

# Geokom

Altlasten • Wasserwirtschaft  
Dipl.-Geol. Arnd Eickhoff

Kirchstraße 79 A  
46539 Dinslaken

Tel.: 0 20 64 / 81 0 81

Fax: 0 20 64 / 81 0 82

E-Mail: [info@geokom.de](mailto:info@geokom.de)

## **Orientierende Gefährdungsabschätzung zum Bebauungsplan 755 „Biefangstraße“ in Oberhausen - Bodengutachten -**

Auftraggeber: DIVA GmbH

Projekt-Nr.: a 1748c/22

erstellt am: 8. September 2022



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorgang und Veranlassung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorhandene Unterlagen.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Standort- und Nutzungsangaben .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>8</b>
4.1	Kleinrammbohrungen .....	9
4.2	Organoleptische Ansprache des Bohrgutes.....	11
4.3	Errichtung temporärer Bodenluftmessstellen.....	11
4.4	Probennahmen.....	12
4.4.1	Feststoffproben aus der Rammkernsonde .....	12
4.4.2	Bodenluftbeprobungen.....	12
4.4.3	Grundwasserbeprobung.....	12
4.5	Vermessungsarbeiten .....	13
4.6	Zusammenfassender Überblick der technischen Geländeerkundungen.....	13
4.7	Laboruntersuchungen.....	15
4.7.1	Laborarbeiten, Analysenmethoden, Probenvorbehandlung .....	15
4.7.2	Feststoffuntersuchungen .....	15
4.7.3	Bodenluftuntersuchungen .....	17
4.7.4	Grundwasseruntersuchungen .....	17
4.7.5	Zusammenfassender Überblick des Analysenprogramms .....	17
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der Geländearbeiten .....</b>	<b>19</b>
5.1	Bodenaufbau .....	19
5.2	Grundwasserverhältnisse.....	20
5.3	Organoleptische Eigenschaften des Bohrgutes .....	22
<b>6</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung der chemischen Analysen .....</b>	<b>23</b>
6.1	Hinweise für Verwertungsvorhaben (abfallrechtliche Beurteilung) .....	24
6.1.1	Oberflächennahe Auffüllungen.....	25
6.1.2	Top gewachsener Boden (Gewerberaum).....	27
6.1.3	Tragschicht (Innenhof).....	29
6.1.4	Top gewachsener Boden unterhalb der Tagschicht (Innenhof).....	29
6.2	Bodenschutzrechtliche Beurteilung.....	30

6.2.1	Bodenluftuntersuchungen .....	30
6.2.2	Feststoffuntersuchungen .....	32
6.2.2.1	Oberboden (verwilderte Gartenfläche).....	32
6.2.2.2	Gewachsener Boden im Abstrombereich der Heizöltanks und der Tankstelle .....	34
6.2.3	Grundwasseruntersuchung .....	36
7	<b>Fazit</b> .....	<b>38</b>
8	<b>Schlussbemerkungen</b> .....	<b>41</b>

## Anhang

<b>Anhang A</b>	Entnahmeprotokolle Bodenluftuntersuchungen (03/2020 und 06/2022)
<b>Anhang B</b>	Entnahmeprotokoll Grundwasseruntersuchung (06/2022)
<b>Anhang C</b>	Datenblätter des chemischen Labors (SEWA GmbH & Co. KG, Tankstellenuntersuchung)
<b>Anhang D</b>	Datenblätter des chemischen Labors (Eurofins GmbH, Altlastenuntersuchungen)
<b>Anhang E</b>	Gebäudebestandsplan Biefangstraße 18 – 22 (08.11.1961)
<b>Anhang F</b>	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Tankstellenuntersuchung (10/2003)
<b>Anhang G</b>	Bohrprofile der Baugrunduntersuchung (03/2020)
<b>Anhang H</b>	Bohrprofile der Boden- und Bodenluftuntersuchung ( <b>Geokom</b> 04/2020)
<b>Anhang I</b>	Bohrprofile ergänzender Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen ( <b>Geokom</b> 06/2022)

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans 755 „Biefangstraße“ mit Flurstücksnummern (Quelle: Stadt Oberhausen, ohne Maßstab) .....	2
Abbildung 2: Luftbild Stand 2009 (© RVR, dl-de/by-2-0) .....	4
Abbildung 3: Luftbild Stand 2020 (© RVR, dl-de/by-2-0) .....	4
Abbildung 4: Übersicht der Nutzungsbereiche im B-Plangebiet.....	5
Abbildung 5: Auszug aus dem Bestandsplan (Stand 08.11.1961), westlicher Gebäudekomplex .....	7
Abbildung 6: Auszug aus dem Bestandsplan (Stand 08.11.1961), östlicher Gebäudekomplex .....	7
Abbildung 7: Städtebaulicher Entwurf – Biefangstraße (Quelle: Stadt Oberhausen, ohne Maßstab) .....	8
Abbildung 8: Lageplan und Bohransatzpunkte der Tankstellenuntersuchung (Quelle: [2], unmaßstäblich).....	9
Abbildung 9: Grundwassergleichenkarte Stand April 1988 (Erläuterungen s. Text, Quelle: LANUV NRW).....	21
Abbildung 10: Grundwassergleichenkarte mit historischen Daten der Jahre 1992 – 2008 (Quelle: Stadt Oberhausen).....	22

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Übersicht der unterirdischen Vorrattanks gemäß [2].....	5
Tabelle 2: Lage der Aufschlusspunkte zu (ehemaligen) Nutzungsbereichen .....	11
Tabelle 3: Umfang der technischen Geländeerkundungen .....	14
Tabelle 4: Auflistung der BTEX-Untersuchungsparameter (Bodenluft).....	17
Tabelle 5: Auflistung der LHKW-Untersuchungsparameter (Bodenluft) .....	17
Tabelle 6: Makroskopisch erkennbare Zusammensetzung der analysierten Bodenproben sowie Feststoff-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungsprogramm (Untersuchungsreihen 2020 – 2022) .....	18
Tabelle 7: Organoleptische Auffälligkeiten der Feststoffproben und Flurabstände gemäß der Tankstellenuntersuchung [2].....	23
Tabelle 8: Messergebnisse (oberflächennahe Auffüllung) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz und im Eluat sowie Orientierungswerte („Boden“ / „Gemische“) der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 1997).....	26
Tabelle 9: Messergebnisse (Top gewachsener Boden Gewerberaum) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz und im Eluat sowie Zuordnungswerte „Boden - Bodenart Sand“ der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 2004) .....	28
Tabelle 10: PAK-Messergebnisse (Tragschicht) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz sowie Orientierungswerte („Gemische“) der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 1997) .....	29
Tabelle 11: Messergebnisse (Top gewachsener Boden Innenhof) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz sowie Zuordnungswerte „Boden - Bodenart Sand“ der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 2004).....	30
Tabelle 12: Messergebnisse der Bodenluftuntersuchungen.....	32

Tabelle 14: Messergebnisse (Oberbodenmischprobe) und verwendete Prüfwerte für den Direktpfad Boden ⇒ Mensch (Nutzungsszenario Kinderspielflächen) gemäß novellierter BBodSchV (11.06.2021).....	34
Tabelle 15: Ergebnisse der BTEX-Feststoffanalysen im Rahmen der Tankstellenuntersuchung [2].....	35
Tabelle 16: BTEX/TMB-Analysenergebnisse der Feststoffanalysen.....	35
Tabelle 17: Messergebnisse der Grundwasseranalytik sowie GFS-Werte gem. LAWA (2017).....	37

## **Anlagenverzeichnis**

<b>Anlage 1</b>	Lageplan der Aufschlusspunkte im Maßstab von 1 : 275
-----------------	--



## 1 Vorgang und Veranlassung

Die DIVA GmbH, Erfstadt, plant, auf dem Grundstück Biefangstraße 16 – 22 in Oberhausen-Sterkrade eine Wohnbebauung zu errichten. Das Areal wurde bzw. wird überwiegend gewerblich genutzt und es befindet sich dort zudem eine Fläche mit Bodenbelastungsverdacht, die bei der Fachbehörde der Stadt Oberhausen unter der Nummer D09.012 (ehemalige Tankstelle [1]) geführt wird. In der Vergangenheit erfolgten mehrere Untergrunderkundungen mit diversen Untersuchungsschwerpunkten, deren Ergebnisse in einzelnen schriftlichen Stellungnahmen vorgelegt wurden. Die planungsrechtlichen Grundlagen für die o.g. Umnutzung sollen durch den Bebauungsplan 755 „Biefangstraße“ in Oberhausen geregelt werden. In diesem Zusammenhang ergibt sich die Notwendigkeit, die vorliegenden Teilberichte zu einem Gesamtbericht mit Darstellung der wesentlichen Untersuchungserkenntnisse zusammenzufassen und das Plangebiet im Hinblick auf Altlasten und schädliche Bodenveränderungen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) zu bewerten und ggf. notwendige Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen für die geplante wohnbauliche Nutzung benennen zu können.

Basierend auf einem Angebot vom 03.06.2022 erteilte die DIVA GmbH mit Schreiben vom 08.06.2022 den Auftrag, einen Gesamtbericht zu erstellen, der dem Bebauungsplanverfahren zugeführt und veröffentlicht wird.

## 2 Vorhandene Unterlagen

Für die Erstellung der vorliegenden Stellungnahme konnte auf folgende Unterlagen und Untersuchungsberichte zurückgegriffen werden:

- [1] STADT OBERHAUSEN (undatiert): Dossier Altstandort D009.012 - 1 PDF-Seite
- [2] CONZEPT GESELLSCHAFT FÜR UNTERNEHMERBERATUNG MBH (28.10.2003): Bericht über Bodenuntersuchungen auf dem Gelände der ehemaligen Tankstelle an der Biefangstraße in Oberhausen
- [3] DR. BÖCKE (März 2020): Bohrergebnisse einer baugrundtechnischen Bodenuntersuchung
- [4] **Geokom** (08.04.2020): Grundstück Biefangstraße 16 - 22 in 46149 Oberhausen - Ergebnisse einer orientierenden Boden- und Bodenluftuntersuchung -; Proj.-Nr.: a 1555/20

- [5] **Geokom** (28.10.2020): Grundstück Biefangstraße 16 - 22 in 46149 Oberhausen - Beurteilung des altlastenbedingten Bodensanierungs- und Beseitigungsaufwandes -; Proj.-Nr.: a 1632/20
- [6] **Geokom** (01.06.2022): Bebauungsplan „Biefangstraße“ in 46149 Oberhausen – Ergebnisse einer Aktenrecherche und Untersuchungskonzept für weitere Erkundungen - Proj.-Nr. a 1748/22
- [7] **Geokom** (10.08.2022): Grundstück Biefangstraße 16 - 22 in 46149 Oberhausen – Ergebnisse ergänzender Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen - Proj.-Nr. a 1748b/22

### 3 Allgemeine Standort- und Nutzungsangaben

Das Plangebiet weist eine Fläche von 3.612 m<sup>2</sup> auf. Es umfasst die Flurstücke 627 – 630, 844 sowie 845 der Gemarkung Sterkrade, Flur 24. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches und der Flurstücksnummern.

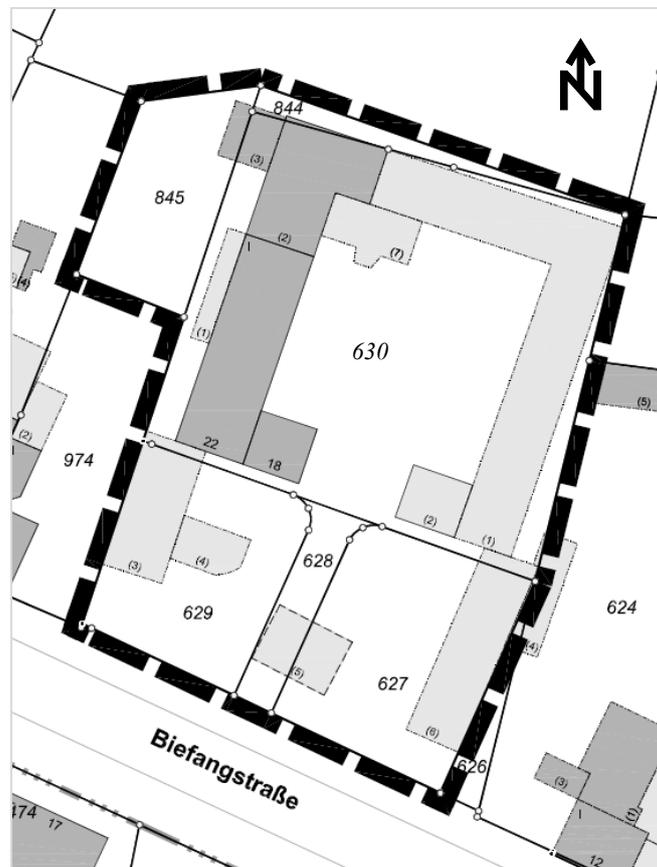


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans 755 „Biefangstraße“ mit Flurstücksnummern (Quelle: Stadt Oberhausen, ohne Maßstab)

Angaben zur Grundstückshistorie basieren auf den Erkenntnissen einer Aktenrecherche [6]. Die Stadt Oberhausen stellte dem Unterzeichner am 02.05.2022 folgendes Bildmaterial zwecks Einsichtnahme bei der Behörde zur Verfügung:

- 21 Historische Luftbilder bzw. Luftbildpaare zur stereoskopischen Betrachtung der Jahre 1926, 1944, 1944/45, 1945, 1952, 1957, 1962, 1966, 1969, 1971, 1972, 1975, 1980, 1981, 1984, 1987, 1992, 1995, 1998, 2000 und 2001.
- 2 Auszüge aus dem GIS Portal der Stadt Oberhausen: Luftbildaufnahmen im Maßstab von 1 : 500, Zeichen RVR 2019 und RVR 2020 (Ausdrucke vom 27.04.2022).
- 9 Luftbilder (© Google Earth) für die Zeitabschnitte 4/2006, 12/2009, 3/2010, 8/2015, 9/2016, 4/2018, 4/2019, 3/2020 und 3/2021.

Darüber hinaus wurden 11 Luftbilder (© RVR, dl-de/by-2-0) der Jahre 1926, 1934, 1952, 1969, 1990, 1998, 2006, 2009, 2015, 2020 und 2021 ausgewertet, die im Internet<sup>1</sup> eingesehen werden können. Eine Bauakte lag zum Zeitpunkt der Einsichtnahme im Übrigen nicht vor.

Dem o.g. Bildmaterial zufolge ergaben sich mit Ausnahme der Tankstelleneinrichtungen keine weiteren Hinweise auf signifikante, potenzielle Belastungsschwerpunkte. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der asphaltierte Innenhof im nördlichen B-Planbereich als Lagerplatz für diverse Materialien diente (s. nachfolgende Abbildungen).

---

<sup>1</sup> Start-URL: <https://karten.geoportal.ruhr/application/ruhrtourismus>, gesehen in der 19. KW 2022



Abbildung 2: Luftbild Stand 2009 (© RVR, dl-de/by-2-0)



Abbildung 3: Luftbild Stand 2020 (© RVR, dl-de/by-2-0)

Die nachfolgende Abbildung enthält einen Übersichtsplan zu den Nutzungsbereichen. Im südlichen Areal befand sich eine Tankstelle und das nördliche Flurstück 630 wurde i.W. für gewerbliche Zwecke (ehemalige „Chemiefabrikation“ Kaiser GmbH und ehemalige Wäscherei) genutzt. Lediglich der nordwestliche Gebäudekomplex diente bzw. dient (Stand August 2022) zu Wohnzwecken. Das Flurstück 845 war den vorliegenden Unterlagen zufolge seit jeher ungenutzt.

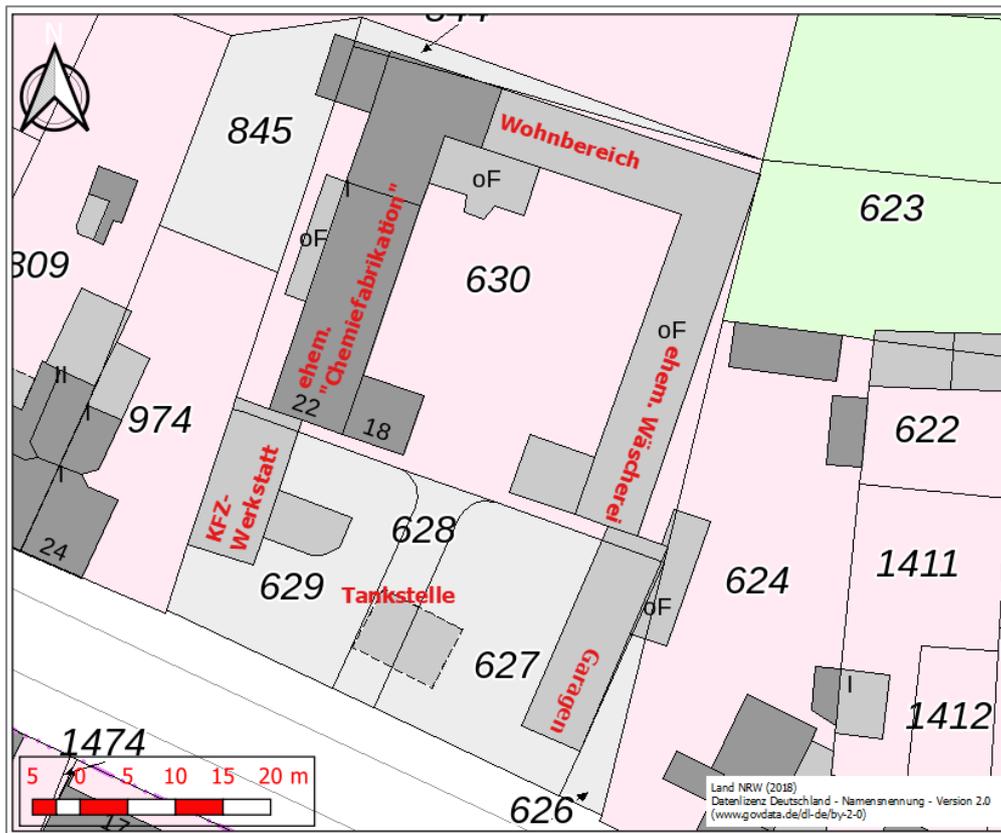


Abbildung 4: Übersicht der Nutzungsbereiche im B-Plangebiet

Im südlichen Bereich (Biefangstraße 16, Flurstücke 627 - 629) wurde eine Tankstelle betrieben. Deren Nutzungszeitraum umfasst die Jahre 1962 - 1999. Im Jahr 2001 wurde der letzte Tank stillgelegt. Gemäß der Tankstellenuntersuchung aus dem Jahr 2003 [2] waren folgende unterirdischen Vorratbehälter bekannt:

Tank	Volumen	In Betrieb seit	Stilllegung / Sonstiges	RKS
2 Kammern Heizöl und Altöl, unterirdisch	3,2 m³ und 1,8 m³	1970	geprüft 5/2001	7 + 8
VK, unterirdisch, einwandig	20 m³	1960	1977 innen beschichtet, 5/2001 stillgelegt	3
VK, unterirdisch, einwandig	7 m³	1960	1977 innen beschichtet, 5/2001 stillgelegt	6
DK, oberirdisch	7 m³	vor 2/1979	-	5
DK, unterirdisch	1,7 m³	11/1968	Verlagerung 10/1969	9
VK, unterirdisch	50 m³	nach 01/1984	-	2 + 4

VK = Vergaserkraftstoff    DK = Diesekraftstoff    RKS = erkundet mit Rammkersondierung Nr.

Tabelle 1: Übersicht der unterirdischen Vorrattanks gemäß [2]

Angaben der DIVA GmbH zufolge wurden die ehemaligen Erdtanks entfernt und die Aushubbe-  
reiche mit geogenem Bodenmaterial verfüllt.

Darüber hinaus ist einer mündlichen Aussage der ehemaligen Grundstücksbesitzerin Frau Kaiser  
zufolge (zitiert in [2]) davon auszugehen, dass sich im Bereich der beiden Tanks für Vergaser-  
kraftstoff (20 m<sup>3</sup> und 50 m<sup>3</sup>) einmal ein Überfüllschaden ereignete. Die Bodenverunreinigung soll  
mit Hilfe einer Aushubsanierung beseitigt worden sein.

Mit Stand August 2022 wurde die Fläche schon seit mehreren Jahren von einer Flüssiggasbetan-  
kungsanlage genutzt. Darüber hinaus befand sich in dem Gebäude am südwestlichen Rand des  
Plangebietes eine Kfz-Werkstatt, die noch betrieben wurde. Für das südliche Grundstücksareal ist  
eine Oberflächenversiegelung aus Schwarzdecke und untergeordnet aus Verbundsteinpflaster und  
Beton prägend. Diese wurden höchstwahrscheinlich vor dem Jahr 1999, also noch zu Zeiten des  
Tankstellenbetriebes, eingebaut.

Auf dem nördlichen Grundstücksbereich (Biefangstraße 18 - 22, Flurstücke 630, 844 und 845)  
befanden sich Baulichkeiten, wobei die westlichen und östlichen Gebäude früher einer gewerbli-  
chen Nutzung mit folgenden wesentlichen (altlastenrelevanten) Lager- und Tätigkeitsbereichen  
unterlagen, wie sie einem Bestandsplan der Kaiser GmbH (s.a. Anhang E) entnommen werden  
können:

#### **Westlicher Gebäudekomplex**

- Fabrikationsraum (i.W. Herstellung von Reinigungsmitteln u. Bohnerwachs bis Ende der 70er Jahre)
- Schmelzraum Chemie
- Spirituosenraum
- Chemielager
- Spülraum

#### **Östlicher Gebäudekomplex**

- Waschhalle (Wäscherei) / Presserei
- Mangelraum
- Chemische Reinigung  
Einer Zeitzeugenaussage zufolge liegen jedoch keine Hinweise auf den Betrieb einer chemischen Reinigung bzw. den Einsatz einer Per-Reinigungsmaschine vor.  
Im Altlastenverdachtsflächenkataster [1] war eine chemische Reinigung nicht aufgeführt.

Die beiden nachfolgenden Abbildungen enthalten Detailansichten vom westlichen und östlichen  
Gebäudekomplex.

