UBC · SCHULSTR. 23 · 51491 OVERATH

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

# Umwelttechnischer Bericht

## BV: Bessemerstraße 100, 44793 Bochum

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Kreer Ingenieure GmbH<br>Herr Dr. Florian Kreer<br>Barcelona-Allee 1<br>51103 Köln |
| Projektleiter: | Hans Joachim Beck<br>Dr. sc. ind. (CH) Diplom-Geologe |
| Projektbearbeiter: | Dirk Kirchmann<br>Diplom-Geologe<br><br>Sebastian Beck<br>B. Sc. Bauingenieurwesen |
| Projektnummer: | 1812125<br>Bk/Ki 190405 |
| Bericht fertiggestellt am: | 21.05.2019 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Inhalt:**


**1 Vorbemerkungen ____ 3**
**2 Verwendete Unterlagen ____ 4**
**3 Lagebeschreibung ____ 4**
**4 Gebäudebeschreibung ____ 5**
**4.1 Bestand ____ 5**
**4.2 Planung ____ 5**
**5 Akkreditierungen ____ 6**
**5.1 Akkreditierung der Umwelt & Baugrund Consult ____ 6**
**5.2 Akkreditierung der Eurofins Umwelt West GmbH ____ 7**
**6 Geologie ____ 7**
**7 Untersuchungsumfang ____ 8**
**8 Untersuchungsergebnisse ____ 9**
**8.1 Bodenaufbau ____ 9**
**8.2 Bodenmechanische Laborversuche ____ 9**
**8.3 Laborchemische Untersuchungsergebnisse ____ 10**
**8.4 Boden-Untersuchung ____ 12**
**8.3.1 Einstufung nach LAGA TR Boden (2004) und DepV (2009) ____ 13**
**8.3.2 Orientierung an der BBodSchV ____ 15**
**8.4 Bodenluft-Untersuchung ____ 17**
**8.5 Hinweise zur Entsorgung und Verwertung ____ 20**
**9 Bewertung ____ 20**
**9.1 Gefährdungsabschätzung ____ 21**
**9.2 Entsorgung und Verwertung ____ 23**
**9.3 Versickerung ____ 23**
**10 Schlussbemerkung ____ 24**

## 1 Vorbemerkungen

Die Kreer Ingenieure GmbH, Barcelona-Allee 1, 51103 Köln, beauftragte unser Büro auf der Grundlage unseres Angebotes A190244 vom 19.02.2019 mit der Erstellung eines ersten umwelttechnischen Berichts zum Bauvorhaben an der Bessemerstraße 100 in Bochum. Der Grundstückseigentümer plant die städtebauliche Entwicklung des Geländes der Fabrik Mönninghoff. Der umwelttechnische Bericht dient der Beurteilung von drei Fragestellungen hinsichtlich der geplanten Nutzung des Projektareals. Es sollen im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung nutzungsspezifische Schadstoffkompartimente untersucht werden, welche aus umwelthygienischer Sicht einer wohnlichen und gewerblichen Nutzung entgegenständen. Zusätzlich sollen Überschussmassen, welche im Rahmen der geplanten Nutzung anfallen würden, in ihrer Verwertbarkeit eingeschätzt werden. Abschließend soll geprüft werden, ob am Projektstandort ohne erheblichen technischen Aufwand eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser möglich ist.

Ziel des Berichts ist es, eine Beschreibung des Zustands des Bodens nach über 100-jähriger betrieblicher Nutzung zu geben und vorausschauend die Möglichkeiten für die Neubebauung zu bewerten.

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Recherche der Baunutzungshistorie der Gebäude
- Begehung der Gebäude, visuelle Inspektion auf potentielle Eintragsstellen schadstoffhaltiger Materialien
- Entnahme und Analyse von Bodenproben soweit möglich
- Abschätzung der Versickerungsfähigkeit
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse
- Erstellung einer an die geplante Nutzung angepasste, erste Gefährdungsabschätzung

Für die Erschließung ist eine umwelttechnische Untersuchung des abgelagerten Oberbodens nach LAGA Boden TR 2004 und Deponieverordnung Dep.V (2009) und eine Bewertung des Baugrundes erforderlich.

## 2 Verwendete Unterlagen

[1] Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000; Blatt 4509 Bochum

[2] Liegenschaftskarte im Maßstab 1:2.000, TIM-Online, Geobasis NRW

## 3 Lagebeschreibung

Das Grundstück Bessemerstraße in Bochum hat eine Gesamtgröße von ca. 16.690 m² und ist im Kataster der Stadt Bochum unter der Bezeichnung Gemarkung Wiemelhausen (051106), Flur 3, Flurstücke 336, 335, 281, 334, 340, 339, 64, 65, 58, 52, 338, 315, 72, 71, 69 und 68 geführt.

Die Fabrikgebäude besitzen eine Fläche von ca. 6450 m². Die Brachfläche, die Straßenfläche und die Parkplatzfläche erstrecken sich über ca. 10.240 m².

Auf dem Gelände Bessemerstraße 100 befindet sich die gesamte Produktionsstätte der Maschinenfabrik Mönninghoff inklusive Verwaltung und Lager. Die Gebäude wurden nach dem 2. Weltkrieg wiederaufgebaut, da sie während des Krieges teilweise zerstört wurden.

Der Umzug der gesamten Firma in einen Neubau ist geplant. Der jetzige Firmenstandort soll komplett zurückgebaut werden. Anschließend ist auf dem Fabrikgelände zuzüglich einer umliegenden Brachfläche der Bau von Wohngebäuden sowie gewerblich genutzten Gebäuden geplant.

Am westlichen Rand des Geländes befindet sich ein Schachtbauwerk, welches vermutlich zu einem ehemaligen Bergwerk gehörte. In der Nähe befand sich das Bergwerk Friederika bzw. der Friederika Erbstollen. Weitergehende Informationen hierzu werden nach der erfolgten Abfrage und Bearbeitung der Daten vom Bergamt der Regierungsbezirks Arnsberg und des Geologischen Dienstes NRW in einem Ergänzungsbericht mitgeteilt.

# 4 Gebäudebeschreibung

## 4.1 Bestand

Das Projektareal soll städtebaulich entwickelt werden. Die Lage des Grundstücks ist in der Übersicht in Anlage 1, im Luftbild in Anlage 2 und im Lageplan in Anlage 3 dargestellt.

Die Gebäude Bessemerstraße 100 sind teilweise unterkellert. Der Haupteingang zum Verwaltungstrakt erfolgt von der Bessemerstraße aus. Die Anlieferung erfolgt über die Dibergstraße und die Verlängerung der Ehrenfeldstraße. Beheizt wurden die Gebäude ursprünglich mit Kohleöfen, später mit Ölöfen. Heute besitzt die Firma einen Stadtgas-Anschluss.

Der Keller ist als massiver Gewölbekeller errichtet worden. Er wurde früher als Luftschutzbunker benutzt. Heute befinden sich große Drucklufttanks in zwei Gewölbeeinheiten, der übrige Keller steht leer.

## 4.2 Planung

Die uns aktuell zur Verfügung stehende Vorplanung sieht die Errichtung von drei Gebäuden vor. Im westlichen Bereich des Projektareals, welcher aktuell mit den Produktions- und Lagerstätten der Fabrik Mönninghoff bebaut ist, ist eine vollflächige Tiefgarage vorgesehen, welche im Aufgehenden mit einer beinahe umlaufenden Grenzbebauung überlagert wird.

Im nördlichen und nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets sollen zwei L-förmige, unterkellerte Riegel erstellt werden.

Das westliche Ende des Projektgebiets ist aktuell als Grünfläche vorgesehen.

## 5 Akkreditierungen

### 5.1 Akkreditierung der Umwelt & Baugrund Consult

Die Ingenieurgesellschaft Umwelt und Baugrund Consult ist von der DAkkS, Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV überprüft worden und ihr wurde die Kompetenz gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Prüfung für die folgenden Bereiche zugesprochen:

> Probenentnahme von Wasser, Abwasser, Wasser aus stehenden Gewässern, Grundwasserleitern, Fließgewässern, von Böden, kontaminierten Böden, Abfällen, Stoffen zur Verwertung und Bodenluft;
>
> ausgewählte physikalisch-chemische Untersuchungen zur Wasserprobenahme;
>
> Bau und Betrieb von Grundwassermessstellen;
>
> Probenahme von Roh- und Trinkwasser; Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung mit Ausnahme der radiologischen Parameter; bodenphysikalische Untersuchungen; Fachmodule Abfall, Wasser sowie Boden und Altlasten.

#

### 5.2 Akkreditierung der Eurofins Umwelt West GmbH

Mit der laborchemischen Analytik wurde das Untersuchungslabor Eurofins beauftragt. Die Eurofins Umwelt West GmbH mit Sitz in 50389 Wesseling, Vorgebirgsstraße 20, verfügt über eine Akkreditierung für die Durchführung chemischer und chemisch/physikalischer Analytik gemäß der deutschen Akkreditierungsstelle "Chemie" unter der Dach-Registriernummer DAC-P-0068-99-10. Sie besitzt zudem die Zulassung zur Durchführung von Eignungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen für wasserwirtschaftliche Merkmale an Straßenbaustoffen auf der Grundlage des Gem. RdErl. "Prüfstellen für den Straßenbau".

## 6 Geologie

Geologisch betrachtet gehört das Untersuchungsgebiet zum Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges im unmittelbaren Übergang zur Münsterländer Kreidebucht im Nordosten. Das Rheinische Schiefergebirge war über 200 Millionen Jahre Teil eines weitläufigen Meeresbeckens, der variszischen Geosynklinale. Die südlichen Teile dieses Troges wurden während der variskischen Gebirgsbildung langsam komprimiert und gefaltet, am Nordsaum entstand die subvariszische Saumsenke. Hier wurden in einem flachen, lagunenartigen Becken in ausgedehnten Mooren durch absterbende Pflanzen die Kohleflöze des Oberkarbons gebildet. Im Untersuchungsgebiet stehen die kohleführenden Ton- und Schluffsteine der Oberen Wittener Schichten aus dem Westfal A (Oberkarbon) an. Strukturgeologisch gehört das Untersuchungsgebiet zum Eppendorfer Sattel, mit dem Flöz Girondelle 5, das laut Strukturkarte zur Geologischen Karte unter dem Fabrikgelände ausstreicht. Im Perm, Trias und Jura blieb das Untersuchungsgebiet Hochgebiet mit Sedimentabtrag. In der Kreidezeit transgredierte ein flaches Schelfmeer vom Münsterland kommend bis an den Rand des Untersuchungsgebietes. Der Erosionsrand der Oberkreide unter Quartärbedeckung wird in der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4509 Bochum genau unter dem Fabrikgebäude der Firma Mönninghoff vermutet. Jüngstes geologisches

Schichtglied ist der quartäre Löß aus der Weichsel-Eiszeit. Der Löß wird von einer anthropogenen Auffüllung überlagert.

## 7 Untersuchungsumfang

Um Aufschluss über die Bodenverhältnisse am Projektstandort zu erhalten, wurden vom 11.03. bis 13.03.2019 insgesamt 16 Rammkernbohrungen (KRB 1 bis KRB 4, KRB 5.1 und 5.2, KRB6, KRB 9 bis KRB 14, KRB 15.1, KRB 15.2, KRB 16 bis KRB 17) abgeteuft. Die geplanten Bohrungen KRB 7 und KRB 8 wurden aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht durchgeführt.

Zunächst wurden die vorhandenen Oberflächenbefestigungen durchörtert, indem Kernbohrungen durchgeführt wurden.

Die Rammkernbohrungen wurden nach DIN EN ISO 22475-1 mit einem Durchmesser von 60 mm und Tiefen bis zu maximal 6,70 m ausgeführt. Von jeder Bodenschicht, jedoch mindestens pro Bohrmeter, wurden Bodenmischproben entnommen und in luftdicht verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Die Bodenproben werden für den Zeitraum von einem halben Jahr bei uns gelagert.

Die Bohransatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig mit GPS eingemessen und sind im Lageplan in Anlage 3 dargestellt. Die Bohrprofile mit den dazugehörigen Schichtenverzeichnissen sind in Anlage 4 beigefügt.

Zusätzlich wurden die Bohrungen KRB 3, KRB 4, KRB 6, KRB 9, KRB 10, KRB 11, KRB 13, KRB 16 und KRB 17 zu temporären Bodenluft-Entnahmepegeln ausgebaut und mit einem Desaga-Gasprobennehmer gemäß VDI-Norm 3865 Blatt 2 Bodenluftproben auf leichtflüchtige Schadstoffe (LHKW und BTEX), Kohlenwasserstoffe und Grubengase (Methan) untersucht.

Anschließend erfolgte das Anfertigen von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022/4023 für die Kleinrammbohrungen. Die Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 4 enthalten.

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Bodenaufbau

An allen Prüfstellen im Bereich des Firmengebäudes und auf dem Parkplatz musste eine Oberflächenbefestigung, bestehend aus einer Betonplatte, Pflaster oder Schwarzdecke durchörtert werden. Die Stärken der Oberflächenbefestigung betrugen hierbei in der Regel zwischen 0,1 m und 0,7 m.

Der obere Profilabschnitt wird von einer heterogen zusammengesetzten Auffüllung eingenommen. Die Auffüllung besteht zumeist aus einem Gemenge aus Schlacken und Aschen, Bauschuttrelikten, Schluff und Sand.

Die Auffüllungsmächtigkeit schwankt zwischen ca. 0,1 m und ≥6,7 m.

Im Liegenden der Auffüllung wird als oberstes Schichtglied der gewachsene Boden in Form eines zersetzten Tonsteins oder Sandsteins bzw. ein Schluff angetroffen.

Grundwasser wurde bei keinem Aufschluss angetroffen worden. Gemäß der hydrologischen und geologischen Karte sind die anstehenden Böden bzgl. ihrer Grundwasserleitfähigkeit als gering bis nichtleitend eingestuft.

### 8.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Erörterung, ob eine Versickerung auf dem Projektareal ohne erheblichen technischen Aufwand zu realisieren ist, wurden Teile des gewonnen Probenmaterials auf ihre Kornverteilung analysiert (Nasssiebung nach DIN 17892-4). Hierbei hat sich ergeben,

dass der Bereichsweise unter der Auffüllung angetroffene Schluff einen Feinstkornanteil (< 0,063 mm) von annähernd 100% aufweist. Dem Schluff kann somit ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 1 \times 10^{-8}$ zugewiesen werden. Diesem Schichtglied können somit keine Versickerungseigenschaften zugewiesen werden.

### 8.3 Laborchemische Untersuchungsergebnisse

Laborseitig wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling insgesamt vier Mischproben auf den Parameterumfang der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), TR Boden (2004) und den Parametern der Deponieverordnung Dep.V. (2009) analysiert.

Die Mischproben wurden gemäß nachfolgendem Mischplan zusammengestellt:

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle 8.1: Mischplan der Laborproben**

| Probe | Einzelprobe | Ort | Material | Tiefe [m] | Bodenluft |
|---|---|---|---|---|---|
| MP 1 | KRB 1/1 | KRB 1 | Auffüllung | 0,0 - 1,0 | |
| | KRB 1/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 1/3 | | | 2,0 - 2,8 | |
| | KRB 2/1 | KRB 2 | Auffüllung | 0,0 - 1,0 | |
| | KRB 2/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 2/3 | | | 2,0 - 2,4 | |
| | KRB 3/1 | KRB 3 | Auffüllung | 0,0 - 1,0 | X |
| | KRB 3/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 3/3 | | | 2,0 - 3,0 | |
| | KRB 3/4 | | | 3,0 - 4,0 | |
| | KRB 3/5 | | | 4,0 - 5,0 | |
| | KRB 3/6 | | | 5,0 - 5,3 | |
| | KRB 4/1 | KRB 4 | Auffüllung | 0,0 - 1,0 | X |
| | KRB 4/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 4/3 | | | 2,0 - 3,0 | |
| | KRB 4/4 | | | 3,0 - 4,0 | |
| | KRB 4/5 | | | 4,0 - 5,0 | |
| | KRB 4/6 | | | 5,0 - 6,0 | |
| | KRB 4/7 | | | 6,0 - 6,7 | |
| | KRB 5.1/1 | KRB 5.1 | Auffüllung | 0,1 - 1,0 | |
| | KRB 5.1/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 5.1/3 | | | 2,0 - 3,0 | |
| | KRB 5.1/4 | | | 3,0 - 3,95 | |
| | KRB 5.2/1 | KRB 5.2 | Auffüllung | 0,1 - 1,1 | |
| | KRB 5.2/2 | | | 1,1 - 2,0 | |
| | KRB 5.2/3 | | | 2,0 - 3,0 | |
| | KRB 5.2/4 | | | 3,0 - 4,0 | |

| Probe | Einzelprobe | Ort | Material | Tiefe [m] | Bodenluft |
|---|---|---|---|---|---|
| MP 2 | KRB 12/1 | KRB 12 | Auffüllung | 0,3 - 1,0 | |
| | KRB 13/1 | KRB 13 | | 0,7 - 1,7 | X |
| | KRB 14/1 | KRB 14 | | 0,3 - 0,5 | |
| | KRB 17/1 | KRB 17 | | 0,3 - 1,2 | X |
| MP 3 | KRB 9/1 | KRB 9 | Auffüllung | 0,3 - 1,3 | X |
| | KRB 9/2 | | | 1,3 - 2,3 | |
| | KRB 10/1 | KRB 10 | Auffüllung | 0,1 - 1,0 | X |
| | KRB 10/2 | | | 1,0 - 2,0 | |
| | KRB 11/1 | KRB 11 | Auffüllung | 0,1 - 0,6 | X |
| | KRB 11/2 | | | 0,6 - 1,2 | |
| MP 4 | KRB 6/1 | KRB 6 | Auffüllung | 0,2 - 0,8 | X |
| | KRB 6/2 | | | 0,8 - 1,4 | |
| | KRB 15.1/1 | KRB 15.1 | Auffüllung | 0,1 - 0,6 | |
| | KRB 15.2/1 | KRB 15.2 | Auffüllung | 0,1 - 1,0 | |
| | KRB 15.2/2 | | | 2,0 - 3,0 | |
| | KRB 16/1 | KRB 16 | Auffüllung | 3,0 - 4,0 | X |
| | KRB 16/2 | | | 4,0 - 5,0 | |
| | KRB 16/3 | | | 5,0 - 6,0 | |

Des Weiteren wurden 4 Bodenproben (KRB 9/5, KRB 9/6, KRB 16/4 und KRB 16/5) auf ihren Gehalt an mineralischen Kohlenwasserstoffen, BTEX und LHKW untersucht.

### 8.4 Boden-Untersuchung

In erster Annäherung werden die vorliegenden Untersuchungsergebnisse den Höchstmengen-Grenzwerten der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) TR Boden 2004 gemäß Tabellen II.1.2.2-5 gegenübergestellt.

Die LAGA bietet eine Orientierungshilfe zur Verwertbarkeit von Überschussmassen in Abhängigkeit der darin enthaltenen Schadstoffkompartimente.

Materialien, die keiner Verwertung zugeführt werden können (durch Umlagerung an andere Stelle) sind in der Regel einer Entsorgung zuzuführen. Hier sind die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) maßgeblich.

Für Materialien, welche nicht im Zuge der Baumaßnahme entfernt werden, können die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkpfad *Boden – Mensch* hinzugezogen werden. Laut der aktuellen Planung ist dies lediglich für Teilbereiche der jetzigen Parkplätze und Brachfläche relevant, da für die restliche Fläche vollflächig die Herstellung einer Tiefgarage vorgesehen ist. Diese Flächen werden durch die Mischprobe MP 1 repräsentiert.

