



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
 Bodenschutz
 Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

**Gefährdungsabschätzung
Altablagerung Nr. 5207-3001
Hexenweg
53332 Bornheim**

**Bericht Nr.: 51409001-1
vom 06.10.2010**

Auftraggeber: Stadt Bornheim
 Der Bürgermeister
 Stabsstelle Umwelt und Agenda
 Rathausstraße 2
 53332 Bornheim

Verfasser: Dr. Stefan Thomas

Seiten: 24

Tabellen: 6

Anlagen: 35

Anhänge: 7

Tabellen-, Anlagen- und Anhangverzeichnis.....	2
1 Einleitung	4
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	4
1.2 Angebot und Auftrag.....	4
1.3 Verwendete Unterlagen.....	5
1.4 Projektablauf	5
2 Standortbeschreibung	6
2.1 Identität des Standortes	6
2.2 Beschreibung der Untersuchungsfläche	6
2.3 Geologische und hydrologische Flächendaten.....	7
2.4 Historische Flächenentwicklung	7
2.5 Gefährdungspotential	8
3 Voruntersuchungen	8
3.1 Orientierende Untersuchung (Jahr 2002).....	8
3.2 Orientierende Untersuchung der Bebaubarkeit (Jahr 2002).....	9
3.3 Ergänzende Untersuchungen zur Bebaubarkeit (Jahr 2003).....	10
3.4 Grundwasseruntersuchungen GWMS 957571 (Jahr 2007).....	10
4 Durchgeführte Untersuchungen	11
4.1 Geländeuntersuchungen	11
4.1.1 Oberflächennahe Mischprobenentnahme.....	11
4.1.2 Rammkernsondierungen.....	11
4.1.3 Bodenluftbeprobung.....	11
4.1.4 Grundwasserbeprobung.....	11
4.2 Laboruntersuchungen	12
4.2.1 Bodenanalytik.....	12
4.2.2 Bodenluftanalytik	13
5 Ergebnisse	13
5.1 Ergebnisse der Feldarbeiten	13
5.1.1 Ergebnisse der oberflächennahen Bodenprobenentnahme.....	13
5.1.2 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen.....	13
5.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen	14
5.2.1 Ergebnisse der Feststoffanalytik (BBodSchV)	14
5.2.2 Ergebnisse der Feststoffanalytik (LAGA).....	15
5.2.3 Ergebnisse der Bodenluftanalytik	16
5.2.4 Ergebnisse der Grundwasseranalytik	17
6 Bewertung	18
6.1 Bewertungsgrundlagen.....	18
6.2 Gefährdungsabschätzung	19
7 Handlungsbedarf	21
8 Zusammenfassung.....	23

Tabellen-, Anlagen- und Anhangverzeichnis

Tabellenverzeichnis

- 1 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen
- 2 Probenverzeichnis Kleinrammbohrungen
- 3 Ergebnisse der Feststoffanalytik gemäß BBodSchV
- 4 Ergebnisse der Analytik aus Kleinrammbohrungen
- 5 Ergebnisse der Bodenluftanalytik
- 6 Ergebnisse der Grundwasseranalytik

Anlagenverzeichnis

- 1 Topographische Übersichtskarten
 - 1.1 Ausschnitt TK 25, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Ausschnitt DGK 5, Maßstab 1 : 5.000
 - 1.3 Luftbild, Maßstab ca. 1 : 1.000
- 2 Thematische Übersichtskarten
 - 2.1 Geologische Karte GK 25, Maßstab 1 : 25.000, Blatt Nr. 5207 (1893)
 - 2.2 Grundwassergleichenkarte GWG 50, Blatt Nr. 5306 (1973)
 - 2.3 Grundwassergleichenkarte GWG 50, Blatt Nr. 5306 (1988)
 - 2.4 Lage von Grundwassermessstellen
- 3 Historische Kartenrecherche
 - 3.1 Kartenausschnitte TK 25, 1809 - 1950
 - 3.2 Kartenausschnitte TK 25, 1969 - 1996
- 4 Lagepläne M 1 : 1.000
 - 4.1 Bohransatzpunkte (Luftbild)
 - 4.2 Bohransatzpunkte (topographische Karte)
 - 4.3 Mischprobenentnahmeflächen BBodSchV
 - 4.4 Auffüllungsmächtigkeiten
- 5 Ergebnisse der Boden- und Bodenluftanalytik
 - 5.1 Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf Methan
 - 5.2 Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf H₂S
 - 5.3 Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf BTEX/TMB
 - 5.4 Ergebnisse der Bodenanalytik auf LCKW
 - 5.5 Ergebnisse der Bodenanalytik auf PAK (EPA)
- 6 Diagramm Grundwasserchemie

- 7 Geländeschnitte
 - 7.1 Schnitt A – A´
 - 7.2 Schnitt B – B´
 - 7.3 Schnitt C – C´
 - 7.4 Schnitt D – D´
 - 7.5 Schnitt E – E´
 - 7.6 Schnitt F – F´
 - 7.7 Schnitt G – G´
 - 7.8 Schnitt H – H´

- 8 Protokolle
 - 8.1 Bodenluftentnahme 2009
 - 8.2 Bodenluftentnahme 2010
 - 8.3 Grundwasserprobenentnahme 18.12.2009
 - 8.4 Grundwasserprobenentnahme 11.03.2010
 - 8.5 Grundwasserprobenentnahme 02.06.2010
 - 8.6 Nivellierprotokoll

- 9 Fotodokumentation Pegelausbau
- 10 Geplante Leistungen

Anhangverzeichnis

- 1 Schichtenverzeichnisse und Profile Kleinrammbohrungen
- 2 Feststoffanalytik, Prüfbericht Labor UCL Nr. 09-28246/1
- 3 Bodenluftanalytik, Prüfbericht Labor Eurofins Nr. 45690001
- 4 Bodenluftanalytik, Prüfbericht Labor Eurofins Nr. 45690002
- 5 Grundwasseranalytik, Prüfbericht Labor UCL Nr. 09-30583
- 6 Grundwasseranalytik, Prüfbericht Labor UCL Nr. 10-06108
- 7 Grundwasseranalytik, Prüfbericht Labor UCL Nr. 10-15278

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Bornheim beabsichtigte für eine Teilfläche (ca. 20.800 m²) der Altablagerung Nr. 5207-3001 am Hexenweg eine Gefährdungsabschätzung durchführen zu lassen. Bei dieser Altablagerung handelt es sich um eine ehemalige Kiesgrube, die mit unbekanntem Stoffen vermutlich in den 1980er Jahren verfüllt wurde. Durch die Untersuchung von Boden, Grundwasser und Bodenluft sollte festgestellt werden, welche Dimension die Altablagerung aufweist, mit welchen Materialien die Abgrabung verfüllt wurde und ob eine Gefahr von der Altablagerung ausgeht.

Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber Herrn Dr. Paulus, Stabsstelle Umwelt und Agenda der Stadt Bornheim, wurde das nachgenannte Untersuchungsprogramm zur Erstellung einer orientierenden Gefährdungsabschätzung durchgeführt:

- Abteufen von Kleinrammbohrungen (KRB) zur Erkundung der Altablagerung (17 Stück KRB, mehrfach versetzt, gesamt 95,20 Bohrmeter).
- Ausbau von 7 KRB zu Bodenluftmesspegeln.
- Analytik der Bodenluft auf BTEX-Aromaten, LCKW, Methan und Schwefelwasserstoff in zwei Messkampagnen
- Analytik von Bodenprobenmaterial aus den KRB auf verdachtsspezifische Parameter (Feststoff- und Eluatanalysen).
- Entnahme und Analytik von Grundwasser in drei Kampagnen aus einer im Abstrom der Altablagerung liegenden Messstelle.
- Erstellung einer historischen Standortrecherche auf Grundlage historischer Karten.

Von den Geländeuntersuchungen wurde ein bereits von Mayat [8] bearbeiteter Geländestreifen (ca. 45 m x 110 m) am Sechtemer Weg ausgenommen.

1.2 Angebot und Auftrag

Unser Angebot Nr. 51409002 vom 24.09.2009 wurde vom Auftraggeber

- Stadt Bornheim
Fachbereich: Stabsstelle Umwelt und Agenda
Rathausstraße 2
53332 Bornheim

am 01.10.2009 schriftlich beauftragt.

1.3 Verwendete Unterlagen

Schriften:

- [1] Gesetz zum Schutz des Bodens (BBodschG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.03.1998 (Bundesgesetzblatt I, Seite 502).
- [2] Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodschV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.07.1999; Bundesgesetzblatt I, Seite 1554.
- [3] LABO - Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz: Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten. Informationsblatt für den Vollzug. Stand 01.09.2008.
- [4] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Weitere Sachverhaltsermittlungen bei Überschreitung von Prüfwerten nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für die Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze. Merkblätter Nr. 22. Essen 2000.
- [5] Umweltbundesamt: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1999.
- [6] LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser, Düsseldorf 2004
- [7] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen (12/2008).

Berichte:

- [8] Mayat Consulting (Juni 2002): Orientierende Untersuchung, Teilfläche Altablagerung „Sechtemer Weg“, Bornheim Brenig.
- [9] Baugrundlabor Batke GmbH (19.06.2002). Gründungstechnisches Gutachten zur Bebaubarkeit durch Wohnhäuser, Altablagerung Bornheim, Sechtemer Weg.
- [10] Mayat Consulting (Oktober 2003): Ergänzende Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Untersuchung, Teilfläche Altablagerung „Sechtemer Weg“, Bornheim Brenig.
- [11] Mayat Consulting (April 2007): Grundwasseruntersuchung GWMS 957571 Umfeld Altablagerung „Sechtemer Weg“, Bornheim Brenig.

Karten und Pläne:

- [12] Topographische Karte (TK 25), M 1 : 25.000, Blatt 5207 Bornheim (2000).
- [13] Deutsche Grundkarte (DGK 5), M 1 : 5.000.
- [14] Geologische Karte (GK 25), M 1 : 25.000, Blatt 5207 Sechtem (1893).
- [15] Grundwassergleichen (GWG 50), M 1 : 50.000, Blatt GWG 5306, (1977).
- [16] Grundwassergleichen (GWG 50), M 1 : 50.000, Blatt GWG 5306, (1988).
- [17] Ingenieurgeologische Karte (IGK 25), M 1 : 25.000 Blatt 5208 Bonn (1998).

1.4 Projektablauf

Angebot:	24.09.2009
Auftrag:	01.10.2009
Sondierungen:	22.10. – 09.11.2009
Bodenluftentnahme:	26.10./ 09.11.2009 19.04.2010

Grundwasserentnahme: 22.10.2009
11.03.2010
02.06.2010
Abgabe Bericht: 06.10.2010

2 Standortbeschreibung

2.1 Identität des Standortes

Flächenbezeichnung: Teilfläche Altablagerung Hexenweg, Bornheim
Lage der Fläche: Zwischen Hexenweg und Sechtemer Weg in 53332 Bornheim
Koordinaten: ³²357463 R ⁵⁶25866 H
Begrenzung: Siehe Anlage 4.1
Gemarkung: Bornheim-Brenig
Flur: 68
Flurstücke: 1119
Flächengröße: Bearbeitete Teilfläche ca. 20.800 m²,
Gesamtfläche Al 5207-3001 ca. 27.000 m²
Mittlere Geländehöhe: Ca. 64 m ü. NN
Aktuelle Nutzung: Brachland auf verfüllter Kiesgrube
Versiegelung: nicht versiegelt
Historische Nutzung: Kiesgrube
Altlastverdachtsfläche: Nr. Al 5207-3001

2.2 Beschreibung der Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche liegt in der südwestlichen Niederrheinischen Bucht am nordwestlichen Ortsrand von Bornheim zwischen dem Sechtemer Weg im Osten und dem Hexenweg im Norden und Westen (Anlage 1.2 und 4.1). Das etwa rechteckige Grundstück weist eine Kantenlänge von ca. 160 m x 140 m auf.

Die Untersuchungsfläche stellt das nordwestliche Teilstück (ca. 20.800 m²) einer ehemaligen, inzwischen verfüllten Kiesgrube dar. Für eine etwa 5.400 m² große Teilfläche am Sechtemer Weg wurden von Mayat [8] eine Orientierende Untersuchung vorgelegt. In diesem Geländeabschnitt wurden für die vorliegende Gefährdungsabschätzung keine weiteren Geländearbeiten angesetzt. Die wesentlichen Untersuchungsergebnisse für den genannten Geländeabschnitt sind im vorliegenden Bericht eingearbeitet. Die südöstliche Fortsetzung der Altlastverdachtsfläche (ca. 6.300 m², Flurstück 210/89 u.a.) befindet sich in Privatbesitz und wurde bisher nicht untersucht.

Die Fläche ist von Norden über den Hexenweg zugänglich. Das Untersuchungsgelände fällt generell von Südwesten (ca. 65,5 m ü. NN) nach Nordosten (ca. 59,0 m ü. NN) ab. Anschüttungen, Erdwälle, ehemalige Fahrwege und unvollständig planierte Geländeabschnitte verursachen auf dem Gelände eine unruhige Morphologie. Die Fläche ist über weite Abschnitte mit Niederwald und Buschwerk bewachsen.

2.3 Geologische und hydrologische Flächendaten

Bei ungestörter Lagerung stehen im Untersuchungsgebiet unter ca. 1 - 2 m mächtigen Lösslehm Sande und Kiese der Unteren Mittelterrasse des Rheins an [14]. Diese quartäre Abfolge ist im Nahbereich der ehemaligen Kiesgrube (Grundwassermessstelle Nr. 957572) etwa 23 m mächtig (Anhang 1). Im Liegenden der quartären Lockersedimente stehen in dieser Grundwassermessstelle an der Nordostecke der Untersuchungsfläche unterdevonische Festgesteine an. Diese Sand- Schluff- und Tonsteine gehören zu einer von Verwerfungen begrenzten Hochscholle, die von Südosten aus Bonn über Roisdorf [17] nach Nordwesten unter der Altablagerung hindurch streicht.

Die parallel des Sechtemer Weges verlaufende nördöstliche Grenze der Untersuchungsfläche liegt an der morphologischen Geländekante zwischen Mittelterrasse und Niederterrasse des Rheins.

Der obere Grundwasserleiter ist als Porengrundwasserleiter in den Lockersedimenten der quartären Mittelterrasse ausgebildet. Vorfluter für die Untersuchungsfläche ist der ca. 4,2 km entfernte Rhein.

An der Nordspitze der Untersuchungsfläche befindet sich eine Grundwassermessstelle (GWMS) des Erftverbands mit der Bezeichnung 957572 (Position RW 2569123,00 HW 5626261,00). Diese Doppelmessstelle wird in der Grundwasserdatenbank des Landes NRW (HYGRIS) unter der Messstellenummer 279575713 und der Bezeichnung „Bornheim“ geführt.

Der Grundwasserstand liegt an der Grundwassermessstelle „Bornheim“ im Durchschnitt der Jahre 1967 bis 2010 bei 43,57 m ü. NN (Quelle Hygris). Bei einer Geländehöhe von ca. 64 m ü. NN ergibt sich ein durchschnittlicher Grundwasserflurabstand von ca. 20,5 m unter Gelände. Als Grundwasserstauer fungieren tonige Horizonte, die hier dem oberkretazisch-alttertiären Verwitterungshorizont auf den devonischen Sandsteinen zugerechnet werden müssen (Ausbauzeichnung GWMS „Bornheim, siehe Anhang 1).

Die Grundwasserfließrichtung im Untersuchungsgebiet wechselt gemäß Grundwassergleichenkarte [15, 16] in Abhängigkeit vom Wasserstand des Rheins von Nordnordwesten (Niedrigwasser, Anlage 2.2) nach Norden (Hochwasser, Anlage 2.3). Die GWMS „Bornheim“ befindet sich demnach ständig im Grundwasserabstrom der Untersuchungsfläche.

2.4 Historische Flächenentwicklung

Die Flächenentwicklung im Nahbereich des Flurstücks Nr. 1119 lässt sich nach Auswertung der historischen Ausgaben zum Kartenwerk TK 25 (Anlage 3) wie folgt nachzeichnen:

Auf der historischen Tranchot-Karte aus dem Jahr **1809** (Anlage 3.1) sind im Bereich der Untersuchungsfläche keine Signaturen vorhanden. Auf dem Kartenausschnitt der Preussischen Uraufnahme für das Jahr **1845** (Anlage 3.1) ist parallel des Sechtemer Weges die Geländekante zwischen den Ablagerungen der Niederterrasse und der Mittelterrasse erkennbar. Die Preussische Neuaufnahme für **1895** (Anlage 3.1) zeigt

erstmalig entlang des Sechtemer Weges und des Hexenweges Abgrabungen an der Peripherie der heutigen Altlastverdachtsfläche. Vermutlich wurde im 19ten Jahrhundert erst Lehm zur Ziegelherstellung und später Kies und Sand abgegraben. In der Kartenausgabe für **1910** (Anlage 3.1), **1926** und **1936** (Anlage 3.1) ist der Umriss der Abgrabungen unverändert eingetragen.

Für das Jahr **1938** nimmt die Abgrabung bereits den gesamten Teil der Untersuchungsfläche ein. Der Zugang zur Grube – vermutlich nun eine vertiefte Sand- und Kiesgrube – erfolgte über den Sechtemer Weg. Die Grubenausdehnung bleibt auf den Kartenausgaben **1950** (Anlage 3.1), **1954**, **1965** und **1969** (Anlage 3.2) unverändert. Ab Ausgabe **1971** bis **1990** (Anlage 3.2) dehnt sich die Kiesgrube zwischen Sechtemer Weg und Hexenweg weiter nach Südosten aus.

In der Kartenausgabe für **1996** (Anlage 3.2) ist die Kiesgrube nicht mehr verzeichnet. Offensichtlich wurde das Kiesgrubengelände zwischen **1990** und **1998** verfüllt. Über die Verfüllmaterialien liegen dem Unterzeichner keine Unterlagen vor. Aus Anwohnergesprächen während der Untersuchungen von Mayat [8] ergaben sich Hinweise, dass nach **1945** Kampfmittel in die Grube geworfen worden seien.

2.5 Gefährdungspotential

Das Gefährdungspotential für Boden, Luft und Grundwasser ergibt sich grundsätzlich aus der gewerblichen Vornutzung des Geländes als Kiesgrube und der Wiederverfüllung unter Verwendung möglicherweise schadstoffhaltiger Abfälle.

Als wesentliche Schadstoffparameter gelten:

- Schwermetalle aus Aschen und Schlacken sowie Anhaftungen an Bauschutt
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe aus Schwarzdecken, Dachpappen, Schwarzanstriche an Bauschutt
- Deponiegase (Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff) aus organischen Abfällen
- LCKW und BTEX-Aromaten aus Lacken, Lösungs- und Reinigungsmitteln.

3 Voruntersuchungen

Die nachstehend zusammengefassten Voruntersuchungen beziehen sich auf dem Ostteil der Al 5207-3001 am Sechtemer Weg (ca. 5.400 m²).

3.1 Orientierende Untersuchung (Jahr 2002)

Von der Mayat Consulting aus Bonn [8] liegt der Bericht „Orientierende Untersuchung, Teilfläche Altablagerung Sechtemer Weg, Bornheim Brenig (Juni 2002)“, vor.

Untersucht wurde eine an den Sechtemer Weg angrenzende Teilfläche der Altablagerung Nr. 5207-3001. Die Bohransatzstellen aus dieser Untersuchung sind auf den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellt.

Nachfolgend ist die Zusammenfassung aus [8] wiedergegeben:

*„Das Untersuchungsgebiet stellt eine Teilfläche der Altablagerung am Sechtemer Weg in Bornheim dar. Auf einem ca. 45 * 150 m breiten Streifen ist Wohnbebauung geplant. Die Durchsicht historischer Karten zeigt, dass die Grube zum Kiesabbau zum Beginn des vergangenen Jahrhunderts ausgehoben wurde und in den folgenden Jahrzehnten ausgedehnt wurde.*

Die Verfüllung dürfte in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts erfolgt sein. Die Geländearbeiten zeigten, dass die Ablagerung bis zu 15,6 m mächtig ist. Sie setzt sich aus Erdaushub zusammen, dem in geringen Mengenanteilen Bauschutt beigemischt ist.

Die Analyse von Bodenproben erbrachte für den Oberboden keine Schadstoffgehalte, die einer Wohnbebauung entgegenstehen. Die Analytik von Bodenproben aus tieferen Bereichen erbrachte keine Schadstoffgehalte, die eine Grundwassergefährdung erkennen lassen.

Eventuell anfallender Erdaushub im Bereich des Oberbodens ist aufgrund der leichten Belastungen entsprechend zu entsorgen. Er hält aber die Bedingungen Z 2 der LAGA ein. Die Analytik der Bodenluft auf die Spurenkomponenten erbrachte keine nennenswerten Auffälligkeiten.

Die Analytik auf die Hauptkomponenten erbrachte in drei Sondierlöchern, die im Bereich der späteren Gärten liegen, leicht erhöhte Methangehalte. Aufgrund des hohen Gefährdungspotenzials, das von Methan ausgeht, wird hier weitergehender Untersuchungsbedarf gesehen.

Der bisherige Sachstand lässt aber die Aussage zu, dass einer Bebauung zugestimmt werden kann. Bei einem stärkeren Methangasaufreten sind eventuell Sicherungsmaßnahmen zu fordern.

Zusammenfassend wird aus umwelttechnischer Sicht einer Bebauung des Streifens auf der Altablagerung am Sechtemer Weg zugestimmt. Zur Absicherung sind noch Deponiegasmessungen zu fordern, die aber selbst bei einem ungünstigen Ergebnis lediglich Sicherungsmaßnahmen erforderlich machen.

Eine Einschätzung der Baugrundverhältnisse ist dem zeitgleich eingereichten Gutachten des Baugrundlabor Batke zu entnehmen. In Kürze dargestellt ist aufgrund der großen Ablagerungsmächtigkeit, die im Baufenster stark schwankt und der teilweise weichen Konsistenz der Ablagerung mit deutlichen, ungleichmäßigen und dauerhaften Setzungen zu rechnen. Dies macht eine Sondergründung nötig.“

3.2 Orientierende Untersuchung der Bebaubarkeit (Jahr 2002)

Das Baugrundlabor Batke GmbH erstellte das Gutachten „Altablagerung Bornheim, Sechtemer Weg, orientierende Untersuchung der Bebaubarkeit (19. Juni 2002, Auftrag Nr. 58089).“

Im Bericht wird die Gründung eines nicht unterkellerten oder unterkellerten Einzel- oder Doppelhauses auf einer mächtigen Auffüllung von gleichmäßiger Stärke diskutiert.

Aufgrund von möglichen Setzungen im tieferen Untergrund ist nach Einschätzung des Autors eine schadensfreie Wohnhausbebauung nur mit Hilfe von Sondergründungsmaßnahmen wie Bohrpfahlgründungen oder Rüttelstopfverdichtungen möglich.

3.3 Ergänzende Untersuchungen zur Bebaubarkeit (Jahr 2003)

Das Büro Mayat Consulting aus Bonn verfasste den Bericht „Ergänzende Bodenluftuntersuchungen zur Orientierende Untersuchung, Teilfläche Altablagerung Sechtemer Weg, Bornheim Brenig (Oktober 2003)“.

Es wurde an 6 bestehenden Bohrlöchern von Rammkernsondierungen Bodenluft abgesaugt und auf die Spurengase sowie Methan und Schwefelwasserstoff untersucht. Die Bodenluft war an allen Messstellen Methan-frei. An RKS 7 wurde ein Pumpversuch von ca. 2,5 Stunden Dauer durchgeführt. Die Methan-Konzentration während des Pumpversuches wurde mit maximal 1,5 % Vol. ermittelt.

Der Gutachter stellt fest:

„Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass keine intensive, der Bebauung entgegenstehende Deponiegasentwicklung zu verzeichnen ist. Das geplante Baufenster ist, folgt man den Untersuchungsergebnissen, gänzlich methanfrei. Somit wird aus gutachterlicher Sicht einer Bebauung des Randbereiches der Ablagerung zugestimmt. Die im Gartenbereich nachgewiesenen geringen Deponiegasgehalte stellen keine erkennbare Gefährdung dar. Es muss darauf verwiesen werden, dass diese Aussage für die geplante Verteilung Bebauung - Garten gilt. Eine Ausdehnung der Bebauung weiter vom Sechtemer Weg in die Ablagerung hinein bedürfte weitergehender Untersuchungen und gegebenenfalls Sicherungsmassnahmen.“

3.4 Grundwasseruntersuchungen GWMS 957571 (Jahr 2007)

Das Büro Mayat Consulting aus Bonn legte den Bericht „Grundwasseruntersuchungen GWMS 957571, Umfeld Altablagerung Sechtemer Weg, Bornheim Brenig (April 2007)“ vor.

Den Bericht fasst der Autor wie folgt zusammen:

„Im Abstrom der Altablagerung „Sechtemer Weg“ befindet sich die Grundwassermessstelle 957571. Diese wurde beprobt, um feststellen zu können, ob es eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Altablagerung gibt. Die Analytik des Grundwassers zeigte, dass für einige Metalle, Sulfat und für die elektrische Leitfähigkeit leicht erhöhte Werte nachweisbar waren. Es wurden aber keine Dimensionen erreicht, die eine nachhaltige, bedenkliche Beeinträchtigung des Grundwassers anzeigen. Da keine Anstromwerte zur Verfügung stehen, ist nicht eindeutig belegbar, dass die genannten Einträge eindeutig aus der Altablagerung stammen. Weitergehender Untersuchungs- oder Handlungsbedarf besteht nicht.“

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Geländeuntersuchungen

4.1.1 Oberflächennahe Mischprobenentnahme

Am 27.10.2009 wurden vom Unterzeichner entsprechend den Vorgaben der BBodSchV aus zwei Mischprobenentnahmeflächen (Bezeichnungen MP-Nord und MP-Süd) oberflächennahe Mischproben (15 Einzelproben) gewonnen. Da im Falle einer geplanten sensibleren Nutzung der Untersuchungsfläche der aktuell anstehende Oberboden aufgrund der unterschiedlich hoch liegenden Geländeoberfläche sicherlich aufgefüllt und/oder abgeschoben wird, wurde auf eine Untergliederung in die Beprobungshorizonte 0 – 10 cm und 10 – 35 cm verzichtet. Beprobt wurde jeweils der Bodenhorizont 0 – 35 cm.

4.1.2 Rammkernsondierungen

Zwischen dem 22.10. und 09.11.2009 wurden von der Fa. TerraSystem GmbH aus Lindlar 17 Stück Kleinrammbohrungen (KRB) mit $D = 50/36$ mm abgeteuft (Tabelle 1). Insgesamt wurden 197,1 laufende Bohrmeter abgeteuft. Sechs Bohransatzpunkte mussten aufgrund von Bohrhindernissen zum Teil mehrfach umgesetzt werden. Die Bohransatzpunkte sind auf den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellt.

Um eine wiederholte Beprobung der Bodenluft zu ermöglichen wurden sieben Bohrlöcher zu temporären Gasmesspegeln ausgebaut (Tabelle 1). Hierbei wurden diejenigen Bohransatzpunkte ausgewählt, die bei der Erstanalyse der Vor-Ort-Parameter (Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid) in der Bodenluft auffällige Ergebnisse lieferten.

Der Ausbau erfolgte in 1,25“ HDPE und Stahl mit 3 m Aufsatz- und 2 m Filterrohr im vorhandenen Bohrloch (Anlage 9 und Anhang 1). Die Aufsatzrohre wurden mit einem Betonkragen gegen Vandalismus gesichert und mit einer Stahlkappe verschlossen.

4.1.3 Bodenluftbeprobung

In zwei Messkampagnen im Herbst 2009 (26.10./09.11.2009) und Frühjahr 2010 (19.04.2010) wurden vor Ort durch die Honold Umweltmesstechnik mit dem Probenahmesystem G200-X die Hauptkomponenten Sauerstoff (O_2), Kohlendioxid (CO_2) sowie die Parameter Schwefelwasserstoff (H_2S) und Methan (CH_4) an 18 bzw. 17 Bohrlöchern erfasst (Tabelle 5). Die Messprotokolle sind als Anlage 8.1 und 8.2 beigelegt.

Aus jeweils 7 Bohrlöchern wurde je Messkampagne zur Bestimmung von BTEX/LCKW die Bodenluft auf Aktivkohle angereichert.

4.1.4 Grundwasserbeprobung

Aus der Grundwassermessstelle „Bornheim“ des Erftverbandes (GWMS 957572) vor der Nordspitze der Untersuchungsfläche (Anlage 4.1) wurde durch die Fa. TerraSystem

GmbH am 22.10.2009, 11.03.2010 und 02.06.2010 Grundwasser zur Analytik entnommen. Die Protokolle sind als Anlage 8.3 – 8.5 abgelegt.

4.2 Laboruntersuchungen

Die chemischen Analysen aus den Bodenluftproben führte das Labor EUROFINS GmbH / Wesseling durch. Mit der Untersuchung der Feststoffproben sowie der Grundwasserproben wurde die UCL Umwelt Control Labor GmbH / Lünen, NI. Köln beauftragt.

4.2.1 Bodenanalytik

Im Labor wurden zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch die Parameter

- pH-Wert
- Feinkornanteil
- Trockenrückstand
- Cyanid gesamt (CN)
- Arsen (As)
- Blei (Pb)
- Cadmium (Cd)
- Chrom (Cr)
- Nickel (Ni)
- Quecksilber (Hg)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)

aus den Horizonten 0 – 35 cm von den Teilflächen MP-Nord und MP-Süd entsprechend den Untersuchungsverfahren der BBodSchV (hier: Anhang 1, Pkt. 3.1.2) bestimmt.

Aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen wurden ausgewählte aufgefüllte Bodenhorizonte gemäß den LAGA-Vorgaben (Analytik aus dem Ganzkorn) auf die Parameter

- pH-Wert
 - Trockenrückstand
 - Cyanid gesamt (CN)
 - Arsen (As)
 - Blei (Pb)
 - Cadmium (Cd)
 - Chrom (Cr)
 - Nickel (Ni)
 - Kupfer (Cu)
 - Quecksilber (Hg)
 - Thallium (Tl)
 - Zink (Zn)
 - Kohlenwasserstoffe (KW GC)
 - Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)
- analysiert.

Ergänzend wurden Mischproben auf die Parameter gemäß LAGA, Techn. Regeln Boden (2004) Tabelle II.1.2-2 (Feststoff) und Tabelle II.1.2-3 (Eluat) untersucht.

4.2.2 Bodenluftanalytik

Die Bodenluftanalytik umfasste vor Ort die Bestimmung der gasförmigen Parameter

- Sauerstoff
- Kohlendioxid
- Schwefelwasserstoff
- Methan

und im Labor die Analyse von

- Benzol
- Toluol
- Ethylbenzol
- m-/p-o-Xylole
- Trimethylbenzole
- leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW).

5 Ergebnisse

5.1 Ergebnisse der Feldarbeiten

5.1.1 Ergebnisse der oberflächennahen Bodenprobenentnahme

Die Mischprobenfläche MP-Nord (Anlage 4.3) beinhaltet den Nordwestteil der Untersuchungsfläche mit ca. 9.400 m² Fläche. Die Mischprobe MP-Nord wurde aus Probenmaterial (Horizont 0 – 0,35 m) der Sondierungen Nr. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 zusammengestellt. Es handelt sich durchweg um weitgestufte aufgefüllte Mineralgemische, bestehend aus schluffigem Kiessand mit geringen Bauschuttanteilen.

Auf dem südöstlichen Flächenanteil von ca. 6.000 m² befindet sich die Mischprobenfläche MP-Süd. Die Mischprobe MP-Süd wurde aus Probenmaterial (Horizont 0 – 0,35 m) der Sondierungen Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 14 zusammengestellt. Es handelt sich ebenfalls um weitgestufte aufgefüllte Mineralgemische, bestehend aus schluffigem Kiessand mit geringen Bauschuttanteilen.

5.1.2 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen

Von den 17 Kleinrammbohrungen erreichten die KRB 2, KRB 5, KRB 7b, KRB 10 und KRB 11 die Basis des Auffüllungskörpers zwischen 10,2 m und 15,4 u. GOK (Tabelle 1, Anlage 4.4 und Anhang 1). Die übrigen Sondierungen mussten wegen Bohrhindernissen in unterschiedlichen Teufen abgebrochen werden. Auffüllungsmächtigkeiten von > 10 m sind durch die Sondierungen KRB 2, KRB 5, KRB, 7B, KRB 9,

KRB 10, KRB 11, KRB 12, KRB 13a, KRB 14 und KRB 17 belegt. Die maximale Mächtigkeit der Auffüllung beträgt rund 15 m (KRB 5 > 15,1 m).

Die Auffüllung besteht überwiegend aus Gemischen von Schluff und Sand mit wechselnden Anteilen gröberer Komponenten.

Als typische anthropogene Bestandteile wurden in den Sondierungen mit abnehmender Häufigkeit beschrieben:

- Organische Reste (zumeist Holz, keine eindeutigen Hinweise auf Hausmüll)
(KRB 1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17)
- Bauschutt, hier Ziegelbruch und Betonschutt
(KRB 2, 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17)
- Schwarzdeckenreste (Straßenaufbruch, bituminös oder teerhaltig)
(KRB 2, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15)
- Aschen
(KRB 5, 7, 11)
- Plastik
(KRB 9)
- Schotter
(KRB 16)

“Organischer Geruch” oder “süßlicher Geruch” wurde im Bohrgut der Sondierungen 4, 5, 6, 11, 12 festgestellt. Die Horizonte im Auffüllungskörper mit anthropogenen Komponenten (Bauschutt, Teerbruch, Holzreste) lassen sich nicht von Bohrung zu Bohrung korrelieren.

Innerhalb der Abgrabung lag die Sohle gemäß den Bohrerergebnissen zwischen ca. 51,5 und 46,0 m ü. NN (KRB 2 = 14,9 m u. GOK / 51,44 m ü. NN); KRB 5 = 15,4 m u. GOK / 49,24 m ü. NN; KRB 7b = 13,6 m u. GOK / 46,20 m ü. NN; KRB 10 = 10,60 m u. GOK / 49,04 m ü. NN; KRB 11 = 10,20 m u. GOK / 51,55 m ü. NN. Eine Basisabdichtung wurde nicht erbohrt.

Unter der Aufschüttung stehen Kiessande der Unteren Mittelterrasse an. Grundwasser wurde in keiner Sondierung angetroffen.

Die Bohrerergebnisse stimmen im wesentlichen mit den auf dem nordöstlichen Teilstück der Altablagerung gewonnenen Daten von Mayat [8] überein.

5.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

5.2.1 Ergebnisse der Feststoffanalytik (BBodSchV)

Die Schadstoffkonzentrationen aus den untersuchten Mischproben MP-Süd und MP-Nord sind auf Tabelle 2 den Prüfwerten aus der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch gegenübergestellt.

Es wurden keine bewertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen in den oberflächennahen Mischproben bis 0,35 m Tiefe festgestellt.

5.2.2 Ergebnisse der Feststoffanalytik (LAGA)

Die aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen analysierten Proben (Tabelle 4) lieferten die nachstehend aufgelisteten Maximalkonzentrationen im Feststoff:

- Cyanid gesamt, nicht nachweisbar
- Arsen, 7,4 mg/kg, Probe 3 a/6, Teufe 5,5 - 6,9 m
- Blei, 65 mg/kg, Probe 3 a/6, Teufe 5,5 - 6,9 m
- Cadmium, 0,47 mg/kg, Probe 3 a/6, Teufe 5,5 - 6,9 m
- Chrom, 30 mg/kg, Probe 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- Kupfer, 57 mg/kg, Probe 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- Nickel, 30 mg/kg, Probe 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- Quecksilber, 0,23 mg/kg, Probe 5/8, Teufe 5/8 – 7,8 m
- Zink, 180 mg/kg, Probe 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- PAK (EPA), 87,6 mg/kg, Probe 6/6, Teufe 4,5 – 5,9 m
- Benzo(a)pyren, 3,6 mg/kg, Probe 6/6, Teufe 4,5 – 5,9 m
- Naphtalin, 1,8 mg/kg, Probe 6/6, Teufe 4,5 – 5,9 m
- PCB, 1,537 mg/kg, 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- Kohlenwasserstoffe, 1.900 mg/kg, Probe 6/6, Teufe 4,5 – 5,9 m

Im Eluat wurden folgende Maximalwerte erreicht:

- Elektrische Leitfähigkeit, 340 μ S/cm
- Chlorid, 4,5 mg/l, Probe 2/MP-1, Teufe 7,8 - 10,5 m
- Sulfat, 110 mg/l, Probe 7/MP-1, Teufe 6,5 – 8,0 m
- Cyanid gesamt, nicht nachweisbar
- Phenolindex, nicht nachweisbar
- Arsen, nicht nachweisbar
- Blei, nicht nachweisbar
- Cadmium, nicht nachweisbar
- Chrom, nicht nachweisbar
- Kupfer, nicht nachweisbar
- Nickel, nicht nachweisbar
- Quecksilber, nicht nachweisbar
- Zink, 39 μ g/l

Auffallend hohe Schadstoffgehalte (Kohlenwasserstoffe, PAK) sind an die Proben 6/6 (Teufe 4,5 – 6,9 m) gebunden. Hierbei handelte es sich um eine süßlich riechende Einzelprobe, bestehend aus Kiessand mit Straßenaufbruch. Gemäß Prüfbericht führte die Probe hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur $> 525^{\circ}\text{C}$. In allen Proben mit KW-Gehalten bestehen diese gemäß Prüfbericht aus Schmieröl oder anderen nicht bestimmten hochsiedenden Kohlenwasserstoffen.

Mit Ausnahme der erhöhten PAK-Gehalte im Feststoff, die mit einer Ausnahme unter 50 mg/kg liegen, treten weder im Feststoff noch im Eluat bewertungsrelevante Schadstoffgehalte auf.

5.2.3 Ergebnisse der Bodenluftanalytik

Ergebnisse der Vor-Ort-Messungen (Tabelle 5 und Anlage 5.1, 5.2 und 8.1, 8.2)

An 17 Sondierpunkten wurde 2009 die Zusammensetzung der Bodenluft bestimmt. Die Ergebnisse zeigen für 14 aus 17 Messungen die für Bodenluft typische Erniedrigung des Sauerstoffgehaltes bei gleichzeitig erhöhter Kohlendioxidkonzentration im Vergleich zu den Gasgehalten von atmosphärischer Luft ($O_2 = 20,95 \text{ Vol } \%$, $CO_2 = 0,03 \text{ Vol } \%$, $N_2 = 78,09 \text{ Vol } \%$, Edelgase = $0,93 \text{ Vol } \%$). Sowohl durch die Atmung der Pflanzenwurzeln als auch der Bodenorganismen wird Sauerstoff verbraucht und CO_2 erzeugt. Die beobachtete Verteilung der Konzentrationen von O_2 und CO_2 legt nahe, dass bei diesen Messungen keine (atmosphärische) Fremdluft bei der Gasentnahme zugeflossen ist.

Die zweite Messkampagne aus dem Jahr 2010 zeigt eine ähnliche Gasverteilung: Bei 15 aus 17 Messungen ist der Sauerstoffgehalt erniedrigt.

An insgesamt 5 Sondierpunkten wurden bei der Erstmessung 2009 hohe Methangasgehalte $> 5 \text{ Vol } \%$ ermittelt (Tabelle 5 und Anlage 5.1). Der Maximalwert lag bei $34,70 \text{ Vol } \%$ (KRB 2). Insbesondere die Sondierungen mit hohen CH_4 -Gehalten wurden zu temporären Gasmesspegeln ausgebaut. An den Sondierungen mit auffälligen CH_4 -Konzentrationen waren bei der Zweitmessung 2010 die hohen Methangasgehalte mit einer Ausnahme ($28,66 \text{ Vol } \%$, KRB 2) auf unauffällige Konzentrationen $< 1 \text{ Vol } \%$ zurückgegangen.

Auffällig hohe Schwefelwasserstoff-Konzentrationen wurden nur bei der Erstmessung detektiert (Tabelle 5 und Anlage 5.2). Bei der Zweitmessung konnte an keiner Messstelle H_2S nachgewiesen werden.

Ergebnisse der Laboranalytik, Tabelle 5, Anlage 5.3, 5.4)

Es wurden an 7 Bohransatzpunkten BTEX/TMB-Konzentrationen zwischen minimal $1,17 \text{ mg/m}^3$ (KRB 2) und maximal $2,73 \text{ mg/m}^3$ (KRB 11) detektiert. Das Konzentrationsniveau der LCKW lag bei der Erstmessung zwischen $0,04 \text{ mg/m}^3$ (KRB 10) und $0,21 \text{ mg/m}^3$ (KRB 2).

Bei der Zweitmessung 2010 konnten an keiner Messstelle BTEX/TMB oder LCKW in der Bodenluft nachgewiesen werden.

Die Summe der bei der Erstmessung festgestellten Aromaten wird an allen Messpegeln etwa zur Hälfte aus Benzol aufgebaut. Die Konzentrationspanne reicht von $0,5 \text{ mg/m}^3$ (KRB 5) bis $1,8 \text{ mg/m}^3$ (KRB 11). Toluol tritt in Konzentrationen zwischen $0,89 \text{ mg/m}^3$ (KRB 10) und $0,13 \text{ mg/m}^3$ (KRB 6) auf. Die übrigen Aromaten wurden in Spuren nachgewiesen.