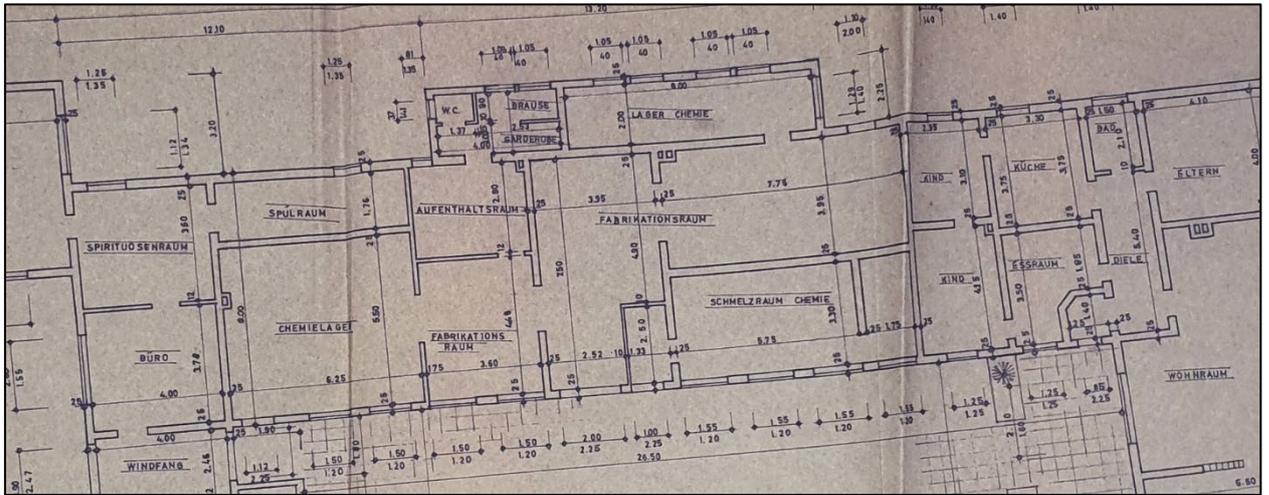


Abbildung 5: Auszug aus dem Bestandsplan (Stand 08.11.1961), westlicher Gebäudekomplex

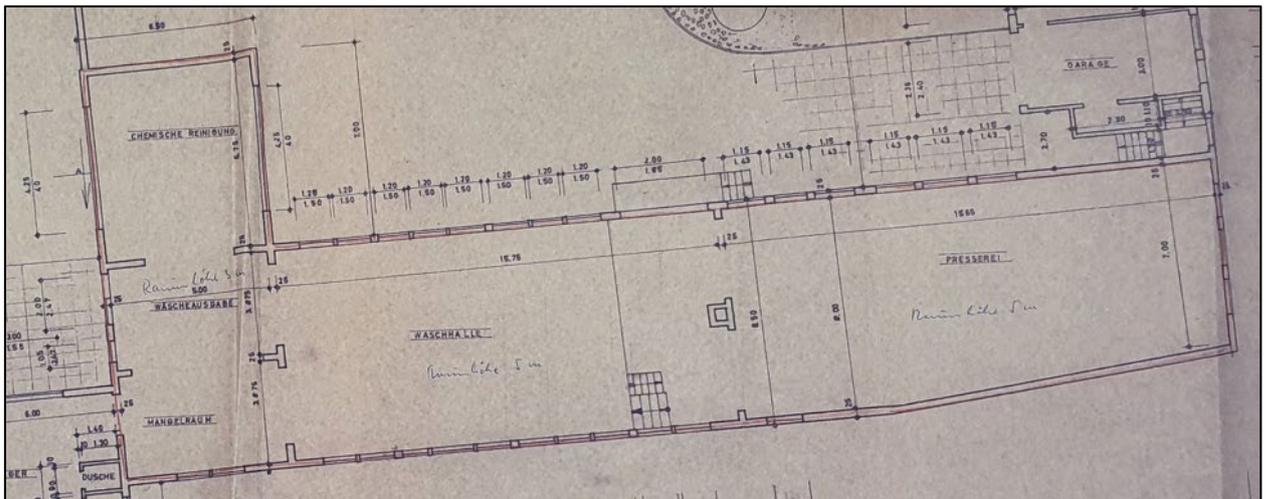


Abbildung 6: Auszug aus dem Bestandsplan (Stand 08.11.1961), östlicher Gebäudekomplex

Nachdem die o.g. Nutzungen aufgegeben worden sind, dienen die Baulichkeiten als Lager- und Büroräume.

Am 20.05.2022 erfolgte ein Ortstermin, an dem Vertreter der DIVA GmbH, der Unteren Boden-  
schutzbehörde der Stadt Oberhausen, der aktuelle Grundstücksmieter sowie der Unterzeichner  
teilnahmen. Hierbei konnten sämtliche gewerblich genutzten Räumlichkeiten der Biefangstraße  
18 – 22 besichtigt werden. In den Baulichkeiten wurden 3 Heizöltanks (HEL) vorgefunden. Ein  
kleiner oberirdischer HEL-Vorratbehälter befand sich im Anbau des westlichen, nicht unterkel-  
lerten Gebäudekomplexes. Ein zweiter 8 m<sup>3</sup> großer Öltank stand im Keller unterhalb des nördli-  
chen Wohnbereiches. Ein 6 m<sup>3</sup> fassender Tank befand sich im unterkellerten Abschnitt des östli-  
chen Gebäudes. Die Anlage 1 enthält eine Übersicht zur ungefähren Lage Vorratbehälter. Im

Übrigen konnten bei der Ortsbesichtigung keine sensorischen Auffälligkeiten nach Heizöl im Umfeld der Tanks wahrgenommen werden. Der östliche Gebäudekomplex diente als Büro- und Lagerraum, im südöstlichen Bereich waren Garagen untergebracht (s.a. Anlage 1). Die anderen Räumlichkeiten waren teils ungenutzt oder dienten als Lagerräume. Das Flurstück 845 war durch Strauch- und Baumbewuchs stark verwildert.

Es ist vorgesehen, auf der Fläche nicht unterkellerte Gebäudekomplexe zu errichten. Die nachfolgende Abbildung enthält einen Lageplan (Quelle: Büro für Kommunal- und Regionalplanung, BKR Essen, Stand 12.11.2021), in dem die 5 Bauvorhaben dargestellt sind.



Abbildung 7: Städtebaulicher Entwurf – Biefangstraße (Quelle: Stadt Oberhausen, ohne Maßstab)

#### 4 Durchgeführte Untersuchungen

Aufgrund der Grundstückshistorie erfolgten altlastentechnische Untersuchungen für die Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser, um Hinweise zu nutzungsbedingten Schad-

stoffaufkonzentrierungen im Untergrund zu erhalten oder die ggf. an Auffüllmaterialien gebunden sind.

#### 4.1 Kleinrammbohrungen

Im Jahr 2003 wurden auf dem Gelände der ehemaligen Tankstelle 12 Bohrungen mit Endteufen von 3,0 – 5,0 m niedergebracht [2]. 5 Bohrungen reichten bis in die grundwassergesättigte Bodenzone, die zwischen 2,5 und 2,9 m unter Flur einsetzte. Sie wurden neben den Domschächten der Tanks, den Zapfsäulen und einem Ölabscheider platziert (s. nachfolgende Abbildung und Anlage 1). Die Bohrprofile und die Schichtenverzeichnisse sind dem Anhang F beigefügt.

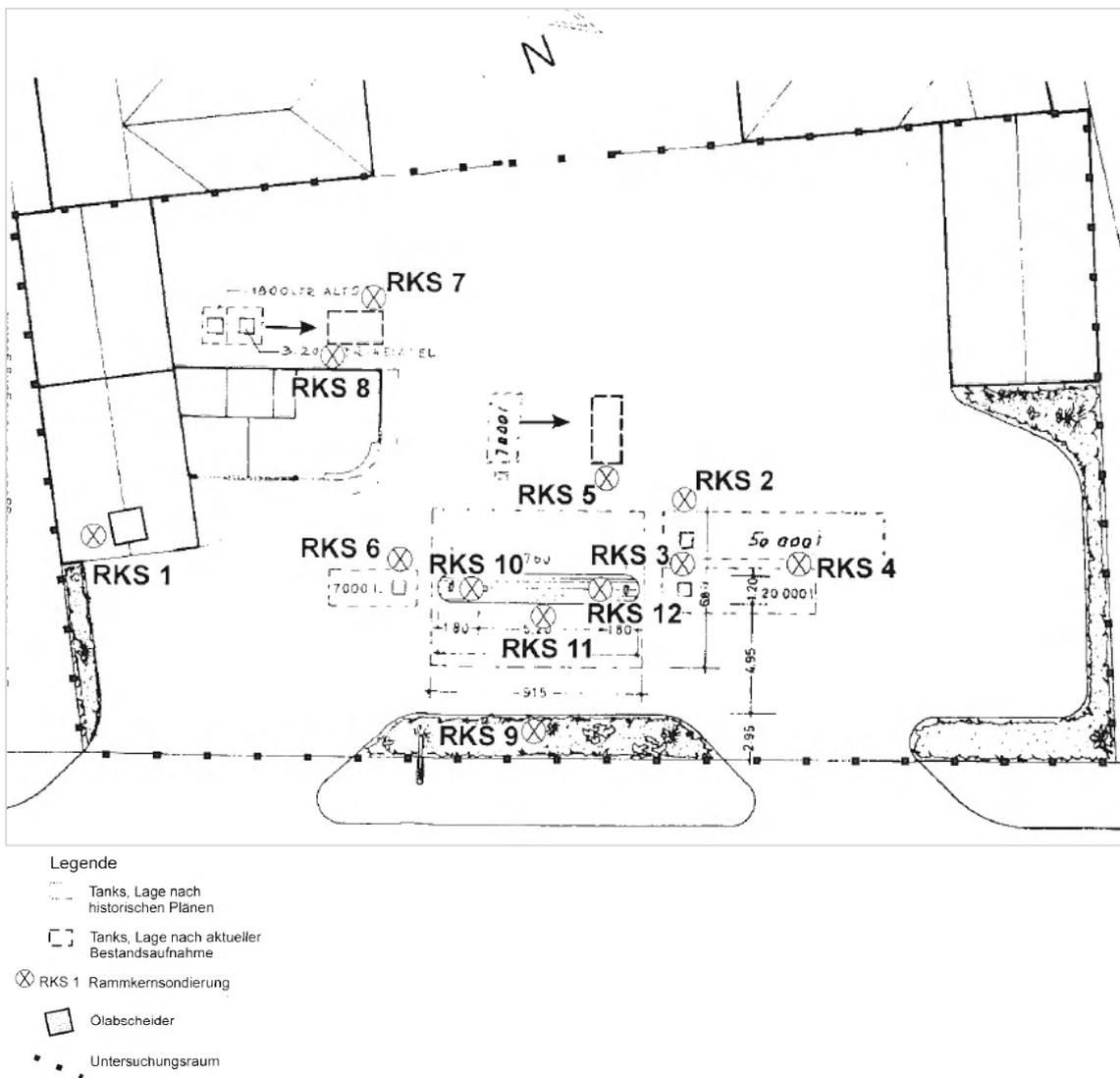


Abbildung 8: Lageplan und Bohransatzpunkte der Tankstellenuntersuchung (Quelle: [2], unmaßstäblich)

Im März 2020 erfolgte eine orientierende Baugrunduntersuchung [3]. In deren Rahmen sind 5 Bohrungen bis 6,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft worden. Die Bohrpunktlagen können der Anlage 1 entnommen werden. Die Bohrprofile sind dem Anhang G beigelegt.

Am 19.03.2020 wurden an 2 Untersuchungspunkten die Bohrungen RKS I und RKS II an den im Lageplan (s. Anlage 1) gekennzeichneten Stellen mit Endteufen von 2,0 m bis in den gewachsenen Boden vom Büro **Geokorn** abgeteuft [4], um Feststoffproben zu entnehmen und Bodenluftmessstellen innerhalb des gewerblich genutzten westlichen und östlichen Gebäudetrakts zu installieren. Weitere Aufschlusspunkte konnten seinerzeit aufgrund der beengten Platzverhältnisse innerhalb dieser Gebäudetrakte nicht platziert werden. Die entsprechenden Bohrprofile sind dem Anhang H beigelegt.

Am 15. und 17.06.2022 sind nach Auswertung einer eigens durchgeführten Aktenrecherche [6] an 10 Untersuchungspunkten die Kleinrammbohrungen KRB A - KRB J durch das unterzeichnende Unternehmen an den im Lageplan (s. Anlage 1) gekennzeichneten Stellen mit Endteufen von 2,0 – 4,0 m bis in den gewachsenen und teils grundwassergesättigten Boden abgeteuft worden. Die Lage der Aufschlusspunkte zu (ehemaligen) Nutzungsbereichen ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle. Die Aufschlusspunkte KRB E und KRB F im Garten mussten im Übrigen zunächst mit Hilfe einer motorisierten Heckenschere bzw. Motorsäge freigeschnitten werden, da der Bereich stark verwildert war. Die Bohrung G konnte nicht wie geplant innerhalb des entsprechenden Gebäudetraktes platziert werden, da dieser Bereich als Lagerraum genutzt wurde und aufgrund der beengten Platzverhältnisse keine Möglichkeit für das Abteufen einer Bohrung bestand. Stattdessen wurde der Untersuchungspunkt unmittelbar außerhalb des Raumes platziert. Der Aufschluss H lag gleichfalls unmittelbar neben dem Gebäude, wo eventuell ehemals eine Per-Reinigungsmaschine in der Wäscherei gestanden haben könnte. Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten wurde der geflieste Raum als Büro genutzt. Die Bohrung J befand sich am östlichen Kopfende der Zapfinsel, wo im Zuge einer früheren Untersuchung organoleptische Auffälligkeiten nach Vergaserkraftstoffen und Spuren von Monoaromaten im Boden nachgewiesen wurden. Die entsprechenden Bohrprofile enthält der Anhang I.

Aufschluss	Lage bzw. (ehemaliger) Nutzungsbereich
KRB A	Lager mit Heizöltank
KRB B	Heizöltank (nördlicher Gebäudekomplex)
KRB C	Fabrikationsraum (westlicher Gebäudekomplex)
KRB D	Heizöltank (östlicher Gebäudekomplex)
KRB E / F	Garten (Flurstück 845)
KRB G	Unmittelbar neben Chemielager (südwestlicher Gebäudekomplex)
KRB H	Wäscherei (Verdacht auf chemische Reinigung)
KRB I	Kfz-Werkstatt (in Betrieb)
KRB J	Zapfinsel für Vergaserkraftstoff

Tabelle 2: Lage der Aufschlusspunkte zu (ehemaligen) Nutzungsbereichen

Bei den vom unterzeichnenden Unternehmen hergestellten Aufschlüssen handelt es sich nach DIN EN ISO 22475-1 um Kleinbohrungen ( $\varnothing$  42 / 50 mm). Für das Bohrverfahren wurde eine brennstoffbetriebe Hydromatikstation verwendet. Aufgrund von Oberflächenversiegelungen mussten die Untersuchungspunkte teilweise zunächst mit Hilfe eines Schlagdrehbohrers vorgebohrt werden.

Die Ergebnisse zum Bodenaufbau und zum Bodenfeuchtegehalt werden in den Abschnitten 5.1 und 5.2 beschrieben. Die Angaben sind das Ergebnis einer makroskopischen Feldansprache des Bohrgutes und können somit von einer Beurteilung, die auf der Begutachtung eines Baugrubenaufschlusses oder auf der Auswertung geotechnischer Laborversuche basiert, abweichen.

#### 4.2 Organoleptische Ansprache des Bohrgutes

Das aus den Bohrungen stammende Bohrgut wurde organoleptisch hinsichtlich Farbe, Geruch, Konsistenz und makroskopisch erkennbarer Inhaltsstoffe überprüft. Auffälligkeiten sind, sofern vorhanden, an den Bohrprofilen vermerkt. Darüber hinaus wird im Abschnitt 5.3 auf die sensorischen Eigenschaften eingegangen.

#### 4.3 Errichtung temporärer Bodenluftmessstellen

In insgesamt 9 Aufschlüssen wurde vom Büro **Geokom** eine temporäre Bodenluftmessstelle (BLM) eingerichtet (s. Lageplan der Anlage 1 und Tabelle 3), um Hinweise auf das Vorhandensein von leichtflüchtigen Stoffen im Untergrund zu erhalten. Der Ausbau erfolgte mit 1“-HDPE-Rohren. Unterhalb eines 1 - 2 m langen Vollrohrs schloss sich ein 1,0 m langes Filterrohr mit offener Sohlfläche zur Erfassung der Bodenluft in der ungesättigten Bodenzone an. Damit reichen die Pegel bis in die gewachsenen, grobkörnigen und damit gut bodenluftwegsam

Lockergesteine. Die oberflächennahe Abdichtung der Messstellen gegen Zutritt der Außenluft erfolgte mit Hilfe von Quellton. Nach der Probennahme sind die Messstellen zurückgebaut worden.

#### 4.4 Probennahmen

##### 4.4.1 Feststoffproben aus der Rammkernsonde

Die Bodenprobenahme erfolgte bei den altlastentechnischen Bohrungen unter Berücksichtigung von organoleptischen Auffälligkeiten und Horizontwechsellern und in der Regel mindestens je laufenden Meter. Probenmaterial, das durch direkten Kontakt mit der Bohrlochwandung oder der Rammkernsonde verschleppt worden sein konnte, wurde verworfen. Unmittelbar nach der Entnahme sind die Proben luftdicht verpackt und anschließend kühl und dunkel aufbewahrt worden. Eine Darstellung der entnommenen Proben ist den Bohrprofilen zu entnehmen.

Darüber hinaus wurde im Hinblick auf eine BTEX-Feststoffanalyse am Aufschlusspunkt KRB J zusätzlich eine Sonderprobe aus den anstehenden grobkörnigen Lockergesteinen in ein 30 ml-Glasgebinde gewonnen, das zuvor mit Methanol angereichert wurde, um etwaigen analytischen Minderbefunden vorzubeugen.

##### 4.4.2 Bodenluftbeprobungen

Die Bodenluftmessstellen wurden durch einen Mitarbeiter des Büros **Geokom** mit Hilfe eines Airsamplers mit automatischer Luftmengenregelung (Du Pont Personal Air Sampler P-2500 B, maximaler Förderstrom 10 l/min) beprobt. Die geförderte Bodenluft wurde für spätere gaschromatographische Analysen im Labor in Head-Space-Gläschen gefüllt. Es fand je eine Messkampagne im März 2020 sowie im Juni 2022 statt.

Die Entnahmeprotokolle sind dem Anhang A beigelegt.

##### 4.4.3 Grundwasserbeprobung

Am 13.06.2022 ist der Brunnen D09003 (DN 125, 12 m Endteufe) an der Biefangstraße unmittelbar südwestlich der Untersuchungsfläche (s. Anlage 1) von einem Mitarbeiter des Büros **Geokom** mit Hilfe einer elektrischen Tauchmotorpumpe beprobt worden, deren maximale Förderleistung 5 l/min betrug. Zuvor wurde der Grundwasserspiegel mit Hilfe eines Lichtlotes eingemessen. Die Pumpe wurde bei 4,5 m unter Pegeloberkante installiert, also etwa 0,8 m unterhalb der Grundwasseroberfläche. Anschließend sind das geförderte Wasser organoleptisch

begutachtet, die Vor-Ort-Parameter erfasst sowie die parameterspezifischen Flaschensätze für die Laboranalysen befüllt worden. Die Grundwasserproben wurden teils vor Ort konserviert.

Die Anpassung des optimalen Abpumpvolumens vor der eigentlichen Probennahme für eine bestmögliche Repräsentativität der Grundwasserbeprobung basierte auf dem Beschaffenheitskriterium, also dem Zeitpunkt nach Erreichen der Messwertkonstanz im geförderten Wasser für die vor-Ort-Parameter elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, pH-Wert und Sauerstoff.

Weitere Details zur Probenentnahme können dem Protokoll im Anhang B entnommen werden.

#### **4.5 Vermessungsarbeiten**

Die Aufschlüsse des Büros **Geokom** wurden lage- und höhenmäßig mit Hilfe eines Maßbands und eines GPS-Gerätes (GNSS-RTK-Rover) erfasst. Hierbei werden eine Lagegenauigkeit von 1 bis 2 cm und eine Höhengenaugkeit von 2 bis 3 cm erreicht. Die auf diese Weise ermittelten Lagepunkte sind im Grundrissplan der Anlage 1 gekennzeichnet. Die absoluten Höhen können den Bohrprofilen (Anhang G, Anhang H, Anhang I) entnommen werden.

#### **4.6 Zusammenfassender Überblick der technischen Geländeerkundungen**

Nachfolgend wird eine tabellarische Übersicht der erfolgten technischen Geländeerkundung gegeben:

Aufschluss	Bohrtiefe [m]	BLM	WP	Datum der Untersuchung
RKS 1	3,0			01.10.2003 (Tankstellen- untersuchung)
RKS 2	4,0			
RKS 3	5,0			
RKS 4	4,0			
RKS 5	3,0			
RKS 6	4,0			
RKS 7	3,0			
RKS 8	3,0			
RKS 9	3,0			
RKS 10	3,0			
RKS 11	3,0			
RKS 12	3,0			
RKS/DPH 1	6,0			01.03.2020 (Baugrund- untersuchung)
RKS/DPH 2	6,0			
RKS/DPH 3	6,0			
RKS/DPH 4	6,0			
RKS/DPH 5	6,0			
RKS 1	2,0	1		01.04.2020 (Altlasten- untersuchung)
RKS 2	2,0	1		
B 1 (D09003)			1	13.06.2022 (Altlasten- untersuchung)
KRB A	2,0			
KRB B	4,0			
KRB C	2,0	1		
KRB D	4,0			
KRB E	2,0	1		
KRB F	2,0	1		
KRB G	2,0	1		
KRB H	2,0	1		
KRB I	4,0	1		
KRB J	4,0	1		

Erläuterungen:

BLM = temporäre Bodenluftmessstelle

WP = Grundwasserprobe

Tabelle 3: Umfang der technischen Geländeerkundungen

## **4.7 Laboruntersuchungen**

### **4.7.1 Laborarbeiten, Analysenmethoden, Probenvorbehandlung**

Die im Zuge der Tankstellenuntersuchung [2] entnommenen Feststoffproben wurden von der SEWA GmbH & Co. KG, Essen, untersucht. Der Laborbericht ist dem Anhang C zu entnehmen.