Bei der Betrachtung der Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung handelt es sich um eine Orientierungs- und Bewertungshilfe zur Interpretation der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich ihres Einflusses auf die spätere Nutzung.

### 8.3.1 Einstufung nach LAGA TR Boden (2004) und DepV (2009)

Im Folgenden wird eine Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse mit den Grenzwerten der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall vorgenommen.

Die Zuordnung nach LAGA TR Boden (2004) und der Deponieverordnung (Dep.V.) sind in Anlage 5 zusammengefasst. Die Ergebnisse der laborchemischen Analysen sind in Anlage 6 enthalten.

Die Mischprobe MP 1 wird aufgrund des erhöhten Kupfer-Gehaltes von 493 mg/kg im Feststoff dem LAGA-Zuordnungswert > Z 2 zugeordnet.

Die Mischprobe MP 2 wird aufgrund des erhöhten PAK-Gehaltes von 36,4 mg/kg und des erhöhten Benzo(a)pyren-Gehaltes von 3,5 mg/kg im Feststoff ebenfalls dem LAGA-Zuordnungswert > Z 2 zugeordnet.

Die Mischprobe MP 3 weist ebenfalls einen erhöhten PAK-Gehalt von 34,7 mg/kg im Feststoff auf. Dies entspricht ebenfalls dem LAGA-Zuordnungswert > Z 2.

Die Mischprobe MP 4 wird aufgrund des erhöhten PAK-Gehaltes von 5,45 mg/kg im Feststoff dem LAGA-Zuordnungswert Z 2 zugeordnet.

Dadurch ist das Auffüllungsmaterial nur sehr eingeschränkt fähig zur Verwertung. Für die Entsorgung auf einer Deponie wurden die zusätzlichen Parameter mituntersucht.

Die Mischproben MP 1 und MP 4 weisen einen erhöhten TOC-Gehalt und einen hohen Glühverlust auf. Sie werden zunächst in Deponieklasse DK III bzw. DK II eingestuft. Weitergehende Untersuchungen bezüglich des elementaren Kohlenstoffgehaltes sind beauftragt. Erfahrungsgemäß führt das Ergebnis dieser Nachuntersuchungen zu einer günstigeren Einstufung der Deponieklassen. Die Ergebnisse der Zusatzuntersuchungen werden in einem Ergänzungsbericht mitgeteilt.

Die Mischproben MP 2 und MP 3 werden durch den erhöhten PAK-Gehalt (siehe oben) in die Deponieklasse DK I eingestuft.

Die untersuchten Einzelproben zeigten nur geringfügige KW-Belastungen (maximal 300 mg/kg mineralölspezifische Kohlenwasserstoffe in KRB 16/4)

In der Tabelle 8.2 wird die Einstufung der Mischproben nach LAGA TR Boden (2004) und DepV (2009) zusammengefasst.

**Tabelle 8.2: Einstufung der Mischproben gemäß LAGA Boden und DepV**

| Probenbezeichnung | Probennummer | Einstufung gemäß | |
|---|---|---|---|
| | | LAGA Boden | DepV |
| MP 1 | 019050752 | > Z2 | DK III* |
| MP 2 | 019050753 | > Z2 | DK I |
| MP 3 | 019050754 | > Z2 | DK I |
| MP 4 | 019050755 | Z2 | DK II* |

* vorläufige Einstufung – Nachanalyse bereits im Labor

### 8.3.2 Orientierung an der BBodSchV

In großen Bereichen des Projektareals wird die Auffüllung im Zuge der Baumaßnahme vollständig entfernt. In Teilbereichen (aktuell Parkplatz und Brachfläche), in denen kein Gebäude vorgesehen ist, werden die laborchemischen Untersuchungsergebnisse orientierend den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung gegenübergestellt. Hierbei werden für die Mischprobe MP 1 als Orientierung dienend der Wirkpfad *Boden – Mensch* betrachtet, auch wenn die Art der Beprobung von den Vorgaben der BBodSchV abweicht. Die Wirkpfade *Boden – Nutzpflanze* und *Boden – Nutztier* sind anhand der aktuellen Planung auszuschließen.

Der Wirkpfad *Boden – Grundwasser* kann ausgeschlossen werden, da kein Grundwasser angetroffen wurde und somit eine Interaktion auszuschließen ist.

In Tabelle 8.3 erfolgt die Gegenüberstellung der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkpfad *Boden – Mensch* mit den Ergebnissen der Mischprobe MP 1.

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle 8.3: Gegenüberstellung anhand der Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (Anhang 2, Absatz 1, Punkt 1.4)**

| Prüfwerte [mg/kg] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Stoff | Mischprobe MP 1 | Kinderspiel-flächen | Wohngebiete | Park- und Freizeitanlagen | Industrie- und Gewerbe-grundstücke |
| Arsen | 12,7 | 25 | 50 | 125 | 140 |
| Blei | 275 | 200 | 400 | 1 000 | 2 000 |
| Cadmium | 0,9 | 10 | 20 | 50 | 60 |
| Cyanide | < 0,5 | 50 | 50 | 50 | 100 |
| Chrom | 50 | 200 | 400 | 1 000 | 1 000 |
| Nickel | 38 | 70 | 140 | 350 | 900 |
| Quecksilber | 0,23 | 10 | 20 | 50 | 80 |
| Aldrin | n. u. | 2 | 4 | 10 | - |
| Benzo(a)pyren | 0,51 | 2 | 4 | 10 | 12 |
| DDT | n. u. | 40 | 80 | 200 | - |
| Hexachlorbenzol | n. u. | 4 | 8 | 20 | 200 |

*n.u. = nicht untersucht

Auf eine Analyse der Parameter Aldin, DDT und Hexachlorbenzol wurde verzichtet, da es sich hierbei um Pflanzenschutzmittel und Insektizide handelt, welche hauptsächlich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen anzutreffen sind.

Die zur Orientierung dienende Gegenüberstellung zeigt, dass für die Auffüllung lediglich der Parameter Blei den Vorsorgewert der sensibelsten Nutzung (Kinderspielflächen) überschreitet.

Wenn die Höhenlage der geplanten Grünflächen festgelegt ist, wird empfohlen die Messergebnisse mit einem angepassten Untersuchungsprogramm zu verifizieren, welches den Vorgaben der BBodSchV zur Beprobungsmethodik entspricht. Sollten die Vorsorgeparameter dann nicht eingehalten werden, wird empfohlen eine 0,35 m starke Schicht aus inertem Material aufzubringen (vergleichbar Z 0 gemäß LAGA Boden).

### 8.4 Bodenluft-Untersuchung

Insgesamt neun der 16 Rammkernsondierungen wurden zur temporären Bodenluftmessstelle ausgebaut. Hierfür wurde eine Voll-/Filterrohr-Garnitur aus PVC in das Bohrloch eingebaut. Zur Oberfläche hin erfolgte der Einbau eines Vollrohres mit einer Quelltonabdichtung. Auf diese Weise kann der Zutritt atmosphärischer Luft während der Probennahme verhindert werden. Die Bodenluft-Entnahmeprotokolle sind in Anlage 7 enthalten.

Die Probennahme erfolgte entsprechend den Vorgaben der VDI-Norm 3865, Blatt 2 mithilfe eines Desaga-Gasprobennehmers. Bei diesem Gerät können sowohl Fördermenge, als auch Förderrate digital vorgewählt werden.

Zunächst wird das Probennahme-Gerät mit der Messstelle verbunden. In einem Bypass befindet sich der Aktivkohle-Absorptionskörper zur Beaufschlagung.

Vor der Probennahme wird das dreifache Totvolumen über den Bypass abgepumpt, im Anschluss erfolgt eine Beladung des Absorptionskörpers mit 10 l Bodenluft bei konstanter Förderrate.
Im Labor erfolgt eine Extraktion der Schadstoffe und eine Umrechnung des Untersuchungsergebnisses über die Beladungsmenge auf die Einheit mg/m³.

Die Untersuchung der Bodenluft erfolgte auf die Parameter leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) sowie auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX). Hierbei handelt es sich um klassische Vertreter leichtflüchtiger Mineralölprodukte, respektive technischer Lösungsmittel und gelten bei metallverarbeitenden Betrieben als Indikator-Parameter.

Wie aus den Laborprotokollen hervorgeht, konnten lediglich Spuren an BTEX und LHKW in den Messstellen nachgewiesen werden.

In der Probe aus KRB/BL 3 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,011 mg/m³. Es wurde Toluol festgestellt. Die LHKW-Konzentration betrug 0,432 mg/m³. Hauptbestandteil der LHKW-Summenkonzentration war Trichlorethen mit 0,40 mg/m³.

In der Prüfstelle KRB/BL 4 war BTEX nicht nachweisbar. Die LHKW-Summenkonzentration lag bei 0,106 mg/m³.

In der Probe aus KRB/BL 6 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,014 mg/m³ bzw. die LHKW-Summenkonzentration 1,70 mg/m³. Es wurde Trichlorethen festgestellt.

In der Probe aus KRB/BL 9 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,056 mg/m³. Hauptbestandteil der BTEX-Summenkonzentrationen war Toluol mit 0,038 mg/m³. Die LHKW-Konzentration betrug 0,020 mg/m³ (Trichlorethen).

In der Prüfstelle KRB/BL 10 wurden weder BTEX noch LHKW festgestellt.

In der Prüfstelle KRB/BL 11 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,011 mg/m³. LHKW war nicht nachweisbar. Hier war der Hauptbestandteil der BTEX-Summenkonzentrationen ebenfalls Toluol.

In der Probe aus KRB/BL 13 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,065 mg/m³; die LHKW-Konzentration betrug 0,404 mg/m³. Hier war der Hauptbestandteil der BTEX-Summenkonzentrationen ebenfalls Toluol mit 0,042 mg/m³. Hauptbestandteil der

LHKW-Summenkonzentrationen waren Tetrachlormethan mit 0,26 mg/m³ und Trichlormethan mit 0,12 mg/m³.

In der Prüfstelle KRB/BL 16 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,020 mg/m³. Hauptbestandteil der BTEX-Summenkonzentration war Toluol. LHKW war nicht nachweisbar.

In der Probe aus KRB/BL 17 betrug die BTEX-Summenkonzentration 0,129 mg/m³ bzw. die LHKW-Summenkonzentration 8,67 mg/m³. Hauptbestandteil der BTEX-Summenkonzentration war Toluol mit 0,070 mg/m³. Der Hauptbestandteil der LHKW-Summenkonzentrationen war Tetrachlormethan mit 7,9 mg/m³. An dieser Prüfstelle wird der Orientierungswert der LABO (2008) von 3 mg/m³ überschritten.

Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung von Bodenluftuntersuchungsergebnissen, dass beim Übergang der Bodenluft in die Atmosphäre mit einem Transferfaktor in einer Größenordnung von 1:1.000 zu kalkulieren ist. Dies gilt auch als Transferfaktor beim Übertritt von Bodenluft in geschlossene Räume (Tiefgaragen oder Unterkellerungen).

Zusätzlich wurde die Bodenluft auf das Vorhandensein von Grubengasen (Methan, CH4) gemessen, da sich in der Nähe ein Bergwerk befand und vermutlich unter den Gebäuden ein Kohleflöz ausstreicht. In keiner Bodenluftmessung wurden Grubengase festgestellt.

Das Prüfprotokoll der Bodenluftanalysen ist in Anlage 5 enthalten.

Gesamtheitlich betrachtet ist somit festzustellen, dass sowohl BTEX, als auch LHKW mit Ausnahme der Messtelle KRB/BL 17 lediglich in Spuren und damit in umwelthygienisch bedeutungslosen Konzentrationen festgestellt wurden. Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ergeben sich keine Einschränkungen für die zukünftige Nutzung. Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann die sensibelste Nutzungsform auf dem Grundstück realisiert werden (z. B. Wohnbebauung etc.).

Darüber hinaus ergeben sich auch auf Basis der vorliegenden Bodenluftuntersuchungsergebnisse keine Restriktionen im Hinblick auf eventuelle Arbeitsschutzmaßnahmen während der Durchführung von Eingriffen in den Untergrund.

### 8.5 Hinweise zur Entsorgung und Verwertung

Für die zu entsorgenden Auffüllungsmaterialien sollte mit den zuständigen Behörden im Vorfeld die Akzeptanz der durchgeführten Nachuntersuchungen auf den organischen Kohlenstoffgehalt diskutiert werden, um eine behördliche Genehmigung zur günstigeren Einstufungen der Deponieklassen (siehe auch Anlage 7) zu erwirken.

Ohne behördliche Zustimmung wäre die Auffüllung in die Deponieklassen DK I bis DK III zu separieren und in drei Haufwerke aufzuteilen.

Mit behördlicher Zustimmung ist ein Entfall der Deponieklasse III möglich, sodass die Auffüllung ggfs. in drei Qualitäten zu separieren wäre, DK 0 bis DKII.

Grundsätzlich ist im Vorfeld von umfangreichen Eingriffen in den Untergrund ein dezidiertes Entsorgungs- und Verwertungskonzept für anfallende Überschussmassen zu erstellen. Vorab ist davon auszugehen, dass dann aktuell je 500 m³ bzw. je 1000 to eine Deklarationsanalyse anzufertigen ist. Die zurzeit vorliegenden ergebnisse dienen somit nur einer ersten Einschätzung.

## 9 Bewertung

Das Projektgebiet hat eine etwa 100-jährige industrielle Nutzung und Beeinträchtigung, insbesondere auch durch den 2. Weltkrieg, erfahren. Ziel dieses ersten umwelttechnischen Berichts ist zu untersuchen, ob das Projektareal im Rahmen dieser Vornutzung eine anthropogene Überprägung erfahren hat, welche einer zukünftigen, sensiblen wohnlichen und gewerblichen Nutzung entgegensteht.

Hierzu wurde auf dem gesamten Untersuchungsgebiet Probenmaterial aus dem Boden wie auch aus der Boden-Luft gewonnen und auf nutzungsspezifische Schadstoffe untersucht. Anhand der Untersuchungsergebnisse sollen drei Fragestellungen beleuchtet werden.

Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung soll untersucht werden, ob aus umwelthygienischer Sicht eine Einschränkung für die zukünftige Nutzung besteht. Darüber hinaus sollen die im Zuge der geplanten Nutzung anfallenden Überschussmassen hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit und Deponiebarkeit als Orientierung beurteilt werden. Abschließend soll überprüft werden, ob auf dem Projektgebiet ohne erheblichen technischen Aufwand die Versickerung von Niederschlagswasser zu realisieren ist.

Dieser erste umwelttechnische Bericht besitzt einen orientierenden Charakter und ersetzt nicht ein an die Planung angepasstes Entsorgungs- und Verwertungskonzept sowie ein dezidiertes Versickerungsgutachten.

### 9.1 Gefährdungsabschätzung

Die Auffüllung auf der Brachfläche und im Bereich der Bodenplatte der Fabrikgebäude enthält einen größeren Schlacke-Anteil. Naturgemäß werden in den Schlacken hohe Schwermetallgehalte in der Originalsubstanz (Feststoff) gemessen. Hierbei handelt es sich in aller Regel um elementare Schwermetalle bzw. schwerlösliche Metallverbindungen als Relikte einer Hochtemperaturbehandlung.

Diese Schwermetallvorkommen verfügen in Folge mangelnder Mobilisierbarkeit über keine Bioverfügbarkeit. Deren Schadwirkung kann somit als gering eingestuft werden. Lediglich lösliche Schwermetallverbindungen können bioverfügbar werden und damit eine Schadwirkung auslösen (bspw. Metall-Salze).

Es ist der vollständige Rückbau der Fabrikhallen geplant. Danach soll auf dem freigeräumten Gelände eine Wohnbebauung entstehen. Die uns vorliegende Vorplanung sieht eine annährend umlaufende Grenzbebauung vor, welche vollflächig durch eine

Tiefgarage unterlagert wird. Somit würde im Bereich des aktuellen Fabrikgeländes die anstehende Auffüllung vollumfänglich entfernt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung und Verwertung zugeführt werden. Die Gründung der Tiefgarage verliefe im gewachsenen Boden. Im Bereich geplanter Unterkellerungen und Tiefgaragen werden somit alle Auffüllungsmaterialien entfernt. Sollten Auffüllungsmaterialien partiell bis unterhalb der Gründungskote angetroffen werden, sind diese ohnehin aus Tragfähigkeitsgründen zu entfernen. Somit bedarf es keiner Betrachtung der Auffüllung im Hinblick auf die geplante Nutzung unterhalb geplanter Baukörper, da diese vollständig entfernt wird.

Für die geplanten Außenflächen wurden die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung als Richtwert herangezogen. Hier zeigt sich, dass die Auffüllungsmaterialien oberflächennah lediglich für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) eine Einschränkung aufweisen. Im Zuge der Realisierung des Bauvorhabens wird empfohlen, die am Standort verbleibenden Auffüllungsmaterialien in den nicht überbauten Bereichen gemäß den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetz zu untersuchen.

Sollten hier Überschreitungen der Prüfwerte für die zu realisierende Nutzung festgestellt werden, kann ein partieller Bodenaustausch oder eine Übererdung zur Einhaltung der Vorgaben des BBodSchG zielführend sein.

Die Entnahme und Untersuchung von Bodenluftproben auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe bzw. auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe ergab keine Schadstoffkonzentrationen, welche unter umwelthygienischen Gesichtspunkten als relevant zu bezeichnen sind und somit zu einer Nutzungseinschränkung führen.

Aus umwelthygienischer Sicht bestehen nach Auffassung des Unterzeichners keinerlei Bedenken, auf der untersuchten Fläche die geplante bauliche Nutzung zu realisieren. Die nun vorgelegten Untersuchungen können hier als Plan- und Orientierungshilfe dienen. Sollte sich die zukünftige Nutzung weiter konkretisieren, so sind nutzungsspezifische ergänzende Untersuchungen in Übereinstimmung mit dem Bundesbodenschutzgesetz

und der Bundesbodenschutzverordnung durchzuführen. Über Art und Umfang der durchzuführenden Untersuchungen, sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Sicht, ist mit den zuständigen Ordnungsbehörden im Vorfeld Einvernehmen zu erzielen.

Aus gutachterlicher Sicht stehen die bisher gesamtheitlich betrachtet vorliegenden Untersuchungen der geplanten, sensiblen Nutzung nicht entgegen.

### 9.2 Entsorgung und Verwertung

Wie zuvor beschrieben kann anhand der durchgeführten Untersuchungen eine orientierende Beurteilung möglicher Überschussmassen bzgl. ihrer Verwertbarkeit und Deponierbarkeit erfolgen.

Es wird jedoch empfohlen, nach Abschluss der Planungsphase ein auf die Planung abgestimmtes Entsorgungs- und Verwertungskonzept zu erarbeiten. Es ist davon auszugehen, dass im Rahmen dieses Konzepts zusätzliche laborchemische Analysen durchgeführt werden müssen. Als Richtwert gilt die Größenordnung von einer Analyse je 500 m³ bzw. je 1000 to abzufahrendes Material.

Aktuell ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der anfallende Überschussmassen keiner Verwertung zugeführt werden kann und somit Entsorgt werden müsste.

Anhand der aktuellen Analyseergebnisse sind die Auffüllungsmaterialien in die Deponieklassen DK I bis DK III zu separieren, vorbehaltlich der Vorlage der Ergebnisse der Nachuntersuchungen.

Im Zuge der Durchführung von Untersuchungen im rahmen eines Entsorgungs- und Verwertungskonzepts kann sich eine günstigere Einstufung ergeben.

### 9.3 Versickerung

Für die zukünftige Nutzung soll ermittelt werden, ob ohne erheblichen technischen Aufwand eine Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser gemäß DIN 1986-100 zu realisieren ist.

