

LZ-U-023-19

# Altlastengutachten

**Stellungnahme zu den durchgeführten, orientierenden  
altlastentechnischen Untersuchungen**

**BVH: Mönchengladbach, Odenkirchener Straße 150**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Auftraggeber:</b> | Entwicklungsgesellschaft der<br>Stadt Mönchengladbach mbH<br>Herr Theißen<br>Regentenstraße 21<br>14061 Mönchengladbach |
| <b>Auftrag vom:</b>  | 22.11.2018  |
| <b>Bearbeiter:</b>   | Carina Zöllner, M. Sc.<br>Dipl.-Ing. Uwe Zöllner  |
| <b>Umfang:</b>       | Textteil: 31 Seiten<br>Anlagen: 1 + 1 + 40 + 53 Seiten  |
| <b>Datum:</b>        | 06.05.2019  |



LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH

Mülhausener Str. 33  
41749 Viersen  
Tel 02162 979077  
Fax 02162 979078

Geschäftsführer:  
Dipl.- Ing. Uwe Zöllner  
HRB 10161 Mönchengladbach  
Steuer-Nr.: 102/5829/0396

Stadtsparkasse Krefeld  
BIC: SPKRDE33  
IBAN:  
DE25 3205 0000 0000 278473

## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| Abkürzungsverzeichnis/Legende .....                                       | 1  |
| Anlagen .....   | 2  |
| Abbildungsverzeichnis .....   | 3  |
| 1.0 Allgemeines / Aufgabenstellung .....                                  | 4  |
| 2.0 Lage des Objektes / Objektbeschreibung .....                          | 4  |
| 3.0 Überblick über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse ..... | 6  |
| 4.0 Durchgeführte Untersuchungen .....                                    | 8  |
| 4.1 Recherche .....   | 8  |
| 4.2 Geologische Feldarbeiten .....  | 10 |
| 4.3 Chemisches Untersuchungsprogramm .....                                | 12 |
| 4.4 Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten .....                        | 14 |
| Fotodokumentation .....   | 17 |
| 5.0 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen .....                        | 22 |
| 5.1 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen .....                          | 22 |
| 5.2 Ergebnisse der Untersuchungen des Auffüllungskörpers gem. LAGA .....  | 22 |
| 5.3 Ergebnisse der Untersuchungen auf PAK .....                           | 29 |
| 5.4 Ergebnisse der Untersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe .....   | 29 |
| 6.0 Zusammenfassung der altlastentechnischen Bewertung .....              | 30 |

## Abkürzungsverzeichnis/Legende

|         |   |
|---------|---|
| PAK     | Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe    |
| MKW     | Mineralölkohlenwasserstoffe                     |
| BTEX    | Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe  |
| LHKW    | Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe |
| LCKW    | Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe   |
| EOX     | Extrahierbare organische Halogenverbindungen    |
| PER/PCE | Perchlroethylen (Trivialname), Tetrachlorethen  |
| TCE     | Trichlorethen                                   |
| PCB     | Polychlorierte Biphenyle                        |
| SM      | Schwermetalle                                   |
| PCP     | Pentachlorphenol                                |
| MEK     | Methylethylketon                                |

## **Anlagen**

1. Lageplan M=1:500 mit Darstellung der aktuellen Bebauung, altlastenrelevanten Nutzungsbereichen sowie eingetragenen Bohransatzpunkten und Bodenluftmessstellen
2. Planunterlagen aus der Aktenrecherche im Bauaktenarchiv, verkleinert – ohne Maßstab
3. Bohrprofile und Ausbauprofile der Bodenluftmessstellen
4. Laborbefunde GBA mbH
5. Topographische Karte von NRW, CD-Version, M=1:50.000
6. Hydrologische Profilkarte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4804 Mönchengladbach, M=1:25.000
7. Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4804 Mönchengladbach, M=1:25.000
8. Wasserschutzzonekarte Blatt L 4904 Mönchengladbach, M=1:50.000
9. Bundesrepublik Deutschland (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I.S.2331); zuletzt geändert am 09.12.2004, S.3214
10. Bundesrepublik Deutschland (1999): Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
11. Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung Boden-Grundwasser, Bd. 17: Hinweise zur Untersuchung und Bewertung von Grundwassergefährdungen durch Altlasten nach Bodenschutzrecht. Landesumweltamt NRW, Stand 2002
12. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2004): Mitteilung der LAGA 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Technische Regeln. Allgemeiner Teil, Überarbeitung, Endfassung Stand 5.11.2004
13. Abfallablagerungsverordnung „Verordnung über die umweltverträglich Ablagerung von Siedlungsabfällen“ (AbfAbIV vom 20.02.2001)
14. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung DepV) vom 24.07.2009, novelliert gemäß Änderungsbeschluss vom 02.05.2013
15. LAWA-Empfehlung für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
16. Planunterlagen aus der Akteneinsicht des Bauaktenarchivs