Bei den LCKW dominieren die Lösungsmittel Tri (maximal $0,10 \text{ mg/m}^3$ in KRB 2) und Per (maximal $0,11 \text{ mg/m}^3$ in KRB 11); die übrigen chlorierten Kohlenwasserstoffe wurden nur in Spuren detektiert.

5.2.4 Ergebnisse der Grundwasseranalytik

Unter Einbeziehung der Grundwasseranalytik von Mayat [11] liegen nunmehr Grundwasseranalysen aus den Jahren 2007, 2009, März 2010 und Juni 2010 vor.

Die Ergebnisse sind auf Tabelle 6 den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAWA gegenübergestellt.

Der Ruhewasserspiegel lag bei den Messungen zwischen 15,37 m u. POK (Abstich 6/ 2010) und 16,03 m u. POK (Abstich 3/ 2010). Auffällig hohe Konzentrationen oberhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA wurden für die nachstehend genannten Parameter ermittelt:

- Chlorid, 3.910 mg/l (3/ 2010)
- Sulfat, 1.510 mg/l (3/ 2010)
- Blei, $7,9 \text{ µg/l}$ (2007), 14 µg/l (6/ 2010)
- Bor 1.400 µg/l (3. 2010)
- Cadmium $0,96 \text{ µg/l}$ (4/ 2007)
- Nickel 290 µg/l (2009), 67 µg/l (3/ 2010).

Ebenfalls hohe Werte zwischen 650 und 1.831 µS/cm sind für die elektrische Leitfähigkeit dokumentiert.

Die übrigen anorganischen Parameter (Tabelle 6) liegen niedrigen, nicht bewertungsrelevanten Konzentrationen vor. Organische Stoffe liegen mit Ausnahme der Verbindung o-Kresol ($0,62 \text{ µg/l}$, Messung 3/ 2010) immer unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

Bei Vergleich der Grundwasseranalytik (Anlage 6) aus den Jahren 4/2007, 12/2009, 3/2010 und 6/2010 ist deutlich erkennbar, dass die Schwermetalle insgesamt auf einem gleich bleibend niedrigen Konzentrationsniveau liegen. Nickel bildet hier für die Messung in 12/2009 mit 290 µg/l eine Ausnahme.

Sulfat und Chlorid sind in der Messreihe ebenfalls unauffällig. Der hohe Messwert der Messung vom März 2010 wird als Messfehler eingestuft, da diese hohen Chloridgehalte nicht mit der unauffällig niedrigen elektrischen Leitfähigkeit (1.040 µS/cm) dieses Messdatums korrelieren.

6 Bewertung

6.1 Bewertungsgrundlagen

Schadstoffe können den Menschen über unterschiedliche sogenannte Wirkungspfade erreichen.

- Der „Direktpfad“ beschreibt den Schadstoffübergang vom Boden zum Menschen über orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme.
- Der Grundwasserpfad beschreibt den Weg des Schadstoffes über das Grundwasser zum Menschen.
- Der Pflanzenpfad beschreibt die Schadstoffaufnahme über belastete (Nutz)pflanzen.
- Der „Bodenluftpfad“ beschreibt den Weg des Schadstoffes über die (Boden)luft bis zum Menschen.

Die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) [2] regelt für die drei erstgenannten Wirkungspfade die Maßstäbe nach denen die Untersuchungsergebnisse zu bewerten sind. Für die Beurteilung der Wirkungspfade Bodenluft / Raumluft existieren zur Zeit keine bundesweit verbindlichen Regelungen.

Zur Bewertung von Bodenluftbelastungen mit leichtflüchtigen organischen Schadstoffen wird das Informationsblatt der LABO [5] herangezogen. Die Schrift gibt orientierende Bewertungshinweise (stoffbezogenen Berechnungen) für Schadstoffkonzentrationen in der Bodenluft bezüglich einer Anreicherung in der Innenraumluft.

Inwieweit die potentiellen Belastungsmöglichkeiten bewertungsrelevant sind, hängt von der aktuellen bzw. geplanten Nutzung der Untersuchungsfläche ab.

Für den genannten Direktpfad sind in der BBodSchV Schadstoffkonzentrationen festgelegt, deren Überschreitung unterschiedliche Konsequenzen hat. So sind **Prüfwerte** gemäß Bundesbodenschutzgesetz [1] solche Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen ist und festzustellen ist, ob eine schädliche Verunreinigung oder Altlast vorliegt. In der Regel sind weitere Detailuntersuchungen erforderlich, um das Ausmaß und die räumliche Verteilung der Schadstoffe sowie deren Ausbreitungs- und Aufnahmemöglichkeiten zu erfassen. Die in den Standardszenarien der Prüfwertableitung verwendeten Annahmen und Kriterien müssen auf den jeweiligen Einzelfall bezogen und gegebenenfalls angepasst werden. Die Anforderungen an Detailuntersuchungen bei Überschreitung von Prüfwerten sind in einem Leitfaden des Landesumweltamtes NRW [4] dargestellt.

Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Gefahrenverdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung bezüglich der untersuchten Stoffe ausgeräumt. Die Prüfwerte für unterschiedliche Flächennutzungen sind den ermittelten Analysedaten in Tabelle 2 gegenübergestellt.

Die **Maßnahmewerte** sind Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von

einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind [1].

6.2 Gefährdungsabschätzung

Bei der untersuchten Altablagerung Al 5207-3001 handelt es sich um eine ehemalige Kiesgrube (Gesamtfläche ca. 27.000 m²), die etwa 1901 angelegt und bis ca. 1990 erweitert und vertieft wurde. Der hier bearbeitete Flächenanteil beträgt ca. 20.800 m². Etwa zwischen 1990 und 1996 wurde die Abgrabung verfüllt. Ausgehend von einer Auffüllungsmächtigkeit von rund 14 m wird die Kubatur des Deponats mit ca. 291.000 m³ abgeschätzt. Die Auffüllung der Grube geschah ungeordnet; gemäß den Sondierergebnissen wurde überwiegend mit natürlichen Mineralgemischen verfüllt, die wechselnde Anteile anthropogener Komponenten wie Bauschutt und Straßenaufbruch enthielten. Durch die Bohrdaten und die erhöhten Deponiegaskonzentrationen sind organische Bestandteile (z. B. Holz, Grünschnitt) im Auffüllungskörper belegt.

Die ehemalige Sohle der Kiesgrube wurde mehrfach zwischen 51,5 und 46,0 m ü. NN innerhalb der Terrassensedimente erbohrt. Der höchste im Zeitraum von 1967 bis 2010 dokumentierte Grundwasserstand an der GWMS 957572 [Quelle HYGRIS] am Nordende der Altlastverdachtsfläche lag bei 44,78 m ü. NN. Eine Basisabdichtung wurde durch die Sondierungen nicht festgestellt.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Schadstoffkonzentrationen aus den untersuchten zwei Mischproben MP-Süd und MP-Nord (Teufe 0 – 35 cm) liegen unterhalb der Prüfwerte für Kinderspielflächen (Tabelle 3). Aus der von Mayat [8] untersuchten Teilfläche der ehemaligen Abgrabung liegen keine Untersuchungen gemäß BBodSchV vor. Die auf dieser Teilfläche gemäß LAGA (Untersuchung aus dem Gesamtkorn) analysierten Bodenproben aus dem Horizont 0 – 100 cm ergeben allerdings keine Hinweise auf Prüfwertüberschreitungen gemäß BBodSchV.

Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Direktpfad ist für die untersuchten Parameter aus dem aktuell anstehenden Bodenhorizont 0 – 35 cm der Untersuchungsfläche nicht zu besorgen.

Wirkungspfad Boden-Pflanze

Dieser Wirkungspfad ist aufgrund der aktuellen Flächennutzung nicht bewertungsrelevant.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Analysenergebnisse aus den tieferen Abschnitten des Auffüllungskörpers belegen nur punktuell bewertungsrelevant hohe Schadstoffgehalte im Feststoff: In einer von 12 Untersuchungen auf Kohlenwasserstoffe wurden MKW-Konzentrationen > 1.000 mg/kg detektiert (Probe 6/6, KW = 1.9000 mg/kg). Die PAK liegen in einem von 19 Datensätzen mit 87,6 mg/kg (ebenfalls Probe 6/6) über 50 mg/kg. Die Schwermetallkonzentrationen sind unauffällig. Gleiches gilt für Cyanide, Phenolindex, PCB, und Leichtflüchter.

Die Eluatanalytik an Probenmaterial aus dem Auffüllungskörper lieferte keine Schadstoffkonzentrationen oberhalb der Prüfwerte für den Pfad Boden – Grundwasser für die untersuchten Parameter.

Im Sinne einer Sickerwasserprognose ergeben sich aus den geringen Schadstoffkonzentrationen der analysierten Auffüllungsproben keine Hinweise auf eine Prüfwertüberschreitung in der wassergesättigten Bodenzone, als dem Ort der Beurteilung.

Die Grundwasseranalysen aus vier Messreihen der GWMS 957572 an der Nordseite der Untersuchungsfläche liegen für die organischen Parameter unterhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA [6]. Für die Metalle und Bor sind punktuelle geringe Überschreitungen dieser Schwellenwerte dokumentiert, aus denen sich nach Einschätzung des Unterzeichners allerdings kein Handlungsbedarf ergibt. Das insgesamt niedrige Konzentrationsniveau der Schadstoffe im Grundwasser deutet ebenfalls auf nur geringe Schadstoffeinträge aus der ehemaligen Kiesgrube über das Sickerwasser in das Grundwasser.

Diese Argumentation gilt unter der Voraussetzung dass die GWMS 957572 im Abstrom der Altgrabung liegt. Dies ist entsprechend der regionalen Grundwasserfließrichtung gemäß Grundwassergleichenkarte [[15] [16] und den Daten aus HYGRIS anzunehmen. Hier sollte die Datenlage durch Abstichmessungen im Umfeld, verbunden mit weiteren Grundwasseranalysen, zusätzlich abgesichert werden (siehe Kap. 7).

Wirkungspfad Bodenluft-Mensch

Es wurden keine bewertungsrelevanten Gehalte von LCKW oder BTEX-Aromaten in der Bodenluft festgestellt (Tabelle 5). Dies gilt ebenfalls für das von Mayat [8] untersuchte nordöstliche Teilstück der verfüllten Kiesgrube. Die Rammkernsondierungen und Grundwasseruntersuchungen lieferten ebenfalls keine Hinweise auf bewertungsrelevante Anteile von chlorierten Kohlenwasserstoffen oder Aromaten im Auffüllungskörper.

Punktuell wurden bei der Erstmessung der Bodenluft hohe Schwefelwasserstoff-Konzentrationen festgestellt, die bei der Zweitmessung ausnahmslos auf 0 ppm zurückgegangen waren. Hier handelt es sich um einen Gaskappeneffekt innerhalb anaerober Abschnitte des Deponiekörpers.

Problematisch sind die auffälligen Deponiegasgehalte (Tabelle 5) mit Methangaskonzentrationen bis maximal 34,70 Vol % (KRB 2) und Kohlendioxidgehalten bis maximal 14,03 Vol % (KRB 16). Hohe Deponiegaswerte wurden sowohl im nordöstlichen Abschnitt der Untersuchungsfläche [8] [10] als auch im aktuell bearbeiteten Teil der Grube nachgewiesen.

Als Ursache für die Methan-Entwicklung werden organische Bestandteile (z. B. Grünschnitt) im Auffüllungskörper angesehen, die für die vorliegende Untersuchung in den KRB 1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 und 17 in Form von Grünmaterial oder Holz auch nachgewiesen wurden. Hausmüllanteile wurden im Bohrgut der Sondierungen nicht beschrieben. Die hohen Methangas-Konzentrationen (Tabelle 5) über 5 Vol % an den Sondierungen 2, 7, 5, 13a, 14 korrespondieren jedoch nicht überall mit

Auffüllungshorizonten die nach der Bohrgutaufnahme vermehrt organisches Material enthalten. Es ist davon auszugehen, dass sich das Methan entlang bevorzugter Wegsamkeiten innerhalb der Auffüllung ausbreitet. Bei der Zweitmessung (2010) wurden nur geringe Methangaskonzentrationen an den zuvor auffälligen Sondierpunkten ermittelt. An 2 von 17 Sondierungen lag die CH₄-Konzentration oberhalb von 1 Vol % (Erstmessung 2009: 8 von 18 Pegel mit CH₄ > 1 Vol %). Die untere Explosionsgrenze (4,4 Vol %) für Methan/Sauerstoff-Gemische wird deutlich unterschritten. Diese Daten legen nahe, dass sich das Schadgas im Zeitraum 2009 bis 2010 nur geringfügig an diesen Lokalitäten angesammelt hat.

Hohe Kohlendioxidkonzentrationen in der Bodenluft (> 5 Vol %) korrespondieren an den Sondierpunkten 3a, 5, 9, 16 mit niedrigen Methangehalten zwischen 0,0 und 6,71 Vol % und erniedrigten Sauerstoffkonzentrationen von überwiegend < 5 Vol %. Diese Gasverteilung deutet auf den Abbau von Methan unter Zunahme des CO₂-Gehaltes im Deponiekörper während der sog. „Kohlendioxidphase“ im Deponiekörper.

Aus den derzeit dokumentierten Methangehalten ergibt sich für die aktuelle Flächennutzung (Brachland) aufgrund der hohen Verdünnung des Methangases an der freien Atmosphäre keine Gefährdung über den Bodenluftpfad für die menschliche Gesundheit.

Handlungsbedarf ergibt sich aus der Methangasproblematik nur bei einer geplanten sensibleren Flächennutzung (siehe Kap. 7)

Gefährdung Dritter (unmittelbarer Nachbarn)

Nach Einschätzung des Unterzeichners ergibt sich aktuell aus den festgestellten Schadstoffkonzentrationen bei der aktuellen Flächennutzung der Untersuchungsfläche keine Gefährdung über die Wirkungspfade Boden-Mensch, Bodenluft-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden-Nutzpflanze für die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft.

7 Handlungsbedarf

Sofern der Auffüllungskörper der Altablagerung im Zuge einer geplanten Nutzungsänderung umgeschichtet wird, sollte nach der Umlagerung von Bodenmassen erneut eine Beprobung des Oberbodens gemäß BBodSchV erfolgen.

Im Falle einer geplanten Wohnnutzung auf der Untersuchungsfläche muss sichergestellt werden, dass es zu keiner Methangasansammlung innerhalb von Gebäuden kommen kann.

Es wird vorgeschlagen zur abschließenden Bewertung der Deponiegasproblematik weitere Kleinrammbohrungen abzuteufen (Position siehe Anlage 10) und an diesen eine Bestimmung der Gase Sauerstoff, Kohlendioxid und Methan vorzunehmen: Hierbei sollten 6 Stück Sondierungen parallel des Hexenweges angesetzt werden, um entlang dieser potentiellen Erschließungstrasse für eine zukünftige Wohnnutzung das Sondiergitter zu verdichten.

Mit 3 weiteren Sondierungen nebst Bodenluftanalytik sollte sowohl der „Hot Spot“ an der KRB 2 eingegrenzt werden als auch vor dem Hintergrund der Gasmigration der Grenzbereich zum bisher nicht untersuchten südlichen Deponieabschnitt (Deponie Krings, Flurstück 210/99 u. a.) erkundet werden.

Mittels zweier Absaugversuche für Deponiegas an den ausgebauten Messpegeln KRB 2 und KRB 13a (Anlage 10) sollte die Gasergiebigkeit an diesen Pegeln, die bei der Erstmessung über 20 Vol % CH₄ lieferten, untersucht werden.

Sofern sich aus den zusätzlich geplanten Gasmessungen keine Hinweise auf dauerhafte Methangaskonzentrationen > 1 Vol % ergeben, ist nach Einschätzung des Unterzeichners eine Wohnbebauung auf der Untersuchungsfläche unter Umsetzung der folgenden Randbedingungen ohne eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit umsetzbar.

Bei einer Wohnbebauung sollte auf eine Unterkellerung von Gebäuden verzichtet werden. Weiterhin sind Gasflächendränagen vorzusehen. Die bestehenden ausgebauten Gasmesspegel sollten über einen mehrjährigen Turnus regelmäßig auf Methangasgehalte überprüft werden.

Weiterhin hält es der Unterzeichner für geboten, die in Privathand befindliche, südliche Fortsetzung der Altablagerung zu erkunden.

Die Grundwasserqualität im Unterstrom der ehemaligen Abgrabung sollte zu einem Zeitpunkt nochmals überprüft werden, an dem die GWMS „Bornheim“ sicher im Abstrom der Untersuchungsfläche liegt. Um dies sicherzustellen müssen vorab – eventuell mehrmals – Abstichmessungen an den sechs Grundwassermesspegeln im Nahbereich der Untersuchungsfläche (Anlage 2.4) durchgeführt werden, damit die Fließrichtung des Grundwassers bestimmt werden kann.

8 Zusammenfassung

Für eine Teilfläche (ca. 20.800 m²) der Altablagerung Nr. 5207-3001 am Hexenweg in Bornheim wurde eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Es handelt sich bei dieser Altablagerung um eine ehemalige Kiesgrube, die mit unbekanntem Stoffen vermutlich bis in die 1990er Jahre verfüllt wurde.

Die nachstehend aufgelisteten Leistungen wurden zur Erkundung durchgeführt:

- Kleinrammbohrungen (KRB), 17 Stück mit 95,20 Bohrmeter.
- Ausbau von 7 KRB zu Bodenluftmesspegeln.
- Analytik der Bodenluft auf BTEX-Aromaten, LCKW, Methan und Schwefelwasserstoff in zwei Messkampagnen
- Analytik von Bodenprobenmaterial aus den KRB auf verdachtsspezifische Parameter (Feststoff- und Eluatanalysen).
- Oberflächennahe Bodenprobenentnahme nach BBodSchV.
- Entnahme und Analytik von Grundwasser in drei Kampagnen aus der im Abstrom der Altablagerung liegenden Messstelle des Erftverbandes.

Im Ergebnis wurden festgestellt, dass die Grube mit einer Sohle bei rund 15 m u. Gelände mit Mineralgemischen verfüllt wurde, die typische anthropogene Komponenten wie Bauschutt, Schwarzdecken und Grünschnitt enthalten. Die Bodenanalytik des Oberbodens ergab keine Prüfwertüberschreitungen gemäß BBodSchV, Szenario Kinderspielflächen. Die Feststoffanalytik aus tieferen Auffüllungsbereichen belegt hohe Schadstoffgehalte punktuell für MKW und PAK. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Grundwasserpfad werden von den Ergebnissen der Eluatanalytik nicht überschritten.

Mehrfach wurden hohe Methangasgehalte bei der Erstmessung der Bodenluft nachgewiesen. Bei der zweiten Messkampagne waren die hohen CH₄-Konzentrationen bis auf zwei Messstellen auf unauffällige Werte zurückgegangen. Die BTEX-Aromaten und LCKW treten in der Bodenluft in nicht bewertungsrelevanten Konzentrationen auf.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen aus vier Messkampagnen (4/2007 durch MAYAT, 12/2009, 3/2010 und 6/2010) belegen bei Vergleich mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAGA geringe und punktuelle Überschreitungen für Schwermetalle, Bor und Sulfat sowie Chlorid. Ein Handlungsbedarf wird aus dem ermittelten Konzentrationsniveau der Schadstoffe im Grundwasser nicht abgeleitet.

Aus den Orientierenden Untersuchungen zu Boden, Bodenluft und Grundwasser ergibt sich keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit für die aktuelle Flächennutzung als Brachfläche.

Im Falle einer geplanten Wohnnutzung sollten zusätzliche Gasmesspegel gesetzt und beprobt werden. Weiterhin sollten zwei Bodenluftabsaugversuche an bisher auffälligen Messpegeln durchgeführt werden.

Grundsätzlich sollte auf eine Unterkellerung von Gebäuden verzichtet werden. Weiterhin sind Gasflächendrängen vorzusehen. Die bestehenden ausgebauten Gasmesspegel sollten über einen mehrjährigen Turnus regelmäßig auf Methangasgehalte überprüft werden.

Die Grundwasserqualität im Unterstrom der ehemaligen Abgrabung sollte zu einem Zeitpunkt nochmals überprüft werden, an dem die GWMS „Bornheim“ sicher im Abstrom der Untersuchungsfläche liegt. Um dies sicherzustellen müssen vorab – eventuell mehrmals – Abstichmessungen an den sechs Grundwassermesspegeln im Nahbereich der Untersuchungsfläche (Anlage 2.4) durchgeführt werden, damit die Fließrichtung des Grundwassers bestimmt werden kann.

Bonn, den 06.10.2010

Dipl.-Geol. Dr. Stefan Thomas

Tabellen

Tabelle 1: Ergebnisse der Kleinrammbohrungen

KRB	Endteufe [m]	Endteufe [m ü. NN]	Proben	Terrasse [m]	Ausbau
1	2,4	63,10	3	KBF	
1a	5,6	59,90	5	KBF	
2	0,5	65,84	0	KBF	
2	0,5	65,84	0	KBF	
2	15	51,34	16	14,9	1
3	1,6	64,22	1	KBF	
3a	6,9	58,92	6	KBF	1
4	4,6	59,23	5	KBF	
5	15,8	48,84	14	15,4	1
6	8,2	57,02	8	KBF	
7	0,8	59,00	1	KBF	
7a	0,7	59,10	0	KBF	
7b	14,2	45,60	13	13,6	
8	3,8	58,06	4	KBF	
8a	3,5	58,36	3	KBF	
8b	6,9	54,63	7	KBF	1
9	10,3	54,24	8	KBF	
10	11,2	48,44	11	10,6	
11	12,5	49,25	11	10,2	1
12	14,5	50,36	13	KBF	
13	3,5	61,65	4	KBF	
13a	15,1	50,05	13	KBF	1
14	11,6	53,77	10	KBF	1
15	7,4	58,89	7	KBF	
16	5,5	59,90	5	KBF	
17	14,5	50,65	11	KBF	

Tabelle 2: Probenverzeichnis Kleinrammbohrungen

KRB	Proben- bezeichnung	Teufe [m]	PAK	Schwer- metalle	CN	Phenole	MKW	LAGA F/E (2004) Tab. II.1.2-2 und 3	BBodSchV Boden-Mensch As, Pb, CN, Cr, Ni, Hg, PAK, PCB
1									
1a	1a/4	3,0-4,0	1	1					
2	2/MP-1	7,8-10,5						1	
3									
3a	3a/6	5,5-6,9	1	1	1				
4	4/5	3,7-4,6	1			1	1		
5	5/8	5,8-7,8	1	1		1	1		
5	5/MP-1	9,5-15,4						1	
6	6/6	4,5-5,9	1			1	1		
7									
7a									
7b	7/MP-1	6,5-8,0						1	
8	8/4	2,2-3,8	1	1	1	1	1		
8a									
8b									
9	9/4	3,5-4	1						
10	10/6	4,5-5,6	1	1					
11	11/8	7,8-8,8	1						
12	12/6	4,8-6,5	1	1					
12	12/8	8,0-9,0	1						
13									
13a	13/MP-1	8,8-15,1						1	
14	14/6	5,5-6,5	1						
14	14/MP-1	5,5-11,6						1	
15	15/MP-1	3,0-7,4						1	
16	16/4	3,8-5,5	1	1	1	1	1		
17	17/MP-1	8,3-14,5						1	
	MP-SÜD	0-35							1
	MP-NORD	0-35							1



Tabelle 3: Ergebnisse der Feststoffanalytik gemäß BBodSchV

Probenbezeichnung		MP-Süd	MP-Nord	Prüfwerte [mg/kg] BBodSchV Boden - Mensch			
				Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit anlagen	Industrie- und Gewerbe- grund- stücke
Teufe [m]		0,0 - 0,35	0,0-0,35				
Mischprobenfläche		MP-Süd	MP-Nord				
Labor-Nummer		09-28246-021	09-28246-022				
pH-Wert							
Trockenrückstand	%	92,9	96,6				
Feinkorn < 2 mm	%	63,5	75,3				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	n.n	50	50	50	100
Arsen	mg/kg	5,3	5,7	25	50	125	140
Blei	mg/kg	32	23	200	400	1.000	2.000
Cadmium	mg/kg	0,27	0,16	10*	20	50	60
Chrom	mg/kg	26	24	200	400	1.000	1.000
Nickel	mg/kg	23	21	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,11	10	20	50	80
Kupfer	mg/kg						
Thallium	mg/kg						
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,70	0,20	2	4	10	12
Summe PAK (EPA)	mg/kg	7,25	2,09				
PCB 6	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	0,8	2	40

* für Cd gilt Prüfwert 2,0 mg/kg in Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden.

Tabelle 4: Ergebnisse der Analytik aus Kleinrammbohrungen

Probenbezeichnung		1 a/4	3 a/6	4/5	5/8	6/6	8/4	9/4	10/6	11/8	12/6	12/8	14/6	16/4	2/MP-1	5/MP-1	7/MP-1	13/MP-1	14/MP-1	15/MP-1	17/MP-1
Labornummer		09-28246-001	09-28246-003	09-28246-004	09-28246-005	09-28246-007	09-28246-009	09-28246-010	09-28246-011	09-28246-012	09-28246-013	09-28246-014	09-28246-016	09-28246-019	09-28246-002	09-28246-009	09-28246-008	09-28246-015	09-28246-017	09-28246-018	09-28246-020
Teufe [m]		3,0 - 4,0	5,5 - 6,9	3,7 - 4,6	5,8 - 7,8	4,5 - 5,9	2,2 - 3,8	3,5 - 4,0	4,5 - 5,6	7,8 - 8,8	4,8 - 6,5	8,0 - 9,0	5,5 - 6,5	3,8 - 5,5	7,8 - 10,5	9,5 - 15,4	6,5 - 8,0	8,8 - 15,1	5,5 - 11,6	3,0 - 7,4	8,3 - 14,5
Parameter	Einheit																				
Bestimmung aus der Originalsubstanz																					
Trockenmasse	%	87,5	85,3	85,0	82,9	63,1	86,3	88,8	82,1	85,4	87,8	84,8	63,7	88,3	87,0	85,0	88,5	90,2	88,0	87,3	85,4
Cyanid, gesamt	mg/kg TS		n.n.				n.n.							n.n.							
EOX	mg/kg TS														3,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Phenolindex	mg/kg TS			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							n.n.							
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS			56	n.n.	1.900,00	110							88	180	130	130	250	420	72	73
Summe BTEX	mg/kg OS														n.n.						
Summe CKW	mg/kg OS														n.n.						
Naphthalin	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,80	n.n.	0,09	n.n.	0,07	0,10	n.n.	n.n.								
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,60	0,10	0,08	n.n.	3,60		1,50	0,30	0,07	0,20	0,06	1,00	n.n.	0,70	1,00	0,90	2,70	2,80	n.n.	0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	8,20	1,10	0,45	n.n.	87,60		19,99	4,86	0,27	2,71	0,33	12,00	0,06	11,90	14,20	11,26	44,57	40,50	0,30	0,65
Summe PCB	mg/kg TS														1,537	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
TOC	Ma-% TS														0,86	0,7	0,57	0,83	1,8	0,67	0,54
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss																					
Arsen	mg/kg TS	5,6	7,4		4,9		4,3		5,4		5,2			5,0	4,7	4,7	4,4	3,6	5,6	5,0	5,8
Blei	mg/kg TS	24	65		21		22		17		18			23	73	11	13	15	22	17	13
Cadmium	mg/kg TS	n.n.	0,47		n.n.		0,19		0,17		0,13			n.n.	0,34	0,10	n.n.	0,10	0,13	0,20	0,30
Chrom	mg/kg TS	25	23		21		22		26		23			21	30	21	23	18	19	23	22
Kupfer	mg/kg TS	14	13		11		10		11		13			10	57	9	9,7	8,9	15	14	11
Nickel	mg/kg TS	26	20		19		19		25		21			19	30	17	21	17	22	20	20
Quecksilber	mg/kg TS	n.n.	n.n.		0,23		n.n.		n.n.		n.n.			0,17	0,11	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thallium	mg/kg TS														n.n.						
Zink	mg/kg TS	59	63		45		50		52		71			44	180	40	41	45	60	69	69
Bestimmung aus dem Eluat																					
pH-Wert	ohne														9,1	8,4	7,9	8,9	7,9	81,0	7,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm														170	180	340	300	220	270	120
Chlorid	mg/l														4,5	2,3	1,7	3,9	1,7	3,5	3,9
Sulfat	mg/l														18,5	23	110	99,3	47,6	59,3	5,8
Cyanid, gesamt	µg/l														n.n.						
Phenolindex, gesamt	µg/l														n.n.						
Fluorid	mg/l																				
Cyanid ff.	mg/l																				
Arsen	µg/l														n.n.						
Blei	µg/l														n.n.						
Cadmium	µg/l														n.n.						
Chrom gesamt	µg/l														n.n.						
Kupfer	µg/l														16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nickel	µg/l														n.n.						
Quecksilber	µg/l														n.n.						
Zink	µg/l														n.n.	39	n.n.	19	n.n.	n.n.	38
Antimon	mg/l																				10
Barium	mg/l																				
Molybdän	mg/l																				50
Selen	mg/l																				10

LAGA TR Boden (2004)
 Tabelle II.1.2-2
 Zuordnungswerte
 bodenähnliche
 Anwendungen
 Z 0 (Lehm / Schluff)

1
100
1
1
0,3
3
0,05
0,5 (1,0)

15
70
1
60
40
50
0,5
0,7
150

BBodSchV Prüfwerte Boden-Grundwasser
50
750
10
10
25
5
50
50
50
1
500
10
50
10

Tabelle 5: Ergebnisse der Bodenluftanalytik

KRB	Endteufe [m]	Ausbau	Erstmessung 2009				Zweitmessung 2010				Erstmessung 2009		Zweitmessung 2010	
			CO2 [%]	CH4 [%]	O2 [%]	H2S [ppm]	CO2 [%]	CH4 [%]	O2 [%]	H2S [ppm]	BTEX/TMB [mg/m ³]	LCKW [mg/m ³]	BTEX/TMB [mg/m ³]	LCKW [mg/m ³]
1	2,4													
1a	5,6		1,25	0,00	18,62	5,50	0,22	0,00	20,50	0,00				
2	0,5													
2	0,5													
2	15	1	0,09	34,70	1,86	12,50	0,04	28,66	0,45	0,00	1,17	0,21	n.b.	n.b.
3	1,6													
3a	6,9	1	13,53	3,55	1,00	15,00	8,87	0,63	5,87	0,00			n.b.	n.b.
4	4,6		4,30	0,00	4,06	11,00	1,07	0,00	19,13	0,00	1,32	0,18		
5	15,8	1	6,94	6,71	2,08	1,20	4,88	0,86	3,87	0,00	1,33	0,18	n.b.	n.b.
5							5,65	0,96	1,64	0,00				
6	8,2		4,40	0,00	11,30	4,60	3,51	0,00	16,64	0,00	1,19	0,06		
7	0,8													
7a	0,7													
7b	14,2		0,06	0,00	20,92	0,00								
8	3,8						4,58	0,00	13,89	0,00				
8a	3,5													
8b	6,9	1	0,90	0,00	20,00	0,00	5,60	0,00	10,57	0,00	1,39	0,07	n.b.	n.b.
9	10,3		6,01	0,00	14,76	0,00								
10	11,2		3,89	0,00	14,02	56,80	1,42	0,00	19,22	0,00	1,6	0,04		
11	12,5	1	2,29	0,00	14,40	12,50	1,08	0,00	18,80	0,00	2,73	0,10	n.b.	n.b.
12	14,5		3,62	0,00	16,96	0,00	5,26	0,00	13,81	0,00				
13	3,5													
13a	15,1	1	7,47	22,50	0,05	9,00	5,31	0,63	9,80	0,00			n.b.	n.b.
13a	2 x Gasmessung		5,22	10,48	5,94	5,70								
14	11,6	1	4,35	8,37	0,04	12,80	2,29	0,79	13,96	0,00			n.b.	n.b.
15	7,4		3,24	2,20	2,99	3,00	3,25	1,43	4,98	0,00				
16	5,5		14,03	1,21	0,33	18,00	8,84	0,00	3,79	0,00				
17	14,5		0,93	0,00	20,50	4,00	0,10	0,00	20,88	0,00				

Tabelle 6: Ergebnisse der Grundwasseranalytik

Probenbezeichnung		GWMS	GWMS	GWMS	GWMS
		957571	5957572/1	5957572/2	5957572/3
		Bearbeiter			
		Mayat			
Labor-Nummer		0704995/1	09-30583-001	10-06108-001	10-15278-001
Datum Probenentnahme		13.04.07	18.12.09	11.03.10	02.06.10
Ausbautiefe [m u.POK]		24,2	24,13	24,13	24,13
Ruhewasserspiegel	m	15,45	15,46	16,03	15,37
Färbung		ohne	ohne	weißlich	weißlich
Geruch		ohne	ohne	muffig n. Methan	ohne
Trübung		ohne	ohne	leicht	leicht
Temperatur	°C	13,0	13,2	11,4	13,4
Redoxspannung	mV	280			
Sauerstoff O2	mg/l	5,1			
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.831	650	1.040	1.632
pH-Wert		6,3	6,21	7,01	5,62

Geringfügigkeits-
 schwellenwerte
 zu Beurteilung
 von lokal begrenzten
 Grundwasser-
 verunreinigungen

 LAWA (2004)

Chlorid	mg/l	169	215	3.910	183
Sulfat	mg/l	169	181	1.510	164
Nitrat	mg/l	86,7	67,1	1.350	68,4
Nitrit	mg/l		n.n.	n.n.	n.n.
Phosphat (PO4)	mg/l		n.n.	0,46	0,32
Cyanide gesamt	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Arsen	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Blei	µg/l	7,9	n.n.	n.n.	14
Bor	µg/l	480	n.n.	1.400	430
Cadmium	µg/l	0,96	n.n.	n.n.	n.n.
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	76	n.n.	n.n.
Chrom III	µg/l				
Kupfer	µg/l	6	n.n.	n.n.	28
Nickel	µg/l	n.n.	290	67	n.n.
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Zink	µg/l	81	15	19	45

	250
	240
	5 (50)
	10
	7
	740
	0,5
	7
	14
	14
	0,2
	58

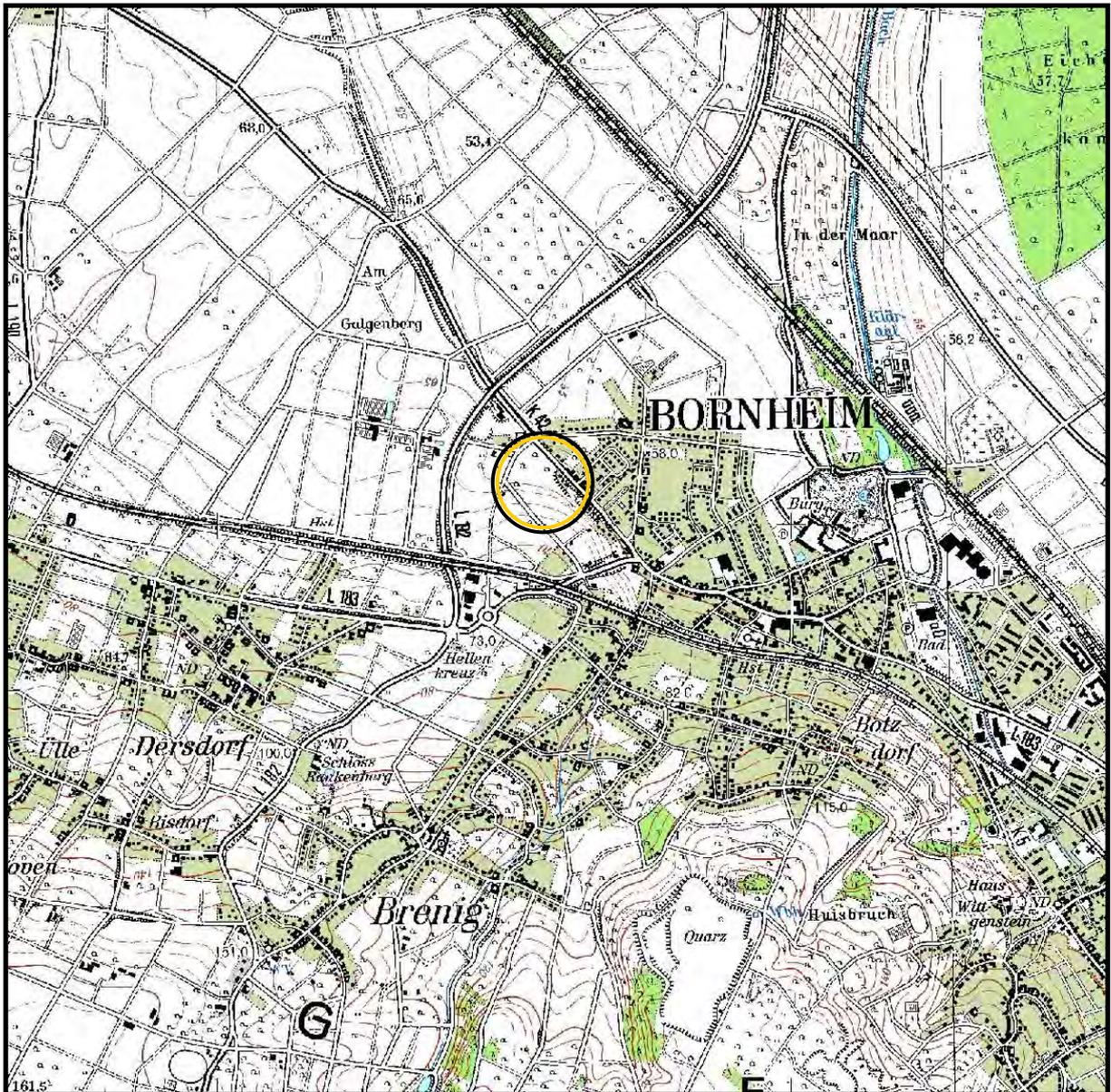
Summe BTEX	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
Benzol	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Summe PAK ¹	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
Summe PAK (TVO)	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
Summe LHKW ²	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
Summe Tri / Per	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
1,2-Dichlorethan	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorethen	µg/l	n.n.			n.n.
Summe PCB ³	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
Kohlenwasserstoffe ⁴	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MTBE	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Phenol ⁵	µg/l	<BG	<BG	<BG	<BG
2,4-Dimethylphenol	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
m-Kresol	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
p-Kresol	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
o-Kresol	µg/l	n.n.	n.n.	0,620	n.n.
2-Chlorphenol	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

	1
	0,2
	20
	10
	2
	0,5
	0,01
	100
	15
	8

PAK¹ = Summe PAK (EPA) ohne Naphtaline und Methylnaphtaline
 LHKW² = Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
 PCB³ = Bestimmung über 6 Kongenere
 Kohlenwasserstoffe⁴ = Bestimmung nach DEV H53
 Phenol⁵ = Phenolindex
 n.n. = nicht nachweisbar
 <BG = alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze

Anlagen

Topographische Übersichtskarte, TK 25



Lage der Untersuchungsfläche

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

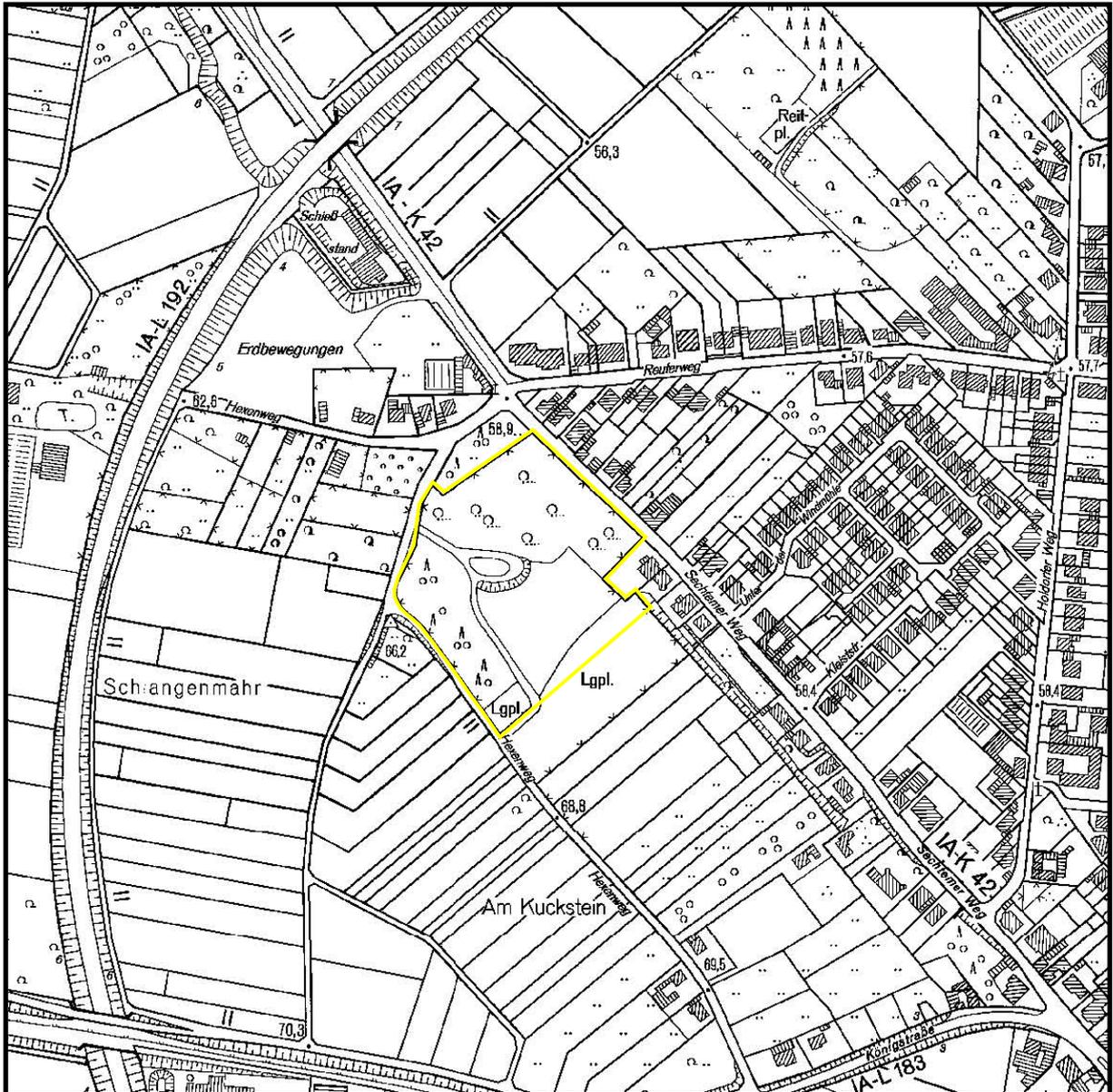
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drsthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 1.1
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	TK 25, 5207 Bornheim (2010)	
Maßstab	1 : 25.000	