Im Zuge der Untersuchung wurde Probenmaterial gewonnen, welches auf seine Kornverteilung analysiert wurde, um seine Durchlässigkeit und somit Versickerungsfähigkeit zu beurteilen.

Grundsätzlich muss der Untergrund für eine Versickerung von Niederschlagswasser in chemischer wie auch in bodenmechanischer Hinsicht geeignet sein. Das heißt, der Untergrund darf nicht verunreinigt sein und muss aufgrund seiner Durchlässigkeit eine Versickerung ermöglichen. Hierzu gilt gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s als untere Grenze der Versickerungsfähigkeit.

Die angetroffene Bodenschichtung besteht im Bereich denkerbarer Sickerebenen aus Schluff und Fels. Die Auffüllung ist aufgrund ihrer chemischen Bestandteile nicht Sickerhorizont geeignet. Der anstehende, gewachsene Schluff und Fels sind ohne Bearbeitung als geringdurchlässig bis undurchlässig einzustufen ($k_f << 1 \times 10^{-6}$ m/s).

Es bleibt somit festzustellen, dass ohne erheblichen technischen Aufwand eine Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser nicht zu realisieren ist.

## 10 Schlussbemerkung

Der vorliegende Untersuchungsbericht erläutert die Standortvoraussetzungen im Bereich des geplanten Projektareals auf dem Gelände der Maschinenfabrik Mönninghoff, Bessemerstraße 100 in Bochum und dient als Orientierungs- und Planungshilfe.

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass im Rahmen der Untersuchungen weder im Boden noch in der Boden-Luft Schadstoffe festgestellt werden konnten, welche gegen die geplante, sensible Nutzung in Form von Wohnen und Gewerbe sprechen.

Darüber hinaus würden gemäß der aktuellen Planung ein überwiegender Teil der anthropogen überprägten Auffüllungsmaterialien im Zuge der Baumaßnahmen entfernt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung und Verwertung zugeführt werden. Anhand der Untersuchungen ist davon auszugehen, dass mögliche Überschussmassen zum Großteil einer Entsorgung zugeführt werden müssen.

Für die verbleibenden Auffüllungsmaterialien (z.B. im Bereich der Grundfläche) wird empfohlen, im Vorfeld der Baumaßnahme eine mit der Behörde abgestimmte Untersuchung gemäß Bundesbodenschutzgesetz und Bundesbodenschutzverordnung durchzuführen.

Anhand der angetroffenen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser nach DIN 1986-100 nicht ohne erheblichen technischen Aufwand durchzuführen ist.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

**UMWELT & BAUGRUND CONSULT**

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

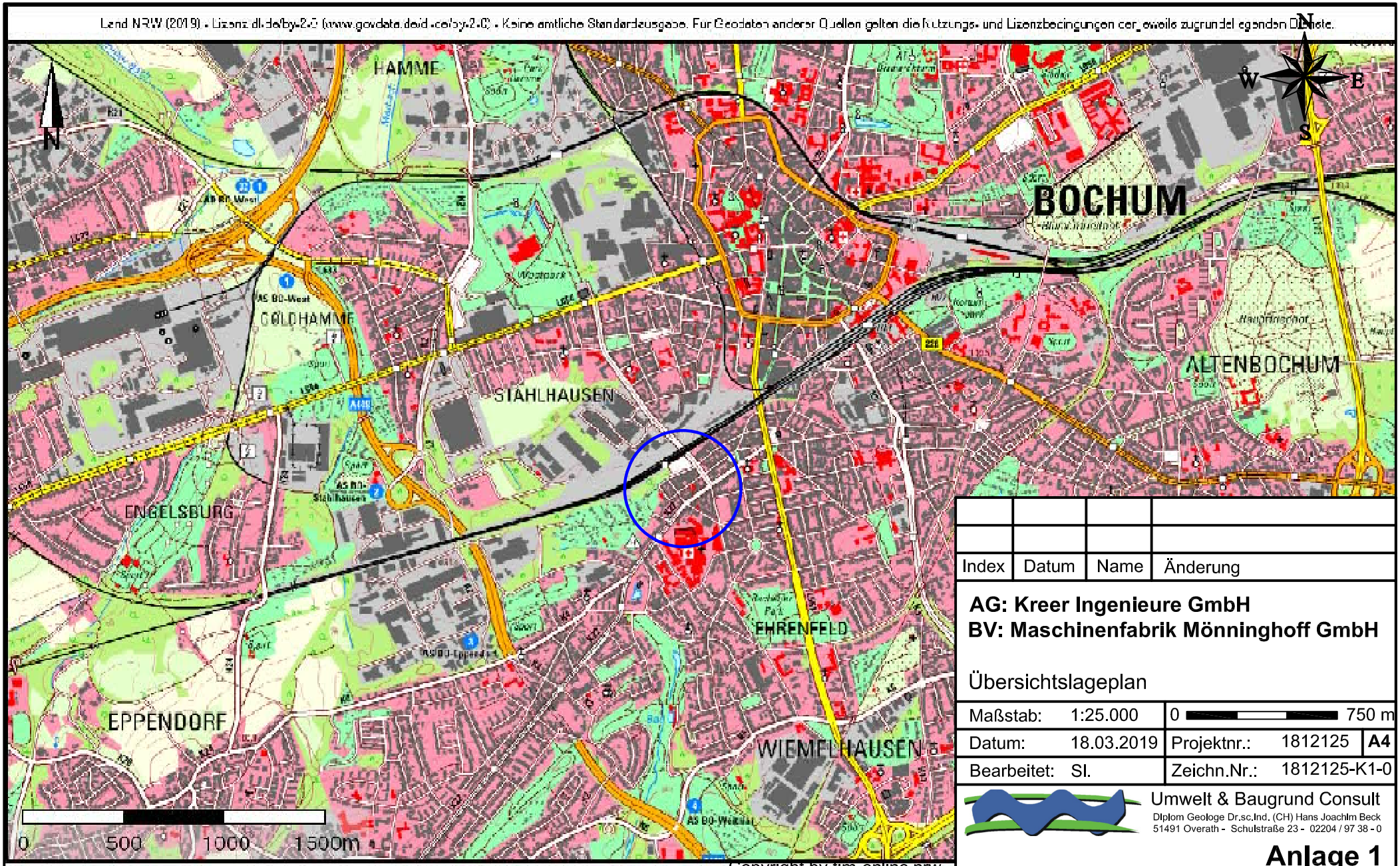
Hans Joachim Beck
Dr. sc. ind. (CH) Diplom-Geologe

Dirk Kirchmann
Diplom-Geologe

**Anlagen:**

Anlage 1: Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000
Anlage 2: Luftbild, Maßstab 1:4.000
Anlage 3: Lageplan, Maßstab 1:1:000
Anlage 4: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse
Anlage 5: Einordnung LAGA TR Boden (2004) und Dep.V. (2009)
Anlage 6: Laborberichte
Anlage 7: Entnahmeprotokolle Bodenluft
Anlage 8: Ergebnis der Kornverteilungsanalyse nach DIN 17892-4

Land NRW (2019) - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/d-cc/by-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.




Copyright by tim-online.nrw

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| Index | Datum | Name | Änderung |

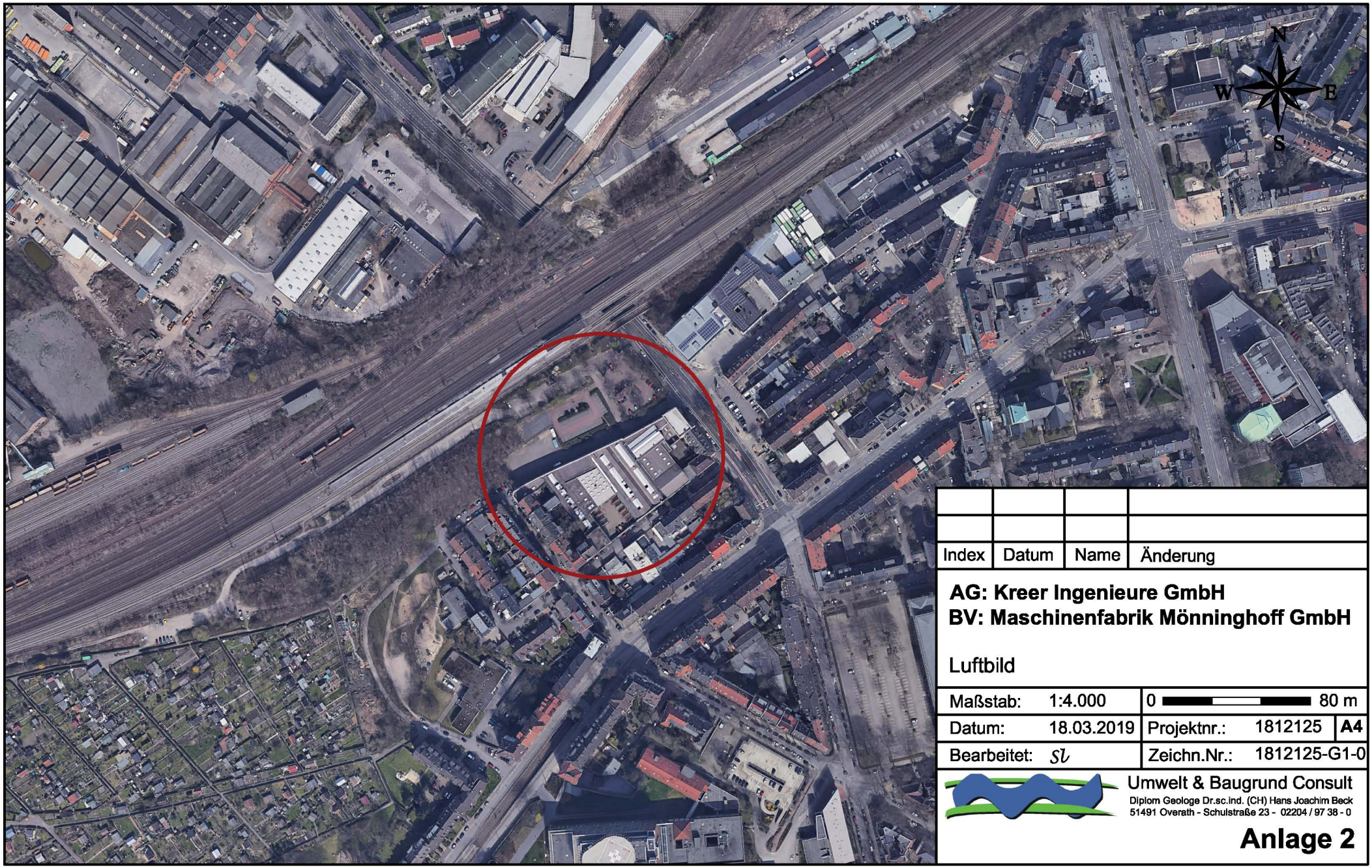
**AG: Kreer Ingenieure GmbH**
**BV: Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH**

Übersichtslageplan

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maßstab: | 1:25.000 | 0 ——— 750 m | | |
| Datum: | 18.03.2019 | Projektnr.: | 1812125 | A4 |
| Bearbeitet: | SI. | Zeichn.Nr.: | 1812125-K1-0 | |

Umwelt & Baugrund Consult
Diplom Geologe Dr.sc.Ind. (CH) Hans Joachim Beck
51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0

**Anlage 1**




| Index | Datum | Name | Änderung |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

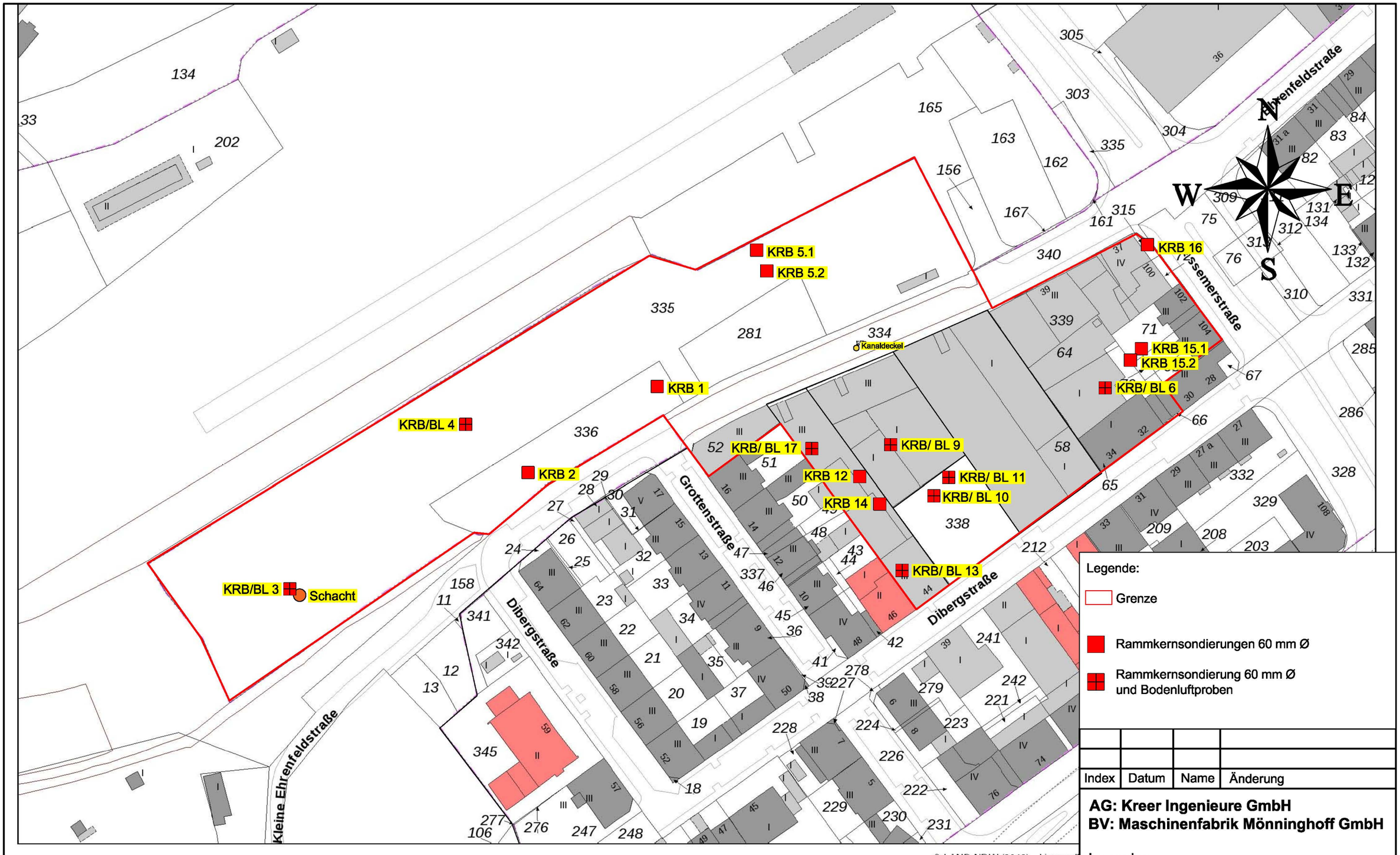
**AG: Kreer Ingenieure GmbH**
**BV: Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH**

Luftbild

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maßstab: | 1:4.000 | 0 ——— 80 m | | |
| Datum: | 18.03.2019 | Projektnr.: | 1812125 | A4 |
| Bearbeitet: | sl | Zeichn.Nr.: | 1812125-G1-0 | |

Umwelt & Baugrund Consult
Diplom Geologe Dr.sc.ind. (CH) Hans Joachim Beck
51491 Overath - Schulstraße 23 - 02204 / 97 38 - 0

**Anlage 2**




ca. 1 : 1000

© LAND NRW (2018) - Lizenz d
Für Geodaten anderer Quellen gelten

28.1.2019 9:07

Legende:

- Grenze
- Rammkernsondierungen 60 mm Ø
- Rammkernsondierung 60 mm Ø und Bodenluftproben

| Index | Datum | Name | Änderung |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

**AG: Kreer Ingenieure GmbH**
**BV: Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH**

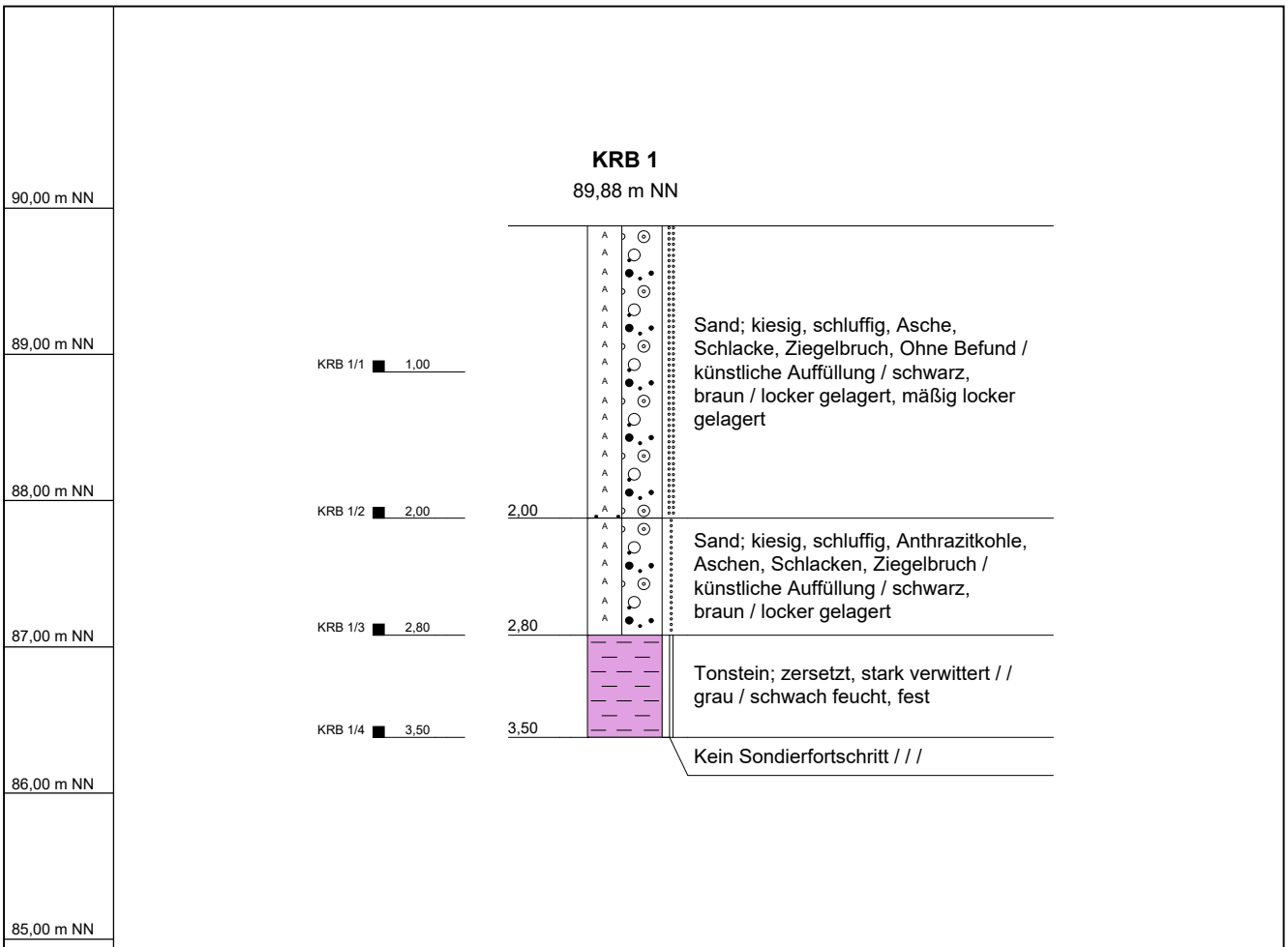
Lageplan

| | | | |
|---|---|---|---|
| Maßstab: | 1:1.000 | 0 — 30 m | |
| Datum: | 18.03.2019 | Projektnr.: 180440 | A3 |
| Bearbeitet: | SL | Zeichn.Nr.: | 180440-L1-0 |