nicht der Anlage beigelegt



## **Abbildungsverzeichnis**

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Übersichtskarte Quelle: www.openstreetmap.org .....                          | 5  |
| Abbildung 2: Bereich RKS1-1a .....  | 17 |
| Abbildung 3: Bereich RKS2 .....   | 17 |
| Abbildung 4: Bereich RKS3 .....   | 17 |
| Abbildung 5: Bereich RKS4 .....   | 17 |
| Abbildung 6: Bereich RKS5-5c.....   | 17 |
| Abbildung 7: Bereich RKS6 .....   | 17 |
| Abbildung 8: Bereich RKS7 .....   | 18 |
| Abbildung 9: Bereich RKS8-8a .....  | 18 |
| Abbildung 10: Bereich RKS9.....   | 18 |
| Abbildung 11: Bereich RKS10.....  | 18 |
| Abbildung 12: Bereich RKS11.....  | 18 |
| Abbildung 13: Bereich RKS12.....  | 18 |
| Abbildung 14: Bereich RKS13.....  | 19 |
| Abbildung 15: Bereich RKS14.....  | 19 |
| Abbildung 16: Bereich RKS15.....  | 19 |
| Abbildung 17: Bereich RKS16.....  | 19 |
| Abbildung 18: Bereich RKS18.....  | 19 |
| Abbildung 19: Bereich RKS19.....  | 19 |
| Abbildung 20: Bereich RKS20.....  | 20 |
| Abbildung 21: Bereich RKS21.....  | 20 |
| Abbildung 22: Bereich RKS22.....  | 20 |
| Abbildung 23: Bereich RKS23.....  | 20 |
| Abbildung 24: Bereich RKS24.....  | 20 |
| Abbildung 25: Bereich RKS25.....  | 20 |
| Abbildung 26: Bereich RKS26.....  | 21 |
| Abbildung 27: Schematische Darstellung der Verwertungsklassen mineralischer Abfälle ..... | 24 |

## **1.0 Allgemeines / Aufgabenstellung**

Das Gelände an der Odenkirchener Straße 150, bzw. an der Scharmannastraße in Mönchengladbach ist mit einem größeren Gewerbe- und Hallenkomplex bebaut. Die Gebäude werden seit längerer Zeit durch metallverarbeitende Unternehmen genutzt.

Die Entwicklungsgesellschaft der Stadt Mönchengladbach mbH ist Eigentümerin der Gewerbeliegenschaft und zieht den Verkauf des Grundstückes nebst Bebauung in Betracht.

In Vorbereitung auf die mögliche Veräußerung der Liegenschaft beauftragte die EWMG die LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH mit Schreiben vom 22.11.2018 mit der Durchführung von orientierenden altlastentechnischen Untersuchungen der Gewerbeliegenschaft.

Grundlage für die Untersuchung des Standortes bildet die Recherche der Bauakten im Bauaktenarchiv der Stadt Mönchengladbach, die ebenfalls Teil des Auftrages ist.

## **2.0 Lage des Objektes / Objektbeschreibung**

Das zu bewertende Untersuchungsgebiet befindet sich im südlichen Stadtteil Rheydt, der Stadt Mönchengladbach. Der Ortskern von Rheydt liegt in geringer Entfernung in nördlicher Richtung. Das Gelände ist unter der Gemarkung Rheydt, Flur 73 und dem Flurstück 202 verzeichnet.

Die Untersuchungsfläche und die zwischen der Bebauung vorhandenen Innenflächen sind über die Scharmannastraße aus nordwestlicher Richtung zugänglich. Entlang der Odenkirchener Straße befindet sich außerdem eine überbaute Zufahrt, durch die das Gelände ebenfalls erschlossen ist. Das Gewerbeareal wird östlich durch die Nord-Süd verlaufende Odenkirchener Straße begrenzt. Südlich der Untersuchungsfläche verläuft die Egerstraße. Die nordwestliche Grundstücksbegrenzung erfolgt durch die Scharmannastraße. Die umliegende Grundstücke werden maßgeblich gewerblich genutzt und sind bebaut.

