (0,6-1,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1640023	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	72	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbereitung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	87,0	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	9,9	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	37	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,25	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	16	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	17	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	12	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,12	
Zink (Zn)	mg/kg TS	72	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,50	
Anthracen	mg/kg TS	0,06	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,60	
Pyren	mg/kg TS	0,42	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,21	
Chrysen	mg/kg TS	0,24	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,31	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,20	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,09	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,09	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	2,83	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB8-1 (0,0-0,5 m)	Methode
Eingangsnummer		1640025	
Eluat			
Eluatherstellung im Schütteltest W/F-Verhältnis 10/1 l/kg	-	mit Korngrößenreduktion	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (Labor)	-	8,61	DIN 38405-5: 2009-07
Temperatur bei pH-Wert-Messung	°C	17,3	DIN 38404-4: 1976-12
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	130	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Metalle und Metalloide			
Arsen (As)	µg/l	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	7	
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,5	
Chrom, gesamt (Cr)	µg/l	9	
Kupfer (Cu)	µg/l	13	
Nickel (Ni)	µg/l	1	
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (Zn)	µg/l	17	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB8-2 (0,5-1,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1640026	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	73	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	86,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	25	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,23	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	19	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	17	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	13	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,06	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	65	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Parameter	Einheit	KRB8-2 (0,5-1,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1640026	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB15-3 (0,65-1,2 m)	Methode
Eingangsnummer		1640051	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	77	DIN ISO 11464: 2006-12
Probenvorbehandlung	-	Die nachfolgenden Messwerte wurden aus dem Feinanteil (< 2 mm) bestimmt.	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07
Trockensubstanz	Masse-% OS	89,2	DIN ISO 11465: 1996-12
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.



Th. Vogt, staatl. gepr. Lebensmittelchemiker (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll - werden die Proben 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG · Goldellern 5 · 97453 Schonungen

LGA Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Herrn Belz
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg

persönlich haftende Gesellschafterin:
Dr. Barbara Graser
Prokuristin: Dr. Lilian Graser
Sitz der Gesellschaft: Schonungen
Registergericht Schweinfurt HRA 9698
St.-Nr. 249/154/09101 / USt-IdNr. DE304392047

Schonungen, 09.01.2017

Prüfbericht 16/12/1639993

Projekt-Nr.:	IUA 2016373
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB1-HS; KRB2-HS; KRB4-HS; KRB6-HS; KRB8-HS; KRB11-HS; KRB12-HS; KRB13-HS; KRB14-HS; KRB15-HS
Datum der Probenahme:	12.12.2016 bis 13.12.2016
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	15.12.2016, CLG
Eingangsnummern:	1639993 bis 1640002
Untersuchungszeitraum:	15.12.2016 bis 21.12.2016

- Seite 1 von 4 -

<p>Hauptsitz mit Labor: Goldellern 5 97453 Schonungen Telefon 09721/7576-0 Telefax 09721/7576-50 E-Mail: clg@labor-graser.de</p>	<p>Servicestelle Nürnberg: Christian-Hessel-Str. 1 90427 Nürnberg Telefon 0911/12076-200</p>	<p>Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsches Akkreditierungssystem GmbH (DAkKS) akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.</p>		 <p>DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18015-01-00</p>
---	--	--	---	---

Laborbefund

Parameter	Einheit	KRB1-HS	KRB2-HS	KRB4-HS	KRB6-HS	Methode
Eingangsnummer		1639993	1639994	1639995	1639996	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)						
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)						
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	0,002	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB8-HS	KRB11-HS	KRB12-HS	KRB13-HS	Methode
Eingangsnnummer		1639997	1639998	1639999	1640000	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)						
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)						
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluoethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	< BG	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	KRB14-HS	KRB15-HS	Methode
Eingangsnnummer		1640001	1640002	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)				
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	< BG	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)				
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlorfluorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.