Umwelt & Baugrund Consult
Diplom Geologe Dr.sc.ind. (CH) Hans Joachim Beck
51491 Overath - Schulstraße 23- 02204 / 97 38 - 0

**Anlage 3**

# Anlage 4




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 1 | RW: 332375635,07 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703790,64 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 89,88 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

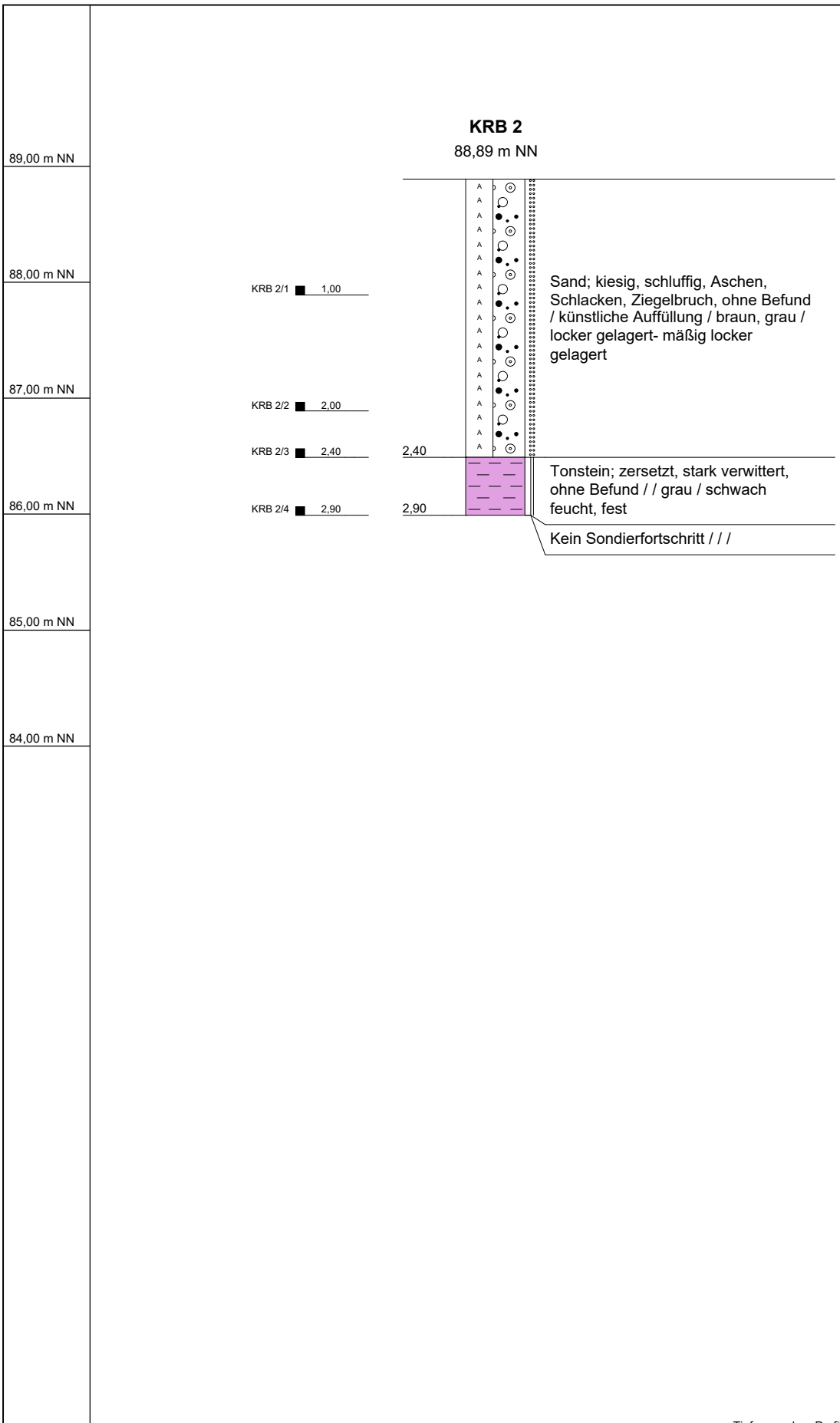
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 1 RW: 32375635
**Projekt:** 1812125 HW: 5703791

ID: 1949416712 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **2,00** | a) Sand; kiesig, schluffig, Asche, Schlacke, Ziegelbruch, Ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,00<br>1,00 | 1,00<br>2,00 |
| | c) | d) locker gelagert, mäßig locker | e) schwarz, braun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **2,80** | a) Sand; kiesig, schluffig, Anthrazitkohle,Aschen, Schlacken, Ziegelbruch<br>+<br>b) | | | | | | 2,00 | 2,80 |
| | c) | d) locker gelagert | e) schwarz, braun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **3,50** | a) Tonstein; zersetzt, stark verwittert<br>+<br>b) | | | | | | 2,80 | 3,50 |
| | c) fest | d) | e) grau, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **3,50** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 2 | RW: 32375599,34 | UMWELT & BAUGRUND CONSULT |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703766,85 | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 88,89 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 | |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 | Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

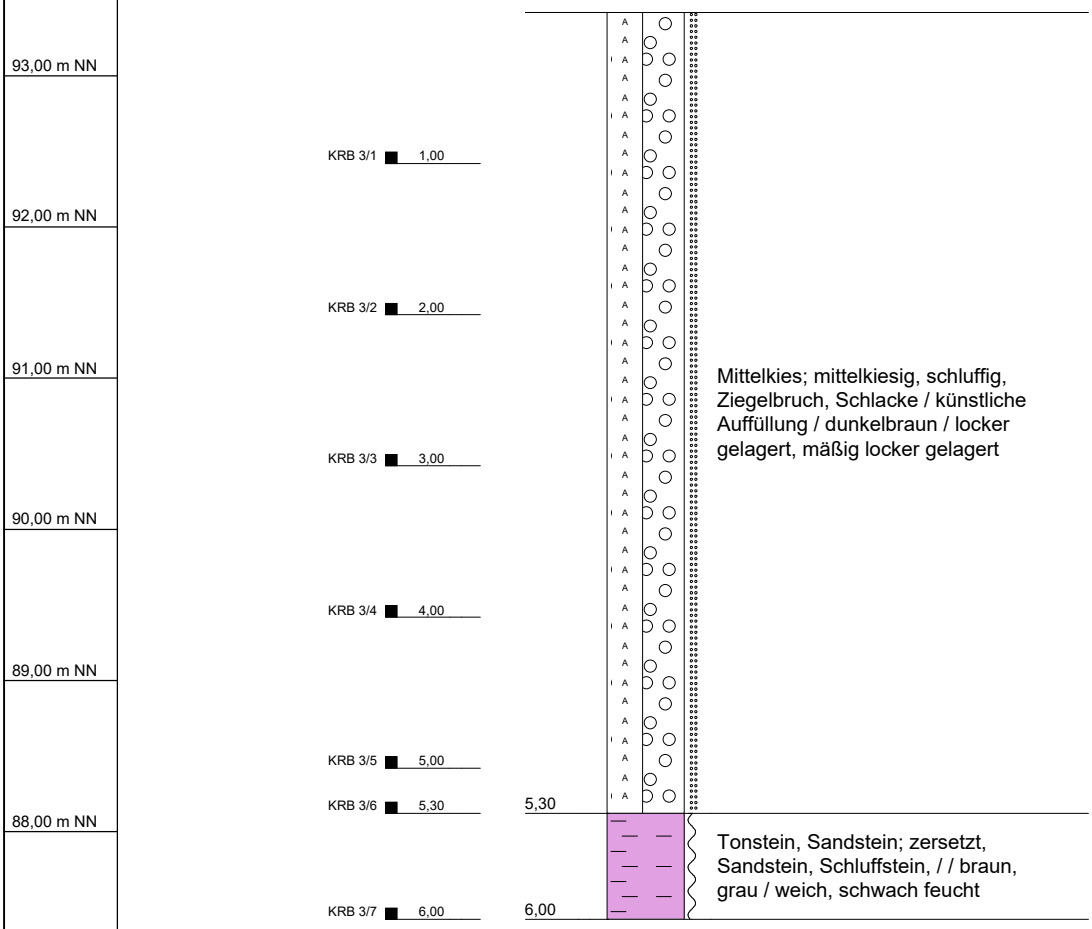
**Bohrung:** KRB 2 RW: 32375599
**Projekt:** 1812125 HW: 5703767

ID: 1949416713 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **2,40** | a) Sand; kiesig, schluffig, Aschen, Schlacken, Ziegelbruch, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,00<br>1,00<br>2,00 | 1,00<br>2,00<br>2,40 |
| | c) | d) locker gelagert-mäßig locker | e) braun, grau | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **2,90** | a) Tonstein; zersetzt, stark verwittert, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 2,40 | 2,90 |
| | c) fest | d) | e) grau, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **2,90** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

**KRB 3**

93,42 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 3 | RW: 32375533,44 | UMWELT & BAUGRUND CONSULT |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703734,75 | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 93,42 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 | |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 | Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck |

# Schichtenverzeichnis

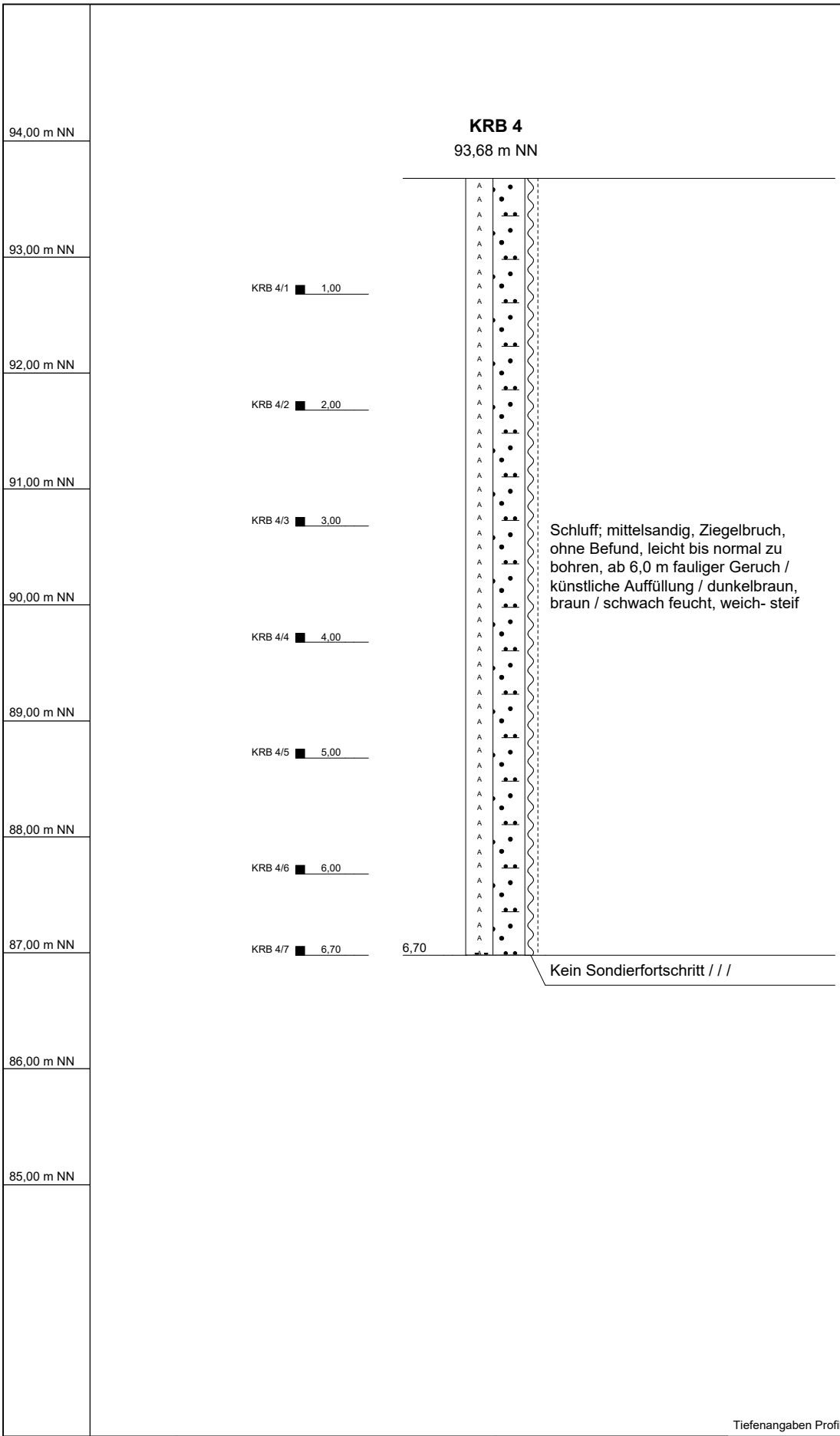
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 3 RW: 32375533
**Projekt:** 1812125 HW: 5703735

ID: 1949416725 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **5,30** | a) Mittelkies; mittelkiesig, schluffig, Ziegelbruch, Schlacke<br>+<br>b) | | | | | | 0,00<br>1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00<br>5,00 | 1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00<br>5,00<br>5,30 |
| | c) | d) locker gelagert, mäßig locker | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **6,00** | a) Tonstein, Sandstein; zersetzt, Sandstein, Schluffstein<br>+<br>b) | | | | | | 5,30 | 6,00 |
| | c) weich, schwach feucht | d) | e) braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 4 | RW: 32375582,07 | UMWELT & BAUGRUND CONSULT |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703780,16 | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 93,68 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 | |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 | Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

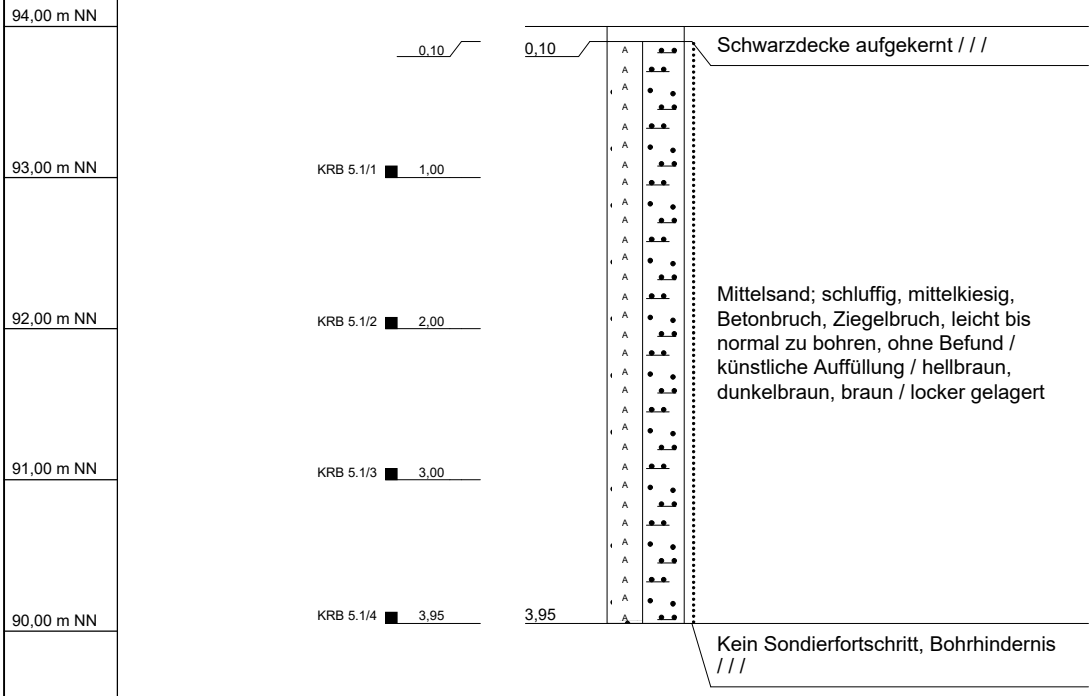
**Bohrung:** KRB 4 RW: 32375582
**Projekt:** 1812125 HW: 5703780

ID: 1949416724 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **6,70** | a) Schluff; mittelsandig, Ziegelbruch, ohne Befund, leicht bis normal zu bohren, ab 6,0 m fauliger Geruch<br>+<br>b) | | | | | | 0,00<br>1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00<br>5,00 | 1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00<br>5,00<br>6,00 |
| | c) weich- steif | d) | e) dunkelbraun, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **6,70** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

**KRB 5.1**

94,00 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 5.1 | RW: 32375662,56 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703828,38 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 94 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

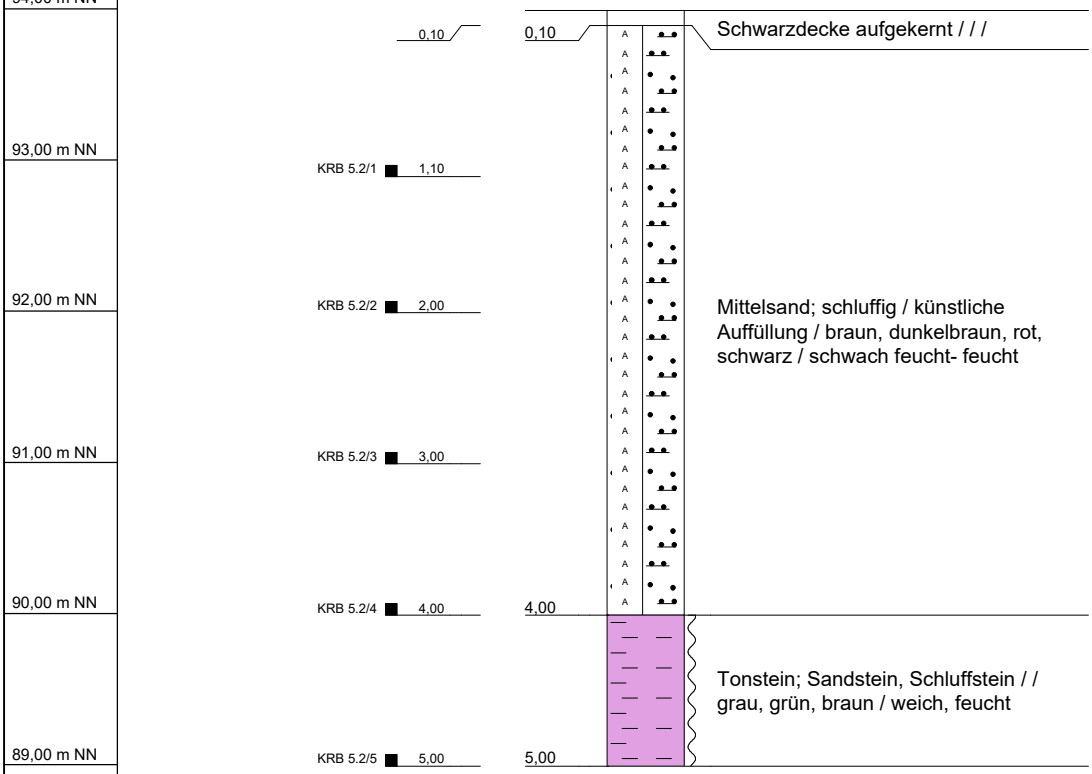
**Bohrung:** KRB 5.1 RW: 32375663
**Projekt:** 1812125 HW: 5703828

