

Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Orientierende Erkundung Untergrund und Bausubstanz

IUA2019189

Nürnberg, den 14.06.2019

Qualitätsmanagementsystem
zertifiziert nach ISO 9001





Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Konrad-Wormser-Str. 1
91074 Herzogenaurach

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Auftrag: Orientierende Erkundung Untergrund und Bausubstanz

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen: IUA2019189

Sachverständiger: Hendrik Belz
M. Sc. Geowissenschaften

Telefon Nr.: 0049 911 1 20 76 102
0049 170 33 20 493

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

Nürnberg, den 14.06.2019

Dieses Gutachten umfasst 37 Seiten und 8 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.

2019189_GA_Wormser_Herzo_final_mL.docx



INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	1
1 Vorgang	3
1.1 Veranlassung.....	3
1.2 Auftrag	3
1.3 Beteiligte Stellen	3
1.4 Verwendete Unterlagen.....	4
2 Gelände und Nutzungsbeschreibung	4
2.1 Gelände.....	4
2.2 Nutzungsbeschreibung.....	4
2.3 Geologie.....	5
2.4 Recherchen.....	5
3 Untersuchungskonzept	6
4 Erkundung des Untergrunds.....	6
4.1 Technische Untersuchungen – Kleinrammbohrungen.....	6
4.2 Chemische Untersuchungen.....	8
4.2.1 Untersuchungsstelle.....	8
4.2.2 Untersuchungsumfang	8
4.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	10
4.3.1 Untergrundverhältnisse	10
4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen.....	12
4.4.1 Kleinrammbohrungen KRB1 – KRB11	12
4.4.2 Kleinrammbohrung KRB12.....	13
4.5 Bewertungsgrundlagen für chemische Befunde	13
4.5.1 Bewertung nach Bodenschutzrecht	13
4.5.2 Bewertung von Risiken für das Grundwasser (LfW-Merkblatt 3.8/1).....	14
4.5.3 Abfall-Bewertung gemäß den Vorgaben der LAGA	16
4.6 Bewertung der Ergebnisse	17
4.6.1 Allgemeines	17
4.6.2 Bewertung nach Bodenschutzrecht	17
4.6.3 Bewertung hinsichtlich der Boden-Entsorgung	19
5 Untersuchungen der Bausubstanz	21
5.1 Untersuchungsergebnisse	21



5.1.1	Außenfassaden	23
5.1.2	Dächer und Attika-Bereich	23
5.1.3	Ehemalige Hausmeisterwohnung (OG)	24
5.1.4	Werkstattbereiche (EG).....	24
5.1.5	Sozialbereiche (UG)	25
5.1.6	Technische Anlagen, Einbauten und Brandschutztüren.....	25
5.1.7	Verunreinigte Hallen- und Lagerböden.....	26
5.2	Schadstoffkataster	27
5.3	Hinweise zum Arbeitsschutz	28
5.3.1	Asbesthaltige Materialien	28
5.3.2	KMF-haltige Materialien	28
5.3.3	Teerhaltige Materialien	29
5.3.4	PCB-haltige Dichtmassen.....	29
5.3.5	HBCDD-haltiges Polystyrol	29
5.4	Hinweise zur Entsorgung	29
6	Schlussbemerkung	32
	Quellenverzeichnis	33



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan Maßstab: 1 : 10.000
Anlagengruppe 2	Detallagepläne
Anlage 2.1	DLP Außenbereich
Anlage 2.2	DLP Kellergeschoss
Anlage 2.3	DLP Erdgeschoss
Anlage 2.4	DLP Obergeschoss
Anlage 3	Bohrprofile Kleinrammbohrungen
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse Kleinrammbohrungen
Anlage 5	Bohrprofile Kernbohrungen
Anlage 6	Probenahmeprotokoll Bodenluft
Anlage 7	Probenahmeprotokoll Bausubstanz
Anlagengruppe 8	Prüfberichte
Anlage 8.1	Prüfberichte Bodenproben
Anlage 8.2	Prüfberichte Bausubstanz

ZUSAMMENFASSUNG

Die *Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG* plant den Rückbau des Autohauses Wormser in der Bamberger Str. 38 in 91074 Herzogenaurach. Im Vorfeld sollte die Liegenschaft orientierend hinsichtlich Verunreinigungen des Untergrunds bzw. der Gebäudesubstanz mit Schadstoffen untersucht werden.

Mit Schreiben vom 30.04.2019 beauftragte Herr Wormser die *LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH* schriftlich mit der Orientierenden Erkundung der oben genannten Flurstücke.

Zur Überprüfung des Untergrunds der Liegenschaft führte die Untersuchungsstelle der *LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH* zwölf Kleinrammbohrungen (KRB1 – KRB12) bis max. 3,6 m Tiefe und chemische Untersuchungen an entnommenen Bodenproben durch.

Die Bodenproben wurden auf die relevanten Parameter Schwermetalle/Arsen, PAK und MKW untersucht. Die Überprüfung auf die Lösemittelgruppen LHKW und BTEX erfolgte an Headspace- bzw. Bodenluftproben.

Der zugehörigen Verkaufs-, Werkstatt- und Lagerräume wurden orientierend durch den Sachverständigen begangen und hinsichtlich potenziell schadstoffhaltiger Baumaterialien begutachtet. Insgesamt wurden elf Kernbohrungen durchgeführt und insgesamt 28 Bausubstanzproben entnommen, wovon 24 Proben im Labor auf Schadstoffe untersucht wurden.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

Untergrund:

- **Für den Bereich um den alten Ölabscheider im Keller ist mit den Untersuchungsergebnissen der Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung und einer Gefährdung von Grundwasser hinreichend bestätigt.**
- Die Detailuntersuchung zur räumlichen Abgrenzung sollte nach dem Gebäuderückbau und den damit verbundenen Flächenentsiegelungen vorgenommen werden. In diesem Zuge sollte dann auch eine bisher nicht mögliche Untergrunderkundung beim alten Öltankraum bei den LKW-Werkstatthallen stattfinden. Eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist erforderlich.



- Für die weiteren Untersuchungsbereiche ergaben sich auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen im Untergrund.
- Im Hinblick auf eine mögliche Entsorgung von Boden im Zuge von Aushubarbeiten beim Rückbau ist für den Bereich um den alten Ölabscheider (und ggf. im Bereich des alten Öltank-Raums) mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen.
- Für die weiteren Bereiche des Grundstücks ergaben sich auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf kontaminationsbedingten Mehraufwand für die Entsorgung anfallenden Bodenaushubs.

Gebäudesubstanz:

- Für die Sanierung von Gebäudeschadstoffen, Separierung belasteten Materials, Entsorgung sowie die damit verbundenen planerischen Leistungen entstehen im Zuge des Rückbaus der Gebäude zusätzliche Kosten im Vergleich zu einem Rückbau ohne schadstoffhaltige Bausubstanz.
- Im Wesentlichen handelt es sich dabei um
 - asbesthaltige Materialien wie Fliesenkleber, Faserzement-Bauteile sowie Dichtbahnen und Dachpappen
 - teerhaltigen Kleber und Teerkork-Dämmungen im Fußboden und
 - PCB-haltige Fugenmassen an der Außenfassade.
- Untersuchungen an den Betonbohrkernen haben gezeigt, dass praktisch sämtliche Böden in den Werkstatt- und Lagerbereichen z. T. erheblich mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt sind. Eine Separierung im Zuge des Abbruchs ist erforderlich.



1 Vorgang

1.1 Veranlassung

Die *Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG* plant den Rückbau des Autohauses Wormser in der Bamberger Str. 38 in 91074 Herzogenaurach (Flurstücke 708, 709 und 710 der Gemarkung Herzogenaurach).

Im Vorfeld sollte die Liegenschaft orientierend hinsichtlich Verunreinigungen des Bodens bzw. der Gebäudesubstanz mit Schadstoffen untersucht werden.

1.2 Auftrag

Am 30.04.2019 beauftragte Herr Wormser die *LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH* schriftlich mit der Orientierenden Erkundung der oben genannten Flurstücke.

Die Beauftragung für die Arbeiten erfolgte auf Grundlage unseres Kostenangebots vom 23.04.2019.

1.3 Beteiligte Stellen

Zur Erleichterung der Kommunikation sind die Projektbeteiligten in der nachfolgenden **Tabelle 1** aufgelistet.

Tabelle 1: Beteiligte Stellen

Funktion		Ansprechpartner / Kontakt
Auftraggeber	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach	Herr Wormser Tel. +49 9132 903 250 E-Mail: thomas.wormser@wormser.de
Schadstoff- erkundung / Gutachten	LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Christian-Hessel-Straße 1 90427 Nürnberg	Herr Belz Tel. +49 (0) 911 120 76 114 E-Mail: hendrik.belz@LGA-geo.de

1.4 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung des Projekts verwendet:

- Bestandspläne und Schnitte der Gebäude (Datum vom 29.09.1999, erstellt vom *Architekturbüro Nadler*, vom AG zur Verfügung gestellt)
- Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 6431 Herzogenaurach vom *Bayerischen Geologischen Landesamt* (München, 1971)
- Digitale Flurkarte der *Bayerischen Vermessungsverwaltung*, Stand: Mai 2019

2 Gelände und Nutzungsbeschreibung

2.1 Gelände

Das Untersuchungsgelände liegt an der Bamberger Straße bzw. der Ringstraße am südöstlichen Rand des Gewerbegebiets Nord in 91074 Herzogenaurach (**Anlage 1** – Übersichtslageplan).

Die drei betreffenden Flurstücke mit den Flurnummern 708, 709 und 710 (Stadt Herzogenaurach, Gemarkung Herzogenaurach) umfassen eine Gesamtfläche von ca. 8.850 m².

Die Flurstücke 708 und 709 werden im Westen von der Bamberger Straße und im Norden von der Ringstraße begrenzt. Südlich und östlich der Flurstücke grenzen die Nachbargrundstücke mit Wohnbebauung bzw. zugehörigen Gartenflächen an. Das Flurstück 710 befindet sich gegenüber des Flurstücks 709 nördlich der Ringstraße (**Anlage 2** – Detaillageplan).

2.2 Nutzungsbeschreibung

Das Flurstück mit der Fl.-Nr. 709 ist auf ca. 2.500 m² mit dem Autohaus der „*BMW Autohaus Wormser GmbH*“ überbaut. Dieses umfasst neben Büros, Verkaufs- und Ausstellungsräumen auch mehrere Werkstatt- und Lagerhallen.

Im Erdgeschoss des westlichen Trakts befinden sich der Präsentationsraum und Arbeitsplätze für die Kundenberatung. In den Räumlichkeiten der ehemaligen Hausmeisterwohnung im darüberliegenden Obergeschoss sind aktuell die Geschäftsleitung sowie die Verwaltung untergebracht. Im südlichen Gebäudeteil befinden sich die PKW-Werkstatthallen, eine PKW-Waschhalle und kleinere Lagerräume. Mittig des Gebäudekomplexes liegt das Teile-Lager. Nördlich anschließend befindet



sich die ehemalige LKW-Werkstatt mit mehreren Montagegruben, die zum aktuellen Zeitpunkt als regengeschützter Bereich für die Reinigung sowie für Polier- und Lackarbeiten an PKW genutzt wird. An der nördlichen Gebäudeseite schließt eine Werkstatthalle (ca. 130 m²) der Kfz-Prüfstelle des „TÜV SÜD Service-Center Herzogenaurach“ an. Dieser Gebäudeteil war von den Erkundungen ausgenommen. Der Außenbereich ist bis auf einzelne kleine Grünflächen praktisch vollflächig gepflastert. Das Gebäude ist mit Ausnahme der LKW-Werkstatt vollflächig unterkellert. Das Untergeschoss wird zum Großteil als Reifenlager genutzt. Daneben befinden sich im UG außerdem die Technikräume für Heizung und Lüftungsmaschinen, Lagerräume für Öle und Fette, ein Werkstattbereich für Blecharbeiten sowie Aufenthalts-, Umkleide- und Waschraum der Mitarbeiter.

Die Flurstücke 708 und 710 werden als Parkplatz für Kunden- und Mitarbeiter-Kfz genutzt. Die Flächen sind gepflastert (Fl.-Nr. 708) bzw. geschottert (Fl.-Nr. 710).

2.3 Geologie

Gemäß Geologischer Karte 6431 Herzogenaurach des Bayerischen Geologischen Landesamtes, handelt es sich bei den im Untersuchungsgebiet natürlich anstehenden Böden um den sogenannten Coburger Sandstein (kmC). Dieser bezeichnet in Bayern eine lithostratigraphische Formation des Keupers in der Germanischen Trias und ist durch eine Wechselfolge von graugrünen bis rötlichen Ton- bzw. Siltsteinen und meist feinkörnigen Sandstein von weißlicher bis grauer Färbung gekennzeichnet.

2.4 Recherchen

Eine Anfrage im Altlasten- Bodenschutz und Deponieinformationssystem (ABuDIS 3.0, Kataster nach Art. 3 BayBodSchG) des Bayerischen Landesamts für Umwelt ergab für die zu untersuchende Flächen keinen Eintrag im Altlastenkataster.

3 Untersuchungskonzept

Zur Erkundung der Liegenschaft wurde folgendes Untersuchungskonzept ausgearbeitet:

- Niederbringen von insgesamt zwölf Kleinrammbohrungen (KRB) auf der Untersuchungsfläche im Bereich von Verdachtsmomenten bzw. in rasterartiger Verteilung; davon sieben Bohrungen im Außenbereich und fünf Bohrungen im Werkstatt- bzw. Kellerbereich (Zieltiefe jeweils 2,0 m unter Gelände bzw. unterhalb von relevanten Einbauten, z. B. Ölabscheider); Entnahme von repräsentativen Boden- und Bodenluftproben
- Chemische Untersuchungen der Boden- und Bodenluftproben auf relevante Schadstoffe (Schwermetalle, Arsen, MKW, PAK, LHKW, BTEX)
- Begehung der zugehörigen Gebäude und Werkstätten
- Auswahl potenziell schadstoffverdächtiger Bauteile mit Entnahme von Proben und anschließender Labor-Untersuchung auf relevante Parameter.

4 Erkundung des Untergrunds

4.1 Technische Untersuchungen – Kleinrammbohrungen

Die Erkundung des Untergrundaufbaus und eventueller Bodenverunreinigungen erfolgte am 07. und 08.05.2019 mit den Kleinrammbohrungen KRB1 bis KRB12, die zwischen 0,75 m und 3,6 m tief reichten. Bei den Bohrungen KRB8 – KRB12 im Innenbereich Gebäudes wurde jeweils der Estrich bzw. die Betonbodenplatte durchkernt.

Die Bohransatzpunkte wurden unmittelbar vor der Probenahme am 07.05.2019 während einer gemeinsamen Ortsbegehung durch den Auftraggeber Herrn Thomas Wormser, den ortskundigen Mitarbeiter Herrn Hacker sowie seitens der LGA den Herren Dr. Kisskalt und Belz, festgelegt und freigegeben.

Für die Entnahme von Bodenproben 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. Nach sorgfältiger Reinigung des Bohrkerns (im Kernrohr festgehaltener Boden) von anhaftenden Resten aus der Bohrlochwand sowie von Nachfall aus



höheren Bohrlochbereichen bewertete und beschrieb der unterzeichnende LGA-Sachverständige den Bohrkern hinsichtlich Aussehen, Bodeneigenschaften und auffälligen Inhaltsstoffen bzw. Eigenschaften (z. B. Geruch). Nach dieser sensorischen Bodenansprache wählte er horizontbezogen repräsentative Proben für chemische Untersuchungen aus und füllte die Laborproben in dicht schließende Glasbehälter.

Für die vorliegende Untersuchung wurde zur Bestimmung der leichtflüchtigen Stoffe, die unter atmosphärischen Bedingungen bereits stark zum Verdampfen neigen, Bodenproben in Bördelgläser zur Untersuchung mittels Head-Space-Technik entnommen. Dies sind vor allem Fett- und Lack-Lösemittel, Treibgase und Kühlmittel der Stoffgruppen BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole) und LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe). 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.

Es wurden insgesamt zwölf Head-Space-Proben aus den Bohrungen entnommen, von denen zehn im Labor untersucht wurden. Die restlichen Proben wurden zur Rückstellung ebenfalls an das Labor übergeben.

Im Einflussbereich der Kleinrammbohrungen KRB10 und KRB11 wurde die Bodenluft mittels aktiver Bodenluftentnahmen auf die leichtflüchtigen Schadstoffgruppen der LHKW und BTEX-Aromaten überprüft, da in diesen Bohrungen kein bindiges Bodenmaterial angetroffen wurde, das für die Entnahme von Headspace-Proben grundsätzlich erforderlich ist.

Für die Entnahme der Bodenluftproben wurde in die Bohrlöcher eine LGA-Bodenluftsonde eingebaut und fixiert. Anschließend dichtete der Techniker der Untersuchungsstelle der *LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH* den Ringspalt zwischen Bodenöffnung und dem Sondenrohr an der Bodenoberfläche mit Ton ab, um jede Beeinflussung des Messergebnisses durch atmosphärische Umgebungsluft auszuschließen.

Zum Entfernen aller Fremdluft aus Bohrloch und Entnahmesystem wird vor der Entnahme der Laborprobe stets ein Bodenluftvolumen von 5 Litern durch die Apparatur gesaugt. Nach einer kurzen Stabilisierungsphase, während der sich im Boden die realen Gaskonzentrationen einstellen, findet dann mit einem Gasprobenehmer (Typ: DESAGA GS 312) die Entnahme von 5 Normlitern Bodenluft (Volumen bezogen auf 20°C und 1013 hPa) statt. Die abgesaugte Bodenluft muss dabei langsam



durch ein Aktivkohleröhrchen strömen. Der Volumenstrom beträgt konstant 1 Liter pro Minute. Die gesuchten Inhaltsstoffe der Bodenluft werden an die Aktivkohle transportsicher adsorbiert und können im Labor „abgewaschen“ und nach Stoff und Konzentration exakt bestimmt werden.

Die Entnahmebedingungen sind im Bodenluft-Entnahmeprotokoll der **Anlage 6** dokumentiert.

Die Lage der Bohransatzpunkte KRB1 – KRB12 ist in den Plänen der **Anlagengruppe 2** dargestellt.

Anlagengruppe 3 zeigt die Bodenprofile (Darstellung gem. DIN 14688-13). Die Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen (DIN 14688-1) bilden die **Anlagengruppe 4**.

4.2 Chemische Untersuchungen

4.2.1 Untersuchungsstelle

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

Die Untersuchungsmethoden, Einzelergebnisse und Nachweisgrenzen sind in den Prüfberichten der **Anlage 8.1** genannt.

4.2.2 Untersuchungsumfang

Nach der Bodenansprache wurden vom Sachverständigen an jeder Bohransatzstelle **Bodenproben** aus dem Bohrkern entnommen und eine Bodenprobe je Bohrung im Labor untersucht.

Die Untersuchungen der Bodenproben erfolgten jeweils an der Originalsubstanz. Gemäß den Vorgaben der Bundes-Bodenschutzverordnung fanden die Analysen an der Feinbodenfraktion < 2 mm Korndurchmesser statt.

Die nicht untersuchten Bodenproben wurden zur Rückstellung ebenfalls ins Labor gegeben.

In der folgenden **Tabelle 2** ist eine Übersicht der entnommenen Proben mit den jeweiligen Untersuchungsparametern zusammengestellt.

Tabelle 2: Entnommene Bodenproben und Untersuchungsparameter

Kleinrammbohrung	Probe (Entnahmetiefe)	Parameter
KRB1	KRB1/1 (0,1 – 0,9 m)	Rückstellprobe
	KRB1/2 (0,9 – 2,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB1/HS (0,9 – 2,0 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵

Kleinrammbohrung	Probe (Entnahmetiefe)	Parameter
KRB2	KRB2/1 (0,0 – 0,4 m)	Rückstellprobe
	KRB2/2 (0,4 – 1,5 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB2/HS (0,8 – 1,8 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
KRB3	KRB3/1 (0,21 – 0,6 m)	Rückstellprobe
	KRB3/2 (0,6 – 2,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB3/HS (1,0 – 2,0 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
KRB4	KRB4/1 (0,1 – 0,6 m)	Rückstellprobe
	KRB4/2 (0,6 – 1,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB4/HS1 (0,6 – 1,0 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
	KRB4/3 (1,5 – 2,0 m)	Rückstellprobe
	KRB4/HS2 (1,5 – 2,0 m)	Rückstellprobe
KRB5	KRB5/1 (0,1 – 1,1 m)	Rückstellprobe
	KRB5/2 (1,1 – 2,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB5/HS1 (1,1 – 2,2 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
	KRB5/3 (2,2 – 3,3 m)	Rückstellprobe
	KRB5/HS2 (2,5 – 3,0 m)	Rückstellprobe
KRB6	KRB6/1 (0,1 – 0,9 m)	Rückstellprobe
	KRB6/2 (0,9 – 1,85 m)	Rückstellprobe
	KRB6/HS (0,9 – 1,85 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
	KRB6/3 (1,85 – 3,1 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB6/4 (3,1 – 3,6 m)	Rückstellprobe
KRB7	KRB7/1 (0,1 – 0,4 m)	Rückstellprobe
	KRB7/2 (0,8 – 2,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB7/HS (0,9 – 2,0 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
KRB8	KRB8/1 (0,3 – 0,6 m)	Rückstellprobe
	KRB8/HS1 (0,3 – 0,6 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
	KRB8/2 (0,6 – 0,9 m)	als Mischprobe:
	KRB8/3 (0,9 – 2,0 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB8/HS2 (1,0 – 2,0 m)	Rückstellprobe
KRB9	KRB9/1 (0,5 – 1,1 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB9/HS (0,5 – 1,1 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵

Kleinrammbohrung	Probe (Entnahmetiefe)	Parameter
KRB10	KRB10/1 (0,16 – 0,5 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB10/2 (0,5 – 0,9 m)	Rückstellprobe
	KRB10/BL (0,16 – 0,9 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
KRB11	KRB11/1 (0,35 – 0,7 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³
	KRB11/BL (0,18 – 0,75 m)	BTEX ⁴ , LHKW ⁵
KRB12	KRB12/1 (0,16 – 0,9 m)	Rückstellprobe
	KRB12/2 (1,0 – 2,0 m)	Rückstellprobe
	KRB12/3 (2,0 – 2,4 m)	SM/As ¹ , PAK ² , MKW ³ , BTEX ⁴ , Aliphate
	KRB12/4 (2,4 – 2,6 m)	Rückstellprobe

¹ Schwermetalle und Arsen (SM/As)

² Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

³ Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

⁴ Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (BTEX)

⁵ Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

4.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Untergrundverhältnisse

In der Kleinrammbohrung **KRB1** (Parkfläche) wurden unter dem Betonsteinpflaster kiesige und sandige Auffüllungen angetroffen. Ab 0,9 m unter der Geländeoberkante (GOK) stand rötlichbrauner, feinsandiger Ton bis zur Bohrendtiefe von 2,0 m u. GOK an.

In den Bohrungen **KRB2** (geschotterter Parkplatz auf Fl.-Nr. 710) und **KRB3** (neben Bodeneinlauf-rinne) standen die natürlichen Tone ab 0,4 m bzw. 0,6 m u. GOK unter Auffüllungen aus Sand und Kies an.

Neben dem ehemaligen Standort der Zapfsäule wurde die Bohrung **KRB4** durchgeführt. Unter den Pflastersteinen wurden zunächst eine dünne Lage Kies (bis 0,2 m) und anschließend schwach kiesige Sande erbohrt. Ab 0,6 m standen bis zur Endtiefe von 2,0 m u. GOK schluffige Tone rötlich brauner Farbe an. Zwischen 0,6 m und ca. 1,0 m wies das Material einen leichten Geruch nach Kraftstoff auf. Von 1,0 m – 2,0 m Tiefe war kein Kraftstoffgeruch mehr wahrzunehmen. Anthropogene Beimengungen, die darauf hinweisen könnten, dass es sich bei dem Bodenmaterial um Auffüllungen handelt, wurden nicht festgestellt.

Die Bohrung **KRB5** wurde unmittelbar neben dem Sammelschacht des Schlammfangs vor der Waschstraße niedergebracht. Unter dem Betonsteinpflaster wurde bis zu einer Tiefe von 1,1 m u. GOK kiesiges Auffüllungsmaterial mit vereinzelt Ziegelbruchstücken angetroffen. Die sehr feuchten Auffüllungen rochen schwach nach Kraftstoff. Bis zu einer Tiefe von ca. 2,2 m war der Untergrund mit tonigem und sandigem Material mit geringen Anteilen anthropogener Beimengungen (Ziegelbruch) aufgefüllt. Kraftstoffgeruch war in dieser Tiefe nicht mehr wahrnehmbar. Ab 2,2 m stand der natürliche Untergrund in Form von schwach feuchten und rötlich braunen Tonen an.

Die Bohrung **KRB6**, die im Bereich des Domschachts des stillgelegten, unterirdischen Kraftstofftanks erfolgte, erschloss unter dem Betonsteinpflaster ebenfalls kiesig/sandige Auffüllungen von 0,8 m Mächtigkeit. Bis zu einer Tiefe von 1,85 m wurden schluffige Tonauffüllungen erbohrt. Darunter folgte das um den Tank aufgefüllte Sandbett (Mittelsand), das bis 3,1 m Tiefe reichte. Der natürliche Untergrund in Form von schwer zu bohrenden grauen Sanden bzw. Sandstein-Zersatz folgte bis zur Bohrendtiefe von 3,6 m.

Auf der Stellfläche vor den Werkstatttoren wurde die Bohrung **KRB7** durchgeführt. Unter dem Betonsteinpflaster folgten bis 0,4 m Tiefe Auffüllungen aus Sand bzw. Kies und anschließend die natürlichen rotbraunen Tone bis 2,0 m u. GOK (Bohrendtiefe).

Für die Kleinrammbohrung **KRB8** wurde der Fußboden im Raum „Teile Wäsche“ durchkernt. Unter dem Bodenaufbau, der aus einem Verbundestrich auf Beton bestand wurde bis zu einer Tiefe von 0,3 m zunächst Sand angetroffen. Bis 0,9 m stand bindiger Boden in Form von sandig bis tonigem Schluff an. Darunter folgte bis 2,0 m u. GOK rotbrauner, trockener Ton, der schwer zu bohren war.

Die Bohrung **KRB9** in der „Grube 4“ in der LKW-Werkstatthalle erreichte eine Endtiefe von 1,1 m u. GOK und erschloss unter dem durchkernten Grubenboden (40 cm Beton) ausschließlich trockenen, rotbraunen Ton. Da die Werkstattgrube stark verölt und mit Wasser bedeckt war, wurde der Grubenboden vor der Bohrung mittels Bodenabzieher soweit gereinigt, dass kein verunreinigtes Wasser in das Bohrloch gelangen konnte.