Topographische Übersichtskarte, DGK 5



Lage der Untersuchungsfläche

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

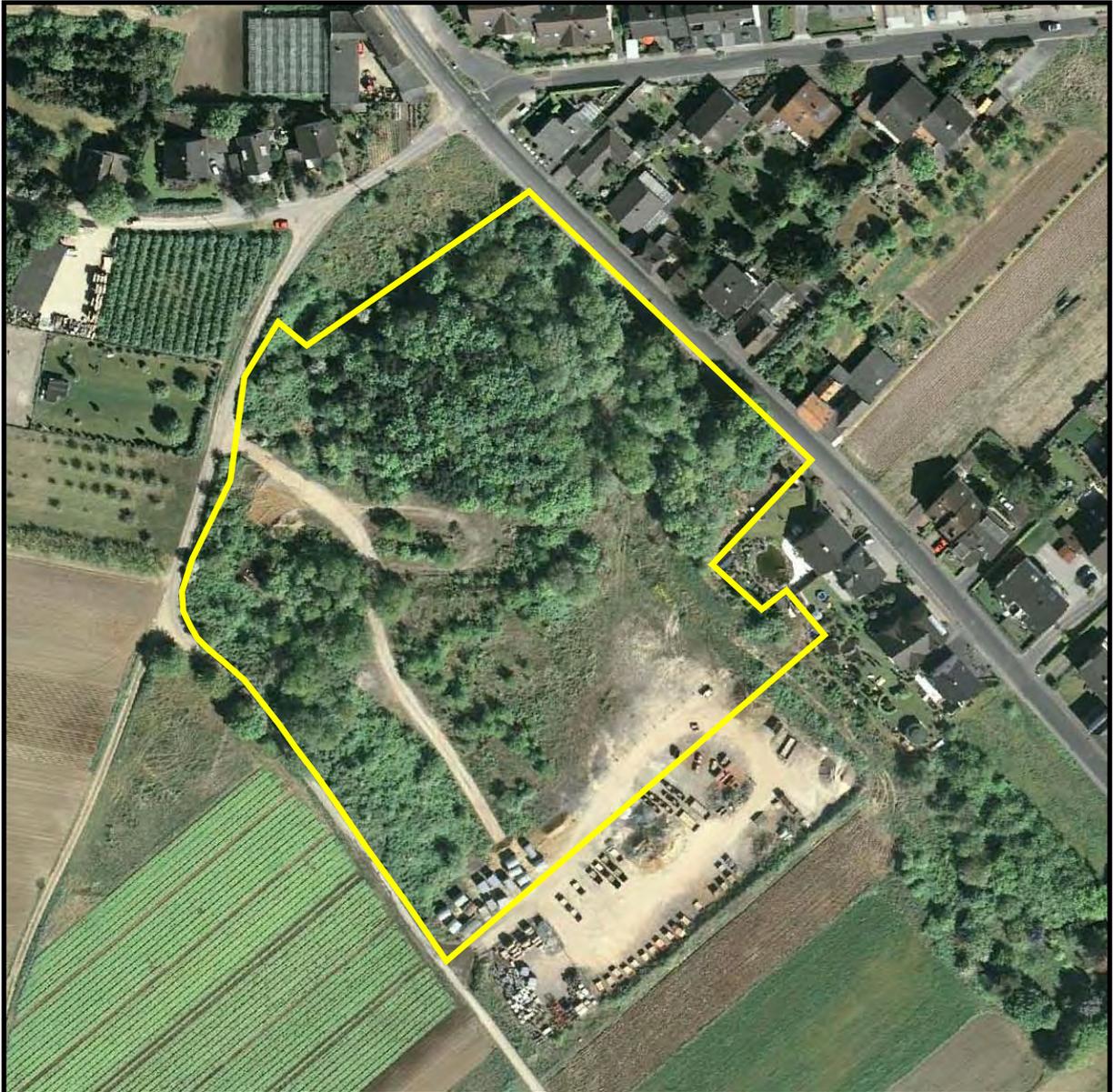
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 1.2
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	DGK 5, 5207/12 Bornheim Nordwest	
Maßstab	1 : 5.000	

Luftbild



Lage der Untersuchungsfläche

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

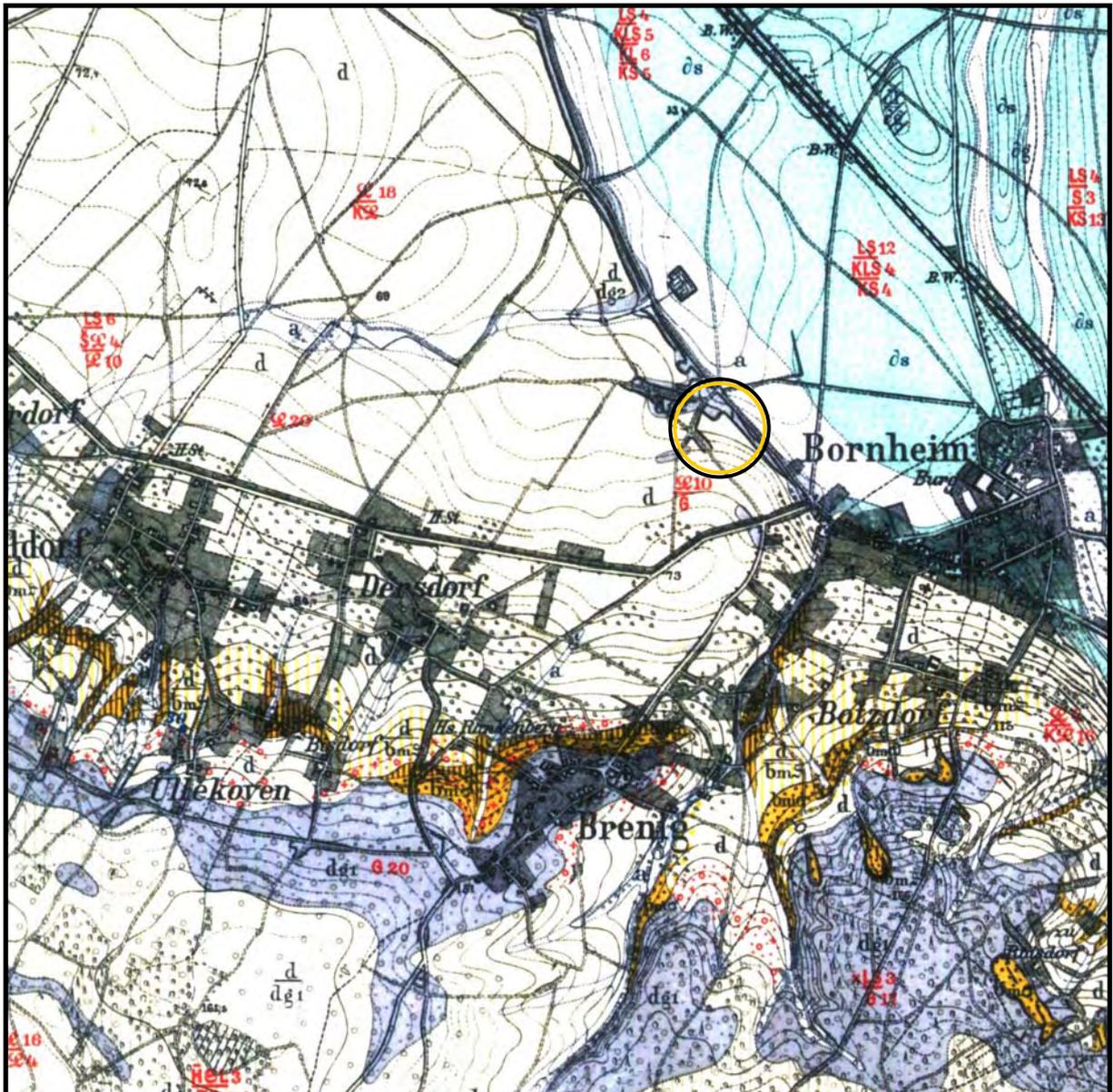
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 1.3
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	TIM-Online (2010)	
Maßstab	1 : 2.000	

Geologische Übersichtskarte, GK 25



Lage der Untersuchungsfläche

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

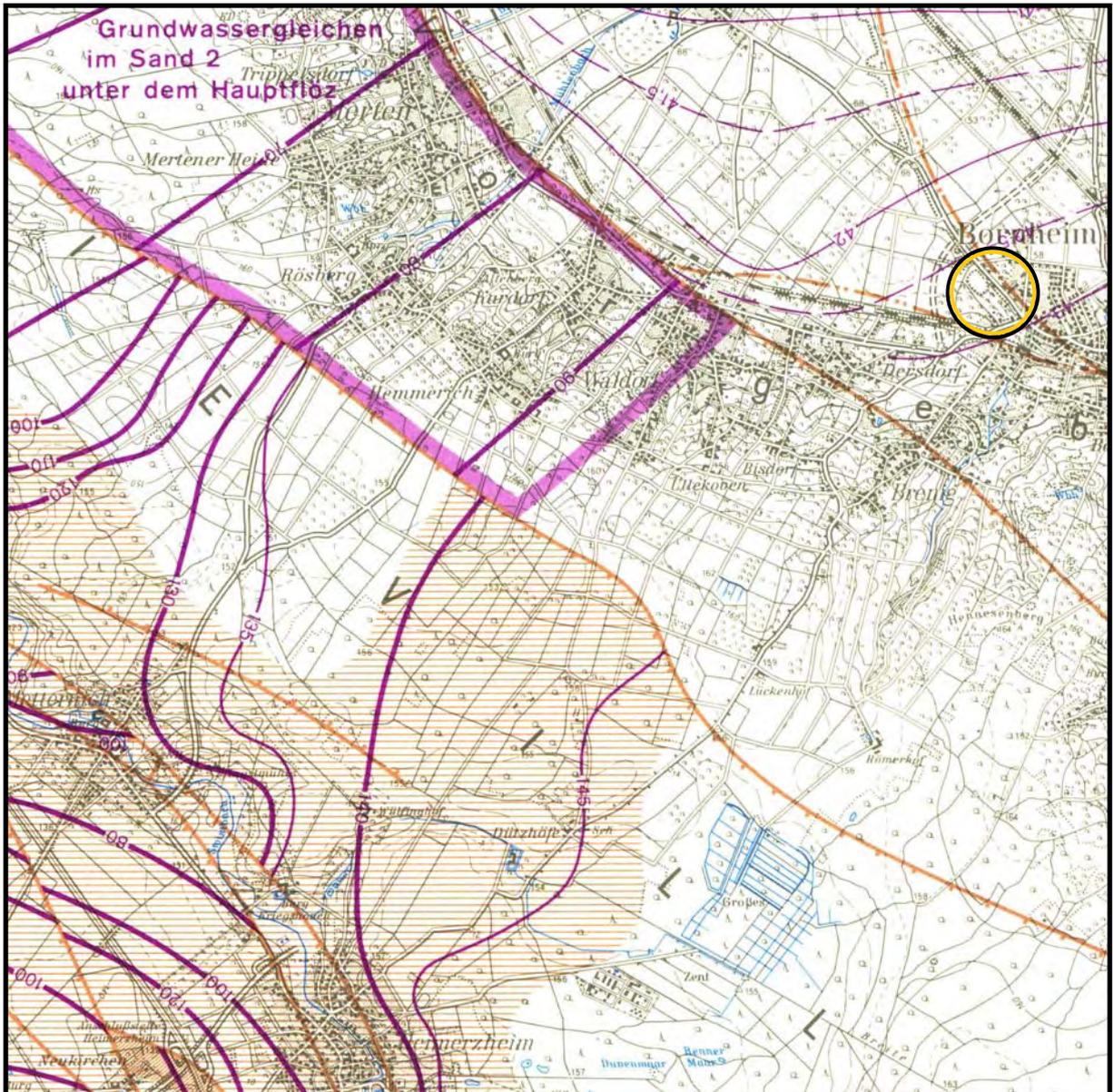
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 2.1
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	GK 25, 5207 Sechtem (1893)	
Maßstab	1 : 25.000	

Grundwassergleichenkarte NW, GWG 50



5620

25 62



Lage der Untersuchungsfläche



Grundwassergleichen in m, bezogen auf NN

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim
---------	--

Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim
--------------------	--

Projekt Nr.	51409001-1
-------------	------------

Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas
------------	-------------------

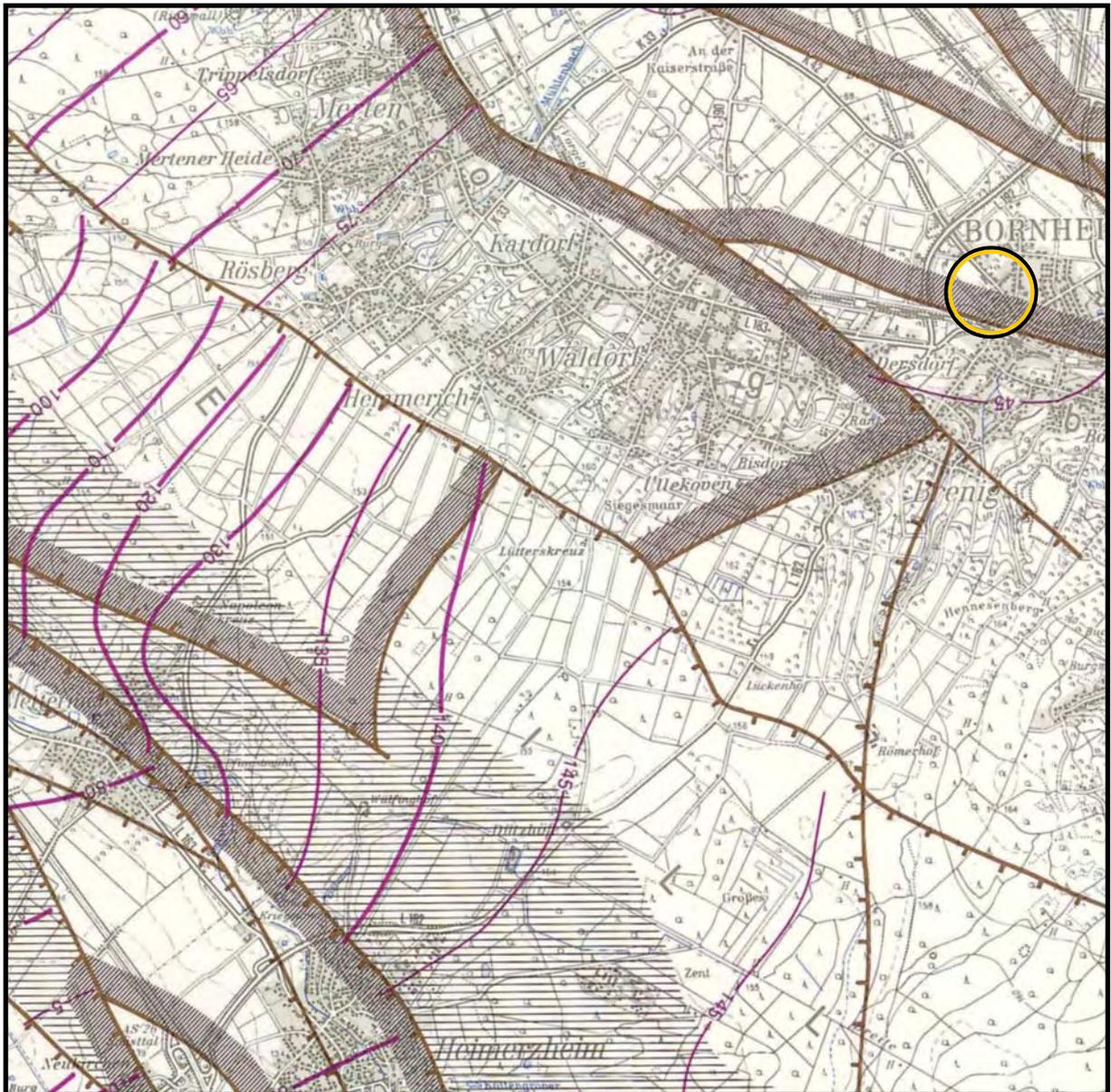
Zeichner	Jörg Pütz
----------	-----------

Quelle	GWG 50, 5306 Euskirchen, Niedrigwasserstand (1973)
--------	--

Maßstab	1 : 50.000
---------	------------

Anlage
2.2

Grundwassergleichenkarte HW, GWG 50



5620

25 62



Lage der Untersuchungsfläche



Grundwassergleichen in m, bezogen auf NN

THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

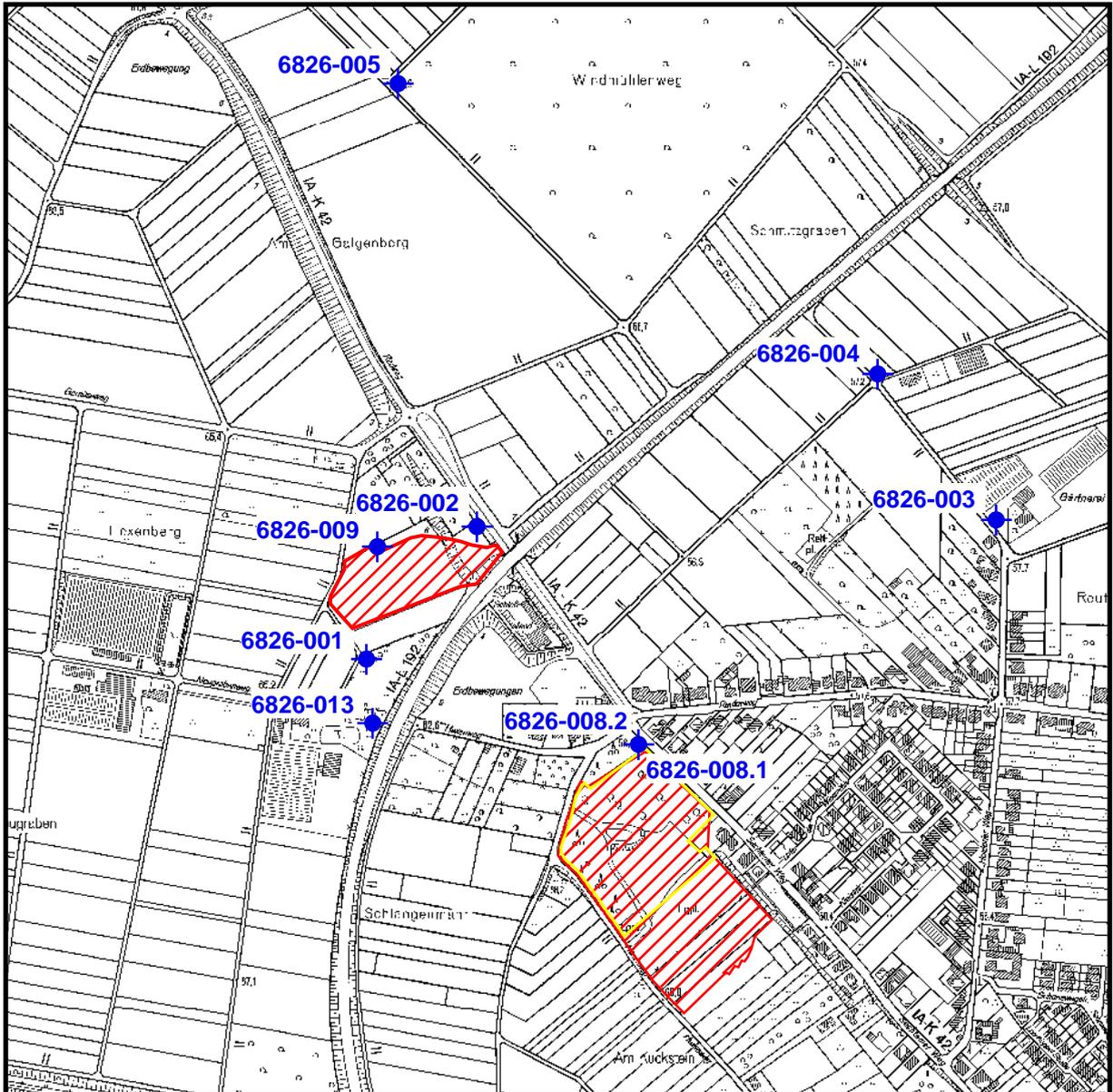
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Leyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 2.3
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	GWG 50, 5306 Euskirchen, Hochwasserstand (1988)	
Maßstab	1 : 50.000	

Lage von Grundwassermeßstellen



- Lage der Untersuchungsfläche
- Altlastverdachtsflächen



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

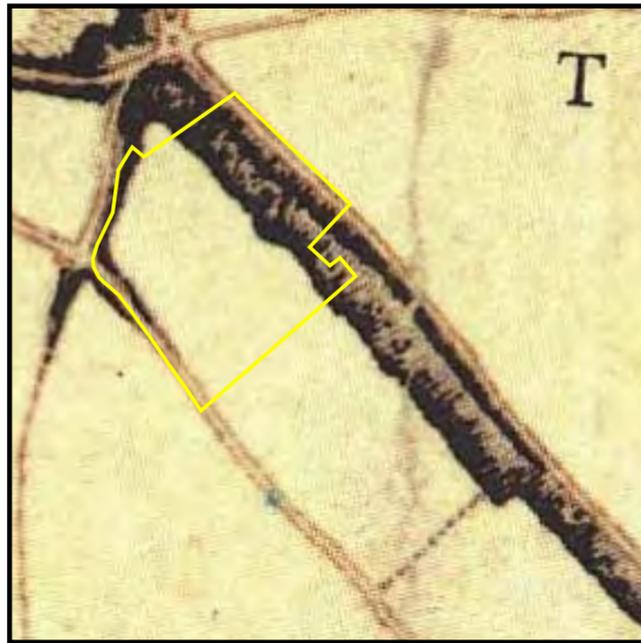
Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

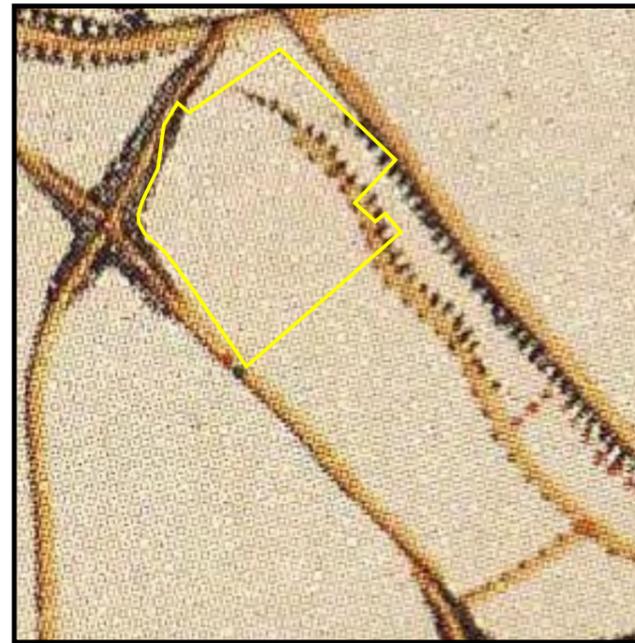
Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drsthomas@web.de

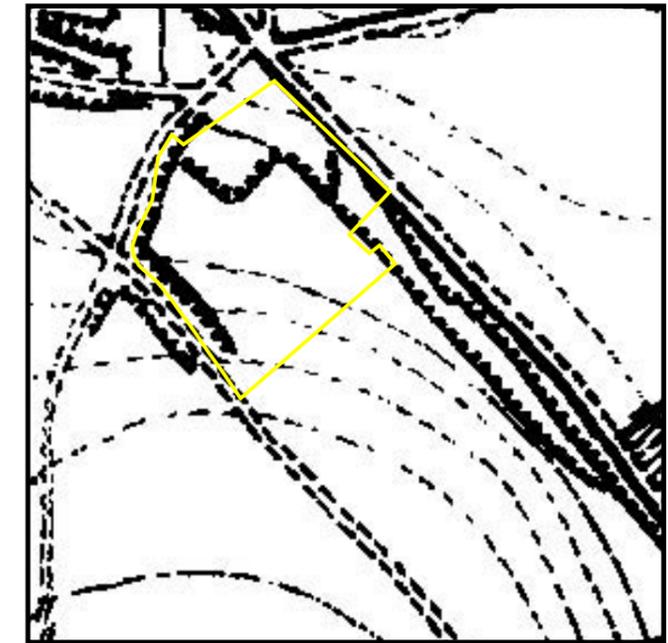
Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
Auftrag - geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
Projekt Nr.	51409001-1	Anlage 2.4
Bearbeiter	Dr. Stefan Thomas	
Zeichner	Jörg Pütz	
Quelle	DGK 5, 5207/12 Bornheim Nordwest	
Maßstab	1 : 7.500	



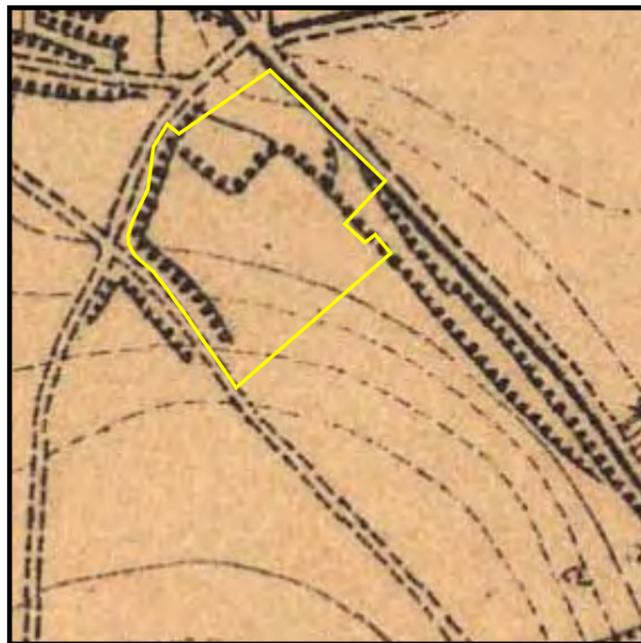
Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1809



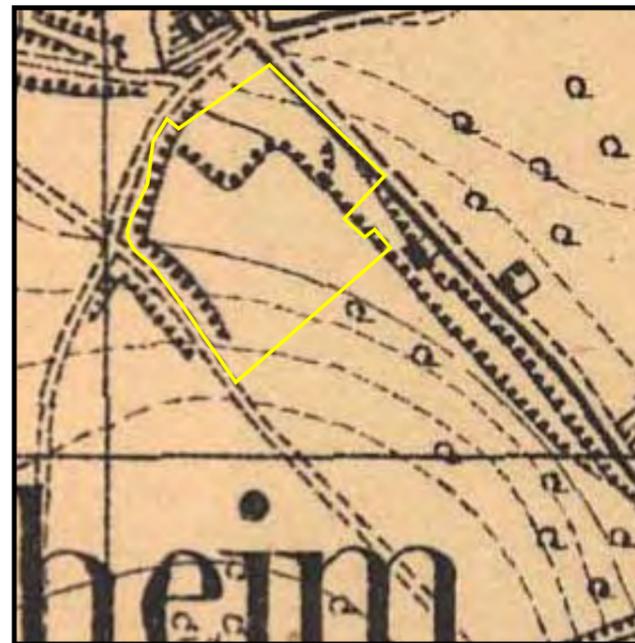
Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1845



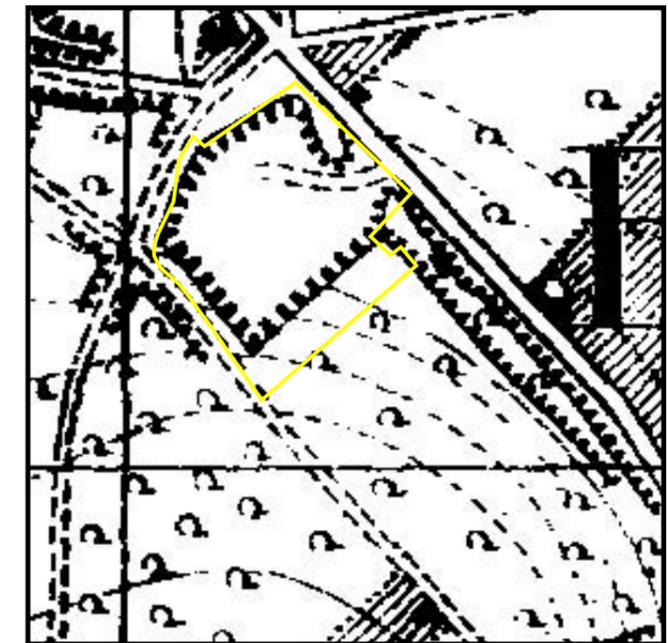
Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1895



Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1910



Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1936



Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1950

Historische Kartenrecherche

Zeichenerklärung



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

St/Ge-Koordinatorin v. Baustell/V
Levyweg 5
Mehlren
53179 Bonn

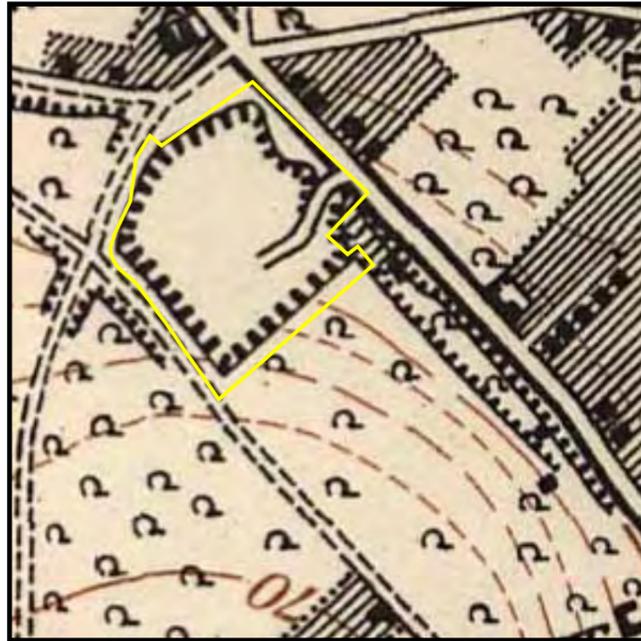
Telefon 0228 9248902

Fax 0228 9248908

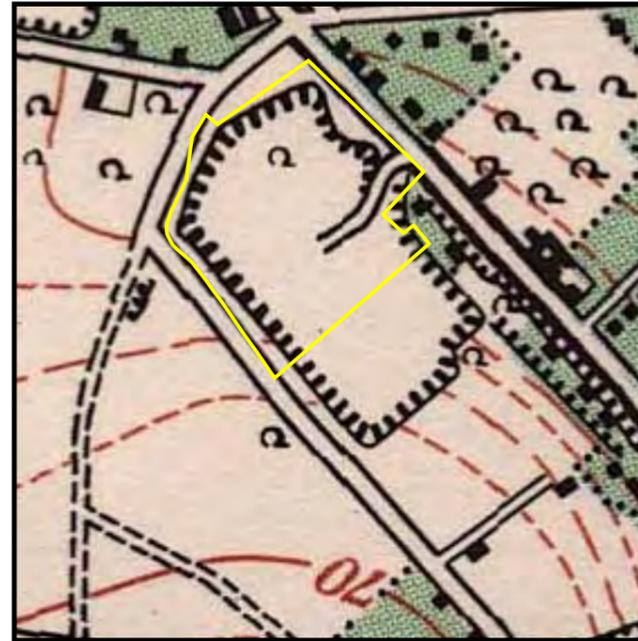
Mobil 0179 7973481

E-mail drstthomas@web.de

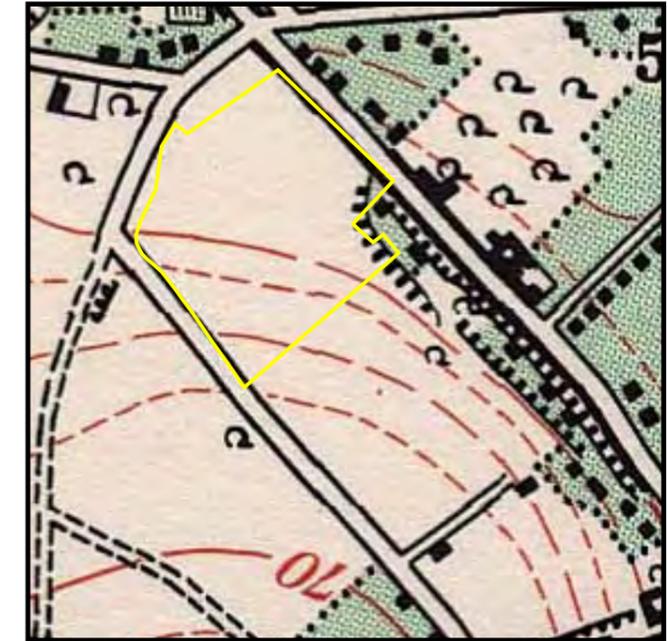
Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	Projekt Nr.	50207002	Anlagen-Nr.: 3.1
	Auftrag- geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	Bearbeiter	
Zeichner			Jörg Pütz	
Quelle			TK 5207 Bornheim	
		Maßstab	M 1 : 5 000	



Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1969



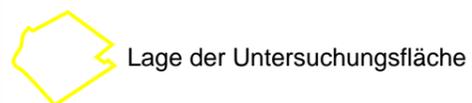
Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1990



Ausschnitt TK 25, vergrößert auf
M 1 : 5.000, Jahr 1996

Historische Kartenrecherche

Zeichenerklärung



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG
Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV
Levyweg 5
Mehlmer
53179 Bonn
Telefon 0228 9248902
Fax 0228 9248908
Mobil 0179 7973481
E-mail drathomas@web.de

Projekt	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	Projekt Nr.	50207002	Anlagen-Nr.: 3.2
	Auftrag- geber	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	Bearbeiter	
Zeichner			Jörg Pütz	
Quelle			TK 5207 Bornheim	
		Maßstab	M 1 : 5 000	

Lage der Bohransatzpunkte (Luftbild)



Zeichenerklärung

-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
-  RKS (Rammkernsondierung) von Mayat (2002)
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)
-  Untersuchungsfläche

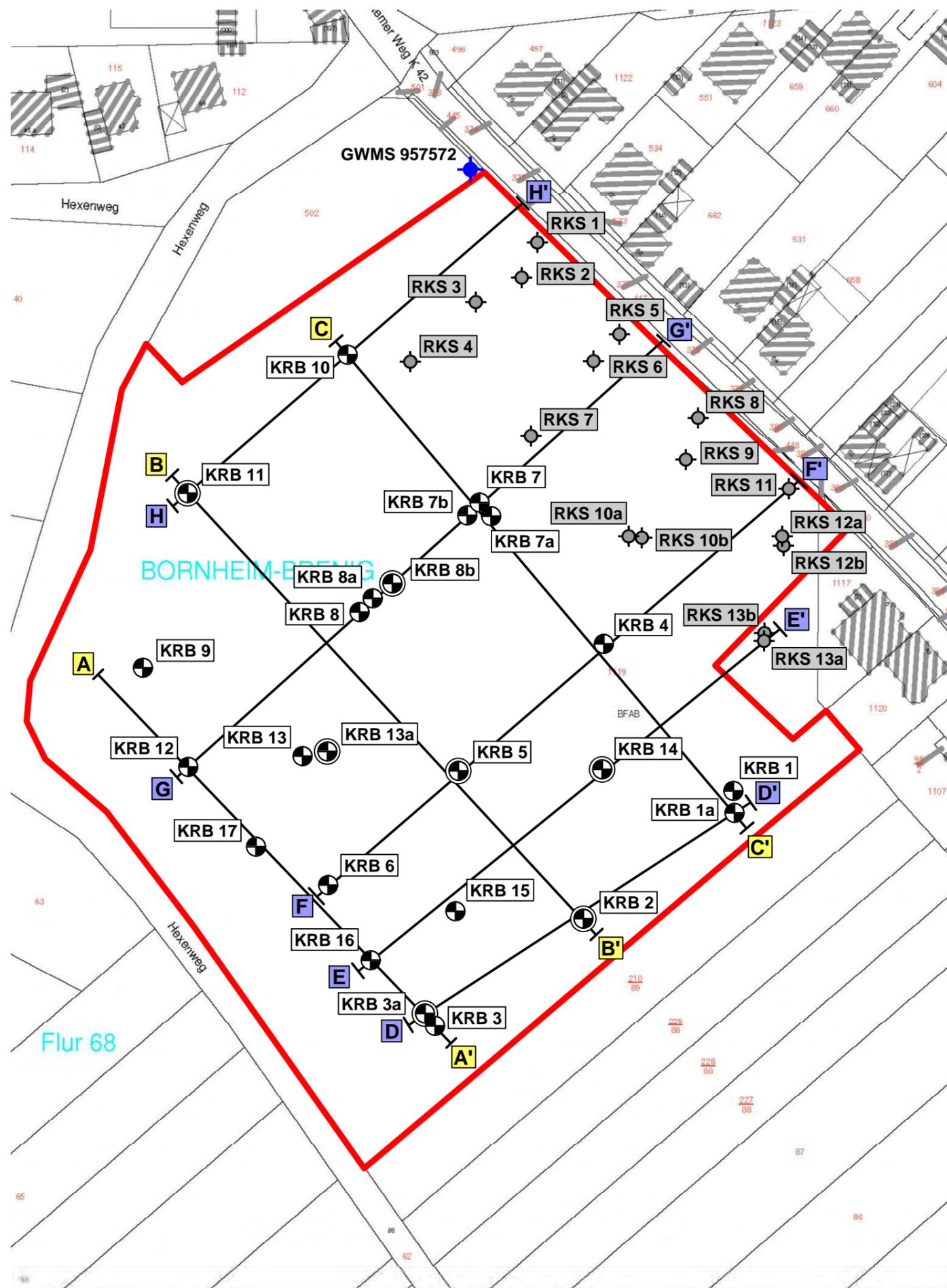
THOMAS

Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV
Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn
Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 4.1
MASSSTAB	1 : 1.000	

Lage der Bohransatzpunkte (Flurkarte)



Zeichenerklärung

- KRB (Kleinrammbohrung)
- KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
- RKS (Rammkernsondierung) von Mayat (2002)
- GWMS (Grundwassermeßstelle)
- Untersuchungsfläche
- Profilschnitte (siehe Anlage 7.1-7.8)



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon: 0228.9348602
Fax: 0228.9348608
Mobil: 0179.7973481
E-mail: drstthomas@web.de