ID: 1949416726 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,10** | a) Schwarzdecke aufgekernt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **3,95** | a) Mittelsand; schluffig, mittelkiesig, Betonbruch, Ziegelbruch, leicht bis normal zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,10<br>1,00<br>2,00<br>3,00 | 1,00<br>2,00<br>3,00<br>3,95 |
| | c) | d) locker gelagert | e) hellbraun, dunkelbraun, braun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **3,95** | a) Kein Sondierfortschritt, Bohrhindernis<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

**KRB 5.2**

93,99 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 5.2 | RW: 32375665,35 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703822,62 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 93,99 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

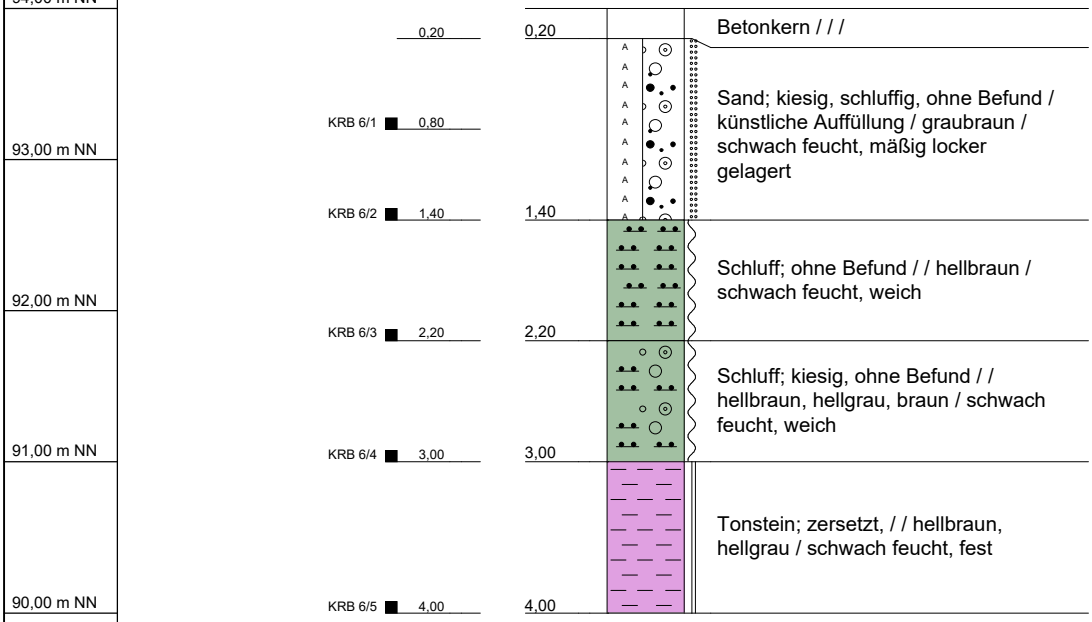
**Bohrung:** KRB 5.2 RW: 32375665
**Projekt:** 1812125 HW: 5703823

ID: 1949416727 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,10** | a) Schwarzdecke aufgekernt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **4,00** | a) Mittelsand; schluffig<br>+<br>b) | | | | | | 0,10<br>1,10<br>2,00<br>3,00 | 1,10<br>2,00<br>3,00<br>4,00 |
| | c) | d) | e) braun, dunkelbraun, rot, schwarz, schwach | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **5,00** | a) Tonstein; Sandstein, Schluffstein<br>+<br>b) | | | | | | 4,00 | 5,00 |
| | c) weich, feucht | d) | e) grau, grün, braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

**KRB 6**

94,00 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 6 | |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 94 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

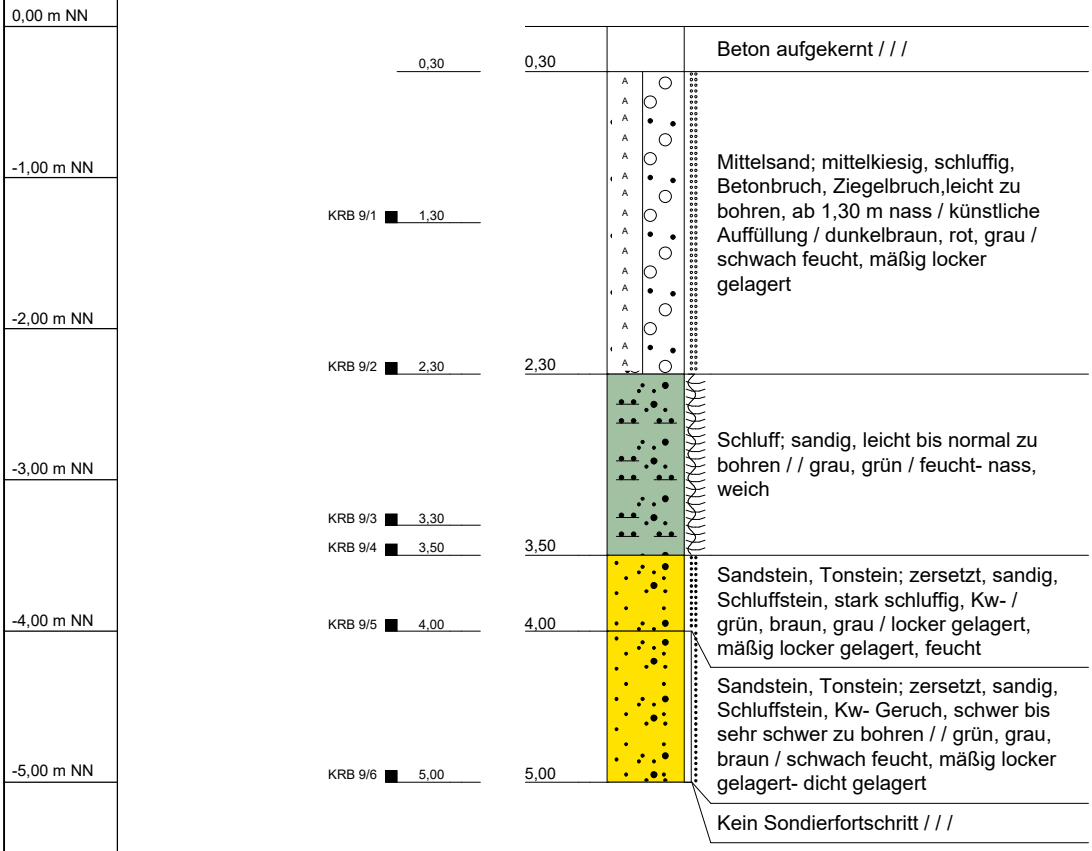
UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 6 RW: 32375759
**Projekt:** 1812125 HW: 5703790

ID: 1949416714 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **0,20** | a) Betonkern<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **1,40** | a) Sand; kiesig, schluffig, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,20<br>0,80 | 0,80<br>1,40 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) graubraun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **2,20** | a) Schluff; ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 1,40 | 2,20 |
| | c) weich | d) | e) hellbraun, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **3,00** | a) Schluff; kiesig, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 2,20 | 3,00 |
| | c) weich | d) | e) hellbraun, hellgrau, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **4,00** | a) Tonstein; zersetzt<br>+<br>b) | | | | | | 3,00 | 4,00 |
| | c) fest | d) | e) hellbraun, hellgrau, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

# KRB 9




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 9 | RW: 32375699,6274 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 57037745523 |
| Projektnr. | 1812125 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 9 RW: 32375700
**Projekt:** 1812125 HW: )37745523

ID: 1949416715 Seite: 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b)<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Entnommene Proben: Tiefe in m OK | Entnommene Proben: Tiefe in m UK |
| **0,30** | a) Beton aufgekernt<br>+<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | |
| **2,30** | a) Mittelsand; mittelkiesig, schluffig, Betonbruch, Ziegelbruch,leicht zu bohren, ab 1,30 m nass<br>+<br>b)<br>c) / d) mäßig locker gelagert / e) dunkelbraun, rot, grau, schwach feucht<br>f) künstliche Auffüllung / g) / h) / i) | | | 0,30<br>1,30 | 1,30<br>2,30 |
| **3,50** | a) Schluff; sandig, leicht bis normal zu bohren<br>+<br>b)<br>c) weich / d) / e) grau, grün, feucht-nass<br>f) / g) / h) / i) | | | 2,30<br>3,30 | 3,30<br>3,50 |
| **4,00** | a) Sandstein, Tonstein; zersetzt, sandig, Schluffstein, stark schluffig, Kw<br>+<br>b)<br>c) / d) locker gelagert, mäßig locker / e) grün, braun, grau<br>f) / g) / h) / i) | | | 3,50 | 4,00 |
| **5,00** | a) Sandstein, Tonstein; zersetzt, sandig, Schluffstein, Kw- Geruch, schwer bis sehr schwer zu bohren<br>+<br>b)<br>c) / d) mäßig locker gelagert- dicht / e) grün, grau, braun, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 4,00 | 5,00 |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

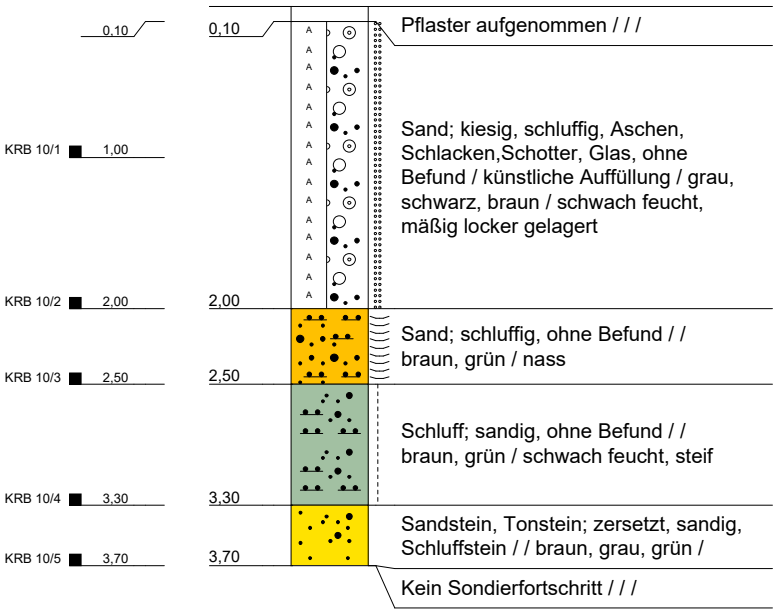
**Bohrung:** KRB 9 RW: 32375700
**Projekt:** 1812125 HW: )37745523

ID: 1949416715 Seite: 2

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **5,00** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 10

93,86 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 10 | RW: 32375711,57 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703760,47 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 93,86 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 10 RW: 32375712
**Projekt:** 1812125 HW: 5703760

ID: 1949416716 Seite: 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b)<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Entnommene Proben: Tiefe in m OK | Entnommene Proben: Tiefe in m UK |
| **0,10** | a) Pflaster aufgenommen<br>+<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | |
| **2,00** | a) Sand; kiesig, schluffig, Aschen, Schlacken,Schotter, Glas, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) / d) mäßig locker gelagert / e) grau, schwarz, braun, schwach feucht<br>f) künstliche Auffüllung / g) / h) / i) | | | 0,10<br>1,00 | 1,00<br>2,00 |
| **2,50** | a) Sand; schluffig, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) / d) / e) braun, grün, nass<br>f) / g) / h) / i) | | | 2,00 | 2,50 |
| **3,30** | a) Schluff; sandig, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) steif / d) / e) braun, grün, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 2,50 | 3,30 |
| **3,70** | a) Sandstein, Tonstein; zersetzt, sandig, Schluffstein<br>+<br>b)<br>c) / d) / e) braun, grau, grün<br>f) / g) / h) / i) | | | 3,30 | 3,70 |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 10 RW: 32375712
**Projekt:** 1812125 HW: 5703760

ID: 1949416716 Seite: 2

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **3,70** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

**KRB 11**

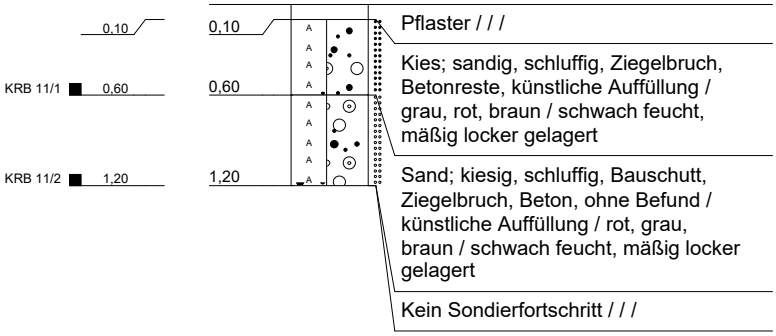
93,98 m NN

94,00 m NN

93,00 m NN

92,00 m NN

91,00 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 11 | RW: 32375715,67 | UMWELT & BAUGRUND CONSULT |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703765,53 | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 93,98 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 | |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 | Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

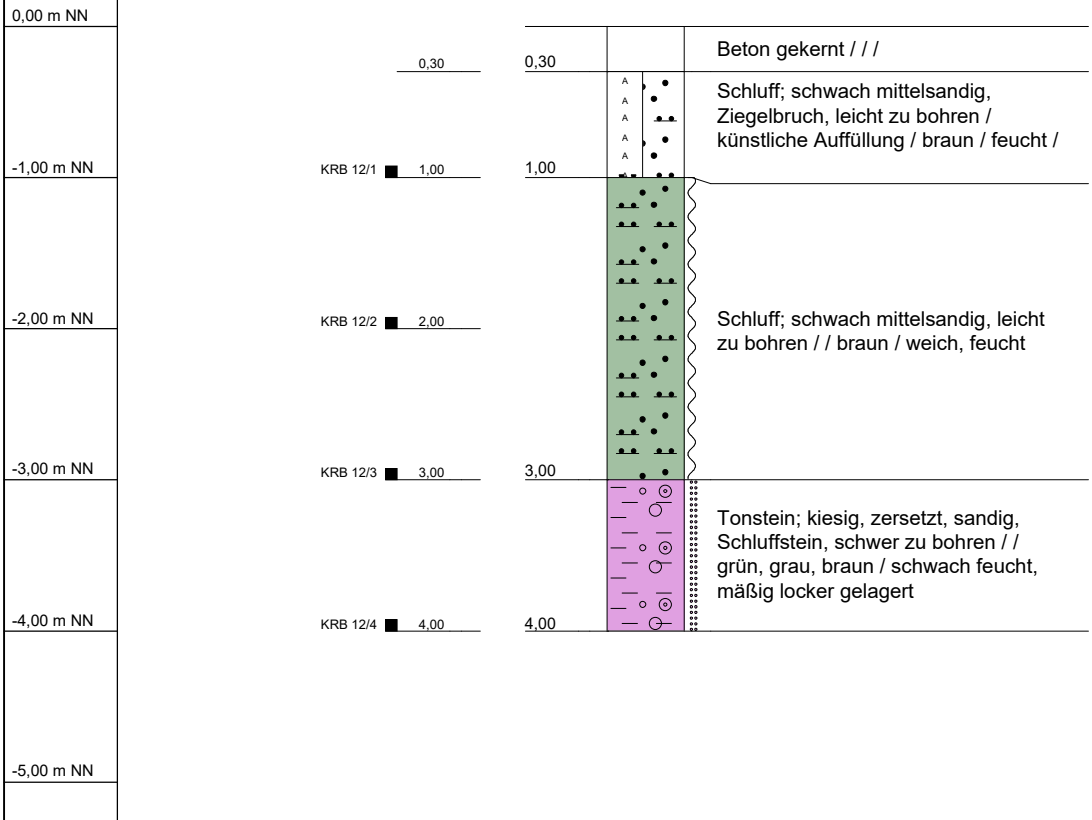
UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 11 RW: 32375716
**Projekt:** 1812125 HW: 5703766

ID: 1949416717 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **0,10** | a) Pflaster<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **0,60** | a) Kies; sandig, schluffig, Ziegelbruch, Betonreste<br>+<br>b) | | | | | | 0,10 | 0,60 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) grau, rot, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **1,20** | a) Sand; kiesig, schluffig, Bauschutt, Ziegelbruch, Beton, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,60 | 1,20 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) rot, grau, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **1,20** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 12




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 12 | RW: 32375691,0529 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703765,7175 |
| Projektnr. | 1812125 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

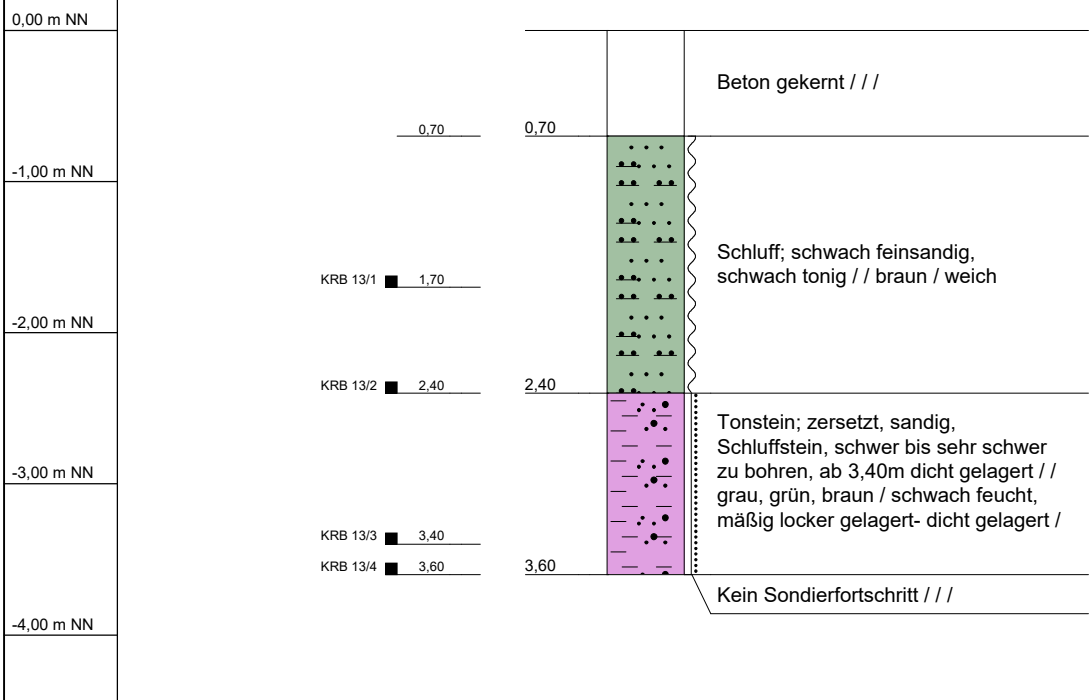
UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 12 RW: 32375691
**Projekt:** 1812125 HW: 5703766

ID: 1949416718 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,30** | a) Beton gekernt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **1,00** | a) Schluff; schwach mittelsandig, Ziegelbruch, leicht zu bohren<br>+<br>b) | | | | | | 0,30 | 1,00 |
| | c) | d) | e) braun, feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **3,00** | a) Schluff; schwach mittelsandig, leicht zu bohren<br>+<br>b) | | | | | | 1,00<br>2,00 | 2,00<br>3,00 |
| | c) weich, feucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **4,00** | a) Tonstein; kiesig, zersetzt, sandig, Schluffstein, schwer zu bohren<br>+<br>b) | | | | | | 3,00 | 4,00 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) grün, grau, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 13




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 13 | RW: 32375702,7913 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703739,8693 |
| Projektnr. | 1812125 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 11.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