Im Lagerraum „Öle, Fette“ im Kellergeschoss erfolgte die Bohrung **KRB10**. Unter der Bodenplatte aus Beton (mit Kunststoffolie an der Unterseite) war der Untergrund bis 0,5 m u. GOK mit orangebraunem Mittelsand aufgefüllt. Darunter folgten die natürlichen hellgrauen und schwach schluffigen Sande des anstehenden Coburger Sandsteins. Ab 0,9 m war kein Bohrfortschritt mehr möglich.

In der Bohrung **KRB11** im ehemaligen Lackierraum im Keller wurde ein vergleichbarer Bodenaufbau wie in KRB10 angetroffen.

Die Bohrung **KRB12** wurde im Reifenlager, unmittelbar neben dem alten, unterirdisch eingebauten Ölabscheider niedergebracht. Unter der durchkernten Betonbodenplatte wurde bis etwa 0,6 m Tiefe aufgefüllter Sand angetroffen. Darunter folgte augenscheinlich der natürliche Untergrund in Form von schwach kiesigen, graubraunen Sanden, die bis etwa 0,9 m nur schwach feucht waren. Ab ca. 1,0 m u. GOK war der Sand zunächst grau und mit zunehmender Tiefe ölig und schwarz verfärbt. Das Material roch stark nach Öl bzw. Kraftstoff und war praktisch wassergesättigt. Die Bohrung erreichte eine Endtiefe von 2,6 m u. GOK. Der sensorisch erkennbare Verunreinigungsbereich lag in einer Tiefe von ca. 1,5 m bis 2,4 m. Es ist davon auszugehen, dass der im Boden eingebaute alte Ölabscheider undicht war. Aus der Bohrung KRB12 konnte wegen des sandigen und nicht-bindigen Untergrunds keine Headspace-Probe gewonnen werden. Ein Einbau der Bodenluftsonde war wegen der im Bohrloch stehenden Flüssigkeit und aufgrund der starken Ölkontamination nicht möglich.

Der alte Öltankraum im Bereich der LKW-Werkstatthallen konnte nicht erkundet werden (siehe **Anlage 2.2**). Der Raum ist nur über eine schmalen Zustieg über die „Grube 5“ zu erreichen. Die Holzbretter, die als Standfläche und Leiter dienen, sind morsch und nicht mehr tragfähig, sodass ein Zugang und Transport der Probenahmeausrüstung nicht ohne weitere Sicherungsmaßnahmen hätte erfolgen können. Nach Auskunft von Herrn Hacker befinden sich evtl. defekte oder umgekippte Öltanks in dem Raum. Ein Zustieg ohne Gaswarn- bzw. Atemschutzgerät war auch aus arbeitsschutztechnischer Sicht deshalb nicht möglich. Die Erkundung dieses Verdachtsbereichs sollte im Zuge des Rückbaus und nach der Flächenentsiegelung erfolgen.

4.4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

4.4.1 Kleinrammbohrungen KRB1 – KRB11

Die chemischen Untersuchungen der Bodenproben aus den Bohrungen KRB1 bis KRB11 lieferten folgende Ergebnisse (siehe Prüfbericht, **Anlage 8.1**):

- **Mineralölkohlenwasserstoffe** waren mit 63 mg/kg nur in geringfügigen Mengen in der Bohrung KRB5 (neben Schlammfang vor der Waschhalle) nachweisbar. In den weiteren Bohrungen lag der Gehalt an MKW unter der Bestimmungsgrenze (< 50 mg/kg).
- **Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** wurden in den Bohrungen KRB1 – KRB11 nicht festgestellt.

- Ein prinzipiell erhöhter Gehalt an **Chrom** (54 mg/kg) war nur in der Probe KRB2/2 (geschotterter Parkplatz auf Fl.-Nr. 710) nachweisbar. Alle weiteren Schwermetallgehalte und Arsen lagen im Bereich der natürlichen, geogenen Hintergrundbelastung und waren unauffällig.
- Die Überprüfungen der Headspace- und Bodenluftproben hinsichtlich **leichtflüchtiger Stoffe (BTEX und LHKW)** ergaben nur geringfügige Nachweise für BTEX in den Bohrungen KRB4, KRB5, KRB6, KRB7 und KRB8. LHKW waren in keiner der eingangs genannten Bohrungen nachweisbar.

4.4.2 Kleinrammbohrung KRB12

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen am Bodenmaterial der Bohrung KRB12 (neben altem Ölabscheider im UG) sind nachfolgend dargestellt (siehe Prüfbericht, **Anlage 8.1**):

- **Mineralölkohlenwasserstoffe** waren mit 2.900 mg/kg in erheblichen Konzentrationen nachweisbar. Der Gehalt an **leichtflüchtigen aliphatischen Kohlenwasserstoffen (C5 – C10)** lag bei 11 mg/kg.
- **Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** wurden mit einem Gehalt von 9,3 mg/kg nachgewiesen. Die Hauptkomponente ist **Naphthalin** mit 7,4 mg/kg.
- Hinsichtlich **Schwermetallen und Arsen** ergaben sich keine auffälligen Nachweise.
- **BTEX** wurden mit 140 mg/kg in erheblichen Konzentrationen nachgewiesen. Der Hauptanteil der BTEX sind Ethyltoluole. Der Gehalt an Benzol als Einzelstoff liegt unter 0,02 mg/kg.

4.5 Bewertungsgrundlagen für chemische Befunde

4.5.1 Bewertung nach Bodenschutzrecht

Seit in Kraft treten des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) am 01.03.1999 und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) 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.

4.5.2 Bewertung von Risiken für das Grundwasser (LfW-Merkblatt 3.8/1)

Die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) fordert für Verdachtsflächen oder altlastverdächtige Flächen zur Abschätzung des (Schad-)Stoffeintrags in das Grundwasser eine Abschätzung oder Beurteilung von Stoffkonzentrationen und -frachten im Sickerwasser am sogenannten „*Ort der Beurteilung (O. d. B.)*“. Dieser Begriff bezeichnet in der BBodSchV den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone. Da hier eine repräsentative Entnahme von Sickerwasser nur unter äußerst günstigen Umständen möglich ist, erlaubt die BBodSchV auch eine indirekte Abschätzung der Gefährdungssituation über eine so genannte „*Sickerwasserprognose*“. Sie kann nach Anhang 1 Nr. 3.3 BBodSchV erfolgen über:

- Rückschlüsse aus qualitativen Veränderung des Grundwassers beim Passieren der Verdachtsfläche (Anstrom- / Abstrom-Vergleich),
- In-situ-Untersuchungen (z. B. mit Lysimeter-Methode) oder
- auf der Grundlage von Materialuntersuchungen im Labor (Elution, Extraktion)

Bei kontaminationsverdächtigen Bodenhorizonten, die oberhalb des Grundwasserspiegels liegen, erfolgt die Probenahme üblicherweise im Verdachtsbereich (ungesättigte Zone). Dieser Entnahmestort ist als „*Ort der Probenahme (O. d. P)*“ bezeichnet.

Um die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser in Bayern zu vereinfachen und zu erleichtern, hat das *Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW)* am 31.10.2001 das **Merkblatt Nr. 3.8/1** veröffentlicht. Es nennt Hilfwerte für Boden- bzw. Bodenluftuntersuchungen, Prüfwerte (und vorläufige Prüfwerte) für Sickerwasser am O. d. B. und Stufen-Werte für das Grundwasser zur Gefährdungsabschätzung.

Die Hilfwerte nach Anhang 3, Tabelle 1 des LfW-Merkblatts für die Beurteilung der Stoffkonzentrationen von **Boden- und Bodenluftproben** am Ort der Probenahme haben folgende Bedeutung:

- **Bei Unterschreitung der Hilfwerte 1** besteht grundsätzlich *keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung (Geringfügigkeits-/Erheblichkeitsschwelle)*. Sind die Untersuchungsergebnisse auf die gesamte Verdachtsfläche anzuwenden, ist der Gefahrenverdacht im Regelfall ausgeräumt.
- **Fallen Messwerte in die Zone zwischen Hilfwert 1 und Hilfwert 2**, so ist für lipophile org.-chem. Stoffgruppen davon auszugehen, dass es zur Prüfwertüberschreitung am O. d. P. kommt. Für PAK ist dies mit Säulenversuchen zu überprüfen. Für organische hydrophile Stoffgruppen und anorganische Stoffe ist mit S4-Eluat zu prüfen, ob eine Prüfwertüberschreitung am O. d. P. zu erwarten ist. Bei Prüfwertüberschreitungen am O. d. P. ist grundsätzlich eine Transportprognose durchzuführen, die Aufschluss geben muss, ob eine Prüfwertüberschreitung am O. d. B. anzunehmen ist. Trifft dies zu, besteht der „**hinreichende Verdacht**“ auf eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast. Detailuntersuchungen müssen dann den Sanierungsbedarf klären.
- **Bei Überschreitung der Hilfwerte 2** für leichtflüchtige organische Schadstoffe in der Bodenluft bzw. für lipophile organische Schadstoffe im Boden ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass die Stufe-2-Werte im Sickerwasser am O. d. P. überschritten werden. Trifft dies zu oder sind die Stufe-2-Werte im Säulen-Eluat für PAK bzw. im S4-Eluat für anorganische oder organische hydrophile Stoffe überschritten, so ist im Regelfall davon auszugehen, dass erhebliche Überschreitungen der Prüfwerte am O. d. B vorliegen. Für Schadensstellen, die mit mehr als

einem Messpunkt erschlossen sind, ist damit erwiesen, dass die Ausdehnung der Schadstoffquelle und die Frachten erheblich sind. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind dann grundsätzlich erforderlich.

4.5.3 Abfall-Bewertung gemäß den Vorgaben der LAGA

Für die Entsorgungsdeklaration (Zuordnung des Materials zu einer Abfallklasse) können die Zuordnungswerte der LAGA M20 [23] 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. Sie kann aber im Allgemeinen nur noch bei Deponiebaumaßnahmen erfolgen. Ansonsten ist eine Beseitigung auf einer dafür zugelassenen Deponie notwendig.

4.6 Bewertung der Ergebnisse

4.6.1 Allgemeines

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

- die eine Anordnung von Sanierungsmaßnahmen nach Bodenschutzrecht auslösen können oder
- die Zusatzkosten bei einer möglichen Umnutzung der Fläche erzeugen und damit ihren Wert mindern (z. B. Mehrkosten für die Entsorgung von schadstoffhaltigem Bodenmaterial)

Die Untersuchungsergebnisse werden deshalb zunächst nach den Vorgaben von BBodSchG [2] und BBodSchV [10] und anschließend nach abfallrechtlichen Erfordernissen bewertet.

4.6.2 Bewertung nach Bodenschutzrecht

Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Für den nach Bodenschutzrecht prinzipiell relevanten Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (0 bis 0,3m und 0,3 bis 0,6 m Tiefe) erfolgt keine Bewertung, da im Zuge des Rückbaus und der Umnutzung des Grundstücks, ein Bodenabtrag erforderlich wird und sämtliche Oberflächen neugestaltet werden. Somit ist der Gefährdungspfad Boden-Nutzpflanze im vorliegenden Fall nicht relevant.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Der prinzipiell relevante Wirkungspfad Boden-Mensch, der auf Gewerbeflächen bis in eine Bodentiefe von 0,1 m geht, wurde aus Gründen der örtlichen Gegebenheiten nicht untersucht, da das Untersuchungsgelände praktisch komplett versiegelt ist. Wie bereits beim Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze dargestellt, wird beim Rückbau der bestehenden Gebäude und der Außenflächen die Bodenoberfläche großflächig neugestaltet. Eine Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch ist zum aktuellen Zeitpunkt daher nicht möglich bzw. sinnvoll.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

In den untersuchten Einzelproben aus den Bohrungen KRB1 bis KRB11 mit Beprobungstiefen von bis zu 3,1 m u. GOK ergab sich lediglich in der Bohrung KRB2/2 (geschotterter Parkplatz auf Fl.-Nr. 710) eine Überschreitung des Hilfwerts 1 des LfU für den Parameter „Chrom, gesamt“.

Prinzipiell ist mit dem Befund der Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast hinreichend bestätigt. Für die dargestellten erheblichen Befunde wäre eine Sickerwasser- und ggf. Transportprognose durchzuführen, damit beurteilt werden kann, ob eine Gefahr für das Grundwasser besteht.

Der festgestellte Chrom-Gehalt liegt gemäß Bodenausgangsgesteinskarte von Bayern in einer typischen Größenordnung für die vor Ort anstehende BAG¹-Einheit 61c (Sandstein, untergeordnet Sandstein-Tonstein-Wechselfolgen), womit sog. geogen erhöhte Schadstoffgehalte vorliegen [22].

Weiterhin handelt es sich bei dem erhöhten Chrom-Gehalt in KRB2 um einen Einzelbefund, da in allen weiteren Bohrungen die Chrom-Gehalte durchwegs unter dem Hilfswert 1 liegen. Der festgestellte Gehalt von 54 mg/kg überschreitet außerdem nur knapp den Hilfswert 1 von 50 mg/kg.

Aus Sachverständigensicht ist der festgestellte Chrom-Gehalt in KRB2 geogen bedingt und es geht keine Umweltgefährdung davon aus.

Im untersuchten Bodenmaterial der **Bohrung KRB12**, die **neben dem alten Ölabscheider im Keller** durchgeführt wurde, wurden **erhebliche Verunreinigungen** im Untergrund festgestellt.

- Der Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (2.900 mg/kg) überschreitet den Hilfswert 2 (1.000 mg/kg).
- Der PAK-Gehalt von 9,3 mg/kg liegt über dem Hilfswert 1. Hauptkomponente ist das relativ gut wasserlösliche Naphthalin, das mit 7,4 mg/kg den zugehörigen Hilfswert 2 überschreitet.
- Der Summenparameter BTEX liegt ebenfalls über dem entsprechenden Hilfswert 2. Nachdem der BTEX-Gehalt am abgeseibten Feinanteil bestimmt wurde, ist davon auszugehen, dass u. U. ein Minderbefund vorliegt und der tatsächliche Gehalt an leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen noch höher liegen kann.

Da die zuvor genannten Schadstoffe den jeweiligen Hilfswert 2 gemäß LfU/LfW Merkblatt 3.8/1 überschreiten und insbesondere Naphthalin als auch BTEX relativ gut wasserlöslich sind, ist nach den Erfahrungen der Bayer. Wasserwirtschaftsverwaltung davon auszugehen, dass die Stufe-2-Werte im Sickerwasser am O. d. P. überschritten werden. Im Regelfall ist deshalb anzunehmen, dass erhebliche Überschreitungen der Prüfwerte am O. d. B. vorliegen.

¹ BAG = Bodenausgangsgestein



Mit den Untersuchungsbefunden ist der Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung und einer Gefährdung von Grundwasser durch MKW, Naphthalin und BTEX für den Bereich um den alten Ölabscheider hinreichend bestätigt.

Gemäß BBodSchV muss mit einer Detailuntersuchung das Gefahrenpotenzial erkundet und über die Notwendigkeit von Maßnahmen entschieden werden. Hierzu ist vor allem eine räumliche Abgrenzung des kontaminierten Bereichs erforderlich.

Der vermeintliche Hauptschadensbereich ist zum aktuellen Zeitpunkt noch vollflächig mit Werkstatt- und Lagergebäuden überbaut. Wir empfehlen deshalb, alle weiteren Untersuchungen und die räumliche Abgrenzung nach dem anstehenden Gebäuderückbau und den damit verbundenen Flächenentsiegelungen vorzunehmen. In diesem Zuge sollte dann auch die bisher nicht mögliche Erkundung des alten Öltankraums im Bereich der Grube 5 bei den LKW-Werkstatthallen durchgeführt werden.

4.6.3 Bewertung hinsichtlich der Boden-Entsorgung

Bezüglich des zweiten Aspekts, nämlich 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.

Der Begriff „kontaminationsbedingter Mehraufwand“ ist nicht rechtlich definiert. In der Praxis geht man für Gewerbeflächen davon aus, dass ein Kontaminationsniveau bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 der LAGA M20 einer üblichen Grundbelastung entspricht, mit der ein Bauherr in Siedlungsbereichen kalkulieren muss. Der Aufwand für die Entsorgung von Böden der Belastungskategorien Z 0 bis Z 1.2 (Z 1) wird deswegen gemeinhin als „Sowieso-Kosten“ angesetzt. Erst der Mehraufwand für die Entsorgung von Z 2-Material (oder höher) gegenüber Z 1.2-Material wäre als kontaminationsbedingter Mehraufwand anzusetzen.

Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die abfallrechtliche Zuordnung der Böden anhand der durchgeführten Aufschlussbohrungen nur orientierenden Charakter besitzt. Für eine Deklaration von Bodenmaterial sind Haufwerks-Untersuchungen am ausgebauten und auf einem Haufwerk lagernden Material durchzuführen. Nachdem die Bodenuntersuchungen jedoch in der Zusammenschau ein schlüssiges und belastbares Bild ergeben, dürfen sie als repräsentativ angenommen werden.



Für den Bereich um den alten Ölabscheider im Keller ist davon auszugehen, dass erheblich kontaminiertes Aushubmaterial anfallen wird. Nach derzeitigem Kenntnisstand muss das Material entweder einer thermischen Behandlung mit anschließender Verwertung zugeführt werden oder es wird eine Entsorgung auf Deponie erforderlich. Eine Mengenabschätzung des anfallenden kontaminierten Aushubs ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich und kann erst nach der Detailuntersuchung stattfinden.

Für die weiteren Bereiche des Grundstücks ist zusammenfassend festzuhalten, dass sich auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf kontaminationsbedingten Mehraufwand für die Entsorgung anfallenden Bodenaushubs ergeben haben.

5 Untersuchungen der Bausubstanz

Die Werkstätten, Lager- und Betriebsräume sowie der Bürobereich im Obergeschoss wurden vom unterzeichnenden Sachverständigen am 20.05.2019 orientierend begangen. 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.

Auftragsgemäß war die Bausubstanz lediglich orientierend zu überprüfen. Als relevant wurden dabei nur solche Kontaminationen betrachtet, die sich erheblich kostensteigernd beim Rückbau auswirken können. Von der Begehung ausgenommen war die Werkstatthalle der „TÜV SÜD Service-Center Herzogenaurach“ Kfz-Prüfstelle an der nördlichen Gebäudeseite. In den Verkaufs- und Präsentationsräumen im Erdgeschoss wurden wegen des permanenten Kundenverkehrs keine Bohrungen im Fußboden durchgeführt und auch sonst keine Materialproben entnommen.

5.1 Untersuchungsergebnisse

Die nachfolgende **Tabelle 3** gibt einen Überblick über die entnommenen Materialproben sowie die jeweils überprüften Schadstoffparameter. Erhebliche Befunde sind fett hervorgehoben. Die Probenahmestellen sind in den Plänen der **Anlagengruppe 2** eingezeichnet. Fotos der Probenahmestellen und des beprobten Materials sind in den Probenahmeprotokollen der **Anlage 7** enthalten. Die Profile der Kernbohrungen in den Fußböden sind in den **Anlagen 3** und **5** dargestellt.

Tabelle 3: Probenliste und Untersuchungsergebnisse der Materialproben

Probenbezeichnung	Beschreibung und Entnahmestelle	Parameter / Ergebnis
M1	Graubrauner Fassadenputz Außenfassade Ostseite	Asbest: nicht nachgewiesen
M2	Dichtmasse, hellblau-grau, knetartig weich Fugen zw. Betonfertigteilen im Außenbereich	Asbest: nicht nachgewiesen PCB: 26.000 mg/kg
M3	Dichtmasse, grau, gummiartig weich Fugen zw. Betonfertigteilen und Fensterelementen im Außenbereich	Asbest: nicht nachgewiesen PCB: 5,2 mg/kg
M4	Sockelleisten aus Kunststein Gang Sozialbereiche im EG	Asbest: nicht nachgewiesen

Probenbezeichnung	Beschreibung und Entnahmestelle	Parameter / Ergebnis
M5	Faserzement-Fensterbank, dunkelgrau Treppenhaus EG/Keller an Ostseite	Asbest: Chrysotilasbest 1 % bis 5 %
M6	Dachpappe gesandet, schwarz Dach über PKW-Werkstatt	Asbest: Chrysotilasbest 1 % bis 5 % PAK: 498 mg/kg
M7	Schwarzer Kleber unter Dachpappe Dach über PKW-Werkstatt	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 2.580 mg/kg
M8	Porenbeton, hellgrau Dach über PKW-Werkstatt	<i>Rückstellprobe</i>
M9	Dichtmasse, grau, gummiartig elastisch Fugen zw. Waschbetonplatten im Attikabereich	PCB: 12.000 mg/kg
M10	Fliesenkleber, grau Wand im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung, OG	Asbest: Chrysotilasbest 1 % bis 5 %
M11	Fliesen und Estrich aus Bohrkern Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung	<i>Rückstellprobe</i>
M12	Dichtbahn, schwarz, Entnahmetiefe: 6,0 – 6,5 cm Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 8,1 mg/kg
M13	Dichtbahn, schwarz, Entnahmetiefe: 6,5 – 6,8 cm Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung	Asbest: Chrysotilasbest 1 % bis 5 % PAK: 5,3 mg/kg
M14	Dachpappe, gesandet, schwarz/grau Flachdach über dem Haupteingang (Anbau)	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 23,2 mg/kg
M15	Extrudiertes Polystyrol (XPS), hellblau Flachdach über dem Haupteingang (Anbau)	<i>Rückstellprobe</i> vermutet: HBCDD-haltig
M16	Weißer Wandfarbe Innenwände der LKW-Werkstatthalle	Asbest: nicht nachgewiesen Schwermetalle / Arsen: unauffällig
M17	Gelber Teppichkleber Fußboden Aktenarchiv im OG	Asbest: nicht nachgewiesen
M18	Gussasphalt, dunkelgrau/schwarz Fußboden Aktenarchiv im OG	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 44,2 mg/kg
M19	Teerkork, schwarzbraun Fußboden Aktenarchiv im OG	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 9.990 mg/kg
M20	Dichtbahn, schwarz Fußboden im Kleinteilelager der PKW-Werkstatt	Asbest: nicht nachgewiesen PAK: 12,1 mg/kg
M21	Bodenfliese + Estrich aus Bohrkern Fußboden im Umkleidebereich im Keller	<i>Rückstellprobe</i>
M22	Dichtbahn, schwarz Fußboden im ehem. Bad / Waschbereich im Keller	Asbest: Chrysotilasbest 1 % bis 5 % PAK: 7,3 mg/kg

Fett = Schadstoffe nachgewiesen

< BG = unter Bestimmungsgrenze

5.1.1 Außenfassaden

An der östlichen Gebäudeseite ist die Außenfassade auf einer Länge von ca. 40 m mit einem graubraunen Fassadenputz versehen. Die untersuchte Mischprobe des Fassadenputzes (M1) erwies sich als nicht asbesthaltig.

Die Außenfassaden der Verkaufs- und Präsentationsräume bestehen aus Betonfertigteilen mit zwischenliegenden Fenstern und Türen. Die Dichtmassen zwischen den einzelnen Betonfertigteilen sind hellblau-grau und knetartig weich (M2). Die Laboruntersuchung einer Mischprobe erbrachte keinen Asbestnachweis, jedoch **hohe Gehalte an polychlorierten Biphenylen (PCB) von 26.000 mg/kg**.

Die Dichtmassen zwischen den Betonfertigteilen und den Fenster- und Türelementen sind grau und gummiartig weich (M3). In der untersuchten Materialmischprobe wurde kein Asbest nachgewiesen und nur geringe PCB-Gehalte (5,2 mg/kg) festgestellt.

5.1.2 Dächer und Attika-Bereich

Der Dachaufbau über den PKW-Werkstatthallen wurde mittels dachseitiger Bauteilöffnung überprüft. Die Dachkonstruktion besteht demnach aus Stahlbetonträgern mit aufgelegten Dachplatten aus Porenbeton zur Wärmedämmung. Direkt auf dem Porenbeton ist eine gesandete, schwarze Dachpappe (M6) mit einem schwarzen Kleber (M7) verklebt. Die Dachpappe ist **asbesthaltig und teerhaltig (PAK: 498 mg/kg)**. Der Kleber ist ebenfalls **teerhaltig (PAK: 2.580 mg/kg)**, jedoch nicht asbesthaltig. Im Zuge des Rückbaus ist eine Trennung des Klebers und der Dachpappe wahrscheinlich nicht möglich, sodass die Entsorgung als asbesthaltiger, gefährlicher Abfall erfolgen muss.

Die Dachöffnung wurde im Anschluss an die Probenahme durch einen Mitarbeiter des Autohauses wieder verschlossen.

Im Attika-Bereich der Werkstatthallen sind umlaufend Waschbetonplatten angebracht. Die **Dichtmassen zwischen den Platten (M9) sind PCB-haltig (12.000 mg/kg)**.

Der Dachaufbau über dem Anbau des Verkaufs- und Präsentationsbereichs konnte nur teilweise überprüft werden, da die regendichte Wiederherstellung der Dachhaut nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand möglich gewesen wäre. Unter der Kiesbedeckung des Flachdachs ist eine gesandete, schwarze Dachpappe verlegt (M14). Diese ist nicht asbesthaltig und nicht teerhaltig (PAK: 23,2 mg/kg). Die Isolierung des Flachdachs besteht aus zwei Lagen hellblauem Polystyrol

(XPS; M15). Es ist davon auszugehen, dass das Polystyrol mit dem Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCDD) behandelt ist.

5.1.3 Ehemalige Hausmeisterwohnung (OG)

Im Bad der ehemaligen Hausmeisterwohnung im Obergeschoss wurde der **graue Fliesenkleber an den Wänden** untersucht (M10). Dieser ist **asbesthaltig (Chrysotilasbest)**. Der Fußbodenaufbau im Bad wurde mittels Kernbohrung „OG Bad“ überprüft. Die Bodenfliesen und der darunterliegende Estrich (M11) wurden zur Rückstellung in das Labor gegeben. Unter dem Estrich sind zwei verschiedene Dichtbahnen verbaut, die direkt aufeinander liegen. Die obere Dichtbahn (M12, Entnahmetiefe 6,0 – 6,5 cm) ist nicht asbesthaltig. Die **auf dem Beton verklebte, darunterliegende Dichtbahn** (M13, Entnahmetiefe 6,5 – 6,8 cm) enthält **Chrysotilasbest**. Die PAK-Gehalte in beiden untersuchten Materialproben liegen bei 8,1 mg/kg bzw. 5,3 mg/kg (somit nicht teerhaltig).