Dr. Holler, Dipl.-Chem. (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll - werden die Proben 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG · Goldellern 5 · 97453 Schonungen

LGA Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Herrn Belz
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg

persönlich haftende Gesellschafterin:
Dr. Barbara Graser
Prokuristin: Dr. Lilian Graser
Sitz der Gesellschaft: Schonungen
Registergericht Schweinfurt HRA 9698
St.-Nr. 249/154/09101 / USt-IdNr. DE304392047

Schonungen, 10.01.2017

Prüfbericht 16/12/1640205

Projekt-Nr.:	IUA 2016373
Probenart:	Material (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	Freifläche_Fugenverguss; Mischprobe aus: A_Wandfarbe-Innen und C_Wandfarbe-Innen; A_Fugenmasse-Boden; B_Fugenmörtel-Glasbausteine; C_Fensterkitt; D_Estrich-Trennpapier (6,5 cm); E_Fassadenfarbe; E_Wandfarbe-Innen; E_Wandfliese-WC - Teilprobe: graubrauner Fliesenkleber auf Fliesenrückseite; E_Steinholzboden; G_Fugenmasse-Boden; G_Fassadenfarbe
Datum der Probenahme:	12.12.2016 bis 14.12.2016
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	16.12.2016, CLG
Eingangsnummern:	1640205 bis 1640218
Untersuchungszeitraum:	16.12.2016 bis 09.01.2017

- Seite 1 von 10 -

<p><u>Hauptsitz mit Labor:</u> Goldellern 5 97453 Schonungen Telefon 09721/7576-0 Telefax 09721/7576-50 E-Mail: clg@labor-graser.de</p>	<p><u>Servicestelle Nürnberg:</u> Christian-Hessel-Str. 1 90427 Nürnberg Telefon 0911/12076-200</p>	<p>Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsches Akkreditierungssystem GmbH (DAkKS) akkreditiertes Prüflaboratorium.</p> <p>Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.</p>		 <p>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18015-01-00</p>
---	--	--	---	--

Laborbefund

Parameter	Einheit	Freifläche_Fugenverguss	Methode
Eingangsnummer		1640205	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,10	
Acenaphthen	mg/kg	0,75	
Fluoren	mg/kg	0,72	
Phenanthren	mg/kg	3,3	
Anthracen	mg/kg	0,49	
Fluoranthren	mg/kg	1,4	
Pyren	mg/kg	1,3	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,96	
Chrysen	mg/kg	1,5	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	2,2	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,23	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,0	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,87	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	2,7	
∑ PAK EPA	mg/kg	18,8	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	Mischprobe aus: A_Wandfarbe-Innen und C_Wandfarbe-Innen	Methode
Eingangsnummer		1640206	
Mischungsverhältnis	-	1:1	-
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	1,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	52	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,37	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	19	
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	
Nickel (Ni)	mg/kg	5,6	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,05	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	860	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	A_Fugenmasse-Boden	Methode
Eingangsnummer		1640209	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg	330	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	1,6	
Acenaphthen	mg/kg	270	
Fluoren	mg/kg	450	
Phenanthren	mg/kg	5200	
Anthracen	mg/kg	1800	
Fluoranthren	mg/kg	3600	
Pyren	mg/kg	2400	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1100	
Chrysen	mg/kg	910	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	800	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	310	
Benzo(a)pyren	mg/kg	720	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	430	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	180	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	320	
Σ PAK EPA	mg/kg	18800	

Σ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	B_Fugenmörtel-Glasbausteine	Methode
Eingangsnummer		1640210	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	C_Fensterkitt	Methode
Eingangsnummer		1640211	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	D_Estrich-Trennpapier (6,5 cm)	Methode
Eingangsnummer		1640212	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg	5,3	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	4,6	
Acenaphthen	mg/kg	390	
Fluoren	mg/kg	830	
Phenanthren	mg/kg	11000	
Anthracen	mg/kg	3300	
Fluoranthren	mg/kg	6500	
Pyren	mg/kg	4300	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1800	
Chrysen	mg/kg	1900	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1100	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	490	
Benzo(a)pyren	mg/kg	880	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	480	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	110	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	320	
∑ PAK EPA	mg/kg	33400	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Parameter	Einheit	E_Fassadenfarbe	Methode
Eingangsnummer		1640213	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	E_Wandfarbe-Innen	Methode
Eingangsnummer		1640214	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	14	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	3000	
Cadmium (Cd)	mg/kg	12	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	67	
Kupfer (Cu)	mg/kg	32	
Nickel (Ni)	mg/kg	3,7	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,05	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	43000	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Parameter	Einheit	E_Wandfliese-WC Teilprobe: graubrauner Fliesenkleber auf Fliesenrückseite	Methode
Eingangsnummer		1640215	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	E_Steinholzboden	Methode
Eingangsnummer		1640216	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Eluat			
Eluatherstellung im Schütteltest W/F-Verhältnis 10/1 l/kg		mit Korngrößenreduktion	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (Labor)	-	9,89	DIN 38405-5: 2009-07
Temperatur bei pH-Wert-Messung	°C	19,4	DIN 38404-4: 1976-12
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	15770	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	5730	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