Das seitens des unterzeichnenden Unternehmens entnommene Probenmaterial ist der EUROFINS Umwelt West GmbH, Niederlassung Aachen, zur Untersuchung überstellt worden. Die Analysen erfolgten in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe. Die Messergebnisse und die verwendeten Analysenmethoden sind den Datenblättern des chemischen Labors im Anhang D zu entnehmen. Das Probenmaterial aus der Auffüllung und aus dem gewachsenen Boden wurde im Hinblick auf eine Beurteilung des Wirkungspfades Boden  $\Rightarrow$  Grundwasser sowie etwaiger verwertungstechnischer Beurteilungsaspekte in der gesamten Kornfraktion untersucht.

Auf eine Kornfraktionierung des Feststoffprobenmaterials aus dem Oberboden des Flurstücks 845 konnte für die wirkungspfadorientierten Feststoffuntersuchungen (Transferpfad Boden  $\Rightarrow$  Mensch) aufgrund der feinkörnigen Ausprägung des untersuchten Substrats verzichtet werden.

### **4.7.2 Feststoffuntersuchungen**

Im Zuge der Tankstelluntersuchung [2] sind der SEWA GmbH & Co. KG 11 Proben übergeben worden, die allesamt auf den KW-Index analysiert wurden. Zusätzlich erfolgten in 6 Proben Bestimmungen der BTEX-Monoaromaten (**Benzol, Toluol, Ethylbenzole, Xylole**) in der Originalsubstanz.

In der Tabelle 6 auf Seite 18 sind das vom Büro **Geokom** entnommene und vom Labor analysierte Probenmaterial und dessen Auswahlkriterien sowie das Feststoffuntersuchungsprogramm aufgeführt.

Die im Jahr 2020 gewonnene und analysierte Einzelprobe P II.1 repräsentiert die Auffüllung im Bereich der ehemaligen „Chemiefabrikation“ und wurde gemäß dem vollständigen Parameterumfang der LAGA TR Boden in der Originalsubstanz und im Eluat analysiert, um Hinweise für Schadstoffaufkonzentrierungen zu erhalten. Darüber hinaus konnte auf Probenmaterial aus der Auffüllung zurückgegriffen werden, dass im Zuge der Baugrunduntersuchung [3] gewonnen wurde. Mit Hilfe der Mischprobe MP 3.1/5.2 sollten erste Hinweise auf die Zusammensetzung der Bauschutt-geprägten Auffüllung im südlichen Grundstücksbereich (Flurstücke 627 und 628) abgeschätzt werden. Aufgrund des anthropogenen Fremdstoffanteils im Auffüllmaterial erfolgte eine Analyse gemäß der Parameterliste „LAGA Bauschutt“ in der Originalsubstanz und im Eluat.

Bei der Untersuchung im Jahr 2022 wurde im Gartenbereich ausschließlich gewachsener Boden angetroffen. Daher ist der Oberboden beider Aufschlusspunkte anhand einer Mischprobe charakterisiert worden. Darüber hinaus wurden 3 Einzelproben aus der Auffüllung (1 x unterhalb des Gebäudes, 2 x Hoffläche) ausgewählt. Der gewachsene Boden ist anhand von insgesamt 6 Substraten untersucht worden.

Die Messergebnisse werden im Abschnitt 6 beschrieben.

### 4.7.3 Bodenluftuntersuchungen

In den Bodenluftproben wurden die Gehalte an aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX / TMB) gemäß VDI 3865 mit folgenden 8 Parametern erfasst:

1. Benzol	2. o-Xylol
3. Toluol	4. 1,3,5-Trimethylbenzol
5. Ethylbenzol	6. 1,2,4-Trimethylbenzol
7. m + p-Xylol	8. 1,2,3-Trimethylbenzol

Tabelle 4: Auflistung der BTEX-Untersuchungsparameter (Bodenluft)

Ferner erfolgte eine Bestimmung von 11 leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW, s.u.). Aufgrund des ausschließlichen Verdachts auf mineralölkohlenwasserstoffbürtige Verunreinigungen im Bereich der Messstelle BLM J (ehemalige Zapfinsel Tankstelle) wurde in dieser Probe auf die Erfassung der LHKW-Konzentration verzichtet.

1. Dichlormethan	2. 1.1.1-Trichlorethan
3. trans-1,2-Dichlorethen	4. Tetrachlormethan
5. cis-1,2-Dichlorethen	6. Trichlorethen
7. Trichlormethan	8. Tetrachlorethen (Per)
9. 1,1-Dichlorethen	10. 1,2-Dichlorethan
11. Vinylchlorid	

Tabelle 5: Auflistung der LHKW-Untersuchungsparameter (Bodenluft)

Auf die Messergebnisse wird im Abschnitt 6.2.1 eingegangen.

### 4.7.4 Grundwasseruntersuchungen

Die sensorisch unauffällige Wasserprobe wurde auf die Parameter US EPA-PAK, leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und Monoaromaten (BTEX/TMB) analysiert. Die Ergebnisse werden im Abschnitt 6.2.3 beschrieben.

### 4.7.5 Zusammenfassender Überblick des Analysenprogramms

In der nachfolgenden Tabelle wird ein Überblick des analysierten Probenmaterials der Untersuchungsreihen 2020 – 2022 mit dem entsprechenden Feststoff-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungsprogramm gegeben. Zusätzlich standen die 11 Feststoffanalysen der Tankstellenuntersuchung [2] aus dem Jahr 2003 zur Verfügung (siehe Abschnitt 4.7.2).



## 5 Ergebnisse der Geländearbeiten

### 5.1 Bodenaufbau

Die Bohrungen auf der nordwestlichen Grünfläche des Innenhofes (RKS 1 und 2 der Baugrunduntersuchung [3] sowie KRB B [7]) und im Garten des Flurstücks 845 (KRB E / KRB F [7]) trafen geogenen Boden an. Im Innenhof wurde ein durchschnittlich 0,5 m mächtiger, dunkelbrauner, humoser **Oberboden** aus kiesigen, schluffigen Feinsanden und feinsandigen Schluffen erbohrt. Untergeordnet waren Ziegelbruchstücke erkennbar. Im verwilderten Garten wurde ein dunkelbrauner, (stark) humoser Oberboden angetroffen, der von schwach schluffigen Feinsanden geprägt wird und Einzelfunde an Kies oder Betonbruch enthalten kann. Die Basis verläuft vergleichsweise tief unter der Geländeoberkante und erreicht Werte von 0,9 und 1,5 m.

Außerhalb der o.g. Bereiche ist in der Regel eine **Auffüllung** vorhanden. Im Innenhof (KRB G/H [7]) handelt es sich unterhalb der Schwarzdecke um eine 0,5 – 0,6 m tief eingebaute dunkelgraue Tragschicht aus (schwach) kiesigen Sanden mit Schlacke. Unterhalb des Gebäudes (KRB A [7]) wurde eine graubraune Anschüttung aus schwach kiesigen Feinsanden mit wenig Betonbruch und Einzelfunden an Schlacke angetroffen, deren Basis bei 1,1 m unter Ansatzniveau erreicht wurde. Die Bohrung KRB D [7] befand sich neben dem unterkellerten Gebäude und erfasste offensichtlich den ehemaligen Arbeitsraum des Baukörpers, da dort die Auffüllungsbasis erst bei 3,0 m unter Geländeoberkante zu veranschlagen ist. Bei dem graubraunen Material dominieren schluffige, kiesige Sande, die anthropogene Fremdstoffe in Form von Ziegel- und Betonbruch sowie Schlacke enthalten können. Der Fremdstoffanteil wurde der Bohrgutansprache zufolge insgesamt mit > 10 Vol.-% abgeschätzt. Im Tankstellenbereich (KRB I/J [7]) ist vielfach eine 1,0 – 1,5 m tief reichende Auffüllung mit einer geogenen Grundmatrix aus graubraunen, (schwach) schluffigen, kiesigen Sanden erbohrt, die technogene Substrate wie Ziegel- und Betonbruch sowie Schlacke in wechselnden Mengenanteilen enthalten. Im Rahmen der Tankstellenuntersuchung [2] wurden die Aufschlusspunkte zumeist neben den zurückgebauten unterirdischen Betriebseinrichtungen sowie des Aushubsanierungsbereiches platziert und erfassten daher tiefgreifendere gestörte Bodenverhältnisse bis maximal 2,9 m unter Geländeniveau. Bei dem eingebauten geogenen Material handelt es sich um die Hauptbodenart Feinsand.

Der **gewachsene Boden** unterhalb der Auffüllung wird gemäß [3][4][6] bis zur maximalen Endteufe von 6 m von hellbraunen, teils (schwach) grobsandigen, (stark) feinsandigen Mittelsanden geprägt. Untergeordnet können partiell auch schluffige Nebenanteile auftreten. Diese Lockergesteine sind Teil des großräumig verbreiteten quartären Porenaquifers, dessen Basis einer Grundwassermessstellenbohrung an der Biefangstraße zufolge (s. nachfolgender Abschnitt) bei > 12 m unter Geländeoberkante zu veranschlagen ist.

## 5.2 Grundwasserverhältnisse

Anhand des erhöhten Feuchtegehaltes im Bohrgut lassen sich Angaben über den scheinbaren Grundwasserstand zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten erstellen, dessen Höhenlage durch den Kapillarraum beeinflusst wird und in Abhängigkeit vom Korngrößenaufbau erhöhte Grundwasserstände vortäuschen kann. Den Bohrergebnissen im Juni 2022 [7] zufolge setzte die gesättigte Bodenzone im nördlichen Bereich an den Aufschlusspunkten KRB B und KRB D bei 3,6 m unter Flur ein, was einer absoluten Höhe von 25,6 m über NHN entspricht. Weiter südlich (Bohrpunkte I und J) betrug der Flurabstand 3,7 m bzw. 25,3 m über NHN.

Übereinstimmend zu den oben abgeschätzten Grundwasserständen befand sich der Grundwasserspiegel im Brunnen D09003 unmittelbar südlich der Untersuchungsfläche am 13.06.2022 bei 25,24 m über NHN. Daraus lässt sich grundsätzlich eine nach Süden gerichtete Grundwasserbewegung abschätzen.

Zusätzlich zur Messung des Grundwasserstands im Brunnen D09003 war es im Zuge einer ergänzenden Untersuchung [7] vorgesehen, die Grundwasserspiegel in den Messstellen D08002 und D09002 (s.a. nachfolgende Abbildung) zu erfassen und mit Hilfe dieser Daten eine Grundwassergleichenkarte zu erstellen. Da die Messstellen aber nicht ausfindig gemacht werden konnten, wurde für eine Beurteilung der Grundwasserbewegung auf Gleichendarstellungen des LANUV<sup>2</sup> für den Zeitraum Frühjahr 1988 zurückgegriffen, die eine Phase landesweit relativer Höchststände repräsentiert. Neben der amtlichen Originalfassung existiert zudem eine Weiterentwicklung in Form einer digitalen Flurabstandskarte<sup>3</sup>, die das LANUV beauftragte. Hierbei wurden neue Oberflächenmodelle der Grundwasseroberfläche und des Geländes berücksichtigt. In beiden Modellen sind südwestliche Grundwasserfließrichtungen prägend. In der nachfolgenden Abbildung

---

<sup>2</sup> LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (Januar 2009): Digitale Flurabstandskarte NRW April 1988

<sup>3</sup> LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (Januar 2009): Digitale Flurabstandskarte NRW April 1988, erstellt durch Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

repräsentieren die lila dargestellten Grundwassergleichen die Verhältnisse der amtlichen Gleichenkarte. Die roten Grundwasserisohypsen sind das Ergebnis der modellhaften Weiterentwicklung.

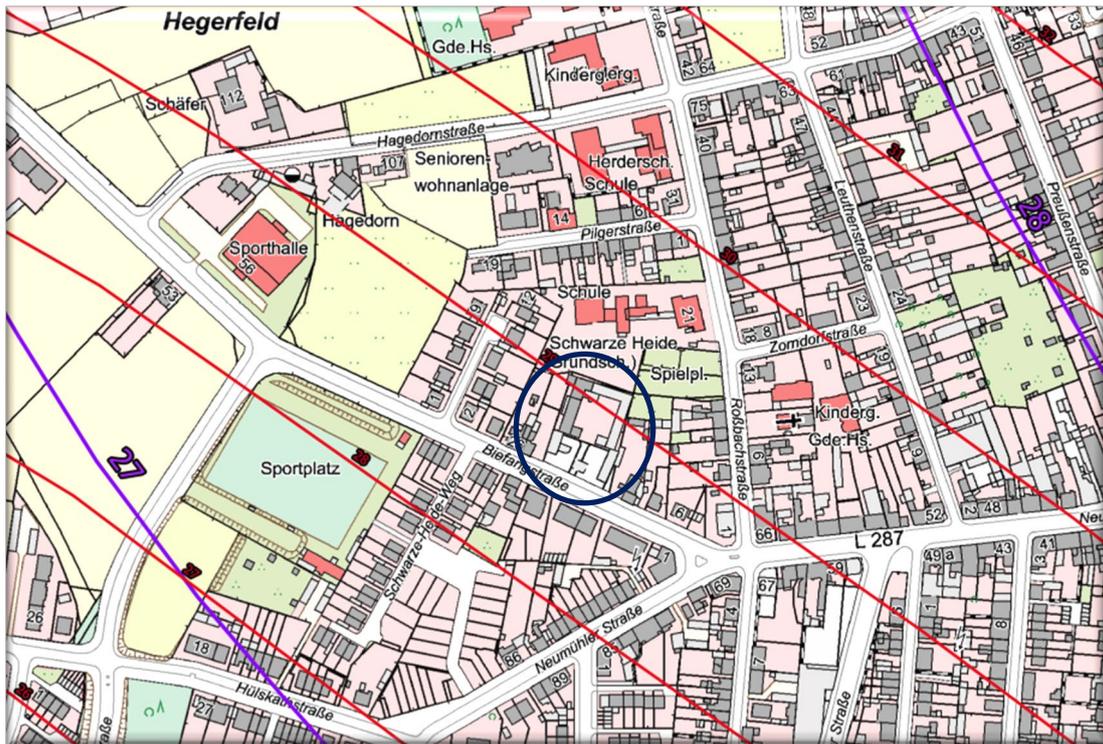


Abbildung 9: Grundwassergleichenkarte Stand April 1988 (Erläuterungen s. Text, Quelle: LANUV NRW)

Darüber hinaus kann auf eine lokale Grundwassergleichendarstellung mit historischen Daten der Jahre 1992 – 2008 zurückgegriffen werden, die die Stadt Oberhausen eigens entwickelte und zur Verfügung stellte. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Untersuchungsfläche ein Drift in südliche Richtung stattfindet, der durch eine weiter südöstlich betriebene Grundwasserhaltungsmaßnahme hervorgerufen wird. In der nachfolgenden Abbildung sind die entsprechenden Gleichen im Umfeld des Brunnens D09003 bzw. der Untersuchungsfläche dargestellt.



Abbildung 10: Grundwassergleichenkarte mit historischen Daten der Jahre 1992 – 2008 (Quelle: Stadt Oberhausen)

Unter Berücksichtigung der o.g. Modelle kann demnach davon ausgegangen werden, dass der Brunnen D09003 aufgrund der Nähe zur Untersuchungsfläche sowie der südlichen und in Abhängigkeit vom Einfluss der Grundwasserhaltungsmaßnahme mit zunehmender Entfernung südsüdwestlichen Fließrichtung die Grundwasserabstromverhältnisse erfasst.

### 5.3 Organoleptische Eigenschaften des Bohrgutes

Gemäß der Tankstellenuntersuchung [2] konnten bei den 12 Bohrungen, die an potenziellen Belastungsschwerpunkten abgeteuft wurden, in der Regel keine sensorischen Auffälligkeiten festgestellt werden, die auf tankstellenspezifische bzw. mineralölkohlenwasserstoffbürtige Verunreinigungen schließen lassen. Lediglich im Bereich der ehemaligen Zapfsäuleninsel (Sondierungen RKS 10 und RKS 12, s. Anlage 1) wurde seinerzeit partiell zwischen 1,0 und 3,0 m unter Ansatzniveau ein Geruch nach Vergaserkraftstoff wahrgenommen (s. nachfolgende Tabelle).

Bohrung	Tiefe des organoleptischen Befunds auf Vergaserkraftstoff [m u. Geländeoberkante]	Oberkante wasserführender Bodenhorizont [m unter Geländeoberkante]
RKS 10	1,0 - 2,0	2,8
RKS 12	1,0 - 1,9	2,9
	2,6 - 3,0	

*Tabelle 7: Organoleptische Auffälligkeiten der Feststoffproben und Flurabstände gemäß der Tankstellenuntersuchung [2]*

Die o.g. lokalen Auffälligkeiten konnten im Zuge der Untersuchung des Unterzeichners aus dem Jahr 2022 [7] bestätigt werden. Bei der Kleinrammbohrung KRB J am südöstlichen Ende der Zapfsäuleninsel fiel ein deutlicher Geruch nach Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) in der gesättigten Bodenzone ab 3,7 m bis zur Endteufe der Bohrung von 4,0 m auf.

Im Zuge der Baugrunduntersuchung [3] traten bei den 5 bis in die gesättigte Bodenzone abgeteufte Kleinrammbohrungen keine sensorischen MKW-Auffälligkeiten auf.

## 6 Ergebnisse und Beurteilung der chemischen Analysen

Im Hinblick auf etwaige baubedingte Eingriffe in den Bodenzustand, bei denen Bodenmaterial zur Entsorgung anfällt, wurde ein Teil der Analysenergebnisse vorsorglich einer orientierenden abfallrechtlichen Bewertung unterzogen.

Im Rahmen einer bauleitplanerischen Beurteilungsweise werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse berücksichtigt (bauplanerisches Vorsorgeprinzip). Hierbei wird mit Hilfe einer bodenschutzrechtlichen Überprüfung abgeschätzt, ob relevante Schadstoffaufkonzentrierungen im Boden vorliegen, die wirkungspfadspezifisch zu einer Beeinträchtigung von Schutzgütern führen können.

Mit Hilfe der Bodenluftuntersuchung lassen sich Anhaltspunkte für das Vorhandensein leichtflüchtiger Schadstoffe erkennen, die in der ungesättigten Bodenzone enthalten sein können und Anlass zu weiteren Sachverhaltsermittlungen geben.

Anhand der Grundwasseranalysen lassen sich Rückschlüsse ziehen, ob Hinweise für einen relevanten Schadstofftransfer Boden  $\Rightarrow$  Grundwasser vorliegen.

## 6.1 Hinweise für Verwertungsvorhaben (abfallrechtliche Beurteilung)

Eine Beurteilung von Probenmaterial mit einem erhöhten Anteil an anthropogenen Fremdstoffen erfolgte mit den LAGA-Zuordnungswerten<sup>4</sup> für „Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% (Gemische)“ sowie „Boden“, mit deren Hilfe eine Differenzierung in Einbauklassen (Z0 - Z2) vorgenommen werden kann. Der Z0-Wert, der naturnahe Verhältnisse repräsentiert, entspricht einem uneingeschränkten Einbau. Dagegen stellt der Z1-Wert die Obergrenze für einen eingeschränkten offenen Einbau dar, wobei bestimmte Nutzungseinschränkungen berücksichtigt werden. Mit Hilfe des Z2-Zuordnungswertes findet die Abgrenzung eines eingeschränkten Einbaus mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen mit der Zielsetzung statt, einen Schadstofftransfer in den Untergrund und in das Grundwasser zu verhindern.

Für Proben aus dem gewachsenen bzw. geogenen Boden erfolgte ein Abgleich mit den bodenspezifischen Zuordnungswerten der LAGA TR Boden<sup>5</sup>, mit deren Hilfe gleichfalls eine Differenzierung in Einbauklassen (Z0 - Z2) vorgenommen werden kann. Die Einbauklasse Z0 entspricht einem uneingeschränkten Einbau in bodenähnlichen Anwendungen unter Berücksichtigung eines vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes. Die Z1-Werte im Feststoff und die Z1.1- bzw. Z1.2-Werte im Eluat stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken<sup>6</sup> dar. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z1.1-Werte, wobei in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Konzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z1.2 eingebaut werden kann. Mit Hilfe der Z2-Zuordnungswerte erfolgt die Abgrenzung eines Einbaus in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen<sup>7</sup>, womit der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll.

---

<sup>4</sup> LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (11.1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - M20

<sup>5</sup> LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)

<sup>6</sup> Mit dem Boden verbundene Anlagen, die aus Bauprodukten und/oder mineralischen Abfällen hergestellt werden und technische Funktionen erfüllen. Hierzu gehören insbesondere Straßen, Wege, Verkehrs-, Industrie-, Gewerbeflächen (Ober- und Unterbau) einschließlich begleitender Erdbaumaßnahmen (z. B. Lärm- und Sichtschutzwälle), Gebäude (einschließlich Unterbau).

<sup>7</sup> Nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise

### 6.1.1 Oberflächennahe Auffüllungen

Die vollständigen verwertungstechnischen Analysen der Proben aus dem nordwestlichen Gebäudekomplex (Flurstück 630) führten zu dem Ergebnis, dass in der Probe **P II.1** (0,2 – 0,7 m) aus dem Bereich der „Chemiefabrikation“ in der Regel keine gravierenden Schadstoffaufkonzentrierungen in Bezug auf die Zuordnungswerte der LAGA 1997 nachgewiesen werden konnten. Lediglich für die Gruppe der US EPA-PAK fiel mit rund 30 mg/kg ein Gehalt auf, der der Einbauklasse Z2 entspricht (15 - 75 mg/kg).