Im Aktenarchiv im Obergeschoss wurde der Fußbodenaufbau mit der Kernbohrung „OG Archiv“ überprüft. Der blaue Teppichbelag ist mit einem gelbgrauen Kleber auf dem darunterliegenden Gussasphalt verklebt. In der untersuchten Materialprobe des Teppichklebers (M17) wurde kein Asbest nachgewiesen. Im schwarzgrauen Gussasphalt (M18) war Asbest ebenfalls nicht nachweisbar. Mit 44,2 mg/kg PAK ist dieser als schwach teerhaltig einzustufen. Unter dem Gussasphalt ist eine **Trittschalldämmung aus schwarzem Korkschat** verbaut. Die Laboruntersuchung ergab, dass es sich hierbei um **Teerkork (9.990 mg/kg PAK)** handelt. Der krebserregende Stoff **Benzo(a)pyren ist mit 430 mg/kg enthalten**. Demnach ist die Teerkorkdichtung als **gefährlicher Abfall** einzustufen. Asbest wurde im Teerkork nicht nachgewiesen. Es ist anzunehmen, dass die **Teerkork-Dämmung im gesamten OG der ehem. Hausmeisterwohnung** – mit Ausnahme der Feuchträume – verbaut ist.

5.1.4 Werkstattbereiche (EG)

In der LKW-Werkstatthalle wurde eine Flächenmischprobe der weißen Wandfarbe gewonnen und auf Asbest und Schwermetalle untersucht. Asbest war in der untersuchten Mischprobe nicht nachweisbar und es ergaben sich keine auffälligen Gehalte hinsichtlich der Schwermetalle.

Für die Kleinrammbohrung KRB8 wurde der Fußboden im Raum „Teile Wäsche“ durchkernt. Der dunkelgraue Verbundestrich (0 – 2 cm; Materialprobe B8) erwies sich bei der Laboruntersuchung als nicht asbesthaltig.

Mit der Bohrung „EG Lager“ wurde der Fußboden im Kleinteilelager in der PKW-Werkstatt erkundet. Unter dem roten Fußboden aus Bodenklinker wurde hellgrauer Estrich erbohrt. Das Bohrgut (M21) wurde zur Rückstellung an das Labor übergeben. Die schwarze Dichtbahn unter dem Estrich (M20) erwies sich bei der Untersuchung im Labor als teerfrei (12,1 mg/kg PAK) und als nicht asbesthaltig.

In den Treppenhäusern und den Gängen im Sozialbereich (östliche Gebäudeseite) sind schwarze Sockelleisten aus Kunststein angebracht. Die Sockelleisten sind gemäß Laborprüfbericht nicht asbesthaltig.

Im Sozialbereich bestehen die **Fensterbänke augenscheinlich aus dunkelgrauem Faserzement**. Die Überprüfung im Labor bestätigte, dass es sich um **asbesthaltige Bauteile (Asbestzement)** handelt.

5.1.5 Sozialbereiche (UG)

Der Fußboden im Umkleidebereich wurde mit der Kernbohrung „UG Umkleide“ überprüft. Unter der schwarzen Bodenfliesen wurden zwei Estrich-Lagen angetroffen, die auf der Bodenplatte aus Beton aufgebracht sind. Für die angetroffenen Materialien bestand kein konkreter Schadstoffverdacht.

Im angrenzenden Feuchtraum (ehemaliger Dusch- und Waschbereich) erschloss die Kernbohrung „UG Bad“ den Fußbodenaufbau bis zur Betonbodenplatte. Unter der hellgrauen Bodenfliese ist ein ca. 4 cm dicker Estrich verbaut. Zwischen Estrich und Bodenplatte befindet sich eine 1,3 cm dicke, schwarze Dichtbahn (M22). Die Laboruntersuchung auf Asbest und PAK ergab, dass die **Dichtbahn asbesthaltig**, jedoch teerfrei ist (7,3 mg/kg PAK).

5.1.6 Technische Anlagen, Einbauten und Brandschutztüren

Technische Anlagen und Einbauten wurden aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht systematisch erkundet. Aufgrund des Baualters ist jedoch davon auszugehen, dass es sich bei sämtlichen verbauten **Isolierwollen** um „**Alte Mineralwolle**“ gemäß TRGS 521 [39] handelt. In Heizungs- und Kühlanlagen ist das Vorliegen **asbesthaltiger Flanschdichtungen und Bauteile** nicht auszuschließen.

Auf dem Flachdach der ehemaligen Hausmeisterwohnung sind **Lüftungsrohre aus Faserzement-Formteilen** vorhanden, bei denen anzunehmen ist, dass sie **asbesthaltig** sind. Sie dürften bis in die darunter liegenden Stockwerke reichen.

Im Keller und in Teilen der Werkstatt-Hallen befinden sich überwiegend Brandschutztüren aus den Baujahren 1970 und 1971 (gemäß Typenschild). Diese enthalten sehr wahrscheinlich **Asbestpap-
pen im Schlosskasten** (schwach gebundene Asbestprodukte im Sinne der TRGS 519 [38]) sowie eine **Blattfüllung aus schwach gebundenem Asbest oder „alten Mineralwollen“**.

5.1.7 Verunreinigte Hallen- und Lagerböden

Für die Kleinrammbohrungen KRB8 bis KRB12 wurden die Fußböden an den Bohransatzstellen durchkernt (**Anlage 3**). Die entnommenen Estrich- bzw. Beton-Bohrkerne wurden im Labor hinsichtlich Verunreinigungen mit Kraft- und Schmierstoffen auf MKW untersucht. Die Untersuchungen beschränkten sich dabei im Wesentlichen auf die jeweils obersten Zentimeter, deren Separierung im Zuge des späteren Rückbaus verhältnismäßig einfach – ohne Fräsarbeiten – möglich ist.

In der „Grube 3“ in der LKW-Werkstatt wurde der Grubenboden zusätzlich durchkernt (Probenbezeichnung „B13“) und untersucht (**Anlage 5**)

In der nachfolgenden **Tabelle 4** sind die entnommenen Materialproben und die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 4: Probenliste der Bohrkerne und Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [cm]	Materialbeschreibung / Entnahmestelle	Untersuchungsergebnis
B8	0,0 – 7,0	Estrich + Betonestrich, Raum „Teile Wäsche“, EG	MKW: 6.900 mg/kg
B9	0,0 – 7,0	Estrich + Betonestrich, Grube 4, LKW-Werkstatt	MKW: 4.900 mg/kg
B10	0,0 – 5,0	Beton, Lagerraum „Öle, Fette“, UG	MKW: 16.000 mg/kg
B11	0,0 – 3,0	Estrich, ehemaliger Lackierbereich, UG	MKW: 770 mg/kg
B12	0,0 – 4,0	Beton, Reifenlager, neben Ölabscheider, UG	MKW: 2.600 mg/kg
B13	0,0 – 6,5	Estrich + Betonestrich, Grube 3, LKW-Werkstatt	MKW: 4.500 mg/kg

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sämtliche Böden in den Werkstatt- und Lagerbereichen z. T. erheblich mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt sind. Eine Separierung im Zuge des Abbruchs ist erforderlich.

5.2 Schadstoffkataster

Die in der nachfolgenden **Tabelle 5** aufgeführten schadstoffhaltigen Materialien werden beim geplanten Rückbau anfallen bzw. sollten in diesem Zuge entfernt werden. Werden im Zuge des Abbruchs weitere bisher nicht festgestellte schadstoffverdächtige Materialien angetroffen, ist unverzüglich die Bauleitung zu informieren. Diese entscheidet über das weitere Vorgehen. Für den Ausbau und die Entsorgung der Materialien sind die in den nachfolgenden **Abschnitten 5.3** und **5.4** angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

Tabelle 5: Schadstoffkataster Gebäudesubstanz

Material	Fundstelle	Schadstoff
Elastische Dichtmassen	Zwischen Betonfertigteilen und Waschbetonplatten an der Außenfassade evtl. sind Randbereiche des Betons ebenfalls kontaminiert	PCB
Faserzement-Fensterbänke	Sozialtrakt, östliche Gebäudeseite	Asbest (Asbestzement)
Faserzement-Formteile	Lüftungsrohr auf dem Flachdach der ehem. Hausmeisterwohnung	Asbest (Asbestzement)
Teerkorkdämmung	Fußböden ehem. Hausmeisterwohnung im OG	PAK
Polystyrolplatten	Flachdach Anbau Verkauf und Präsentation	HBCDD
Dachpappe	Dächer über den Werkstatthallen	Asbest PAK
Kleber unter Dachpappe	Dächer über den Werkstatthallen	PAK
Dichtbahnen	Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung Fußboden im Feuchtraum im Keller, Sozialbereich	Asbest
Füllungen in Brandschutztüren	Brandschutztüren im gesamten Gebäude	Asbest, schwachgebunden
Fliesenkleber	Wände im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung	Asbest
Mineralwollen	Isolierungen an technischen Anlagen und Rohren, ggf. verdeckt eingebaut in Wänden und Böden	KMF, kanzerogen
Flanschdichtungen	an technischen Anlagen und Rohren	Asbest, schwachgebunden
Estrich und Betonböden	Fußböden in Werkstatt- und Lagerbereichen	MKW

5.3 Hinweise zum Arbeitsschutz

Für den Ausbau der ermittelten **schadstoffhaltigen Baustoffe** gelten erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz. Die Rückbauarbeiten sind als *Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß DGUV-Regel 101-004 (bisher BGR128) [35] bzw. TRGS 524 [40]* einzustufen. Beide Regelwerke sind Ausarbeitungen gesetzlicher Vorgaben aus dem Arbeitsschutzrecht und der *Gefahrstoffverordnung [13]* speziell für Arbeiten in kontaminierten Bereichen.

Dies bedeutet, dass die Arbeiten nur von qualifizierten Unternehmen durchgeführt werden dürfen. *Vom Bauherrn ist ein **Arbeits- und Sicherheitsplan** (ASi-Plan gemäß DGUV-Regel 101-004) zu erstellen und den Ausschreibungsunterlagen beizufügen.*

5.3.1 Asbesthaltige Materialien

Der Ausbau und die Entsorgung der **Faserzement-Fensterbretter** sind gemäß *Abschn. 16 der TRGS 519 36* auszuführen, die die zu treffenden Maßnahmen zum Arbeits- und Immissionsschutz im Detail regelt. Die Arbeiten dürfen nur durch **Sachkundige Personen** (*Abschn. 2.7 TRGS 519*) erfolgen.

Bei **alten Flanschdichtungen** und **Füllungen der Brandschutztüren** besteht generell **Asbestverdacht (schwach gebundene Asbestprodukte)**. Arbeiten sind im Sinne der TRGS 519 (*Abschn. 14 TRGS 519*) auszuführen. Die ausführende Firma muss eine **behördliche Zulassung** für Arbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten besitzen (*Abschn. 3.1 TRGS 519*).

Bei Arbeiten an anderen Asbestprodukten sind zugelassene „Emissionsarme Verfahren“ gemäß DGUV Information 201-012 (bisher BGR 664) 36 zu beachten. Ergänzende Informationen zum Umgang mit Asbest finden sich in der *Handlungsanleitung der BG Bau [22]*.

5.3.2 KMF-haltige Materialien

Den Ausbau von **KMF-Produkten** regelt die *TRGS 521 „Alte Mineralwolle“ [18]*. Als „Alte Mineralwolle“ werden KMF-Produkte bezeichnet, die vor 1996 eingebaut worden sind. Aufgrund des Gebäudealters werden grundsätzlich alle vorhandenen **Mineralwollen** z. B. **Dämmungen** am Dach sowie an **Rohrleitungen** und **Lüftungskanälen** als „Alte Mineralwolle“ eingestuft.

Die „Alten Mineralwollen“ fallen in die Kategorie 1B (lungengängig, krebserzeugend), die somit als Grundlage der Arbeitsschutzmaßnahmen heranzuziehen ist. Die Arbeitsschutzmaßnahmen für die Demontgearbeiten sind entsprechend der Expositions-kategorie 3 der *TRGS 521 „Alte Mineralwolle“*

zu wählen. Informationen zum Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen finden sich in der *Handlungsanleitung der BG-Bau* [22].

5.3.3 Teerhaltige Materialien

Beim Entfernen der **Teerkorkdämmung** ist auf staubarmes Arbeiten zu achten und es sollten Einweg-Schutzanzüge getragen werden. Einzelne Verbindungen der PAK-Gruppe sind als krebserzeugend eingestuft (Benzo(a)pyren). Für Arbeiten an dem Produkt ist eine Gefährdungsbeurteilung und Planung der **Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 551** (*Technische Regeln für Gefahrstoffe; „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“; Ausgabe August 2015, geändert und ergänzt Januar 2016*) durch eine **Sachkundige Person** durchzuführen.

5.3.4 PCB-haltige Dichtmassen

Die grauen, Dichtmassen zwischen den Betonfertigteilen und des Waschbetonplatten sind **stark PCB-haltig**. Für Arbeiten an dem Produkt ist eine Gefährdungsbeurteilung und Planung der **Schutzmaßnahmen gemäß DGUV Regel 101-004 (bisher: BGR 128)** (Regel der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung „*Kontaminierte Bereiche*“, *Fassung Februar 2006*) durch eine **Sachkundige Person** durchzuführen.

Für den Ausbau der **PCB-kontaminierten Fugenmassen** sind ergänzend zur BGR 128 die Regelungen der *PCB-Richtlinie* [34] zu berücksichtigen.

5.3.5 HBCDD-haltiges Polystyrol

Für den Ausbau der **HBCDD-haltigen** Polystyrol-Dämmungen sind keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

5.4 Hinweise zur Entsorgung

Generell gilt für alle Rückbaumaßnahmen die gesetzlich vorgeschriebene Materialtrennung nach *Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)* [5]. Die kontaminierten Baustoffe sind getrennt zu entsorgen. Überwiegend handelt es sich hierbei um „gefährliche Abfälle“ (alte Mineralwollen, Asbestprodukte, Teerkork-Dämmung, PCB-haltige Dichtmassen) gemäß *KrWG* bzw. den beigestellten Verordnungen ([7][8][15][16]) für deren Entsorgung besondere Regelungen zum Nachweis der Entsorgung gelten („Nachweispflicht“). Das Einsammeln und Befördern von „gefährlichen Abfällen“ erfordert eine besondere Erlaubnis gemäß *KrWG*.

Asbesthaltige Abfälle (Faserzement-Bauteile, z. T. Dichtbahnen in Fußböden, Dachpappen, Fliesenkleber, ggf. Flanschdichtungen in technischen Anlagen) sind andienpflichtig, d. h. die Entsorgung muss über die zuständige Gebietskörperschaft erfolgen. Die Abfallschlüsselnummer für die asbesthaltigen Abfälle lautet 17 06 05 * („asbesthaltige Abfallstoffe“).

„**Klassische**“ **KMF-haltige Abfälle** (alte Mineralwollen) werden in der Regel wegen der organischen Beimengungen auf Deponien der Klasse 1 oder 2 abgelagert. Die Abfallschlüsselnummer 17 06 03 * („anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen“) besteht.

Die **Entsorgung** des **Teerkorks** muss als „gefährlicher Abfall“ (PAK > 1.000 mg/kg TS, Benzo(a)pyren > 50 mg/kg TS) im elektronischen Nachweisverfahren erfolgen. Diese Abfälle sind andienpflichtig. Die Abfallschlüsselnummer lautet 17 03 03 * („Kohlenteer und teerhaltige Produkte“). Prinzipiell muss auch die Entsorgung des **teerhaltigen Klebers auf den Dächern der Werkstatthallen** unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 03 * („Kohlenteer und teerhaltige Produkte“) erfolgen. Nachdem eine Trennung des Klebers von den asbesthaltigen Dachpappen jedoch wahrscheinlich nicht möglich ist, erfolgt die Entsorgung als „asbesthaltiger Abfallstoff“ (Abfallschlüsselnummer 17 06 05 *).

Nicht teerhaltige und teer-/pechhaltige Abfälle (nicht asbesthaltige Dichtbahnen in Fußböden, Gussasphalt, Dachpappe auf dem Flachdach über dem Verkaufs- und Präsentationsraum) mit PAK-Gehalten <1.000 mg/kg und Benzo(a)pyren <50 mg/kg können als Bitumengemische verwertet werden. Die Entsorgung kann unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 („Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“) erfolgen. Es handelt sich nicht um „gefährlichen Abfall“ im Sinne der AVV [8].

PCB-haltige Stoffe und Erzeugnisse (Dichtmassen; PCB-Gehalt >50 mg/kg) gelten bei Handhabung und Transport als „gefährliche Abfälle“ und bei der Entsorgung als Sonderabfälle. Sie sind andienungspflichtig und werden üblicherweise in einer Sonderabfallverbrennungsanlage (GSB) beseitigt. Die Abfallschlüsselnummer lautet 17 09 02 * („Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten“).

HBCDD-haltiges Polystyrol ist nach *POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung* („Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen“ vom 17.07.2017) [16] als nicht gefährlicher Abfall unter der Abfallschlüsselnummer 17 06 04 („Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt“) zu entsorgen. Um die vollständige thermische Verwertung und Ausschleusung aus dem Wertstoffkreislauf zu gewährleisten, gelten für HBCDD-haltige Dämmstoffe allerdings spezifische Regeln für die Getrenntsammlung, ein Vermischungsverbot sowie elektronische Nachweis- und Registerpflichten.

Die nachfolgende **Tabelle 6** enthält die entsprechenden **Abfallfraktionen** mit den zugeordneten Abfallschlüsseln und möglichen Entsorgungswegen. Gefährliche Abfälle sind mit * gekennzeichnet.

Tabelle 6: Abfallschlüssel für schadstoffhaltige Abfälle und mögliche Entsorgungswege

Material	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	mögliche Entsorgungswege
Faserzementbauteile, asbesthaltige Dichtbahnen und Dachpappen, Fliesenkleber, asbesthaltige Flanschdichtungen	17 06 05 *	asbesthaltige Baustoffe	Beseitigung (Deponie)
alte Mineralwollen (KMF, Kategorie 1B)	17 06 03 *	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält	Beseitigung (Deponie)
Teerkork-Dämmung	17 03 03 *	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	Beseitigung (Deponie)
PCB-haltige Dichtmassen	17 09 02 *	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten	Sonderabfallverbrennungsanlage (GSB)
HBCDD-haltiges Polystyrol	17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	thermische Verwertung

* gefährlicher Abfall

Die anfallenden mineralischen Abfälle (z. B. Beton, Ziegel, Kalksandsteine) lassen sich nicht vorab einer Entsorgungskategorie zuordnen. Eine Deklaration nach Abbruch am zwischengelagerten Haufwerk ist erforderlich. Die Randbereiche der Betonfassadenplatten, die in Kontakt mit den PCB-haltigen Fugenmassen standen, sind zu überprüfen und müssen ggfs. abgetrennt werden.

Um eine hohe Güte des gewinnbaren RC-Materials zu gewährleisten, sind alle nicht-mineralischen Bestandteile sorgfältig zu separieren. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass das mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigte Abbruchmaterial der Werkstatt- und Lagerböden getrennt ausgebaut, gesammelt, beprobt und entsorgt wird.

Für die Klassifizierung des anfallenden Bauschutts sind in Bayern die Richtwerte der „*Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken (Eckpunktepapier)*“ [28] heranzuziehen. Die Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie 20 [23] werden von den bayerischen Wasserwirtschaftsämtern nicht anerkannt.

6 Schlussbemerkung

Mit den Untersuchungsbefunden ist der Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung und einer Gefährdung von Grundwasser für den Bereich um den alten Ölabscheider im Keller hinreichend bestätigt.

Da der vermeintliche Hauptschadensbereich zum aktuellen Zeitpunkt noch vollflächig mit Werkstatt- und Lagergebäuden überbaut ist, sollten alle weiteren Untersuchungen und die räumliche Abgrenzung nach dem Gebäuderückbau und den damit verbundenen Flächenentsiegelungen vorgenommen werden. In diesem Zuge sollte dann auch die bisher nicht mögliche Untergrunderkundung beim alten Öltankraum bei den LKW-Werkstatthallen stattfinden.

Wir weisen abschließend darauf hin, dass es sich bei den durchgeführten Untersuchungen um eine orientierende Erkundung handelt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen beziehen sich demnach ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial.

Wir weisen weiterhin 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 unverhältnismäßig. Sollten während der Bauausführung Abweichungen in Art und Verbreitung der ermittelten Baustoffe auftreten, ist der Sachverständige unverzüglich hinzuzuziehen. Auffällige Materialien sind stets von unauffälligen Bauresten getrennt zu halten, bis über den Entsorgungsweg entschieden ist.

LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH



Dr. Jürgen Kisskalt
Dipl.-Geologe
Geschäftsführer

Sachverständiger:



Hendrik Belz
M. Sc. Geowissenschaften

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] **BayAbfG (1996):** Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Bewirtschaftung von Abfällen in Bayern (Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz) vom 09.08.1996; zuletzt geändert durch § 2 G vom 24.07.2018.
- [2] **BayBodSchG (1999):** Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bayerisches Bodenschutzgesetz) vom 23.02.1999; zuletzt geändert durch § 2 Nr. 17 G vom 12.05.2015.
- [3] **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. 3 Abs. 3 V vom 27.09.2017.
- [4] **ChemG (2013):** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.08.2013; zuletzt geändert durch Art. 2 G vom 18.07.2017.
- [5] **KrWG (2012):** Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24.02.2012; zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 9 G vom 20.07.2017.
- [6] **WHG (2009):** Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31.07.2009; zuletzt geändert durch Art. 2 G vom 04.12.2018.
- [7] **AbfAEV (2013):** Verordnung über das Anzeige- und Erlaubnisverfahren für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen (Anzeige- und Erlaubnisverordnung) vom 05.12.2013; zuletzt geändert durch Art. 2 V. vom 03.07.2018
- [8] **AVV (2001):** Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung) vom 10.12.2001, zuletzt geändert durch Art. 2 V vom 17.07.2017.
- [9] **BaustellIV (1998):** Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung) vom 10.06.1998, zuletzt geändert durch Art. 27 G vom 27.06.2017.
- [10] **BBodSchV (1999):** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999; zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 4 V vom 27.09.2017.
- [11] **ChemVerbotsV (2003):** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz

(Chemikalien-Verbotsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.06.2003; zuletzt geändert durch Art. 5 G vom 18.07.2017.

- [12] **DepV (2009):** Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) vom 27.04.2009; zuletzt geändert durch Art. 2 V vom 27.09.2017.
- [13] **GefStoffV (2010):** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung) vom 26.11.2010; zuletzt geändert durch Art. 148 G vom 29.03.2017.
- [14] **NachwV (2006):** Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung) vom 20.10.2006, zuletzt geändert durch Art. 11 Abs. 11 G vom 18.07.2017.
- [15] **PCBAbfallIV (2000):** Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (PCB/PCT-Abfallverordnung) vom 26.06.2000; zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 21 G vom 24.02.2012.
- [16] **POP-Abfall-ÜberwV (2017):** Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen vom 17.07.2017.
- [17] **BayBodSchVwV (2000):** Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts in Bayern; gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien für Landesentwicklung und Umweltfragen, des Inneren, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit vom 11.07.2000 Az.: Nr. 8772.6-1999/3, berichtigt AIIMBI S. 534.
- [18] **ZTV wwG-StB By 05 (2005):** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Technische Lieferbedingungen für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recycling-Baustoffen im Straßenbau in Bayern; gemeinsame Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern und des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 12. Dezember 2005 Az.: IID9-43437-002/92.
- [19] **LfU-Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ (2003):** Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“; Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), 2003.
- [20] **LfU (2017):** Handlungsempfehlung Öl-Schadensfälle, Stand: März 2017.
- [21] **LfU-/LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 (2001):** Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer –Nr. 3.8/1, Stand: 31.10.2001.



- [22] **LfU – Referat 108 (2011):** Hintergrundwerte von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden Bayerns – Vollzugshilfe für den vorsorgenden Bodenschutz, Stand: März 2011.
- [23] **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.
- [24] **Mitteilung LAGA 23 (2015):** Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Stand: Juni 2015.
- [25] **Mitteilung LAGA 32 (2001):** LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Be-seitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001.
- [26] **LAWA/LABO (2006):** Grundsätze des nachsorgenden Grundwasserschutzes bei punktuellen Schadstoffquellen, Stand: Mai 2006.
- [27] **LAWA (2016):** Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktua-lisierte und überarbeitete Fassung 2016, Stand: Januar 2017.
- [28] **Umweltpakt Bayern (2005):** Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken – Leitfaden; Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesund-heit und Verbraucherschutz und dem Bayerischen Industrieverband Steine und Erden e. V. vom 15.06.2005.
- [29] **VDI 3866 Blatt 1 (2000):** Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Grundlagen, Entnahme und Aufbereitung der Proben, Dezember 2000.
- [30] **VDI/GVSS 6202 Blatt 1 (2013):** Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Ab-bruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Oktober 2013.
- [31] **VDI/GVSS Diskussionspapier (2015):** Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden – Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung, Juni 2015.
- [32] **VDI 6210 Blatt 1 (2016):** Abbruch von baulichen und technischen Anlagen, Februar 2016.
- [33] **Asbest-Richtlinie (1996):** Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Januar 1996.

- [34] **PCB-Richtlinie (1994):** Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, Fassung September 1994, mit Ergänzung 2011.
- [35] **DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128) (2006):** Kontaminierte Bereiche vom April 1997, aktualisierte Fassung Februar 2006.
- [36] **DGUV Information 201-012 (bisher BGI 664) (2006):** Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten; Ausgabe Juli 2000, Stand neueste Ergänzungen 11/2018.
- [37] **DGUV Information 213-045 (bisher BGI/GUV-I 8665) (2014):** Tätigkeiten mit PCB-haltigen Produkten, Ausgabe April 2014.
- [38] **TRGS 519 (2014):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe Januar 2014, geändert und ergänzt März 2015.
- [39] **TRGS 521 (2008):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Ausgabe Februar 2008.
- [40] **TRGS 524 (2010):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, Ausgabe Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt 2011.
- [41] **TRGS 551 (2015):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, Ausgabe August 2015, geändert und ergänzt Januar 2016.
- [42] **TRGS 555 (2017):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten, Ausgabe Februar 2017, geändert und ergänzt April 2017.
- [43] **TRGS 900 (2006):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Arbeitsplatzgrenzwerte, Ausgabe Januar 2006, geändert und ergänzt Juni 2018.
- [44] **TRGS 905 (2016):** Technische Regeln für Gefahrstoffe - Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe, Ausgabe März 2016, geändert und ergänzt Mai 2018.
- [45] **TRGS 910 (2014):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Stoffen, geändert und ergänzt Juni 2018.
- [46] **BG Bau (2015): Asbest** - Informationen über Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Handlungsanleitung der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), Ausgabe April 2015.



- [47] **BG Bau (2018):** Umgang mit **Mineralwolle-Dämmstoffen** (Glaswolle, Steinwolle), Handlungsanleitung der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), Ausgabe Februar 2018.
- [48] **Umweltbundesamt [Hrsg.] (2017):** Hexabromcyclododecan (**HBCD**) – Antworten auf häufig gestellte Fragen, Stand: Dezember 2017.
- [49] **ZVEI [Hrsg.] (2015):** Entsorgung von **PCB-haltigen Starkstromkondensatoren**, Merkblatt Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI) – Fachverband Starkstromkondensatoren, November 2015.