MASS-NAHME: Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim

AUFTRAG-GEBER: Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim

BEARBEITET: Dr. Stefan Thomas

GEZEICHNET: Jörg Pütz

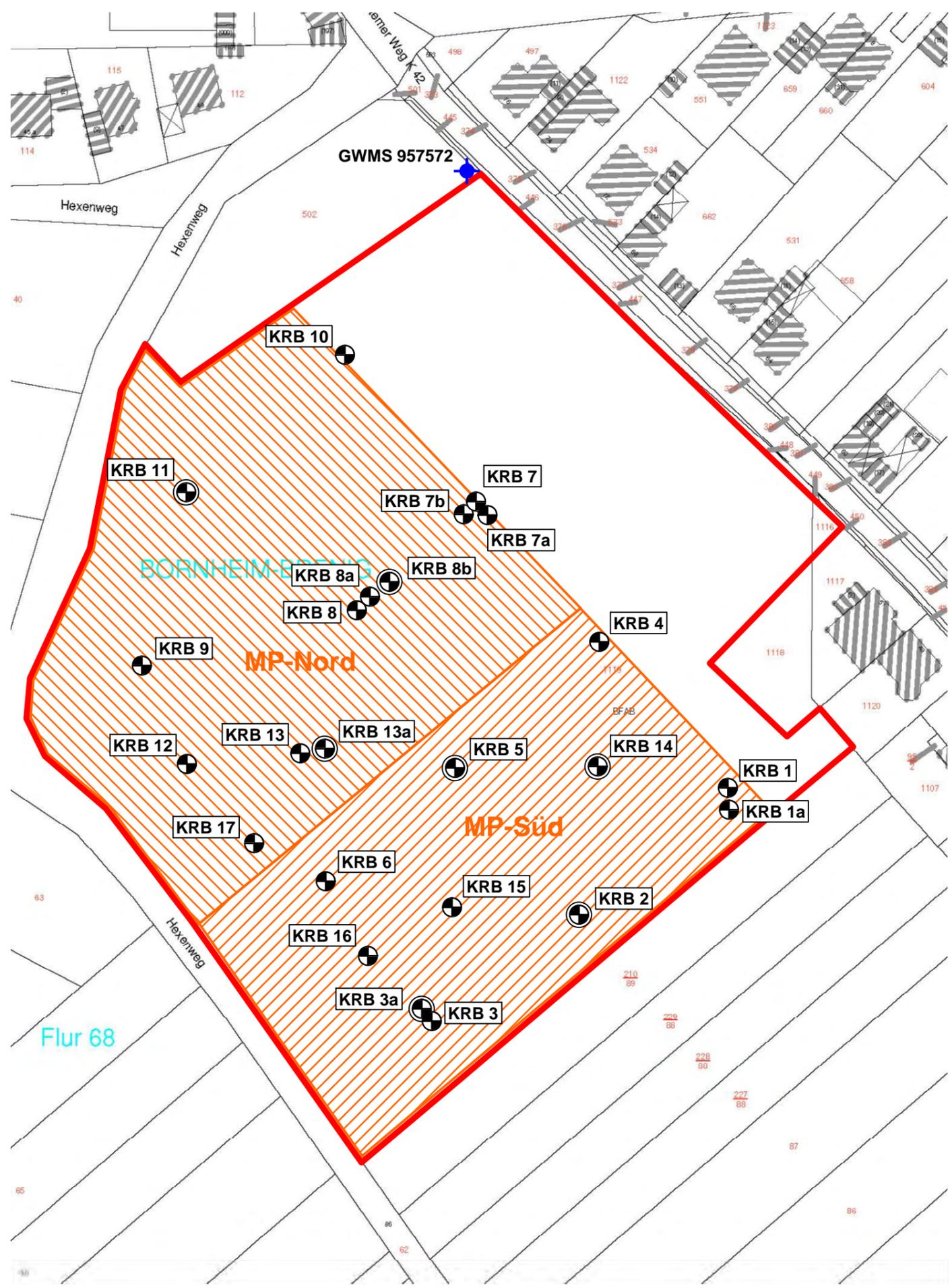
Quelle: Stadt Bornheim

MASSSTAB: 1 : 1.000

PROJEKT-NR.: 51409001-1

ANLAGE-NR.: 4.2

Mischproben-entnahmeflächen nach BBodSchV



Zeichenerklärung

-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)
-  Untersuchungsfläche
-  Mischprobenentnahmeflächen nach BBodSchV (Bundesbodenschutzverordnung)



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 4.3
MASSSTAB	1 : 1.000	

Auffüllungsmächtigkeiten



Zeichenerklärung

-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
- KRB 1a
>5,6 m Bezeichnung der Bohrung
Auffüllungsmächtigkeit in Meter
unter Gelände
-   Endteufe in Terrassensedimenten
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)
-  Untersuchungsfläche



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

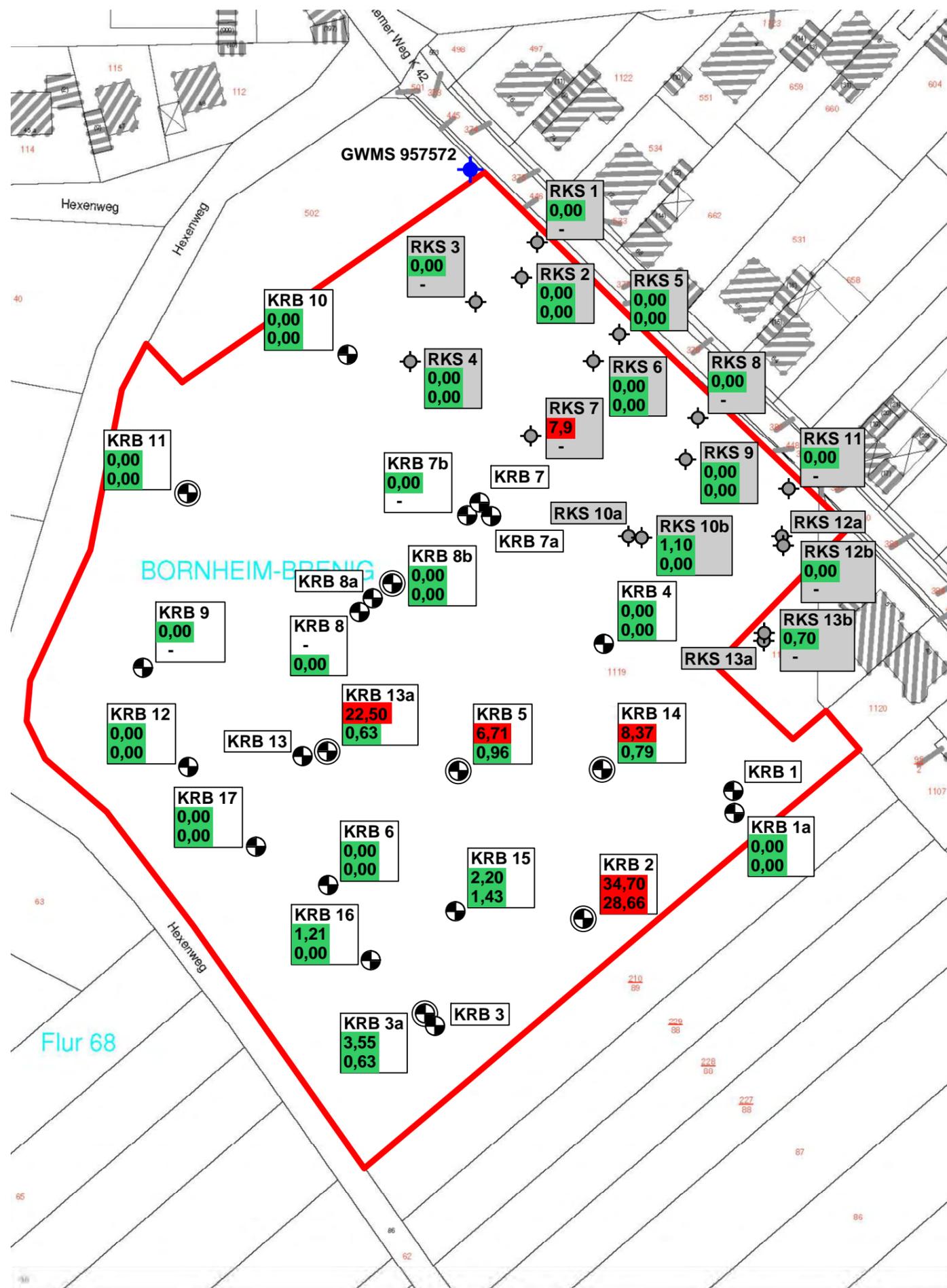
Beratung Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 4.4
MASSSTAB	1 : 1.000	

Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf Methan 2009/2010



Zeichenerklärung

- KRB (Kleinrammbohrung)
- KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
- RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
- GWMS (Grundwassermeßstelle)
- Untersuchungsfläche

Konzentration von Methan in der Bodenluft, Angabe in Vol.%

KRB 12 Bezeichnung der Meßstelle (Dr. Thomas)
 0,00 Messung 2009
 0,00 Messung 2010

RKS 10b Bezeichnung der Meßstelle (Mayat)
 1,10 Messung 2002
 0,00 Messung 2003

0,00 Methan in der Bodenluft < 5Vol.%

8,37 Methan in der Bodenluft > 5Vol.%



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

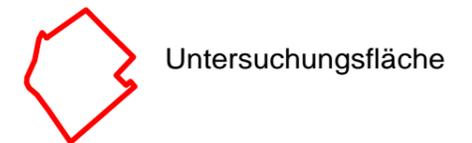
Beratung: Abbruch
 Bodenschutz
 Entsorgung
 SiGe-Koordinator n. BaustellV
 Levyweg 5
 Mehlem
 53179 Bonn
 Telefon 0228.9348602
 Fax 0228.9348608
 Mobil 0179.7973481
 E-mail drstomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 5.1
MASSSTAB	1 : 1.000	

Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf H₂S

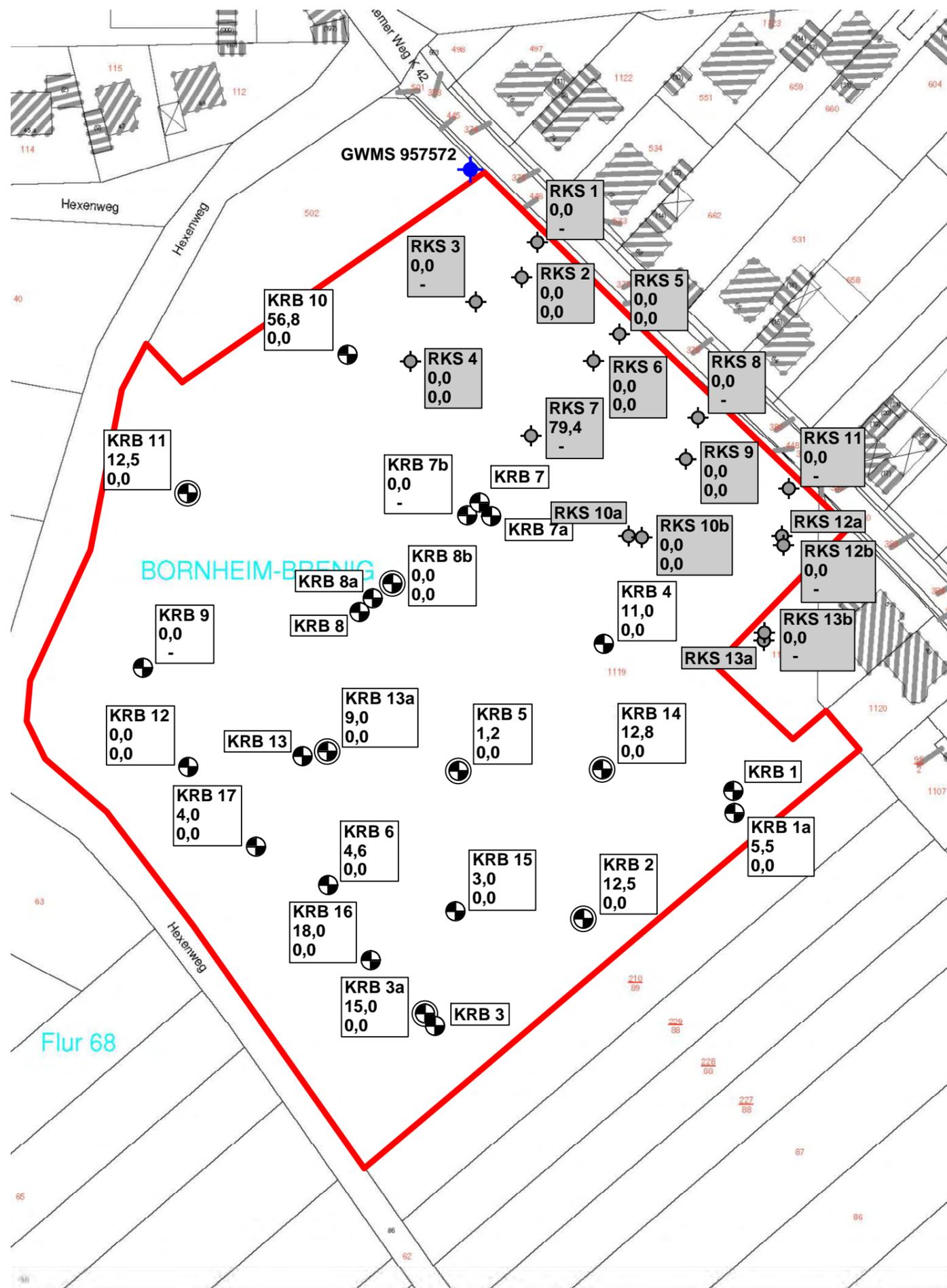
Zeichenerklärung

- KRB (Kleinrammbohrung)
- KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
- RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
- GWMS (Grundwassermeßstelle)



Konzentration von H₂S in der Bodenluft, Angabe in ppm

- KRB 12** Bezeichnung der Meßstelle (Dr. Thomas)
0,0 Messung 2009
0,0 Messung 2010
- RKS 10b** Bezeichnung der Meßstelle (Mayat)
0,0 Messung 2002
0,0 Messung 2003



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

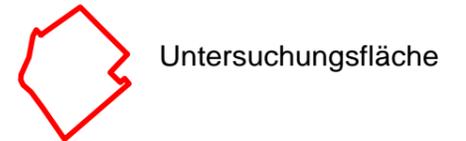
Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 5.2
MASSSTAB	1 : 1.000	

Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf BTEX/TMB

Zeichenerklärung

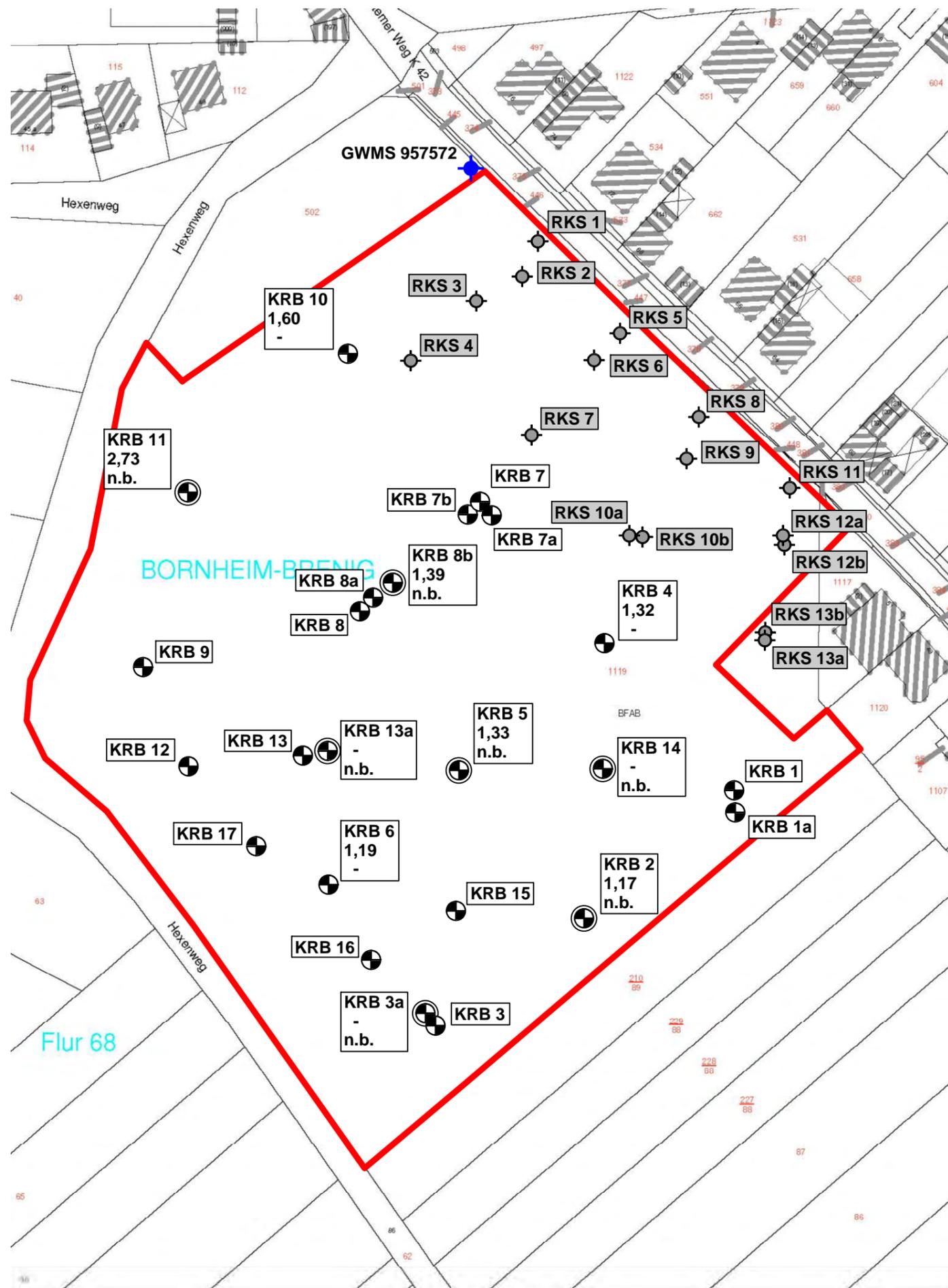
-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
-  RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)



Summe der Konzentrationen von BTEX/TMB in der Bodenluft, Angabe in mg/m³

KRB 12	Bezeichnung der Meßstelle (Dr. Thomas)
0,00	Messung 2009
0,00	Messung 2010

n.b. nicht bestimmbar, kleiner Nachweisgrenze



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung

SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

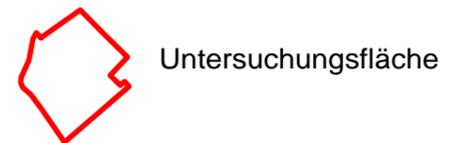
Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstomas@web.de

MASS-NAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAG-GEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 5.3
MASSSTAB	1 : 1.000	

Ergebnisse der Bodenluftanalytik auf LCKW

Zeichenerklärung

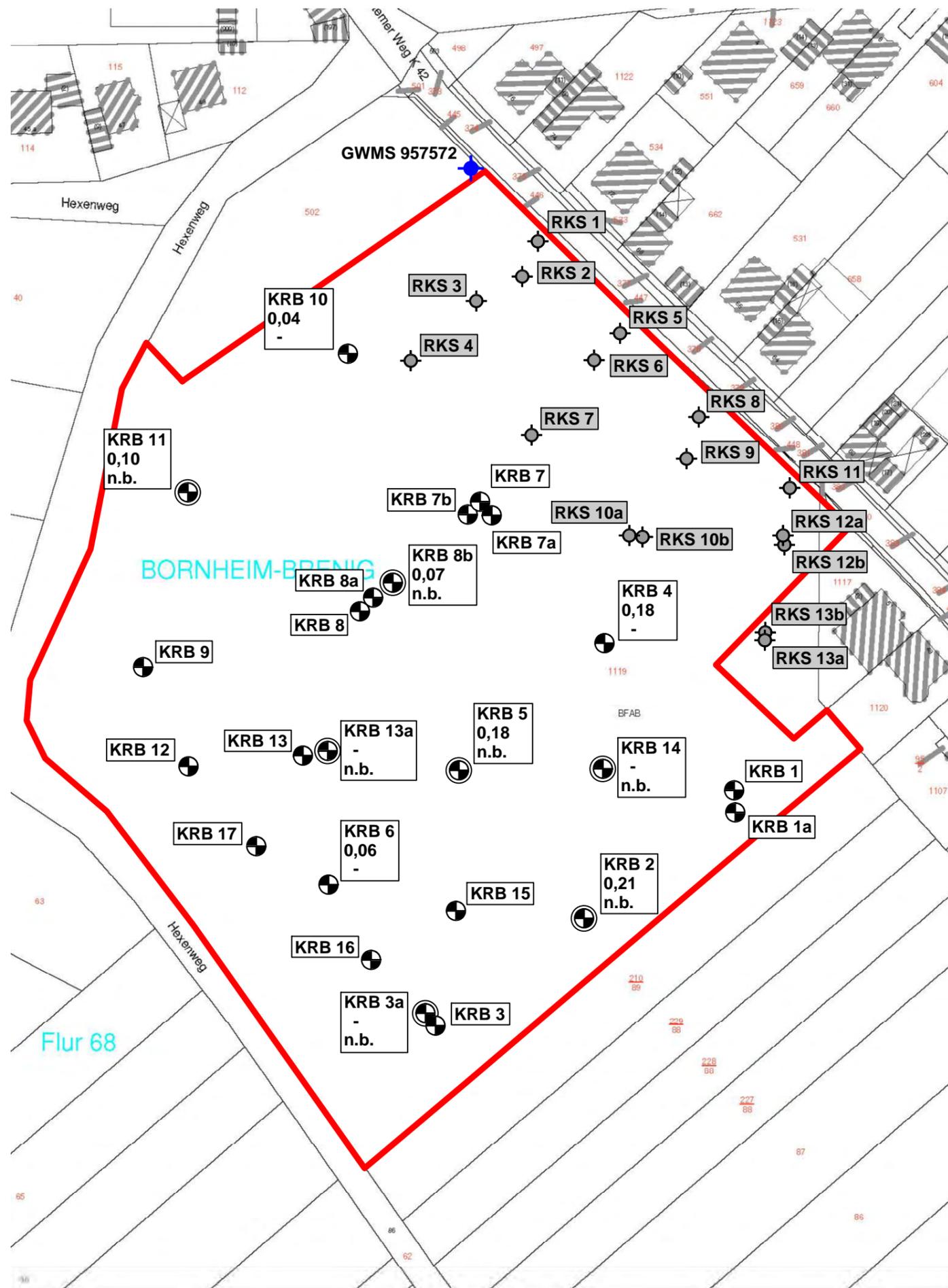
-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
-  RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)



Summe der Konzentrationen von LCKW in der Bodenluft, Angabe in mg/m³

KRB 12	Bezeichnung der Meßstelle (Dr. Thomas)
0,00	Messung 2009
0,00	Messung 2010

n.b. nicht bestimmbar, kleiner Nachweisgrenze



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch, Bodenschutz, Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

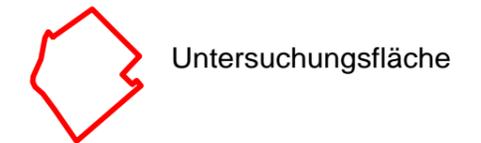
Telefon: 0228.9348602
Fax: 0228.9348608
Mobil: 0179.7973481
E-mail: drstomas@web.de

MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAGGEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 5.4
MASSSTAB	1 : 1.000	

Ergebnisse der Bodenanalytik auf PAK n. (EPA)

Zeichenerklärung

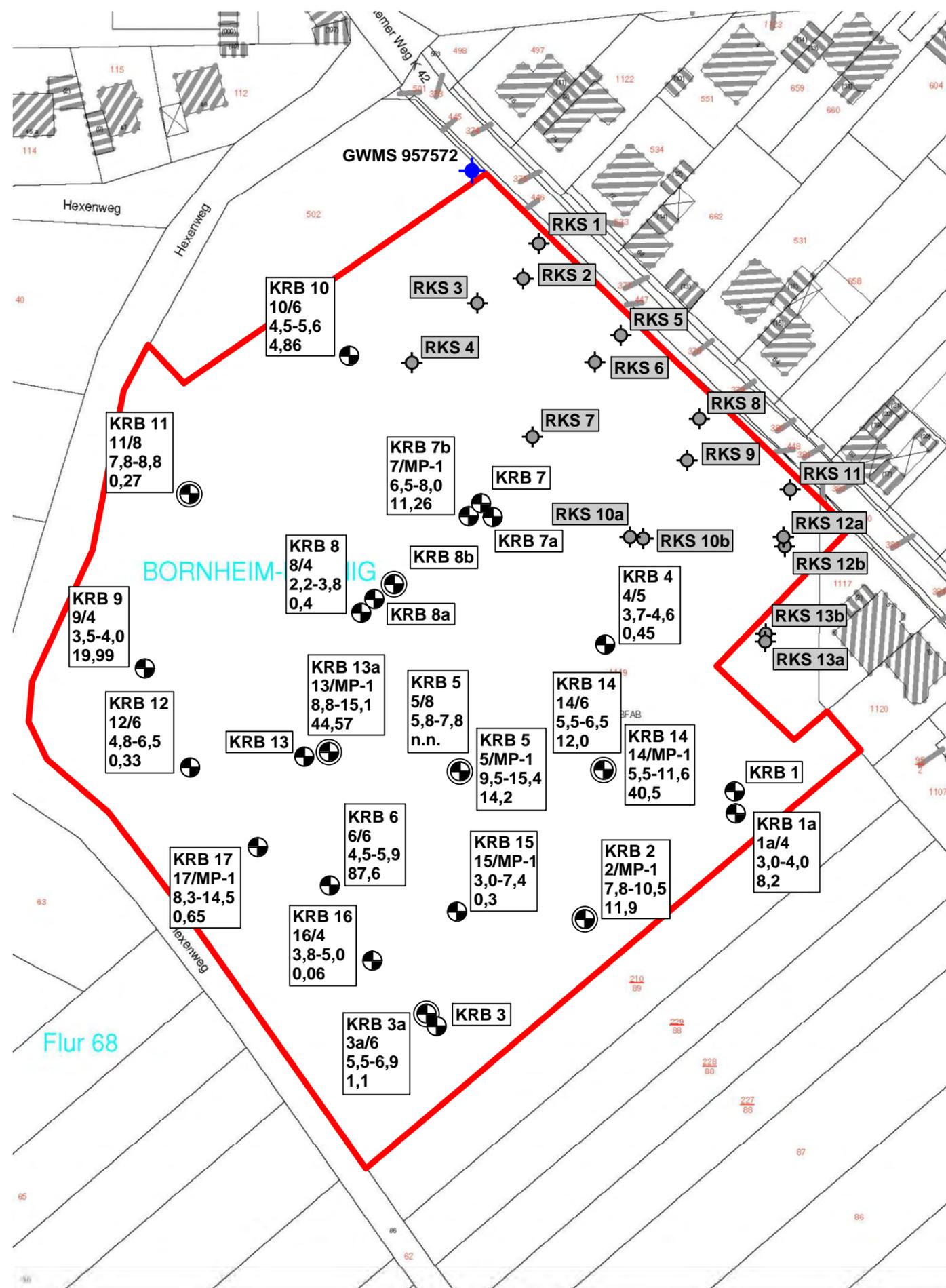
-  KRB (Kleinrammbohrung)
-  KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau
-  RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
-  GWMS (Grundwassermeßstelle)



Summe der Konzentration von PAK n. (EPA) im Boden, Angabe in mg/kg

KRB 12	Bezeichnung der Meßstelle (Dr. Thomas)
1a/4	Probenbezeichnung
3,0-4,0	Teufe in (m)
8,2	PAK nach (EPA) (mg/kg)

n.n. nicht nachweisbar

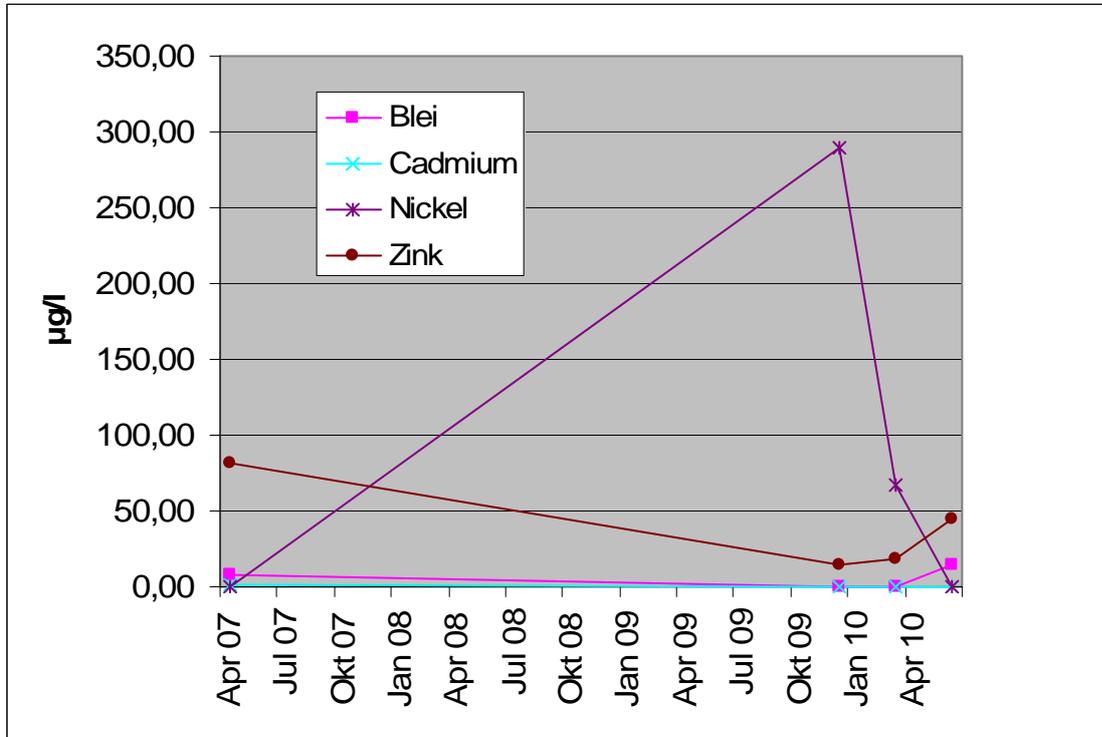


Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

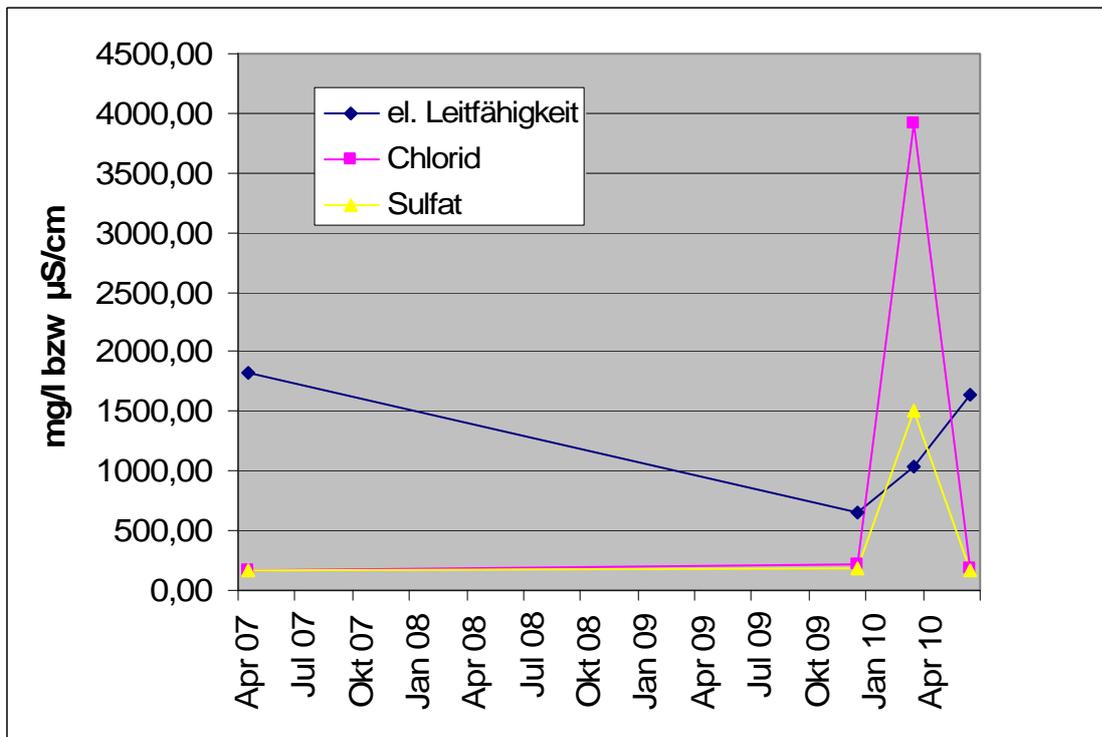
Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV
Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn
Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, 53332 Bornheim	
AUFTRAGGEBER	Stadt Bornheim Stabsstelle Umwelt und Agenda Rathausstraße 2, 53332 Bornheim	
BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.: 51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz	
Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.: 5.5
MASSSTAB	1 : 1.000	

Anlage 6: Diagramm Grundwasserchemie



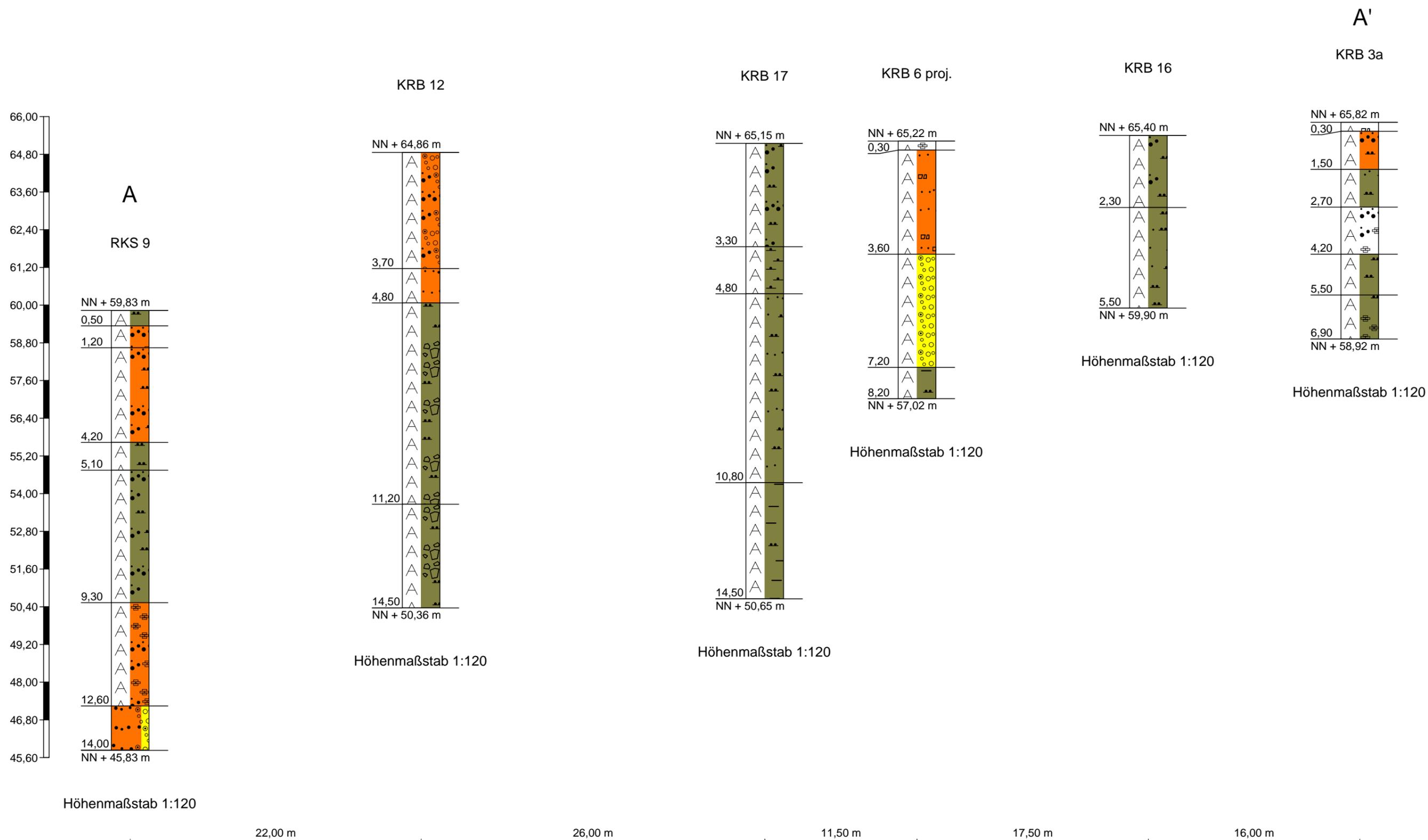
A: Schwermetalle [µg/l] im Grundwasser an der GWMS 957572



B: Chlorid, Sulfat [mg/l] und el. Leitfähigkeit [µS/cm] an der GWMS 957572

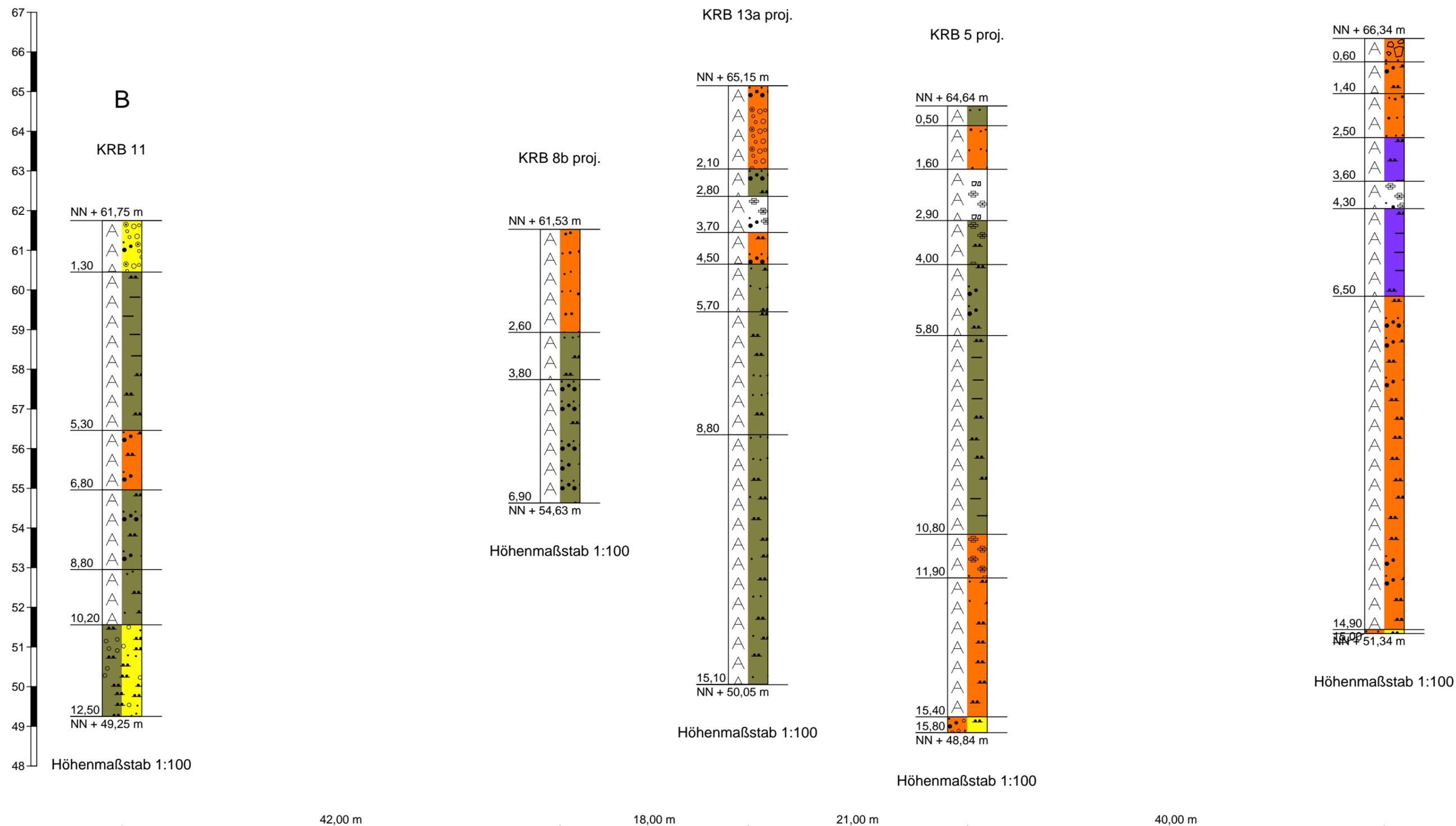
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt A-A'



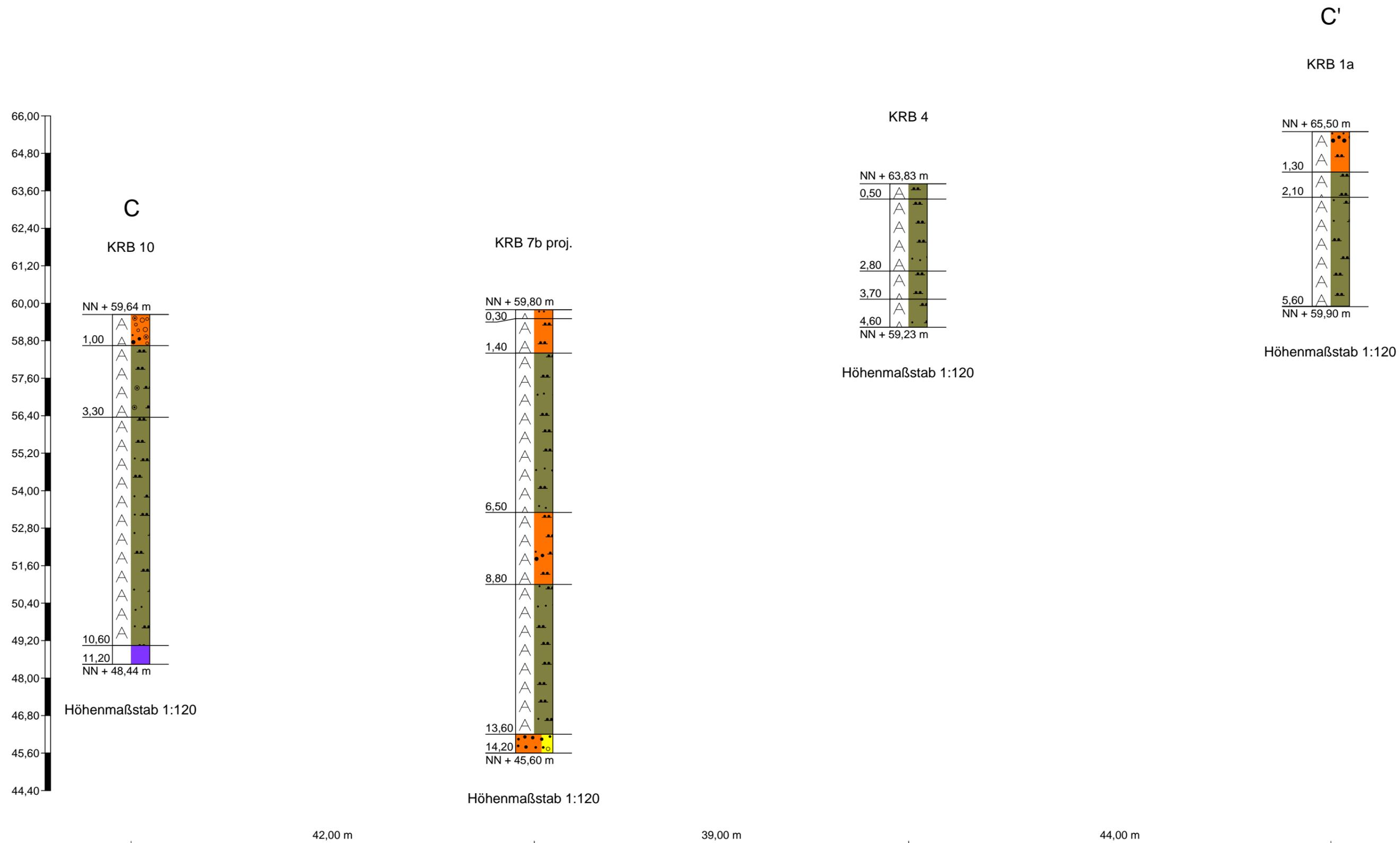
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt B-B'