Die ebenfalls aus dem o.g. Gebäudekomplex entnommene Einzelprobe **P A.1** aus der Auffüllung (0,20 – 1,10 m) weist im Vergleich zu den LAGA-Werten keine bedeutsamen Schadstoffaufkonzentrierungen auf. Aufgrund gering erhöhter Gehalte für Zink (161 mg/kg), KW-Index (190 mg/kg), US EPA-PAK (1,09 mg/kg) und Sulfat (85 mg/l) weisen die Ergebnisse auf die Einbauklasse Z1.1 hin. Weitere Details können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Die Mischprobe **MP 3.1/5.2** (0,05 - 1,20 m, Flurstücke 627 und 628) charakterisiert die Verhältnisse im Tankstellenbereich. In der Probe fiel mit 160 mg/kg für die Gruppe der US EPA-PAK ein auffälliger Befund oberhalb des Z2-Wertes der LAGA auf (75 mg/kg). Darüber hinaus ergab sich für den Parameter EOX (extrahierbare organisch gebundene Halogenverbindungen) mit 3,8 mg/kg ein Ergebnis entsprechend der Einbauklasse Z1.2 (3,0 - 5,0 mg/kg).

Weitere Einzelheiten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Bezeichnung	Einheit	BG	P II.1	MP 3.1/5.2	P A.1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probennummer			020058975	020058976	022099775				
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>			<b>Z 2</b>	<b>über Z 2</b>	<b>Z 1.1</b>				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	7,0	7,0	4,2	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	52	70	48	100	200	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,7	0,7	0,4	0,6	1	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	11	19	11	50	100	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	17	19	14	40	100	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	10	13	9	40	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	0,15	0,16	0,09	0,3	1	3	10
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	-	< 0,2	0,5	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	116	182	161	120	300	500	1500
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
EOX	mg/kg TS	1,0	< 1,0	3,8	< 1,0	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	49	97				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40	180	190	100	300	500	1000
Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	< 0,5	-	< 0,5	1	10	30	100
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX	mg/kg TS		0,28	-	(n. b.)	< 1	1	3	5
LHKW aus der Originalsubstanz									
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		0,87	-	(n. b.)	< 1	1	3	5
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	< 0,05	0,07	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	1,7	14	0,08				
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		29,9	160	1,09	1	5	15	75
PCB aus der Originalsubstanz									
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,02	0,1	0,5	1
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert			8,5	8,0	8,1	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	431	129	325	500	1500	2500	3000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	3,8	< 1,0	7,2	10	20	40	150
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	120	6,9	85	50	150	300	600
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,003	0,005	0,004	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,001	< 0,001	0,002	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005	0,006	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,1	0,3	0,4
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,1

Erläuterungen:

BG = Bestimmungsgrenze

(n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z = Zuordnungswert

Z 0: uneingeschränkter Einbau

Z 1.1: eingeschränkter offener Einbau

Z 1.2: eingeschränkter offener Einbau

Z 2: Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

>Z 2: Einbau / Ablagerung in Deponien

	Z0-Material
	Z1.1-Material
	Z1.2-Material
	Z2-Material
	>Z2-Material

Tabelle 8: Messergebnisse (oberflächennahe Auffüllung) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz und im Eluat sowie Orientierungswerte („Boden“ / „Gemische“) der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 1997)

### **6.1.2 Top gewachsener Boden (Gewerberaum)**

Der unmittelbar unterhalb der Bodenversiegelung anstehende gewachsene Boden im nordwestlichen Gewerberaum wurde anhand der Probe P C.1 (0,5 – 1,0 m) charakterisiert. Der vollständigen LAGA-Analyse zufolge konnten keine Schadstoffaufkonzentrierungen oberhalb der Z0-Werte „Sand“ der LAGA TR Boden nachgewiesen werden (s. nachfolgende Tabelle).

Bezeichnung	Einheit	BG	P C.1	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer			022099777				
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>			<b>Z0 Sand</b>				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	1,3	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	3	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	6	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	< 1	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	5	15	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	0,4	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07	0,1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	11	60	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	< 0,5		3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,2	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	< 1,0	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40		600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz							
Summe BTEX	mg/kg TS		(n. b.)	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz							
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n. b.)	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz							
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		(n. b.)	0,05	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	< 0,05	0,3	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n. b.)	3	3	3	30
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
pH-Wert			6,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	8	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	2,1	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	< 5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	µg/l	1	< 1	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	< 1	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	< 5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	< 10	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	10	< 10	20	20	40	100

Erläuterungen:

BG = Bestimmungsgrenze

(n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z = Zuordnungswert

Z 0: uneingeschränkter Einbau in bodenähnlichen Anwendungen

Z 1.1: eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken

Z 1.2: eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken

Z 2: Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

>Z 2: Einbau / Ablagerung in Deponien

	Z0-Material
	Z1.1-Material
	Z1.2-Material
	Z2-Material
	>Z2-Material

Tabelle 9: Messergebnisse (Top gewachsener Boden Gewerberaum) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz und im Eluat sowie Zuordnungswerte „Boden - Bodenart Sand“ der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 2004)

### 6.1.3 Tragschicht (Innenhof)

Die Ergebnisse des Probenmaterials aus der Tragschicht unterhalb der Schwarzdecke wurden mit den Zuordnungswerten der LAGA „Bauschutt“ (1997) verglichen.

Die PAK-Analysen führten zu dem Ergebnis, dass sowohl in der Probe P G.1 (0,2 – 0,6 m) als auch in der Probe P H.1 (0,1 – 0,5 m) mit 561 bzw. rund 91 mg/kg erhöhte Summenkonzentrationen oberhalb des Z2-Wertes der LAGA (75 mg/kg) nachgewiesen wurden. Höchstwahrscheinlich verfügt die Tragschicht über pechhaltige Bindemittel. Weitere Einzelheiten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Bezeichnung	Einheit	BG	P G.1	P H.1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probennummer			022099780	022099782				
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>			<b>über Z 2</b>	<b>über Z 2</b>				
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	0,10	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	41	9,7				
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		561	91,2	1	5	15	75

Erläuterungen:

Z = Zuordnungswert

Z 0: uneingeschränkter Einbau

Z 1.1: eingeschränkter offener Einbau

Z 1.2: eingeschränkter offener Einbau

Z 2: Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

>Z 2: Einbau / Ablagerung in Deponien

	Z0-Material
	Z1.1-Material
	Z1.2-Material
	Z2-Material
	>Z2-Material

Tabelle 10: PAK-Messergebnisse (Tragschicht) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz sowie Orientierungswerte („Gemische“) der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 1997)

### 6.1.4 Top gewachsener Boden unterhalb der Tragschicht (Innenhof)

Die beiden Proben P G.2 (0,6 – 1,0 m) und P H.2 (0,5 – 1,0 m) repräsentieren den gewachsenen Boden direkt unterhalb der Tragschicht. In Bezug auf die Zuordnungswerte „Sand“ der LAGA TR Boden (2004) konnten bei den untersuchten (Halb-) Metallen keine Gehalte oberhalb der Z0-Werte festgestellt werden.

In der Probe P H.2 liegt für die Gruppe der US EPA-PAK ein negativer Befund vor. Hingegen fiel im Substrat P G.2 mit rund 32 mg/kg ein erhöhter PAK-Gehalt geringfügig oberhalb des Z2-Wertes (30 mg/kg) auf. Eine Ergebnisübersicht vermittelt die nachfolgende Tabelle.

Bezeichnung	Einheit	BG	P.G.2	P.H.2	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer			022099781	022099783				
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>			<b>über Z2</b>	<b>Z0 Sand</b>				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	< 0,8	1,7	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	3	3	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	5	9	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	1	1	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	3	7	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07	< 0,07	0,1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	11	17	60	450	450	1500
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	2,5	< 0,05	0,3	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		32,1	(n. b.)	3	3	3	30

Erläuterungen:

BG = Bestimmungsgrenze

(n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z = Zuordnungswert

Z 0: uneingeschränkter Einbau in bodenähnlichen Anwendungen

Z 1.1: eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken

Z 1.2: eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken

Z 2: Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

>Z 2: Einbau / Ablagerung in Deponien

	Z0-Material
	Z1.1-Material
	Z1.2-Material
	Z2-Material
	>Z2-Material

Tabelle 11: Messergebnisse (Top gewachsener Boden Innenhof) der Feststoffuntersuchungen in der Originalsubstanz sowie Zuordnungswerte „Boden - Bodenart Sand“ der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Technische Regeln“ (Nov. 2004)

## 6.2 Bodenschutzrechtliche Beurteilung

### 6.2.1 Bodenluftuntersuchungen

Bei der im Jahr 2020 vorgenommenen ersten Bodenluftmesskampagne lag eine Außentemperatur von 10,0°C und ein Luftdruck von 1025 mbar vor. Die Bodenlufttemperaturen betragen nach Erreichen der Messwertkonstanz Ergebnisse von 7,8 und 7,9°C.

Die im Jahr 2022 an 2 Tagen erfolgten Messungen fanden bei Außenlufttemperaturen von 21 und 26°C und Luftdrücken von 1018 und 1024 mbar statt. Die Bodenlufttemperaturen wiesen nach Erreichen der Messwertkonstanz Werte von 7,8 – 8,1°C auf.

Die BTEX/TMB-Messungen führten in allen Proben zu negativen Befunden.

In der Regel ergaben auch die LHKW-Messungen Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenzen von 0,5 bzw. 1,0 mg/m<sup>3</sup>. Lediglich in den beiden Proben BLM F (Garten) und BLM H (nördlich ehemalige Wäscherei) wurden mit 0,61 bzw. 0,85 mg/m<sup>3</sup> geringe Aufkonzentrierungen gemessen. Der positive Befund in der Probe BLM H basiert ausschließlich auf Tetrachlorethen (Per).

Hinsichtlich der quantitativen Einschätzung der o.g. Messergebnisse ist anzumerken, dass in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV<sup>8</sup>) keine Angaben zur Beurteilung von Bodenluftkonzentrationen gegeben werden. Insofern wird auf Orientierungswerte anderer zur Verfügung stehender Listen hilfsweise zurückgegriffen, wobei die lokalen Standortverhältnisse und Probennahmeverfahren zu berücksichtigen sind. Für die Gruppe der LHKW werden beispielsweise nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1994<sup>9</sup>), Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim / Landesamt für Wasserwirtschaft (1997<sup>10</sup>), Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLFU, 1999<sup>11</sup>) oder Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG, 2002<sup>12</sup>) Orientierungswerte für weitere Untersuchungen von 5 – 10 mg/m<sup>3</sup> angegeben. Als Maßnahmen- bzw. Eingreifwert wird vielfach eine Konzentration von 50 mg/m<sup>3</sup> vorgeschlagen. Entsprechend dem Merkblatt ALEX 02<sup>13</sup> (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim, und des Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz) werden hingegen bei Gehalten < 1 mg/m<sup>3</sup> keine zu ergreifenden Maßnahmen für notwendig erachtet.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der Messergebnisse.

---

<sup>8</sup> BGBL. I 1999, S. 1554

<sup>9</sup> LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Januar 1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Umweltministerium Baden-Württemberg, Stuttgart

<sup>10</sup> LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT, Oppenheim / LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, Mainz (Juli 1997): Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden: Merkblatt ALEX 02.- Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung

<sup>11</sup> HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT, HLFU (1999): Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten.- Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, 263: 138 S.; Wiesbaden

<sup>12</sup> HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, HLUG (2002): Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden ⇒ Grundwasser, Sickerwasserprognose.- Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3

<sup>13</sup> LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND PFALZ (10/2011): Alex-Merkblatt 02 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung

Bezeichnung	Einheit	BG	BLM 1	BLM 2	BLM C	BLM E	BLM F	BLM G	BLM H	BLM I	BLM J
Probennummer			20058972	20058973	022099215	022099216	022099217	022099218	022099219	022099220	022099221
Vor-Ort-Parameter											
Außenlufttemperatur	°C		10,0	10,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	21,0	21,0
Bodenlufttemperatur	°C		7,8	7,9	7,8	8,1	8,1	7,9	7,8	8,0	7,9
Außenluftdruck	mbar		1025	1025	1018	1018	1018	1018	1018	1024	1024
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe											
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	mg/m <sup>3</sup>		-	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
LHKW aus der Luftprobe											
Vinylchlorid	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	0,61	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Chloroform (Trichlormethan)	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	1,0	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,5	< 1,0	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,9	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,0	0,50	< 1,0	< 1,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	mg/m <sup>3</sup>			(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,61	(n. b.)	0,85	(n. b.)

Erläuterungen:  
 BG = Bestimmungsgrenze  
 (n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle 12: Messergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

## 6.2.2 Feststoffuntersuchungen

### 6.2.2.1 Oberboden (verwilderte Gartenfläche)

Im Rahmen einer bauleitplanerischen Beurteilungsweise werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse berücksichtigt (bauplanerisches Vorsorgeprinzip). Insofern ist für eine Beurteilung von Bodenbelastungen und der von ihnen ausgehenden und zu erwartenden Einwirkungen nicht erst die Schwelle, an der die Gefahrenabwehr einsetzt, maßgeblich. Eigene Schadstoff-Konzentrationswerte für Zwecke der Bauleitplanung liegen nicht vor. In diesem Zusammenhang kann jedoch hilfsweise auf das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, kurz Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG<sup>14</sup>), das am 1. März 1999 in Kraft getreten ist, zurückgegriffen werden. Grundlage für eine Beurteilung, ob relevante Schadstoffaufkonzentrierungen im Boden erkennbar sind und zu einer Beeinträchtigung von Schutzgütern führen, ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV<sup>15</sup>) vom 17. Juli 1999 als Kernstück des untergesetzlichen Regelwerkes. Darin werden 3 Arten von Bodenwerten über Schadstoffkonzentrationen im Boden mit unterschiedlichen Konsequenzen für die weitere Vorgehensweise aufgeführt:

<sup>14</sup> BGBL. I 1998, S. 502

<sup>15</sup> BGBL. I 1999, S. 1554

- **Vorsorgewerte**, bei deren Überschreitung in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Bei Erreichen der Vorsorgewerte sollen künftige zusätzliche Bodenbelastungen vermieden werden.
- **Prüfwerte**, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.
- **Maßnahmenwerte**, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.

Gemäß Altlastenerlass<sup>16</sup> markieren die Prüfwerte eine „Gefahrschwelle im ungünstigen Fall“. Eine Unterschreitung der Prüfwerte wird dem Anspruch des Baugesetzbuches nach gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen im Sinne des § 1 Abs. 5 BauBG am ehesten gerecht. Die Unterschreitung der Prüfwerte schließt eine Gefahr im Sinne des Bodenschutzrechtes aus. Vor diesem Hintergrund werden die Prüfwerte nachfolgend orientierend im bauplanungsrechtlichen Abwägungsprozess herangezogen, wobei vorsorglich die Prüfwerte der novellierten BBodSchV (16.07.2021) zugrunde gelegt werden, die ab dem 01.08.2023 im Rahmen der Mantelverordnung (MantelVO<sup>17</sup>) in Kraft tritt.

Eine Beurteilung der Oberbodenqualität geht von einem etwaigen Risikopotential aus, das sich über den Direktpfad „Boden ⇒ Mensch“ (oral, inhalativ) ergeben kann. Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung wird für den Oberboden vorsorglich das Nutzungsszenario „Kinderspielflächen“ berücksichtigt, so dass die Messergebnisse mit den entsprechenden Prüfwerten der novellierten BBodSchV verglichen wurden. Die Bodenwerte beziehen sich auf unversiegelte, vegetationslose Flächen, auf denen ein direkter Bodenkontakt möglich ist.

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, fiel lediglich für die Leitsubstanz Benzo(a)pyren (BaP) aus der Gruppe der US EPA-PAK mit 0,7 mg/kg ein Gehalt oberhalb des Prüfwertes von 0,5 mg/kg auf. Da das PAK-Muster sowie der Anteil von BaP an der Summe der

---

<sup>16</sup> Gem. RdErl. d. Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport. – VA3 – 16.21 – u. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-5-584.10/IV-6-3.6-21 – v. 14.03.2005: Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass)

<sup>17</sup> BGBl. I S. 2598

Toxizitätsäquivalente einer eigens durchgeführten Prüfung gemäß LGA Baden-Württemberg<sup>18</sup> zufolge typischen PAK-Gemischen<sup>19</sup> entspricht, kann der zitierte Bodenwert zugrunde gelegt werden.

Im Übrigen führte die KW-Index-Analyse zu einem negativen Befund.

Bezeichnung	Einheit	BG	MP E.1/F.1	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Ind.- u. Gewerbegrundstücke
Probennummer			022099779				
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>			<b>Wohngebiete</b>				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01							
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	8,9	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	84	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	1,0	10	20	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	16	200	400	400	200
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	15	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	0,26	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	100
PAK aus der Originalsubstanz							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	0,70	0,5	1	1	5
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40				
Erläuterungen:							
BG = Bestimmungsgrenze							
(n.b.*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwe-							
1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein							
Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.							
	Kinderspielflächen						
	Wohngebiete						
	Park- u. Freizeitanlagen						

Tabelle 13: Messergebnisse (Oberbodenmischprobe) und verwendete Prüfwerte für den Direktpfad Boden => Mensch (Nutzungsszenario Kinderspielflächen) gemäß novellierter BBodSchV (11.06.2021)

### 6.2.2.2 Gewachsener Boden im Abstrombereich der Heizöltanks und der Tankstelle

Übereinstimmend zu den unauffälligen organoleptischen Befunden der Bodenproben im Grundwasserabstrombereich der im Keller befindlichen Heizöltanks lagen die KW-Indexergebnisse der Proben **P B.6** (nördlicher Gebäudetrakt) und **P D.5** (östlicher Gebäudetrakt) aus der gesättigten Bodenzone unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Die im Zuge der Tankstellenuntersuchung [2] durchgeführten KW-Index-Analysen führten zu meist zu negativen Befunden. Lediglich bei den organoleptisch auffälligen Proben 10/2 und 12/2 wurden mit 65 bzw. 71 mg/kg vernachlässigbare Aufkonzentrierungen oberhalb der Bestimmungsgrenze von 50 mg/kg gemessen. Die BTEX-Analysen führten zu 2 positiven Befunden. In der Probe 6/2 konnte mit 0,06 mg/kg ein Ergebnis im Spurenbereich nahe der Bestimmungsgrenze (0,01 mg/kg) gemessen werden. In der sensorisch auffälligen Probe 12/4 wurde mit 2,6 mg/kg eine etwas höhere Konzentration nachgewiesen. Für Benzol lagen im Übrigen keine

<sup>18</sup> LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Bewertung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch

<sup>19</sup> ehemalige Kokereien, ehemalige Gaswerksgelände und ehemalige Teermischwerke/ -ölläger

Gehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze in Höhe von 0,01 mg/kg vor. In der nachfolgenden Tabelle sind die Feststoffanalysergebnisse der Tankstellenuntersuchung aufgeführt.

Bezeichnung	Einheit	BG	RKS 1/1	RKS 2/1	RKS 4/2	RKS 5/3	RKS 6/2	RKS 7/2	RKS 8/2	RKS 8/3	RKS 10/2	RKS 12/2	RKS 12/4
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	65	71	< 50
BTEX aus der Originalsubstanz													
Benzol	mg/kg TS	0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	0,01	-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	mg/kg TS	0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	0,018	-	-	-	< 0,01	< 0,01	0,34
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	< 0,01	0,40
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	0,034	-	-	-	< 0,01	< 0,01	1,89
o-Xylol	mg/kg TS	0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Summe BTEX	mg/kg TS	-	-	(n.b.)	(n.b.)	-	0,062	-	-	-	(n.b.)	(n.b.)	2,6

Erläuterungen:

(n.b.) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle 14: Ergebnisse der BTEX-Feststoffanalysen im Rahmen der Tankstellenuntersuchung [2]

Im Rahmen der letzten Untersuchungsreihe des Büros **Geokom** (08/2022, [7]) führte die KW-Indexanalyse der organoleptisch auffälligen Bodenprobe **P J.5** (3,5 – 4,5 m) aus der gesättigten Bodenzone östlich der Zapfinsel zu einem negativen Befund. Hingegen ist für die BTEX-Aromaten mit 20,45 mg/kg eine deutliche Aufkonzentrierung gemessen worden, wobei der Gehalt für die Einzelverbindung Benzol unterhalb der Bestimmungsgrenze lag. Für die höher alkylierten Monoaromaten Trimethylbenzole (TMB) liegt eine Summenkonzentration in Höhe von 86 mg/kg vor. Damit weisen die Analysenergebnisse auf einen Altschaden mit eingesetzten mikrobiologischen Um- und Abbauvorgängen hin.

Bezeichnung	Einheit	BG	P B.6	P D.5	P J.5
Probennummer			022099776	022099778	022099784
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40	< 40	< 40
BTEX / TMB aus der Originalsubstanz					
Benzol	mg/kg TS	0,05	-	-	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	-	-	0,25
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	-	-	3,0
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	-	-	12
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	-	-	5,2
Summe BTEX	mg/kg TS	-	-	-	<b>20,45</b>
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/kg TS	0,05	-	-	22
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	-	-	50
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	-	-	14
Summe TMB	mg/kg TS	-	-	-	<b>86</b>

Erläuterungen:

BG = Bestimmungsgrenze

(n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle 15: BTEX/TMB-Analysergebnisse der Feststoffanalysen

In der BBodSchV existiert kein Vorsorge- oder Bodenprüfwert zur Beurteilung des Gesamtschadstoffgehalts an BTEX. Orientierend wird daher auf den Z2-Wert „Sand“ der LAGA TR Boden

(2004) verwiesen, der bei 1,0 mg/kg liegt. Insofern würden sich aus abfallrechtlicher Sicht Mehrkosten für den Fall andeuten, dass baubedingter Aushub aus der wassergesättigten Bodenzone anfallen würde.

### 6.2.3 Grundwasseruntersuchung

Die Messergebnisse der Vor-Ort-Parameter sind im Anhang B aufgeführt. Der Grundwasserspiegel wurde bei 3,68 m unter Rohroberkante (= 25,24 m über NHN) eingemessen. Die Vor-Ort-Parameter führten zu unauffälligen Befunden. Die Wassertemperatur betrug 13,1°C. Für die elektrische Leitfähigkeit wurde ein Ergebnis von 479 µS/cm gemessen. Der pH-Wert lag mit 6,7 nahezu im neutralen Bereich. Die Messung des O<sub>2</sub>-Gehaltes führte zu einem Ergebnis von 0,9 mg/l und weist auf sauerstoffarme Verhältnisse hin.