ANLAGE 1

Auftraggeber: H. Wormser, Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, 91074 Herzogenaurach

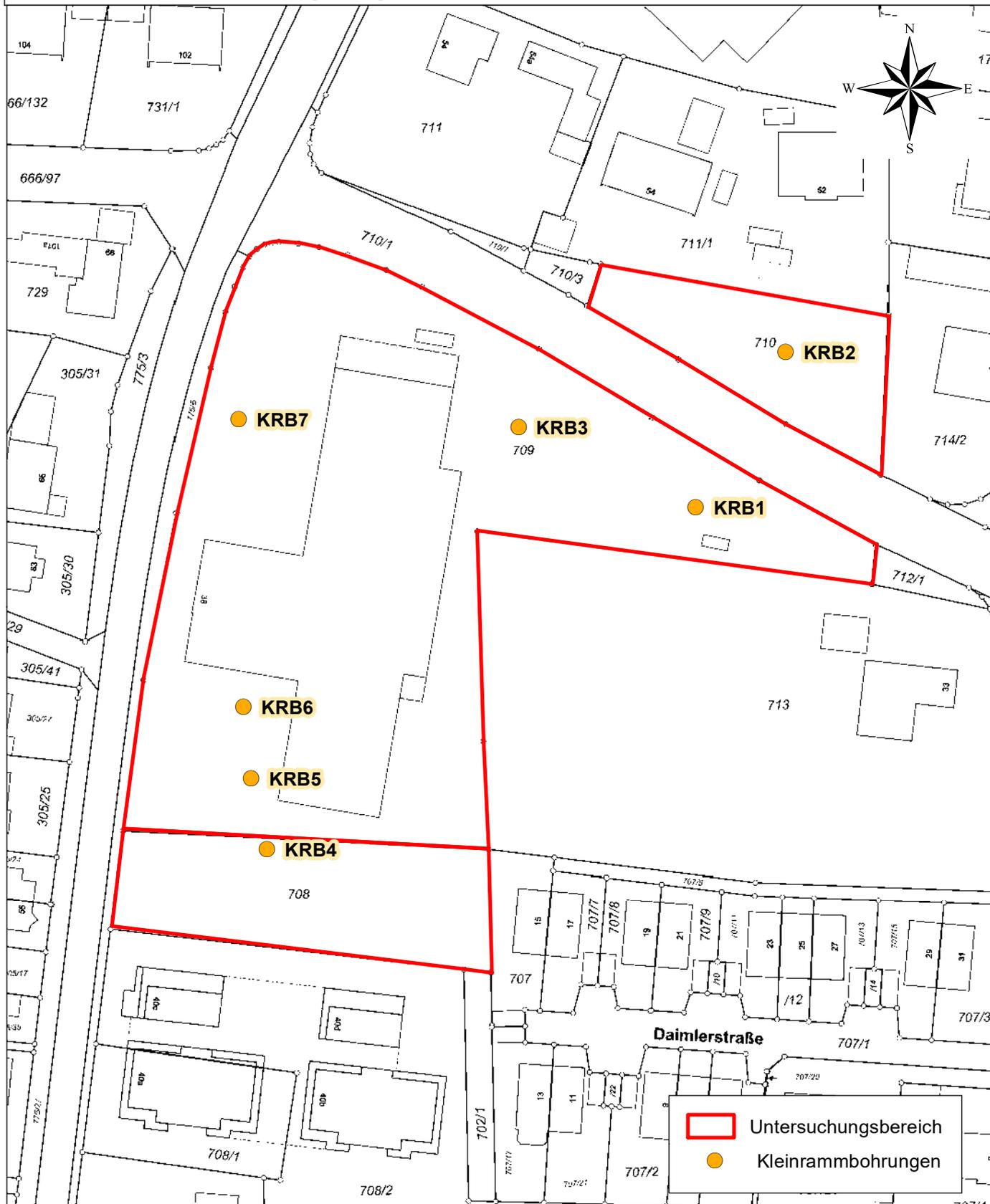
Projekt: Flurstücke 708 / 709 / 710, Gmkg. Herzogenaurach
- Orientierende Erkundung Untergrund und Bausubstanz -

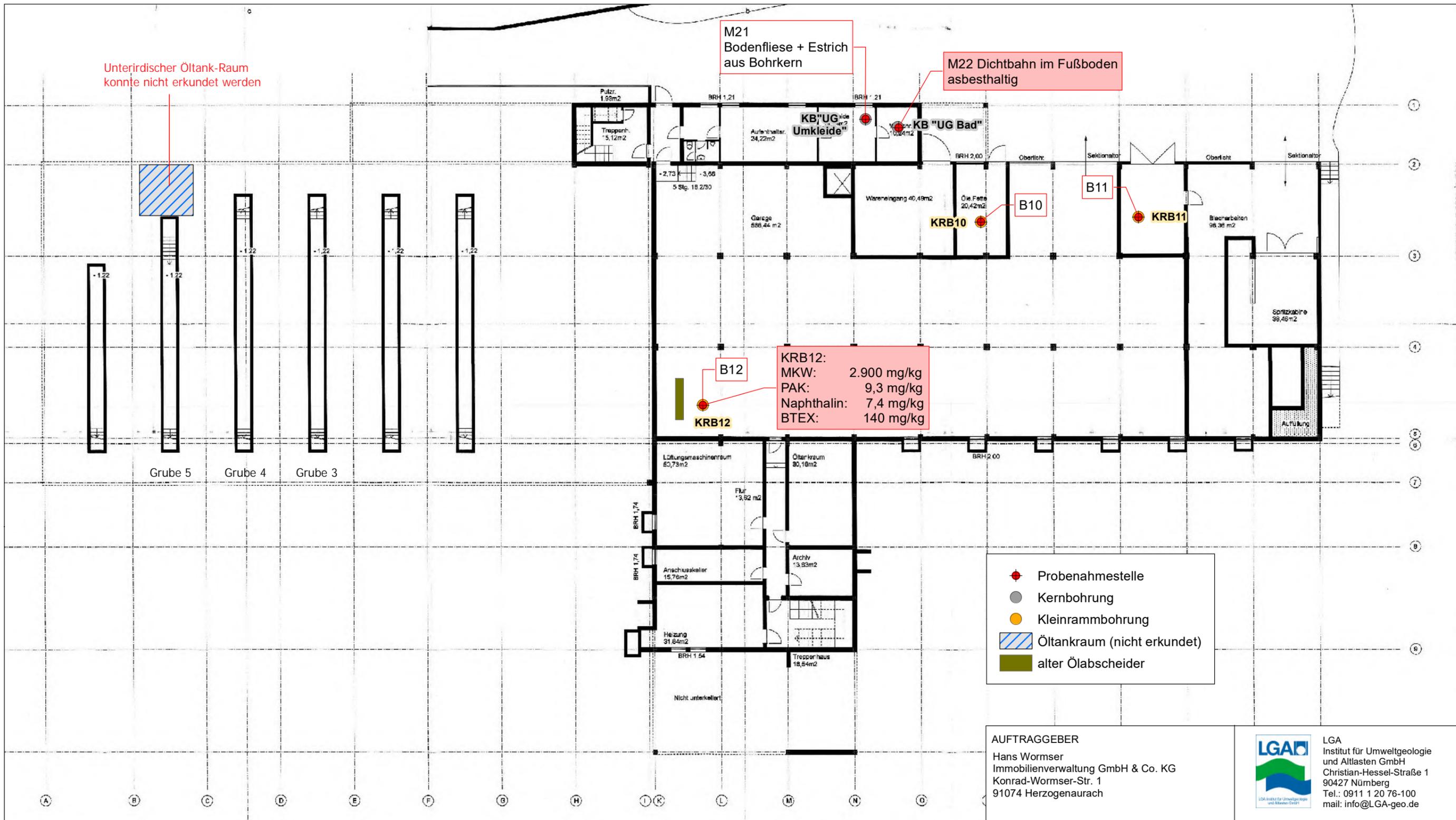


ANLAGE 2

Auftraggeber: H. Wormser, Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, 91074 Herzogenaurach

Projekt: Flurstücke 708 / 709 / 710, Gmkg. Herzogenaurach
- Orientierende Erkundung Untergrund und Bausubstanz -





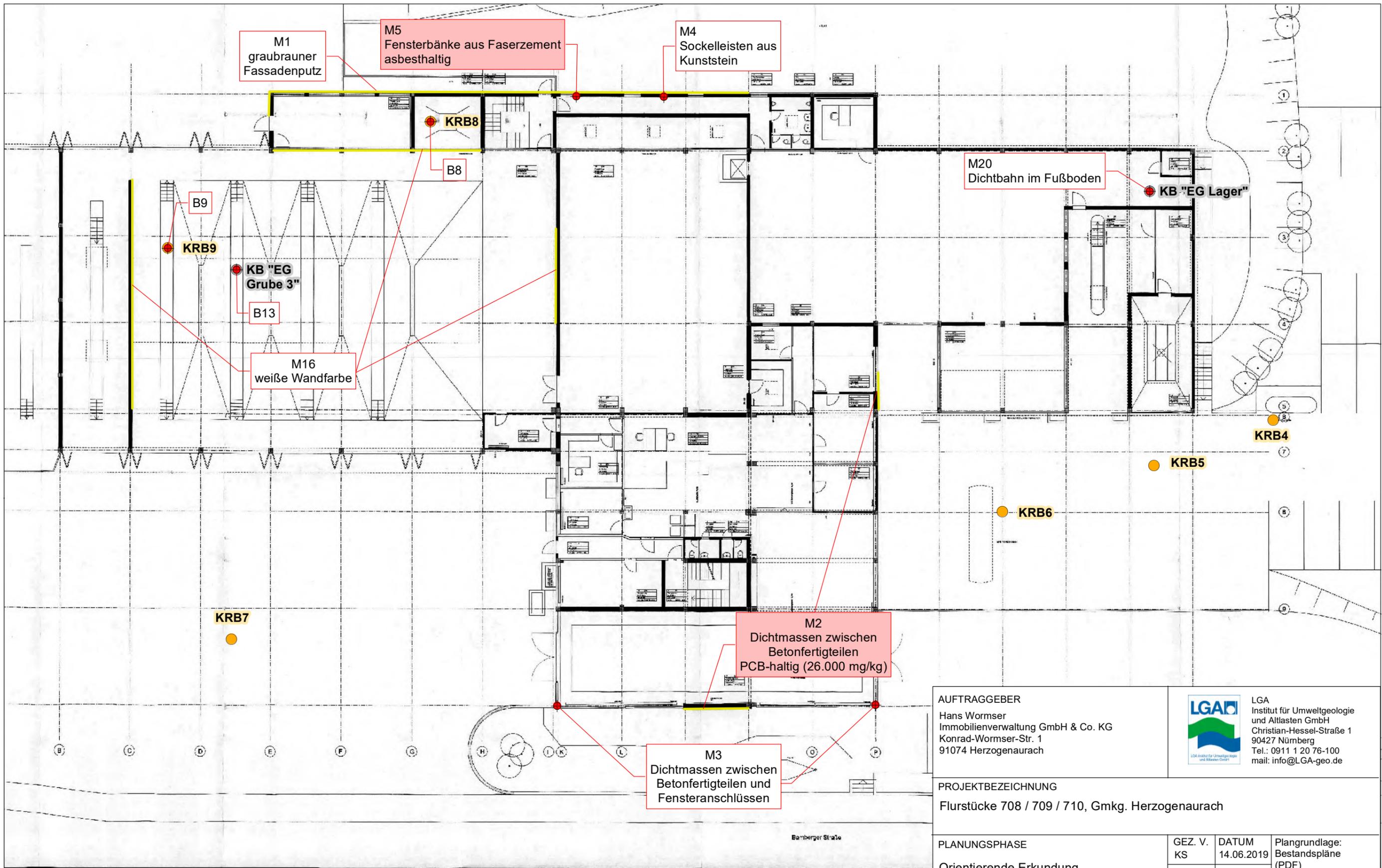
- Probenahmestelle
- Kernbohrung
- Kleinrammbohrung
- Öltankraum (nicht erkundet)
- alter Ölabscheider

AUFTRAGGEBER
 Hans Wormser
 Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
 Konrad-Wormser-Str. 1
 91074 Herzogenaurach

LGA
 Institut für Umweltgeologie
 und Altlasten GmbH
 Christian-Hessel-Straße 1
 90427 Nürnberg
 Tel.: 0911 1 20 76-100
 mail: info@LGA-geo.de

PROJEKTBEZEICHNUNG
 Flurstücke 708 / 709 / 710, Gmkg. Herzogenaurach

PLANUNGSPHASE	GEZ. V. KS	DATUM 14.06.2019	Plangrundlage: Bestandspläne (PDF)
	FREI HB	DATUM 14.06.2019	
PLANINHALT	IUA2019189		W:\Herzogenaurach_Wormser\ 2019189_Anlage2-2_DLP_KG.mxd
	unmaßstäblich		



- Probenahmestelle
- Kernbohrung
- Kleinrammbohrung
- Probenahmebereich

AUFTRAGGEBER
 Hans Wormser
 Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
 Konrad-Wormser-Str. 1
 91074 Herzogenaurach

LGA
 Institut für Umweltgeologie
 und Altlasten GmbH
 Christian-Hessel-Straße 1
 90427 Nürnberg
 Tel.: 0911 1 20 76-100
 mail: info@LGA-geo.de

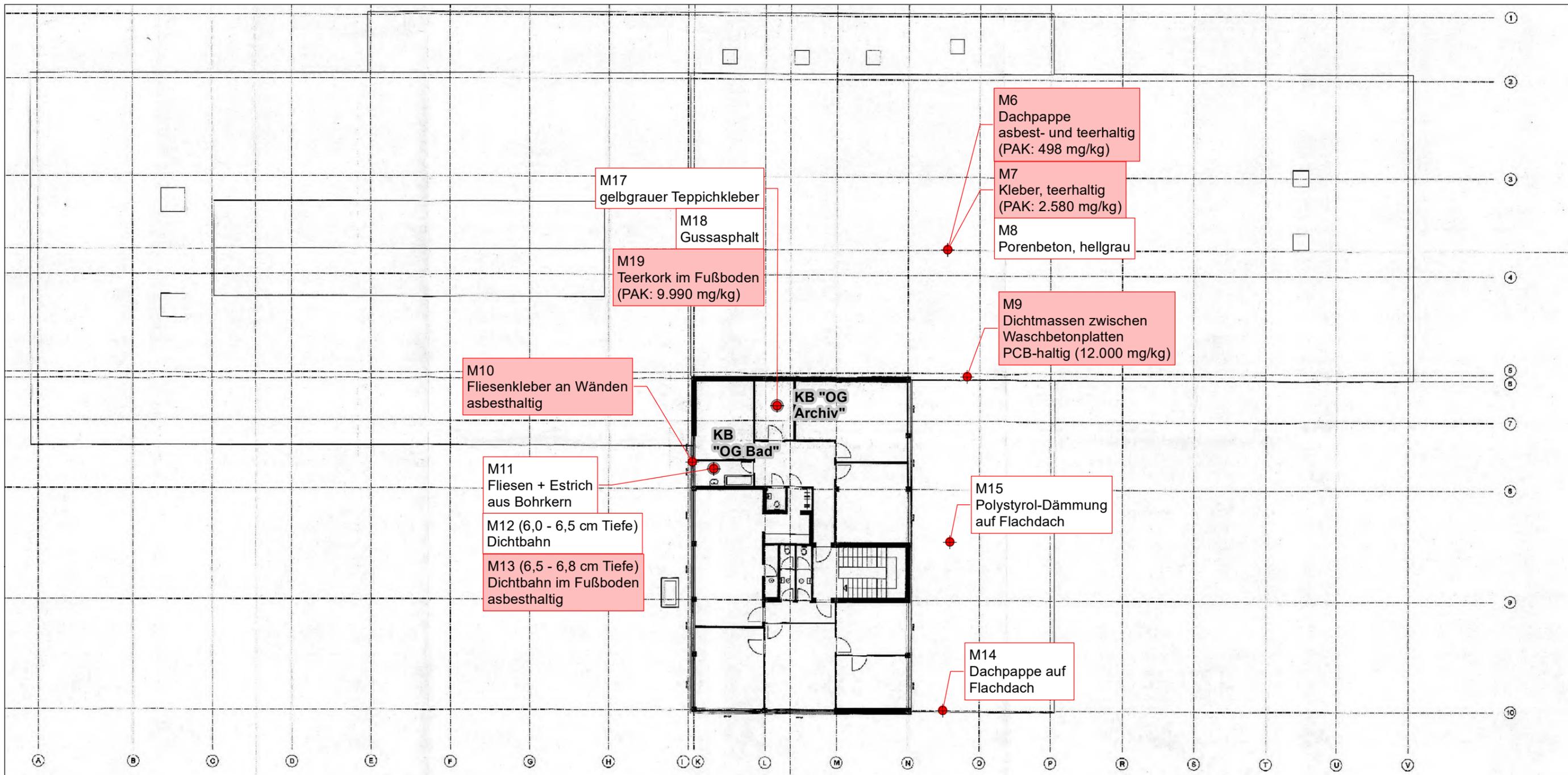
PROJEKTBEZEICHNUNG
 Flurstücke 708 / 709 / 710, Gmkg. Herzogenaurach

PLANUNGSPHASE
 Orientierende Erkundung
 Untergrund und Bausubstanz

GEZ. V. KS	DATUM 14.06.2019	Plangrundlage: Bestandspläne (PDF)
FREI HB	DATUM 14.06.2019	

PLANINHALT
 unmaßstäblich
**Detaillageplan
 EG**

IUA2019189
 W:\Herzogenaurach_Wormser\
 2019189_Anlage2-3_DLP_EG.mxd



- Probenahmestelle
- Kernbohrung

AUFTRAGGEBER
 Hans Wormser
 Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
 Konrad-Wormser-Str. 1
 91074 Herzogenaurach

LGA
 Institut für Umweltgeologie
 und Altlasten GmbH
 Christian-Hessel-Straße 1
 90427 Nürnberg
 Tel.: 0911 1 20 76-100
 mail: info@LGA-geo.de

PROJEKTBEZEICHNUNG
 Flurstücke 708 / 709 / 710, Gmkg. Herzogenaurach

PLANUNGSPHASE Orientierende Erkundung Untergrund und Bausubstanz	GEZ. V. KS	DATUM 14.06.2019	Plangrundlage: Bestandspläne (PDF)
	FREI HB	DATUM 14.06.2019	

PLANINHALT
IUA2019189
 unmaßstäblich

**Detaillageplan
OG**

W:\Herzogenaurach_Wormser\
 2019189_Anlage2-4_DLP_OG.mxd

ANLAGE 3



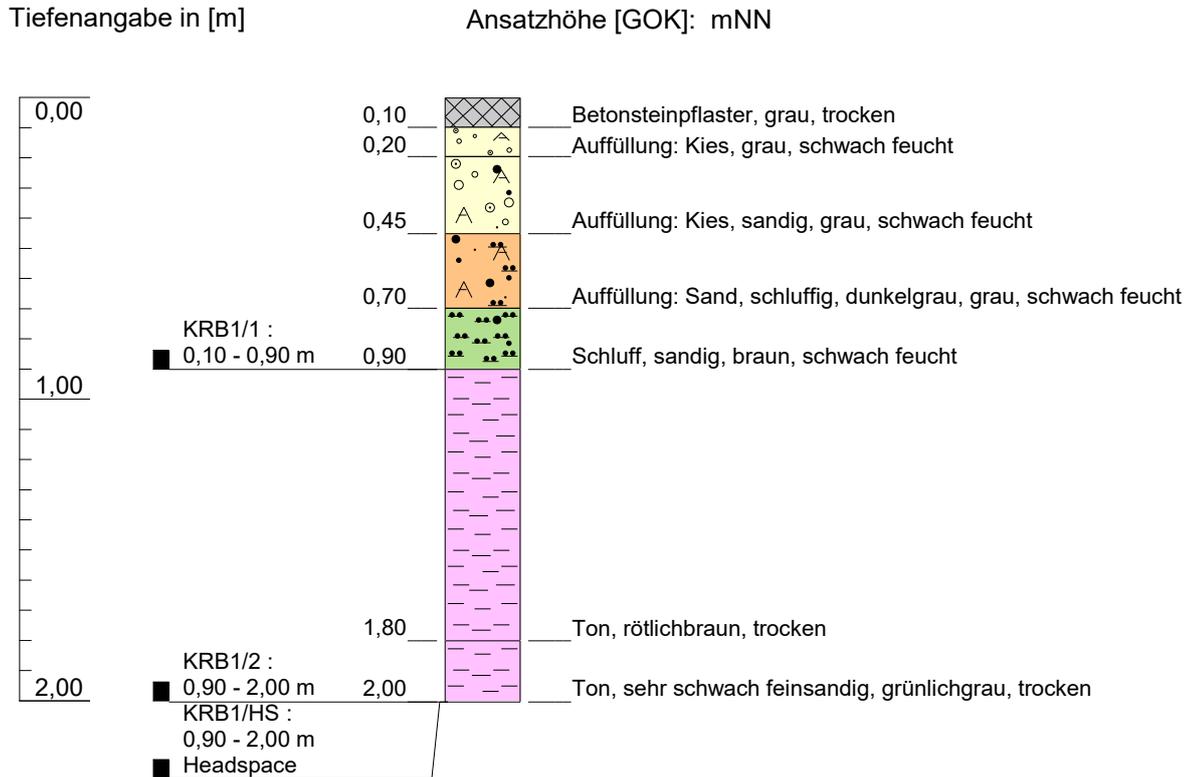
KRB01

IUA2019189

Höhenmaßstab: 1:25
 Datum der Bohrung: 07.05.2019

Anlage 3.1

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach





KRB02

IUA2019189

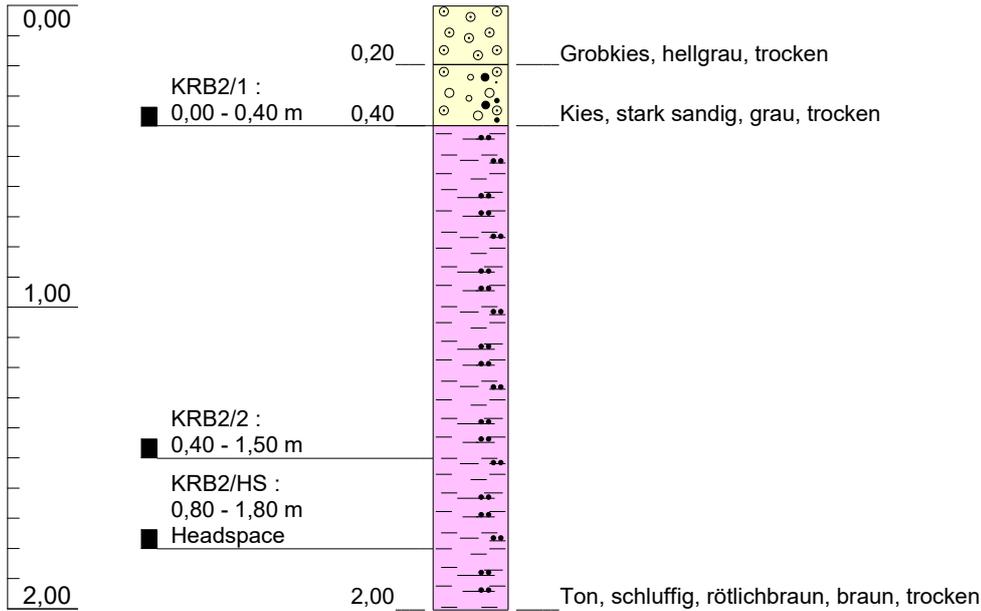
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 07.05.2019

Anlage 3.2

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB03

IUA2019189

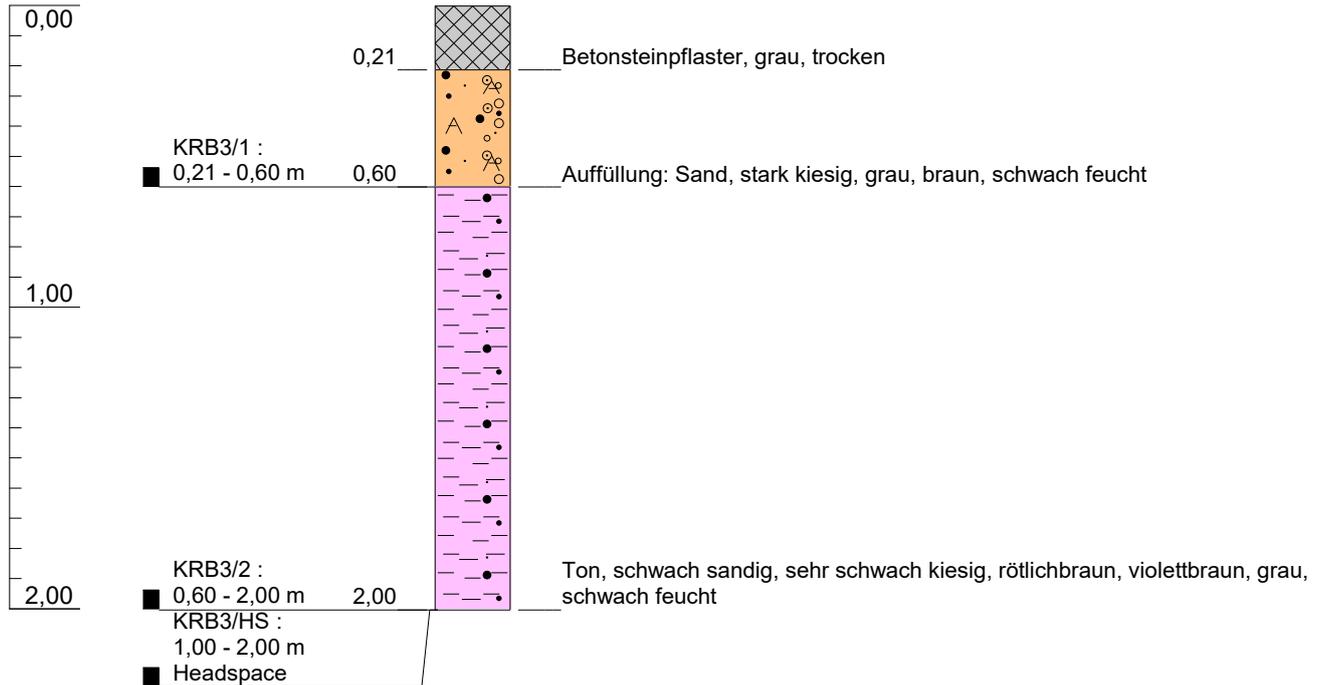
Höhenmaßstab: 1:25
Datum der Bohrung: 07.05.2019