OS = Originalsubstanz

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	G_Fugenmasse-Boden	Methode
Eingangsnummer		1640217	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg	0,71	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,10	
Acenaphthen	mg/kg	2,5	
Fluoren	mg/kg	3,2	
Phenanthren	mg/kg	30	
Anthracen	mg/kg	3,7	
Fluoranthren	mg/kg	6,4	
Pyren	mg/kg	11	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,5	
Chrysen	mg/kg	6,2	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	3,5	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,10	
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,7	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,6	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	1,9	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	3,3	
∑ PAK EPA	mg/kg	79,2	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Parameter	Einheit	G_Fassadenfarbe	Methode
Eingangsnummer		1640218	
Asbest	-	asbestfrei (Nachweisgrenze <0,1 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Probenvorbereitung	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

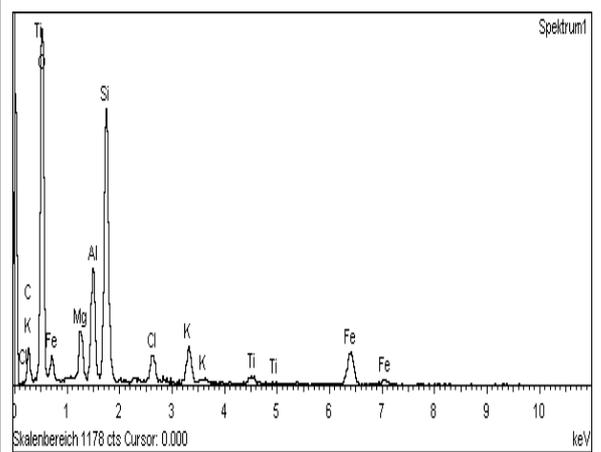
Details zur rasterelektronischen Messung:

Gerätebeschreibung

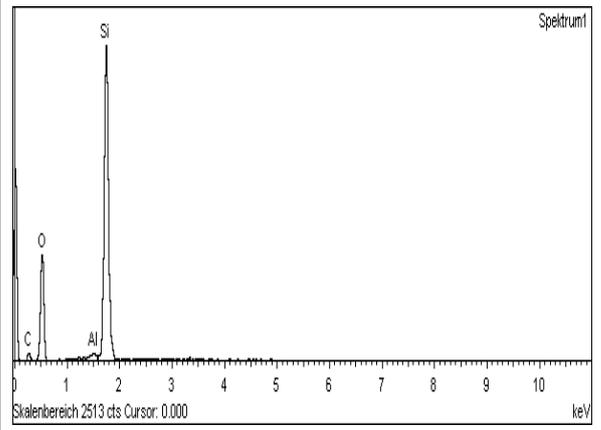
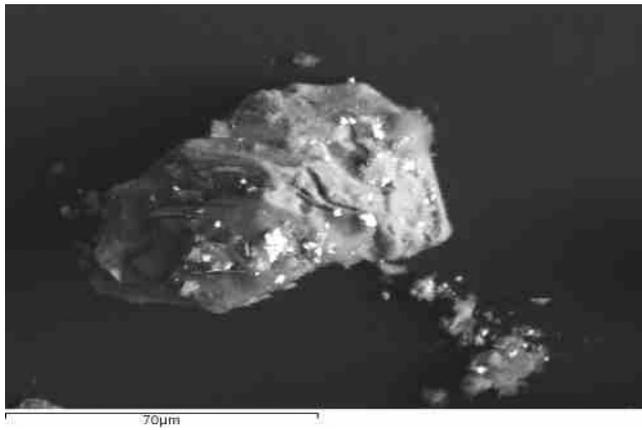
Rasterelektronenmikroskop CamScan CS 24 Compact
EDX-Analysesystem Oxford Swift ED

Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

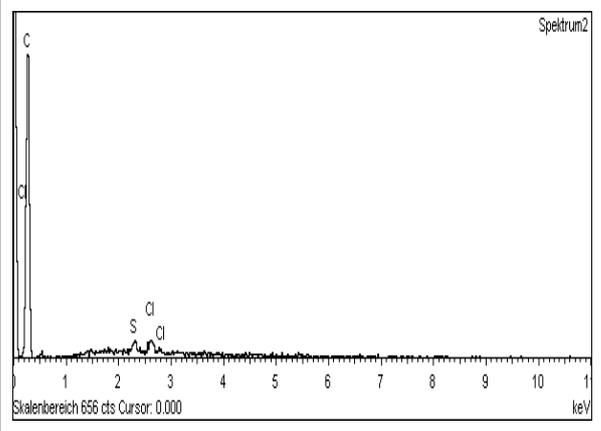
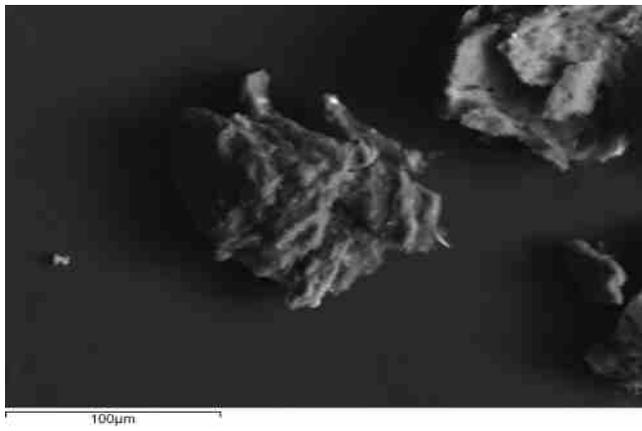
Freifläche_Fugenverguss (E-Nr. 1640205)



Mischprobe aus: A_Wandfarbe-Innen und C_Wandfarbe-Innen (E-Nr. 1640206)

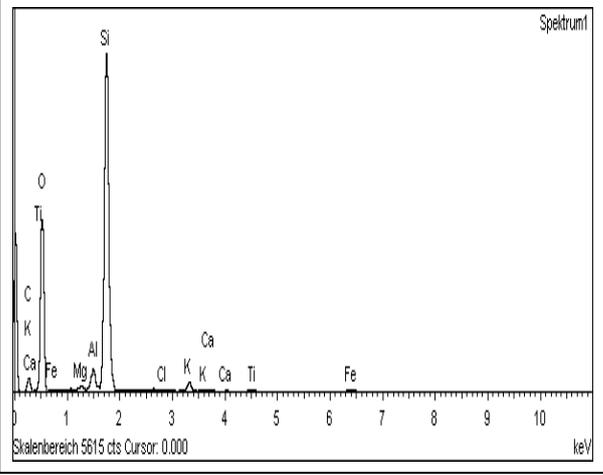
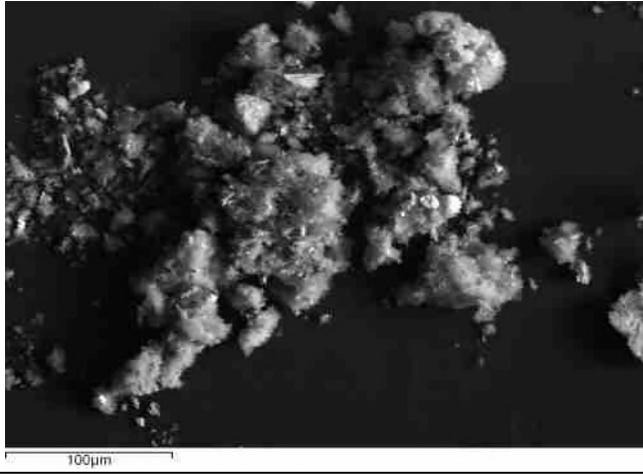


A_Fugenmasse-Boden (E-Nr. 1640209)

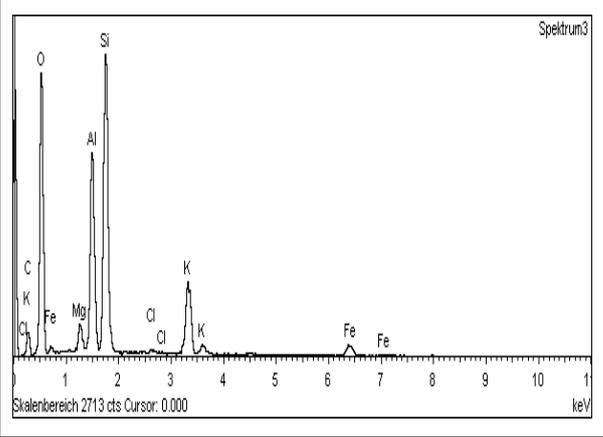
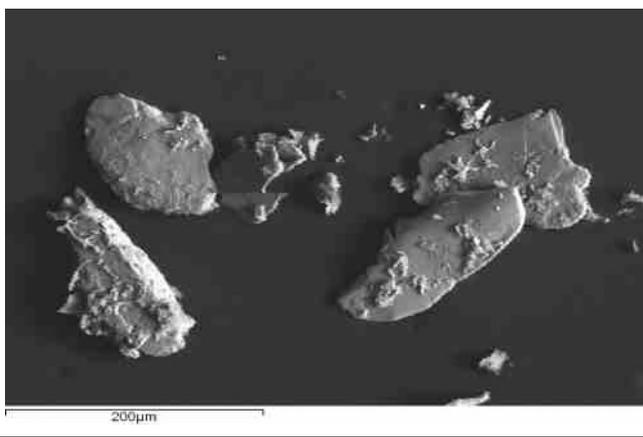