Die sensorische Ansprache führte zu der Erkenntnis, dass das geförderte Wasser klar, farb- und geruchlos war.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen wurden hilfsweise mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA<sup>20</sup>) verglichen. Die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) ist u.a. definiert als die Konzentration eines anthropogen eingetragenen Stoffs, bis zu der eine räumlich begrenzte Änderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen ist. Die Festlegung von GFS-Werten beruht grundsätzlich auf humantoxikologischen (Qualitätsanforderungen für das Trinkwasser) und ökotoxikologischen Bewertungen.

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, liegen keine Überschreitungen der GFS-Werte vor. Hervorzuheben ist, dass insbesondere für die organischen Parameter KW-Index, BTEX/TMB-Aromaten, LHKW und US EPA-PAK durchweg negative Befunde vorliegen.

---

<sup>20</sup> LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA, Januar 2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Januar 2017

Bezeichnung	Einheit	BG	B 1 (D09003)	GFS
Probennummer			022096474	LAWA 2017
Elemente aus der Originalprobe				
Arsen (As)	µg/l	1	< 1	3,2
Blei (Pb)	µg/l	1	< 1	1,2
Cadmium (Cd)	µg/l	0,2	0,3	0,3
Chrom (Cr)	µg/l	1	< 1	3,4
Kupfer (Cu)	µg/l	1	3	5,4
Nickel (Ni)	µg/l	1	6	7
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,1	< 0,1	0,1
Zink (Zn)	µg/l	2	5	60
Organische Summenparameter				
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l	100	< 100	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l	100	< 100	100
BTEX und Aromatische Kohlenwasserstoffe				
Benzol	µg/l	0,5	< 0,5	1
Toluol	µg/l	1,0	< 1,0	
Ethylbenzol	µg/l	1,0	< 1,0	
m-/p-Xylol	µg/l	1,0	< 1,0	
o-Xylol	µg/l	1,0	< 1,0	
Summe BTEX + TMB	µg/l		(n. b.)	20
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	1,0	< 1,0	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1,0	< 1,0	
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1,0	< 1,0	
Summe TMB	µg/l		(n. b.)	(n. b.)
LHKW				
Vinylchlorid	µg/l	0,5	< 0,5	0,5
Dichlormethan	µg/l	1,0	< 1,0	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1,0	< 1,0	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1,0	< 1,0	
Chloroform (Trichlormethan)	µg/l	0,5	< 0,5	2,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	< 0,5	
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	< 0,5	
Trichlorethen	µg/l	0,5	< 0,5	
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	< 0,5	
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	µg/l		(n. b.)	10
1,1-Dichlorethen	µg/l	1,0	< 1,0	
1,2-Dichlorethan	µg/l	1,0	< 1,0	3
PAK				
Naphthalin	µg/l	0,05	< 0,05	
Acenaphthylen	µg/l	0,05	< 0,05	
Acenaphthen	µg/l	0,05	< 0,05	
Fluoren	µg/l	0,05	< 0,05	
Phenanthren	µg/l	0,05	< 0,05	
Anthracen	µg/l	0,01	< 0,01	0,1
Fluoranthren	µg/l	0,01	< 0,01	0,1
Pyren	µg/l	0,01	< 0,01	
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	< 0,01	
Chrysen	µg/l	0,01	< 0,01	
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0,01	< 0,01	
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	0,01	< 0,01	
Benzo[a]pyren	µg/l	0,01	< 0,01	0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,01	< 0,01	
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,01	< 0,01	0,01
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,01	< 0,01	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	µg/l		(n. b.)	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	µg/l		(n. b.)	0,2

Erläuterungen:

BG = Bestimmungsgrenze

(n.b.\*) = laboranalytisch nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle 16: Messergebnisse der Grundwasseranalytik sowie GFS-Werte gem. LAWA (2017)

## 7 Fazit

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen für die Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

1. Auf dem **Flurstück 845** (verwilderter Garten) wurde ausschließlich geogener, sensorisch unauffälliger Boden angetroffen. Der Oberboden weist für den Parameter Benzo(a)pyren (BaP), der als Leitsubstanz für die Gruppe der US EPA-PAK gilt, einen erhöhten Gehalt in Bezug auf den gefahrenbezogenen Direktkontakt-Prüfwert für das Nutzungsszenario Kinderspielflächen der novellierten Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 11.06.2021) auf. Insofern wird vorsorglich ein Bodenaustausch in unversiegelten Gartenbereichen bis 0,6 m unter projektierte Geländeoberkante mit Fremdboden in Vorsorgequalität gemäß BBodSchV empfohlen oder die Durchführung weiterer Sachverhaltsermittlungen. Die Bodenluftanalysen von 2 temporären Messstellen ergaben im Übrigen keine auffälligen Befunde.
2. Im **nordwestlichen Gebäudetrakt** (Aufschlusspunkte II, A und C) liegen 2 vollständigen LAGA-Analysen in der Originalsubstanz und im Eluat oberflächennaher Bodenproben aus der Auffüllung zufolge, die unterhalb des Gebäudebodens entnommen wurden, keine Hinweise auf bedeutsame Schadstoffaufkonzentrierungen vor. Die dort bis in Tiefen von 0,7 – 1,1 m reichende Auffüllung an den Aufschlusspunkten A und II entspricht den Einbauklassen Z1.1 und Z2 der LAGA „Bauschutt“ (1997). Der gewachsene Boden unmittelbar unterhalb des Betonbodens des Punktes KRB C entspricht der Einbauklasse Z0 gemäß LAGA TR Boden (2004), Zuordnungswerte „Sand“. Damit werden auch die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung<sup>21</sup> eingehalten. Die Bodenluftanalysen führten zu keinen bedeutsamen Auffälligkeiten. Damit sind auch aus bodenschutzrechtlicher Sicht nach Baureifmachung des Geländes (Rückbau der Gebäude, Entfernung der Auffüllung) keine relevanten Einschränkungen für die geplante Nutzung als Wohnbebauung zu erwarten.
3. Unterhalb der Schwarzdecke (KRB G und KRB H) im **Innenhof** ist bis 0,5 – 0,6 m Tiefe eine Tragschicht vorhanden. Diese enthält PAK-Gehalte oberhalb der Z2-Zuordnungswerte der LAGA, die vermutlich auf pechhaltige Inhaltsstoffe zurückzuführen sind. Es ist anzunehmen, dass die darüber liegende Schwarzdecke gleichfalls pechhaltige Bindemittel enthält. Aus entsorgungstechnischer Sicht sind damit bei dem anstehenden

---

<sup>21</sup> BGBL. I 1999, S. 1554

- Rückbau Mehrkosten zu erwarten. Ein PAK-Transfer bis in den unterlagernden, gewachsenen Boden deutet sich eigenen Erfahrungswerten sowie dem Analysenergebnis der Probe P H.2 zufolge nicht an. Gleichwohl wurde in der Probe P G.2 mit 32 mg/kg im Top des gewachsenen Bodens noch eine PAK-Aufkonzentrierung gemessen, die weiteren Überprüfungen bzw. einer Aushubsanierung bedarf.
4. Im nördlichen (KRB B) und östlichen Gebäudetrakt (KRB D) befanden sich im Keller 2 **Heizöltanks**. Die im Grundwasserabstrombereich bis in die gesättigte Bodenzone abgeteufte Bohrungen ergaben der organoleptischen Bohrgutansprache sowie Feststoffanalysen zufolge keine Hinweise auf mineralölkohlenwasserstoffbürtige Verunreinigungen bis in die gesättigte Bodenzone. Im westlichen Gebäudetrakt (KRB A) befand sich ein oberirdischer Heizölbehälter auf einem 20 cm mächtigen Betonboden. Weder auf dem Beton noch im unterlagernden Boden waren sensorisch wahrnehmbare Auffälligkeiten nach Mineralölkohlenwasserstoffen wahrnehmbar, so dass auf eine Analyse verzichtet wurde.
  5. Die Bodenluftmessstelle BLM H auf der südöstlichen Innenhoffläche (**ehemalige Wäscherei** im östlichen/südöstlichen Gebäudekomplex) diente dazu, den Verdachtsmomenten für eine ehemalige chemische Reinigung im südöstlichen Gebäudetrakt nachzugehen. Mit 0,85 mg/m<sup>3</sup> wurde Per nachgewiesen, das früher in chemischen Reinigungen verwendet wurde. In Ergänzung zu dem negativen Bodenluftbefund, der im Zuge einer Voruntersuchung des Unterzeichners aus einer Bodenluftmessstelle etwa 10 m nordöstlich innerhalb des Gebäudes vorliegt, stellt diese geringe Bodenluftkonzentration keine sanierungswürdige Größenordnung dar. Unter weiterer Berücksichtigung der guten Detektionsmöglichkeiten für Bodenluftuntersuchungen (gut gaswegsam, grobkörniger Bodenaufbau, vollständig versiegelte Oberfläche, relativ geringer Flurabstand des Grundwassers) erscheint ein bedeutsamer Per-Schaden n.E. des Unterzeichners als unwahrscheinlich. Zudem ergab die Grundwasseranalyse einen negativen LHKW-Befund, wenngleich die Entnahme der Probe nahe der Grundwasseroberfläche erfolgte und dadurch ggf. Minderbefunde einer etwaigen LHKW-Schwerphase nicht auszuschließen wären.
  6. Im Bereich der ehemaligen **Zapfsäuleninsel** bestätigen die Feststoffanalysen einer Bodenprobe aus der gesättigten Bodenzone am Aufschlusspunkt KRB J ( $\Sigma$  BTEX: rund 20 mg/kg,  $\Sigma$  TMB: 86 mg/kg) einen kleinräumigen Altschaden mit Vergaserkraftstoff, bei dem mikrobiologische Um- und Abbauvorgänge eingesetzt haben. Anzeichen für eine bedeutsame Grundwassergefährdung, bei der eine relevante Freisetzung gelöster

Kohlenwasserstoffe von der Schadensquelle in den Grundwasserabstrom erfolgt, liegen n.E. des Unterzeichners aus folgenden Gründen nicht vor:

- a. Im unmittelbaren Umfeld des Schadensbereiches sind unter weiterer Berücksichtigung von organoleptischen Bohrbefunden und von Feststoffanalysen vorheriger Untersuchungen<sup>22</sup> deutlich geringere bis keine Auffälligkeiten zu verzeichnen. So waren lediglich bei den Bohrungen RKS 10 und RKS 12 der Conzept GmbH (s. Lageplan der Anlage 1) Gerüche nach Vergaserkraftstoff wahrnehmbar und der maximale BTEX-Gehalt einer Feststoffprobe aus der gesättigten Bodenzone lag bei 2,6 mg/kg. Insofern deuten die Ergebnisse auf einen lokalen, immobilen Altschaden hin;
- b. die Bodenluftanalysen führten zu negativen Befunden (BTEX/TMB), so dass keine Hinweise für eine erhebliche Grundwasserbelastung vorliegen;
- c. die Grundwasseranalysen führten zu negativen Befunden.

Gleichwohl sind durch die geplante Nutzungsänderung Entsiegelungsmaßnahmen der Geländeoberfläche zu erwarten, die ein Eindringen von Niederschlagswasser ermöglichen und damit grundsätzlich eine Schadstoffverlagerung in das Grundwasser begünstigen können. Es wird empfohlen, die Notwendigkeit und den Umfang vorsorglicher Sicherungsmaßnahmen von der später tatsächlich beabsichtigten Nutzung abhängig zu machen.

7. Die Untersuchungen im unterstromigen Bereich der **Kfz-Werkstatt** zeigen, dass weder in der ungesättigten noch in der gesättigten Bodenzone organoleptische Auffälligkeiten im Bohrgut wahrnehmbar waren. Überdies führte die Bodenluftuntersuchung für die Parameter LHKW und BTEX/TMB zu negativen Befunden. Ausweislich der vorliegenden Datenbasis ergeben sich somit für die untersuchten Parameter keine Anzeichen für bedeutsame Schadstoffaufkonzentrierungen. Es wird empfohlen, nach dem Gebäuderückbau die Aushubsohle fachgutachterlich zu überprüfen.

---

<sup>22</sup> CONZEPT GESELLSCHAFT FÜR UNTERNEHMERBERATUNG MBH (28.10.2003): Bericht über Bodenuntersuchungen auf dem Gelände der ehemaligen Tankstelle an der Biefangstraße in Oberhausen  
DR. BÖCKE (März 2020): Bohrergebnisse einer baugrundtechnischen Bodenuntersuchung

Abschließend wird hinsichtlich des Bodenmanagementkonzeptes für zukünftig unversiegelte Gartenflächen unter Berücksichtigung des bauplanerischen Vorsorgeprinzips grundsätzlich empfohlen, dass nach dem Rückbau der aufstehenden Baulichkeiten und des Ausbaus der Oberflächenversiegelungen inklusive der Tragschichten und der Auffüllung eine 0,6 m mächtige durchwurzelbare Bodenzone herzurichten ist, die Vorsorgequalität gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufweist.

## **8 Schlussbemerkungen**

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen beruhen auf punktuellen Aufschlüssen. Wechselhaftigkeiten in der Bodenzusammensetzung sowie das Vorliegen etwaiger schädlicher Bodenveränderungen bzw. Altlasten oder abfallrechtlich relevanter Schadstoffaufkonzentrierungen zwischen den Aufschlusspunkten, die zu Mehrkosten für den Fall von Eingriffen in den Bodenzustand führen, können nicht ausgeschlossen werden. Sollten sich bei den weiteren Planungen oder etwaigen Bauausführungen Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen oder Fragen im Zusammenhang mit den vorgelegten Untersuchungsergebnissen ergeben, bitten wir um Benachrichtigung.

Dinslaken, den 8. September 2022



(Dipl.-Geol. Arnd Eickhoff)

**Geokom**

## **Anhang A**

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

<b>Allgemeine Daten</b>	
Projekt	Grundstück Biefangstraße (Flurstücke 627 - 630), Oberhausen
Proj.-Nr.	a 1555/20
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)
Probennehmer	S. Reifenscheidt
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM 1</b>
Entnahmeort	RKS I
Oberfläche	Beton
Datum	19.03.2020
Witterung	heiter
Außenluftdruck	1025 mbar
Außenlufttemperatur	10 °C
Bodenlufttemperatur	7,8 °C
<b>Daten zur Probenahme</b>	
Entnahmegerät	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr
Oberflächenabdichtung	Quellton: X                      Schnellzement:
Totvolumen	2 l
Pumpvolumen bis Probenahme	6 l
Analysenparameter	LHKW
Anreicherung / Probengefäß	Headspace
Beginn der Probenahme	09:45 Uhr
Ende der Probenahme	09:50 Uhr
Probenluftvolumen	2 * 20 ml

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

<b>Allgemeine Daten</b>	
Projekt	Grundstück Biefangstraße (Flurstücke 627 - 630), Oberhausen
Proj.-Nr.	a 1555/20
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)
Probennehmer	S. Reifenscheidt
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM 2</b>
Entnahmeort	RKS II
Oberfläche	Holzfussboden
Datum	19.03.2020
Witterung	heiter
Außenluftdruck	1025 mbar
Außenlufttemperatur	10 °C
Bodenlufttemperatur	7,9 °C
<b>Daten zur Probenahme</b>	
Entnahmegerät	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr
Oberflächenabdichtung	Quellton: X                      Schnellzement:
Totvolumen	2 l
Pumpvolumen bis Probenahme	6 l
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB
Anreicherung / Probengefäß	Headspace
Beginn der Probenahme	10:45 Uhr
Ende der Probenahme	10:50 Uhr
Probenluftvolumen	2 * 20 ml

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM C</b>			
Entnahmeort	KRB C			
Oberfläche	Beton			
Datum	15.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1018			
Außenlufttemperatur [°C]	26,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,8	8,3	7,8	7,8
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	2 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	13:00 Uhr			
Ende der Probenahme	13:15 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM E</b>			
Entnahmeort	KRB E			
Oberfläche	Oberboden			
Datum	15.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1018			
Außenlufttemperatur [°C]	26,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,7	8,6	<b>8,1</b>	<b>8,1</b>
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X	Schnellzement:		
Totvolumen	2 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	13:20 Uhr			
Ende der Probenahme	13:35 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

*S. Reifenscheidt*

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM F</b>			
Entnahmeort	KRB F			
Oberfläche	Oberboden			
Datum	15.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1018			
Außenlufttemperatur [°C]	26,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,8	8,5	8,1	8,1
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	2 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	13:40 Uhr			
Ende der Probenahme	13:55 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

*S. Reifenscheidt*

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM G</b>			
Entnahmeort	KRB G			
Oberfläche	Schwarzdecke			
Datum	15.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1018			
Außenlufttemperatur [°C]	26,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,6	8,4	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegerät	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	2 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	14:00 Uhr			
Ende der Probenahme	14:15 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM G</b>			
Entnahmeort	KRB G			
Oberfläche	Schwarzdecke			
Datum	15.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1018			
Außenlufttemperatur [°C]	26,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,8	8,6	7,8	7,8
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 1 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	2 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	14:20 Uhr			
Ende der Probenahme	14:35 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

*S. Reifenscheidt*

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM I</b>			
Entnahmeort	KRB I			
Oberfläche	Schwarzdecke			
Datum	17.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1024			
Außenlufttemperatur [°C]	21,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,5	8,4	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 2 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	4 l			
Analysenparameter	LHKW, BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	09:30 Uhr			
Ende der Probenahme	09:45 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

## Entnahmeprotokoll Bodenluft

Allgemeine Daten				
Projekt	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen			
Proj.-Nr.	a 1748b/22			
Institution	Geokom (Tel.: 0 20 64 / 81 0 81 ; Fax: 0 20 64 / 81 0 82)			
Probennehmer	S. Reifenscheidt			
Bezeichnung der Entnahmestelle	<b>BLM J</b>			
Entnahmeort	KRB J			
Oberfläche	Pflaster			
Datum	17.06.2022			
Witterung	sonnig			
Außenluftdruck [mbar]	1024			
Außenlufttemperatur [°C]	21,0			
Bodenlufttemperatur [°C]	9,4	8,3	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>
	2 min	4 min	6 min	8 min
Daten zur Probenahme				
Entnahmegesetz	Membranpumpe vom Typ DuPont Air Sampler P 2500 B			
Art der Bodenluftmessstelle	1" HDPE, temporär			
Ausbau der Bodenluftmessstelle	1 m Vollrohr + 2 m Filterrohr			
Oberflächenabdichtung	Quellton: X		Schnellzement:	
Totvolumen	4 l			
Analysenparameter	BTEX / TMB			
Anreicherung / Probengefäß	Headspace			
Beginn der Probenahme	09:50 Uhr			
Ende der Probenahme	10:05 Uhr			
Probenluftvolumen	2 * 20 ml			

---

(cand.-geol. S. Reifenscheidt)

# **Anhang B**

# Entnahmeprotokoll Grundwasser

Projekt: B-Plan 755 Biefangstraße, Oberhausen  
 Proj.-Nr. a 1748b/22  
 Probennehmer: S. Reifenscheidt

Daten zur Probenahme				
Datum:	13.06.2022			
Uhrzeit:	12:25 - 12:40			
Probenbezeichnung	<b>B 1 (D09003)</b>			
Messstelle Nr.	B 1 (D09003)			
Durchmesser [mm]	125			
Wasserstand [m u. ROK]	3,68			
Wasserstand [m NHN]	25,24			
Sohle [m u. ROK]	12,0			
Entnahmetiefe [m u. ROK]	4,5			
Pumpenleistung [l/min]	5,0			
Probenahmegerät	elektrische Tauchpumpe "Gigant"			
abgepumpte Menge [l]	50			
Wasserstand nach Proben- entnahme [m u. ROK]	3,68			
Vor-Ort-Parameter				
	2 min	5 min	8 min	10 min
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l] <sup>1)</sup>	2,4	1,7	1,1	<b>0,9</b>
Wassertemperatur [°C] <sup>2)</sup>	14,5	13,8	13,3	<b>13,1</b>
el. Leitfähigkeit [µS/cm] <sup>2)</sup>	580	509	483	<b>479</b>
pH-Wert <sup>3)</sup>	6,93	6,82	6,71	<b>6,68</b>
Messwertkonstanz [min]	10			
Trübung	klar			
Farbe	farblos			
Geruch	geruchlos			
Bemerkungen	-			

<sup>1)</sup> HANNA Instruments Dissolved Oxygen Meter (HI 9142)

<sup>2)</sup> HANNA Instruments Conductivity Meter (HI 933100)

<sup>3)</sup> HANNA Instruments pH Meter (HI 9024)

# **Anhang C**

## Untersuchungsbericht

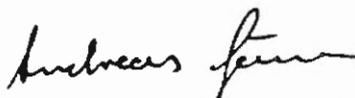
Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH & Co. KG**  
Gesellschaft für Sediment- und  
Wasseranalytik  
Kruppstr. 82  
45145 Essen  
Tel. (0201) 89 20 -5 Fax (0201) 23 59 97

Berichtsnummer: AU65762  
Berichtsdatum: 20.10.2003

Projekt: 0152

Auftraggeber: CONZEPT Gesellschaft für  
Unternehmerberatung mbH  
Am Buchenbaum 21  
47051 Duisburg

Auftrag: 14.10.2003  
Probeneingang: 14.10.2003  
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter  
Untersuchungsgegenstand: 11 Feststoffproben



Andreas Görner  
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH & Co. KG nicht gestattet.

# Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
65762 - 1	1/1				
65762 - 2	2/1				
65762 - 3	4/2				
65762 - 4	5/3				
		65762 - 1	65762 - 2	65762 - 3	65762 - 4

● Untersuchungen in der Originalsubstanz

KW-Index	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50
----------	-------	------	------	------	------

**BTEX**

Benzol	mg/kg		< 0,010	< 0,010	
Toluol	mg/kg		< 0,010	< 0,010	
Ethylbenzol	mg/kg		< 0,010	< 0,010	
m/p-Xylol	mg/kg		< 0,010	< 0,010	
o-Xylol	mg/kg		< 0,010	< 0,010	
Summe BTEX	mg/kg		n. berechenbar	n. berechenbar	

# Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
65762 - 5	6/2				
65762 - 6	7/2				
65762 - 7	8/2				
65762 - 8	8/3				
	65762 - 5	65762 - 6	65762 - 7	65762 - 8	

● Untersuchungen in der Originalsubstanz

KW-Index	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50
----------	-------	------	------	------	------

**BTEX**

Benzol	mg/kg	0,010
Toluol	mg/kg	0,018
Ethylbenzol	mg/kg	< 0,010
m/p-Xylol	mg/kg	0,020
o-Xylol	mg/kg	0,014
Summe BTEX	mg/kg	0,062

# Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme		
65762 - 9	10/2			
65762 - 10	12/2			
65762 - 11	12/4			
	65762 - 9	65762 - 10	65762 - 11	

● Untersuchungen in der Originalsubstanz

KW-Index	mg/kg	65	71	<50
----------	-------	----	----	-----

**BTEX**

Benzol	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Toluol	mg/kg	<0,010	<0,010	0,34
Ethylbenzol	mg/kg	<0,010	<0,010	0,40
m/p-Xylol	mg/kg	<0,010	<0,010	0,89
o-Xylol	mg/kg	<0,010	<0,010	1,0
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	2,6

## Untersuchungsmethoden



- Untersuchungen in der Originalsubstanz

KW-Index                      E-DIN EN 14039

BTEX                              analog DIN 38407 F9-1

## **Anhang D**

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**Geokom**  
**Kirchstr. 79a**  
**46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02014539**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-001521-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1555/20 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Bodenluft**  
**Probenahmedatum: 19.03.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 25.03.2020**  
**Prüfzeitraum: 25.03.2020 - 31.03.2020**

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

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

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

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 31.03.2020  
Dr. Annemarie Deller  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BLM 1</b>	<b>BLM 2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058972</b>	<b>020058973</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe**

Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	-	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Luftprobe**

Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**Geokom  
Kirchstr. 79a  
46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02014538**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-001569-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1555/20 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 19.03.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 25.03.2020**  
**Prüfzeitraum: 25.03.2020 - 02.04.2020**

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

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

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

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 02.04.2020  
Kerstin Roscher  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>P II.1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058975</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,2
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	7,0
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	52
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,7
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	17
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,15
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	116

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	4,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	0,13
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	0,15
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	0,28

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>P II.1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058975</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	0,24
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	0,63
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	0,87

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,0
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,4
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,9
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,7
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,92
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	29,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	29,9

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>P II.1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058975</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	431

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,8
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	120
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
----------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**Geokom  
Kirchstr. 79a  
46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02014538**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-001570-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1555/20 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 19.03.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 25.03.2020**  
**Prüfzeitraum: 25.03.2020 - 02.04.2020**

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

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

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

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 02.04.2020  
Kerstin Roscher  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 3.1/5.2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058976</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,4
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	7,0
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	70
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,7
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,16
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	182

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	3,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	49
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	180

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 3.1/5.2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058976</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,66
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,80
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,98
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	13
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	27
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	21
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	16
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	13
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	23
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,2
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	14
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	10
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,81
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	9,3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	160
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	160

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,0
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	17,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	129

**Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	6,9

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP 3.1/5.2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.03.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020058976</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,005
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
---------------------------------	----	-------	------------------------------------	-------	------	---------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**Geokom**  
**Kirchstr. 79a**  
**46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 0222378**  
**EOL Auftragsnummer: 006-10544-15615**  
**Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-003204-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1748/22 B-Plan 755 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 7**  
**Probenart: Bodenluft**  
**Probenahmedatum: 15.06.2022, 17.06.2022**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 22.06.2022**  
**Prüfzeitraum: 22.06.2022 - 29.06.2022**

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-22-JA-003204-01.xml*

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 29.06.2022  
Kerstin Roscher  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	BLM C	BLM E	BLM F
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
EOL Probennummer	005-10544-70318	005-10544-70319	005-10544-70320
Probennummer	022099215	022099216	022099217

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe**

Benzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Toluol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Luftprobe**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Dichlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	0,61
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Trichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,5	mg/m <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,610

Probenbezeichnung	BLM G	BLM H	BLM I
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	17.06.2022
EOL Probennummer	005-10544-70321	005-10544-70322	005-10544-70323
Probennummer	022099218	022099219	022099220

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe**

Benzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Toluol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Luftprobe**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Dichlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Trichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,5	mg/m <sup>3</sup>	< 0,5	0,9	< 0,5
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,850	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BLM J</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>17.06.2022</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-70324</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022099221</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe**

Benzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
Toluol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Luftprobe**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
Dichlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
Trichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,5	mg/m <sup>3</sup>	-
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m <sup>3</sup>	-
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	0,50	mg/m <sup>3</sup>	-
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m <sup>3</sup>	-

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**Geokom**  
**Kirchstr. 79a**  
**46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02221731**  
**EOL Auftragsnummer: 006-10544-15343**  
**Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-003050-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1748/22 B-Plan 755 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 13.06.2022**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 15.06.2022**  
**Prüfzeitraum: 15.06.2022 - 21.06.2022**

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-22-JA-003050-01.xml*

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 21.06.2022  
Dr. Annemarie Deller  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B 1 (D09003)</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>13.06.2022</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544- 69160</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022096474</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

**Elemente aus der Originalprobe**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,005

**Organische Summenparameter**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B 1 (D09003)</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>13.06.2022</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544- 69160</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022096474</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
<b>LHKW</b>						
Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B 1 (D09003)</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>13.06.2022</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544- 69160</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022096474</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
<b>PAK</b>						
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**Geokom  
Kirchstr. 79a  
46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 0222516**  
**Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-003207-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1748/22 B-Plan 755 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 7**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 15.06.2022**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 22.06.2022**  
**Prüfzeitraum: 22.06.2022 - 29.06.2022**

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-22-JA-003207-01.xml*

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 29.06.2022  
Kerstin Roscher  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	P B.6	P D.5	MP E.1/f.1
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099776	022099778	022099779

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			-	-	X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,2	83,2	95,6
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	-	8,9
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	-	-	84
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	1,0
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	-	16
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	-	29
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	-	15
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	-	0,26
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	-	222

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	P B.6	P D.5	MP E.1/f.1
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099776	022099778	022099779

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,34
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,09
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,09
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,58
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,15
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,2
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,91
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,63
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,56
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,1
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,35
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,70
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,63
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,15
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,66
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	8,14
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	7,80

Probenbezeichnung	P G.1	P G.2	P H.1
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099780	022099781	022099782

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			-	X	-
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,5	94,1	92,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	< 0,8	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	-	3	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	5	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	1	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	3	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	11	-

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	-	-

Probenbezeichnung	P G.1	P G.2	P H.1
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099780	022099781	022099782

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4	0,18	0,51
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,77	0,18	0,50
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	0,05	0,17
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	30	1,4	1,7
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	12	0,54	1,2
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	120	6,2	11
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	89	4,8	9,4
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	63	3,5	9,4
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	44	2,7	8,4
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	76	4,4	16
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	25	1,5	4,9
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	41	2,5	9,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	27	1,9	8,2
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,9	0,52	2,2
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	23	1,7	7,9
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	561	32,1	91,2
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	561	32,1	91,2

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>P H.2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>15.06.2022</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022099783</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,8
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	1,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	3
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	1
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>P H.2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>15.06.2022</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022099783</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>						
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

# Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**Geokom**  
**Kirchstr. 79a**  
**46539 Dinslaken**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 0222516**  
**Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-003213-01**

**Auftragsbezeichnung: a 1748/22 B-Plan 755 Biefangstraße, Oberhausen**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 15.06.2022**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 22.06.2022**  
**Prüfzeitraum: 22.06.2022 - 30.06.2022**

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-22-JA-003213-01.xml*

Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleiter  
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 30.06.2022  
Dr. Annemarie Deller  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	P A.1	P C.1	P J.5
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099775	022099777	022099784

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	0,4	0,3	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	-
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	ja	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,9	96,7	82,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	-
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	---

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,2	1,3	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	48	3	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4	< 0,2	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11	6	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14	< 1	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	9	5	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	< 0,07	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	161	11	-

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,6	0,2	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	97	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	190	< 40	< 40

Probenbezeichnung	P A.1	P C.1	P J.5
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099775	022099777	022099784

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,25
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	3,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	12
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	5,2
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	22
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	50
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	14
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	106

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

Probenbezeichnung	P A.1	P C.1	P J.5
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099775	022099777	022099784

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	< 0,05	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05	-
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	< 0,05	-
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	< 0,05	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,09	(n. b.) <sup>1)</sup>	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,09	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,1	6,6	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,0	22,5	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	325	8	-

Probenbezeichnung	P A.1	P C.1	P J.5
Probenahmedatum/ -zeit	15.06.2022	15.06.2022	15.06.2022
Probennummer	022099775	022099777	022099784

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	7,2	< 1,0	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	85	2,1	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	< 0,001	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,006	< 0,005	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-
---------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------	---

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

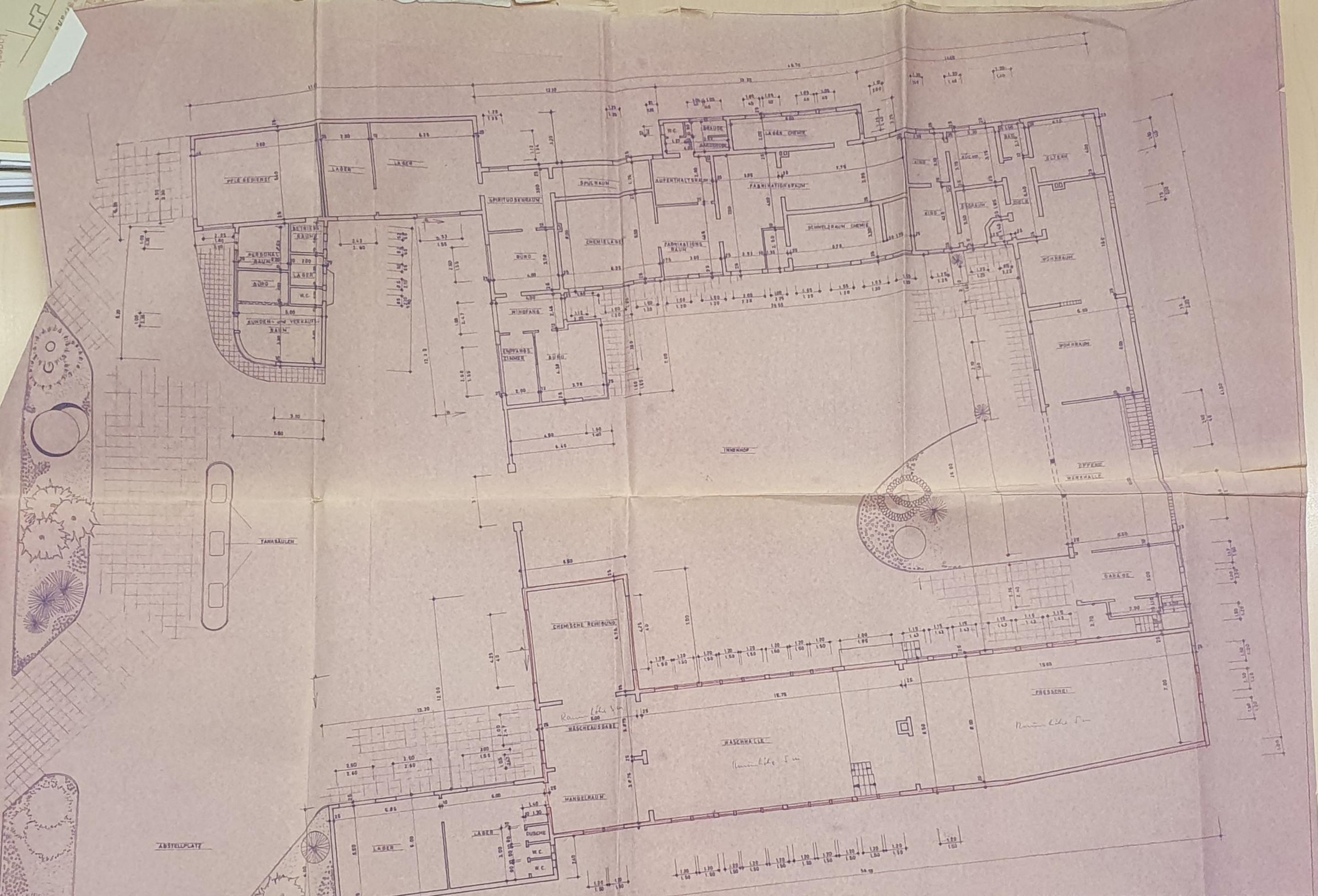
# Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

## **Anhang E**



BESTANDSZEICHNUNG FÜR DAS HAUS  
 DER FIRMA KAISER G.M.B.H.  
 IN OB-STERKRÄDE, BIEFANGSTRASSE 18-22  
 ERDGESCHOSS MASSTAB 1:100  
 OBERM. STERKRÄDE DCH 8.11.1921

# **Anhang F**

# Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20,  
Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf:

Bearb.: Klingen

## Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u

## Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

## Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

## Nebenanteile

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

## Proben

P1  1,00 ... Sonderprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
WP1  1,00 ... Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
HS1  1,00 ... Head-Space Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
KE1  1,00 ... Kunststoffeimer Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

K1  1,00 ... Bohrkern Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
GL1  1,00 ... Probenglas Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
SZ1  1,00 ... Stechzylinder Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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				
0,15	a) Beton							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) fS				erdfeucht, modriger Geruch	1/1		0,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beigebraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,20	a) fS, fg				feucht, Fäkalgeruch	1/2		1,20
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grauschwarz					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,90	a) fS				erdfeucht	1/3		1,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) ockerbeige					
	f) Sand	g) Auffüllung	h)	i)				
3,00	a) fS, fg <sup>+</sup>				erdfeucht	1/4		3,00
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) beigebraun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				

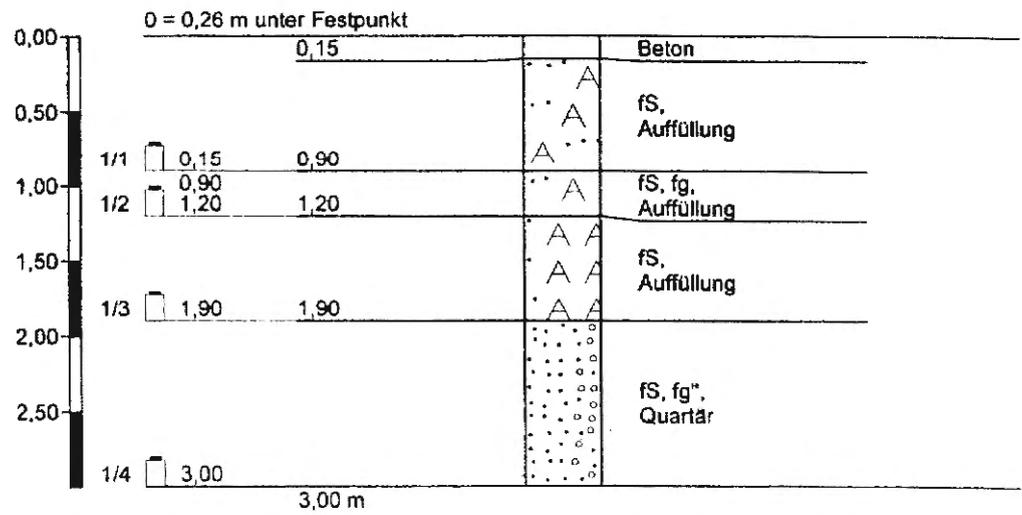
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:  
 Datum: 10.10.2003  
 Projektnummer:  
 Bearb.: Klingen

Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen  
 Bohrung/Schurf: RKS 1

## RKS 1



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Bericht:	
						Az.:	
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen							
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003	
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kemverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,30	a) Asphalt auf Schotter						
	b)						
	c)	d) Meißelarbeit	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,90	a) fS, u"			erdfeucht	2/1 2/2		1,30 1,90
	b)						
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraunbeig e				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,80	a) fS, fg"			erdfeucht	2/3		2,80
	b)						
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) beigebraun				
	f) Sand	g) Quartär	h) i)				
4,00	a) fS, u"			feucht	2/4		4,00
	b)						
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) graubeige				
	f) Sand	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

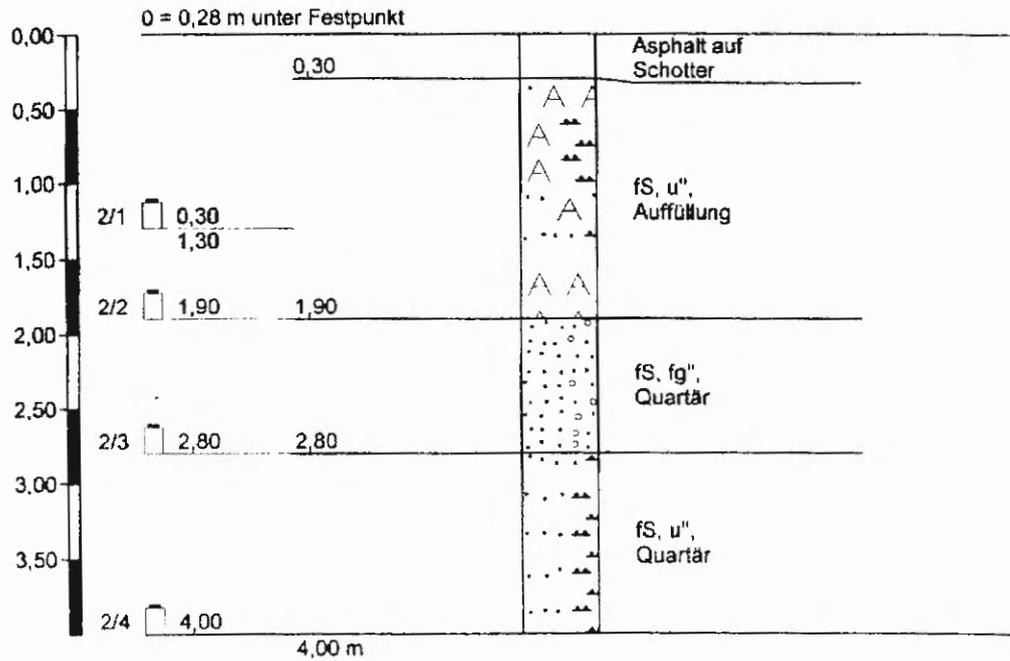
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 2

Bearb.: Klingen

## RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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				
0,25	a) Asphalt auf Schotter							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) fS, fg'				erdfeucht	3/1		1,20
	b) zb*							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,90	a) fS				erdfeucht	3/2 3/3		2,00 2,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) ockerbraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
5,00	a) fS, u"				nass	3/4 3/5		4,00 5,00
	b)							
	c) weich	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Sand	g) Quartär	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

Anlage:

Datum: 10.10.2003

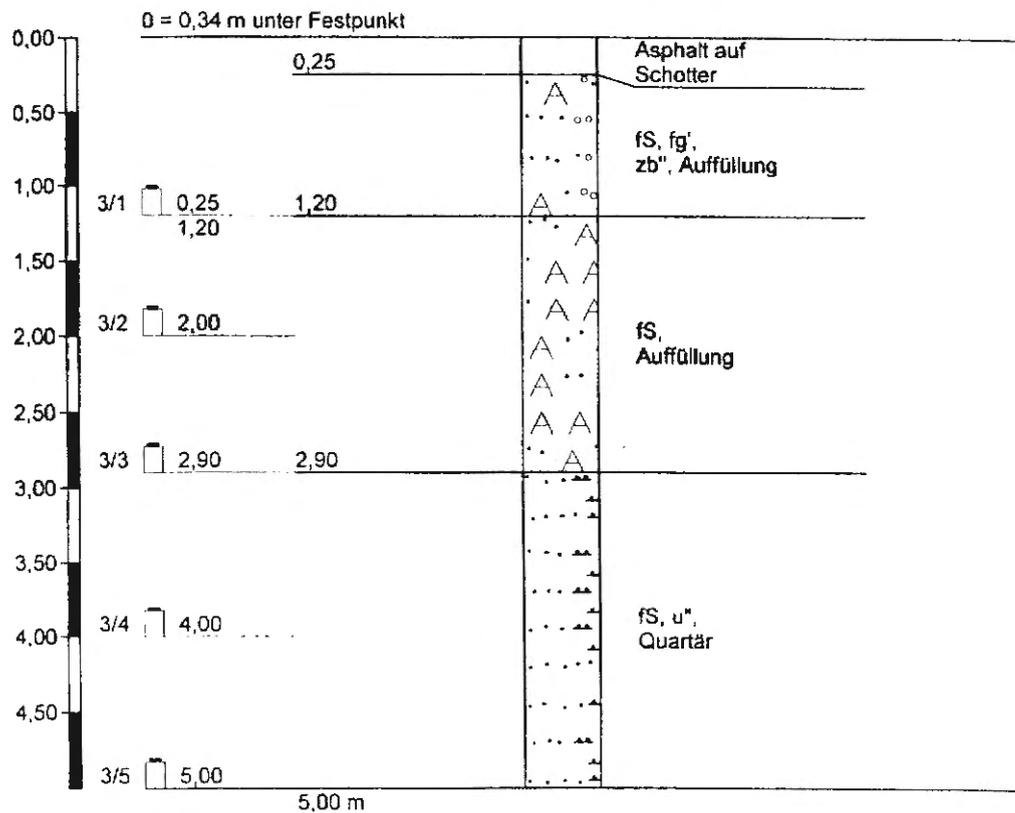
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 3

Bearb.: Klingen

## RKS 3



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Bericht:				
						Az.:				
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen										
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003				
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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung		h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,30	a) Asphalt auf Schotter									
	b)									
	c)		d) Meißelarbeit		e)					
	f)		g)		h)		i)			
2,90	a) fS, fg"					erdfeucht	4/1		1,30	
	b)						4/2		2,00	
	c) locker		d) leicht zu bohren		e) ockerbraun		4/3		2,90	
	f)		g) Auffüllung		h)		i)			
4,00	a) fS, u"					nass	4/4		4,00	
	b)									
	c) weich		d) mittel zu bohren		e) braungrau					
	f) Sand		g) Quartär		h)		i)			
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