Anlage 3.3

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

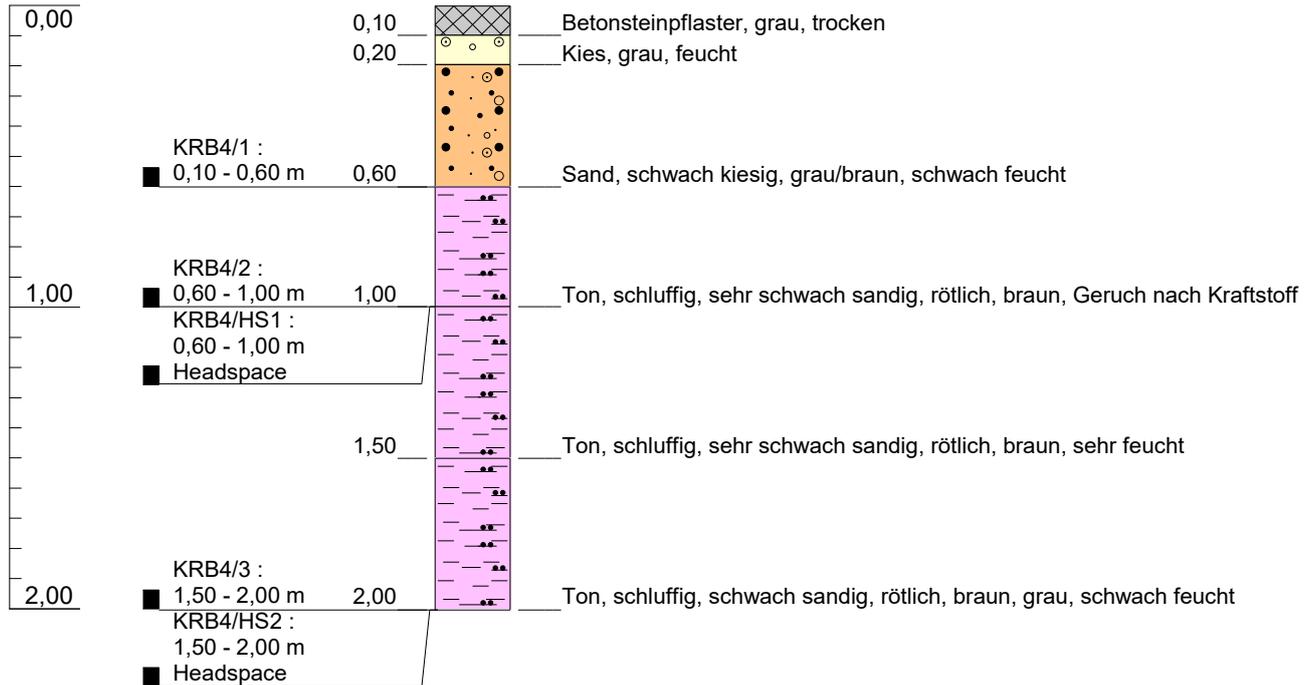
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB05

IUA2019189

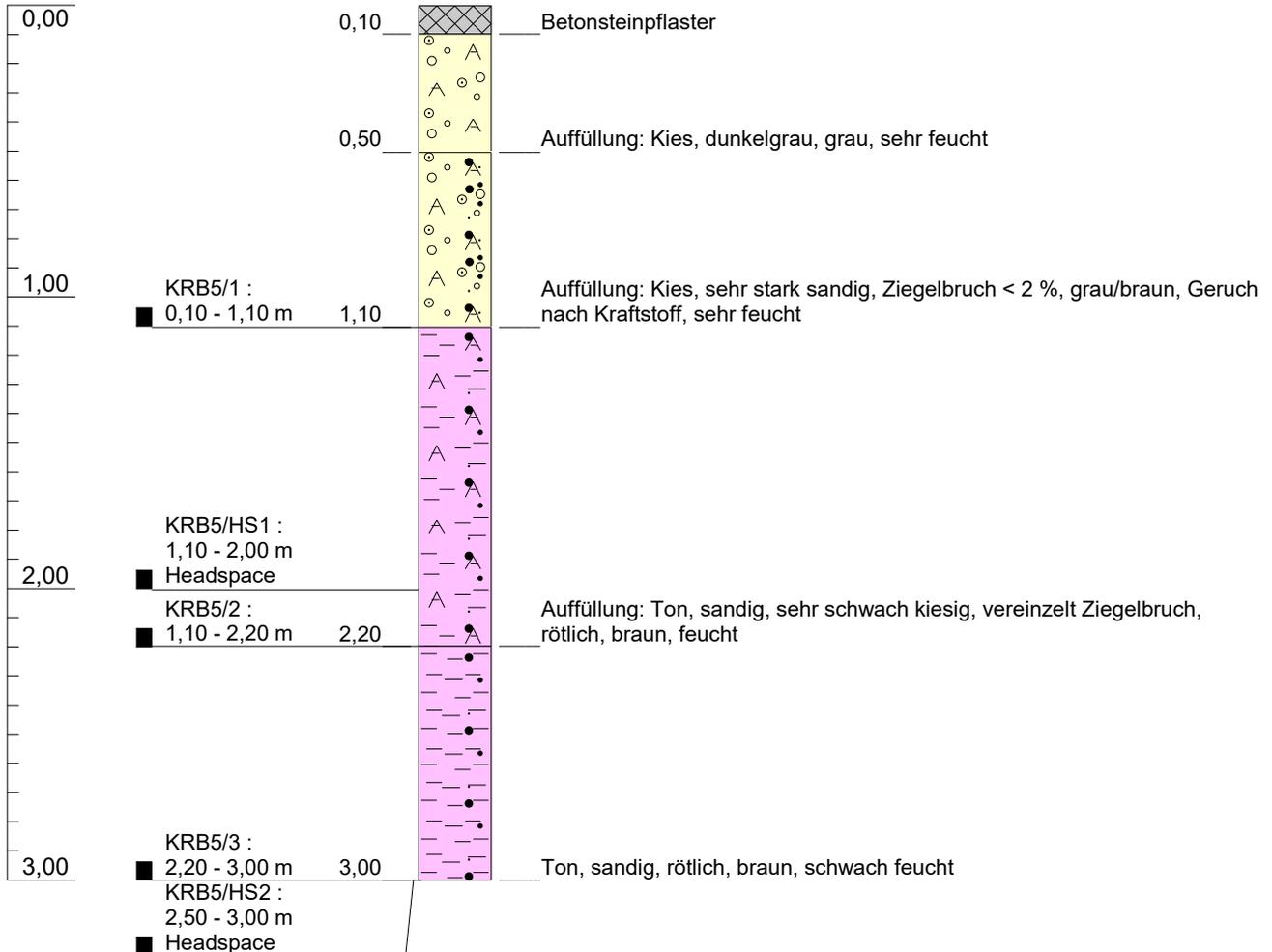
Höhenmaßstab: 1:25
 Datum der Bohrung: 07.05.2019

Anlage 3.5

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN





KRB06

IUA2019189

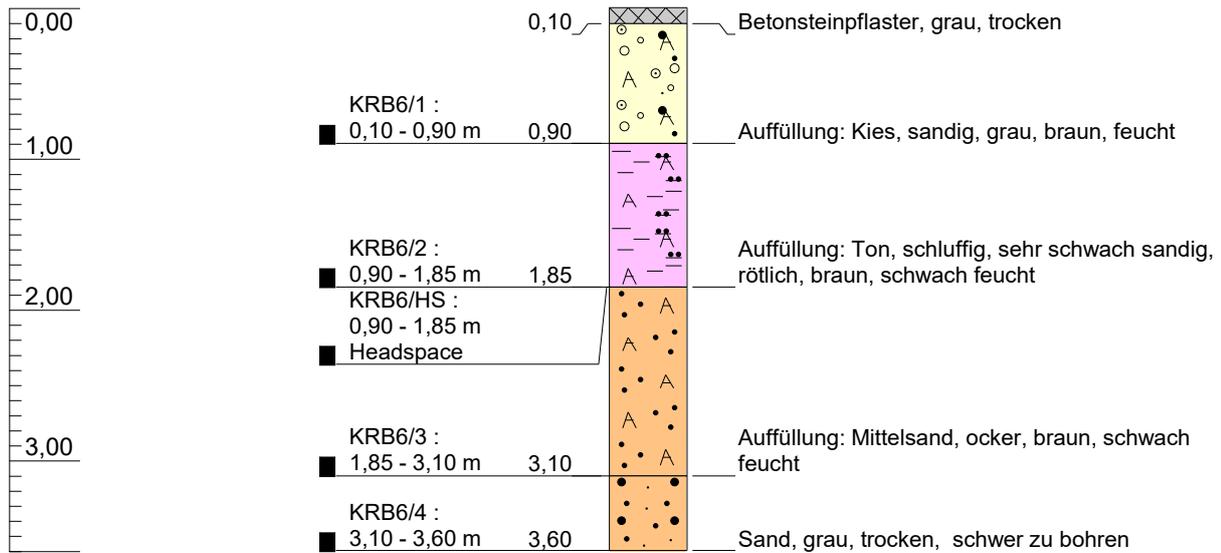
Höhenmaßstab: 1:50
 Datum der Bohrung: 07.05.2019

Anlage 3.6

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

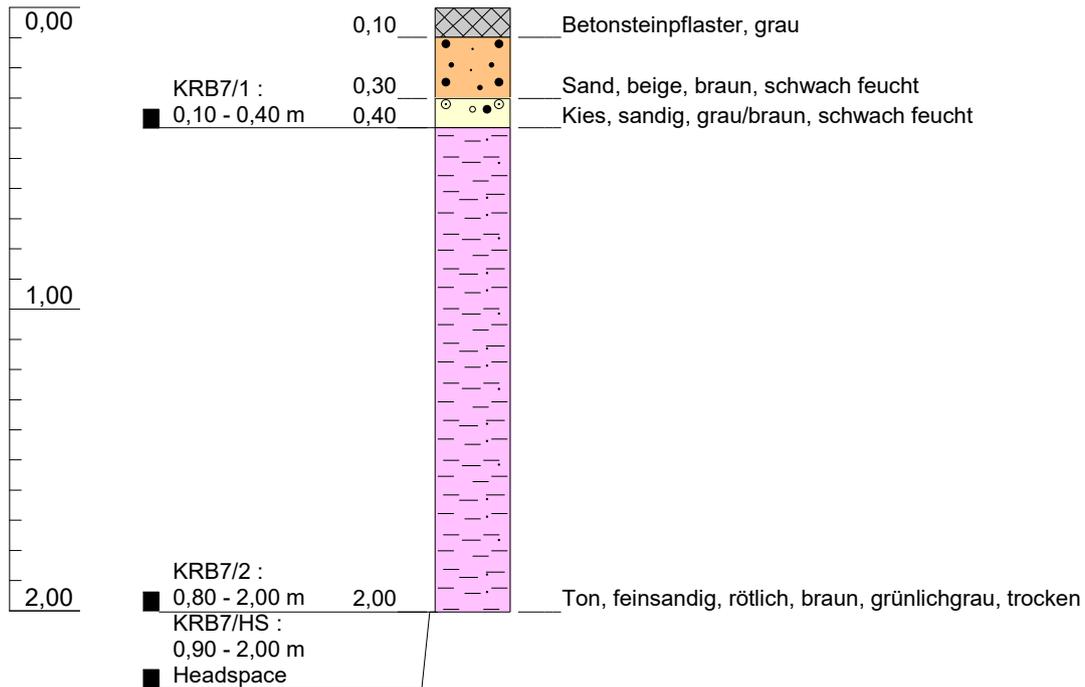
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



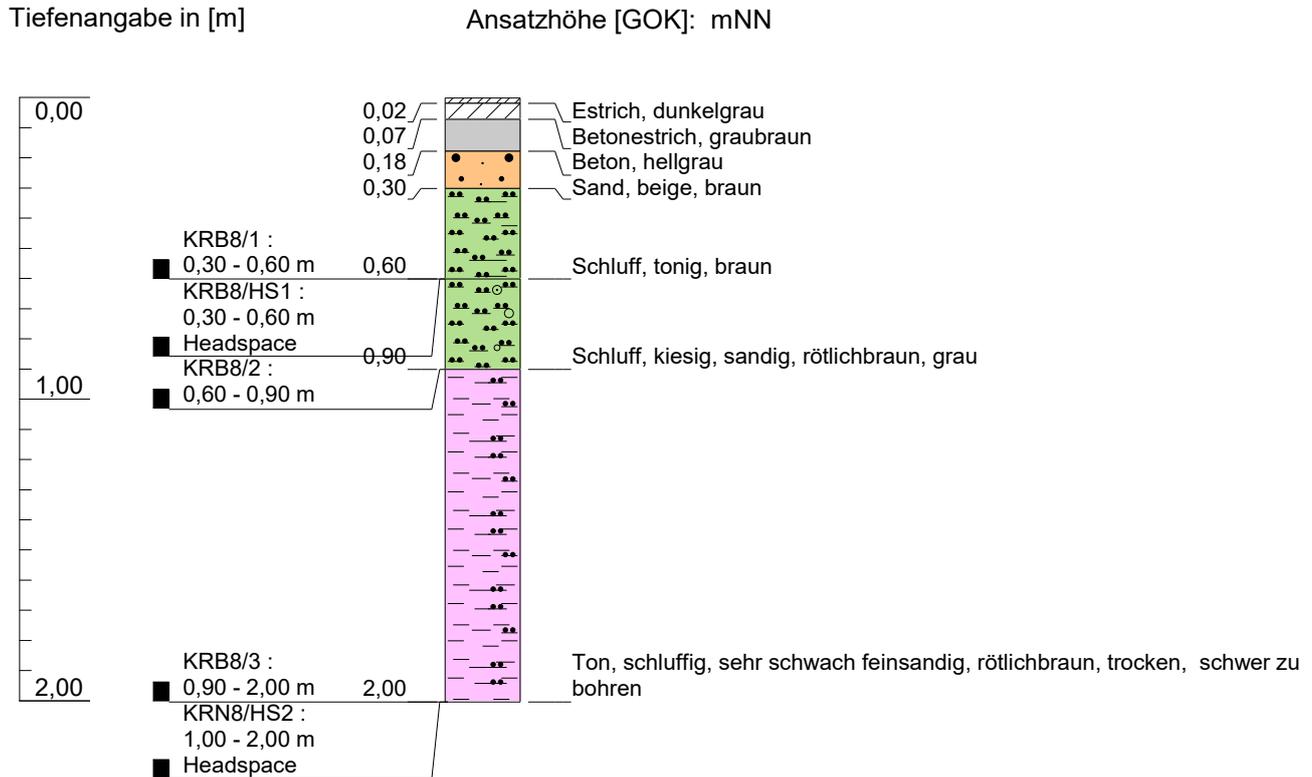
Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN



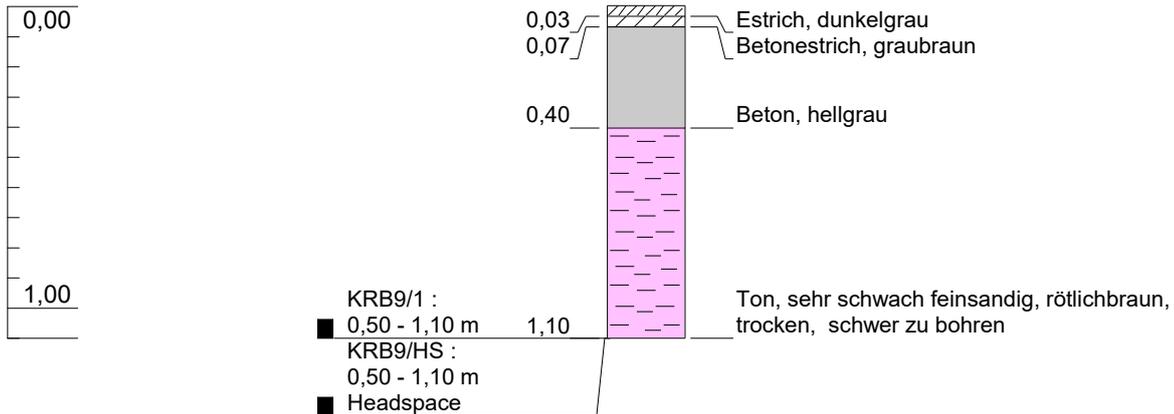
Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach



Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

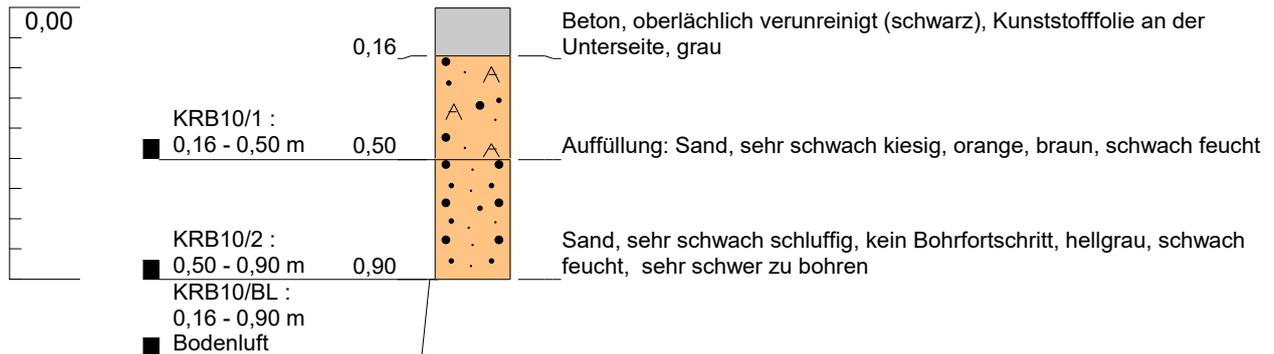
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

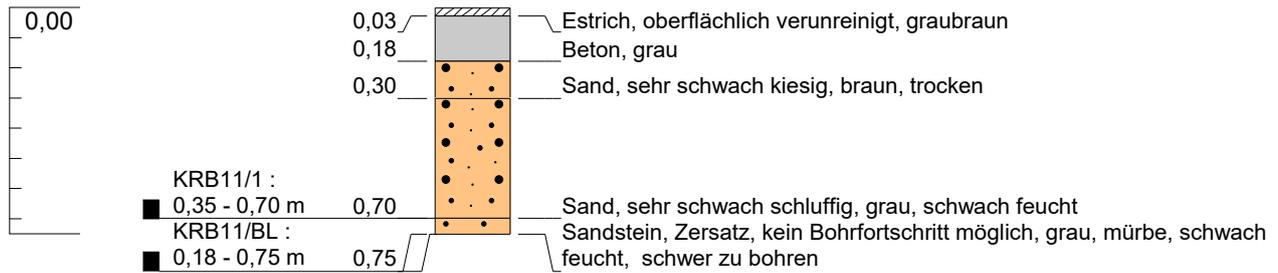
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

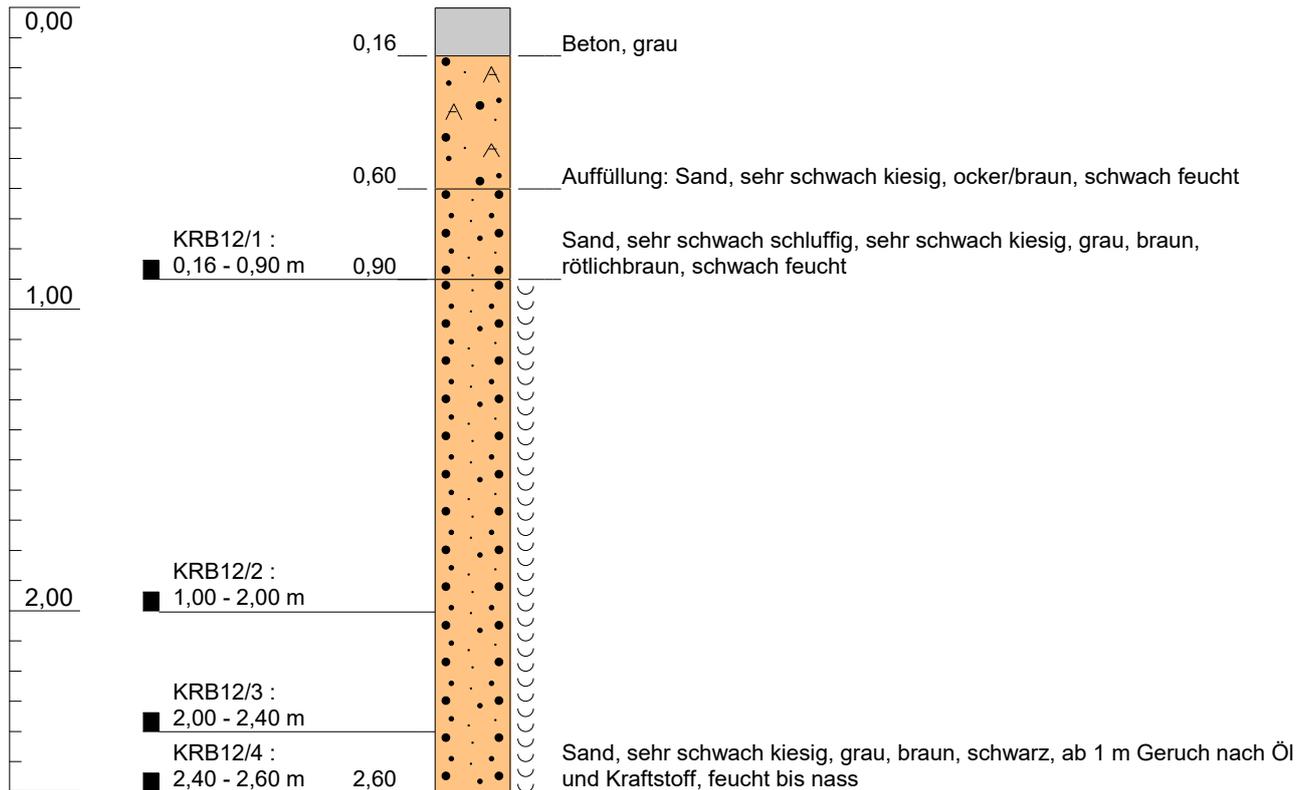
Ansatzhöhe [GOK]: mNN



Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [m]

Ansatzhöhe [GOK]: mNN



ANLAGE 4

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1
Datum der Bohrung: 07.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach		Aufschluss: KRB01 Anlage: 4.1	Projekt-Nr.: IUA2019189
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)
0,10	Betonsteinpflaster	grau	trocken			
0,20	Kies Auffüllung	grau	schwach feucht		KRB1/1: 0,1 - 0,9 m	
0,45	Kies, sandig Auffüllung	grau	schwach feucht			
0,70	Sand, schluffig Auffüllung	dunkelgrau, grau	schwach feucht			
0,90	Schluff, sandig	braun	schwach feucht			
1,80	Ton	rötlichbraun	trocken		KRB1/2: 0,9 - 2,0 m	Headspace: KRB1/HS: 0,9 - 2,0m
2,00	Ton, sehr schwach feinsandig	grünlichgrau	trocken			

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 07.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB02 Anlage: 4.2	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,20	Grobkies	hellgrau	trocken		KRB2/1: 0 - 0,4 m		
0,40	Kies, stark sandig	grau	trocken				
2,00	Ton, schluffig	rötlichbraun, braun	trocken		KRB2/2: 0,4 - 1,5 m	Headspace: KRB2/HS: 0,8 - 1,8 m	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG					Aufschluss: KRB03	Anlage: 4.3
Datum der Bohrung: 07.05.2019		Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
Sachbearbeiter: H. Belz						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)
0,21	Betonsteinpflaster	grau	trocken		KRB3/1: 0,21 - 0,6 m	
0,60	Sand, stark kiesig Auffüllung	grau, braun	schwach feucht			
2,00	Ton, schwach sandig, sehr schwach kiesig	rötlichbraun, violettbraun, grau	schwach feucht		KRB3/2: 0,6 - 2,0 m	Headspace: KRB3/HS: 1,0 - 2,0 m

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 07.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB04 Anlage: 4.4	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,10	Betonsteinpflaster	grau	trocken				
0,20	Kies	grau	feucht		KRB4/1: 0,1 - 0,6 m		
0,60	Sand, schwach kiesig	grau/braun	schwach feucht				
1,00	Ton, sandig, sehr schwach sandig	rötlich, braun Geruch nach Kraftstoff			KRB4/2: 0,6 - 1,0 m	Headspace: KRB4/HS1: 0,6 - 1,0 m	
1,50	Sand, schwach kiesig (nachgefallen)	grau, braun	sehr feucht				
2,00	Ton, schluffig, schwach sandig	rötlich, braun, grau	schwach feucht		KRB4/3: 1,5 - 2,0 m	Headspace: KRB4/HS2: 1,5 - 2,0 m	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Alltlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 07.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB05 Anlage: 4.5	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,10	Betonsteinpflaster						
0,50	Kies Auffüllung	dunkelgrau, grau	sehr feucht		KRB5/1: 0,1 - 1,1 m		
1,10	Kies, sehr stark sandig Ziegelbruch < 2 % Auffüllung	grau/braun Geruch nach Kraftstoff	sehr feucht			'Bohrloch voll Wasser ab 90 cm u. GOK'	
2,20	Ton, sandig, sehr schwach kiesig vereinzelt Ziegelbruch Auffüllung	rötlich, braun	feucht		KRB5/2: 1,1 - 2,2 m	Headspace: KRB5/HS1: 1,1 - 2,0 m	
3,00	Ton, sandig	rötlich, braun	schwach feucht		KRB5/3: 2,2 - 3,0 m	Headspace: KRB5/HS2: 2,5 - 3,0 m	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 07.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB06 Anlage: 4.6	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,10	Betonsteinpflaster	grau	trocken				
0,90	Kies, sandig Auffüllung	grau, braun	feucht		KRB6/1: 0,1 - 0,9 m		
1,85	Ton, schluffig, sehr schwach sandig Auffüllung	rötlich, braun	schwach feucht		KRB6/2: 0,9 - 1,85 m	Headspace: KRB6/HS: 0,9 - 1,85 m	
3,10	Mittelsand Auffüllung	ocker, braun	schwach feucht		KRB6/3: 1,85 - 3,1 m		
3,60	Sand	grau	trocken	schwer zu bohren	KRB6/4: 3,1 - 3,6 m		

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,10	Betonsteinpflaster	grau					
0,30	Sand	beige, braun	schwach feucht		KRB7/1: 0,1 - 0,4 m		
0,40	Kies, sandig	grau/braun	schwach feucht				
2,00	Ton, feinsandig	rötlich, braun, grünlichgrau	trocken		KRB7/2: 0,8 - 2,0 m	Headspace: KRB7/HS: 0,9 - 2,0 m	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB08 Anlage: 4.8	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,02	Estrich	dunkelgrau					
0,07	Betonestrich	graubraun					
0,18	Beton	hellgrau					
0,30	Sand	beige, braun					
0,60	Schluff, tonig	braun			KRB8/1: 0,3 - 0,6 m	Headspace: KRB8/HS1: 0,3 - 0,6 m	
0,90	Schluff, kiesig, sandig	rötlichbraun, grau			KRB8/2: 0,6 - 0,9 m		
2,00	Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig	rötlichbraun	trocken	schwer zu bohren	KB8/3: 0,9 - 2,0 m	KRB8/HS2: 1,0 - 2,0 m	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB09 Anlage: 4.9	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,03	Estrich	dunkelgrau					
0,07	Betonestrich	graubraun					
0,40	Beton	hellgrau					
1,10	Ton, sehr schwach feinsandig	rötlichbraun	trocken	schwer zu bohren	KRB9/1: 0,5 - 1,1	Headspace: KRB9/HS: 0,5 - 1,1	