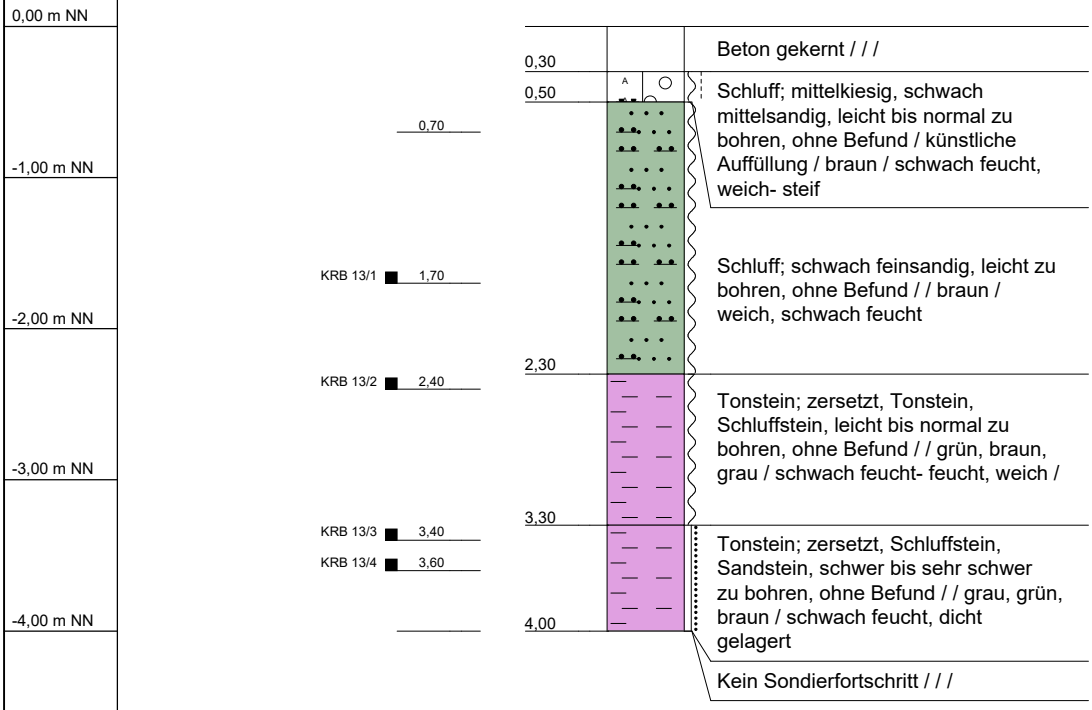
UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 13 RW: 32375703
**Projekt:** 1812125 HW: 5703740

ID: 1949416719 Seite: 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b)<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Entnommene Proben: Tiefe in m OK | Entnommene Proben: Tiefe in m UK |
| **0,70** | a) Beton gekernt<br>+<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | |
| **2,40** | a) Schluff; schwach feinsandig, schwach tonig<br>+<br>b)<br>c) weich / d) / e) braun<br>f) / g) / h) / i) | | | 0,70<br>1,70 | 1,70<br>2,40 |
| **3,60** | a) Tonstein; zersetzt, sandig, Schluffstein, schwer bis sehr schwer zu bohren, ab 3,40m dicht gelagert<br>+<br>b)<br>c) / d) mäßig locker gelagert- dicht / e) grau, grün, braun, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 2,40<br>3,40 | 3,40<br>3,60 |
| **3,60** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | |

## KRB 14




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 14 | RW: 32375696,6011 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703758,2285 |
| Projektnr. | 1812125 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 14 RW: 32375697
**Projekt:** 1812125 HW: 5703758

ID: 1949416720 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,30** | a) Beton gekernt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **0,50** | a) Schluff; mittelkiesig, schwach mittelsandig, leicht bis normal zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) weich- steif | d) | e) braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **2,30** | a) Schluff; schwach feinsandig, leicht zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,70<br>1,70 | 1,70<br>2,40 |
| | c) weich, schwach feucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **3,30** | a) Tonstein; zersetzt, Tonstein, Schluffstein, leicht bis normal zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 2,40 | 3,40 |
| | c) weich | d) | e) grün, braun, grau, schwach feucht- | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **4,00** | a) Tonstein; zersetzt, Schluffstein, Sandstein, schwer bis sehr schwer zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 3,40 | 3,60 |
| | c) | d) dicht gelagert | e) grau, grün, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

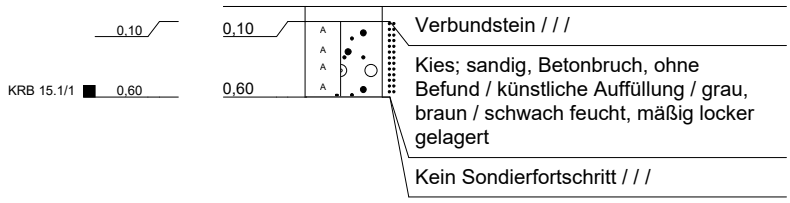
**Bohrung:** KRB 14 RW: 32375697
**Projekt:** 1812125 HW: 5703758

ID: 1949416720 Seite: 2

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **4,00** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 15.1

95,16 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 15.1 | RW: 32375765,95 | UMWELT & BAUGRUND CONSULT |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703797,94 | |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 95,16 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 | |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 | Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck |

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

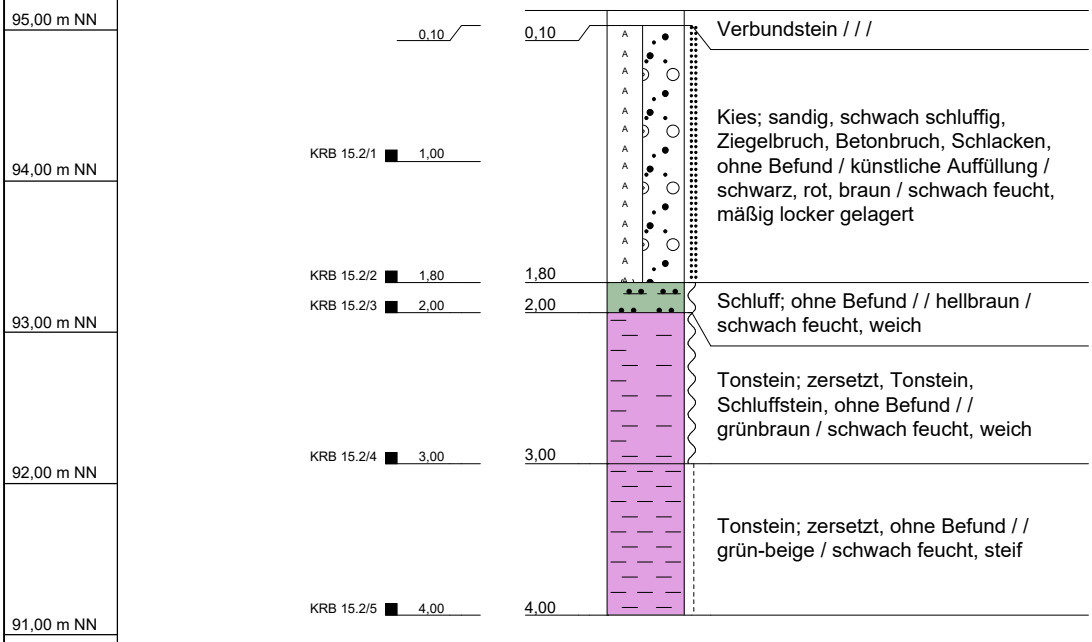
**Bohrung:** KRB 15.1 RW: 32375766
**Projekt:** 1812125 HW: 5703798

ID: 1949416721 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatz-punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt | | | | |
| **0,10** | a) Verbundstein<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **0,60** | a) Kies; sandig, Betonbruch, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,10 | 0,60 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) grau, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **0,60** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 15.2

95,13 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 15.2 | RW: 32375768,97 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703801,09 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 95,13 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

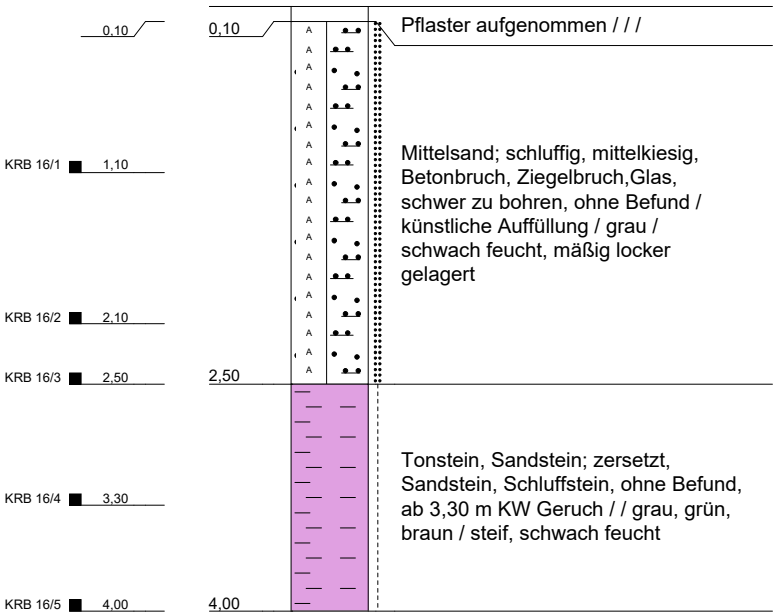
**Bohrung:** KRB 15.2 RW: 32375769
**Projekt:** 1812125 HW: 5703801

ID: 1949416722 Seite: 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b)<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Entnommene Proben: Tiefe in m OK | Entnommene Proben: Tiefe in m UK |
| **0,10** | a) Verbundstein<br>+<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | |
| **1,80** | a) Kies; sandig, schwach schluffig, Ziegelbruch, Betonbruch, Schlacken, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) / d) mäßig locker gelagert / e) schwarz, rot, braun, schwach feucht<br>f) künstliche Auffüllung / g) / h) / i) | | | 0,10<br>1,00 | 1,00<br>1,80 |
| **2,00** | a) Schluff; ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) weich / d) / e) hellbraun, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 1,80 | 2,00 |
| **3,00** | a) Tonstein; zersetzt, Tonstein, Schluffstein, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) weich / d) / e) grünbraun, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 2,00 | 3,00 |
| **4,00** | a) Tonstein; zersetzt, ohne Befund<br>+<br>b)<br>c) steif / d) / e) grün- beige, schwach feucht<br>f) / g) / h) / i) | | | 3,00 | 4,00 |

**KRB 16**

92,82 m NN




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 16 | RW: 32375770,65 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703829,87 |
| Projektnr. | 1812125 | Höhe NN: 92,82 |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |


UMWELT & BAUGRUND CONSULT

Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

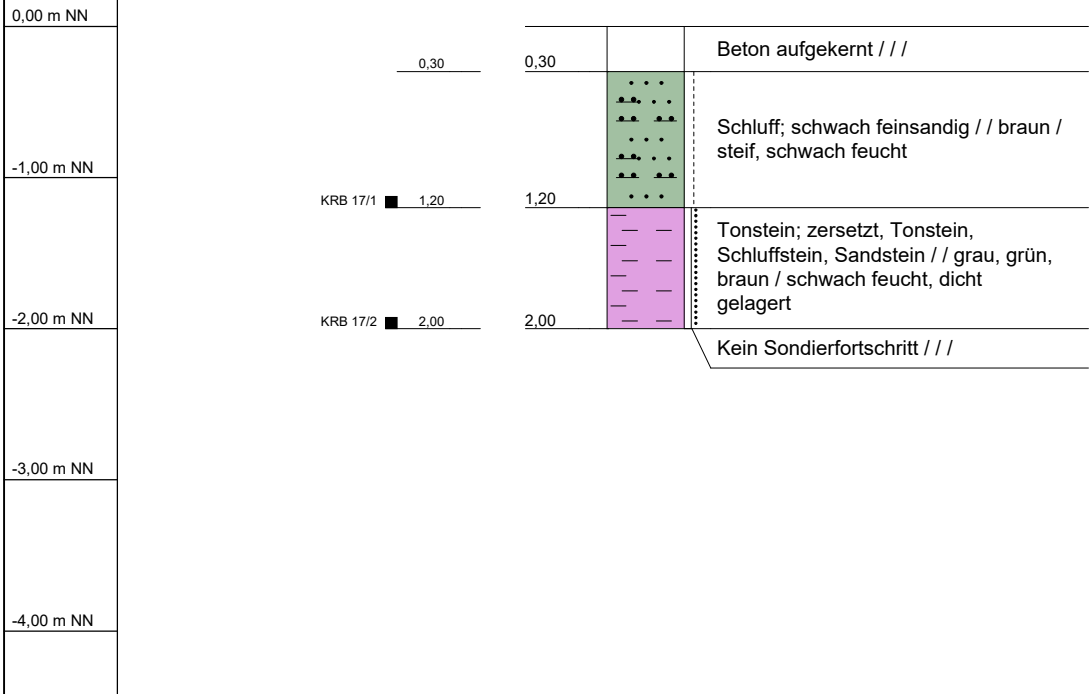
UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 16 RW: 32375771
**Projekt:** 1812125 HW: 5703830

ID: 1949416723 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,10** | a) Pflaster aufgenommen<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **2,50** | a) Mittelsand; schluffig, mittelkiesig, Betonbruch, Ziegelbruch,Glas, schwer zu bohren, ohne Befund<br>+<br>b) | | | | | | 0,10<br>1,10<br>2,10 | 1,10<br>2,10<br>2,50 |
| | c) | d) mäßig locker gelagert | e) grau, schwach feucht | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) | i) | | | | |
| **4,00** | a) Tonstein, Sandstein; zersetzt, Sandstein, Schluffstein, ohne Befund, ab 3,30 m KW Geruch<br>+<br>b) | | | | | | 2,50<br>3,30 | 3,30<br>4,00 |
| | c) steif, schwach feucht | d) | e) grau, grün, braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

## KRB 17




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

| | | |
|---|---|---|
| Name d. Bhrg. | KRB 17 | RW: 32375677,8048 |
| Ort | Maschinenfabrik Mönninghoff | HW: 5703773,4645 |
| Projektnr. | 1812125 | |
| Bearbeiter | Dr. Beck | Datum: 12.03.2019 |
| Bohrfirma | Umwelt & Baugrund Consult | Maßstab : 1:50 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
Diplom-Geologe Dr. sc. ind. (CH) Hans Joachim Beck

**Bohrung:** KRB 17 RW: 32375678
**Projekt:** 1812125 HW: 5703773

ID: 1949416728 Seite: 1

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis ...m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung<br>+<br>b) | | | | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Tiefe in m OK | Tiefe in m UK |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| **0,30** | a) Beton aufgekernt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **1,20** | a) Schluff; schwach feinsandig<br>+<br>b) | | | | | | 0,30 | 1,20 |
| | c) steif, schwach feucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **2,00** | a) Tonstein; zersetzt, Tonstein, Schluffstein, Sandstein<br>+<br>b) | | | | | | 1,20 | 2,00 |
| | c) | d) dicht gelagert | e) grau, grün, braun, schwach feucht | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| **2,00** | a) Kein Sondierfortschritt<br>+<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

# Anlage 5

Projektnr: 18121255
Mönninghoff GmbH, Bochum

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle:** Zuordnungswerte der TR Boden 2004 gemäß Tabellen II.1.2.2-5

| | | Probenbezeichnung | | | TR Boden 2004 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP 1 019050752 | MP 2 019050753 | MP 3 019050754 | Zuordnungswerte | | | |
| **Parameter** | Einheit | | | | **Z 0**[1] | **Z 1.1** | **Z 1.2** | **Z 2** |
| **Feststoff-Untersuchung** | | | | | | | | |
| Trockensubstanz | % | 86,4 | 83,7 | 85,2 | | | | |
| TOC | % | **5,4** | 1,1 | 0,8 | 0,5 (1,0)[5] | 1,5 | 1,5 | 5 |
| EOX | mg/kg | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | 1 [6] | 3 [6] | 3 [6] | 10 |
| KW (C10 – C22) | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | 200 | 300 | 300 | 1.000 |
| KW (C10 – C40) | mg/kg | < 40 | 110 | 69 | 400 | 600 | 600 | 2.000 |
| Σ BTEX | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Σ LHKW | mg/kg | 0,98 | n.b. | n.b. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Σ PAK $_{16}$ nach EPA | mg/kg | 6,7 | **36,4** | **34,7** | 3 | 3 (9)[7] | 3 (9)[7] | 30 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,51 | **3,5** | 2,3 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| Σ PCB $_6$ | mg/kg | n.b. | n.b. | 0,12 | 0,1 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Arsen | mg/kg | 12,7 | 8,6 | 8,8 | 15 (20)[2] | 45 | 45 | 150 |
| Blei | mg/kg | 275 | 33 | 241 | 140 | 210 | 210 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | 0,9 | < 0,2 | 1,2 | 1 [3] | 3 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 28 | 121 | 120 | 180 | 180 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | **493** | 20 | 255 | 80 | 120 | 120 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 38 | 23 | 42 | 100 | 150 | 150 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,23 | 0,12 | 0,11 | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Thallium | mg/kg | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,7 [4] | 2,1 | 2,1 | 7 |
| Zink | mg/kg | 554 | 87 | 531 | 300 | 450 | 450 | 1.500 |
| Cyanide (ges.) | mg/kg | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | 3 | 3 | 10 |
| **Eluat-Untersuchung** | | | | | | | | |
| **Zuordnungswerte** | | | | | **Z0**[15] | **Z 1.1**[16] | **Z 1.2**[16] | **Z 2**[16] |
| pH-Wert [10] | | 9 | 8,9 | 11,2 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,0 - 12 | 5,5 - 12 |
| el. Leitfähigkeit | µS/cm | 220 | 160 | 439 | 250 | 250 | 1.500 | 2.000 |
| Chlorid | mg/l | < 1,0 | 1,2 | 1,2 | 30 | 30 | 50 | 100 [8] |
| Sulfat | mg/l | 68 | 26 | 54 | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Cyanid | µg/l | < 5 | < 5 | < 5 | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Phenol-Index | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | 20 | 20 | 40 | 100 |
| Arsen | µg/l | 3 | 2 | 3 | 14 | 14 | 20 | 60 |
| Blei | µg/l | < 1 | < 1 | < | 40 | 40 | 80 | 200 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 2 | 2 | 4 | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | < 5 | < 5 | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Nickel | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | 15 | 15 | 20 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,5 | < 0,5 | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | 150 | 150 | 200 | 600 |
| Zuordnungswert | | **> Z2** | **> Z2** | **> Z2** | | | | |

[1] maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. 11.1.2.3.2)

[2] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

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

[4] Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

[5] Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[6] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

[7] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

[8] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

[9] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

[10] Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar (Ursache ist zu prüfen)

[11] Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen

[12] für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken

Unrelevant für die Einstufung in Z 0, Z 1 und Z 2.

Unrelevant für die Einstufung in Z 0.