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

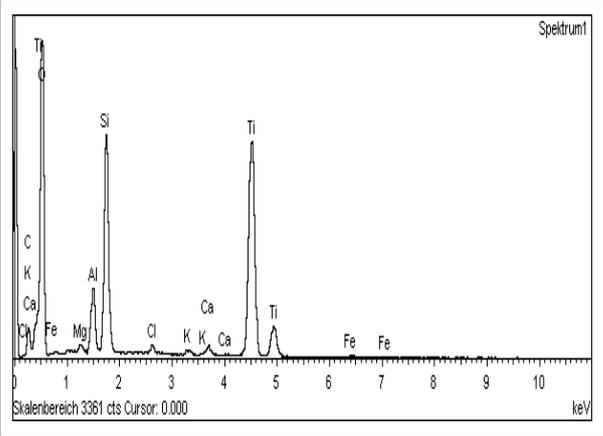
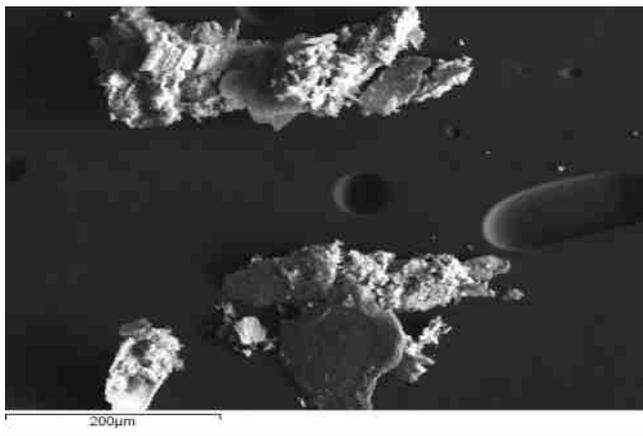
B_Fugenmörtel-Glasbausteine (E-Nr. 1640210)



C_Fensterkitt (E-Nr. 1640211)

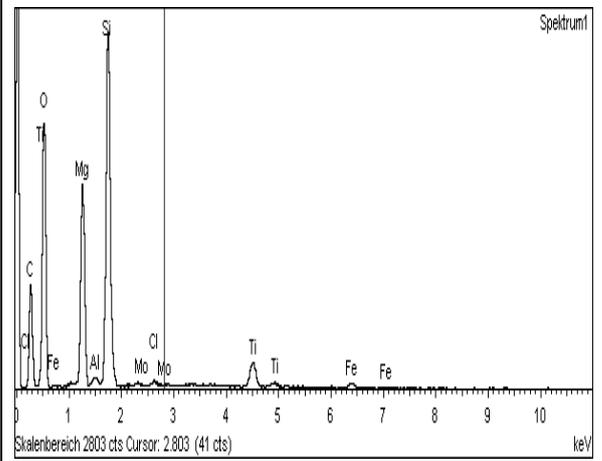
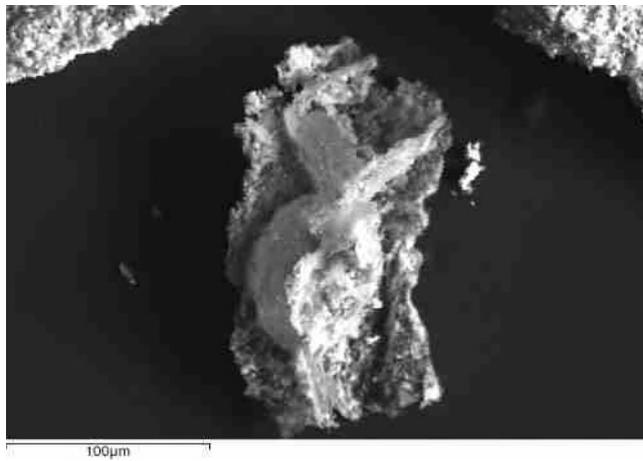


E_Fassadenfarbe (E-Nr. 1640213)