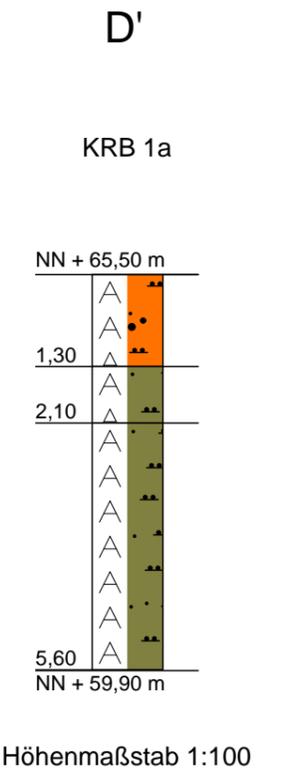
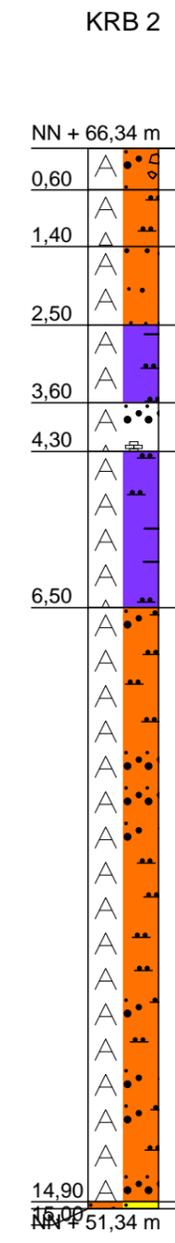
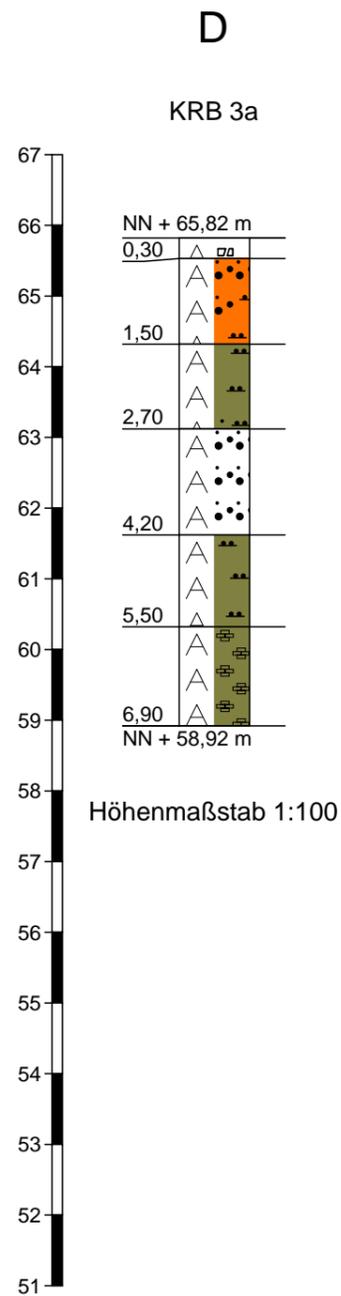
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt C-C'



Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt D-D'

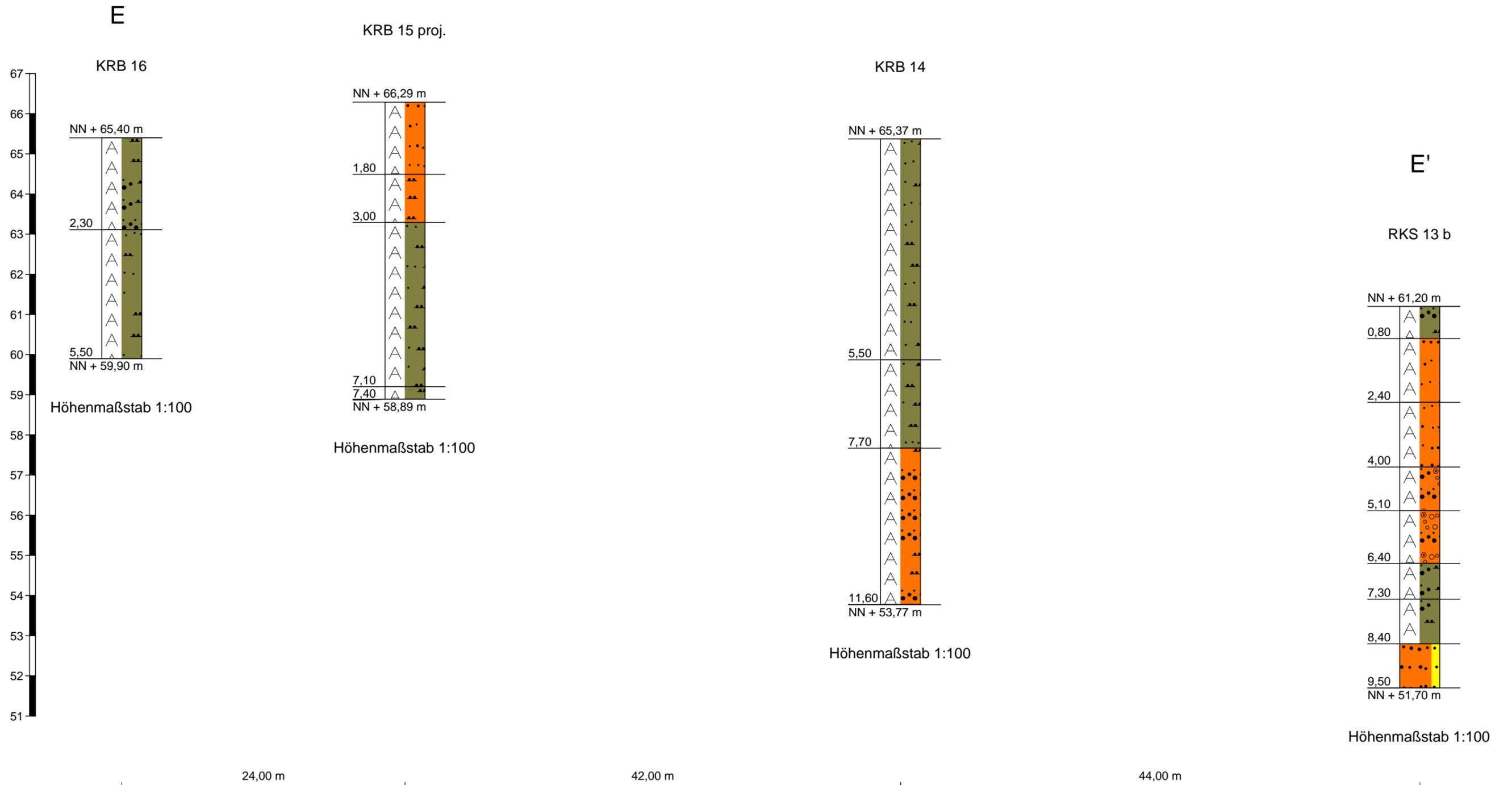


55,00 m

39,00 m

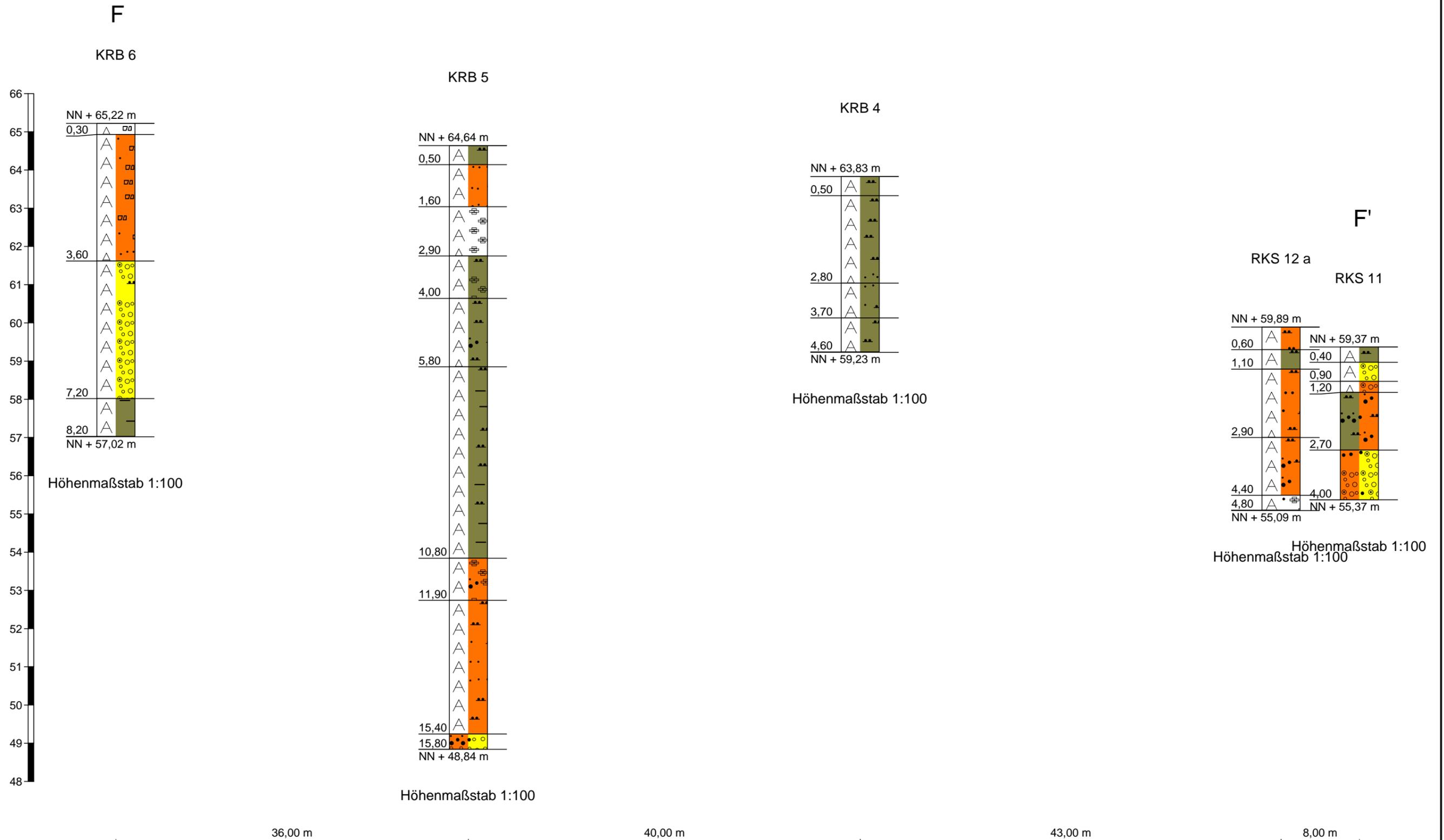
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt E-E'



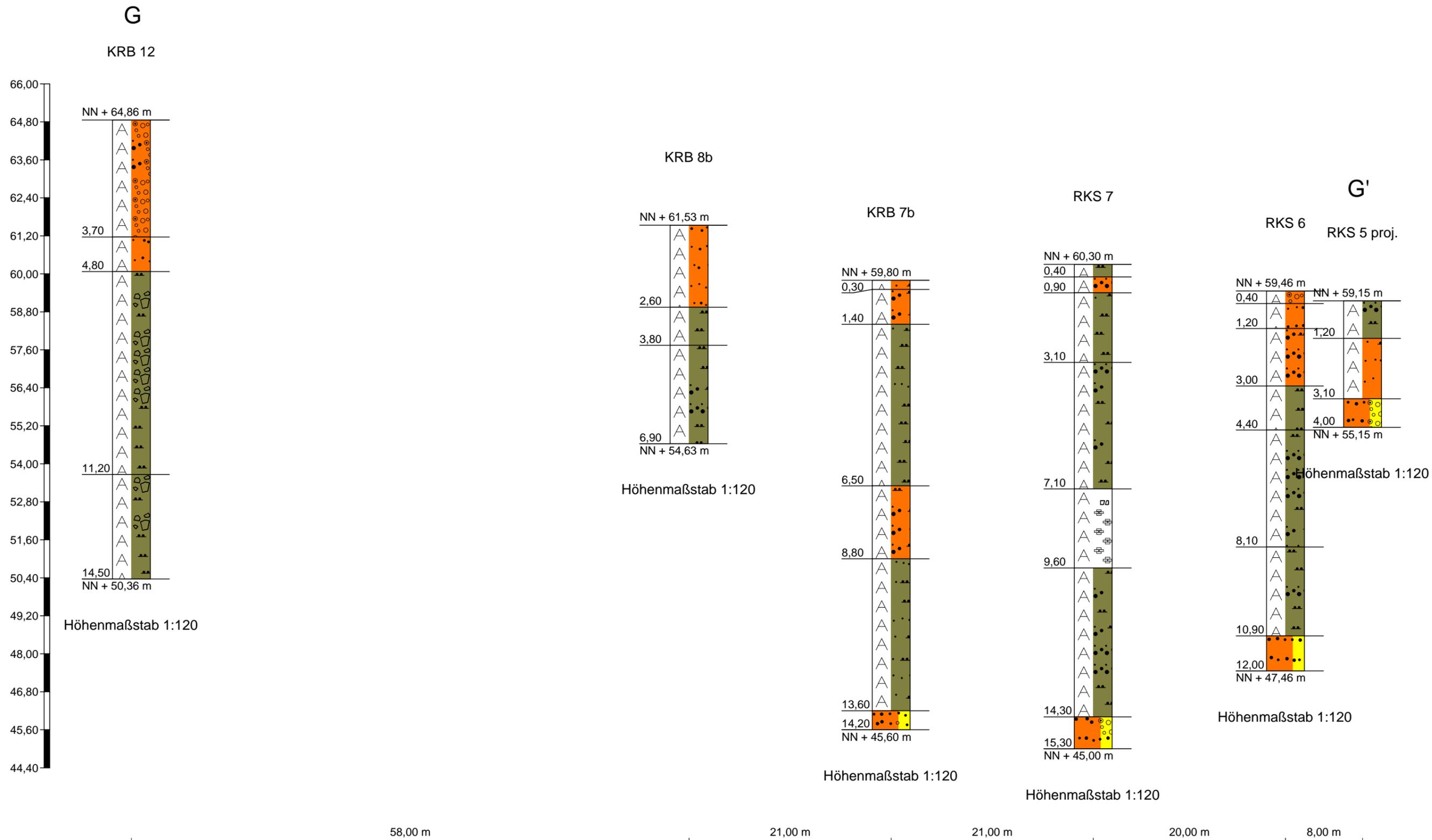
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt F-F'



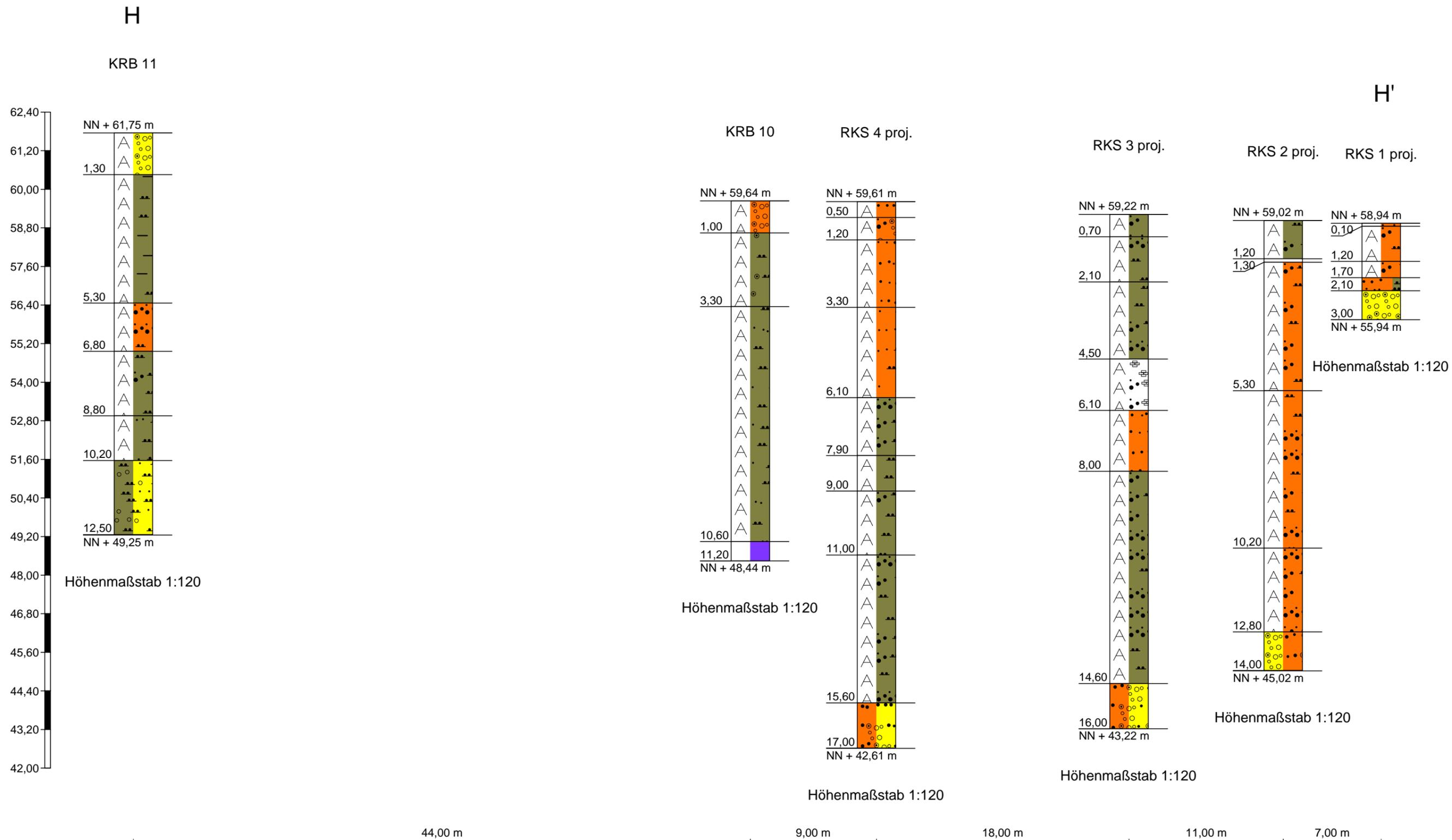
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt G-G'



Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Profilschnitt H-H'



Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL11	BL10		
Meßstelle	KRB11	KRB10		
Zuvor beprobte Meßstelle	-	KRB11		

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 13:28 15:29

Datensatz-Nr. 1 2

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m <u>12,5</u>	Bohrtiefe m <u>11,2</u>		
	ID Bohrl. mm <u>9x50, 3x36</u>	ID Bohrl. mm <u>8x50, 3x36</u>		
	ID Rohr mm	ID Rohr mm		
	Vollrohr m	Vollrohr m		
	Filterrohr m	Filterrohr m		
	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.		
	Quellton / Zement / Konus	Quellton / Zement / Konus		

Entnahme (m u. GOK)	Beprobungstiefe <u>0-12,5</u>	Beprobungstiefe <u>0-11,2</u>		
	integrierend / <u>horizontal</u>	integrierend / <u>horizontal</u>		

Evakuierung nach	CO2-Konstanz / Volumen	CO2-Konstanz / Volumen		
Ist-Volumen (ln)	<u>2,39</u>	<u>13,12</u>		
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>1,91</u>	<u>2,0</u>		
Dauer (min:sec)	<u>1:15</u>	<u>6:37</u>		
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	<u>2</u>	<u>2</u>		

Probenahmemethode	AK G/AK-Niosh/Headspace	AK G/AK-Niosh/Headspace		
Ist-Volumen (ln)	<u>5,0</u>	<u>5,0</u>		
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>		
Dauer (min:sec)	<u>10:06</u>	<u>10:06</u>		
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	<u>45</u>	<u>48</u>		

Meßwert CO2 (%vol.)	<u>2,29</u>	<u>3,89</u>		
Meßwert CH4 (%vol.)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>		
Meßwert O2 (%vol.)	<u>14,40</u>	<u>14,02</u>		
Meßwert H2S (vppm)	<u>12,5</u>	<u>56,8</u>		
Meßwert PID nach Isobuten	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>		

Luftdruck (hPa)	<u>1001</u>	<u>1002</u>		
Lufttemperatur (° C)	<u>16</u>	<u>14</u>		
Luftfeuchte (% r.F.)	<u>54</u>	<u>68</u>		
Witterung	<u>heiter / bewölkt / Regen</u>	<u>heiter / bewölkt / Regen</u>		

Bemerkungen keine

Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

Datum/Unterschrift 22.10.2009  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL2		
Meßstelle	KRB2		
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB4		

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 18:32

Datensatz-Nr. 7

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m	15,0		
	ID Bohrl. mm	36		
	ID Rohr mm			
	Vollrohr m			
	Filterrohr m			
	Ausbau ohne/temp./perm.			
	Quellton / Zement / Konus			

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe	0-15,0		
	integrierend / horizontalisiert			

Evakuierung nach Ist-Volumen (In) Ist-Flußrate (In/min.) Dauer (min:sec) Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	CO2-Konstanz / Volumen		
		6,49	
		1,97	
		3:18	
		2	

Probenahmemethode	AK G/AK-Niosh/Headspace		
Ist-Volumen (In)	5,0		
Ist-Flußrate (In/min.)	0,5		
Dauer (min:sec)	10:06		
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	41		

Meßwert CO2 (%vol.)	0,09		
Meßwert CH4 (%vol.)	34,70		
Meßwert O2 (%vol.)	1,86		
Meßwert H2S (vppm)	12,5		
Meßwert PID nach Isobuten	0,0		

Luftdruck (hPa)	1012		
Lufttemperatur (° C)	13		
Luftfeuchte (% r.F.)	79		
Witterung	heiter / bewölkt / Regen		

Bemerkungen
Abkürzungen:
GOK = Geländeoberkante
In = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
In/min. = DIN-Normliter pro Minute
AK = Aktivkohlenröhrchen

keine

Datum/Unterschrift

23.10.2009

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL8b	BL6	BL5	BL4
Meßstelle	KRB8b	KRB6	KRB5	KRB4
Zuvor beprobte Meßstelle	-	KRB8b	KRB6	KRB5

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 9:29 11:32 13:34 15:55

Datensatz-Nr. 3 4 5 6

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m <u>6,9</u>	Bohrtiefe m <u>8,2</u>	Bohrtiefe m <u>15,8</u>	Bohrtiefe m <u>4,6</u>
	ID Bohrl. mm <u>50</u>	ID Bohrl. mm <u>6x50, 2,1x36</u>	ID Bohrl. mm <u>7x50, 8,8x36</u>	ID Bohrl. mm <u>50</u>
	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm
	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m
	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m
	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.
	Quellton / Zement / Konus	Quellton / Zement / Konus	Quellton / Zement / Konus	Quellton / Zement / Konus

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe <u>0-6,9</u>	Tiefe <u>0-8,2</u>	Tiefe <u>0-15,8</u>	Tiefe <u>0-4,6</u>
	integrierend / <u>horizontal</u>	integrierend / <u>horizontal</u>	integrierend / <u>horizontal</u>	integrierend / <u>horizontal</u>

Evakuierung nach	CO2-Konstanz / <u>Volumen</u>	CO2-Konstanz / <u>Volumen</u>	CO2-Konstanz / <u>Volumen</u>	CO2-Konstanz / <u>Volumen</u>
Ist-Volumen (ln)	<u>5,96</u>	<u>3,92</u>	<u>1,72</u>	<u>3,32</u>
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>1,96</u>	<u>1,94</u>	<u>1,88</u>	<u>1,92</u>
Dauer (min:sec)	<u>3:02</u>	<u>2:01</u>	<u>0:55</u>	<u>1:43</u>
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>

Probenahmemethode	AK G/AK-Niosh/Headspace	AK G/AK-Niosh/Headspace	AK G/AK-Niosh/Headspace	AK G/AK-Niosh/Headspace
Ist-Volumen (ln)	<u>5,0</u>	<u>5,0</u>	<u>5,0</u>	<u>5,0</u>
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>
Dauer (min:sec)	<u>10:06</u>	<u>10:06</u>	<u>10:06</u>	<u>10:06</u>
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	<u>41</u>	<u>41</u>	<u>43</u>	<u>41</u>

Meßwert CO2 (%vol.)	<u>0,90</u>	<u>4,40</u>	<u>6,94</u>	<u>4,30</u>
Meßwert CH4 (%vol.)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>6,71</u>	<u>0,00</u>
Meßwert O2 (%vol.)	<u>20,00</u>	<u>11,30</u>	<u>2,08</u>	<u>4,06</u>
Meßwert H2S (vppm)	<u>0,0</u>	<u>4,6</u>	<u>1,2</u>	<u>11,0</u>
Meßwert PID nach Isobuten	<u>0,9</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>

Luftdruck (hPa)	<u>1009</u>	<u>1010</u>	<u>1010</u>	<u>1011</u>
Lufttemperatur (° C)	<u>8</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>17</u>
Luftfeuchte (% r.F.)	<u>80</u>	<u>69</u>	<u>63</u>	<u>66</u>
Witterung	<u>heiter / bewölkt / Regen</u>			

Bemerkungen keine

Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

Datum/Unterschrift 23.10.2009  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL12	BL3a	BL1a	BL7b
Meßstelle	KRB12	KRB3a	KRB1a	KRB7b
Zuvor beprobte Meßstelle	-	KRB12	KRB3a	KRB1a

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 13:46 15:05 16:37 17:09

Datensatz-Nr. 3 4 5 6

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m <u>14,5</u> ID Bohrl. mm <u>5x50, 9x36</u> ID Rohr mm Vollrohr m Filterrohr m Ausbau ohne/temp./perm. Quellton / Zement / Konus	Bohrtiefe m <u>6,9</u> ID Bohrl. mm <u>6x50, 0,9x36</u> ID Rohr mm Vollrohr m Filterrohr m Ausbau ohne/temp./perm. Quellton / Zement / Konus	Bohrtiefe m <u>5,6</u> ID Bohrl. mm <u>4,5x50, 1,1x36</u> ID Rohr mm Vollrohr m Filterrohr m Ausbau ohne/temp./perm. Quellton / Zement / Konus	Bohrtiefe m <u>14,2</u> ID Bohrl. mm <u>5x50, 9,2x36</u> ID Rohr mm Vollrohr m Filterrohr m Ausbau ohne/temp./perm. Quellton / Zement / Konus
------------------------------------	---	--	--	---

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe <u>0-14,5</u> integrierend / horizontalisiert	Tiefe <u>0-6,9</u> integrierend / horizontalisiert	Tiefe <u>0-5,6</u> integrierend / horizontalisiert	Tiefe <u>0-14,2</u> integrierend / horizontalisiert
---------------------	--	---	---	--

Evakuierung nach	CO ₂ -Konstanz / Volumen			
Ist-Volumen (ln)	<u>8,58</u>	<u>1,71</u>	<u>7,91</u>	<u>8,10</u>
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>0,50</u>	<u>1,83</u>	<u>0,50</u>	<u>0,50</u>
Dauer (min:sec)	<u>17:10</u>	<u>0:56</u>	<u>15:54</u>	<u>16:22</u>
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>

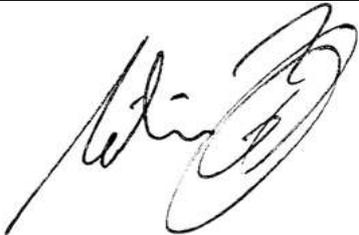
Probenahmemethode	AK G/AK Niosh/Headspace	AK G/AK Niosh/Headspace	AK G/AK Niosh/Headspace	AK G/AK Niosh/Headspace
Ist-Volumen (ln)	-	<u>5,0</u>	-	-
Ist-Flußrate (ln/min.)	-	<u>0,5</u>	-	-
Dauer (min:sec)	-	<u>10:08</u>	-	-
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	-	<u>38</u>	-	-

Meßwert CO ₂ (%vol.)	<u>6,01</u>	<u>13,53</u>	<u>1,25</u>	<u>0,06</u>
Meßwert CH ₄ (%vol.)	<u>0,00</u>	<u>3,55</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Meßwert O ₂ (%vol.)	<u>14,76</u>	<u>1,00</u>	<u>18,62</u>	<u>20,92</u>
Meßwert H ₂ S (vppm)	<u>0,0</u>	<u>15,0</u>	<u>5,5</u>	<u>0,0</u>
Meßwert PID nach Isobuten	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>

Luftdruck (hPa)	<u>1016</u>	<u>1016</u>	<u>1017</u>	<u>1017</u>
Lufttemperatur (° C)	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>14</u>	<u>13</u>
Luftfeuchte (% r.F.)	<u>61</u>	<u>74</u>	<u>67</u>	<u>68</u>
Witterung	<u>heiter / bewölkt / Regen</u>			

Bemerkungen
 Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

keine

Datum/Unterschrift 26.10.2009  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL9	BL13a	BL13a/2	BL14
Meßstelle	KRB9	KRB13a	KRB13a	KRB14
Zuvor beprobte Meßstelle	-	KRB9	KRB13a	KRB13a

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm)

11:08	15:16	15:39	17:33
-------	-------	-------	-------

Datensatz-Nr.

7	8	9+10	11
---	---	------	----

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m	10,3	15,1	15,1	11,6
	ID Bohrl. mm	4,7x50, 5,6x36	4,7x50, 10,4x36	4,7x50, 10,4x36	5x50, 6,6x36
	ID Rohr mm				
	Vollrohr m				
	Filterrohr m				
	Ausbau ohne/temp./perm.				
	Quellton / Zement / Konus				

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe	0-10,3	0-15,1	0-15,1	0-11,6
	integrierend / horizontalisiert				

Evakuierung nach Ist-Volumen (ln) Ist-Flußrate (ln/min.) Dauer (min:sec) Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	CO2 Konstanz / Volumen				
		30,07	10,42	1000,59	8,21
		2,98	0,50	10,00	0,50
		10:05	20:50	100:16	16:25
		3	1	28	1

Probenahmemethode	AK-G/AK-Niosh/Headspace	AK-G/AK-Niosh/Headspace	AK-G/AK-Niosh/Headspace	AK-G/AK-Niosh/Headspace
Ist-Volumen (ln)	-	-	-	-
Ist-Flußrate (ln/min.)	-	-	-	-
Dauer (min:sec)	-	-	-	-
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	-	-	-	-

Meßwert CO2 (%vol.)	3,62	7,47	5,22	4,35
Meßwert CH4 (%vol.)	0,00	22,50	10,48	8,37
Meßwert O2 (%vol.)	16,96	0,05	5,94	0,04
Meßwert H2S (vppm)	0,0	9,0	5,7	12,8
Meßwert PID nach Isobuten	0,0	0,0	0,0	0,0

Luftdruck (hPa)	1022	1021	1021	1021
Lufttemperatur (° C)	14	16	16	12
Luftfeuchte (% r.F.)	76	63	63	76
Witterung	heiter / bewölkt / Regen			

Bemerkungen
Abkürzungen:
GOK = Geländeoberkante
ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
AK = Aktivkohlenröhrchen

2. Messung an BL13 = Absaugversuch mit 1000 l bei 10 l/min. mit Abfall und Stabilisierung der Werte auf hohem Niveau.
In BL13 und BL14 sehr niedriger O2-Gehalt und CH4 im explosiblen Bereich!

Datum/Unterschrift 27.10.2009

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, Auer PPM, GFTB100

Proben-Nr.	BL15	BL16	BL17	
Meßstelle	KRB15	KRB16	KRB17	
Zuvor beprobte Meßstelle	-	KRB15	KRB16	

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 12:47 14:33 16:10

Datensatz-Nr. 1 2 3

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m <u>7,4</u>	Bohrtiefe m <u>5,5</u>	Bohrtiefe m <u>14,5</u>	
ID Bohrl. mm	3x50, 4,4x36	4,8x50, 0,7x36	4,8x50, 9,7x36	
ID-Rohr mm				
Vollrohr m				
Filterrohr m				
Ausbau ohne/temp./perm.				
Quellton / Zement / Konus				

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe <u>0-7,4</u>	Tiefe <u>0-5,5</u>	Tiefe <u>0-14,5</u>	
	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	

Evakuierung nach	CO ₂ -Konstanz / Volumen	CO ₂ -Konstanz / Volumen	CO ₂ -Konstanz / Volumen	
Ist-Volumen (ln)	<u>39,08</u>	<u>46,75</u>	<u>17,84</u>	
Ist-Flußrate (ln/min.)	<u>0,50</u>	<u>0,50</u>	<u>0,50</u>	
Dauer (min:sec)	<u>78:04</u>	<u>21:30</u>	<u>35:05</u>	
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	

Probenahmemethode	AK-G/AK-Niosh/Headspace	AK-G/AK-Niosh/Headspace	AK-G/AK-Niosh/Headspace	
Ist-Volumen (ln)	-	-	-	
Ist-Flußrate (ln/min.)	-	-	-	
Dauer (min:sec)	-	-	-	
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	-	-	-	

Meßwert CO ₂ (%vol.)	<u>3,24</u>	<u>14,03</u>	<u>0,93</u>	
Meßwert CH ₄ (%vol.)	<u>2,20</u>	<u>1,21</u>	<u>0,00</u>	
Meßwert O ₂ (%vol.)	<u>2,99</u>	<u>0,33</u>	<u>20,50</u>	
Meßwert H ₂ S (vppm)	<u>3,0</u>	<u>18,0</u>	<u>4,0</u>	
Meßwert PID nach Isobuten	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	

Luftdruck (hPa)	<u>1010</u>	<u>1010</u>	<u>1010</u>	
Lufttemperatur (° C)	<u>5,4</u>	<u>6,1</u>	<u>6,9</u>	
Luftfeuchte (% r.F.)	<u>94</u>	<u>93</u>	<u>92</u>	
Witterung	heiter / bewölkt / -Regen	heiter / bewölkt / Regen	heiter / bewölkt / Regen	

Bemerkungen
 Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

keine-

Datum/Unterschrift

09.11.2009

www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim, Hexenweg

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, GFTB100

Proben-Nr.	BL1a	BL2	BL3a	BL4
Meßstelle	KRB1a	KRB2	KRB3a	KRB4
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB4	KRB14	KRB15	KRB12

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm)

12:20	10:27	11:03	12:06
-------	-------	-------	-------

Datensatz-Nr.