Die Untersuchungsfläche selbst ist nahezu vollständig durch Bebauung und Verkehrsflächen versiegelt.

Die Grundstücksgröße beträgt ca. 17.700 m<sup>2</sup>.

Das Untersuchungsgelände an sich ist morphologisch unauffällig und recht eben. Die umliegenden Straßen haben jedoch leichtes Gefälle. Die Scharmannastraße im Nordwesten zeigt Kanaldeckenhöhen von bis zu max. ca. 62,33 m NN, während die im Süden und Osten

angrenzenden Straßenzüge Höhenlagen von i. M. 57,50-59,50 m NN aufweisen. Die Zufahrt auf das Grundstück, ausgehend von der Scharmannastraße, ist daher mit einem Gefälle ausgestattet. Der Mittelpunkt des zu untersuchenden Grundstücks kann folgenden Gauss-Krüger-Koordinaten zugeordnet werden:

|                         | Rechtswert          | Hochwert            |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Grundstücksmitte</b> | 25 <sup>31222</sup> | 56 <sup>69512</sup> |

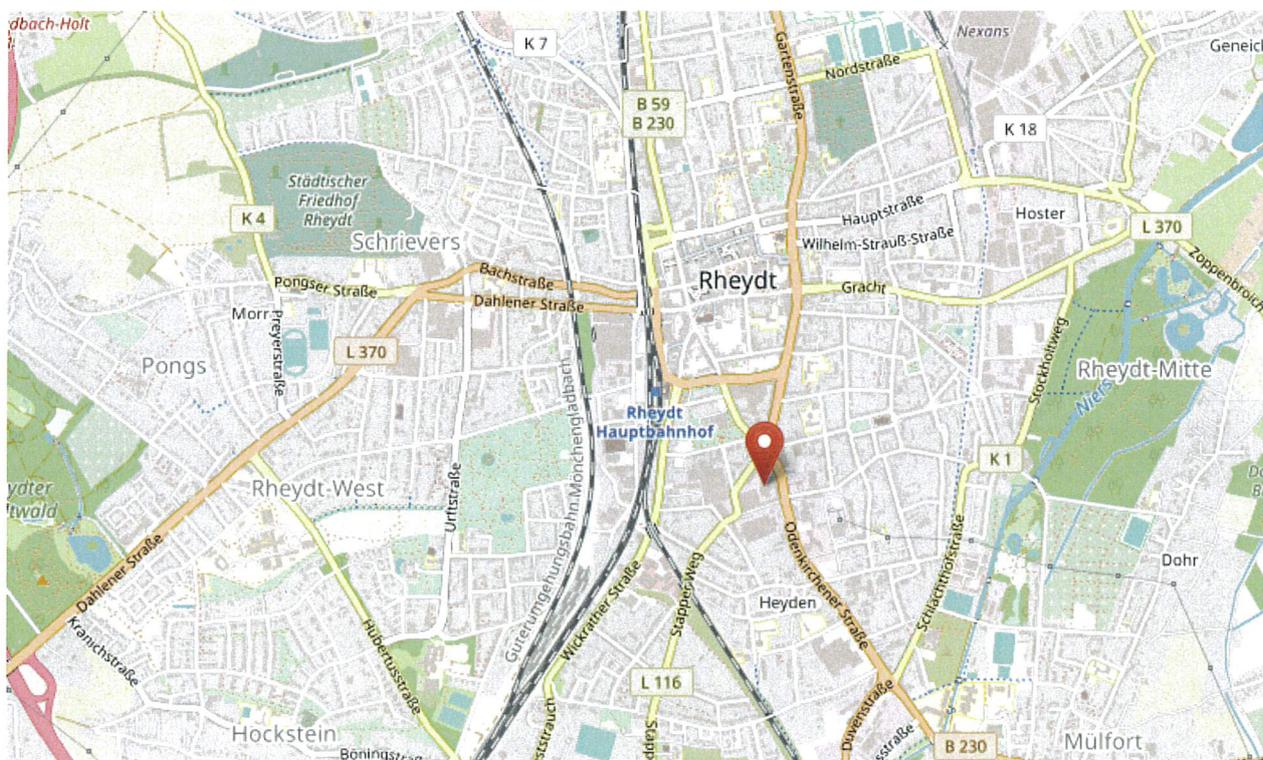


Abbildung 1: Übersichtskarte

Quelle: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

### **3.0 Überblick über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse**

Zur Beschreibung der geologischen Verhältnisse wurden die nachfolgend genannten Kartenwerke gesichtet und ausgewertet:

- Hydrologische Profilkarte NRW, Mönchengladbach, Blatt 4804, M=1:25.000
- Hydrologische Karte NRW, Mönchengladbach, Blatt 4804, M=1:25.000
- Wasserschutzzonekarte, Mönchengladbach L 4904, M= 1:50 000

Das Untersuchungsgelände liegt auf einer mittleren geodätischen Höhe von ca. 58-60 m NN.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Niederrheinischen Bucht. Die Niederrheinische Bucht ist ein großräumiges Senkungsgebiet, das durch zahlreiche Staffelbrüche gebildet wurde. Es ist somit durchzogen von einer Vielzahl von Störungsflächen und so entstanden einzelnen Schollen. Das Senkungsgebiet der Niederrheinischen Bucht wird durch bis zu 1000 m mächtige Erosionsablagerungen verfüllt. Die zu Tage tretenden Ablagerungen stammen aus dem Quartär und teilweise aus dem Tertiär. Diese überdecken das paläozoische Rheinische Schiefergebirge, das sich von Nordosten nach Südwesten erstreckt.

Darüber hinaus ist die Geologie in diesem Bereich deutlich durch die variierenden Flussverläufe von Maas und Rhein gekennzeichnet. Durch die jahreszyklischen Klimaveränderungen und tektonisch bedingte Hebungs- und Senkungsprozesse innerhalb der Niederrheinischen Bucht im Pleistozän entstanden zahlreiche Ablagerungs- und Erosionsspuren der Flüsse, die die ehemaligen Flussverläufe charakterisieren und als Terrassenlandschaft von Rhein und Maas bekannt sind. Bei den Ablagerungsmaterialien des Rheins und der Maas handelt es sich vorwiegend um Wechsellagerungen von grobkörnigen Materialien, die häufig den Grundwasserleiter in der Region bilden.

In unberührten Bereichen wird die Geländeoberfläche laut Kartenwerken aus Lösslehm gebildet. Der äolisch abgelagerte, kalkhaltige Schluff wird von den Sedimenten der Unteren Mittelterrasse des Rheins unterlagert. Die groben und feinen Mittelsande mit Lagen von Grobsand und Feinkies der Terrassensedimente bilden den Grundwasserleiter im Bereich der Untersuchungsfläche. Laut Kartenwerken werden Durchlässigkeitsbeiwerte von  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s erreicht.

Die Basis des Grundwasserstockwerkes bilden mächtige Ablagerungen miozäner Meeressande, die lokale Schluff und Toneinlagerungen aufweisen.



Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters beträgt insgesamt lediglich ca. 5 m. Das Grundwasser befindet sich laut Kartenwerken bei einer Höhe von ca. 50-55 m NN und richtet sich nach Nordosten in Richtung des nahegelegenen Vorfluters Niers. Bei Geländehöhen von i. M. 59 m ergibt sich ein Flurabstand zwischen 4 und 9 m.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb einer festgesetzten Wasserschutzzone<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Quelle: [https://www.brd.nrw.de/umweltschutz/gewaesserschutz/Wasserversorgung\\_Wasserschutzgebiete.html](https://www.brd.nrw.de/umweltschutz/gewaesserschutz/Wasserversorgung_Wasserschutzgebiete.html)  
Wasserschutzzonenkarte L4904 Mönchengladbach, M=1:50 000

## **4.0 Durchgeführte Untersuchungen**

### **4.1 Recherche**

Die Hausakte zum Grundstück Odenkirchener Straße 150 im Stadtarchiv besteht lediglich aus zwei Bänden. Zusätzlich sind zwei weitere Bände vorhanden, die jeweils zur Scharmannstraße 7 und Scharmannstraße 33 gehören.

Band 1 öffnet mit einer Notiz von 1969

Einem Schreiben vom 23.2.1970 ist zu entnehmen, dass auf dem Gelände eine anzeigepflichtige Ölfeuerungsanlage eingerichtet wurde.

Ein weiteres Schreiben vom 10.2.1970 behandelt Umbaumaßnahmen auf dem Gelände. Das Werk 2 soll abgebrochen werden und in einer neuen Fluchtlinie wieder aufgebaut werden. Der Antrag gehört zur Firma Froriep Maschinenfabrik. Es folgt der entsprechende Bauantrag. Die entsprechenden statischen Berechnungen sind ebenfalls beigelegt.