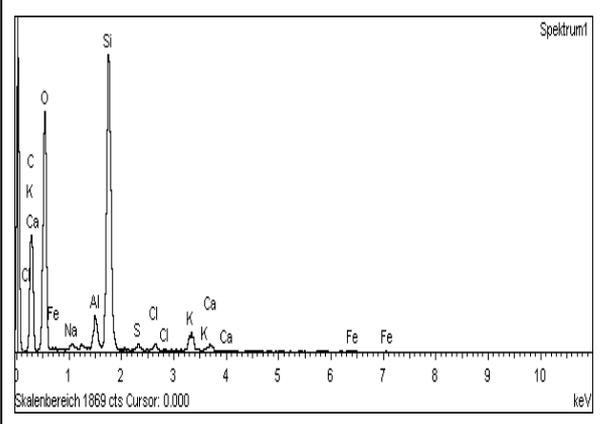
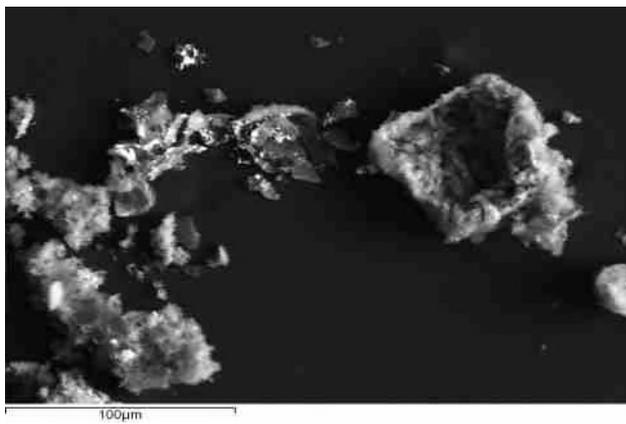


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

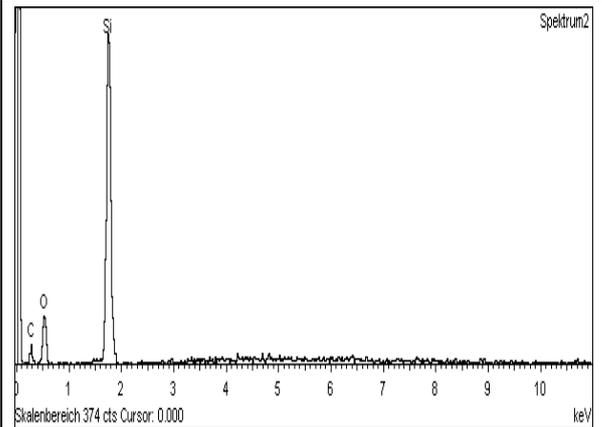
E_Wandfarbe-Innen (E-Nr. 1640214)



E_Wandfliese-WC - Teilprobe: graubrauner Fliesenkleber auf Fliesenrückseite (E-Nr. 1640215)

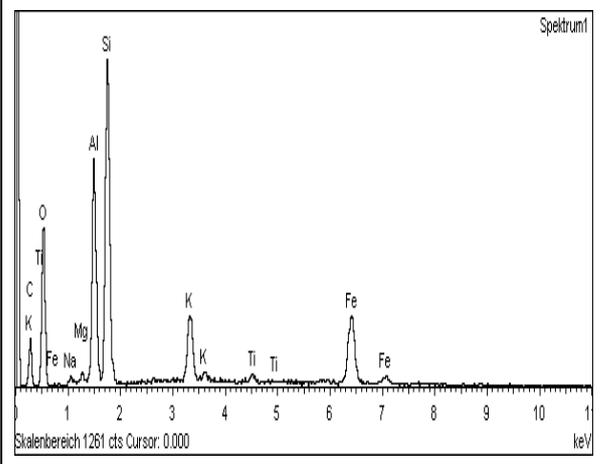
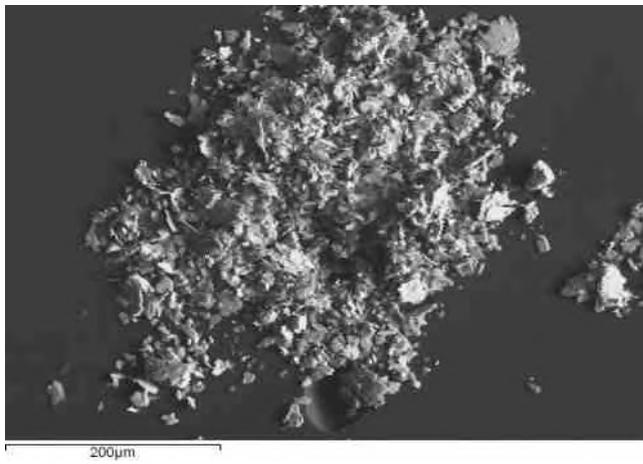