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB10 Anlage: 4.10	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,16	Beton oberlächlich verunreinigt (schwarz), Kunststoffolie an der Unterseite	grau					
0,50	Sand, sehr schwach kiesig Auffüllung	orange, braun	schwach feucht		KRB10/1: 0,16 - 0,5 m		
0,90	Sand, sehr schwach schluffig kein Bohrfortschritt	hellgrau	schwach feucht	sehr schwer zu bohren	KRB10/2: 0,5 - 0,9 m	Bodenluft: KRB10/BL: 0,16 - 0,9 m	

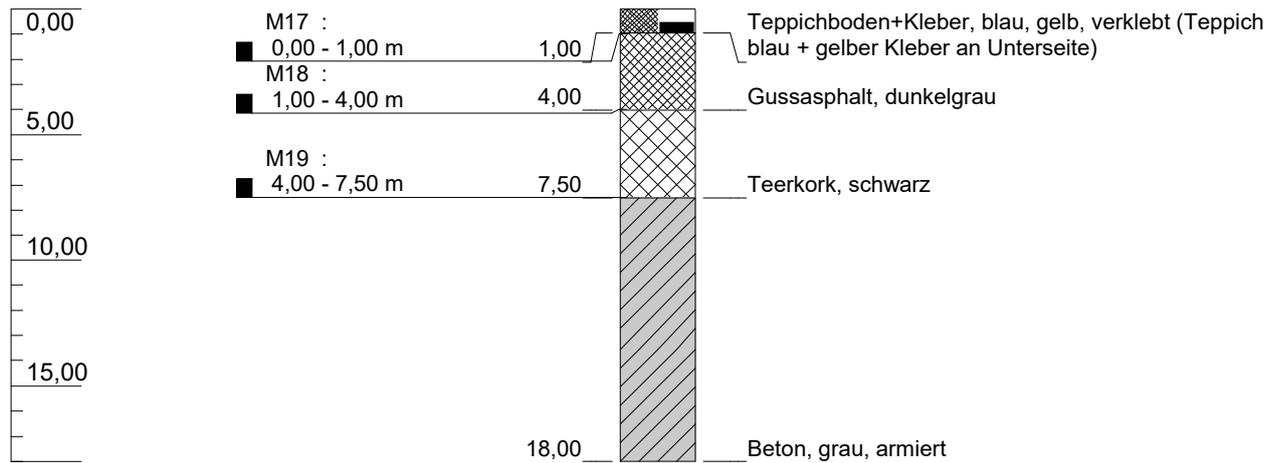
Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB11 Anlage: 4.11	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,03	Estrich oberflächlich verunreinigt	graubraun					
0,18	Beton	grau					
0,30	Sand, sehr schwach kiesig	braun	trocken			Bodenluft: KRB111/BL: 0,18 - 0,75 m	
0,70	Sand, sehr schwach schluffig	grau	schwach feucht		KRB11/1: 0,35 - 0,7 m		
0,75	Sandstein Zersatz, kein Bohrfortschritt möglich	grau	mürbe, schwach feucht	schwer zu bohren			

Bohrfirma: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH Auftraggeber: Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG			Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1			Seite: 1 von 1	
Datum der Bohrung: 08.05.2019 Sachbearbeiter: H. Belz						Aufschluss: KRB12 Anlage: 4.12	
			Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Genese Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt Geruch	Beschreibung des Bodens - Lagerungsdichte, Konsistenz, Feuchte etc. - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben - Typ - Name - Tiefe	Bemerkungen: - Grundwasser - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Sonderproben (Headspace, Bolu etc.)	
0,16	Beton	grau					
0,60	Sand, sehr schwach kiesig Auffüllung	ocker/braun	schwach feucht		KRB12/1: 0,16 - 0,9 m		
0,90	Sand, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig	grau, braun, rötlichbraun	schwach feucht				
2,60	Sand, sehr schwach kiesig	grau, braun, schwarz ab 1 m Geruch nach Öl und Kraftstoff	feucht bis nass		KRB12/2: 1,0 - 2,0 m KRB12/3: 2,0 - 2,4 m KRB12/4: 2,4 - 2,6 m		

ANLAGE 5

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]





OG Bad

Badezimmer (ehem.)

Höhenmaßstab: 1:300

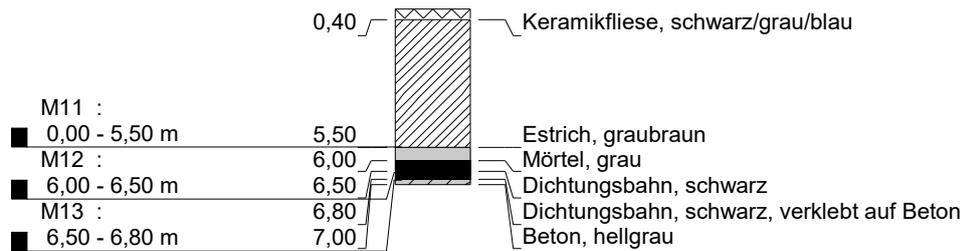
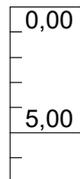
Datum der Bohrung: 20.05.2019

IUA2019189

Anlage 5.2

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]





EG Lager

Kleinteilelager PKW-Werkstatt

Höhenmaßstab: 1:300

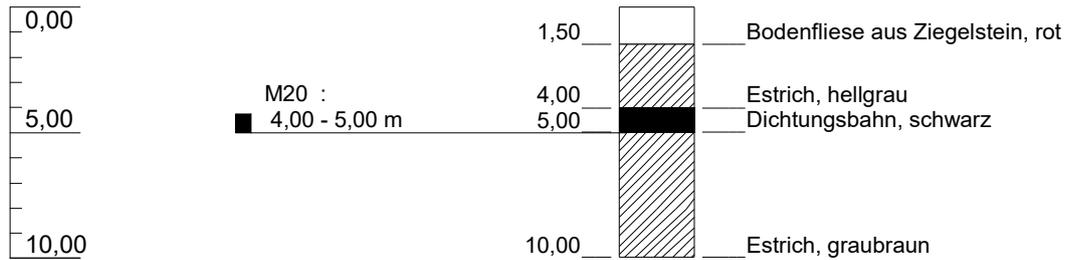
Datum der Bohrung: 20.05.2019

IUA2019189

Anlage 5.3

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]





EG Grube 3

LKW-Werkstatt

Höhenmaßstab: 1:300

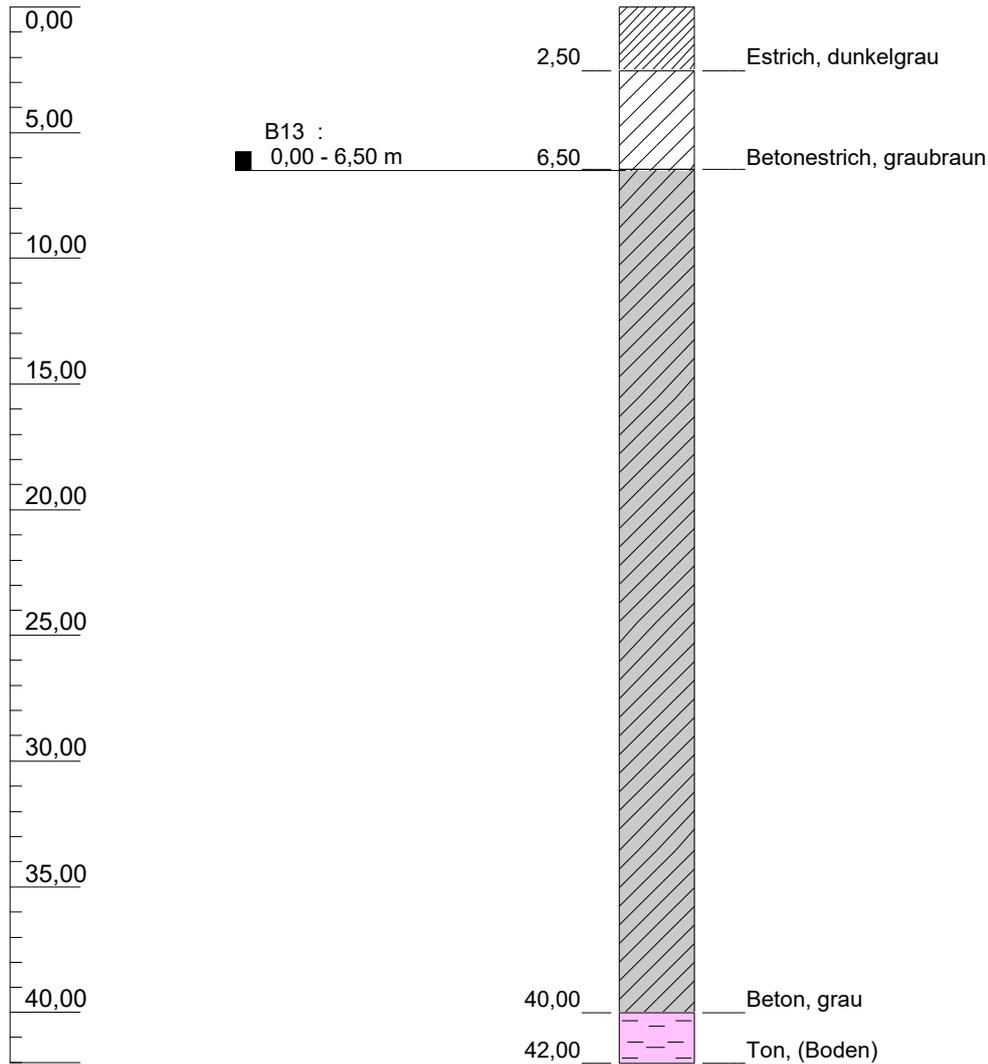
Datum der Bohrung: 20.05.2019

IUA2019189

Anlage 5.4

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]





UG Bad

ehem. Bad / Waschraum

Höhenmaßstab: 1:300

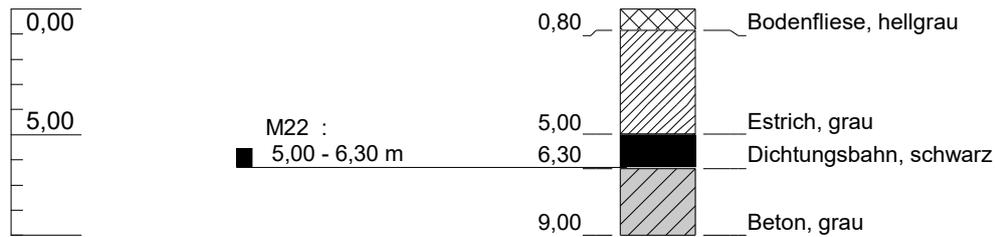
Datum der Bohrung: 20.05.2019

IUA2019189

Anlage 5.5

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]



UG Umkleide

Umkleide

Höhenmaßstab: 1:300

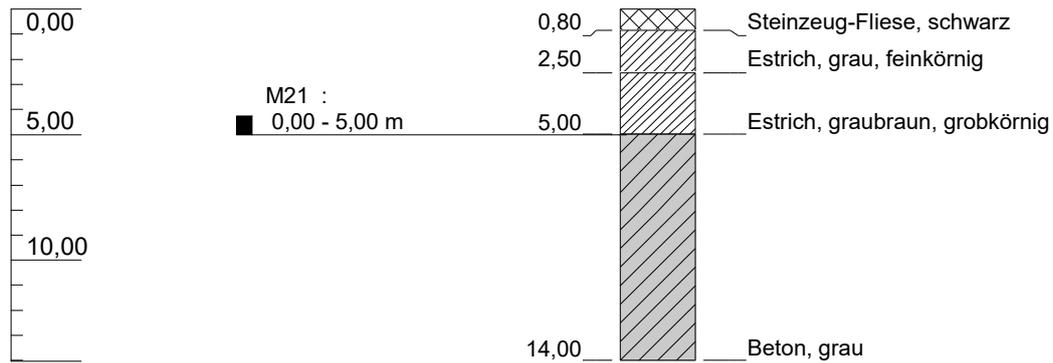
Datum der Bohrung: 20.05.2019

IUA2019189

Anlage 5.6

Projekt: Orientierende Erkundung Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach

Tiefenangabe in [cm]



ANLAGE 6



Probenahmeprotokoll

Bodenluft - Erkundung -

Anlage 6

IUA 2019189

Projekt:	Fa. Wormser, Herzogenaurach					
Probenahmestelle:	KRB10	KRB11				
Probenbezeichnung:	KRB10/BL	KRB11/BL				
Datum der Probenahme:	8.5.19	8.5.19				
Uhrzeit der Probenahme:	14 45	15 45				
Probenahmetechnik:	<input checked="" type="checkbox"/> LGA-Sonde, Absaugen mit Desaga-Pumpe, Adsorption A-Kohle <input type="checkbox"/> Direktmessung * mit GfG G750					
Absaugbereich von...bis [m]:	0,16 - 0,9	0,18 - 0,75				
Bohrloch abgedichtet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dichtheitsprüfung?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂ -Geh. [%] nachI Absaugen	/	/				
CO ₂ -Geh. [%] nachI Absaugen	/	/				
CO ₂ -Geh. [%] nachI Absaugen	/	/				
CO ₂ -Geh. [%] nachI Absaugen	/	/				
CO ₂ -Geh. [%] bei Probenahme	/	/				
Vorabsaugung [NI]	5	5				
Absaugrate Proben [² l/min]	1	1				
Absaugvolumen Proben [⁶ l]	5	5				
Unterdruck bei Probenahme [mbar]	0	0				
Temperatur [°C]	16	16				
Luftdruck [hPa]	965	965				
* Methan CH ₄ [%]	/	/				
* Kohlendioxid CO ₂ [%]	/	/				
* Kohlenmonoxid CO [%]	/	/				
* Sauerstoff O ₂ [%]	/	/				
* Schwefelwasserstoff H ₂ S [%]	/	/				
Bemerkung:						
Probenehmer:	H. Bels		Datum / Unterschrift:	8.5.2019		
Probenübergabe an Labor	<input type="checkbox"/> LGA-ZPS <input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>			am	8.5.2019	

ANLAGE 7



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.1
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M1	Probenbeschreibung:	Graubrauner Fassadenputz
Datum der Probenahme:	08.05.2019	Entnahmestelle:	Außenfassade Ostseite
Probenart:	<input type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input checked="" type="checkbox"/> Flächenprobe (8 Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 0,5 cm	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 checked="" 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	08.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 08.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Ansicht Außenfassade Ostseite



Abb. 2: Detailansicht Fassadenputz



Abb. 3: Ansicht Außenfassade Ostseite



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.2
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M2	Probenbeschreibung:	Dichtmasse, hellblau-grau, knetartig weich
Datum der Probenahme:	08.05.2019	Entnahmestelle:	Fugen zwischen Betonfertigteilen im Außenbereich
Probenart:	<input type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Typenprobe (6 Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 0,5 cm	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 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 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 <input type="checkbox"/> KMF <input type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input type="checkbox"/> PAK <input checked="" type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> HBCD <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:	08.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 08.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Fugen zwischen Betonfertigteilen



Abb. 2: Außenfassade aus Betonfertigteilen



Abb. 3 + 4: Detailansicht Dichtmasse in Fugen



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.3
IUA 2019189

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Projektdaten

Auftraggeber:

Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Konrad-Wormser-Str. 1
91074 Herzogenaurach

Ansprechpartner/-in:

Herr Wormser

Telefon:

09132 90 32 51

eMail:

Fax:

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:**

M3

**Proben-
beschreibung:**

Dichtmasse, grau, gummiartig weich

**Datum der
Probenahme:**

08.05.2019

Entnahmestelle:

Fugen zwischen Betonfertigteilen und Fensterelementen
im Außenbereich

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (4 Einzelproben) Flächenprobe (Einzelproben)

Entnahmetiefe:

0 - 0,5 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) HBCD
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

08.05.2019

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Herzogenaurach, 08.05.2019

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Fugen zwischen Betonfertigteilen und Fensterelementen



Abb. 2: Detailansicht Probenahmestelle Dichtmasse



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.4
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdateien			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M4	Probenbeschreibung:	Sockelleiste aus schwarzem Kunststein
Datum der Probenahme:	08.05.2019	Entnahmestelle:	Gang an der Ostseite des Gebäudes (Sozialbereiche) EG
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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	08.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 08.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Gang im Sozialbereich (Probenahmestelle)



Abb. 2: Detailansicht Probenahmestelle Sockelleiste aus Kunststein



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.5
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdateien			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M5	Probenbeschreibung:	Fensterbank aus dunkelgrauem Faserzement
Datum der Probenahme:	08.05.2019	Entnahmestelle:	Treppenhaus an der Ostseite des Gebäudes EG
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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	08.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 08.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Probenahmestelle im Treppenhaus an der östlichen Gebäudeseite



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.6
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M6	Probenbeschreibung:	Dachpappe gesandet, schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Dach über der PKW-Werkstatt
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 0,5 cm	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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Entnahmestelle auf dem Dach über der PKW-Werkstatt



Abb. 2: Detailansicht Entnahmestelle Dachpappe (M6)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.7
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M7	Probenbeschreibung:	Schwarzer Kleber unter der Dachpappe
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Dach über der PKW-Werkstatt
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0,5 - 1,5 cm	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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Entnahmestelle auf dem Dach über der PKW-Werkstatt



Abb. 2: Detailansicht Entnahmestelle schwarzer Kleber (M7)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.8
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M8	Probenbeschreibung:	Porenbeton, hellgrau
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Porenbeton-Decke (unter Dachpappe) über der PKW-Werkstatt
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 type="checkbox"/> Asbest <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Entnahmestelle auf dem Dach über der PKW-Werkstatt



Abb. 2: Detailansicht Entnahmestelle des Betons Probe M8 (unter Dachpappe + Kleber)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.9
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M9	Probenbeschreibung:	Dichtmasse, grau, gummiartig elastisch
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fugen zwischen den Waschbetonplatten im Attika-Bereich
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 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 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 type="checkbox"/> Asbest <input type="checkbox"/> KMF <input type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input type="checkbox"/> PAK <input checked="" type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Entnahmestelle Dichtmasse M9 zwischen Waschbetonplatten



Abb. 2: Waschbetonplatten; dahinter Dämmung aus Polystyrol (augenscheinlich)

Dämmung konnte wegen fehlender Zugänglichkeit nicht beprobt werden.

Eine stichprobenhafte Überprüfung ergab, dass nicht alle Platten über eine Dämmung verfügen.



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.10
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M10	Probenbeschreibung:	Fliesenkleber, grau
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Ehem. Bad in der Hausmeisterwohnung im OG (aktuell als Lager- und Serverraum genutzt)
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0,5 - 0,7 cm	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 checked="" 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Grauer Fliesenkleber (M10) im Bad im OG



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.11
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M11	Probenbeschreibung:	Fliesen und Estrich
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung im OG
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 5,5 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 type="checkbox"/> Asbest <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern aus dem Bad im OG

Probe M11: Fliesen + Estrich (Rückstellung)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.12
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M12	Probenbeschreibung:	Dichtbahn, schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung im OG unter Estrich / Mörtel
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	6,0 - 6,5 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern aus dem Bad im OG

Probe M12: Dichtbahn, schwarz; unter Estrich / Mörtel



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.13
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M13	Probenbeschreibung:	Dichtbahn, schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden im Bad der ehem. Hausmeisterwohnung im OG unter Estrich / Mörtel, verklebt auf Rohbeton-Decke
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	6,5 - 6,8 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern aus dem Bad im OG

Probe M13: Dichtbahn, schwarz; verklebt auf Rohbeton-Decke
im abgebildeten Bohrkern nicht sichtbar!



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.14
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M14	Probenbeschreibung:	Dachpappe, gesandet, schwarz/grau
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Flachdach über dem Haupteingangsbereich (Anbau)
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 0,7 cm	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 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Flachdach über dem Anbau

Entnahmestelle am Rand im Bereich der Brüstung



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.15
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdateien			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M15	Probenbeschreibung:	Extrudiertes Polystyrol (XPS), hellblau
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Flachdach über dem Haupteingangsbereich (Anbau) unter der Kiesschicht
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 5 cm	Bemerkung:	zweilagiger Aufbau (Probe nur aus oberer Lage entnommen)
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 type="checkbox"/> Asbest <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Dämmung auf dem Flachdach aus hellblauem XPS (zweilagig)
unter der Kiesschicht



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.16
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdateien			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M16	Probenbeschreibung:	Wandfarbe, weiß
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Innenwände der LKW-Werkstatt
Probenart:	<input type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input checked="" type="checkbox"/> Flächenprobe (6 Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 0,1 cm	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 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 checked="" 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 <input type="checkbox"/> KMF <input checked="" type="checkbox"/> SM/As <input type="checkbox"/> MKW <input type="checkbox"/> PAK <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> Phenole (Eluat) <input type="checkbox"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1 und 2: beprobte Wandbereiche (weiße Wandfarbe M16) in der LKW-Werkstatt



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.17
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M17	Probenbeschreibung:	gelber Teppichkleber
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden Aktenarchiv im OG
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	1,0 - 1,1 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation

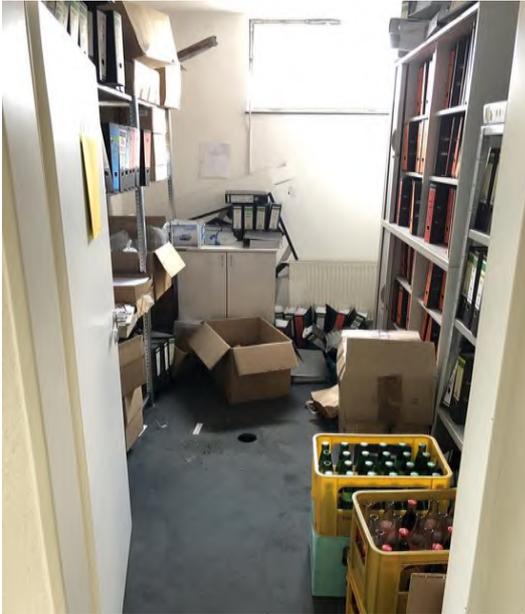


Abb. 1: Bohrung im Aktenarchiv im OG



Abb. 2: Bohrkern



Abb. 3: Teppichkleber auf der Unterseite des blauen Teppichbelags



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.18
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M18	Probenbeschreibung:	Gussasphalt, dunkelgrau / schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden Aktenarchiv im OG
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	1,1 - 4,0 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation

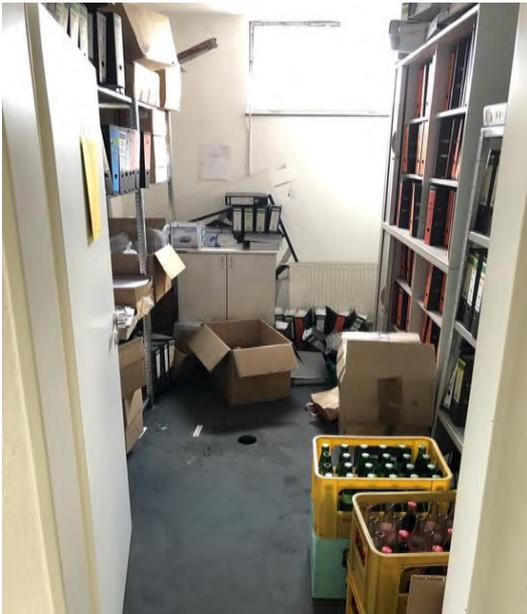


Abb. 1: Bohrung im Aktenarchiv im OG



Abb. 2: Gussasphalt unter dem Teppichbelag



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.19
IUA 2019189

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Projektdaten

Auftraggeber:

Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Konrad-Wormser-Str. 1
91074 Herzogenaurach

Ansprechpartner/-in:

Herr Wormser

Telefon:

09132 90 32 51

eMail:

Fax:

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:**

M19

**Proben-
beschreibung:**

Teerkork, schwarzbraun

**Datum der
Probenahme:**

20.05.2019

Entnahmestelle:

Fußboden Aktenarchiv im OG

Probenart:

Repräsentative Einzelprobe Typenprobe (Einzelproben) Flächenprobe (Einzelproben)

Entnahmetiefe:

4,0 - 7,5 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) HBCD
 Holzschutzmittel Organochlorpestizide DDT PCP
 RC-Leitfaden DepV TOC Glühverlust

Bemerkungen

Probentransport / Lagerung:

dunkel gekühlt

Probenübergabe:

20.05.2019

Untersuchungsstelle:

CLG

Ort, Datum, Unterschrift

Herzogenaurach, 20.05.2019

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation

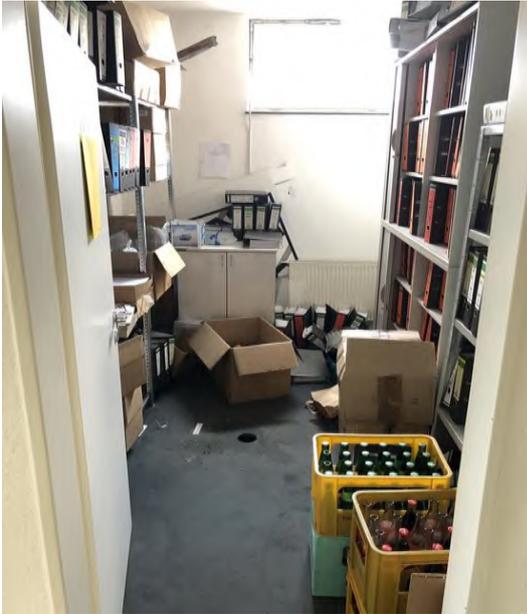


Abb. 1: Bohrung im Aktenarchiv im OG



Abb. 2: Teerkork unter dem Gussasphalt



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.20
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M20	Probenbeschreibung:	Dichtbahn, schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Fußboden im Kleinteilelager in der PKW-Werkstatt
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	4,0 - 5,0 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern mit schwarzer Dichtbahn (M20)



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.21
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M21	Probenbeschreibung:	Bodenfliese (Steinzeug, schwarz) + Estrich (fein, grau) + Estrich (grob, graubraun)
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Kernbohrung im Umkleidebereich im UG
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	0 - 5,0 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 type="checkbox"/> Asbest <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <input type="checkbox"/> Holzschutzmittel <input type="checkbox"/> Organochlorpestizide <input type="checkbox"/> DDT <input type="checkbox"/> PCP <input checked="" type="checkbox"/> Rückstellprobe <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern Fußboden Umkleide im UG