17	10	12	16
----	----	----	----

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m 5,6	Bohrtiefe m 15,0	Bohrtiefe m 6,9	Bohrtiefe m 4,6
	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm
	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm
	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m
	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m
	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.
	Quellton / Zement / Konus			

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe 0-5,6	Tiefe 0-15,0	Tiefe 0-6,9	Tiefe 0-4,6
	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal

Evakuierung nach	CO2-Konstanz / Volumen	CO2-Konstanz / Volumen	CO2-Konstanz / Volumen	CO2-Konstanz / Volumen
Ist-Volumen (ln)	-	7,42	7,09	-
Ist-Flußrate (ln/min.)	-	1,97	1,97	-
Dauer (min:sec)	-	3:46	3:36	-
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	-	0	0	-

Probenahmemethode	nur Gasmessung	AK-G/AK Niosh/Headspace	AK-G/AK Niosh/Headspace	nur Gasmessung
Ist-Volumen (ln)	20,0	2,0	2,0	20,0
Ist-Flußrate (ln/min.)	2,0	0,5	0,5	2,0
Dauer (min:sec)	10:14	4:04	4:02	10:13
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	0	25	20	0

Meßwert CO2 (%vol.)	0,22	0,04	8,87	1,07
Meßwert CH4 (%vol.)	0,00	28,66	0,63	0,00
Meßwert O2 (%vol.)	20,50	0,45	5,87	19,13
Meßwert H2S (vppm)	0,0	0,0	0,0	0,0
Meßwert PID nach Isobuten	-	-	-	-

Luftdruck (hPa)	1015	1015	1015	1016
Lufttemperatur (° C)	12	14	14	12
Luftfeuchte (% r.F.)	62	56	56	61
Witterung	heiter / bewölkt / Regen			

Bemerkungen
 Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

keine

Datum/Unterschrift 19.04.2010  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim, Hexenweg

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, GFTB100

Proben-Nr.	BL5	BL5/2	BL6	
Meßstelle	KRB5	KRB5	KRB6	
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB13a	KRB5	KRB16	

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 09:51 10:00 11:30

Datensatz-Nr. 7 8 14

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m	15,8	Bohrtiefe m	15,8	Bohrtiefe m	8,2	
	ID Bohrl. mm		ID Bohrl. mm		ID Bohrl. mm		
	ID Rohr mm		ID Rohr mm		ID Rohr mm		
	Vollrohr m		Vollrohr m		Vollrohr m		
	Filterrohr m		Filterrohr m		Filterrohr m		
	Ausbau ohne/temp./perm.		Ausbau ohne/temp./perm.		Ausbau ohne/temp./perm.		
	Quellton / Zement / Konus		Quellton / Zement / Konus		Quellton / Zement / Konus		

Entnahme (m u. GOK) Tiefe 0-15,8 Tiefe 0-15,8 Tiefe 0-8,2
 integrierend / ~~horizontal~~ integrierend / ~~horizontal~~ integrierend / ~~horizontal~~

Evakuierung nach	CO ₂ -Konstanz / Volumen	CO ₂ -Konstanz / Volumen	CO ₂ -Konstanz / Volumen	
	Ist-Volumen (ln)	8,19	-	-
	Ist-Flußrate (ln/min.)	1,97	-	-
	Dauer (min:sec)	8:51	-	-
	Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	0	-	-

Probenahmemethode	AK-G/AK Niosh/Headspace	nur Gasmessung	nur Gasmessung	
Ist-Volumen (ln)	2,0	34,8	20,0	
Ist-Flußrate (ln/min.)	0,5	5,0	2,0	
Dauer (min:sec)	4:02	7:01	10:05	
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	23	6	0	

Meßwert CO ₂ (%vol.)	4,88	5,65	3,51	
Meßwert CH ₄ (%vol.)	0,86	0,96	0,00	
Meßwert O ₂ (%vol.)	3,87	1,64	16,64	
Meßwert H ₂ S (vppm)	0,0	0,0	0,0	
Meßwert PID nach Isobuten	-	-	-	

Luftdruck (hPa) 1014 1014 1015

Lufttemperatur (° C) 12 12 12

Luftfeuchte (% r.F.) 63 63 66

Witterung heiter / bewölkt / Regen heiter / bewölkt / Regen heiter / bewölkt / Regen

Bemerkungen keine

Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 ln/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

Datum/Unterschrift 19.04.2010  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim, Hexenweg

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, GFTB100

Proben-Nr.	BL8b	BL8	BL10	BL11
Meßstelle	KRB8b	KRB8	KRB10	KRB11
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB11	KRB8b	KRB1a	-

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 09:02 09:13 12:31 08:35

Datensatz-Nr. 3 4 18 1+2

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m <u>6,9</u>	Bohrtiefe m <u>?</u>	Bohrtiefe m <u>11,2</u>	Bohrtiefe m <u>12,5</u>
	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm	ID Bohrl. mm
	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm	ID Rohr mm
	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m	Vollrohr m
	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m	Filterrohr m
	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.
	Quellton / Zement / Konus			

Entnahme (m u. GOK) Tiefe 0-6,9 Tiefe ? Beprobungstiefe 0-11,2 Beprobungstiefe 0-12,5
 integrierend / ~~horizontalisiert~~ integrierend / ~~horizontalisiert~~ integrierend / ~~horizontalisiert~~ integrierend / ~~horizontalisiert~~

Evakuierung nach	CO ₂ -Konstanz / Volumen			
Ist-Volumen (In)	<u>2,66</u>	-	-	<u>6,04</u>
Ist-Flußrate (In/min.)	<u>1,92</u>	-	-	<u>1,96</u>
Dauer (min:sec)	<u>1:23</u>	-	-	<u>3:05</u>
Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	<u>0</u>	-	-	<u>0</u>

Probenahmemethode	AK-G/AK Niosh/Headspace	nur Gasmessung	nur Gasmessung	AK-G/AK Niosh/Headspace
Ist-Volumen (In)	<u>2,0</u>	<u>20,0</u>	<u>20,0</u>	<u>2,0</u>
Ist-Flußrate (In/min.)	<u>0,5</u>	<u>2,0</u>	<u>2,0</u>	<u>0,5</u>
Dauer (min:sec)	<u>4:05</u>	<u>10:03</u>	<u>10:06</u>	<u>4:05</u>
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	<u>31</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>33</u>

Meßwert CO ₂ (%vol.)	<u>5,60</u>	<u>4,58</u>	<u>1,42</u>	<u>1,08</u>
Meßwert CH ₄ (%vol.)	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
Meßwert O ₂ (%vol.)	<u>10,57</u>	<u>13,89</u>	<u>19,22</u>	<u>18,80</u>
Meßwert H ₂ S (vppm)	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
Meßwert PID nach Isobuten	-	-	-	-

Luftdruck (hPa) 1014 1014 1016 1014
 Lufttemperatur (° C) 12 12 11 11
 Luftfeuchte (% r.F.) 63 63 59 63
 Witterung ~~heiter / bewölkt / Regen~~ ~~heiter / bewölkt / Regen~~ ~~heiter / bewölkt / Regen~~ ~~heiter / bewölkt / Regen~~

Bemerkungen keine
 Abkürzungen:
 GOK = Geländeoberkante
 In = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
 In/min. = DIN-Normliter pro Minute
 AK = Aktivkohlenröhrchen

Datum/Unterschrift 19.04.2010  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber Dr. S. Thomas

Projekt Bornheim, Hexenweg

Probenahme-/Meßsystem G200-X, BS112, GFTB100

Proben-Nr.	BL12	BL13a	BL14	BL15
Meßstelle	KRB12	KRB13a	KRB14	KRB15
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB6	KRB17	KRB5	KRB2

Uhrzeit (Startzeit, hh:mm) 11:43 09:38 10:13 10:48

Datensatz-Nr. 15 6 9 11

Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m	14,5	Bohrtiefe m	15,1	Bohrtiefe m	11,6	Bohrtiefe m	7,4
	ID Bohrl. mm		ID Bohrl. mm		ID Bohrl. mm		ID Bohrl. mm	
	ID Rohr mm		ID Rohr mm		ID Rohr mm		ID Rohr mm	
	Vollrohr m		Vollrohr m		Vollrohr m		Vollrohr m	
	Filterrohr m		Filterrohr m		Filterrohr m		Filterrohr m	
	Ausbau ohne/temp./perm.		Ausbau ohne/temp./perm.		Ausbau ohne/temp./perm.		Ausbau ohne/temp./perm.	
	Quellton / Zement / Konus		Quellton / Zement / Konus		Quellton / Zement / Konus		Quellton / Zement / Konus	

Entnahme (m u. GOK)	Tiefe <u>0-14,5</u>	Tiefe <u>0-15,1</u>	Tiefe <u>0-11,6</u>	Tiefe <u>0-7,4</u>
	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal	integrierend / horizontal

Evakuierung nach Ist-Volumen (In) Ist-Flußrate (In/min.) Dauer (min:sec) Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	CO ₂ -Konstanz / Volumen			
	-	3,35	2,96	-
	-	1,93	1,93	-
	-	1:44	1:32	-
	-	0	0	-

Probenahmemethode	nur Gasmessung	AK-G/AK Niosh/Headspace	AK-G/AK Niosh/Headspace	nur Gasmessung	
	Ist-Volumen (In)	20,0	2,0	2,0	20,0
	Ist-Flußrate (In/min.)	2,0	0,5	0,5	2,0
	Dauer (min:sec)	10:05	4:05	4:04	10:06
	Unterdruck bei Probenahme (hPa)	0	29	24	0

Meßwert CO ₂ (%vol.)	5,26	5,31	2,29	3,25
Meßwert CH ₄ (%vol.)	0,00	0,63	0,79	1,43
Meßwert O ₂ (%vol.)	13,81	9,80	13,96	4,98
Meßwert H ₂ S (vppm)	0,0	0,0	0,0	0,0
Meßwert PID nach Isobuten	-	-	-	-

Luftdruck (hPa)	1016	1014	1014	1015
Lufttemperatur (° C)	12	12	13	14
Luftfeuchte (% r.F.)	61	63	60	56
Witterung	heiter / bewölkt / Regen			

Bemerkungen
Abkürzungen:
GOK = Geländeoberkante
In = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)
In/min. = DIN-Normliter pro Minute
AK = Aktivkohlenröhrchen

keine

Datum/Unterschrift 19.04.2010  www.honold-umwelt.de

Probenahme- & Meßprotokoll Bodenluft



Auftraggeber	Dr. S. Thomas		
Projekt	Bornheim, Hexenweg		
Probenahme-/Meßsystem	G200-X, BS112, GFTB100		
Proben-Nr.	BL16	BL17	
Meßstelle	KRB16	KRB17	
Zuvor beprobte Meßstelle	KRB3a	KRB8	
Uhrzeit (Startzeit, hh:mm)	11:17	09:28	
Datensatz-Nr.	13	5	
Meßstelle (Maße, Ausbau, Dichtung)	Bohrtiefe m 5,5	Bohrtiefe m 14,5	
	ID Bohrl.mm	ID Bohrl.mm	
	ID Rohr mm	ID Rohr mm	
	Vollrohr m	Vollrohr m	
	Filterrohr m	Filterrohr m	
	Ausbau ohne/temp./perm.	Ausbau ohne/temp./perm.	
	Quellton / Zement / Konus	Quellton / Zement / Konus	
Entnahme (m u. GOK)	Tiefe 0-5,5	Tiefe 0-14,5	
	integrierend / horizontalisiert	integrierend / horizontalisiert	
Evakuierung nach	CO2-Konstanz / Volumen	CO2-Konstanz / Volumen	
	Ist-Volumen (ln)	-	
	Ist-Flußrate (ln/min.)	-	
	Dauer (min:sec)	-	
	Unterdruck bei Evakuierung (hPa)	-	
Probenahmemethode	nur Gasmessung	nur Gasmessung	
Ist-Volumen (ln)	20,0	20,0	
Ist-Flußrate (ln/min.)	2,0	2,0	
Dauer (min:sec)	10:05	10:04	
Unterdruck bei Probenahme (hPa)	0	0	
Meßwert CO2 (%vol.)	8,84	0,10	
Meßwert CH4 (%vol.)	0,00	0,00	
Meßwert O2 (%vol.)	3,79	20,88	
Meßwert H2S (vppm)	0,0	0,0	
Meßwert PID nach Isobuten	-	-	
Luftdruck (hPa)	1015	1014	
Lufttemperatur (° C)	14	12	
Luftfeuchte (% r.F.)	56	61	
Witterung	heiter / bewölkt / Regen	heiter / bewölkt / Regen	
Bemerkungen	keine		
Abkürzungen:			
GOK = Geländeoberkante			
ln = DIN-Normliter (1013 hPa, 0° C)			
ln/min. = DIN-Normliter pro Minute			
AK = Aktivkohlenröhrchen			

Datum/Unterschrift

19.04.2010

www.honold-umwelt.de

Grundwasserprobenahme – Protokoll Dr. rer. nat. Stefan Thomas , Dipl.-Geologe Levyweg 5, 53179 Bonn	Anlage: 8.3
	Datum: 18.12.2009
Projekt: Bornheim, Altablagerung 5207-3001 (Hexenweg)	Bearbeiter: Reisdorf

Grundwassermeßstelle	GWMS 5957572 flach	GWMS 5957572 tief	
Probenbezeichnung	GWMS 5957572 / 1	-	
Probenart	1 l Glas	-	
Durchmesser der Meßstelle	DN 50	DN 50	
Ausbautiefe [m u. GOK]	24,40	33,60	
Ausbautiefe [m u. POK]	24,13	33,20	
Ruhewasserspiegel [m u. POK]	15,46	15,46	
Abpumpen (Pumpenart)	MP 1		
Fördertiefe [m u. POK]	21,50		
Abgepumpte Wassermenge [l]	234		
Uhrzeit	12:26 – 13:01		
Pumpdauer [min]	35		
Förderstrom [l/min]	6,7		
Förderstrom bei PN [l/min]	2,5		
Absenkung [m u. POK]	16,21		
Färbung	ohne		
Trübung bei PN	ohne		
Geruch	ohne		
PH-Wert	6,21		
Temperatur [°C]	13,2		
Elektrische Leitfähigkeit [µS/cm]	650		
Sauerstoff [mg/l]	-		
Bemerkungen	Frost		

Grundwasserprobenahme – Protokoll Dr. rer. nat. Stefan Thomas , Dipl.-Geologe Levyweg 5, 53179 Bonn	Anlage: 8.4
	Datum: 11.03.2010
Projekt: Bornheim, Altablagerung 5207-3001 (Hexenweg)	Bearbeiter: Reisdorf

Grundwassermeßstelle	GWMS 5957572 flach		
Probenbezeichnung	GWMS 5957572 / 2		
Probenart	1 l Glas		
Durchmesser der Meßstelle	DN 50		
Ausbautiefe [m u. GOK]	24,40		
Ausbautiefe [m u. POK]	24,13		
Ruhewasserspiegel [m u. POK]	16,03		
Abpumpen (Pumpenart)	MP 1		
Fördertiefe [m u. POK]	21,50		
Abgepumpte Wassermenge [l]	225		
Uhrzeit	08:42 – 9:21		
Pumpdauer [min]	39		
Förderstrom [l/min]	5,8		
Förderstrom bei PN [l/min]	2,3		
Absenkung [m u. POK]	18,57		
Färbung	weißlich		
Trübung bei PN	leicht		
Geruch	muffig n. Methan		
PH-Wert	7,01		
Temperatur [°C]	11,4		
Elektrische Leitfähigkeit [µS/cm]	1.040		
Sauerstoff [mg/l]	-		
Bemerkungen	frost		

Grundwasserprobenahme – Protokoll Dr. rer. nat. Stefan Thomas , Dipl.-Geologe Levyweg 5, 53179 Bonn	Anlage: 8.5
	Datum: 02.06.2010
Projekt: Bornheim, Altablagerung 5207-3001 (Hexenweg)	Bearbeiter: Reisdorf

Grundwassermeßstelle	GWMS 5957572 flach	GWMS 5957572 tief	
Probenbezeichnung	GWMS 5957572 / 3	-	
Probenart	4 x 1 l Glas, 2 x 0,25 l Kunststoff, 2 x 0,1 l Glas	-	
Durchmesser der Meßstelle	DN 50	DN 50	
Ausbautiefe [m u. GOK]	24,40	-	
Ausbautiefe [m u. POK]	24,13	33,20	
Ruhewasserspiegel [m u. POK]	15,37	17,83	
Abpumpen (Pumpenart)	MP 1	-	
Fördertiefe [m u. POK]	20,00	-	
Abgepumpte Wassermenge [l]	196	-	
Uhrzeit	13:02 – 13:37	-	
Pumpdauer [min]	35	-	
Förderstrom [l/min]	5,6	-	
Förderstrom bei PN [l/min]	2,1	-	
Absenkung [m u. POK]	16,01	-	
Färbung	weißlich	-	
Trübung bei PN	leicht	-	
Geruch	-	-	
PH-Wert	5,62	-	
Temperatur [°C]	13,4	-	
Elektrische Leitfähigkeit [µS/cm]	1.632	-	
Sauerstoff [mg/l]	-	-	
Bemerkungen	-	-	

Nivellierprotokoll Dr. rer. nat. Stefan Thomas , Dipl.-Geologe Levyweg 5, 53179 Bonn	Anlage: 8.6
	Datum: 18.12.2009
Projekt: Bornheim, Altablagerung 5207-3001 (Hexenweg)	Bearbeiter: Reisdorf
Ort: Bornheim	FP-Höhe: 59,15 m ü. NN
Wetter: bewölkt	Bemerkungen: Festpunkt = GOK GWMS 957572

Punkt	relative Meßhöhe (m)	Gerätehöhe (m ü. NN)	Höhe Messpunkt (m ü. NN)	Wechsellpunkt
Festpkt GWMS (GOK)	+2,29	61,44		
GWMS (Tief)	-2,64		58,80	
GWMS (Flach)	-2,56		58,88	
Kanaldeckel Hexenweg / Sechtemer Str.	-2,305		59,14	
U1	-0,21		61,23	U1
U1	+2,86	64,09		U1
KRB 11	-2,34		61,75	U2
KRB 11	+1,605	63,36		U2
Betonkante	-0,125		63,23	
KRB 8	-1,50		61,86	
KRB 8b	-1,83		61,53	
KRB 10	-3,72		59,64	
KRB 7b	-3,56		59,80	
U3	-1,44		61,92	U3
U3	+4,42	66,34		U3
KRB 4	-2,51		63,83	
KRB 14	-0,97		65,37	
KRB 1a	-0,84		65,50	
KRB 5	-1,70		64,64	U4
KRB 5	+2,97	67,61		U4
KRB 2	-1,27		66,34	
KRB 15	-1,32		66,29	U5
KRB 15	+2,00	68,29		U5
KRB 3a	-2,47		65,82	
KRB 16	-2,89		65,40	
KRB 6	-3,07		65,22	
KRB 17	-3,14		65,15	
KRB 13a	-3,14		65,15	U6
KRB 13	+1,32	66,47		U6
KRB 12	-1,61		64,86	
KRB 9	-1,93		64,54	



Bild 1: Aufsatzrohr / Filterrohr aus PE im Bohrloch



Bild 2: Dichtung aus Quellton



Bild 3: Eingebrachte Zementpackung (1)



Bild 4: Stahl-Aufsatzrohr wurde über PE-Rohr geschoben



Bild 5: Eingebachte Zementpackung (2)



Bild 6: Pegel fertig gestellt, Boden aufgefüllt. Aufsatzrohr mit Verschlusskappe



Bild 7: Ausbaumaterial: PE-Rohr mit Bodenkappe



Bild 8: Ausbaumaterial: PE-Rohr, Stahlaufsatzrohr, Quellton

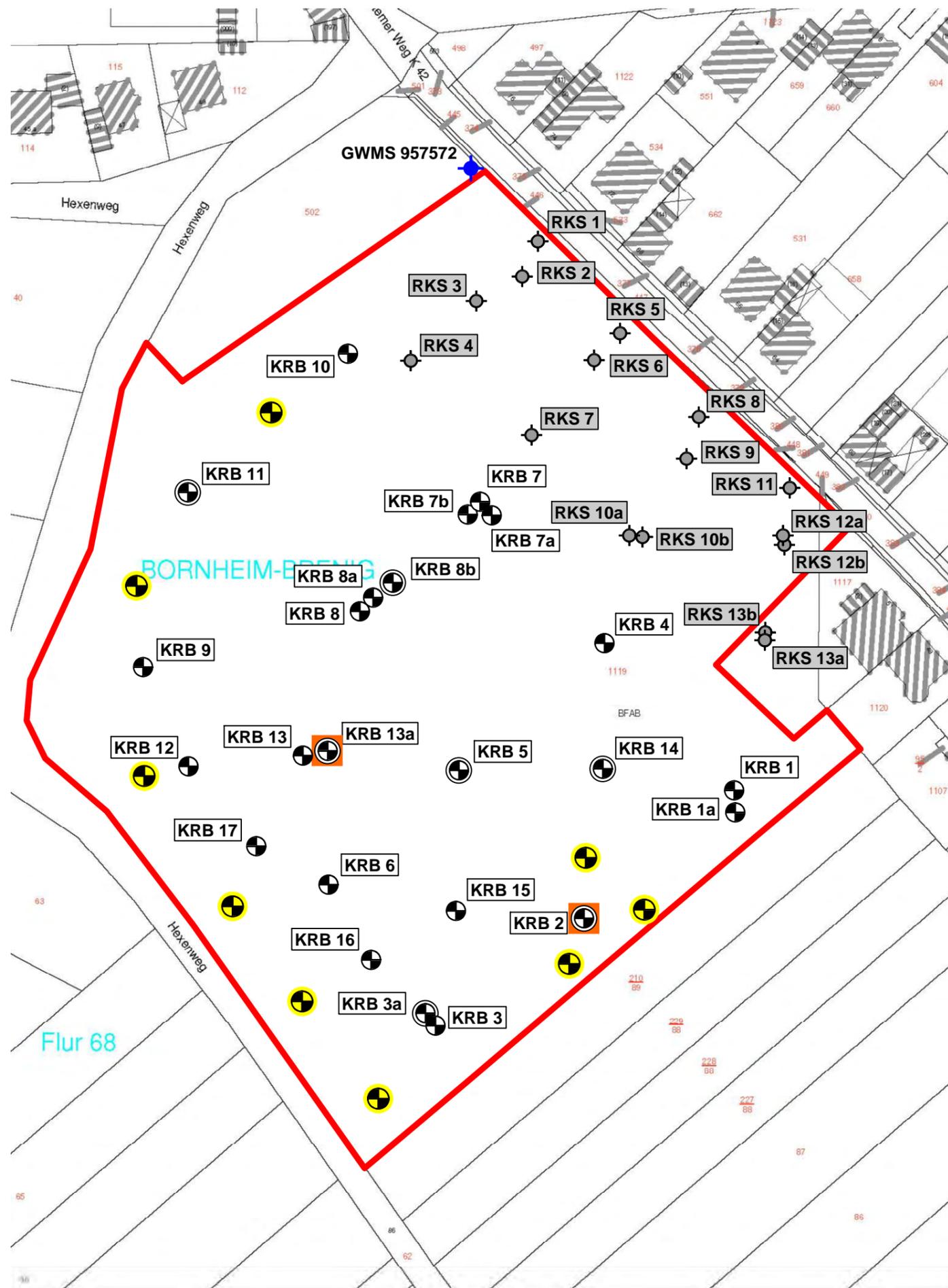


Bild 9: Ausbaumaterial: Stahlroh mit Kappe und Zement



Bild 10: Übersicht Ausbaumaterial

Geplante Leistungen



Zeichenerklärung

- KRB (Kleinrammbohrung) Dr. Thomas (2009)
- KRB (Kleinrammbohrung) mit Bodenluftpegelausbau Dr. Thomas (2009)
- KRB (Kleinrammbohrung) geplant
- Absaugversuch geplant
- RKS (Rammkernsondierung) Mayat (2002)
- GWMS (Grundwassermeßstelle)
- Untersuchungsfläche



Dr. rer. nat. Stefan Thomas
Dipl.-Geologe, BDG

Beratung: Abbruch
Bodenschutz
Entsorgung
SiGe-Koordinator n. BaustellV

Levyweg 5
Mehlem
53179 Bonn

Telefon 0228.9348602
Fax 0228.9348608
Mobil 0179.7973481
E-mail drstthomas@web.de

MASS-NAHME Gefährdungsabschätzung
Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001
Hexenweg, 53332 Bornheim

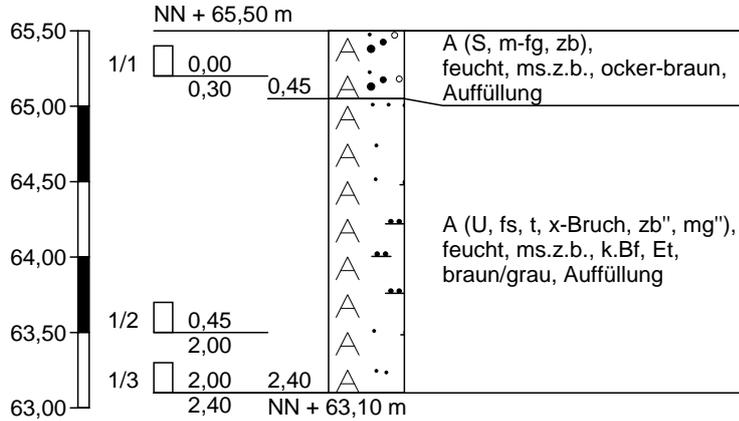
AUFTRAG-GEBER Stadt Bornheim
Stabsstelle Umwelt und Agenda
Rathausstraße 2, 53332 Bornheim

BEARBEITET	Dr. Stefan Thomas	PROJEKT-NR.:	51409001-1
GEZEICHNET	Jörg Pütz		

Quelle	Stadt Bornheim	ANLAGE-NR.:	10
MASSSTAB	1 : 1.000		

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 1



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1

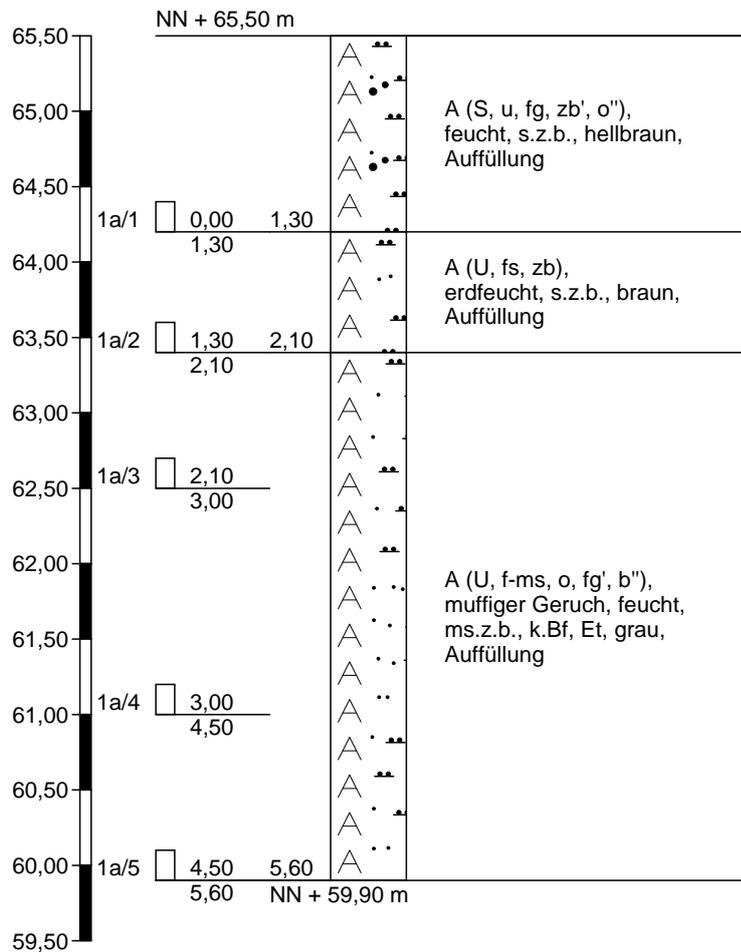
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,45	a) A (S, m-fg, zb)						1/1	0,30
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) ocker-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,40	a) A (U, fs, t, x-Bruch, zb", mg")				kein Bohrfortschritt, Endteufe		1/2 1/3	2,00 2,40
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) braun/grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 1a



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 1a /Blatt 1

Datum:

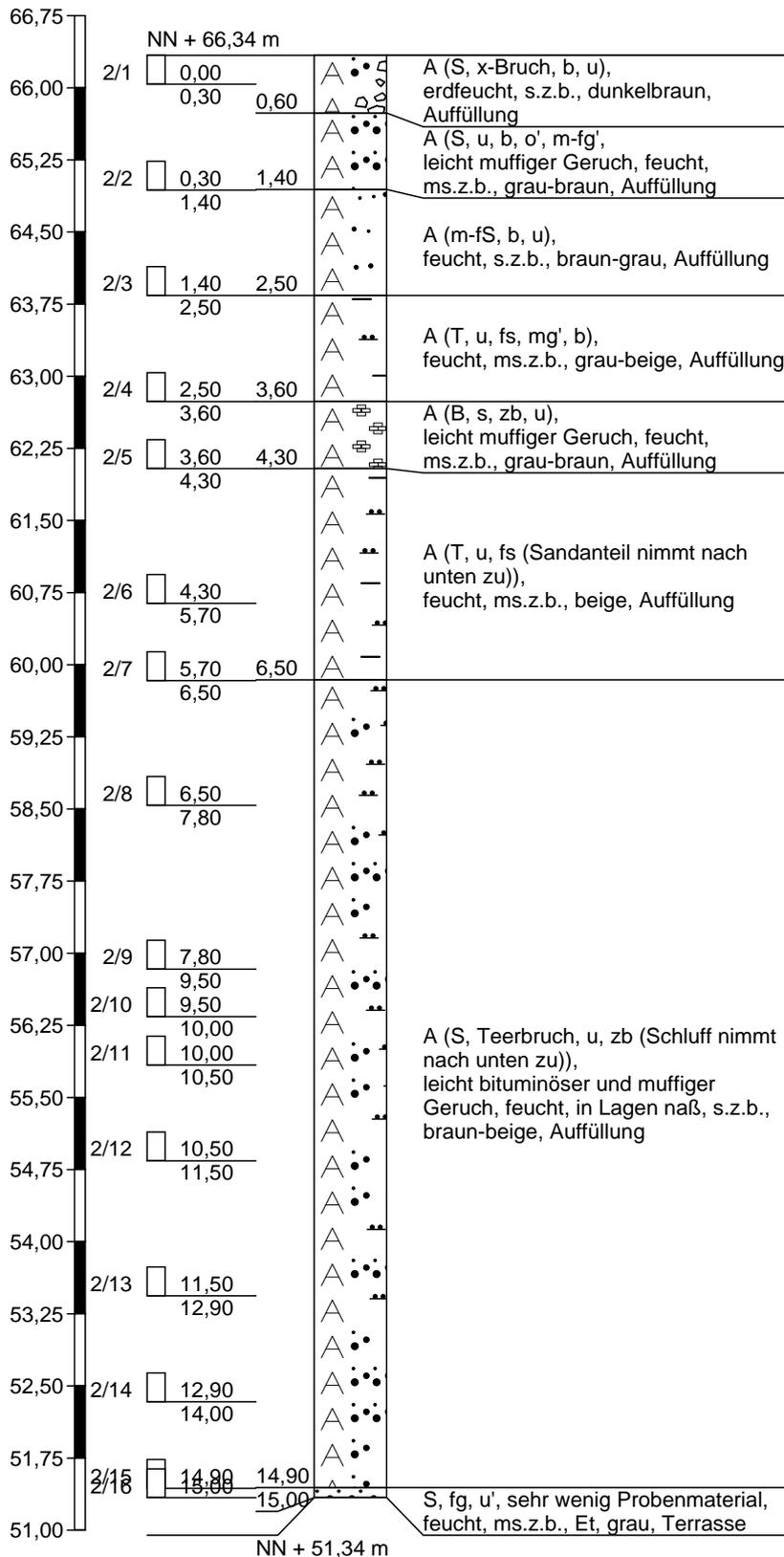
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,30	a) A (S, u, fg, zb', o'')				Gasmeßpegela usbau		1a/ 1	1,30
	b)							
	c) feucht	d) s.z.b.	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,10	a) A (U, fs, zb)						1a/ 2	2,10
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,60	a) A (U, f-ms, o, fg', b'')				kein Bohrfortschritt, Endteufe		1a/ 3 1a/ 4 1a/ 5	3,00 4,50 5,60
	b) muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 2



Höhenmaßstab 1:75

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1

Datum:

26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) A (S, x-Bruch, b, u)				2x umgesetzt k.Bf bei 0,5 m, ohne Aufnahme, Gasmeßpegela usbau		2/1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,40	a) A (S, u, b, o', m-fg'						2/2	1,40
	b) leicht muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,50	a) A (m-fS, b, u)						2/3	2,50
	b)							
	c) feucht	d) s.z.b.	e) braun-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,60	a) A (T, u, fs, mg', b)						2/4	3,60
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,30	a) A (B, s, zb, u)						2/5	4,30
	b) leicht muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 2

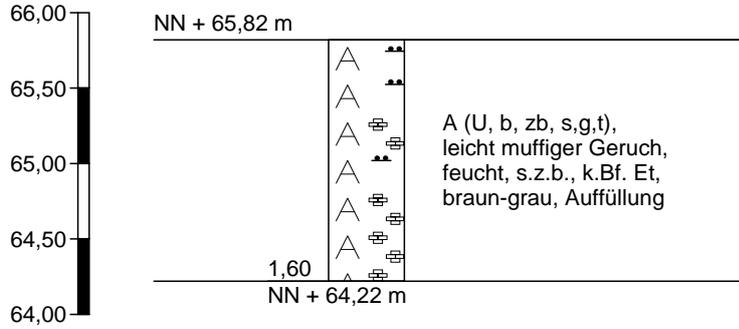
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,50	a) A (T, u, fs (Sandanteil nimmt nach unten zu))						2/6	5,70
	b)						2/7	6,50
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
14,90	a) A (S, Teerbruch, u, zb (Schluff nimmt nach unten zu))						2/8	7,80
	b) leicht bituminöser und muffiger Geruch						2/9	9,50
	c) feucht, in Lagen naß						2/1	10,00
	d) s.z.b.						0	
	e) braun-beige			2/1	10,50			
	f) Auffüllung	g)	h)	i)	1			
					2/1	11,50		
					2			
15,00	a) S, fg, u', sehr wenig Probenmaterial				Endteufe		2/1	12,90
	b)						3/1	15,00
	c) feucht						4/1	14,00
	d) ms.z.b., Et						4	
	e) grau			2/1	14,90			
	f)	g) Terrasse	h)	i)	5			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 3



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1

Datum:

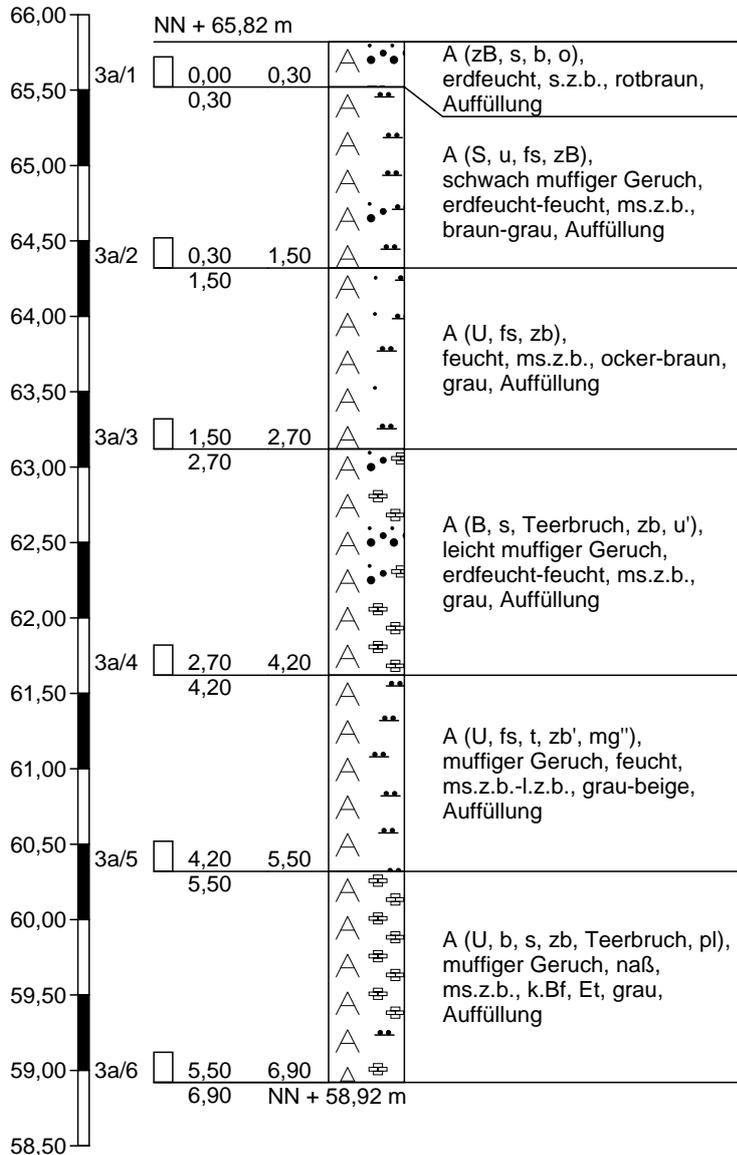
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,60	a) A (U, b, zb, s,g,t)		b) leicht muffiger Geruch		kein Bohrfortschritt, Endteufe			
	c) feucht	d) s.z.b., k.Bf. Et	e) braun-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)	b)						
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)	b)						
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)	b)						
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)	b)						
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 3a



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 3a /Blatt 1

Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) A (zB, s, b, o)				Gasmeßpegelausbau		3a/ 1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,50	a) A (S, u, fs, zB)						3a/ 2	1,50
	b) schwach muffiger Geruch							
	c) erdfeucht-feucht	d) ms.z.b.	e) braun-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,70	a) A (U, fs, zb)						3a/ 3	2,70
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) ocker-braun, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,20	a) A (B, s, Teerbruch, zb, u')						3a/ 4	4,20
	b) leicht muffiger Geruch							
	c) erdfeucht-feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,50	a) A (U, fs, t, zb', mg'')						3a/ 5	5,50
	b) muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.-l.z.b.	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 3a /Blatt 2

Datum:

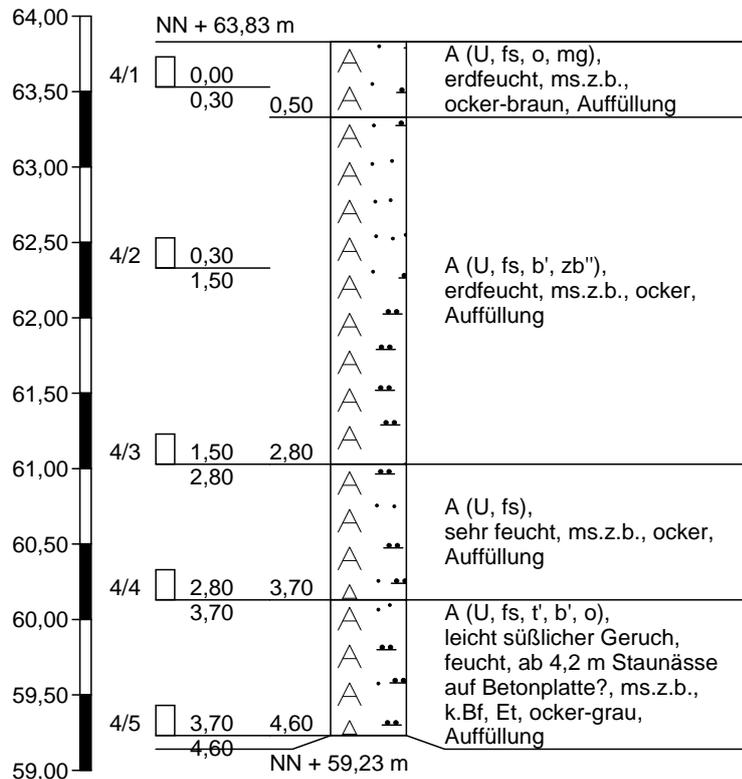
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,90	a) A (U, b, s, zb, Teerbruch, pl)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		3a/ 6	6,90
	b) muffiger Geruch							
	c) naß	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 4



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1

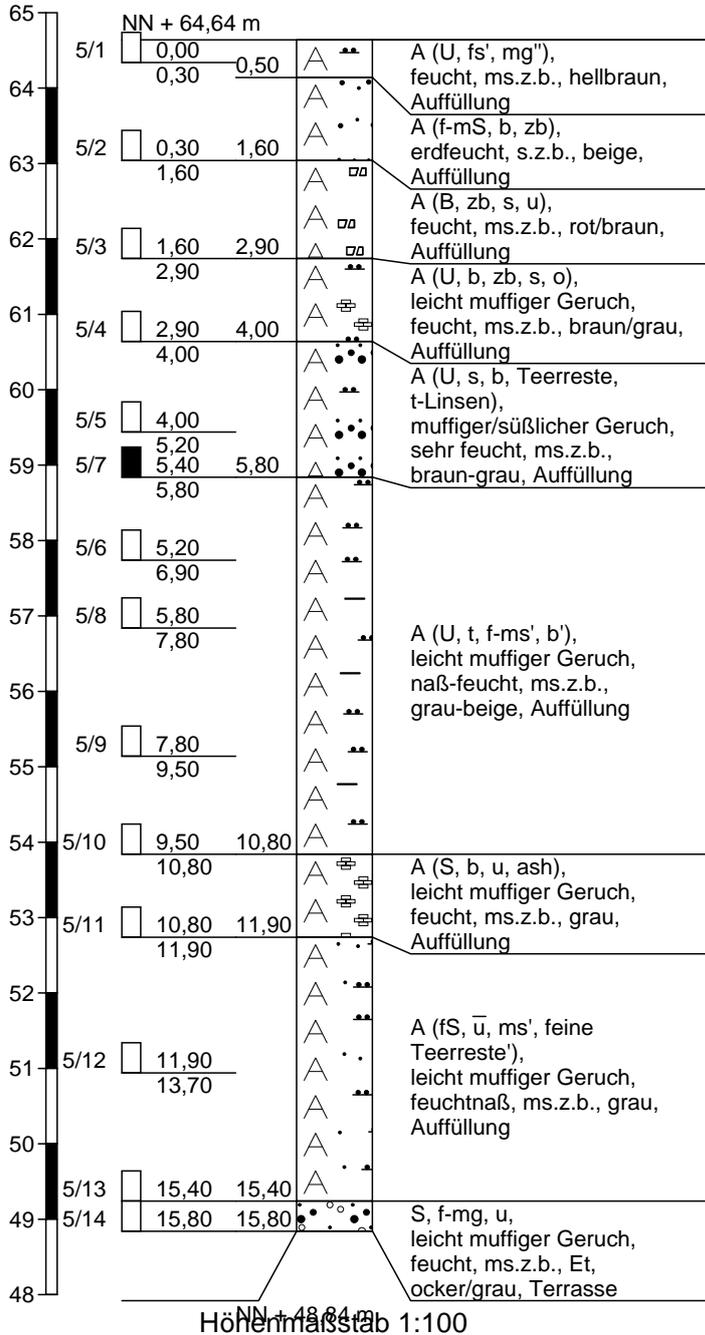
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) A (U, fs, o, mg)				Gasmeßpegelausbau		4/1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) ocker-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,80	a) A (U, fs, b', zb'')						4/2	1,50
	b)						4/3	2,80
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,70	a) A (U, fs)						4/4	3,70
	b)							
	c) sehr feucht	d) ms.z.b.	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,60	a) A (U, fs, t', b', o)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		4/5	4,60
	b) leicht süßlicher Geruch							
	c) feucht, ab 4,2 m Staunässe	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) ocker-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 5



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1

Datum:

26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) A (U, fs', mg'')				Gasmeßpegela usbau		5/1	0,30
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,60	a) A (f-mS, b, zb)						5/2	1,60
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,90	a) A (B, zb, s, u)						5/3	2,90
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) rot/braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,00	a) A (U, b, zb, s, o)						5/4	4,00
	b) leicht muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) braun/grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,80	a) A (U, s, b, Teerreste, t-Linsen)				Probe 5/7 als Sonderprobe für Teerreste		5/5	5,20
	b) muffiger/süßlicher Geruch						5/7	5,80
	c) sehr feucht	d) ms.z.b.	e) braun-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

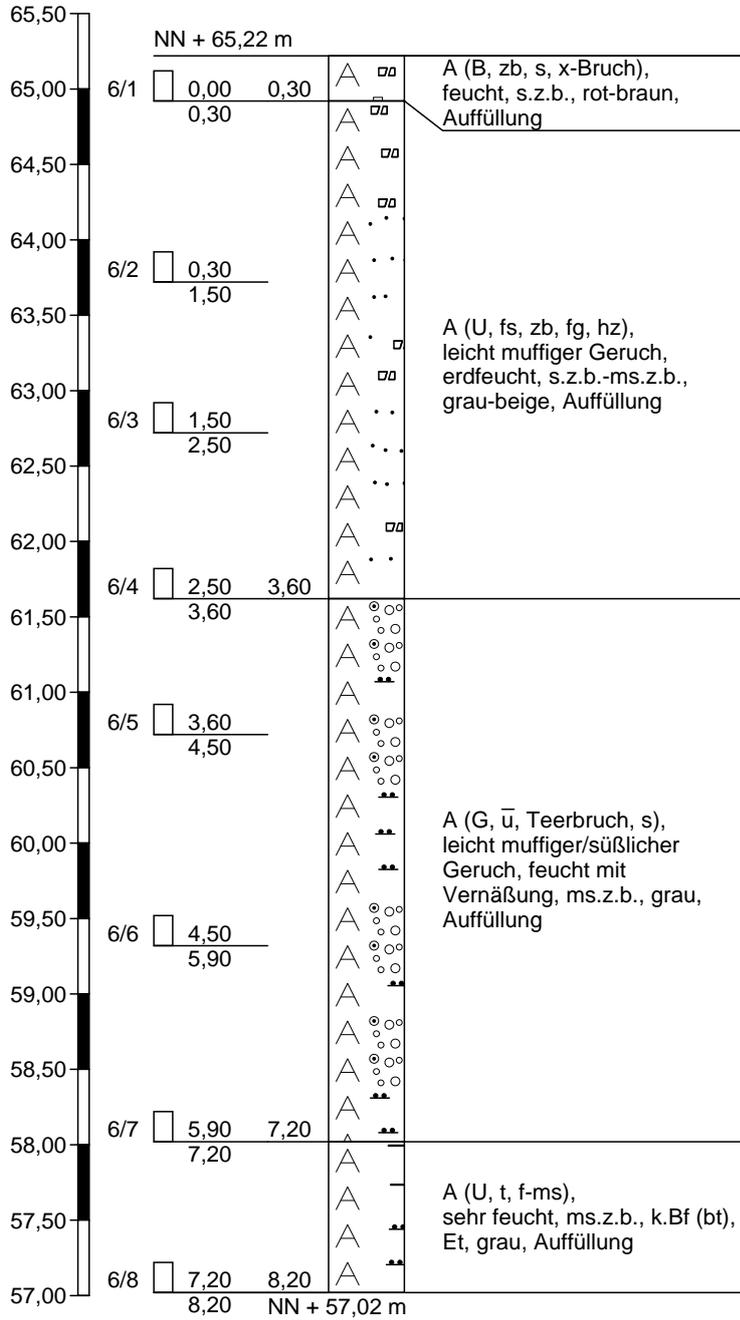
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 2

Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
10,80	a) A (U, t, f-ms', b')						5/6	6,90
	b) leicht muffiger Geruch						5/8	7,80
	c) naß-feucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige				5/9	9,50
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			5/1	10,80
11,90	a) A (S, b, u, ash)						5/1	11,90
	b) leicht muffiger Geruch						1	
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
15,40	a) A (fS, \bar{u} , ms', feine Teereste')						5/1	13,70
	b) leicht muffiger Geruch						2	
	c) feuchtnaß	d) ms.z.b.	e) grau				5/1	15,40
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			3	
15,80	a) S, f-mg, u				Endteufe		5/1	15,80
	b) leicht muffiger Geruch						4	
	c) feucht	d) ms.z.b., Et	e) ocker/grau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 6



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1

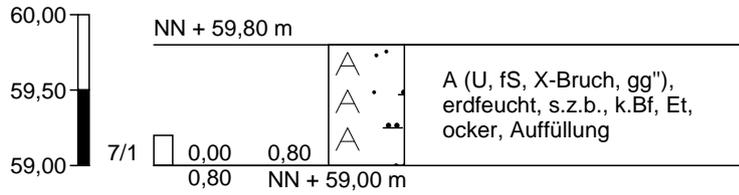
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) A (B, zb, s, x-Bruch)				Gasmeßpegelausbau		6/1	0,30
	b)							
	c) feucht	d) s.z.b.	e) rot-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,60	a) A (U, fs, zb, fg, hz)						6/2	1,50
	b) leicht muffiger Geruch						6/3	2,50
	c) erdfeucht	d) s.z.b.-ms.z.b.	e) grau-beige				6/4	3,60
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
7,20	a) A (G, ü, Teerbruch, s)						6/5	4,50
	b) leicht muffiger/süßlicher Geruch						6/6	5,90
	c) feucht mit Vernäßung	d) ms.z.b.	e) grau				6/7	7,20
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
8,20	a) A (U, t, f-ms)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		6/8	8,20
	b)							
	c) sehr feucht	d) ms.z.b., k.Bf (bt), Et	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 7



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1

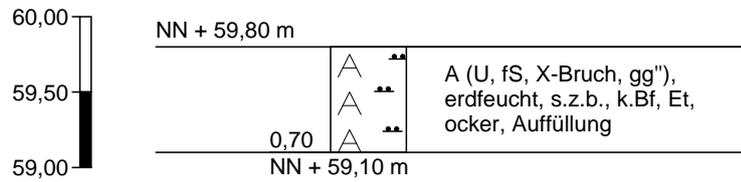
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) A (U, fS, X-Bruch, gg")				kein Bohrfortschritt, Endteufe		7/1	0,80
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b., k.Bf, Et	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 7a



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 7a /Blatt 1

Datum:

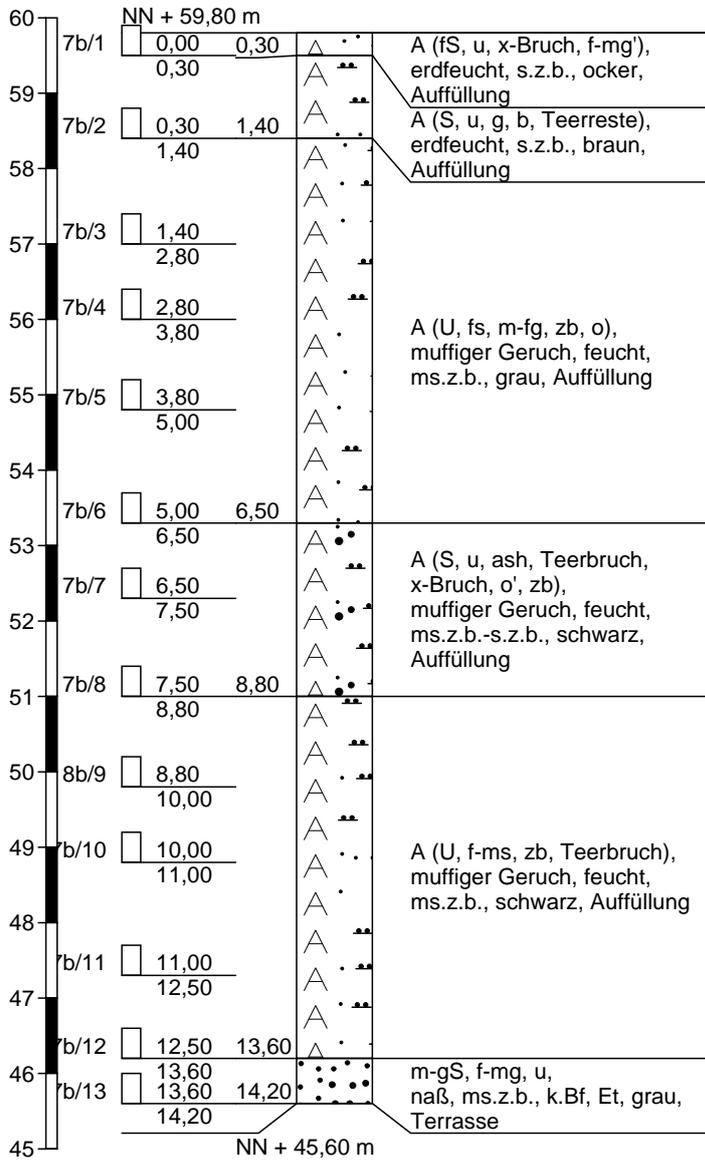
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,70	a) A (U, fS, X-Bruch, gg")			kein Bohrfortschritt, Endteufe				
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b., k.Bf, Et	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)		i)			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 7b



Höhenmaßstab 1:100

	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage Anhang 1 Bericht: 51409001-1 Az.: 51409001-1
--	---	---

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 7b /Blatt 1	Datum: 26.10.2009
----------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) A (fS, u, x-Bruch, f-mg')				Gasmeßpegela usbau		7b/ 1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,40	a) A (S, u, g, b, Teerreste)						7b/ 2	1,40
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6,50	a) A (U, fs, m-fg, zb, o)						7b/ 3 7b/ 4 7b/ 5 7b/ 6	2,80 3,80 5,00 6,50
	b) muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
8,80	a) A (S, u, ash, Teerbruch, x-Bruch, o', zb)						7b/ 7 7b/ 8	7,50 8,80
	b) muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.-s.z.b.	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
13,60	a) A (U, f-ms, zb, Teerbruch)						8b/ 9 7b/ 10 7b/ 11 7b/ 12	10,00 11,00 12,50 13,60
	b) muffiger Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 7b /Blatt 2

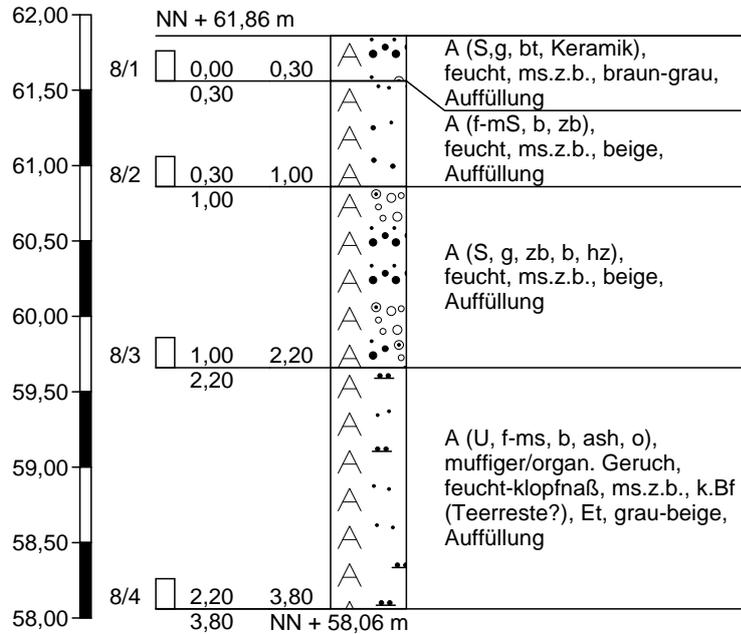
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
14,20	a) m-gS, f-mg, u				kein Bohrfortschritt, Endteufe		7b/ 13	14,20
	b)							
	c) naß	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau					
	f)	g) Terrasse	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 8



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1

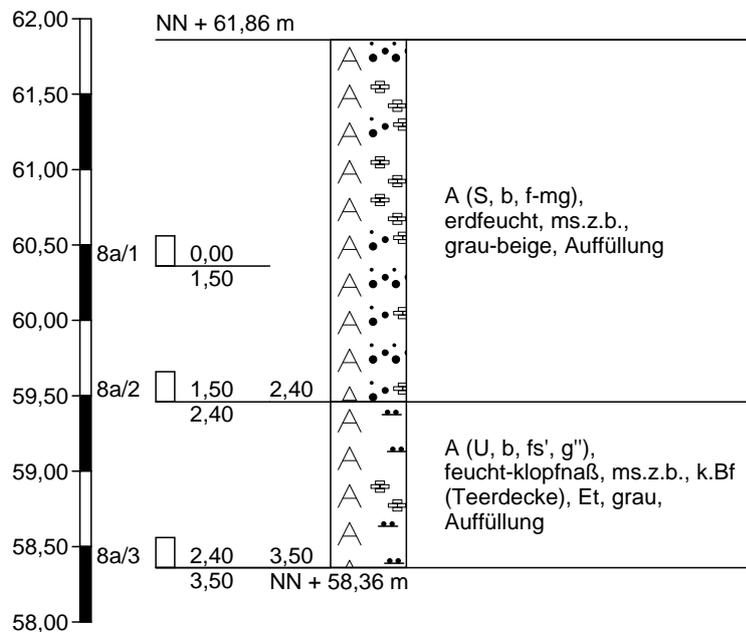
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,30	a) A (S,g, bt, Keramik)						8/1	0,30		
	b)									
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) braun-grau							
	f) Auffüllung	g)	h)	i)						
1,00	a) A (f-mS, b, zb)						8/2	1,00		
	b)									
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) beige							
	f) Auffüllung	g)	h)	i)						
2,20	a) A (S, g, zb, b, hz)						8/3	2,20		
	b)									
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) beige							
	f) Auffüllung	g)	h)	i)						
3,80	a) A (U, f-ms, b, ash, o)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		8/4	3,80		
	b) muffiger/organ. Geruch									
	c) feucht-klopfnäß	d) ms.z.b., k.Bf (Teerreste?), Et	e) grau-beige							
	f) Auffüllung	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 8a



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 8a /Blatt 1

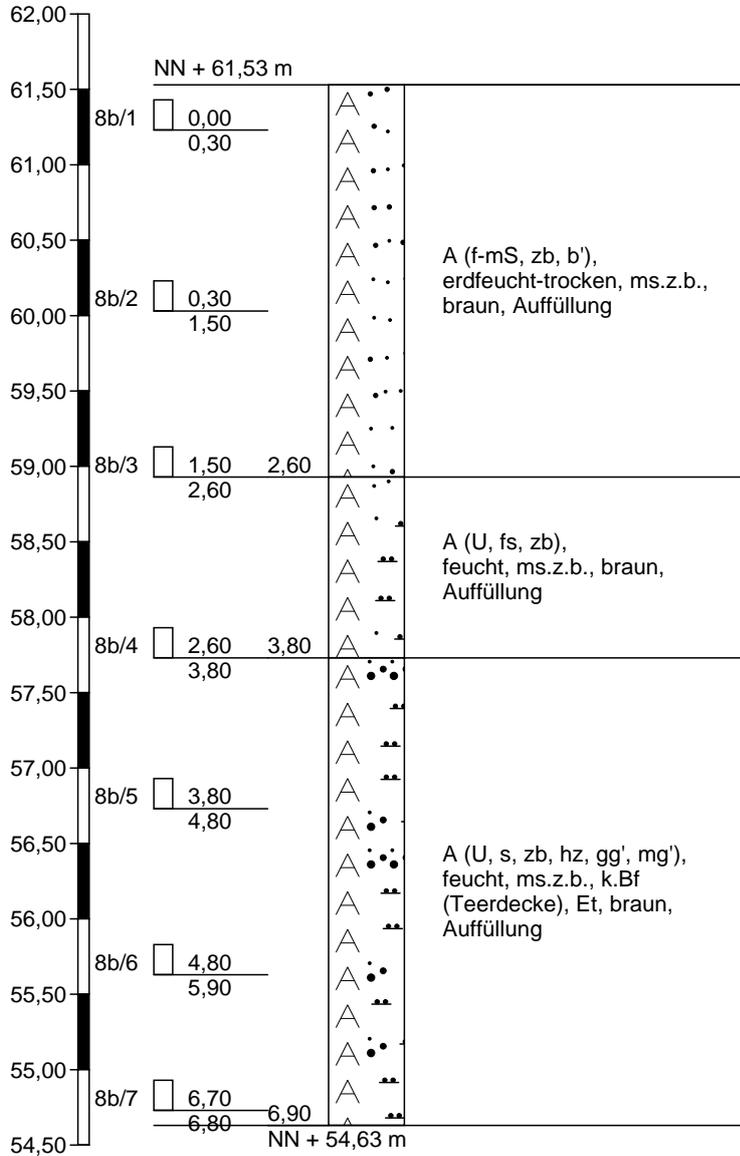
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,40	a) A (S, b, f-mg)						8a/	1,50
	b)						1	
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige				8a/	2,40
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			2	
3,50	a) A (U, b, fs', g'')				kein Bohrfortschritt, Endteufe		8a/	3,50
	b)						3	
	c) feucht-klopfnaß	d) ms.z.b., k.Bf (Teerdecke), Et	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 8b



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 8b /Blatt 1

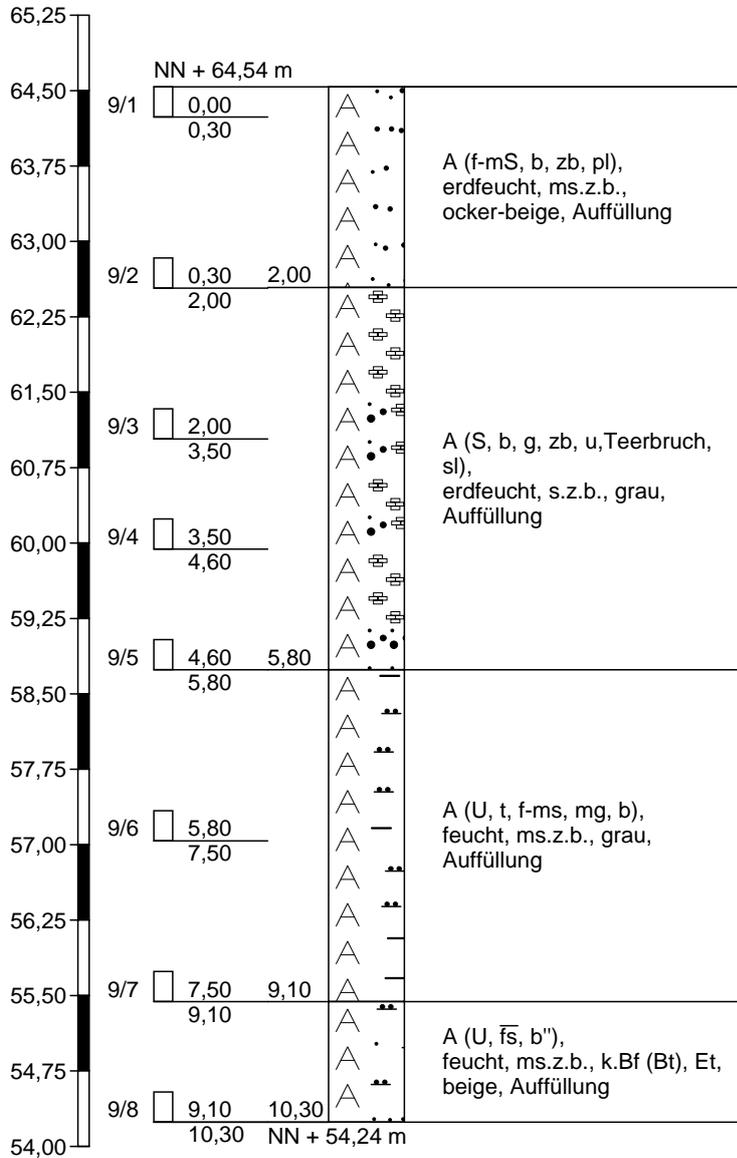
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,60	a) A (f-mS, zb, b')				Gasmeßpegela usbau		8b/ 1	0,30
	b)						8b/ 2	1,50
	c) erdfeucht-trocke n	d) ms.z.b.	e) braun				8b/ 3	2,60
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,80	a) A (U, fs, zb)						8b/ 4	3,80
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6,90	a) A (U, s, zb, hz, gg', mg')				kein Bohrfortschritt, Endteufe, 8b/7 u mit Teer		8b/ 5	4,80
	b)						8b/ 6	5,90
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf (Teerdecke), Et	e) braun				8b/ 7	6,80
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 9



Höhenmaßstab 1:75

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 9 /Blatt 1

Datum:

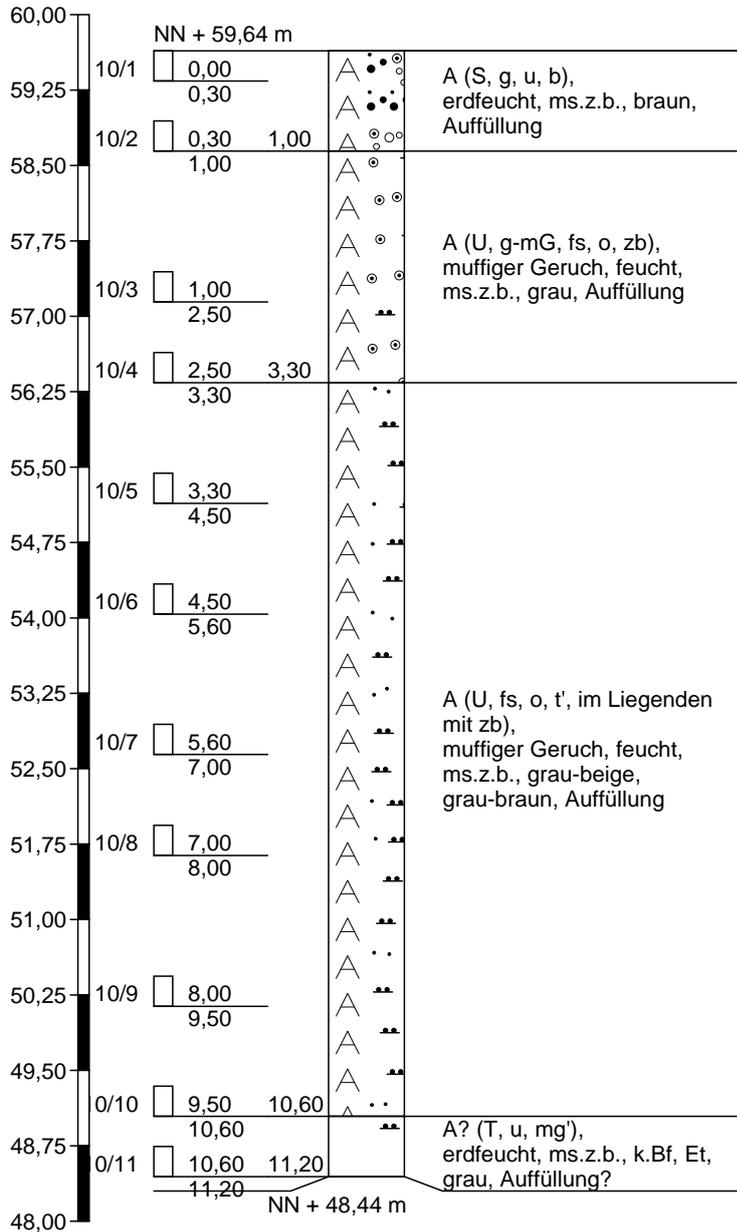
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,00	a) A (f-mS, b, zb, pl)				Gasmeßpegela usbau		9/1	0,30
	b)						9/2	2,00
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) ocker-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,80	a) A (S, b, g, zb, u, Teerbruch, sl)						9/3	3,50
	b)						9/4	4,60
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) grau				9/5	5,80
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
9,10	a) A (U, t, f-ms, mg, b)						9/6	7,50
	b)						9/7	9,10
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10,30	a) A (U, f _s , b ^{''})				kein Bohrfortschritt. Endteufe		9/8	10,30
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf (Bt), Et	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 10



Höhenmaßstab 1:75

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 10 /Blatt 1

Datum:

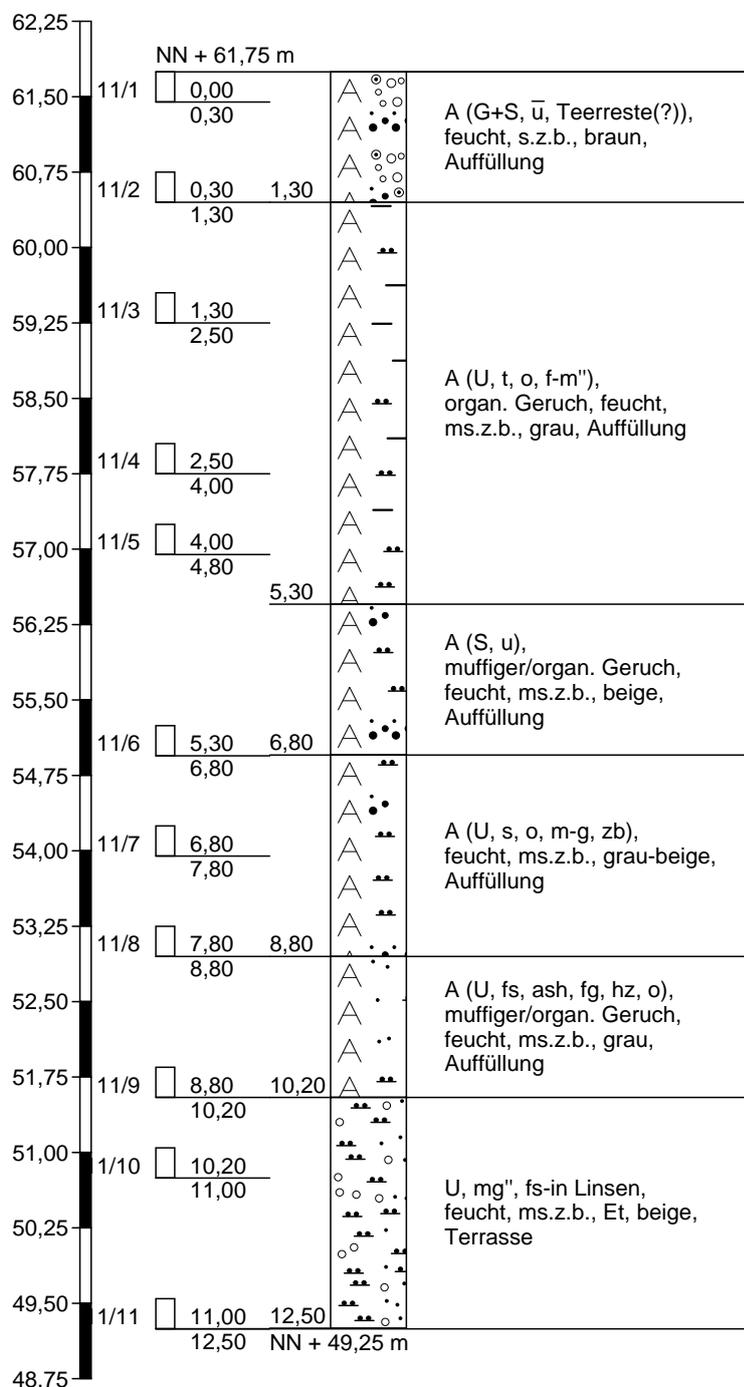
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) A (S, g, u, b)				Gasmeßpegelausbau		10/1	0,30
	b)						10/2	1,00
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,30	a) A (U, g-mG, fs, o, zb)						10/3	2,50
	b) muffiger Geruch						10/4	3,30
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10,60	a) A (U, fs, o, t', im Liegenden mit zb)						10/5	4,50
	b) muffiger Geruch						10/6	5,60
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige, grau-braun				10/7	7,00
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			10/8	8,00
11,20	a) A? (T, u, mg')				kein Bohrfortschritt, Endteufe		10/9	9,50
	b)						10/10	11,20
	c) erdfeucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau					
	f) Auffüllung?	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 11



Höhenmaßstab 1:75

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 11 /Blatt 1

Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,30	a) A (G+S, ū, Teerreste(?))				Gasmeßpegelausbau		11/1	0,30
	b)						11/2	1,30
	c) feucht	d) s.z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,30	a) A (U, t, o, f-m")						11/3	2,50
	b) organ. Geruch						11/4	4,00
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau				11/5	4,80
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
6,80	a) A (S, u)						11/6	6,80
	b) muffiger/organ. Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
8,80	a) A (U, s, o, m-g, zb)						11/7	7,80
	b)						11/8	8,80
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10,20	a) A (U, fs, ash, fg, hz, o)						11/9	10,20
	b) muffiger/organ. Geruch							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 11 /Blatt 2

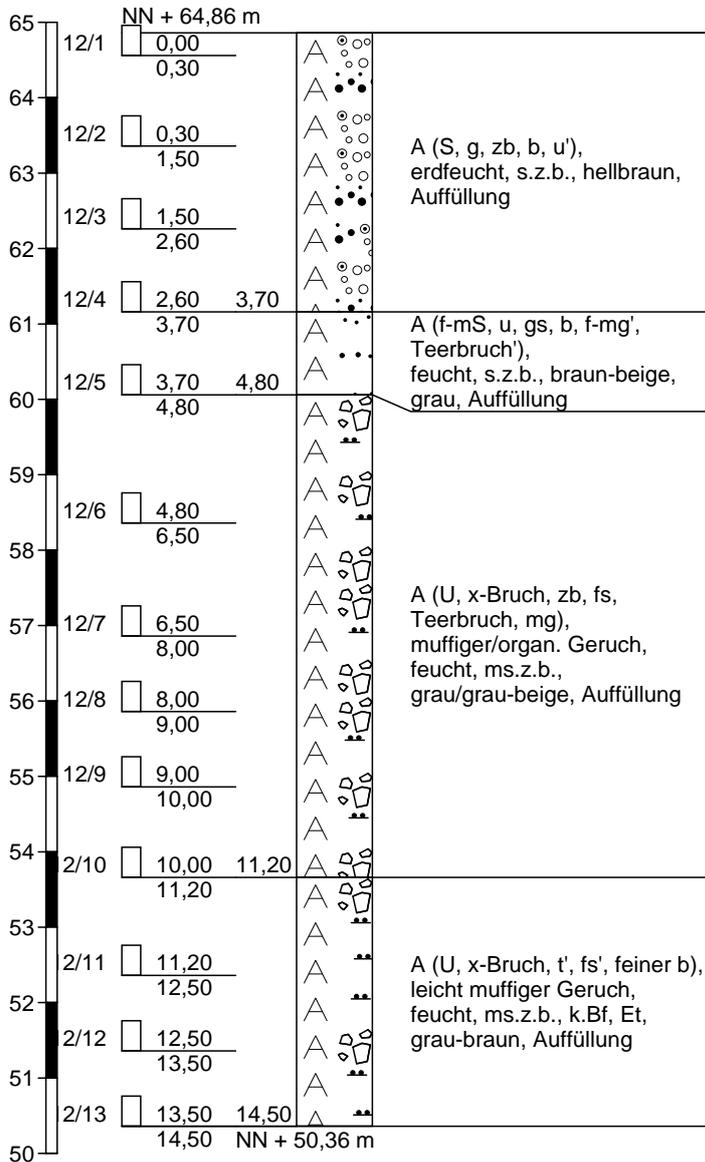
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
12,50	a) U, mg", fs-in Linsen				Endteufe		11/ 10	11,00
	b)						11/ 11	12,50
	c) feucht	d) ms.z.b., Et	e) beige					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 12



Höhenmaßstab 1:100

Schichtenverzeichnis

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 12 /Blatt 1

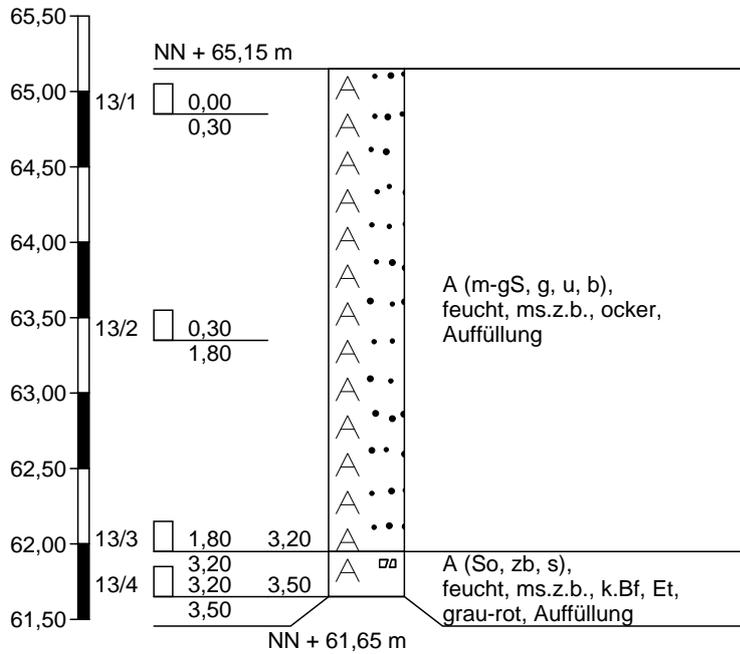
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,70	a) A (S, g, zb, b, u')				Gasmeßpegela usbau		12/1	0,30
	b)						12/2	1,50
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) hellbraun				12/3	2,60
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			12/4	3,70
4,80	a) A (f-mS, u, gs, b, f-mg', Teerbruch')						12/5	4,80
	b)							
	c) feucht	d) s.z.b.	e) braun-beige, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
11,20	a) A (U, x-Bruch, zb, fs, Teerbruch, mg)						12/6	6,50
	b) muffiger/organ. Geruch						12/7	8,00
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau/grau-bei ge				12/8	9,00
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			12/9	10,00
14,50	a) A (U, x-Bruch, t', fs', feiner b)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		12/10	11,20
	b) leicht muffiger Geruch						12/11	12,50
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau-braun				12/12	13,50
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			12/13	14,50
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 13



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 13 /Blatt 1

Datum:

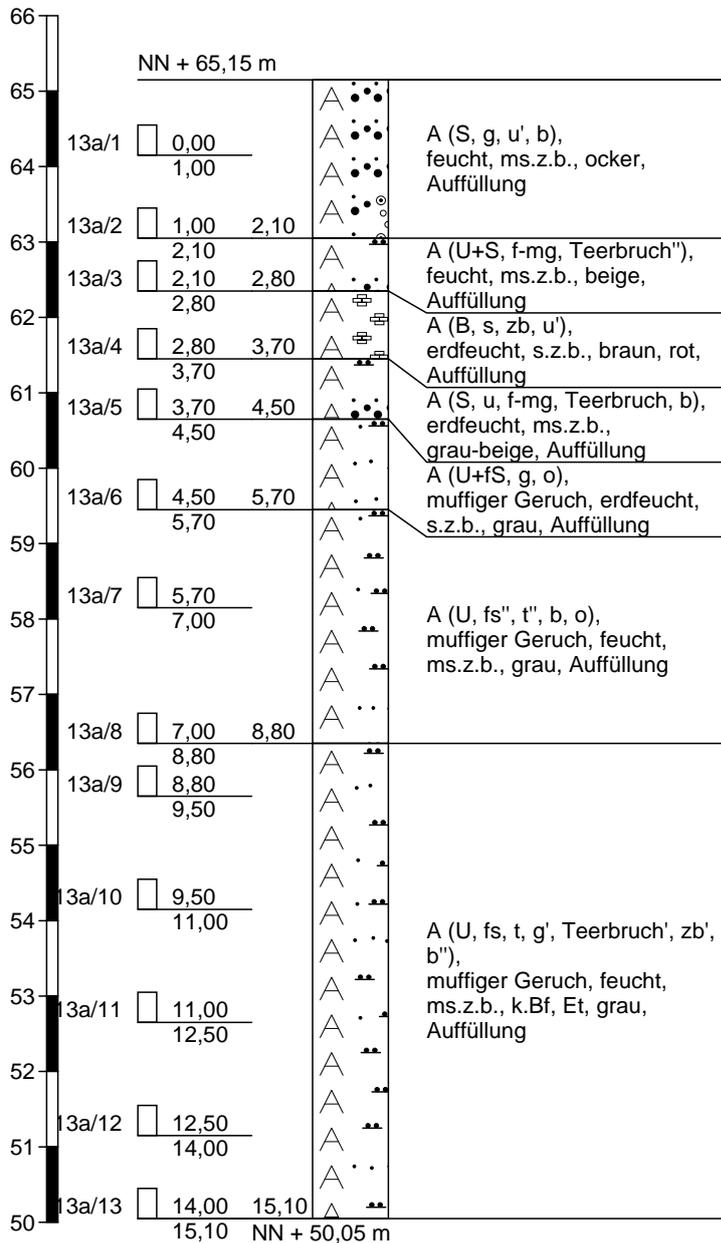
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,20	a) A (m-gS, g, u, b)						13/	0,30
	b)						1	
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) ocker				13/	1,80
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			2	
3,50	a) A (So, zb, s)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		13/	3,50
	b)						4	
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau-rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 13a



Höhenmaßstab 1:100

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 13a /Blatt 1

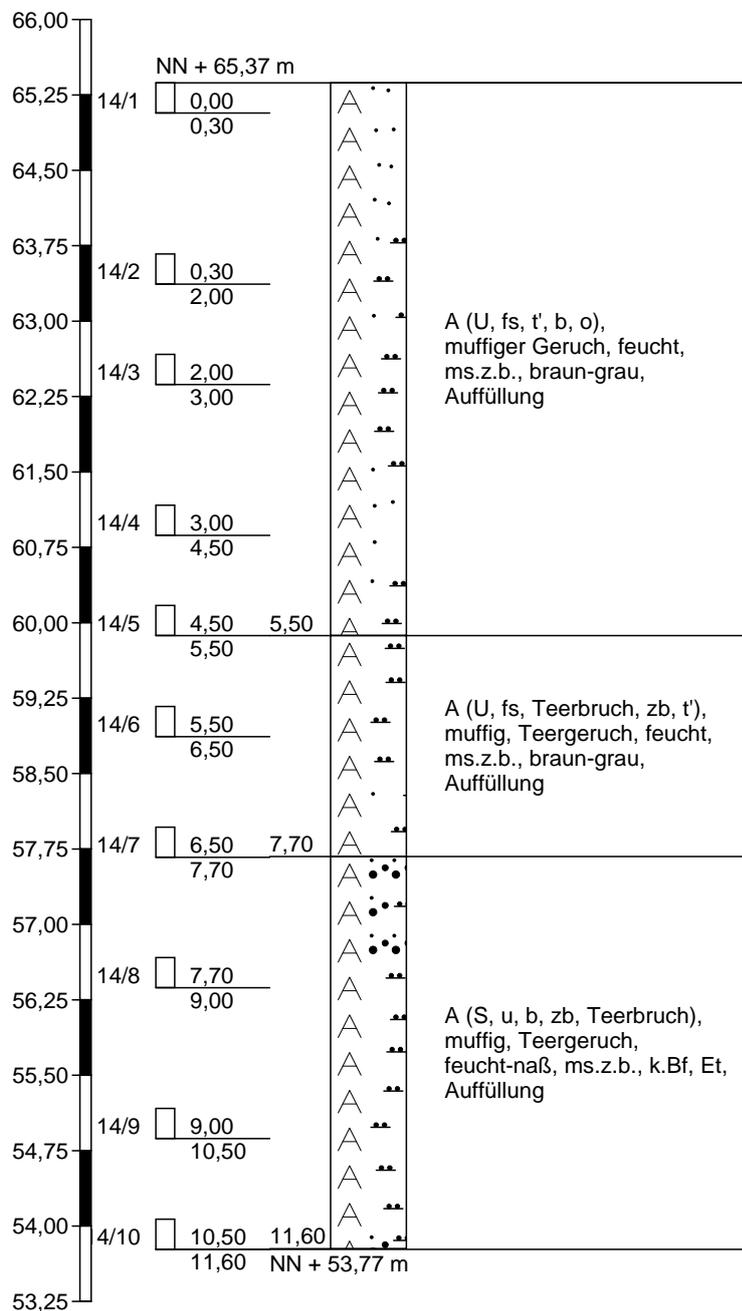
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,10	a) A (S, g, u', b)				Gasmeßpegelausbau		13 a/1 13 a/2	1,00
	b)							2,10
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,80	a) A (U+S, f-mg, Teerbruch")						13 a/3	2,80
	b)							
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,70	a) A (B, s, zb, u')						13 a/4	3,70
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) braun, rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,50	a) A (S, u, f-mg, Teerbruch, b)						13 a/5	4,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,70	a) A (U+fS, g, o)						13 a/6	5,70
	b) muffiger Geruch							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 14



Höhenmaßstab 1:75

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

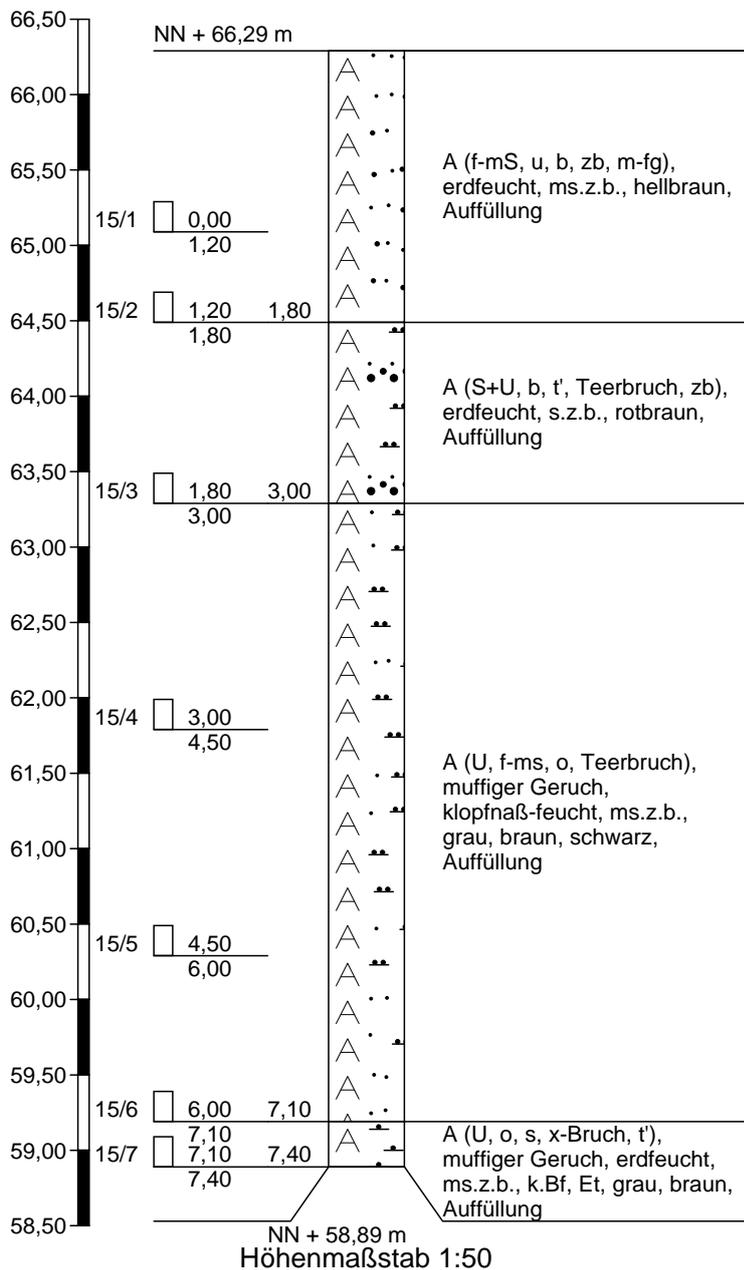
Bohrung Nr KRB 14 /Blatt 1

Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,50	a) A (U, fs, t', b, o)				Gasmeßpegelausbau		14/1	0,30
	b) muffiger Geruch						14/2	2,00
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) braun-grau				14/3	3,00
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			14/4	4,50
7,70	a) A (U, fs, Teerbruch, zb, t')						14/5	5,50
	b) muffig, Teergeruch						14/6	6,50
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) braun-grau				14/7	7,70
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
11,60	a) A (S, u, b, zb, Teerbruch)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		14/8	9,00
	b) muffig, Teergeruch						14/9	10,50
	c) feucht-naß	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e)				14/10	11,60
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 15