E_Steinholzboden (E-Nr. 1640216)

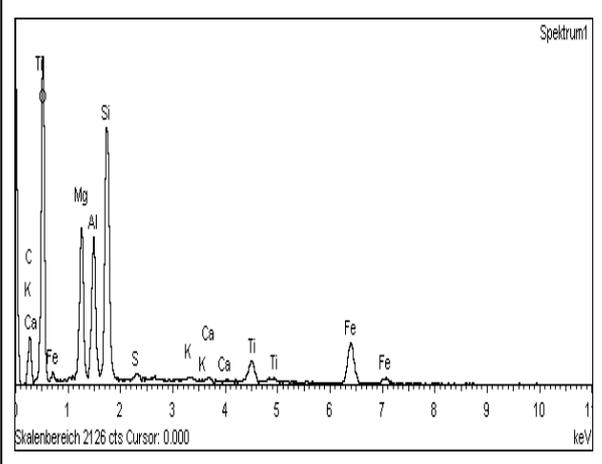
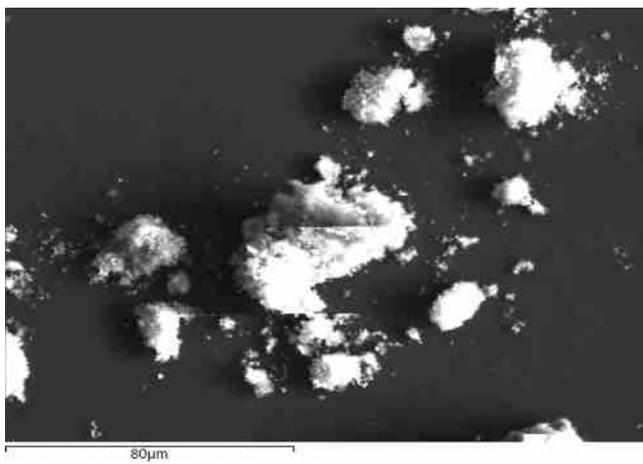


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

G_Fugenmasse-Boden (E-Nr. 1640217)



G_Fassadenfarbe (E-Nr. 1640218)



Handwritten signature

Dr. B. Graser, Dipl.-Chem. (Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll- werden die Proben 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

ANLAGE 7



Bild 1: Ansicht Südseite Hallenkomplex



Bild 2: Innenbereich Halle I (A)



Bild 3: Innenbereich Zwischenbau (B)



Bild 4: Innenbereich Halle II (C)



Bild 5: Lagerraum in Halle II (C)

AUFTRAGGEBER Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG	PLANUNGSBÜRO LGA Institut für Umweltingeologie und Alllasten GmbH Christian-Hesse-Strasse 1 90427 Nürnberg Tel.: 0911 1 20 76-100 mail: info@LGA-geo.de
PROJEKTBEZEICHNUNG Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg	
PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	GEZ. V. HB 26.01.2017 FREI HB 26.01.2017 DATUM 26.01.2017 IUA2016373
PLANINHALT	M.: ohne P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR
Fotodokumentation	
ANLAGE: 7	



Bild 6: Werkstattbereich in Halle II (C)



Bild 7: Freifläche an westlicher Seite von Halle I



Bild 8: Ansicht Nordfassade Hallenbau mit Garagen und Büros



Bild 9: Büroraum im Hallenbau 1. OG



Bild 10: Blick auf Freifläche vor Hallenbau

AUFTRAGGEBER
Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

PLANUNGSBÜRO

LGa
Institut für Umweltingeologie
und Alllasten GmbH
Christian-Hesse-Strasse 1
90427 Nürnberg
Tel.: 0911 1 20 76-100
mail: info@LGa-geo.de

PROJEKTBEZEICHNUNG

Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

PLANUNGSPHASE	GEZ. V.	DATUM	LAGEPLAN
Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	HB	26.01.2017	
PLANINHALT	FREI	DATUM	
	HB	26.01.2017	

IUA2016373
M.: ohne

Fotodokumentation

P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR

ANLAGE: 7



Bild 11: Verwaltungsbäude links (E) und einstöckiger Anbau rechts (E2)



Bild 12: Innenbereich des Anbaus (E2)



Bild 13: Büroraum im Verwaltungsgebäude (E) im 1. OG



Bild 14: Steinholzboden im EG des Verwaltungsgebäudes (E)