Die Genehmigung für den Abbruch der Gebäudeteile bzw. die Neugestaltung der Fassade wurde am 12.8.1978 erteilt.

Ebenfalls Teil der Akte ist ein Schreiben vom 10.9.1973 bzgl. eines Antrags der Firma Schieß-Froriep auf Aufstellung eines 2.000 l Behälters für Dieselkraftstoffe. Anhand des Erläuterungsbogens ist zu erkennen, dass der Tank oberirdisch aufgestellt werden sollte. Der Antrag wurde am 17.10.1973 genehmigt. Als Anlage des Genehmigungsschreibens ist jedoch darauf verwiesen, dass es sich um eine Erdtank handelt. Eine Planunterlage wurde bislang nicht vorgefunden.

Der Bauschein Nr. 65625/ 73 verweist auf die Errichtung eines Tankraumes zur Aufstellung eines Kunststofftanks für die Lagerung von 2.000 l Dieselkraftstoff. Es folgen Zulassungsbescheinigungen sowie der Nachweis über Bau und Druckprüfung des 2.000 l Tanks der oberirdisch aufgestellt wurde.

Es folgen Antragsunterlagen für eine Entwässerungsanlage, die jedoch auf dem Grundstück der Hugo-Junkers-Straße errichtet werden soll. Ebenfalls Teil der Akte sind zahlreiche Unterlagen zur Errichtung eines Wetterschutzes für Fahrzeuge bzw. Mofas sowie Werbeanbringungen. Es folgen Anträge sowie statische Berechnungen zur Errichtung einer Kranbahnanlage in Halle 2.

Ebenfalls Teil der Akte sind Unterlagen zu Umbaumaßnahmen innerhalb der Halle zum Einzug einer Zwischendecke.

Einem Schreiben vom 26.3.1980 ist zu entnehmen, dass ein Dampfkessel auf dem Gelände aufgestellt werden soll.

Im Jahre 1981 wurde außerdem die Baugenehmigung Nr. 595/79 für die Errichtung einer Trafostation genehmigt. Es folgen Unterlagen zur Anmeldung einer Werbetafel, gegen die Einspruch eingelegt wurde. Teil der Akte ist ebenfalls ein loser Plan von 1970 der die Aufteilung sämtlicher Hallen zeigt. Damit schließt Band 1

Band 2 öffnet mit einem Schreiben vom 24.5.1984. Die Akte enthält zahlreiche Schreiben und Unterlagen zum Einbau von Leichtbauwänden der ehemaligen Maschinenfabrik Froriep.

Einem Schreiben vom 19.10.1983 ist zu entnehmen, dass auf dem Gelände eine Gasheizung installiert werden sollte.

Ein Schreiben vom 23.5.1989 zeigt, dass der Fabrikschornstein abgebrochen werden sollte. Laut vorliegenden Planunterlagen befindet sich der Schornstein jedoch außerhalb des Untersuchungsgebietes. In der Akte sind lediglich einige Unterlagen für die Erneuerung der Entwässerungsanlage sowie eines Rechtsstreites aufgrund von Lärmbelästigung enthalten.

Des Weiteren soll 1986 eine WC-Einrichtung behindertengerecht umgebaut werden, dazu sind ebenfalls zahlreiche Schriftstücke enthalten. Band 2 schließt mit einem Schreiben vom 27.7.1999 bzgl. brandschutztechnischer Mängel. Ebenfalls Teil von Band 2 ist ein umfangreicher Lageplan.

### **Scharmannstraße 7**

Dem Einband der Akte ist zu entnehmen, dass die Straße früher Kreuzstraße hieß. Der Band öffnet 1907, die folgenden Seiten sind in Sütterlin geschrieben.

Teil der Akte sind Unterlagen für eine Entwässerungseinrichtung vom März 1913.

Auch einem Schreiben vom 14.4.1969 wird um Anschluss des Grundstückes Kreuzstraße 7 an die städtische Entwässerungsanlage gebeten. Antragsteller ist Maschinenfabrik Froriep. Der Band enthält zudem zwei Planunterlagen zur Entwässerung in Schnittansicht des Wohnhauses. Weitere altlastenrelevante Informationen sind dem Band nicht zu entnehmen.