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 15 /Blatt 1

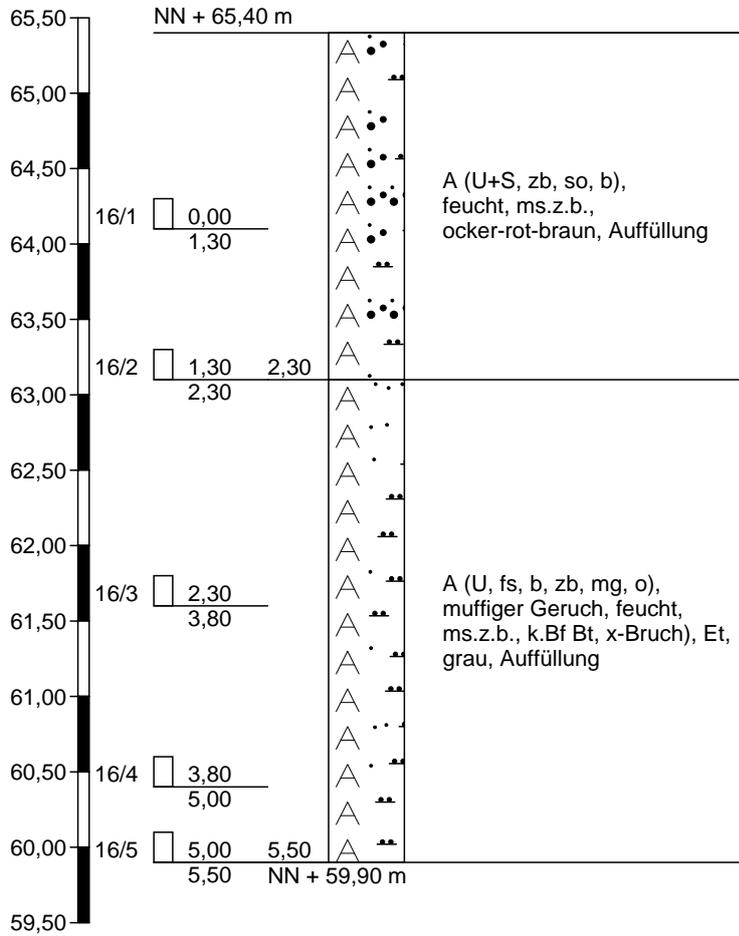
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,80	a) A (f-mS, u, b, zb, m-fg)				Gasmeßpegelausbau		15/1	1,20
	b)						15/2	1,80
	c) erdfeucht	d) ms.z.b.	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) A (S+U, b, t', Teerbruch, zb)						15/3	3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
7,10	a) A (U, f-ms, o, Teerbruch)						15/4	4,50
	b) muffiger Geruch						15/5	6,00
	c) klopfnaß-feucht	d) ms.z.b.	e) grau, braun, schwarz				15/6	7,10
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
7,40	a) A (U, o, s, x-Bruch, t')				kein Bohrfortschritt, Endteufe		15/7	7,40
	b) muffiger Geruch							
	c) erdfeucht	d) ms.z.b., k.Bf, Et	e) grau, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 16



Höhenmaßstab 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 16 /Blatt 1

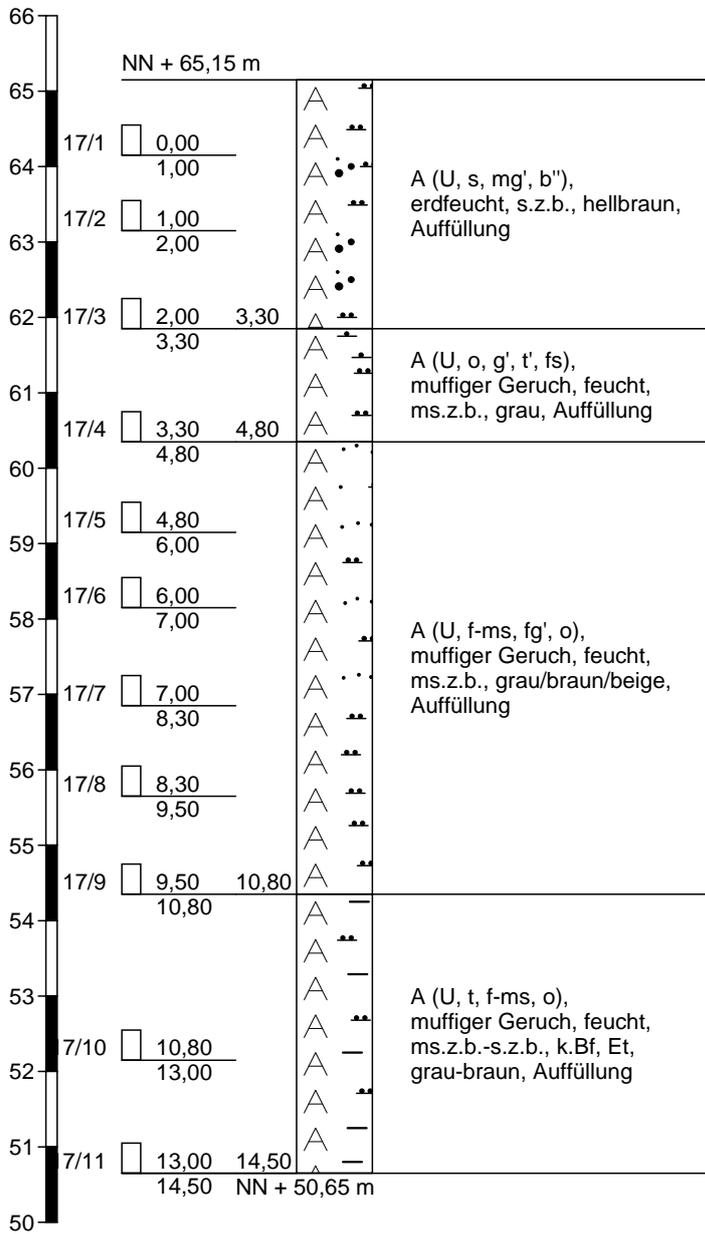
Datum:
26.10.2009

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,30	a) A (U+S, zb, so, b)				Gasmeßpegela usbau		16/ 1	1,30
	b)						16/ 2	2,30
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) ocker-rot-bra un					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,50	a) A (U, fs, b, zb, mg, o)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		16/ 3	3,80
	b) muffiger Geruch						16/ 4	5,00
	c) feucht	d) ms.z.b., k.Bf Bt, x-Bruch), Et	e) grau				16/ 5	5,50
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 17



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr KRB 17 /Blatt 1

Datum:
26.10.2009

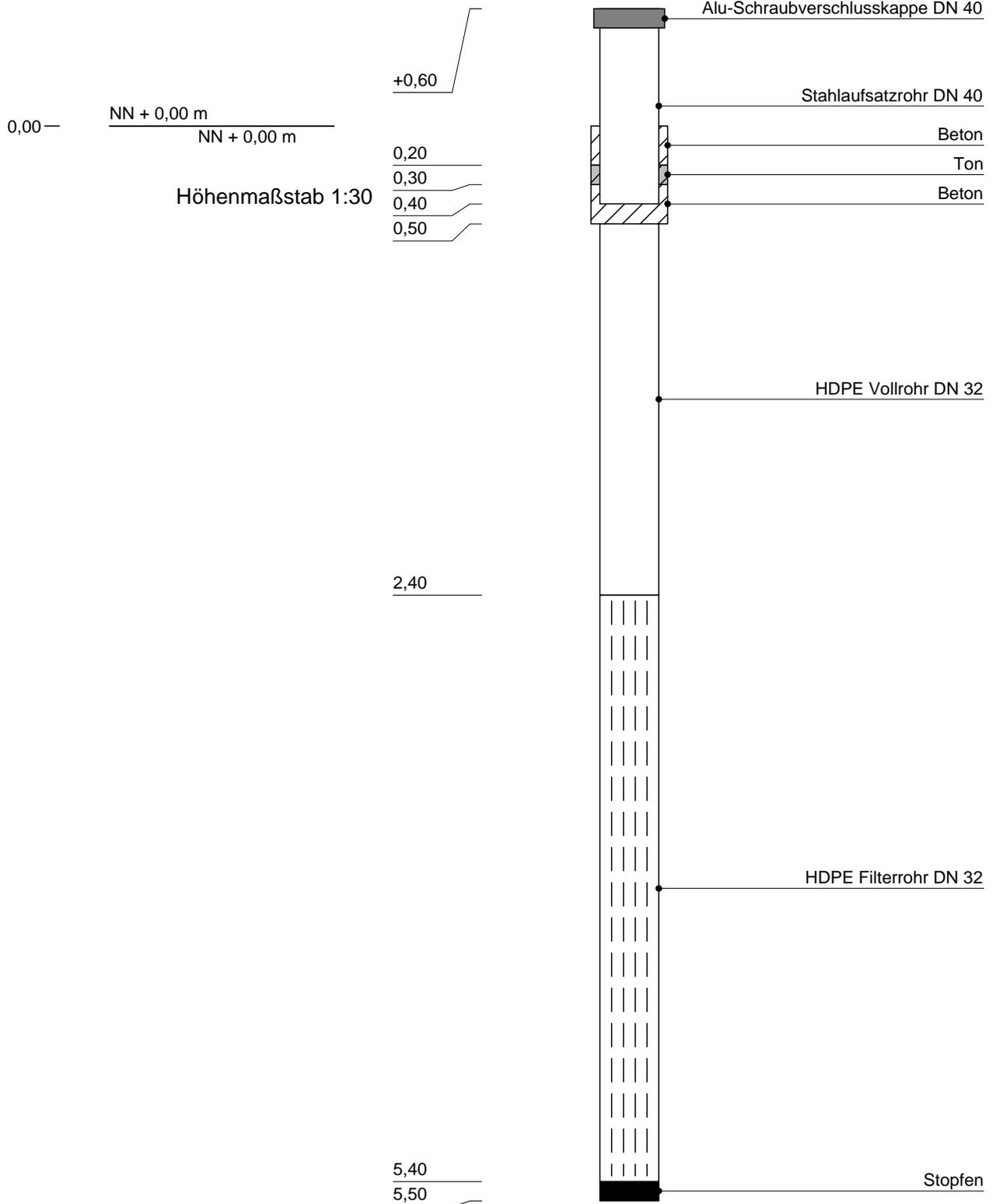
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,30	a) A (U, s, mg', b'')				Gasmeßpegela usbau		17/	1,00
	b)						17/	2,00
	c) erdfeucht	d) s.z.b.	e) hellbraun				17/	3,30
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			3	
4,80	a) A (U, o, g', t', fs)						17/	4,80
	b) muffiger Geruch						4	
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
10,80	a) A (U, f-ms, fg', o)						17/	6,00
	b) muffiger Geruch						5	
	c) feucht	d) ms.z.b.	e) grau/braun/b eige				17/	7,00
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			6	
14,50	a) A (U, t, f-ms, o)				kein Bohrfortschritt, Endteufe		17/	10,80
	b) muffiger Geruch						7	
	c) feucht	d) ms.z.b.-s.z.b., k.Bf, Et	e) grau-braun				17/	8,30
	f) Auffüllung	g)	h)	i)			7	
	a)						17/	9,50
	b)						8	
	c)	d)	e)				17/	10,80
	f)	g)	h)	i)			9	
	a)						17/	11,50
	b)						10	
	c)	d)	e)				17/	13,00
	f)	g)	h)	i)			10	
	a)						17/	14,50
	b)						11	
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Ausbau KRB 1-17 (Prinzipskizze)

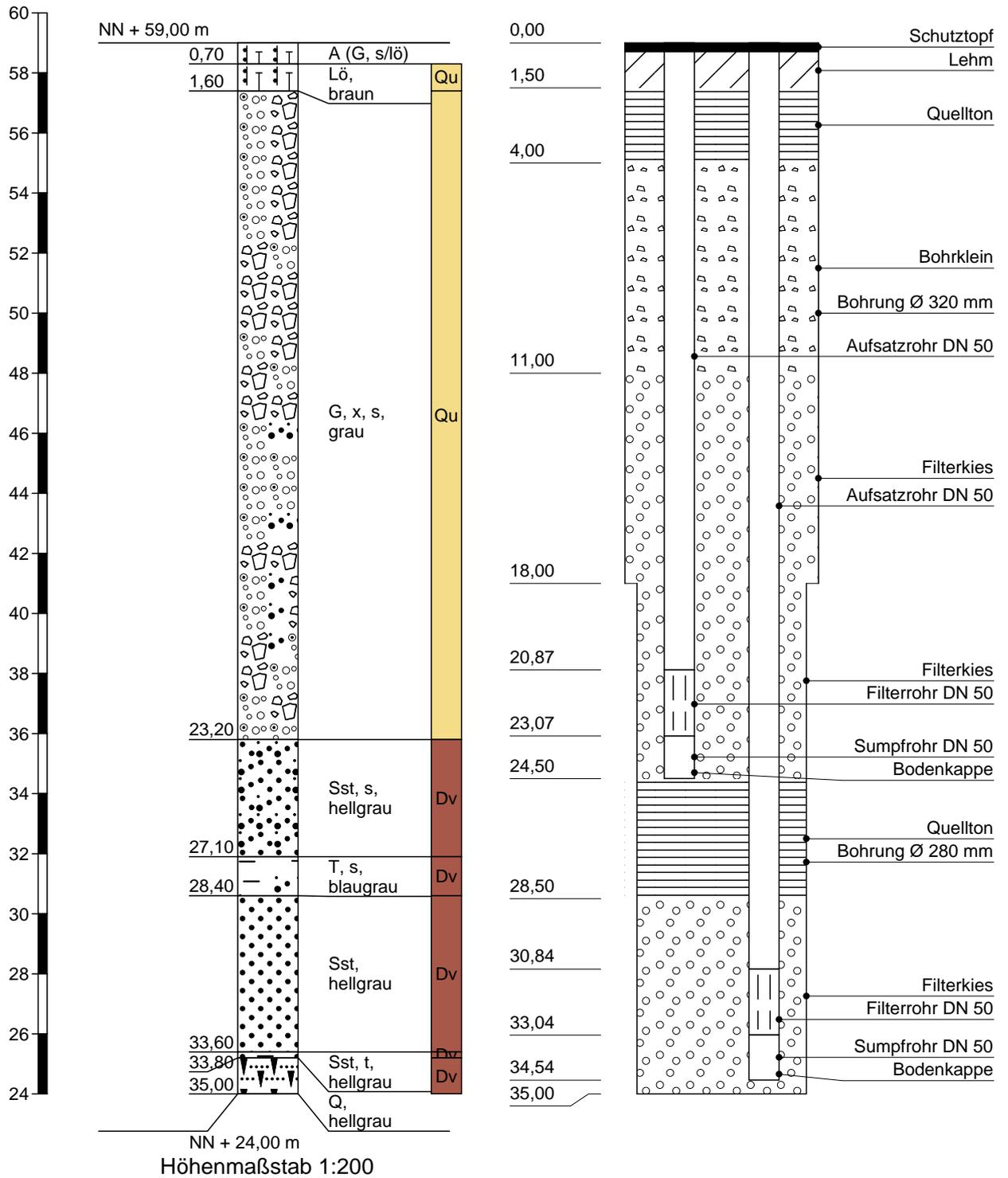
Gasmeßpegel



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

GWMS 957572

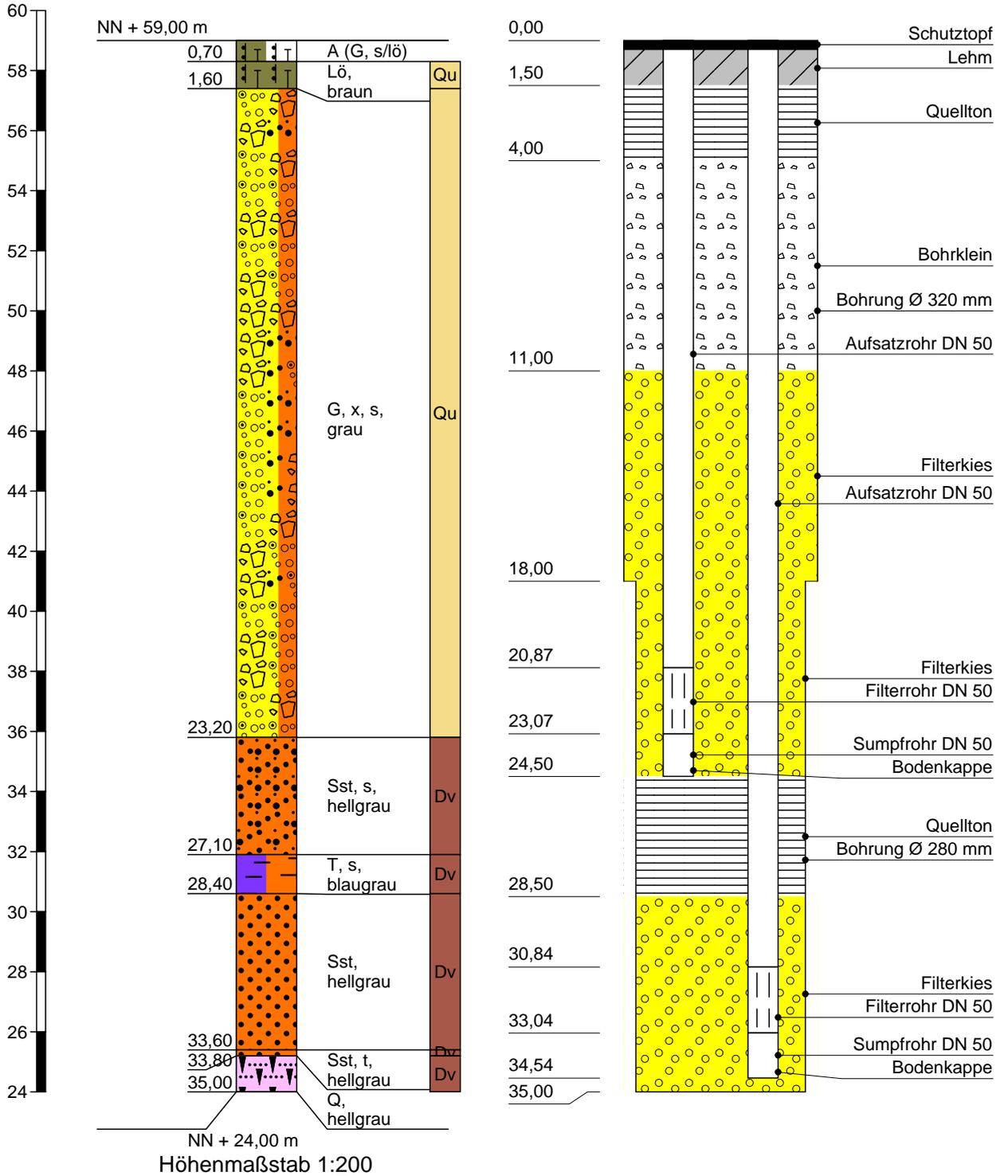
Ausbau



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

GWMS 957572

Ausbau



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr GWMS 957572 /Blatt 1

Datum:
2000

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) A (G, s/lö)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,60	a) LÖ							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
23,20	a) G, x, s							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
27,10	a) Sst, s							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
28,40	a) T, s							
	b)							
	c)	d)	e) blaugrau					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage Anhang 1

Bericht: 51409001-1

Az.: 51409001-1

Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Fläche Altablagerung Nr. 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Bohrung Nr GWMS 957572 /Blatt 2

Datum:

2000

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
33,60	a) Sst							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
33,80	a) Sst, t							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
35,00	a) Q							
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Quarzit, Q
	Mudde, F, organische Beimengungen, o		Löß, Lö
	Steine, X, steinig, x		Grobkies, gG, grobkiesig, gg
	Mittelkies, mG, mittelkiesig, mg		Feinkies, fG, feinkiesig, fg
	Kies, G, kiesig, g		Grobsand, gS, grobsandig, gs
	Mittelsand, mS, mittelsandig, ms		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Sandstein, Sst
	Schluff, U, schluffig, u		Ton, T, tonig, t

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Bauschutt, B, mit Bauschutt, b		Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt
	Schotter, So, mit Schotter, so		Asche, Ash, mit Asche, ash
	Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb		Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl
	Holz, Hz, mit Holzresten, hz		Plastik, Pl, mit Plastikteilen, pl

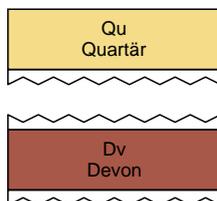
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Stratigraphie



Proben

A1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1		1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Dr. Stefan Thomas
- Herr Dr. Stefan Thomas -
Levyweg 5
53179 Bonn-Mehlem

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 09-28246
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 23.08.2010
Prüfzeitraum	: 25.11.2009 - 23.08.2010
Berichtsnummer	: 09-28246/1

Auftraggeber:

Stadt Bornheim
Stabstelle Umwelt und Agenda
- Herr Dr. Paulus -
Rathausstraße 2
53332 Bornheim

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Sehr geehrter Herr Dr. Thomas,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 25.11.2009 wurden uns Bodenproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informationssystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskenndaten erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Eingang: 25.11.09

Erledigt: 23.08.10

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

i. A. R. Fuchs-Heinen

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Martin Langkamp, Marcus Rautenberg

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der
Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch
auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
1 a/4

Proben-Nr.: 09-28246-001
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	87,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	5,6	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	24	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	25	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	14	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	26	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	59	1	DIN EN ISO 11885
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	8,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	1,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
2/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-002
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	87,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	4,7	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	73	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,34	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	57	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,11	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	180	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	3,6	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	180	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,86	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
2/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-002
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	2,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	11,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	2,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	0,017	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	0,21	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	0,49	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	0,47	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	0,35	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	1,537	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		9,1	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	18		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	170		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	4,5	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	18,5	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	16	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 2/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-002 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse vom Eluat

Phenol-Index	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 14402
--------------	------	------	---------------------

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare**KW-Typ** (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
3 a/6

Proben-Nr.: 09-28246-003
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
------------------	---------	----------	-------------------	---------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	85,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	-----	--------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	7,4	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	65	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,47	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	63	1	DIN EN ISO 11885

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	1,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 4/5	Proben-Nr.: 09-28246-004 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	85,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	56	50	DIN ISO 16703
Phenol-Index	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 14402
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,45	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)
---------------------	---	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
5/8

Proben-Nr.: 09-28246-005
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	82,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	4,9	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	19	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,23	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	45	1	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50	DIN ISO 16703
Phenol-Index	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 14402
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
5/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-006
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	85,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	4,7	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,10	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	9,0	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	40	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	130	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,70	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
5/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-006
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	2,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	14,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	3,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,4	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	18		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	180		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	2,3	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	23,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	39	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 5/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-006 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse vom Eluat

Phenol-Index	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 14402
--------------	------	------	---------------------

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 6/6	Proben-Nr.: 09-28246-007 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	63,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	1.900	50	DIN ISO 16703
Phenol-Index	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 14402
PAK				
Naphthalin	mg/kg	1,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	13	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	14	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	14	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	4,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	8,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	8,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	4,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	2,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	3,4	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	3,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	3,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	3,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	87,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	12,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)
---------------------	---	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für Acenaphthylen ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Kohlenwasserstoffindex (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach E DIN ISO 16703)

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
7/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-008
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	88,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	4,4	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	9,7	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	41	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	130	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,57	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
7/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-008
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	2,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	11,26	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	2,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,9	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	340		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	1,7	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	110	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 7/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-008 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse vom Eluat

Phenol-Index	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 14402
--------------	------	------	---------------------

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
8/4

Proben-Nr.: 09-28246-009
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	86,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	4,3	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,19	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	10	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	19	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	50	1	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	110	50	DIN ISO 16703
Phenol-Index	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 14402

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
9/4

Proben-Nr.: 09-28246-010
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	88,8	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	2,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	3,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	2,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	19,99	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	4,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
10/6

Proben-Nr.: 09-28246-011
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	82,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	5,4	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,17	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	26	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	25	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	52	1	DIN EN ISO 11885
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	4,86	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	1,00	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß - DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
11/8

Proben-Nr.: 09-28246-012
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	85,4	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,27	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
12/6

Proben-Nr.: 09-28246-013
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	87,8	0,1	DIN EN 12880 (S2a)

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	5,2	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,13	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	71	1	DIN EN ISO 11885

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,05	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	2,71	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
12/8

Proben-Nr.: 09-28246-014
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	84,8	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,33	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
13/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-015
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	90,2	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	3,6	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	15	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,10	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	8,9	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	45	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	250	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	79	50	LAGA KW04
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04
TOC, s	%	0,83	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
13/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-015
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	1,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	7,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	9,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	5,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	4,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	3,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	2,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	2,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	44,57	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	7,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,9	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	18		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	300		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	3,9	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	99,3	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	19	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 13/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-015 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse vom Eluat				
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4		-		DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Zuordnung nicht möglich

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 14/6	Proben-Nr.: 09-28246-016 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	63,7	0,1	DIN EN 12880 (S2a)

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

- -

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	2,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	12,00	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	3,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
14/6

Proben-Nr.: 09-28246-016
Eingangsdatum: 25.11.2009

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
14/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-017
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	88,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	5,6	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,13	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	19	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	15	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	60	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	420	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		BT		LAGA KW04
TOC, s	%	1,8	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
14/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-017
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	3,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	7,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	5,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	5,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	3,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	1,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	2,4	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	40,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	8,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,9	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	220		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	1,7	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	47,6	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 14/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-017 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse vom Eluat				
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4		-		DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

Kohlenwasserstoffindex (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

bituminöse Bestandteile

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
15/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-018
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	87,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	5,0	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,20	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	14	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	69	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	72	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,67	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
15/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-018
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,1	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	270		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	3,5	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	59,3	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 15/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-018 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse vom Eluat				
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4		-		DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
16/4

Proben-Nr.: 09-28246-019
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	88,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	5,0	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	10	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	19	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,17	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	44	1	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	88	50	DIN ISO 16703
Phenol-Index	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN ISO 14402

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
17/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-020
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		-
Trockenrückstand 105°C	%	85,4	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg	5,8	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,30	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	69	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	73	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,54	0,01	DIN ISO 10694
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim
17/MP-1

Proben-Nr.: 09-28246-020
Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,05	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,05	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,65	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,05	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,9	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	18		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	120		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	3,9	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	5,8	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	38	10	DIN EN ISO 11885

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim 17/MP-1	Proben-Nr.: 09-28246-020
	Eingangsdatum: 25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
------------------	---------	----------	-------------------	---------

Analyse vom Eluat

Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402
--------------	------	------	----	------------------

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare**KW-Typ** (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim MP-Süd	Proben-Nr.: 09-28246-021 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	%	63,5	0,1	DIN ISO 11464
Fraktion >2 mm	%	36,5	0,1	DIN ISO 11464
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	%	92,9	0,5	DIN ISO 11465
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	%	89,2	0,1	DIN ISO 11465
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	5,3	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	32	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,27	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	26	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	DIN EN 1483
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	7,25	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	1,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim MP-Süd	Proben-Nr.: 09-28246-021 Eingangsdatum: 25.11.2009
---	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PCB				
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB ges.	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38414 S20
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim MP-Nord	Proben-Nr.: 09-28246-022 Eingangsdatum: 25.11.2009
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	%	75,3	0,1	DIN ISO 11464
Fraktion >2 mm	%	24,7	0,1	DIN ISO 11464
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	%	96,6	0,5	DIN ISO 11465
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	%	90,1	0,1	DIN ISO 11465
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	5,7	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,16	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	24	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,11	0,1	DIN EN 1483
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	2,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	0,49	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20

Projekt: A I 5207-3001 Hexenweg, Bornheim	Proben-Nr.:	09-28246-022
MP-Nord	Eingangsdatum:	25.11.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PCB				
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB ges.	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38414 S20
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluß		-		DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

**Dipl.-Geol. Dr. Stefan Thomas
Levyweg 5****53179 Bonn****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 00958704**
Prüfberichtsnummer: Nr. 45690001**Projektnummer: Nr. 45690**
Projektbezeichnung: Hexenweg, Bornheim
Probenumfang: 7 Proben
Probenart: Luft
Probeneingang: 27.10.2009
Prüfzeitraum: 28.10.2009 - 30.10.2009

Untervergabe im Firmenverbund:

Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE) Eurofins Umwelt West GmbH, Ludwigshafener Straße 1, 50389 Wesseling

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS Umwelt West GmbH.

Aachen, den 30.10.2009

**Dipl.-Biol. G. Heimbüchel**
Prüfleiter
Tel.: 0241 / 9 46 86-21

Projekt: Hexenweg, Bornheim

			Probenbezeichnung	BL 2	BL 4a	BL 5	BL 6
			Labornummer	009109880	009109881	009109882	009109883
			Anreicherung [l]	5	5	5	5
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Benzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,58	0,70	0,53	0,80
Toluol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,32	0,33	0,35	0,13
Ethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,053	0,069	0,088	0,075
m-/p-Xylol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,11	0,13	0,16	0,11
o-Xylol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,036	0,036	0,057	0,025
1,3,5-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,014	0,013	0,026	0,012
1,2,4-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,060	0,041	0,10	0,039
1,2,3-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	0,019	< 0,01
Summe BTEX/TMB (WE)	mg/m ³		berechnet	1,17	1,32	1,33	1,19
Dichlormethan (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,01	< 0,01	0,01	< 0,01
Trichlorethen (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,10	0,07	0,09	0,02
Tetrachlorethen (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,08	0,11	0,08	0,04
Summe CKW (WE)	mg/m ³		berechnet	0,21	0,18	0,18	0,06

Aachen, den 30.10.2009



 Dipl.-Biol. G. Heimbüchel
 Prüfleiter

Projekt: Hexenweg, Bornheim

			Probenbezeichnung	BL 8b	BL 10	BL 11
			Labornummer	009109884	009109885	009109886
			Anreicherung [l]	5	5	5
Parameter	Einheit	BG	Methode			
Benzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,87	0,52	1,8
Toluol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,14	0,89	0,21
Ethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,10	0,058	0,19
m-/p-Xylol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,16	0,082	0,30
o-Xylol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,037	0,019	0,059
1,3,5-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,022	< 0,01	0,036
1,2,4-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,060	0,031	0,12
1,2,3-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	0,016
Summe BTEX/TMB (WE)	mg/m ³		berechnet	1,39	1,6	2,73
Dichlormethan (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,02	0,01	0,04
Tetrachlorethen (WE)	mg/m ³	0,01	VDI 3865 Bl. 3	0,05	0,03	0,06
Summe CKW (WE)	mg/m ³		berechnet	0,07	0,04	0,1

Aachen, den 30.10.2009



Dipl.-Biol. G. Heimbüchel
Prüfleiter

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

**Dipl.-Geol. Dr. Stefan Thomas
Levyweg 5**

53179 Bonn

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01010943
Prüfberichtsnummer: Nr. 45690002

Projektnummer: Nr. 45690
Projektbezeichnung: Hexenweg, Bornheim
Probenumfang: 7 Proben
Probenart: Luft
Probeneingang: 19.04.2010
Prüfzeitraum: 19.04.2010 - 22.04.2010

Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE) Eurofins Umwelt West GmbH, Vorgebirgsstraße 20, 50389 Wesseling

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS Umwelt West GmbH.

Aachen, den 23.04.2010



Dipl.-Geol. R. Schulz
Prüfleiter
Tel.: 0241 / 9468 623



Prüfbericht zu Auftrag 01010943

Nr. 45690002 Seite 2 von 2



Umwelt

Projekt: Hexenweg, Bornheim

			Probenbezeichnung	BL 2	BL 3a	BL 5	BL 8b	BL 11	BL 13a	BL 14
			Labornummer	010042199	010042200	010042201	010042202	010042203	010042204	010042205
			Anreicherung [l]	2	2	2	2	2	2	2
Parameter	Einheit	BG	Methode							
Benzol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Toluol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Ethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
m-/p-Xylol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
o-Xylol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,3,5-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2,4-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2,3-Trimethylbenzol (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe BTEX/TMB (WE)	mg/m ³		berechnet	(n. b.*)						
Dichlormethan (WE)	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Trichlormethan (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlormethan (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Trichlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlorethen (WE)	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe CKW (WE)	mg/m ³		berechnet	(n. b.*)						

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Aachen, den 23.04.2010

Dipl.-Geol. R. Schulz
Prüfleiter

Dr. Stefan Thomas
- Herr Dr. Thomas -
Levyweg 5
53179 Bonn-Mehlem

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 09-30583
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 28.12.2009
Prüfzeitraum	: 21.12.2009 - 24.12.2009
Berichtsnummer	: 09-30583/1

Auftraggeber:

Stadt Bornheim
Stabstelle Umwelt und Agenda
Rathausstraße 2
5332 Bornheim

Projekt: Gefährdungsabschätzung AI 5207-3001, Hexenweg, Bornheim

Sehr geehrter Herr Dr. Stefan Thomas,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 21.12.2009 wurde uns eine Wasserprobe angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informationssystem- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskenndaten erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Eingang: 21.12.09

Erledigt: 28.12.09

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

i.A. 

Dipl.-Ing. Stephan Evers (Kundenbetreuer)

Projekt: Gefährdungsabschätzung AI 5207-3001, Hexenweg, Bornheim 957572	Proben-Nr.: Eingangsdatum:	09-30583-001 21.12.2009
---	-------------------------------	----------------------------

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chlorid	mg/l	215	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	mg/l	n.n.	0,005	DIN 38405 D13/14-1
Nitrat	mg/l	67,1	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Nitrit	mg/l	n.n.	0,03	DIN EN 26777
ortho-Phosphat	mg/l	n.n.	0,03	DIN EN ISO 6878-4 D11
Sulfat	mg/l	181	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Bor	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN ISO 11885
Calcium	mg/l	150	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l	0,076	0,01	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Magnesium	mg/l	35	1	DIN EN ISO 11885
Natrium	mg/l	190	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	0,29	0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l	0,015	0,01	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	n.n.	0,1	DIN EN ISO 9377-2
Methyltertiärbuthylether	µg/l	n.n.	1	UCL-SOP 208
BTX				
Benzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Toluol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
o-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,2-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3

Projekt: Gefährdungsabschätzung AI 5207-3001, Hexenweg, Bornheim 957572	Proben-Nr.: Eingangsdatum:	09-30583-001 21.12.2009
---	-------------------------------	----------------------------

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
LHKW				
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Vinylchlorid/Chlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
PAK				
Naphthalin	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
*PAK nach TVO	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
PCB				
PCB-028	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-052	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-101	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-138	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-153	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-180	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
Summe PCB 028-180	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB ges.	µg/l	n.n.	0,1	DIN 38407 F2
Phenole				
Phenol	µg/l	n.n.	0,5	DIN EN 12673 F15
2,4-Dimethylphenol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15
m-Kresol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15

Projekt: Gefährdungsabschätzung AI 5207-3001, Hexenweg, Proben-Nr.: 09-30583-001
Bornheim Eingangsdatum: 21.12.2009
957572

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Phenole			
p-Kresol	µg/l	n.n.	0,05 DIN EN 12673 F15
o-Kresol	µg/l	n.n.	0,05 DIN EN 12673 F15
2-Chlorphenol	µg/l	n.n.	0,05 DIN EN 12673 F15

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Dr. Stefan Thomas
- Herr Dr. Thomas -
Levyweg 5
53179 Bonn-Mehlem

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 10-06108
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 29.03.2010
Prüfzeitraum	: 12.03.2010 - 29.03.2010
Berichtsnummer	: 10-06108/1

Auftraggeber:

Stadt Bornheim
Stabstelle Umwelt und Agenda
Rathausstraße 2
53332 Bornheim

Gefährdungsabschätzung AI5207-3001 Hexenweg, Bornheim

Sehr geehrter Herr Dr. Stefan Thomas,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 12.03.2010 wurde uns eine Wasserprobe angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskenndaten erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Eingang: 12.03.10

Erledigt: 29.03.10

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

i. A. R. Fuchs-Heinen

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Gefährdungsabschätzung AI5207-3001 Hexenweg, Bornheim 5957572/2	Proben-Nr.: 10-06108-001 Eingangsdatum: 12.03.2010
--	---

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chlorid	mg/l	3.910	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	mg/l	n.n.	0,005	DIN 38405 D13/14-1
Nitrat	mg/l	1.350	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Nitrit	mg/l	n.n.	0,03	DIN EN 26777
ortho-Phosphat	mg/l	0,46	0,03	DIN EN ISO 6878-4 D11
Sulfat	mg/l	1.510	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Bor	mg/l	1,4	0,01	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	0,067	0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l	0,019	0,01	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	n.n.	0,1	DIN EN ISO 9377-2
Methyltertiärbutylether	µg/l	n.n.	1	UCL-SOP 208
BTX				
Benzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Toluol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
o-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,2-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3

Gefährdungsabschätzung AI5207-3001 Hexenweg, Bornheim Proben-Nr.: 10-06108-001
 5957572/2 Eingangdatum: 12.03.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
LHKW				
1,1-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Vinylchlorid/Chlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
PAK				
Naphthalin	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
*PAK nach TVO	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
PCB				
PCB-028	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-052	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-101	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-138	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-153	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB-180	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
Summe PCB 028-180	µg/l	n.n.	0,02	DIN 38407 F2
PCB ges.	µg/l	n.n.	0,1	DIN 38407 F2
Phenole				
Phenol	µg/l	n.n.	0,5	DIN EN 12673 F15
2,4-Dimethylphenol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15
m-Kresol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15
p-Kresol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15
o-Kresol	µg/l	0,620	0,05	DIN EN 12673 F15
2-Chlorphenol	µg/l	n.n.	0,05	DIN EN 12673 F15

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Hansekai 4 · 50735 Köln

Dr. Stefan Thomas
Levyweg 5
53179 Bonn-Mehlem

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-493156
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers
@ucl-labor.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben erhalten Sie eine Kopie des Auftrages 10-15278.

i. A. R. Fuchs-Heinen

Köln, den 06.07.2010

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Stadt Bornheim
 Stabstelle Umwelt und Agenda
 Rathausstraße 2
 53332 Bornheim

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon: 0221-493156
Telefax: 0221-493158
E-Mail: stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 10-15278-001/1

Prüfgegenstand: Wasser
Auftraggeber / KD-Nr.: Stadt Bornheim, Rathausstraße 2, 53332 Bornheim / 59530
Projektbezeichnung: Projekt: Gefährdungsabschätzung AI 5207-3001 - Hexenweg, Bornheim
Probeneingang am / durch: 04.06.2010 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 04.06.2010 - 06.07.2010

Parameter	Probenbezeichnung		957572/3	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
			10-15278-001	
Analyse der Originalprobe				
Chlorid	mg/l		183	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	DIN 38405 D13/14-1
Nitrat	mg/l		68,4	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Nitrit	mg/l		< 0,03	DIN EN 26777
Phosphat (PO4)	mg/l		0,32	DIN EN ISO 6878-4 D11
Sulfat	mg/l		164	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	mg/l		< 0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l		12,7	DIN EN ISO 17294
Bor	mg/l		0,43	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l		< 0,001	DIN EN ISO 11885
Calcium	mg/l		150	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l		0,028	DIN EN ISO 11885
Magnesium	mg/l		33	DIN EN ISO 11885
Natrium	mg/l		180	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l		< 0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l		< 0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l		0,045	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/l		< 0,10	DIN EN ISO 9377-2
Methyltertiärbuthylether	µg/l		< 1,0	UCL-SOP 208
BTX				
Benzol	µg/l		< 1,0	DIN 38407 F9
Toluol	µg/l		< 1,0	DIN 38407 F9
Ethylbenzol	µg/l		< 1,0	DIN 38407 F9
o-Xylol	µg/l		< 1,0	DIN 38407 F9

Parameter	Probenbezeichnung		957572/3	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
			10-15278-001	
m- und p-Xylol	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	< 1,0		DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Vinylchlorid/Chlorethen	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10301-3
PAK				
Naphthalin	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	< 0,20		DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Pyren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylen	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
*PAK nach TVO	µg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17993 (F18)
PCB				
PCB-028	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
PCB-052	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2

Parameter	Probenbezeichnung		957572/3	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
			10-15278-001	
PCB-101	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
PCB-138	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
PCB-153	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
PCB-180	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
Summe PCB 028-180	µg/l	< 0,020		DIN 38407 F2
PCB ges.	µg/l	< 0,100		DIN 38407 F2
Phenole				
Phenol	µg/l	< 0,500		DIN EN 12673 F15
2,4-Dimethylphenol	µg/l	< 0,050		DIN EN 12673 F15
m-Kresol	µg/l	< 0,050		DIN EN 12673 F15
p-Kresol	µg/l	< 0,050		DIN EN 12673 F15
o-Kresol	µg/l	< 0,050		DIN EN 12673 F15
2-Chlorphenol	µg/l	< 0,050		DIN EN 12673 F15

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Der Bericht enthält zusätzlich die Ergebnisse der Probe/n 10-18941-001

i. A. R. Fuchs-Heinen

Köln, den 06.07.2010

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)