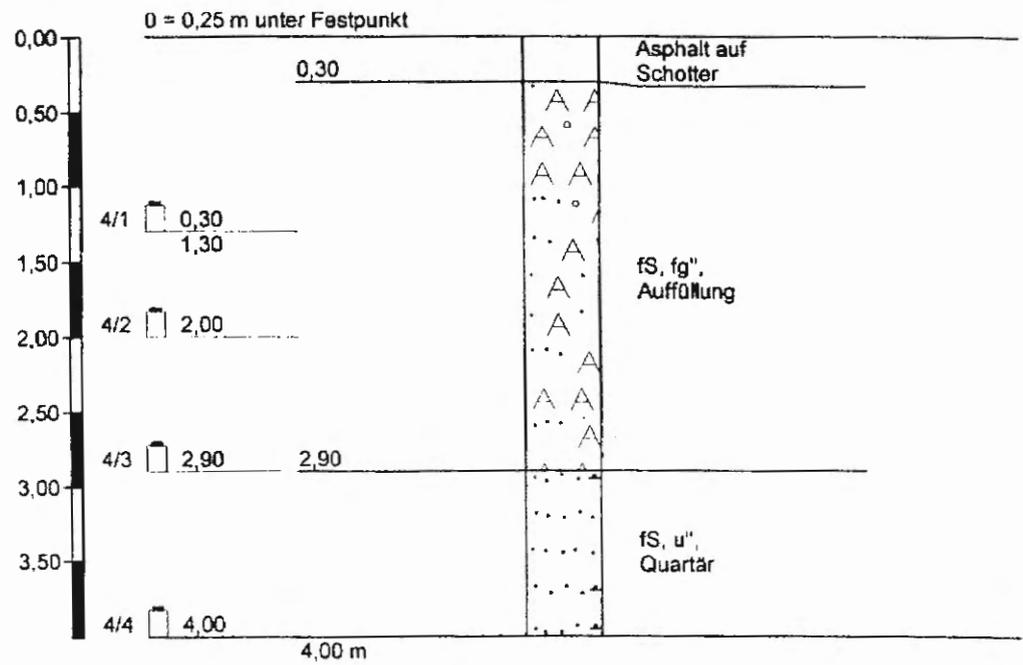
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 4

Bearb.: Klingen

## RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Asphalt auf Beton							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) mS, fg				erdfeucht	5/1		0,60
	b) mit zb							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,30	a) fS, fg"				erdfeucht	5/2 5/3		1,60 2,30
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) fS, u"				feucht	5/4		3,00
	b)							
	c) dicht	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

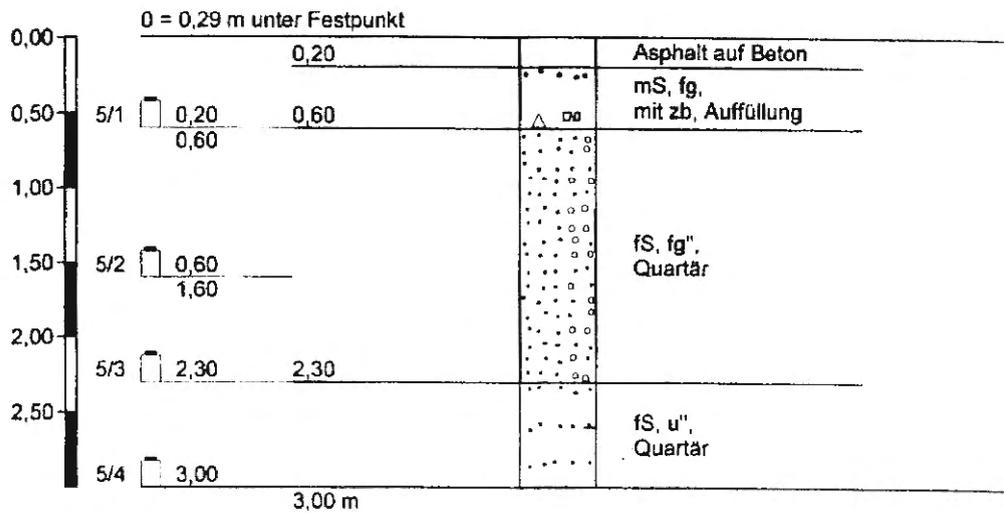
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 5

Bearb.: Klüngen

## RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Asphalt auf Schotter							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)					i)
2,20	a) fS, fg"			erdfeucht	6/1 6/2	1,20 2,20		
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beigebraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
2,50	a) fS, u"			feucht, schwach modriger Geruch	6/3	2,50		
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)					i)
4,00	a) fS, u"			feucht, nass ab 3,5 m	6/4 6/5	3,50 4,00		
	b)							
	c) dicht	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Sand	g) Quartär	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

Anlage:

Datum: 10.10.2003

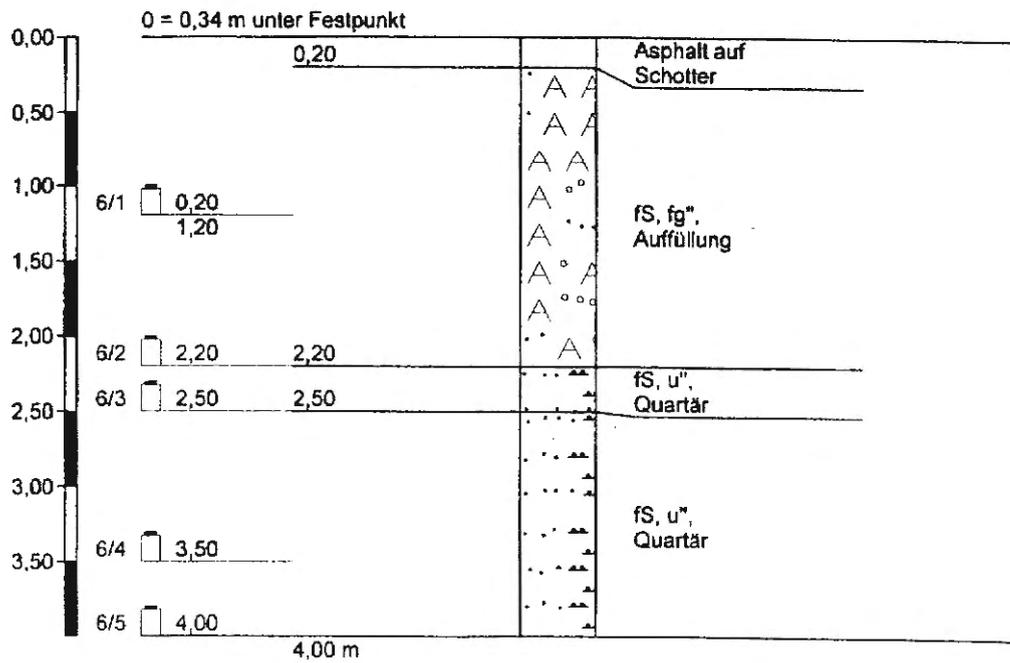
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 6

Bearb.: Klingen

**RKS 6**



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt auf Schotter							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h) i)					
0,70	a) mS, gs, fg'			erdfeucht	7/1		0,70	
	b) mit zb, zm							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) graurot					
	f)	g) Auffüllung	h) i)					
1,90	a) fS, fg''			erdfeucht	7/2		1,90	
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beigebraun					
	f)	g) Auffüllung	h) i)					
3,00	a) fS, fg''			feucht	7/3		3,00	
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) beigebraungrau					
	f) Sand	g) Quartär	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

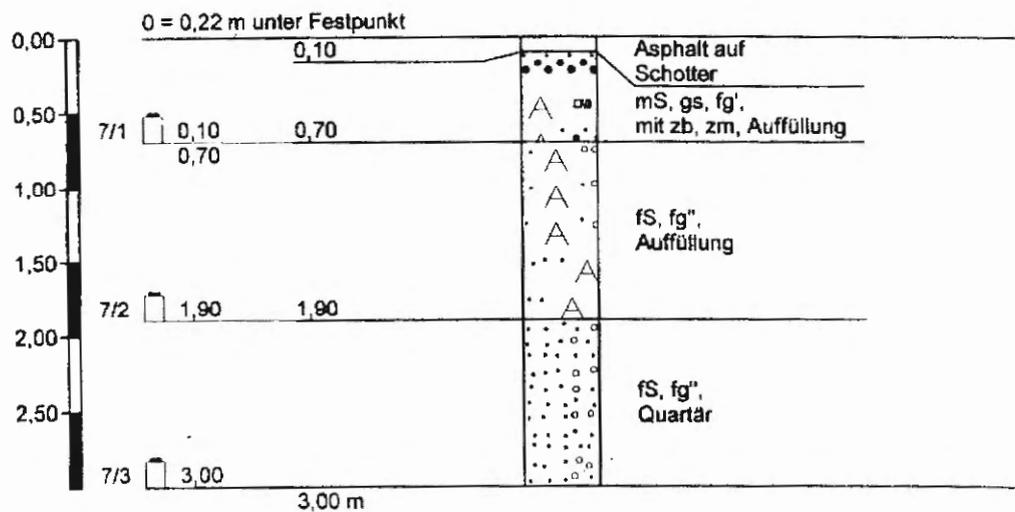
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 7

Bearb.: Klingen

## RKS 7



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
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		
0,10	a) Asphalt auf Schotter							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)					
0,60	a) fS, ms', fg'			erdfeucht		8/1		0,60
	b) mit zm'							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Auffüllung	h)					
1,90	a) fS, ms'			erdfeucht		8/2		1,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) ockerbeige					
	f)	g) Auffüllung	h)					
3,00	a) fS, u"			feucht		8/3		3,00
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) beige-grau					
	f) Sand	g) Auffüllung	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen  
nach DIN 4023**

Anlage:

Datum: 10.10.2003

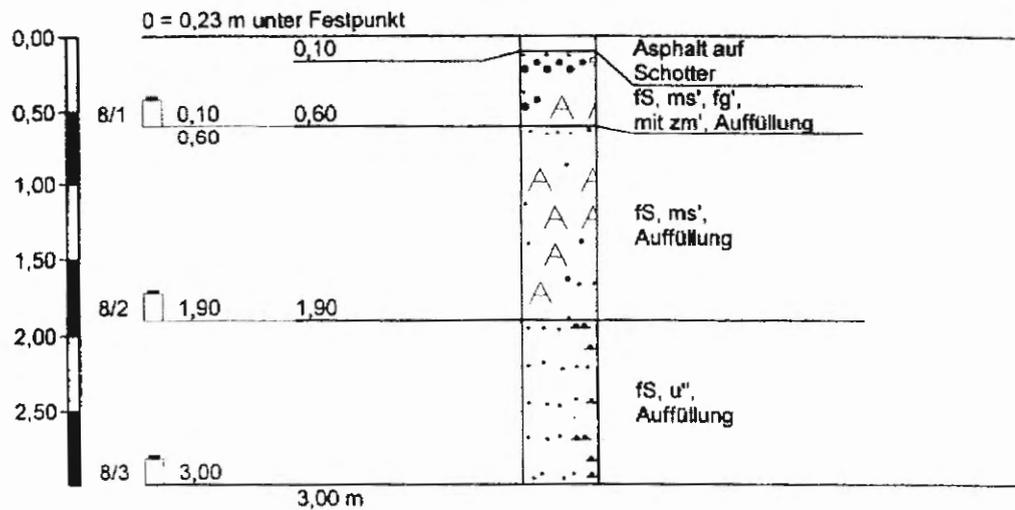
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20,  
Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 8

Bearb.: Klingen

**RKS 8**



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:			
						Az.:			
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen									
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003			
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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Verbundsteinpflaster								
	b)								
	c)		d) aufgenommen		e)				
	f)	g)		h)	i)				
0,40	a) fS, u", o"					erdfeucht	9/1		0,40
	b)								
	c) locker		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraungrau				
	f)	g) Auffüllung		h)	i)				
2,30	a) fS, fg"					erdfeucht	9/2 9/3		1,40 2,30
	b)								
	c) locker		d) mittel zu bohren		e) beigebraun				
	f) Sand	g) Quartär		h)	i)				
3,00	a) fS					feucht	9/4		3,00
	b)								
	c) dicht		d) mittel zu bohren		e) beige-grau				
	f) Sand	g) Quartär		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

Anlage:  
Datum: 10.10.2003

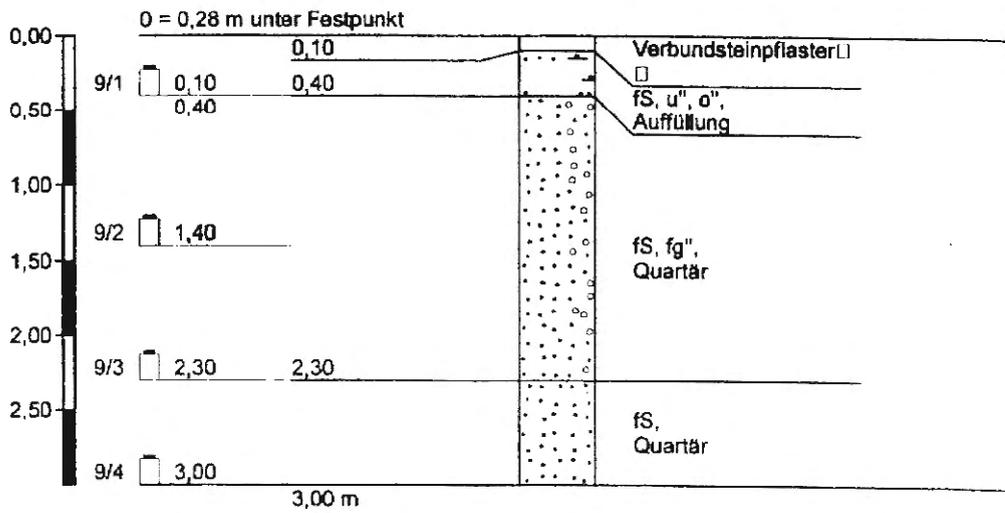
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 9

Bearb.: Klingen

## RKS 9



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.:			
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen									
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003			
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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a) Asphalt					1. Versuch nach 0,4 m meißeln versetzt			
	b)								
	c)	d) Meißelarbeit	e)						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) fS, fg"					erdfeucht, nass ab 2,8 m, VK-Geruch bis GWO deutlich abnehmend	10/1 10/2 10/3		1,00
	b)								2,00
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beigebraungrau		3,00				
	f) Sand	g) Quartär	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)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2003

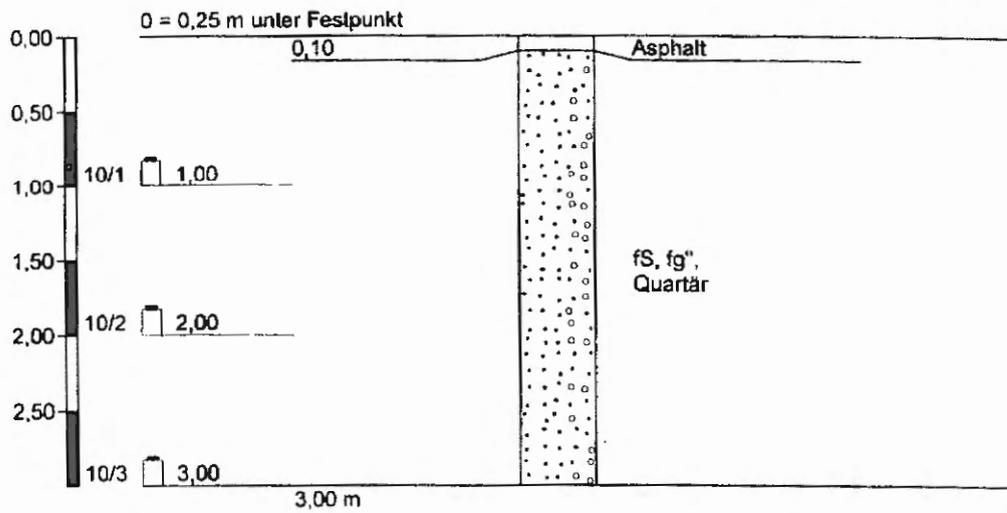
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 10

Bearb.: Klingen

## RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003		
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Beton auf Schotter							
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) fS, fg"				erdfeucht	11/1 11/2		1,00 1,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
2,60	a) fS, fg"				erdfeucht	11/3		2,60
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) fS, u"				feucht	11/4		3,00
	b)							
	c) dicht	d) mittel zu bohren	e) braungrau					
	f) Sand	g) Quartär	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

Anlage:

Datum: 10.10.2003

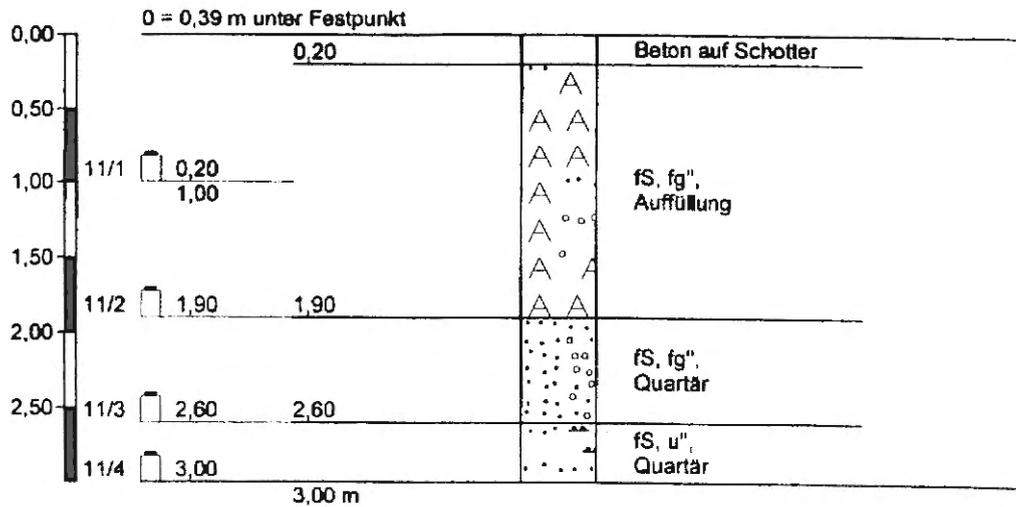
Projekt: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen

Projektnummer:

Bohrung/Schurf: RKS 11

Bearb.: Klingen

## RKS 11



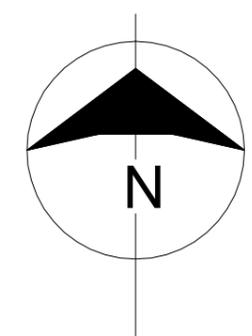
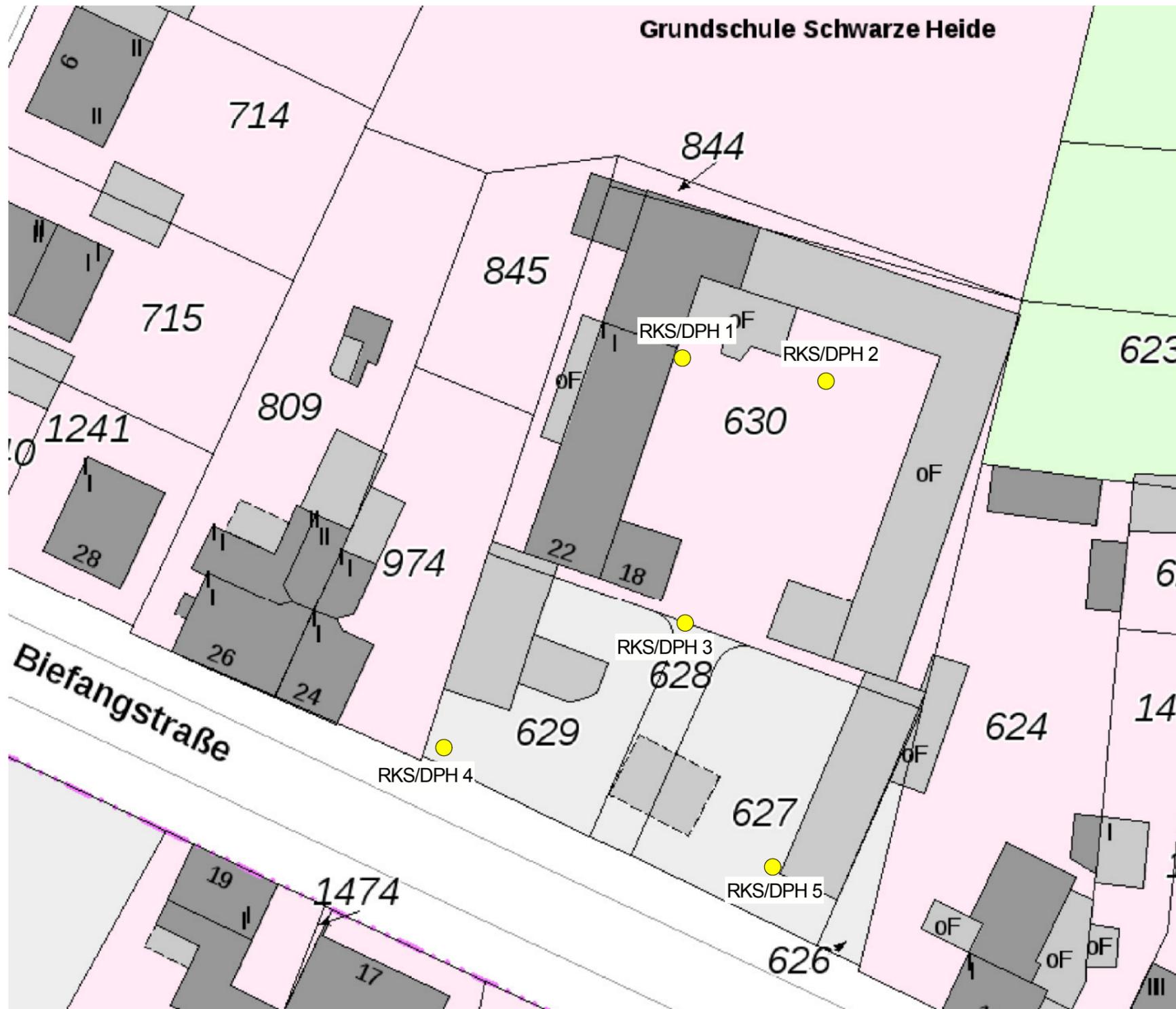
Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.:	
Bauvorhaben: ehemalige TS Biefangstrasse 18-20, Oberhausen							
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 10.10.2003	
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Asphalt auf Schotter						
	b)						
	c)	d) Meißelarbeit	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,90	a) fS, ms'			trocken, KW-Geruch	12/1 12/2		1,00 1,90
	b)						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braungrau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
2,60	a) fS, fg'			erdfeucht	12/3		2,60
	b)						
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) ocker				
	f) Sand	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) fS, u''			feucht, nass ab 2,9 m, schwacher VK-Geruch	12/4		3,00
	b)						
	c) dicht	d) mittel zu bohren	e) graubraun				
	f) Sand	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