Projektnr: 18121255
Mönninghoff GmbH, Bochum

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle:** Zuordnungswerte der TR Boden 2004 gemäß Tabellen II.1.2.2-5

| | | Probenbezeichnung | | | TR Boden 2004 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP 4<br>019050755 | | | Zuordnungswerte | | | |
| **Parameter** | Einheit | | | | **Z 0**[1] | **Z 1.1** | **Z 1.2** | **Z 2** |
| **Feststoff-Untersuchung** | | | | | | | | |
| Trockensubstanz | % | 86,2 | | | | | | |
| TOC | % | 2,9 | | | 0,5 (1,0)[5] | 1,5 | 1,5 | 5 |
| EOX | mg/kg | < 1,0 | | | 1 [6] | 3 [6] | 3 [6] | 10 |
| KW (C10 – C22) | mg/kg | < 40 | | | 200 | 300 | 300 | 1.000 |
| KW (C10 – C40) | mg/kg | < 40 | | | 400 | 600 | 600 | 2.000 |
| Σ BTEX | mg/kg | n.b. | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Σ LHKW | mg/kg | 0,47 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Σ PAK $_{16}$ nach EPA | mg/kg | 5,45 | | | 3 | 3 (9)[7] | 3 (9)[7] | 30 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,42 | | | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 3 |
| Σ PCB $_{6}$ | mg/kg | n.b. | | | 0,1 | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| Arsen | mg/kg | 7 | | | 15 (20)[2] | 45 | 45 | 150 |
| Blei | mg/kg | 82 | | | 140 | 210 | 210 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | 0,3 | | | 1 [3] | 3 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 89 | | | 120 | 180 | 180 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 23 | | | 80 | 120 | 120 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 14 | | | 100 | 150 | 150 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | < 0,07 | | | 1 | 1,5 | 1,5 | 5 |
| Thallium | mg/kg | < 0,2 | | | 0,7 [4] | 2,1 | 2,1 | 7 |
| Zink | mg/kg | 92 | | | 300 | 450 | 450 | 1.500 |
| Cyanide (ges.) | mg/kg | < 0,5 | | | | 3 | 3 | 10 |
| **Eluat-Untersuchung** | | | | | | | | |
| **Zuordnungswerte** | | | | | **Z0**[15] | **Z 1.1**[16] | **Z 1.2**[16] | **Z 2**[16] |
| pH-Wert [10] | | 11,5 | | | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,0 - 12 | 5,5 - 12 |
| el. Leitfähigkeit | µS/cm | 713 | | | 250 | 250 | 1.500 | 2.000 |
| Chlorid | mg/l | 8,9 | | | 30 | 30 | 50 | 100 [8] |
| Sulfat | mg/l | 32 | | | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Cyanid | µg/l | < 5 | | | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Phenol-Index | µg/l | < 10 | | | 20 | 20 | 40 | 100 |
| Arsen | µg/l | 2 | | | 14 | 14 | 20 | 60 |
| Blei | µg/l | < 1 | | | 40 | 40 | 80 | 200 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | | | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 4 | | | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | | | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Nickel | µg/l | < 1 | | | 15 | 15 | 20 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | | | < 0,5 | < 0,5 | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | < 10 | | | 150 | 150 | 200 | 600 |
| Zuordnungswert | | **Z 2** | | | | | | |

[1] maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. 11.1.2.3.2)

[2] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

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

[4] Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.
Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

[5] Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[6] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

[7] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

[8] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

[9] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

[10] Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar (Ursache ist zu prüfen)

[11] Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen

[12] für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken

Unrelevant für die Einstufung in Z 0, Z 1 und Z 2.

Unrelevant für die Einstufung in Z 0.

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle xx:** Zuordnungswerte der Deponieverordnung 2009 gemäß Anhang 3, Tabelle 2

| | | Probenbezeichnung | | Deponieklassen 2009 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP 1 019050752 | MP 2 019050753 | DK 0 | DK I | DK II | DK III |
| **Parameter** | Einheit | | | | | | |
| **Org. Anteil Trockenrückstand** | | | | | | | |
| Glühverlust [1] | % | 6,4 | 3 | 3 [2] | 3 [2,3] | 5 [2,3] | 10 [2,3] |
| TOC [1] | % | 5,4 | 1,1 | 1 [2] | 1 [2,3] | 3 [2,3] | 6 [2,3] |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| KW C10-C40 | mg/kg | < 40 | 110 | 500 | | | |
| KW (lipophile) | % | < 0,02 | 0,11 | 0,1 | 0,4 [5] | 0,8 [5] | 4 [5] |
| Σ BTEX | mg/kg | n.b. | n.b. | 6 | | | |
| Σ PAK nach EPA | mg/kg | 6,7 | 36,4 | 30 | | | |
| Σ PCB | mg/kg | n.b. | n.b. | 1 | | | |
| **Eluat-Untersuchung** | | | | | | | |
| pH-Wert [6] | | 9 | 8,9 | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 4,0-13,0 |
| Chlorid [11] | mg/l | < 1,0 | 1,2 | 80 | 1.500 [12] | 1.500 [12] | 2.500 |
| Sulfat [11] | mg/l | 68 | 26 | 100 [14] | 2.000 [12] | 2.000 [12] | 5.000 |
| Fluorid | mg/l | 0,9 | 0,8 | 1 | 5 | 15 | 50 |
| DOC [7] | mg/l | < 1,0 | 1,2 | 50 | 50 [8] | 80 [8,9] | 100 [10] |
| Phenol | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | 0,1 | 0,2 | 50 | 100 |
| Barium | mg/l | 0,023 | 0,008 | 2 | 5 [12] | 10 [12] | 30 |
| Molybdän | mg/l | 0,011 | 0,003 | 0,05 | 0,3 [12] | 1 [12] | 3 |
| Antimon [15] | mg/l | 0,014 | < 0,001 | 0,006 | 0,03 [12] | 0,07 [12] | 0,5 |
| Antimon $C_0$-Wert [15] | mg/l | | | 0,1 | 0,12 [12] | 0,15 [12] | 1 |
| Selen | mg/l | 0,001 | < 0,001 | 0,01 | 0,03 [12] | 0,05 [12] | 0,7 |
| Arsen | µg/l | 3 | 2 | 50 | 200 | 200 | 2.500 |
| Blei | µg/l | < 1 | < 1 | 50 | 200 | 1.000 | 5.000 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | 4 | 50 | 100 | 500 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 2 | 2 | 50 | 300 | 1.000 | 7.000 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | < 5 | 200 | 1.000 | 5.000 | 10.000 |
| Nickel | µg/l | < 1 | < 1 | 40 | 200 | 1.000 | 4.000 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 5 | 20 | 200 |
| Zink | µg/l | < 10 | < 10 | 400 | 2.000 | 5.000 | 20.000 |
| Cyanide (l.f) | µg/l | < 5 | < 5 | 10 | 100 | 500 | 1.000 |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [17] | mg/l | 100 | 71 | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 |
| Zuordnungswert: | | **DK III** | **DK I** | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Atmungsaktivität AT4 | mg $O_2$/g TS | | |
| Brennwert | kJ/kg TS | | |

[1] Die Parameter Glühverlust und TOC können gleichwertig angewandt werden.

[2] Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn

a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7,8 oder 9, eingehalten wird,

b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-$AT_4$) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest – $GB_{21}$) unterschritten wird und

c) der Brennwert ($H_o$) von 6.000 kJ/kg nicht überschritten wird. Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

[3] Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinterantlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.

[4] Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird.

[5] Gilt nicht für Straßenaufbruch auf Asphaltbasis. Die Einschränkung nach Nummer 2 Satz 3 des Anhangs findet keine Anwendung.

[6] Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

[7] Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

[8] Gilt nicht für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis, sofern sie nicht gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

[9] Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

[10] Mit Zustimmung der zuständigen Behörde sind Überschreitungen des DOC bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und bis max. 300 mg/l, wenn sie auf anorganisch gebundenem Kohlenstoff basieren.

[11] Der wasserlösliche Anteil (Abdampfrückstand des Trockenrückstandes der Originalsubstanz) kann gleichwertig den Parametern Chlorid und Sulfat angewandt werden.

[12] Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

[13] Untersuchung nur bei Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (max. 10 Volumenprozent).

[14] Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

[15] Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung (Antimon Co-Wert) nicht überschritten wird.

[16] Gilt nicht für Aschen aus Anlagen zur Verbrennung von Holz gemäß der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen und gemäß Nummer 1.2 Spalte 2 Buchstabe a und Nummer 8.2 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, ausgenommen Zyklon- und Filteraschen.

[17] Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Parametern Chlorid und Sulfat angewandt werden.

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

**Tabelle xx:** Zuordnungswerte der Deponieverordnung 2009 gemäß Anhang 3, Tabelle 2

| | | Probenbezeichnung | | Deponieklassen 2009 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP 3 019050754 | MP 4 019050755 | DK 0 | DK I | DK II | DK III |
| **Parameter** | Einheit | | | | | | |
| **Org. Anteil Trockenrückstand** | | | | | | | |
| Glühverlust [1] | % | 2,6 | 4,7 | 3 [2] | 3 [2,3] | 5 [2,3] | 10 [2,3] |
| TOC [1] | % | 0,8 | 2,9 | 1 [2] | 1 [2,3] | 3 [2,3] | 6 [2,3] |
| **Feststoffuntersuchung** | | | | | | | |
| KW C10-C40 | mg/kg | 69 | < 40 | 500 | | | |
| KW (lipophile) | % | 0,03 | < 0,02 | 0,1 | 0,4 [5] | 0,8 [5] | 4 [5] |
| Σ BTEX | mg/kg | n.b. | n.b. | 6 | | | |
| Σ PAK nach EPA | mg/kg | 34,7 | 5,45 | 30 | | | |
| Σ PCB | mg/kg | 0,12 | n.b. | 1 | | | |
| **Eluat-Untersuchung** | | | | | | | |
| pH-Wert [6] | | 11,2 | 11,5 | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 5,5-13,0 | 4,0-13,0 |
| Chlorid [11] | mg/l | 1,2 | 8,9 | 80 | 1.500 [12] | 1.500 [12] | 2.500 |
| Sulfat [11] | mg/l | 54 | 32 | 100 [14] | 2.000 [12] | 2.000 [12] | 5.000 |
| Fluorid | mg/l | 0,7 | 0,5 | 1 | 5 | 15 | 50 |
| DOC [7] | mg/l | 1,7 | 2,1 | 50 | 50 [8] | 80 [8,9] | 100 [10] |
| Phenol | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | 0,1 | 0,2 | 50 | 100 |
| Barium | mg/l | 0,026 | 0,035 | 2 | 5 [12] | 10 [12] | 30 |
| Molybdän | mg/l | 0,006 | 0,006 | 0,05 | 0,3 [12] | 1 [12] | 3 |
| Antimon [15] | mg/l | 0,006 | < 0,001 | 0,006 | 0,03 [12] | 0,07 [12] | 0,5 |
| Antimon $C_0$-Wert [15] | mg/l | | | 0,1 | 0,12 [12] | 0,15 [12] | 1 |
| Selen | mg/l | 0,001 | < 0,001 | 0,01 | 0,03 [12] | 0,05 [12] | 0,7 |
| Arsen | µg/l | 6 | 2 | 50 | 200 | 200 | 2.500 |
| Blei | µg/l | < 1 | < 1 | 50 | 200 | 1.000 | 5.000 |
| Cadmium | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | 4 | 50 | 100 | 500 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 4 | 4 | 50 | 300 | 1.000 | 7.000 |
| Kupfer | µg/l | < 5 | < 5 | 200 | 1.000 | 5.000 | 10.000 |
| Nickel | µg/l | < 1 | < 1 | 40 | 200 | 1.000 | 4.000 |
| Quecksilber | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | 1 | 5 | 20 | 200 |
| Zink | µg/l | < 10 | < 10 | 400 | 2.000 | 5.000 | 20.000 |
| Cyanide (l.f) | µg/l | < 5 | < 5 | 10 | 100 | 500 | 1.000 |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [17] | mg/l | 180 | 220 | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 |
| Zuordnungswert: | | **DK I** | **DK II** | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Atmungsaktivität AT4 | mg $O_2$/g TS | | |
| Brennwert | kJ/kg TS | | |

[1] Die Parameter Glühverlust und TOC können gleichwertig angewandt werden.

[2] Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn

a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 7,8 oder 9, eingehalten wird,

b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-$AT_4$) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest – $GB_{21}$) unterschritten wird und

c) der Brennwert ($H_o$) von 6.000 kJ/kg nicht überschritten wird. Boden (Abfallschlüssel 17 05 04, 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) darf nicht mehr als 5 Volumenprozent an Fremdstoffen enthalten. Überschreitungen des TOC nach Satz 1 sind bei Deponien der klasse 0 bis max. 6 Masseprozent zulässig.

[3] Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinterantlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.

[4] Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird.

[5] Gilt nicht für Straßenaufbruch auf Asphaltbasis. Die Einschränkung nach Nummer 2 Satz 3 des Anhangs findet keine Anwendung.

[6] Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

[7] Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

[8] Gilt nicht für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis, sofern sie nicht gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

[9] Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

[10] Mit Zustimmung der zuständigen Behörde sind Überschreitungen des DOC bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und bis max. 300 mg/l, wenn sie auf anorganisch gebundenem Kohlenstoff basieren.

[11] Der wasserlösliche Anteil (Abdampfrückstand des Trockenrückstandes der Originalsubstanz) kann gleichwertig den Parametern Chlorid und Sulfat angewandt werden.

[12] Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

[13] Untersuchung nur bei Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (max. 10 Volumenprozent).

[14] Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

[15] Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung (Antimon Co-Wert) nicht überschritten wird.

[16] Gilt nicht für Aschen aus Anlagen zur Verbrennung von Holz gemäß der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen und gemäß Nummer 1.2 Spalte 2 Buchstabe a und Nummer 8.2 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, ausgenommen Zyklon- und Filteraschen.

[17] Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Parametern Chlorid und Sulfat angewandt werden.

# Anlage 6

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Umwelt & Baugrund Consult**
**Schulstraße 23**
**51491 Overath**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 01913470** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-19-AN-009601-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **1812125 Mönninghoff, Bochum** |
| Anzahl Proben: | **9** |
| Probenart: | **Bodenluft** |
| Probenahmedatum: | **12.03.2019** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **14.03.2019** |
| Prüfzeitraum: | **14.03.2019 - 20.03.2019** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Jutta Kirchhoff
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 313

Digital signiert, 21.03.2019
Dr. Jutta Kirchhoff
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB/BL 3 | KRB/BL 4 | KRB/BL 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 019048782 | 019048783 | 019048784 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Permanentgase aus der Luftprobe** | | | | | | | | |
| Methan (CH4) | AN | LG004 | DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode | 0,1 | Vol.-% | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,011 | < 0,010 | 0,014 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,011 | (n. b.) [1)] | 0,014 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,032 | 0,046 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,40 | 0,029 | 1,7 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | 0,031 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,432 | 0,106 | 1,70 |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,432 | 0,106 | 1,70 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB/BL 9 | KRB/BL 10 | KRB/BL 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 019048785 | 019048786 | 019048787 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Permanentgase aus der Luftprobe** | | | | | | | | |
| Methan (CH4) | AN | LG004 | DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode | 0,1 | Vol.-% | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,038 | < 0,010 | 0,011 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,018 | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,056 | (n. b.) [1)] | 0,011 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,020 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,020 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,020 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB/BL 13 | KRB/BL 16 | KRB/BL 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 019048788 | 019048789 | 019048790 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Permanentgase aus der Luftprobe** | | | | | | | | |
| Methan (CH4) | AN | LG004 | DIN 51872-5: 1996-08/Hausmethode | 0,1 | Vol.-% | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,042 | 0,020 | 0,070 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,016 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,013 | < 0,010 | 0,043 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,065 | 0,020 | 0,129 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,024 | < 0,010 | 0,13 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,64 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,26 | < 0,010 | 7,9 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,12 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,404 | (n. b.) [1)] | 8,67 |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,404 | (n. b.) [1)] | 8,67 |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Umwelt & Baugrund Consult**
**Schulstraße 23**
**51491 Overath**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 01913980** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-19-AN-010525-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **1812125 Mönninghoff GmbH Bochum** |
| Anzahl Proben: | **8** |
| Probenart: | **Boden** |
| Probenahmedatum: | **12.03.2019** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **18.03.2019** |
| Prüfzeitraum: | **18.03.2019 - 26.03.2019** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Jutta Kirchhoff
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 313

Digital signiert, 27.03.2019
Dr. Jutta Kirchhoff
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP2 | MP3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050752 | 019050753 | 019050754 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 4,2 | 0,8 | 1,3 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | ja | ja |
| Rückstellprobe | AN | | Hausmethode | 100 | g | 1610 | 213 | 826 |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 86,4 | 83,7 | 85,2 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 12,7 | 8,6 | 8,8 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 275 | 34 | 241 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,9 | < 0,2 | 1,2 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 50 | 28 | 121 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 493 | 20 | 255 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 38 | 23 | 43 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,23 | 0,12 | 0,11 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 554 | 87 | 531 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Glühverlust | AN | LG004 | DIN EN 15169: 2007-05 | 0,1 | Ma.-% TS | 6,4 | 3,0 | 2,6 |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 5,4 | 1,1 | 0,8 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Schwerflüchtige lipophile Stoffe | AN | LG004 | LAGA KW/04: 2009-12 | 0,02 | Ma.-% | < 0,02 | 0,11 | 0,03 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | 110 | 69 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP2 | MP3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050752 | 019050753 | 019050754 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | - | - |
| Isopropylbenzol (Cumol) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Styrol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX + Styrol + Cumol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | 0,98 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | 0,98 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP2 | MP3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050752 | 019050753 | 019050754 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | 0,21 | 0,07 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | 0,12 | 0,07 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,21 | 0,23 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | 0,23 | 0,22 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,76 | 2,4 | 3,5 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 | 0,67 | 0,61 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,1 | 5,9 | 7,1 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,93 | 4,4 | 5,7 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,56 | 4,1 | 3,5 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,52 | 3,2 | 3,1 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,73 | 5,1 | 3,9 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 | 1,7 | 1,3 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,51 | 3,5 | 2,3 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,36 | 2,2 | 1,4 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | 0,49 | 0,34 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,38 | 2,0 | 1,4 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 6,70 | 36,4 | 34,7 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 6,61 | 36,2 | 34,7 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,03 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | 0,12 |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | 0,14 |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 9,0 | 8,9 | 11,2 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | 21,8 | 21,4 | 13,6 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | 220 | 160 | 439 |
| Wasserlöslicher Anteil | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 0,05 | Ma.-% | 0,10 | 0,07 | 0,18 |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 50 | mg/l | 100 | 71 | 180 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Fluorid | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 0,2 | mg/l | 0,9 | 0,8 | 0,7 |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | 68 | 26 | 54 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP2 | MP3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050752 | 019050753 | 019050754 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Antimon (Sb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,014 | < 0,001 | 0,006 |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,003 | 0,002 | 0,003 |
| Barium (Ba) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,023 | 0,008 | 0,026 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,002 | 0,002 | 0,004 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Molybdän (Mo) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,011 | 0,003 | 0,006 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Selen (Se) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 | 0,001 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| **Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Gelöster org. Kohlenstoff (DOC) | AN | LG004 | DIN EN 1484: 1997-08 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 1,9 | 1,7 |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP4 | KRB 9/5 | KRB 9/6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050755 | 019050756 | 019050757 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 1,3 | - | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | - | - |
| Rückstellprobe | AN | | Hausmethode | 100 | g | 700 | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 86,2 | 81,5 | 87,6 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | - | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 7,0 | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 82 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,3 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 89 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 23 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 14 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | - | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 92 | - | - |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Glühverlust | AN | LG004 | DIN EN 15169: 2007-05 | 0,1 | Ma.-% TS | 4,7 | - | - |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 2,9 | - | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | - |
| Schwerflüchtige lipophile Stoffe | AN | LG004 | LAGA KW/04: 2009-12 | 0,02 | Ma.-% | < 0,02 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP4 | KRB 9/5 | KRB 9/6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050755 | 019050756 | 019050757 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Isopropylbenzol (Cumol) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Styrol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe BTEX + Styrol + Cumol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | 0,47 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | 0,47 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP4 | KRB 9/5 | KRB 9/6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050755 | 019050756 | 019050757 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,0 | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,68 | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,50 | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,45 | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,68 | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,21 | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,42 | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,30 | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,30 | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 5,45 | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 5,39 | - | - |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 11,5 | - | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | 16,3 | - | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | 713 | - | - |
| Wasserlöslicher Anteil | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 0,05 | Ma.-% | 0,22 | - | - |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 50 | mg/l | 220 | - | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Fluorid | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 0,2 | mg/l | 0,5 | - | - |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | 8,9 | - | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | 32 | - | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |
| Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP4 | KRB 9/5 | KRB 9/6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050755 | 019050756 | 019050757 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Antimon (Sb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,002 | - | - |
| Barium (Ba) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,035 | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,004 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |
| Molybdän (Mo) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,006 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | - |
| Selen (Se) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | - |
| **Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | | |
| Gelöster org. Kohlenstoff (DOC) | AN | LG004 | DIN EN 1484: 1997-08 | 1,0 | mg/l | 2,1 | - | - |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB 16/4 | KRB 16/5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050758 | 019050759 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - |
| Rückstellprobe | AN | | Hausmethode | 100 | g | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 83,7 | 86,2 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | - | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657** | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Glühverlust | AN | LG004 | DIN EN 15169: 2007-05 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137: 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-S17: 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - |
| Schwerflüchtige lipophile Stoffe | AN | LG004 | LAGA KW/04: 2009-12 | 0,02 | Ma.-% | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | 280 | 260 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | 300 | 270 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB 16/4 | KRB 16/5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050758 | 019050759 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | - |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Isopropylbenzol (Cumol) | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Styrol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Summe BTEX + Styrol + Cumol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | - |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Summe LHKW (10) + Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB 16/4 | KRB 16/5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050758 | 019050759 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | - | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C4: 1976-12 | | °C | - | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | - | - |
| Wasserlöslicher Anteil | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 0,05 | Ma.-% | - | - |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | AN | LG004 | DIN EN 15216: 2008-01 | 50 | mg/l | - | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | |
| Fluorid | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 0,2 | mg/l | - | - |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | - |
| Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | KRB 16/4 | KRB 16/5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| | | | | Probennummer | | 019050758 | 019050759 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | |
| Antimon (Sb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Barium (Ba) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | - |
| Molybdän (Mo) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | - |
| Selen (Se) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | - |
| **Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4** | | | | | | | |
| Gelöster org. Kohlenstoff (DOC) | AN | LG004 | DIN EN 1484: 1997-08 | 1,0 | mg/l | - | - |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | - | - |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 019050752
**Probenbeschreibung** MP1