Der letzte Band zur Scharmannstraße 33 öffnet am 28.3.1896

Mit Bauerlaubnisschein Nr. 17/1896 wird Herrn Fabrikführer Wilhelm Scharmann eine Erlaubnis erteilt. Der Inhalt der Erlaubnis ist nicht lesbar.

Es ist einem weiteren Erlaubnisschein zu entnehmen, dass ein Neubau an der Kreuzstraße 33 fertig gestellt wurde, es folgen statische Berechnungen. Das nächste Schreiben vom 2.2.1951 bezieht sich auf ein Baugesuch für den Neubau eines Werkwohnhauses. Altlastenrelevante Informationen sind der Akte nicht zu entnehmen.

Hinweis: Ein Großteil der Akten ist in den Kriegstagen vernichtet worden.

## **4.2 Geologische Feldarbeiten**

Auf Grundlage der Ortsbesichtigung und der Erkenntnisse aus der Akteneinsicht wurden in der ersten Untersuchungsphase 21 Untersuchungspunkte für die Erkundung der Gewerbeliegenschaft ausgewählt und in der Örtlichkeit gekennzeichnet. Die Rammkernsondierungen wurden bis in Tiefen von maximal 3 m unter GOK abgeteuft.

Nach Sichtung der Boden- bzw. Auffüllungshorizonte und der Untersuchungsergebnisse wurden nach Absprache mit dem AG fünf weitere RKS auf dem Gelände abgeteuft.

Die Lagen der Ansatzpunkte sind der Planunterlage [1] zu entnehmen. Die Feldarbeiten wurden am 18.02.19, 20.02.19, 21.02.19 und 09.04.19 durchgeführt.

Bei den Rammkernsondierungen wurden je Meter bzw. Schichtwechsel oder nach Auffälligkeiten Bodenproben entnommen und diese in 500 ml-Glasgebinde abgefüllt und dokumentiert.

Bei den Bohrsondierungen wird eine hohle, unten offene Stahlsonde in den Boden getrieben. Dabei dringt der Boden in die Sonde und wird beim Ziehen der Sonde lagerichtig an die Geländeoberfläche gebracht. Hier wird die Schichtenfolge der anstehenden Böden festgestellt, deren Dicke vermessen sowie das Makrokorngefüge der einzelnen Bodenschichten, z. B. Kornform, Kornverteilung, die Bodenfarbe und der Feuchtigkeitsgehalt sowie evtl. vom „Normalen“ abweichende Gerüche angesprochen. Zur Minimierung der beim Bohren auftretenden Mantelreibung können mit zunehmender Bohrungsteufe Rammstapfen mit kleineren Durchmessern eingesetzt werden. Die sensorische Bodenansprache darf nur von erfahrenen Bohrgeräteführern oder bodenmechanisch bzw. geologisch geschulten Mitarbeitern ausgeführt werden.



In grob- bis feinkörnigen, nicht bindigen Bodenarten, z. B. Kiesen und Sanden, sind mit vorbeschriebenem Bohrverfahren Bodenproben der Güteklasse V, bei gemischt- bis feinkörnig bindigen Bodenarten, Schluffen und Tonen, Güteklasse IV bis III nach DIN 4021, Blatt 1, zu gewinnen.

Zusätzlich wurden die Bohransatzpunkte RKS1, RKS4, RKS9a, RKS12, RKS15, RKS19 und RKS22 zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebaut und Bodenluftproben angereichert auf Aktivkohle Typ G entnommen. Bei den Untersuchungen wurde das Pegelvolumen gem. VDI-Norm, vor der Probenentnahme 3-mal mittels einer Membranpumpe (Q=150 l/h) abgesaugt und anschließend die Bodenluftproben (V=2 Liter) entnommen.



### 4.3 Chemisches Untersuchungsprogramm

Nach organoleptischer Ansprache der gewonnenen Bodenmaterialien sowie nach Lage der Entnahmestellen wurde folgendes Untersuchungsprogramm für die einzelnen Proben ausgewählt und die Mischproben nach unseren Vorgaben hergestellt:

MP 1: RKS4 1,0-2,3 m / RKS5c 0,4-0,8 m / RKS5-5b 0,23-0,60 m

MP 2: RKS6 1,0-2,3 m / RKS7 1,0-2,4 m

MP 3: RKS15 0,42-1,0 m RKS15 1,0-2,3 m

MP 4: RKS17 0,25-1,0 m / RKS17 1,0-2,8 m

| Probenbezeichnung                   | BTEX,<br>LHKW | LAGA<br>Bauschutt | LAGA<br>Boden | MKW | PAK | PCB | SM |
|-------------------------------------|---------------|-------------------|---------------|-----|-----|-----|----|
| BLP RKS 1, 4, 9, 12, 15,19<br>u. 22 | X             |                   |               |     |     |     |    |
| MP1                                 |               | X                 |               |     |     |     |    |
| MP2                                 |               | X                 |               |     |     |     |    |
| MP3                                 |               |                   | X             |     |     |     |    |
| MP4                                 |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS1b 0,35-0,9 m                    |               |                   |               | X   | X   |     | X  |
| RKS2 0,4-1,5 m                      |               |                   |               | X   | X   |     |    |
| RKS3 0,4-1,0 m                      |               |                   |               | X   | X   |     |    |
| RKS5c 0,0-0,03 m                    |               |                   |               |     | X   |     |    |
| RKS6 0,35-1,0 m                     |               | X                 |               |     |     |     | X  |
| RKS7 0,25-1,0 m                     |               |                   | X             |     |     | X   |    |
| RKS8-8a m                           |               |                   |               | X   |     | X   |    |
| RKS9a 0,35-0,6 m                    |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS11 0,3-1,0 m                     |               |                   |               | X   | X   |     |    |
| RKS12 0,0-0,10 m                    |               | X                 |               |     |     | X   |    |
| RKS12 0,1-1,0 m                     |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS12 1,0-2,1 m                     |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS14 1,0-2,2 m                     |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS18 0,25-0,5 m                    |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS19 1,0-2,5 m                     |               |                   |               | X   |     |     |    |
| RKS21 0,2-0,3 m                     |               |                   |               | X   |     |     | X  |
| RKS21 0,3-1,0 m                     |               |                   |               | X   |     |     |    |
| RKS22 1,0-1,6 m                     |               |                   |               | X   |     |     |    |
| RKS23 0,15-1,0 m                    |               |                   |               | X   |     |     |    |
| RKS25 0,15-1,1 m                    |               | X                 |               |     |     |     |    |
| RKS26 0,3-1,2 m                     |               | X                 |               |     |     |     |    |

Mit den chemischen Untersuchungen wurde das Institut GBA – Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Giesenkirchen beauftragt. Sämtliche Analysen wurden nach heutigem Stand der Technik und entsprechenden DIN-Verfahren durchgeführt.



Nach Erhalt der Analysenwerte der Bodenuntersuchungen wurden diese mit Hilfe von Prüf-, Vorsorge- und Maßnahmenwerten vergleichend bewertet. Folgende Quellen kamen hier zum Tragen:

- **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**
- **Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden- Grundwasser“,  
Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 17, LUA NRW**
- **LAGA-Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen  
Abfällen TR-Boden 2004 bzw. TR-Bauschutt 1997“**
- **LAWA-Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von  
Grundwasserschäden**

#### 4.4 Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten

Zur besseren Übersicht sind die Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten nachfolgend in Kurzform tabellarisch zusammengefasst. Zur näheren Studie des Bodenaufbaus sind die Bohrprofile [2] einzusehen. Einige Sondierungen mussten aufgrund von Bohrhindernissen umgesetzt und mehrfach abgeteuft werden. Die tabellarische Aufstellung enthält lediglich den finalen Bodenaufschluss:

| Bohrung | Befestigung / Auffüllung  | Anstehendes   |
|---------|---|---|
| RKS1B   | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,35 m, darunter folgt Schluff, Sand, braun bis 0,9 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS2    | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,4 m, darunter folgt Schluff, Sand, braun bis 1,5 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS3    | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,4 m, über Sand, schluffig, braun bis 1,0 m, über Schluff, Sand, braun bis 1,6 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS4    | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,3 m, über Schluff, sandig, Ziegelreste, braun bis 1,0 m, über Ziegelsteine, sandig, schluffig, rot bis 2,3 m                        | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS5-C  | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,4 m, über Ziegelsteine, Mörtel, rot bis 0,8 m   | Schluff, feinsandig, braun bis 2 m, über Schluff, feinsandig, sandig braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS6    | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,35 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Ziegelbruch, Aschreste, braun bis 1,0 m, über Schluff, sandig, Ziegelbruch, braun bis 2,3 m | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS7    | Gussasphalt bis 0,25 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Asche, Ziegelbruch, Schlacken, braun bis 1,0 m über Schluff, feinsandig, sandig, Ziegelbruch, braun bis 2,4 m             | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |
| RKS8A   | Gussasphalt auf Beton > 0,5 m – kein Bohrfortschritt  |   |
| RKS9A   | Gussasphaltplatten 0,03 m, über Beton bis 0,35 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Ziegelbruch, Aschereste, braun bis 0,6 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m   |