Bild 15: Flur im Verwaltungsgebäude

AUFTRAGGEBER Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG	PLANUNGSBÜRO LGA Institut für Umweltingeologie und Alllasten GmbH Christian-Hesse-Strasse 1 90427 Nürnberg Tel.: 0911 1 20 76-100 mail: info@LGA-geo.de								
PROJEKTBEZEICHNUNG Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg									
PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	<table border="1"> <tr> <td>GEZ. V.</td> <td>DATUM</td> </tr> <tr> <td>HB</td> <td>26.01.2017</td> </tr> <tr> <td>FREI</td> <td>DATUM</td> </tr> <tr> <td>HB</td> <td>26.01.2017</td> </tr> </table>	GEZ. V.	DATUM	HB	26.01.2017	FREI	DATUM	HB	26.01.2017
GEZ. V.	DATUM								
HB	26.01.2017								
FREI	DATUM								
HB	26.01.2017								
PLANINHALT	<table border="1"> <tr> <td>IUA2016373</td> </tr> <tr> <td>M.: ohne</td> </tr> </table>	IUA2016373	M.: ohne						
IUA2016373									
M.: ohne									
Fotodokumentation									
P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR ANLAGE: 7									



Bild 16: Brachfläche im nordöstlichen Untersuchungsgebiet



Bild 17: Frei liegende Asbestzement-Bruchstücke



Bild 18: Tratgebäude (J)



Bild 19: Blick auf südliche Fassade der Lagerbaracke (F)



Bild 20: Innenraum Lagerbaracke (F)

AUFTRAGGEBER
Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG

PLANUNGSBÜRO

LGAD
LGA
Institut für Umweltingeologie
und Alltlasten GmbH
Christian-Hesse-Strasse 1
90427 Nürnberg
Tel.: 0911 1 20 76-100
mail: info@LGA-geo.de

PROJEKTBEZEICHNUNG

Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg

PLANUNGSPHASE

Erkundung der Bausubstanz und des
Untergrunds auf Schadstoffe

GEZ. V.

HB

DATUM

26.01.2017

FREI

HB

DATUM

26.01.2017

PLANINHALT

IUA2016373

M.: ohne

LAGEPLAN

Fotodokumentation

P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR

ANLAGE: 7



Bild 21: Lagerschuppen (H) mit AZ-Welldach und AZ-Fassadenverkleidung



Bild 22: Lagerbaracke (F) mit seitlich angeschraubten Asbestzement-Platten.



Bild 23: Blick auf nördliche Fassade der Lagerhalle (G)



Bild 24: Blick von Friedrich-Ebert-Straße auf westliche Fassade der Lagerhalle (G) (links)

AUFTRAGGEBER Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG	PLANUNGSBÜRO LGA Institut für Umweltingeologie und Alllasten GmbH Christian-Hesse-Strasse 1 90427 Nürnberg Tel.: 0911 1 20 76-100 mail: info@LGA-geo.de
PROJEKTBEZEICHNUNG Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg	
PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	GEZ. V. HB FREI HB DATUM 26.01.2017 DATUM 26.01.2017 LAGEPLAN
PLANINHALT	IUA2016373 M.: ohne P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR
Fotodokumentation	
ANLAGE: 7	



Bild 25: Brachfläche im westlichen Bereich des Betriebsgeländes, am linken Bildrand: Zufahrt von Friedrich-Ebert-Straße



Bild 26: Innenbereich der Lagerhalle (G), von Catering-Unternehmen genutzt



Bild 27: Außenansicht der westlichen Fassade Heizhaus



Bild 28: Innenraum Heizhaus, farbig markiert: IT-Dichtungen

AUFTRAGGEBER Metro Administration GmbH & Co. Grundbesitz KG	PLANUNGSBÜRO  LGA Institut für Umweltpologie und Alllasten GmbH Christian-Hessel-Straße 1 90427 Nürnberg Tel.: 0911 1 20 76-100 mail: info@LGA-geo.de		
	PROJEKTBEZEICHNUNG Berliner Chaussee 46, 39114 Magdeburg		
PLANUNGSPHASE Erkundung der Bausubstanz und des Untergrunds auf Schadstoffe	GEZ. V. HB	DATUM 26.01.2017	LAGEPLAN
PLANINHALT	FREI HB	DATUM 26.01.2017	IUA2016373
	M.: ohne		
Fotodokumentation			
P:\Projekte\2016373\Anlagen\2016373_Fotodoku.GDR			
ANLAGE: 7			