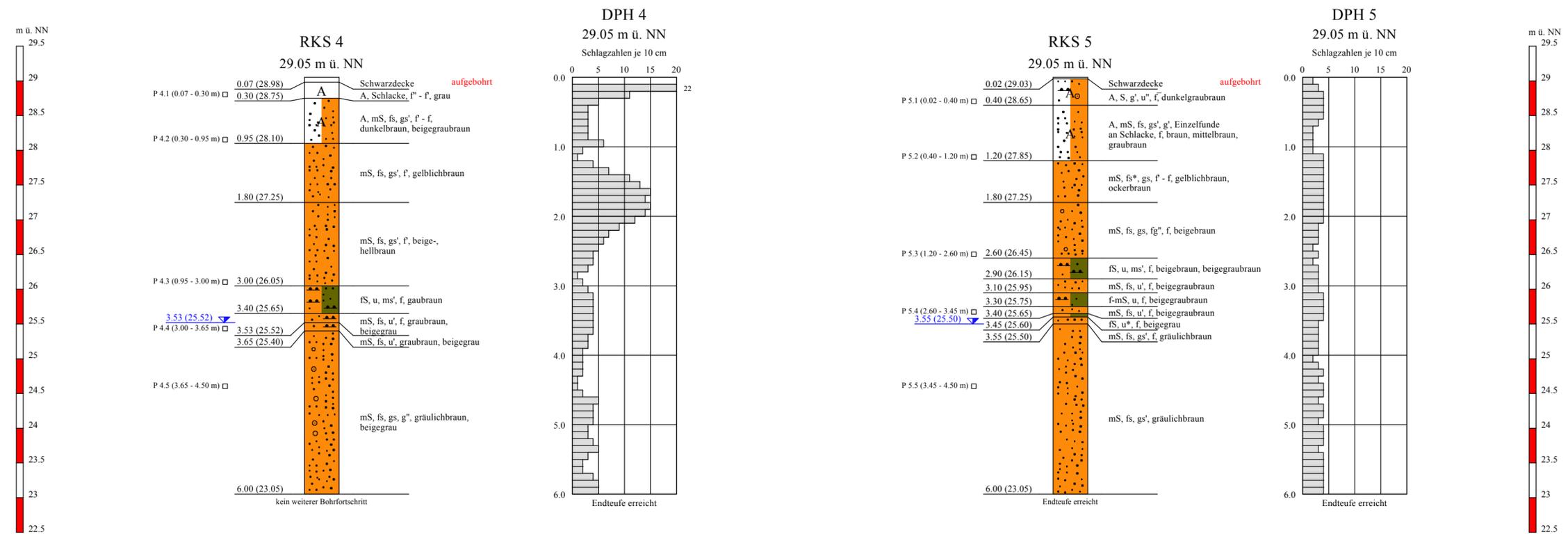
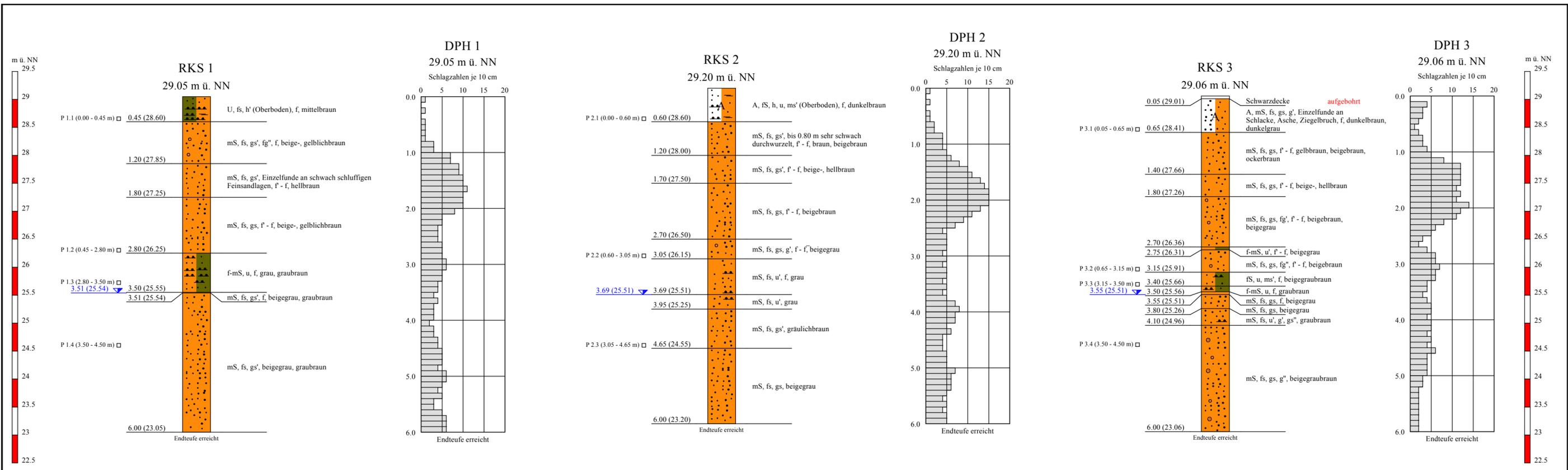


## **Anhang G**



Legende	
	RKS/DPH 1 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung

 BAUGRUND · WASSERWIRTSCHAFT März 2020		Anlage 1	
<b>Lageplan</b>			
<b>Maßnahme:</b>	Bodenuntersuchung an der Biefangstraße in Oberhausen		
<b>Auftraggeber:</b>	Stefan Asthoff Unternehmensberatung Immobilien & Projektentwicklung, Düsseldorf		
<b>Maßstab:</b> 1 : 500	<b>Proj.-Nr.:</b> i 2882		



**Legende**

Auffüllung (A)	grobsandig (gs)	Fein- und Mittelsand (f-m)	schluffig (u)
humos (h)	Mittelsand (mS)	feinsandig (fs)	
feinkiesig (fg)	mittelsandig (ms)	Sand (S)	
kiesig (g)	Feinsand (fS)	Schluff (U)	

GW Bohrende

Nebenanteile  
" sehr schwach  
' schwach  
\* stark

Feuchtigkeit  
f\* schwach feucht  
f feucht  
f\* stark feucht

P 1.1 (0.30 - 0.85 m) □ Bodenprobe

**BOCKE**  
BAUGRUND · WASSERWIRTSCHAFT  
März 2020

**Anlage 2**

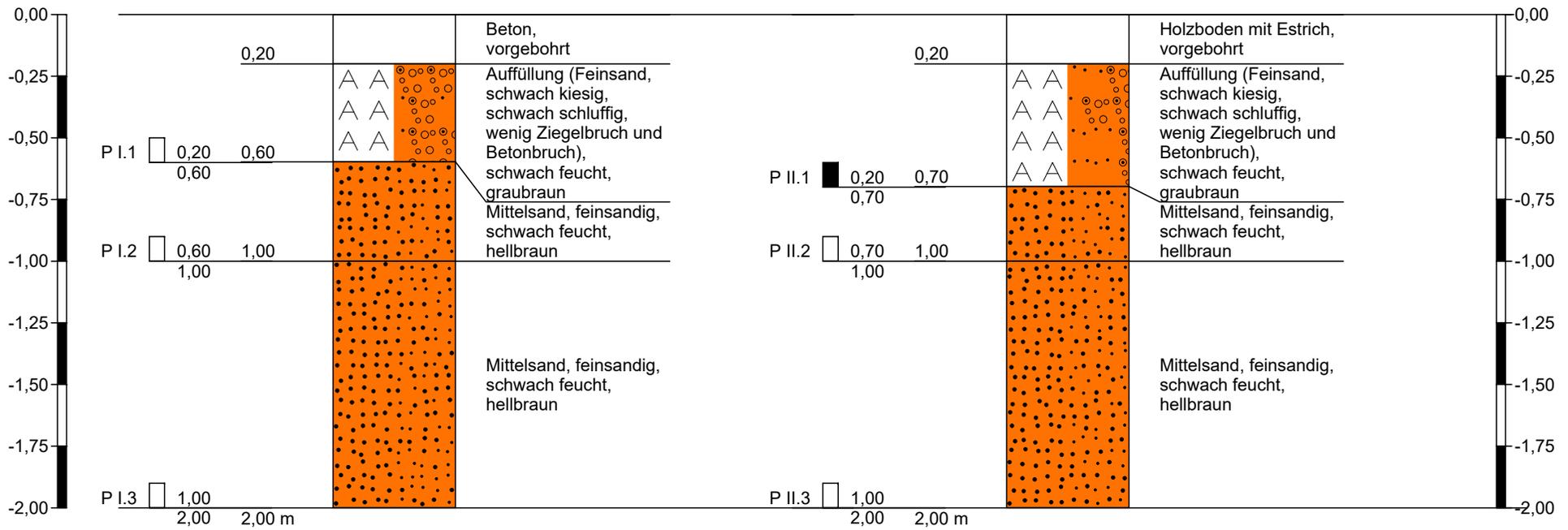
**Bohr- und Rammprofile RKS/DPH 1 - RKS/DPH 5**

Maßnahme:	Bodenuntersuchung an der Biefangstraße in Oberhausen
Auftraggeber:	Stefan Asthoff Unternehmensberatung Immobilien & Projektentwicklung, Düsseldorf
Maßstab: 1 : 50	Proj.-Nr.: i 2882

# **Anhang H**

RKS I / BLM 1

RKS II / BLM 2



**schwarzes Probensymbol = analysierte Probe**  
**weißes Probensymbol = Rückstellprobe**

<b>Geokom</b>		<b>Anlage 2</b>	
<b>Bohrprofile</b>			
<b>M a ß n a h m e:</b>	Grundstück Biefangstraße (Flurstücke 627 - 630), Oberhausen		
<b>A u f t r a g g e b e r:</b>	Stefan Asthoff Unternehmensberatung		
<b>D a t u m:</b>	24.03.2020		
<b>H ö h e n m a ß s t a b:</b>	1:25 bei DIN A4	<b>Proj.-Nr.:</b>	a 1555/20

### Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u

### Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

### Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

### Nebenanteile

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

### Proben

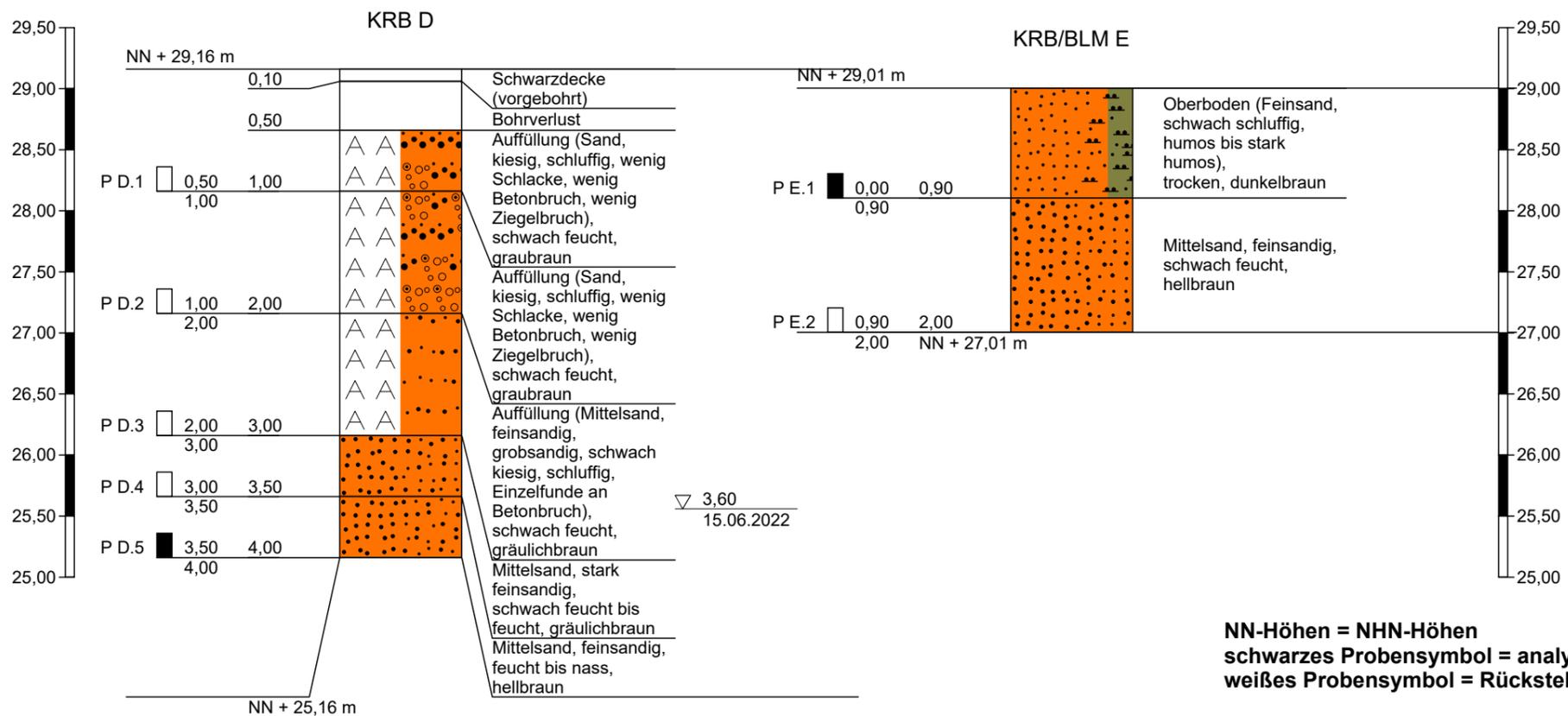
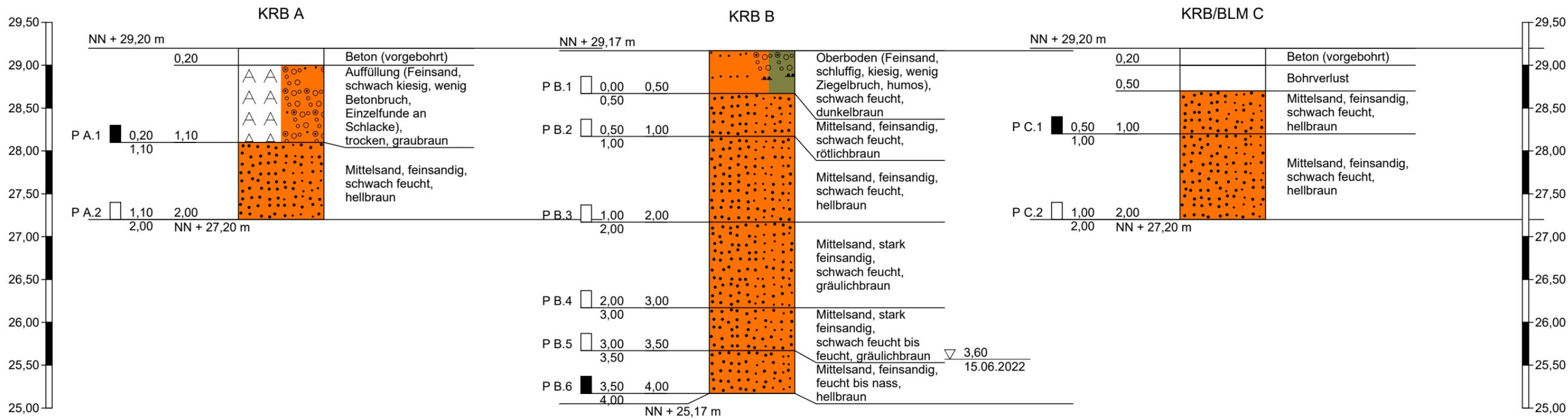
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

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

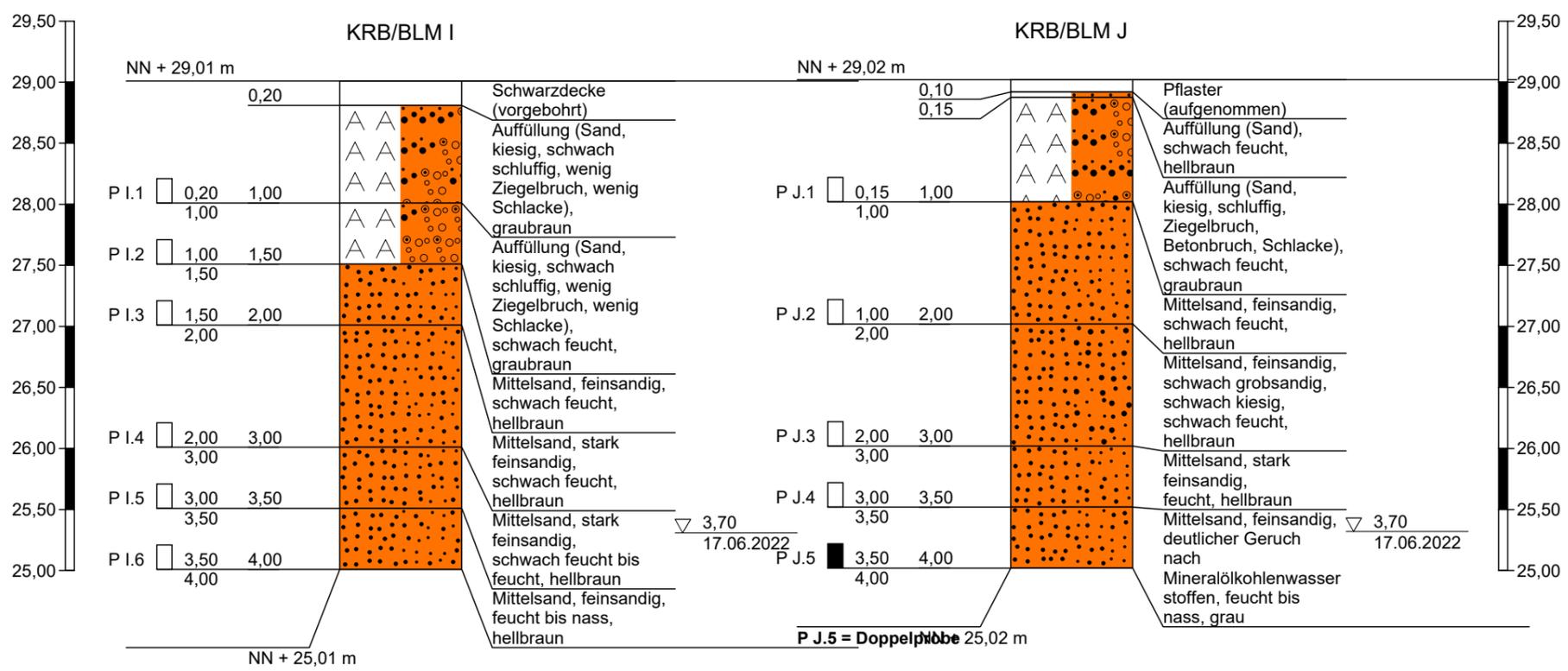
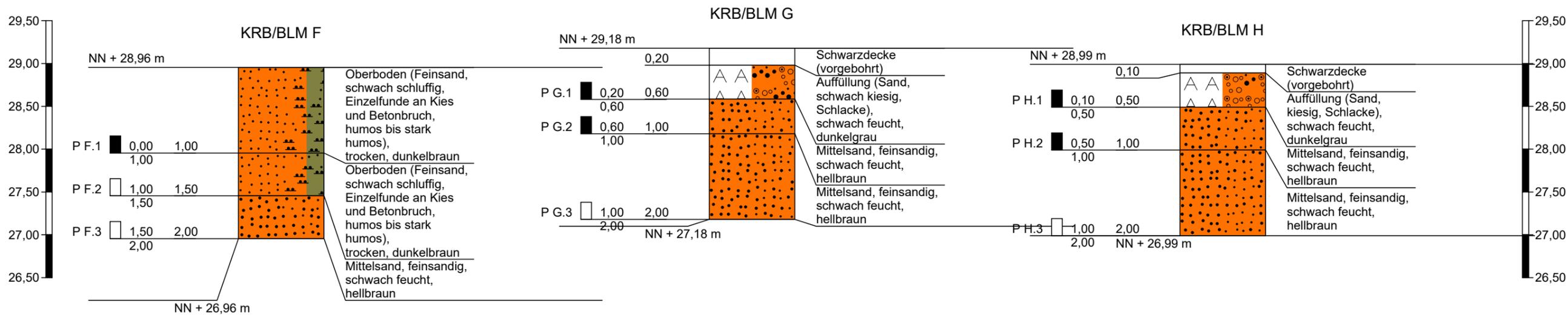
W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

# **Anhang I**



**NN-Höhen = NHN-Höhen**  
**schwarzes Probensymbol = analysierte Probe**  
**weißes Probensymbol = Rückstellprobe**

<b>Geokom</b>		<b>Anlage 2</b>	
Bohrprofile KRB A - KRB/BLM E			
<b>Maßnahme:</b>	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen		
<b>Auftraggeber:</b>	DIVA GmbH		
<b>Datum:</b>	21.06.2022		
<b>Höhenmaßstab:</b>	1: 50 bei DIN A3	<b>Proj.-Nr.:</b>	a 1748b/22



NN-Höhen = NHN-Höhen  
 schwarzes Probensymbol = analysierte Probe  
 weißes Probensymbol = Rückstellprobe

<b>Geokom</b>		<b>Anlage 3</b>	
Bohrprofile KRB/BLM F - KRB/BLM J			
M aßnahme:	B-Plan 755 Biefangstraße in Oberhausen		
Auftraggeber:	DIVA GmbH		
Datum:	21.06.2022		
Höhenmaßstab:	1: 50 bei DIN A3	Proj.-Nr.:	a 1748b/22

### Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Grobsand, gS, grobsandig, gs



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Sand, S, sandig, s

### Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt



Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

### Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

### Nebenanteile

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

### 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

### Grundwasser



Grundwasser am Datum in 1,00 m unter Gelände angebohrt



Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am Datum



Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am Datum



Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch



Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

**Geokom**

**Anlage**