Probe M21: Verbund aus Fliese + Estrich feinkörnig + Estrich grobkörnig



Probenahme-Protokoll Bausubstanz

Anlage 7.22
IUA 2019189

Projekt:	Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz		
Projektdaten			
Auftraggeber:	Hans Wormser Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG Konrad-Wormser-Str. 1 91074 Herzogenaurach		
Ansprechpartner/-in:	Herr Wormser	Telefon:	09132 90 32 51
eMail:		Fax:	
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:	M22	Probenbeschreibung:	Dichtbahn, schwarz
Datum der Probenahme:	20.05.2019	Entnahmestelle:	Kernbohrung im Fußboden des ehem. Bad / Waschbereich im UG
Probenart:	<input checked="" type="checkbox"/> Repräsentative Einzelprobe <input type="checkbox"/> Typenprobe (Einzelproben) <input type="checkbox"/> Flächenprobe (Einzelproben)		
Entnahmetiefe:	5,0 - 6,3 cm	Bemerkung:	
Probenahmeverfahren:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrung D = 100 mm <input type="checkbox"/> Aufstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Abstemmen, Bohrhammer <input type="checkbox"/> Kernbohrung D = <input 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 <input type="checkbox"/> 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"/> HBCD <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:	20.05.2019
Untersuchungsstelle:	<input checked="" type="checkbox"/> CLG <input type="checkbox"/>		
Ort, Datum, Unterschrift	Herzogenaurach, 20.05.2019 		

Projekt: Flurstücke 708/709/710, Gmkg. Herzogenaurach, Orientierende Erkundung Bausubstanz

Fotodokumentation



Abb. 1: Bohrkern Fußboden ehem. Bad / Waschbereich im UG (neben Umkleide)
Probe M22: Dichtbahn (schwarz)

ANLAGE 8

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, 17.05.2019

Prüfbericht 19/05/1913466

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB1/2 (0,9-2,0 m); KRB2/2 (0,4-1,5 m); KRB3/2 (0,6-2,0 m); KRB4/2 (0,6-1,0 m); KRB5/2 (1,1-2,2 m); KRB6/3 (1,85-3,1 m); KRB7/2 (0,8-2,0 m); KRB9/1 (0,5-1,1 m); KRB10/1 (0,16-0,5 m); KRB11/1 (0,35-0,7 m); KRB12/3 (2,0-2,4 m)
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	09.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1913466, 1913468, 1913470, 1913472, 1913475, 1913479, 1913482, 1913486, 1913487, 1913489 und 1913492
Untersuchungszeitraum:	09.05.2019 bis 16.05.2019

- Seite 1 von 8 -

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

Servicestelle 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	KRB1/2 (0,9-2,0 m)	KRB2/2 (0,4-1,5 m)	Methode
Eingangsnummer		1913466	1913468	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	98	98	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	87,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	3,1	5,6	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	14	14	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,17	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	30	54	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	5,3	7,2	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	22	35	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	75	110	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
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	< 0,05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	< BG	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB3/2 (0,6-2,0 m)	KRB4/2 (0,6-1,0 m)	Methode
Eingangsnummer		1913470	1913472	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	98	98	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	84,7	86,9	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	5,1	2,1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	13	7,8	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	47	29	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	6,5	4,2	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	35	21	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	110	75	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
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	< 0,05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	< BG	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB5/2 (1,1-2,2 m)	KRB6/3 (1,85-3,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1913475	1913479	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	96	99	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	86,4	90,1	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	2,8	1,4	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	11	22	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	25	3,9	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	5,2	4,3	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	19	5,1	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	65	8,7	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	63	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
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	< 0,05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	< BG	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB7/2 (0,8-2,0 m)	KRB9/1 (0,5-1,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1913482	1913486	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	97	98	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	87,4	87,6	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	4,4	4,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	12	11	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	45	44	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	6,3	5,9	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	37	36	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	100	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
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	< 0,05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	< BG	

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 (0,16-0,5 m)	KRB11/1 (0,35-0,7 m)	Methode
Eingangsnummer		1913487	1913489	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	94	87	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	96,0	93,3	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide				
Königswasseraufschluss				DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	1,4	1,4	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	18	< 2,0	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	5,6	6,6	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	4,0	1,6	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	6,2	6,0	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	18	38	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	< 50	DIN ISO 16703: 2005-12
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	< 0,05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	< BG	< BG	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB12/3 (2,0-2,4 m)	Methode
Eingangsnummer		1913492	
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	98	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	86,0	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	1,1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	18	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	4,8	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	4,3	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	6,2	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	2900	DIN ISO 16703: 2005-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C10 bis C40	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	7,4	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,13	
Fluoren	mg/kg TS	0,33	
Phenanthren	mg/kg TS	0,69	
Anthracen	mg/kg TS	0,15	
Fluoranthen	mg/kg TS	0,18	
Pyren	mg/kg TS	0,17	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,07	
Chrysen	mg/kg TS	0,06	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	mg/kg TS	< 0,05	
∑ PAK EPA	mg/kg TS	9,3	

Parameter	Einheit	KRB12/3 (2,0-2,4 m)	Methode
Eingangsnummer		1913492	
Probenvorbehandlung	-	Die Bestimmung der nachfolgenden Parameter erfolgte an einer Stichprobe aus der Gesamtprobe. Dabei wurden nur Anteile <2mm berücksichtigt. Eine Untersuchung leichtflüchtiger Parameter im abgesiebten Feinanteil ist aus fachlicher Sicht nicht sinnvoll.	-
Leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe (Aliphate)			
n-Pentan (C5H12)	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
n-Hexan (C6H14)	mg/kg TS	< 0,05	
n-Heptan (C7H16)	mg/kg TS	0,39	
n-Oktan (C8H18)	mg/kg TS	0,63	
n-Nonan (C9H20)	mg/kg TS	0,66	
n-Decan (C10H22)	mg/kg TS	8,9	
∑ Aliphate	mg/kg TS	11	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)			
Benzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg TS	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg TS	3,9	
m+p-Xylole	mg/kg TS	2,5	
o-Xylol	mg/kg TS	2,7	
Styrol	mg/kg TS	< 0,02	
Cumol	mg/kg TS	1,4	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,65	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	9,6	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	9,9	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	13	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	18	
Pentylbenzol	mg/kg TS	0,90	
n-Propylbenzol	mg/kg TS	6,1	
m-Ethyltoluol	mg/kg TS	9,2	
p-Ethyltoluol	mg/kg TS	49	
o-Ethyltoluol	mg/kg TS	15	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg TS	140	

TS = Trockensubstanz, OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Dr. C-H. 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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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, 16.05.2019

Prüfbericht 19/05/1913494

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnung:	Mischprobe aus: KRB8/2 (0,6-0,9 m) und KRB8/3 (0,9-2,0 m)
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	09.05.2019, CLG
Eingangsnummer:	1913494 (Einzelproben 1913484 und 1913485)
Untersuchungszeitraum:	09.05.2019 bis 16.05.2019

- Seite 1 von 2 -

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

Servicestelle 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	Mischprobe aus: KRB8/2 (0,6-0,9 m) und KRB8/3 (0,9-2,0 m)	Methode
Eingangsnummer		1913494	
Mischungsverhältnis	-	1:1	-
Feinanteil (<2mm)	Masse-% OS	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	90,0	DIN ISO 11465: 1996-12
Metalle und Metalloide			
Königswasseraufschluss			DIN ISO 11466: 1997-06
Arsen (As)	mg/kg TS	2,9	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg TS	12	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,10	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg TS	27	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	4,3	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	20	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN 1483: 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg TS	70	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	< 0,05	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	
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	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.



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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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, 16.05.2019

Prüfbericht 19/05/1913433

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Boden (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB1/HS (0,9-2,0 m); KRB2/HS (0,8-1,8 m); KRB3/HS (1,0-2,0 m); KRB4/HS1 (0,6-1,0 m); KRB5/HS1 (1,1-2,0 m); KRB6/HS (0,9-1,85 m); KRB7/HS (0,9-2,0 m); KRB8/HS1 (0,3-0,6 m); KRB9/HS (0,5-1,1 m)
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	09.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1913433 bis 1913436, 1913438, 1913440 bis 1913442 und 1913444
Untersuchungszeitraum:	09.05.2019 bis 14.05.2019

- Seite 1 von 4 -

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

Servicestelle 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/HS (0,9-2,0 m)	KRB2/HS (0,8-1,8 m)	KRB3/HS (1,0-2,0 m)	Methode
Eingangsnummer		1913433	1913434	1913435	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)					
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB4/HS1 (0,6-1,0 m)	KRB5/HS1 (1,1-2,0 m)	KRB6/HS (0,9-1,85 m)	Methode
Eingangsnummer		1913436	1913438	1913440	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)					
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	0,03	< 0,02	0,03	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	0,09	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	0,09	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	0,25	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	0,18	0,04	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	0,24	0,03	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	0,12	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	0,02	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	0,11	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	0,30	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	0,06	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	1,5	0,07	0,03	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

Parameter	Einheit	KRB7/HS (0,9-2,0 m)	KRB8/HS1 (0,3-0,6 m)	KRB9/HS (0,5-1,1 m)	Methode
Eingangsnummer		1913441	1913442	1913444	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)					
Benzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-MSD
Toluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/kg OS	0,03	0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/kg OS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/kg OS	0,03	0,02	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Vinylchlorid	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	DIN ISO 22155: 2009-08, GC-ECD/MSD
Trichlorfluormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg OS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg OS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg OS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/kg OS	< BG	< BG	< BG	

OS = Originalsubstanz

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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, 16.05.2019

Prüfbericht 19/05/1913445

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Bodenluft (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	KRB10/BL (0,16-0,9 m); KRB11/BL (0,18-0,75 m)
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	09.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1913445 und 1913446
Untersuchungszeitraum:	09.05.2019 bis 14.05.2019

- Seite 1 von 2 -

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

Servicestelle 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	KRB10/BL (0,16-0,9 m)	KRB11/BL (0,18-0,75 m)	Methode
Eingangsnummer		1913445	1913446	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten und weitere Alkylbenzole)				
Benzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	DIN 38407-9: 1991-05, GC-MSD [Extraktion mit DMF]
Toluol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylole	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
o-Xylol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
Styrol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
Cumol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
Pentylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
n-Propylbenzol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
m-Ethyltoluol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
p-Ethyltoluol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
o-Ethyltoluol	mg/m ³	< 0,02	< 0,02	
∑ BTEX-Aromaten und Alkylbenzole	mg/m ³	< BG	< BG	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)				
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08, GC-ECD/MSD [Extraktion mit DMF]
Trichlorfluormethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
1,1,2-Trichlortrifluorethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,001	< 0,001	
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,002	0,002	
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	< 0,005	< 0,005	
∑ LHKW	mg/m ³	0,002	0,002	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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



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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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

LGA Institut für Umweltgeologie
 und Altlasten GmbH
 Herr 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, 17.05.2019

Prüfbericht 19/05/1913458

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Material (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	M1; M2; M3; M4; M5
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	09.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1913458 bis 1913462
Untersuchungszeitraum:	09.05.2019 bis 15.05.2019

- Seite 1 von 4 -

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

Servicestelle 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	M1	Methode
Eingangsnummer		1913458	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M2	M3	Methode
Eingangsnummer		1913459	1913460	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.		-
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
PCB-28	mg/kg	110	< 0,05	DIN EN 15308: 2008-05
PCB-52	mg/kg	770	0,28	
PCB-101	mg/kg	1700	0,25	
PCB-138	mg/kg	1400	0,22	
PCB-153	mg/kg	1000	0,23	
PCB-180	mg/kg	130	0,05	
∑ PCB (6)	mg/kg	5100	1,0	
∑ PCB (6) x 5	mg/kg	26000	5,2	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

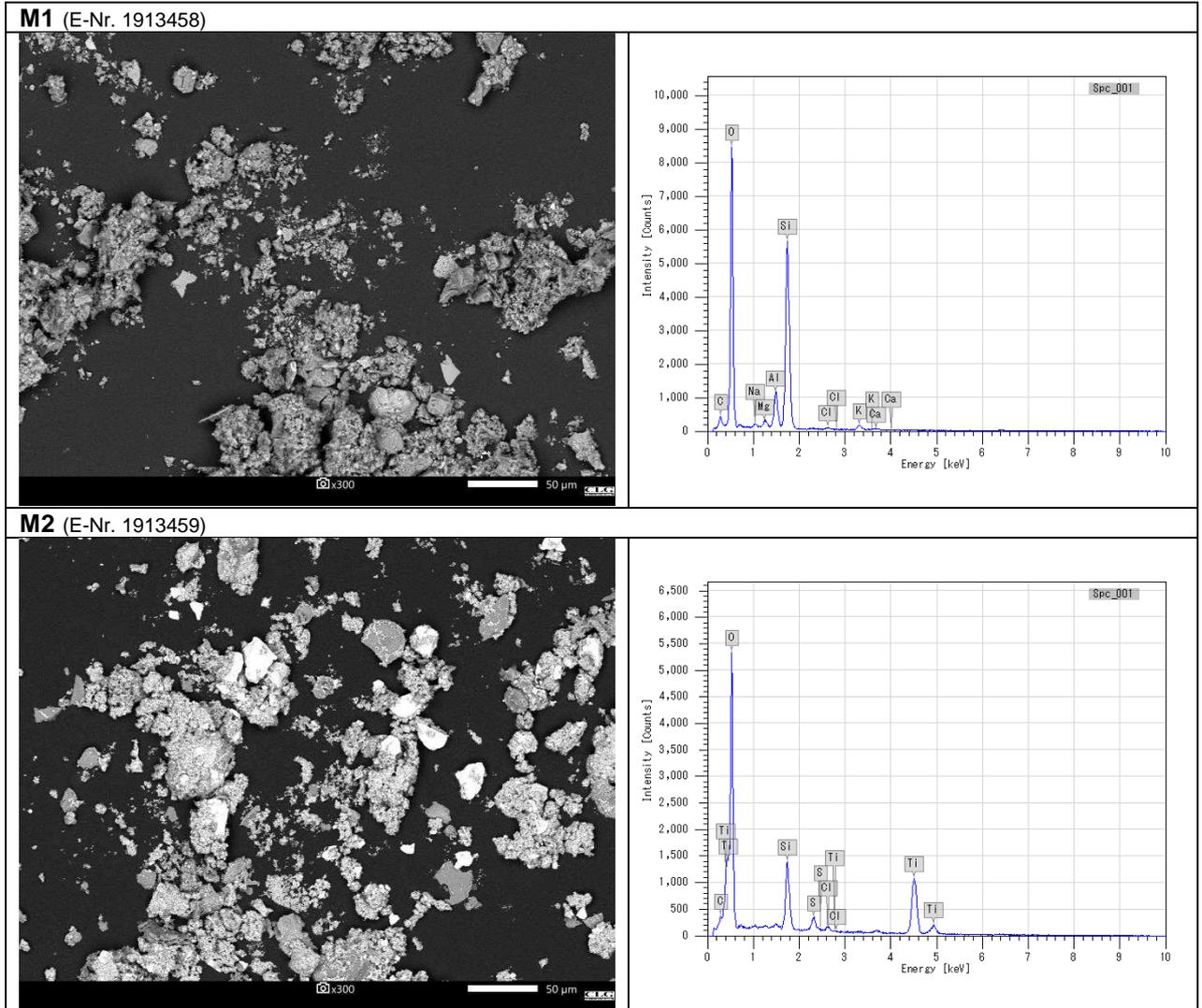
* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M4	M5	Methode
Eingangsnummer		1913461	1913462	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	Chrysotil	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	nicht erforderlich	Anlehnung an ISO 22262-2

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

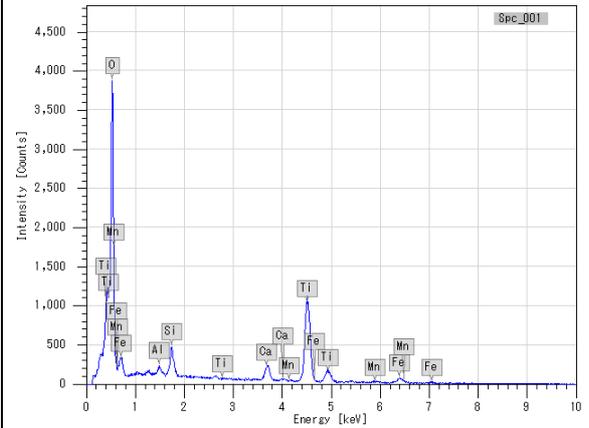
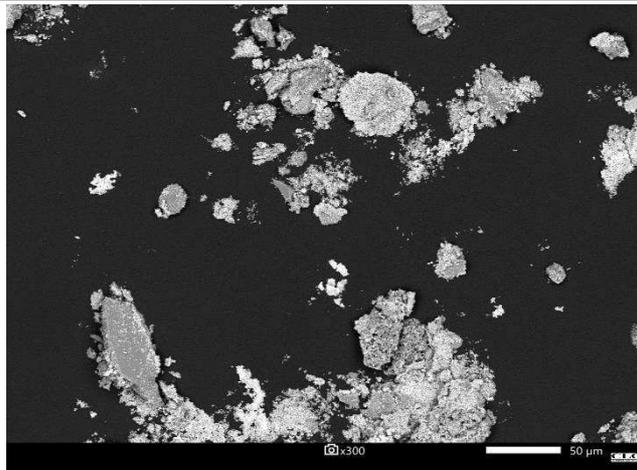
Details zur rasterelektronischen Messung:

Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

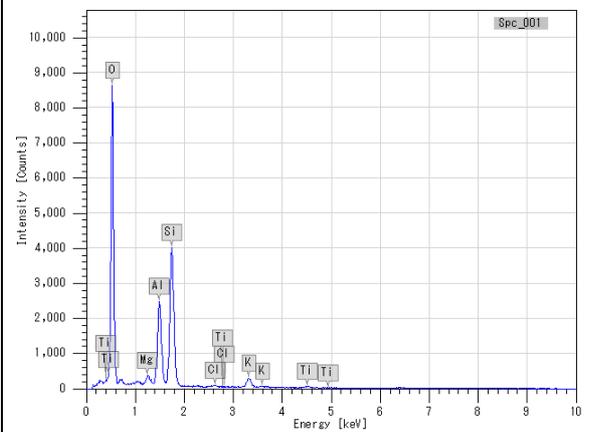
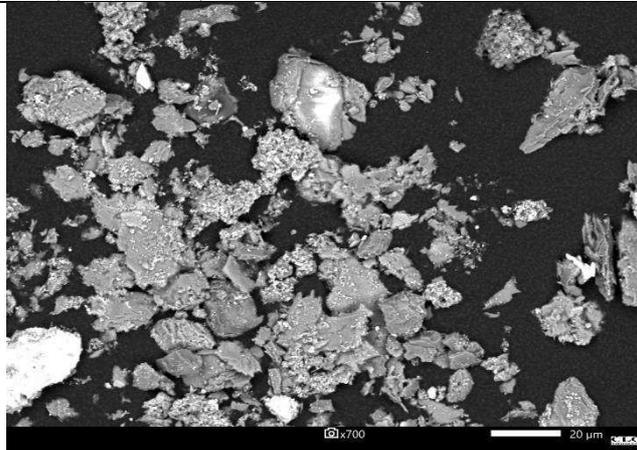


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

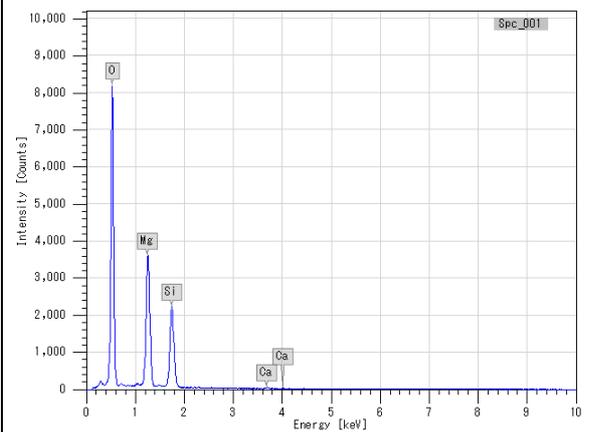
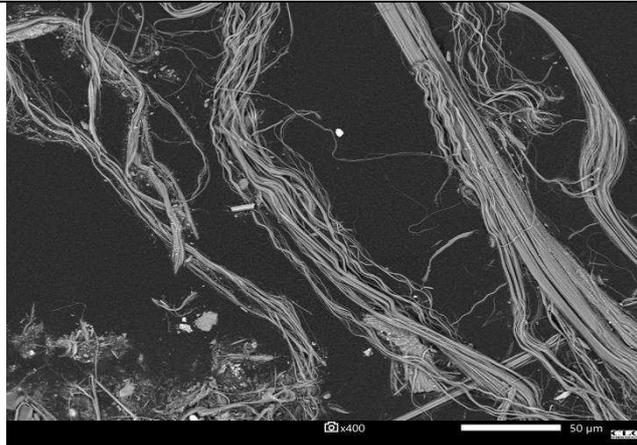
M3 (E-Nr. 1913460)



M4 (E-Nr. 1913461)



M5 (E-Nr. 1913462)



i.V. G. G. H.

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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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, 27.05.2019

Prüfbericht 19/05/1915131

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Material (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	M6, Dachpappe/Dichtbahn (0-0,5 cm); M7, schwarzer Kleber (0,5-1,5 cm); M9; M10; M12; M13; M14; M16; M17, gelber Kleber auf der Unterseite; M18; M19; M20; M22
Datum der Probenahme:	20.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	21.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1915131, 1915132, 1915134, 1915135, 1915137, 1915138, 1915139, 1915141 bis 1915145 und 1915147
Untersuchungszeitraum:	21.05.2019 bis 27.05.2019

Laborbefund

Parameter	Einheit	M6, Dachpappe/Dichtbahn (0-0,5 cm)	M7, schwarzer Kleber (0,5-1,5 cm)	Methode
Eingangsnummer		1915131	1915132	
Asbest	-	Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	Chrysotil	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.		-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg	2,2	14	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,2	< 0,4	
Acenaphthen	mg/kg	12	60	
Fluoren	mg/kg	11	53	
Phenanthren	mg/kg	150	670	
Anthracen	mg/kg	16	81	
Fluoranthren	mg/kg	130	640	
Pyren	mg/kg	75	400	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	29	160	
Chrysen	mg/kg	30	130	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	15	130	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	9,2	62	
Benzo(a)pyren	mg/kg	12	94	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	2,9	44	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	1,7	16	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	2,0	29	
∑ PAK EPA	mg/kg	498	2580	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M9	Methode
Eingangsnummer		1915134	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			
PCB-28	mg/kg	0,4	DIN EN 15308: 2008-05
PCB-52	mg/kg	51	
PCB-101	mg/kg	340	
PCB-138	mg/kg	1100	
PCB-153	mg/kg	730	
PCB-180	mg/kg	170	
∑ PCB (6)	mg/kg	2390	
∑ PCB (6) x 5	mg/kg	12000	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

Parameter	Einheit	M10	Methode
Eingangsnummer		1915135	
Asbest	-	Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	Chrysotil	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M12	M13	M14	Methode
Eingangsnummer		1915137	1915138	1915139	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	Asbest- massenanteil etwa 1 % bis 5 %	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	Chrysotil	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	durchgeführt	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.			-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Naphthalin	mg/kg	0,5	< 0,6	< 0,4	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,2	< 0,6	< 0,4	
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2	< 0,6	< 0,4	
Fluoren	mg/kg	< 0,2	< 0,6	< 0,4	
Phenanthren	mg/kg	1,6	1,7	3,1	
Anthracen	mg/kg	< 0,2	< 0,6	< 0,4	
Fluoranthen	mg/kg	1,0	0,8	3,9	
Pyren	mg/kg	0,9	0,7	3,5	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,6	< 0,6	1,1	
Chrysen	mg/kg	1,5	1,2	3,3	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,5	< 0,6	1,8	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	< 0,2	< 0,6	0,6	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,4	< 0,6	1,6	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,2	< 0,6	0,9	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,4	< 0,6	0,6	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,7	0,9	2,8	
∑ PAK EPA	mg/kg	8,1	5,3	23,2	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M16	Methode
Eingangsnummer		1915141	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-
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	< 1,0	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	15	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,21	
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	27	
Kupfer (Cu)	mg/kg	22	
Nickel (Ni)	mg/kg	14	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	150	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

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

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M17, gelber Kleber auf der Unterseite	Methode
Eingangsnummer		1915142	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M18	M19	Methode
Eingangsnummer		1915143	1915144	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.		-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg	< 0,1	8	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 3	
Acenaphthen	mg/kg	0,4	79	
Fluoren	mg/kg	0,3	47	
Phenanthren	mg/kg	13	1600	
Anthracen	mg/kg	1,9	280	
Fluoranthen	mg/kg	12	2400	
Pyren	mg/kg	9,1	2100	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,4	1000	
Chrysen	mg/kg	2,7	790	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,7	530	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,3	220	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,6	430	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,3	210	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,1	87	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,4	210	
∑ PAK EPA	mg/kg	44,2	9990	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

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

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	M20	M22	Methode
Eingangsnummer		1915145	1915147	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	Spuren von Asbest festgestellt	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	Chrysotil	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.		-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg	6,9	1,3	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Acenaphthen	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Fluoren	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Phenanthren	mg/kg	1,3	1,5	
Anthracen	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Fluoranthren	mg/kg	0,4	0,5	
Pyren	mg/kg	0,5	0,5	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,4	0,5	
Chrysen	mg/kg	0,9	1,0	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,5	0,6	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,4	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,2	< 0,3	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,3	0,3	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,6	0,7	
∑ PAK EPA	mg/kg	12,1	7,3	

∑ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)

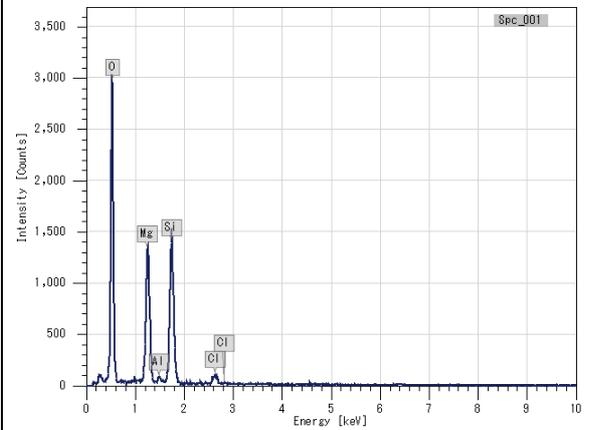
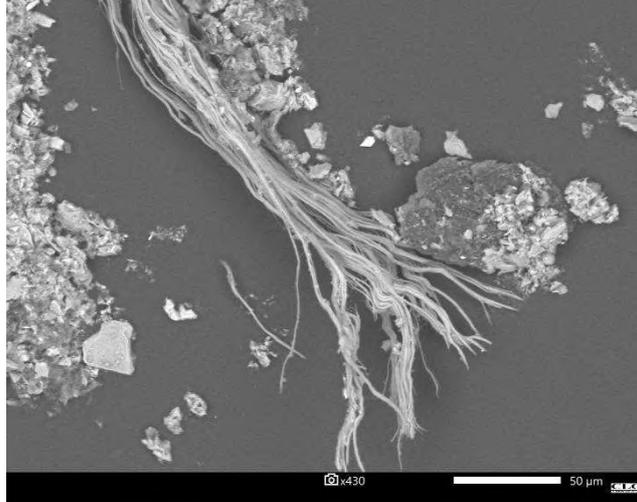
Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