**Probenvorbereitung**

| | |
|---|---|
| Probenehmer | Auftraggeber |
| Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: | Nein |
| Fremdstoffe (Menge): | 0,0 g |
| Fremdstoffe (Art): | nein |
| Siebrückstand > 10mm: | ja |
| Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt. | |
| Probenteilung / Homogenisierung durch: | Fraktionierendes Teilen |
| Rückstellprobe: | 1610 g |

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)**

| Nr. | DK0 | DKI, II, III | REK | Parameter | Zerkleinern **) | Trocknen | Feinzerkleinern ***) | Probenmenge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | X | X | X | Trockenmasse | < 5 mm | Nein | Nein | 15 g |
| 1.01 | X | X | | Glühverlust | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 10 g |
| 1.02 | X | X | | TOC | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 2.01 | X | | | BTEX | Originalprobe (Stichprobe) | Nein | Nein | 20 g + 20 ml Methanol |
| 2.02 + 2.04 | X | | X | PAK/PCB | < 5 mm | Nein | Nein | 12,5 g |
| 2.03 | X | | | MKW (C10 - C40) | < 5 mm | Nein | Nein | 20 g |
| 2.07 | X | X | | Lipophile Stoffe | < 5 mm | Verreiben mit Natriumsulfat | Nein | 20 g |
| 2.08 - 2.14 | | | X | Metalle, Königswasser-aufschluss | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 3 g |
| 3.01 - 3.21 | X | X | X | Eluat | Nein/ < 10 mm | Nein | Nein | 100 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | C-elementar | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | AT4 | < 10 mm | Nein | Nein | 300 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | GB21 | < 10 mm | Nein | Nein | 200 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | Brennwert | < 5 mm | 105 °C | < 150 µm | 5 g |

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 019050753
**Probenbeschreibung** MP2

**Probenvorbereitung**

| | |
|---|---|
| Probenehmer | Auftraggeber |
| Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: | Nein |
| Fremdstoffe (Menge): | 0,0 g |
| Fremdstoffe (Art): | nein |
| Siebrückstand > 10mm: | ja |
| Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt. | |
| Probenteilung / Homogenisierung durch: | Fraktionierendes Teilen |
| Rückstellprobe: | 213 g |

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)**

| Nr. | DK0 | DKI, II, III | REK | Parameter | Zerkleinern **) | Trocknen | Feinzerkleinern ***) | Probenmenge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | X | X | X | Trockenmasse | < 5 mm | Nein | Nein | 15 g |
| 1.01 | X | X | | Glühverlust | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 10 g |
| 1.02 | X | X | | TOC | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 2.01 | X | | | BTEX | Originalprobe (Stichprobe) | Nein | Nein | 20 g + 20 ml Methanol |
| 2.02 + 2.04 | X | | X | PAK/PCB | < 5 mm | Nein | Nein | 12,5 g |
| 2.03 | X | | | MKW (C10 - C40) | < 5 mm | Nein | Nein | 20 g |
| 2.07 | X | X | | Lipophile Stoffe | < 5 mm | Verreiben mit Natriumsulfat | Nein | 20 g |
| 2.08 - 2.14 | | | X | Metalle, Königswasser-aufschluss | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 3 g |
| 3.01 - 3.21 | X | X | X | Eluat | Nein/ < 10 mm | Nein | Nein | 100 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | C-elementar | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | AT4 | < 10 mm | Nein | Nein | 300 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | GB21 | < 10 mm | Nein | Nein | 200 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | Brennwert | < 5 mm | 105 °C | < 150 µm | 5 g |

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 019050754
**Probenbeschreibung** MP3

**Probenvorbereitung**

| | |
|---|---|
| Probenehmer | Auftraggeber |
| Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: | Nein |
| Fremdstoffe (Menge): | 0,0 g |
| Fremdstoffe (Art): | nein |
| Siebrückstand > 10mm: | ja |
| Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt. | |
| Probenteilung / Homogenisierung durch: | Fraktionierendes Teilen |
| Rückstellprobe: | 826 g |

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)**

| Nr. | DK0 | DKI, II, III | REK | Parameter | Zerkleinern **) | Trocknen | Feinzerkleinern ***) | Probenmenge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | X | X | X | Trockenmasse | < 5 mm | Nein | Nein | 15 g |
| 1.01 | X | X | | Glühverlust | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 10 g |
| 1.02 | X | X | | TOC | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 2.01 | X | | | BTEX | Originalprobe (Stichprobe) | Nein | Nein | 20 g + 20 ml Methanol |
| 2.02 + 2.04 | X | | X | PAK/PCB | < 5 mm | Nein | Nein | 12,5 g |
| 2.03 | X | | | MKW (C10 - C40) | < 5 mm | Nein | Nein | 20 g |
| 2.07 | X | X | | Lipophile Stoffe | < 5 mm | Verreiben mit Natriumsulfat | Nein | 20 g |
| 2.08 - 2.14 | | | X | Metalle, Königswasser-aufschluss | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 3 g |
| 3.01 - 3.21 | X | X | X | Eluat | Nein/ < 10 mm | Nein | Nein | 100 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | C-elementar | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | AT4 | < 10 mm | Nein | Nein | 300 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | GB21 | < 10 mm | Nein | Nein | 200 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | Brennwert | < 5 mm | 105 °C | < 150 µm | 5 g |

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 019050755
**Probenbeschreibung** MP4

**Probenvorbereitung**

| | |
|---|---|
| Probenehmer | Auftraggeber |
| Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: | Nein |
| Fremdstoffe (Menge): | 0,0 g |
| Fremdstoffe (Art): | nein |
| Siebrückstand > 10mm: | ja |
| Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt. | |
| Probenteilung / Homogenisierung durch: | Fraktionierendes Teilen |
| Rückstellprobe: | 700 g |

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)**

| Nr. | DK0 | DKI, II, III | REK | Parameter | Zerkleinern **) | Trocknen | Feinzerkleinern ***) | Probenmenge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | X | X | X | Trockenmasse | < 5 mm | Nein | Nein | 15 g |
| 1.01 | X | X | | Glühverlust | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 10 g |
| 1.02 | X | X | | TOC | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 2.01 | X | | | BTEX | Originalprobe (Stichprobe) | Nein | Nein | 20 g + 20 ml Methanol |
| 2.02 + 2.04 | X | | X | PAK/PCB | < 5 mm | Nein | Nein | 12,5 g |
| 2.03 | X | | | MKW (C10 - C40) | < 5 mm | Nein | Nein | 20 g |
| 2.07 | X | X | | Lipophile Stoffe | < 5 mm | Verreiben mit Natriumsulfat | Nein | 20 g |
| 2.08 - 2.14 | | | X | Metalle, Königswasser-aufschluss | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 3 g |
| 3.01 - 3.21 | X | X | X | Eluat | Nein/ < 10 mm | Nein | Nein | 100 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | C-elementar | < 5 mm | 40 °C | < 150 µm | 2 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | AT4 | < 10 mm | Nein | Nein | 300 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | GB21 | < 10 mm | Nein | Nein | 200 g |
| 1.01/1.02 *) | X | X | | Brennwert | < 5 mm | 105 °C | < 150 µm | 5 g |

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

# Anlage 7

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 3** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **5** | rel. Luftfeuchte (%): | **83** | Luftdruck (hPa): | **1002** |

| Oberfläche: | unversiegelt | X | versiegelt | |
|---|---|---|---|---|

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | **X** | **mit Anreicherung** | **X** |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |

| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel | XAD/4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Gasballon | | X | | |

sonstiges: | Prüfrohr/Typ:

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): | Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: **X**

**Probennahme**

| Bohrloch-Tiefe: | | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
|---|---|---|---|---|---|---|

Entnahmetiefe von **0,5** bis **3** m u. GOK (> 1 m) [3]

Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m)

Spülzeit (min): **5**

Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen)

Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: ja | nein **X**

Entnahmerate (l/min): **1-2**

Unterdruck (kPa):

Temperatur Bodenluft (°C):

Probenvolumen (ml oder l): **10 Liter**

Gefäß: **A-Kohle/Gasballon**

Anzahl: **jeweils 1 Stück**

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

nasse Sondenspitze | bindiger Boden von ____ bis ____ m u. GOK

Feuchtigkeit im System

erhöhter Unterdruck | inhomogener Bodenaufbau

| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B Dirk Kirchmann | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 4** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **5** | rel. Luftfeuchte (%): | **83** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | **X** | versiegelt | | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | **X** | **mit Anreicherung** | **X** |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | **X** | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: **X**

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis | **6,7** m u. GOK | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | **X** |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | **X** | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | **X** | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 6** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis **4** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 9** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1003** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis **5** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 10** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis | **3,7** | m u. GOK | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 11** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis **1,2** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 13** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | **X** | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | **X** | **mit Anreicherung** | **X** |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |

| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel | XAD/4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Gasballon | | **X** | | |

| sonstiges: | | Prüfrohr/Typ: | |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmeapparatur (s. Rückseite): | Desaga-Gasprobennehmer | | |
| Kalibrierung: | MDM*: | | ml/min |
| | Bodenluftpumpe: | | ml/min |
| Sondenteilstück (Länge/Anzahl): | | Sondenaußen-Ø (mm): | **50** |
| Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: | **X** | | |

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** | bis **3,6** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) |
| Spülzeit (min): | **5** | | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | **X** |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | **X** | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | **X** | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 16** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis **4** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: |
|---|---|---|
| | | 01.11.2017 |

UMWELT & BAUGRUND CONSULT
DIPL.-GEOLOGE DR. SC. IND. (CH) H.J. BECK

Umwelt und Baugrund Consult
Schulstraße 23, 51491 Overath,
0 22 04 / 97 38 - 0



# Entnahmeprotokoll Bodenluft

**hinterlegte Felder sind vollständig vor Ort auszufüllen**

| Sondierung | | Temporär [1] | X | Dauermessst.[2] | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt: | **Maschinenfabrik Mönninghoff, Bochum** | Projektnr.: | 1812125 |
| Datum/Uhrzeit: | **11.03.19** | Messstelle/Proben-Nr.: | **KRB/BL 17** |

| Wetter: | Sonne | | Bedeckt | X | Regen | | Nebel | | Schnee | | Frost | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temp. (°C): | **14** | rel. Luftfeuchte (%): | **50** | Luftdruck (hPa): | **1002** |
| Oberfläche: | unversiegelt | | versiegelt | X | |

| **Entnahmeverfahren:** | **direkt** | X | **mit Anreicherung** | X |
|---|---|---|---|---|
| (nach VDI 3865) | (Variante 5) | | (Variante 1/2) | |
| Probensammlung: | evak. Headspace | | A-Kohle | Silikagel / XAD/4 |
| | Gasballon | | X | |
| sonstiges: | | | Prüfrohr/Typ: | |

Entnahmeapparatur (s. Rückseite): Desaga-Gasprobennehmer

Kalibrierung: MDM*: ml/min

Bodenluftpumpe: ml/min

Sondenteilstück (Länge/Anzahl): Sondenaußen-Ø (mm): **50**

Dichtigkeitsprüfung Apparatur durchgeführt: X

**Probennahme**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bohrloch-Tiefe: | (m) | Bohrloch-Ø: | **60 (mm)** | Ausbau-Ø: | **50 mm** |
| Entnahmetiefe von (> 1 m) [3] | **0,5** bis **2** m u. GOK | | | Totvol. Sonde/Ausbau (l): (_____l/m) | |
| Spülzeit (min): | **5** | | | Spülvolumen (l): (2-faches Totvolumen) | |

| Probenbeginn über $CO_2$-Monitor: | ja | | nein | X |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmerate (l/min): | **1-2** | Unterdruck (kPa): | |
| | | Temperatur Bodenluft (°C): | |
| Probenvolumen (ml oder l): | **10 Liter** | Gefäß: | **A-Kohle/Gasballon** |
| | | Anzahl: | **jeweils 1 Stück** |

**Auffälligkeiten/Bemerkungen:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nasse Sondenspitze | | bindiger Boden von | | bis | m u. GOK |
| Feuchtigkeit im System | | | | | |
| erhöhter Unterdruck | | inhomogener Bodenaufbau | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Transportbedingungen: | dunkel | X | | sonst.: | |
| Lagerort/-art: ULAB | dunkel | X | | sonst.: | |

* MDM: Massendurchflussmesser

Probenehmer: **Kirchmann**

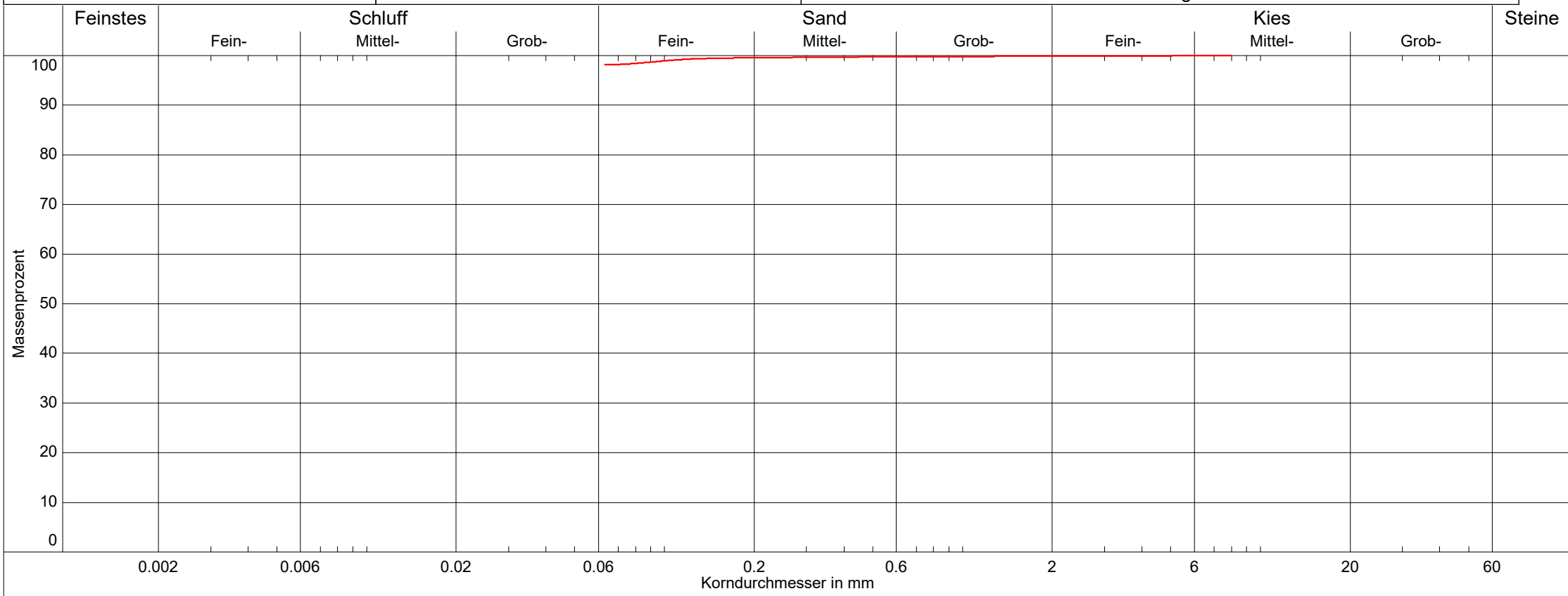
[1,2] s. Bodenprofile

[3] Abweichung ist zu begründen

| geprüft: QM-B | freigegeben: Geschäftsführer | gültig ab: 01.11.2017 |
|---|---|---|

# Anlage 8

| | | | |
|---|---|---|---|
| UMWELT & BAUGRUND CONSULT | Kornverteilung | Projekt : | Bochum Möninghof |
| SCHULSTRAßE 23 | DIN EN ISO 17892-4 | Projektnr. : | 1812125 |
| 51491 OVERATH | | Datum : | 03.04.2019 |
| TELEFON 02204/9738-0 | | Labornr. : | 3000-03-04-19 Bochum Möninghof KRB 12 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Entnahmestelle | | | | | |
| Anteil < 8 mm | 100.0 % | | | | |
| Anteil < 2 mm | 99.9 % | | | | |
| Anteil < 0.063 mm | 98.2 % | | | | |
| Bodenart | U | | | | |
| Bodengruppe | U | | | | |
| Ungleichförm. U | - | | | | |
| Krümmungszahl Cc | - | | | | |
| d10 / d60 | - / - | | | | |
| Frostempfindl.klasse | F3 | | | | |
| kf nach Hazen | - | | | | |
| kf nach Beyer | - | | | | |
| kf nach Kaubisch | - (0.063 >= 60%) | | | | |
| kf nach Seiler | - | | | | |
| Labornummer | 3000-03-04-19 | | | | DC |

| | |
|---|---|
| | Projekt : Bochum Möninghof |
| | Projektnr.: 1812125 |
| | Datum : 03.04.2019 |
| | Anlage : 3000-03-04-19 Bochum Möninghof KRB 12 |

# K O R N V E R T E I L U N G

3000-03-04-19

Entnahmestelle:

| S I E B U N G | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] | Durchmesser [mm] | Siebrückstand [g] | Siebdurchgang [%] |
| 0.000 | 196.30 | 0.0 | 8.000 | 0.00 | 100.0 |
| 0.063 | 2.34 | 98.2 | 11.2 | 0.00 | 100.0 |
| 0.125 | 0.56 | 99.3 | 16.0 | 0.00 | 100.0 |
| 0.250 | 0.29 | 99.6 | 22.4 | 0.00 | 100.0 |
| 0.500 | 0.10 | 99.7 | 31.5 | 0.00 | 100.0 |
| 1.000 | 0.22 | 99.8 | 45.0 | 0.00 | 100.0 |
| 2.000 | 0.02 | 99.9 | 63.0 | 0.00 | 100.0 |
| 4.000 | 0.16 | 99.9 | | | |

Gesamtgewicht: 200.00 g

DC