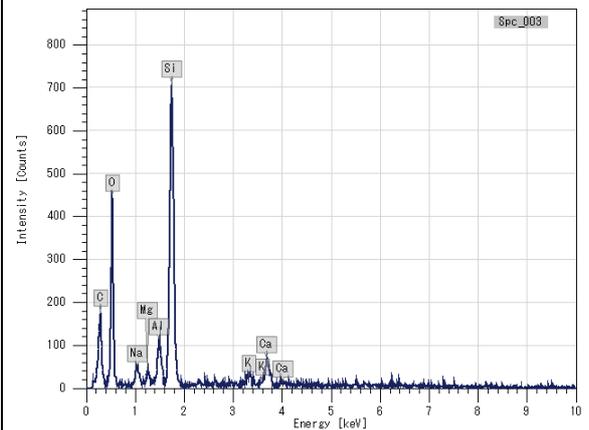
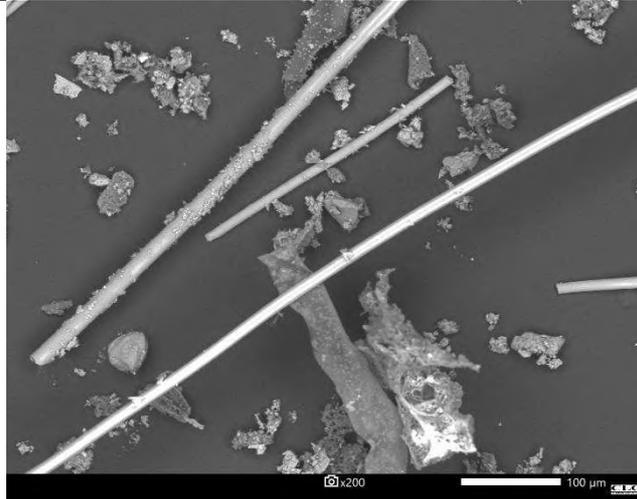
Details zur rasterelektronischen Messung:

Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

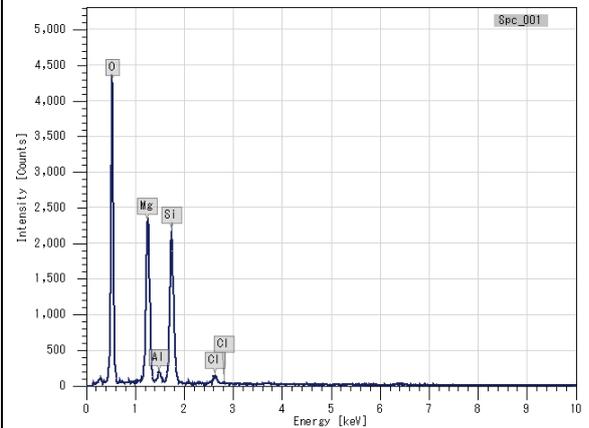
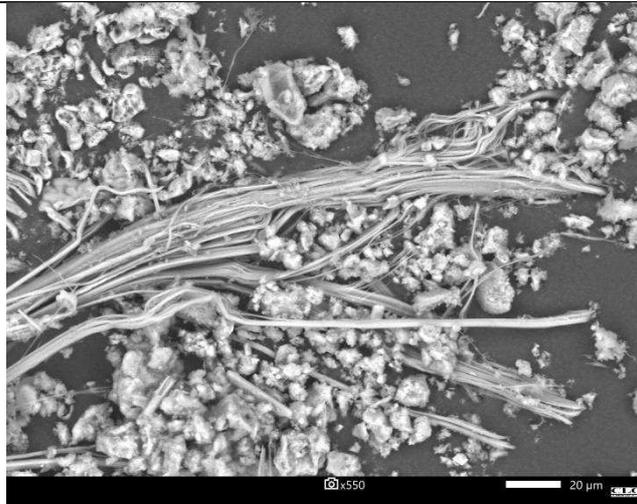
M6, Dachpappe/Dichtbahn (0-0,5 cm) (E-Nr. 1915131)



M7, schwarzer Kleber (0,5-1,5 cm) (E-Nr. 1915132)

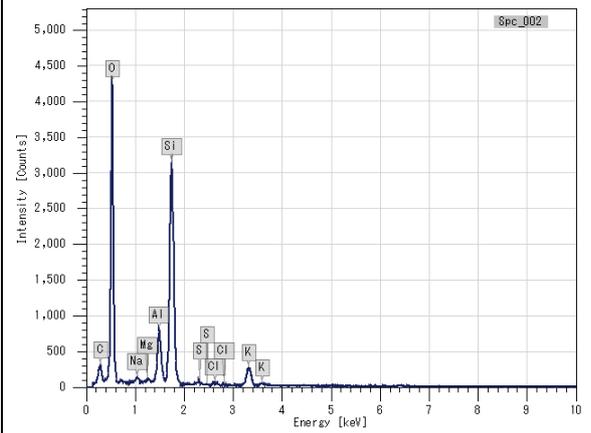
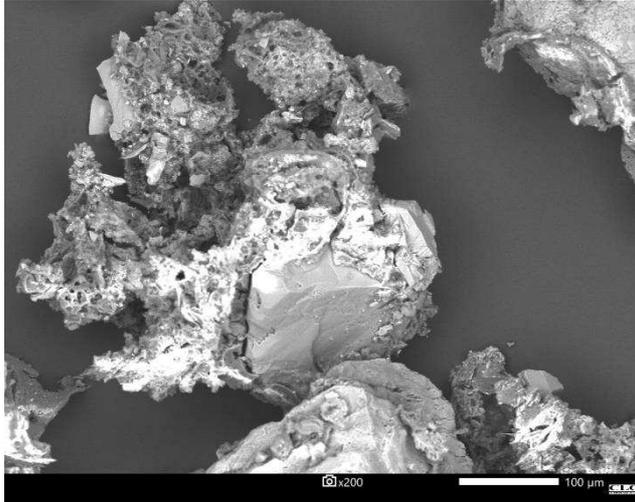


M10 (E-Nr. 1915135)

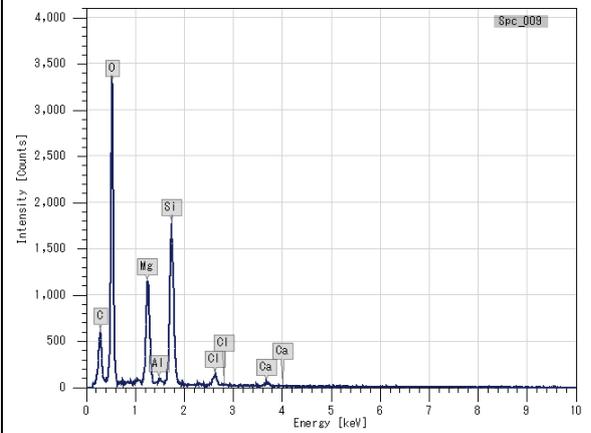
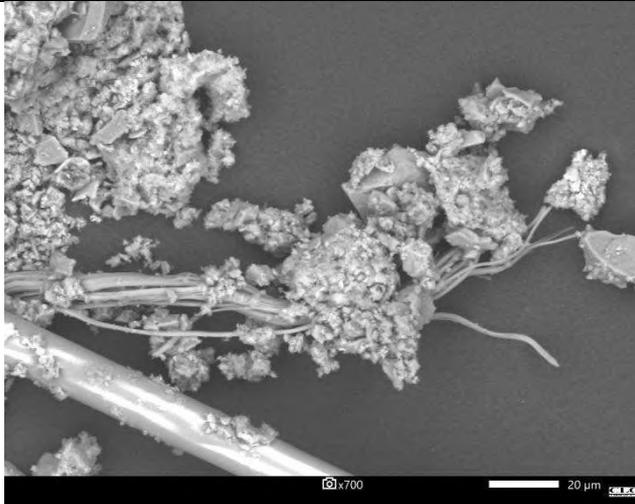


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

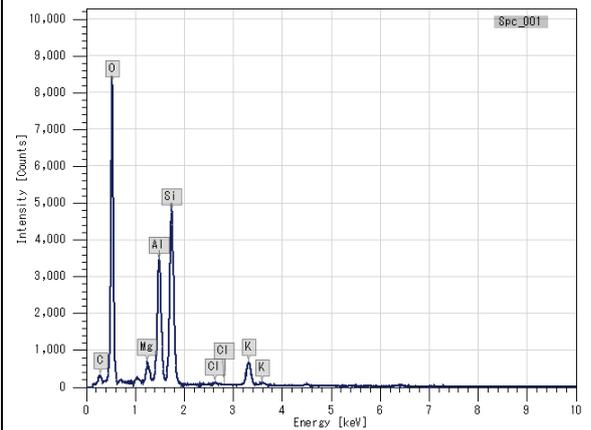
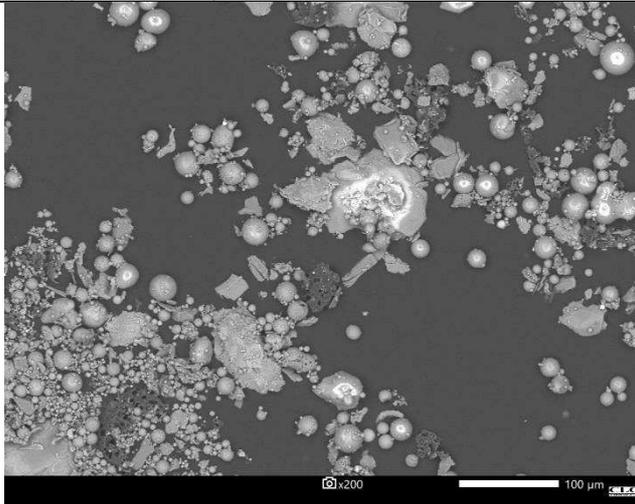
M12 (E-Nr. 1915137)



M13 (E-Nr. 1915138)

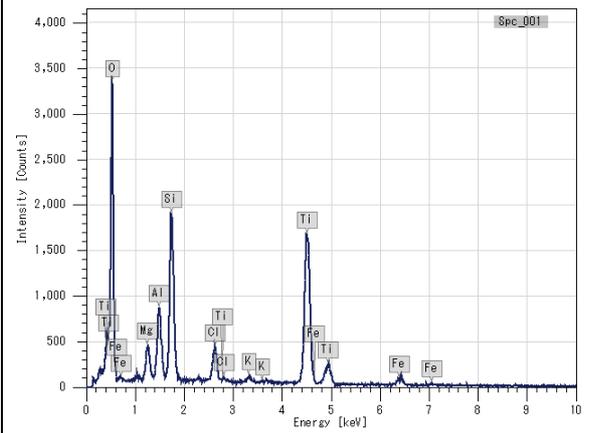
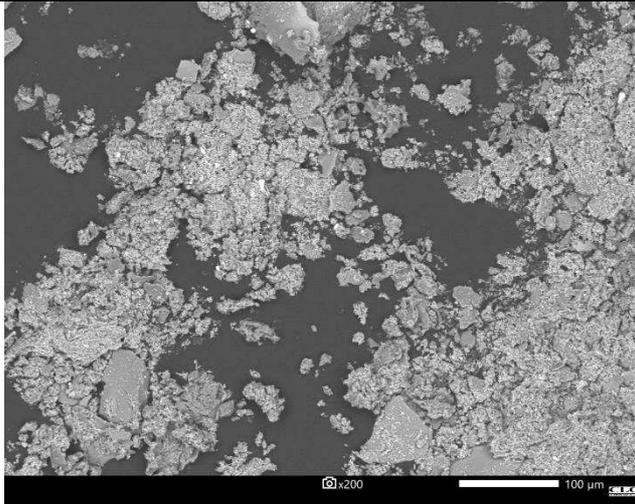


M14 (E-Nr. 1915139)

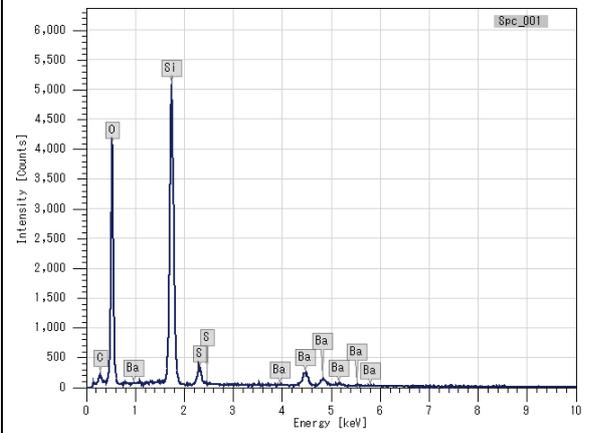
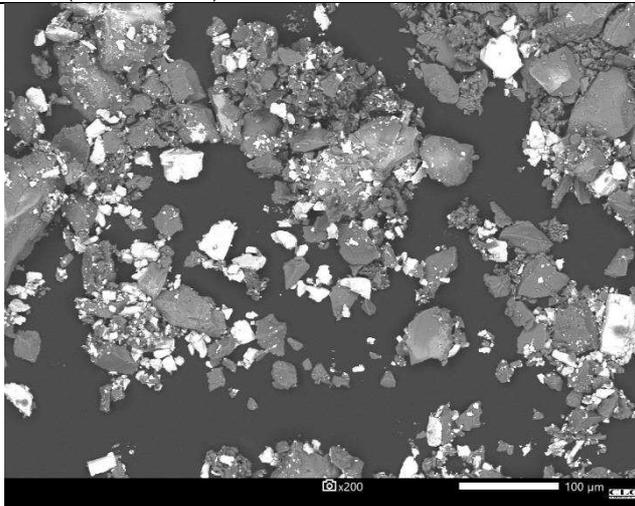


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

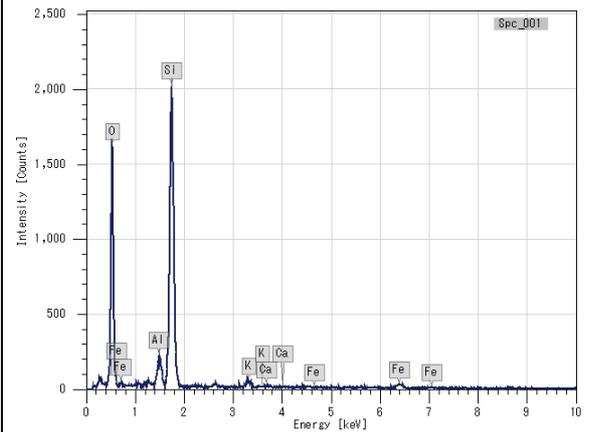
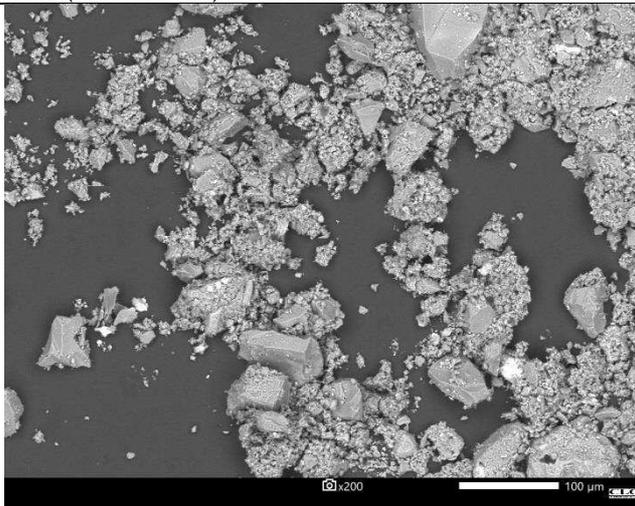
M16 (E-Nr. 1915141)



M17 (E-Nr. 1915142)

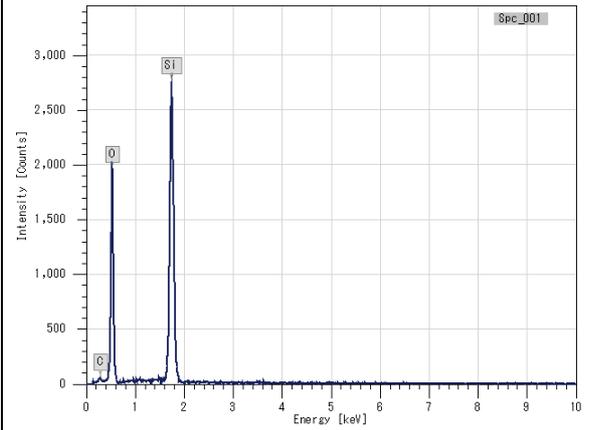
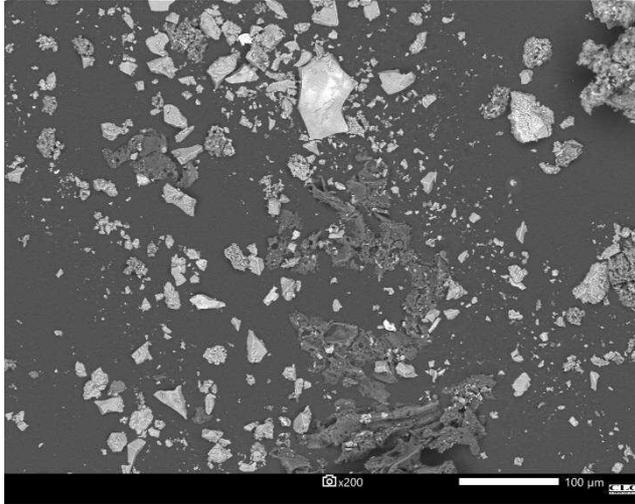


M18 (E-Nr. 1915143)

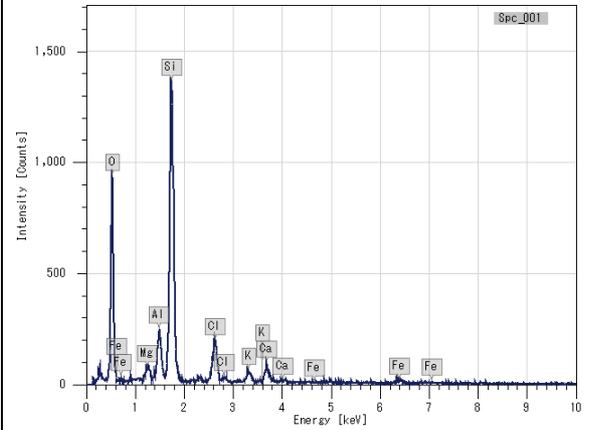
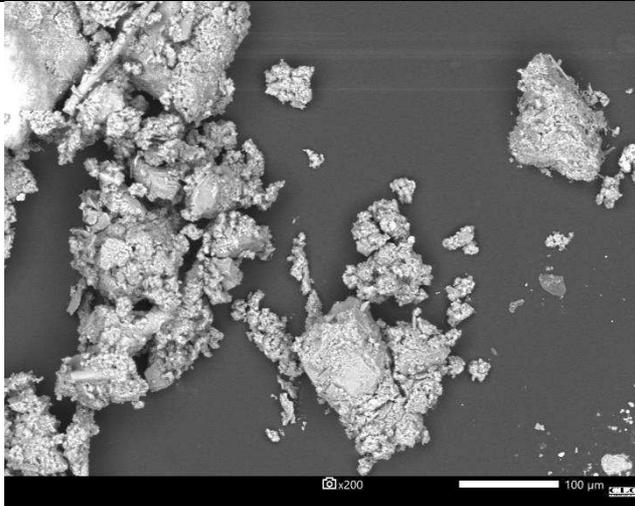


Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

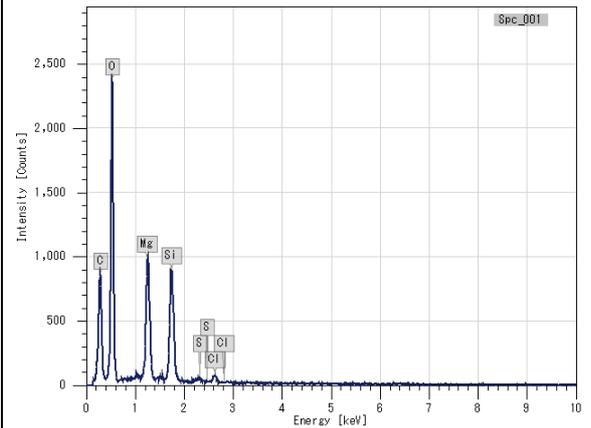
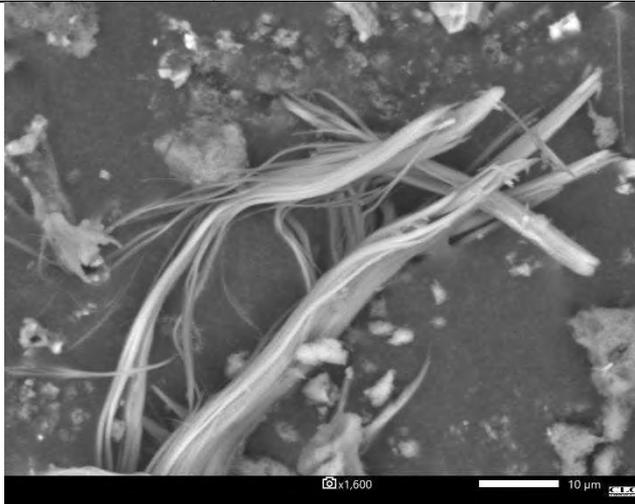
M19 (E-Nr. 1915144)



M20 (E-Nr. 1915145)



M22 (E-Nr. 1915147)



Th. Vogt

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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.

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, 23.05.2019

Prüfbericht 19/05/1914138

Projekt-Nr.:	IUA 2019189
Prüfauftrag:	Parameterumfang gemäß Vorgabe durch Auftraggeber
Probenart:	Bohrkern (Angabe Auftraggeber)
Probenbezeichnungen:	B8 (0-7 cm) - Gesamtprobe; B8 (0-7 cm) - Teilprobe: 0-2 cm; B9 (0-7 cm); B10 (0-15 cm) - Teilprobe: 0-5 cm; B11 (0-3 cm); B12 (0-16 cm) - Teilprobe: 0-4 cm; B13 (0-5 cm)
Datum der Probenahme:	08.05.2019
Probenehmer:	Auftraggeber
Zustellungsform:	Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
Probeneingang:	14.05.2019, CLG
Eingangsnummern:	1914138, 1914139, 1914140, 1914141, 1914142, 1914143 und 1914147
Untersuchungszeitraum:	14.05.2019 bis 23.05.2019

Laborbefund

Parameter	Einheit	B8 (0-7 cm) - Gesamtprobe	Methode
Eingangsnummer		1914138	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	6900	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C10 bis C40	-

Parameter	Einheit	B8 (0-7 cm) - Teilprobe: 0-2 cm	Methode
Eingangsnummer		1914139	
Asbest	-	Asbest nicht nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,01 %)	REM/EDXA nach VDI 3866 Bl.5
Asbestart	-	-	-
Probenvorbereitung*	-	durchgeführt	Anlehnung an ISO 22262-2

* erforderlich zum Erreichen einer Nachweisgrenze von 0,01 %

Parameter	Einheit	B9 (0-7 cm)	B10 (0-15 cm) Teilprobe: 0-5 cm	Methode
Eingangsnummer		1914140	1914141	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.		-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	4900	16000	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C10 bis C40	C18 bis C40	-

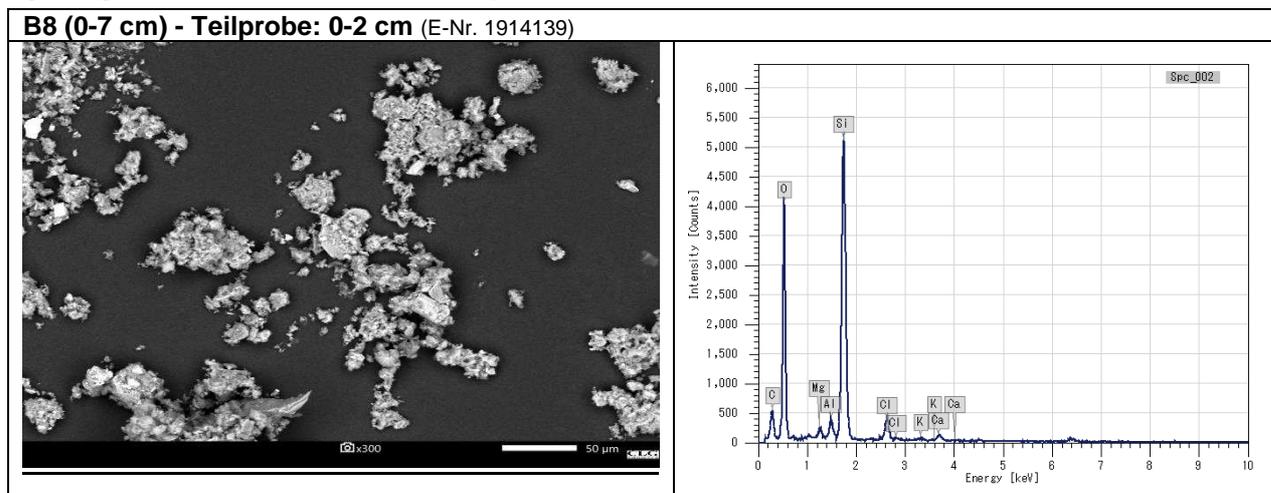
Parameter	Einheit	B11 (0-3 cm)	Methode
Eingangsnummer		1914142	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	770	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C14 bis C40	-

Parameter	Einheit	B12 (0-16 cm) - Teilprobe: 0-4 cm	Methode
Eingangsnummer		1914143	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	2600	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C18 bis C40	-

Parameter	Einheit	B13 (0-5 cm)	Methode
Eingangsnummer		1914147	
Hinweis	-	Nachfolgende Messergebnisse beziehen sich auf die lufttrockene Probe.	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	4500	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C14 bis C40	-

Details zur rasterelektronischen Messung:

Zugehöriges Elektronenbild und Elementspektrum



Th. Vogt

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. Teile der Untersuchung wurden am Standort Tiefer Graben 2 in Schonungen durchgeführt. Eine Begutachtung durch die DAkkS ist beantragt.