| Bohrung | Befestigung / Auffüllung   | Anstehendes   |
|---------|--|---|
| RKS10   | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,4 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS11   | Gussasphaltplatten bis 0,03 m, über Beton bis 0,4 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS12   | HO-Schlacke, Schotter, grau bis 0,1 m, über Asche, sandig, schluffig, Schlacke, Ziegelbruch, schwarz bis 1,0 m, über Ziegelbruch, Betonbruch, Asche, Schlacke, sandig, graubraun bis 2,1 m       | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS13   | Beton bis 0,35 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS14   | Beton bis 0,42 m, über Asche, sandig, Betonbruch, graubraun bis 1,0 m, über Asche, sandig, Kohle, Betonbruch, Ziegelreste, graubraun bis 2,2 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS15   | Beton bis 0,42 m, über Asche, Kohle, Ziegelreste, sandig, schwarz bis 2,3 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS16   | Beton > 0,45 m kein Bohrfortschritt  |   |
| RKS17   | 3 cm Asphalt, 22 cm Beton bis 0,25 m, über Schluff, sandig, Ziegelbruch, braun bis 1,0 m, über Schluff, sandig, Ziegelbruch, braun bis 2,0 m, über Schluff, sandig, Ziegelbruch, braun bis 2,8 m | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 4,0 m |
| RKS18   | Beton bis 0,25 m, über Asche, schwarz bis 0,5 m, über Schluff, Sand, Aschereste, braun 1,4 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |
| RKS19   | Asphalt, 3 cm, Pflasterstein bis 0,25 m, über Sand, Kies, braun bis 1,0 m, über Schluff, Sand, braun bis 2,5 m   | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 4,0 m |
| RKS20   | Pflasterstein, Beton bis 0,2 m, über KS-Schotter, grau bis 0,3 m, über Sand, Kies, braun bis 0,9 m, über Schluff, feinsandig, sandig, kiesig, braun bis 1,6 m                                    | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m |

| Bohrung | Befestigung / Auffüllung  | Anstehendes  |
|---------|---|--|
| RKS21   | Pflasterstein, Beton mit Ölbeaufschlagungen bis 0,2 m, über KS-Schotter, grau bis 0,3 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Aschereste, braun bis 1,0 m, über Schluff, feinsandig, sandig, braun bis 1,8 m | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m            |
| RKS22   | Beton bis 0,4 m, über Schluff, feinsandig, sandig, kiesig, braun bis 1,0 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Ziegelreste, Aschereste, braun bis 1,6 m  | Schluff, feinsandig, braun bis 3,0 m über zur Endteufe von 4,0 m |
| RKS23   | Asphalt bis 0,15 m, über Schluff, feinsandig, sandig, Aschereste, braun bis 1,0 m, über Schluff, feinsandig, sandig, braun bis 1,8 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m            |
| RKS24   | Pflasterstein, Sandbett bis 0,2 m, über HO-Schlacke, grau bis 0,35 m, über Sand, Kies, braun bis 1,1 m, über Schluff, feinsandig, Aschereste, Ziegelreste, braun  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m            |
| RKS25   | Gussasphaltplatten, Beton bis 0,15 m, über Schluff, Sand, kiesig, Aschereste, Ziegelreste, graubraun bis 1,1 m  | Schluff, feinsandig, braun bis zur Endteufe von 3,0 m            |
| RKS26   | Beton bis 0,3 m, über RCL, grau bis 1,2 m, danach kein Bohrfortschritt, Beton (ggf. Kellerbodenplatte)  |  |

**Auffälligkeiten:**

Im Rahmen der Feldarbeiten wurde in weiten Teilen der Liegenschaft eine künstliche Geländeauffüllung des Geländes angetroffen. Lediglich im Bereich der Zentralen Hallen (RKS10,RKS11,RKS13) stand unterhalb der Bodenplatte unmittelbar der gewachsene Boden an. Zudem wurde dokumentiert, dass die Oberfläche im Bereich der RKS 21 deutlich mit Mineralöl beaufschlagt war.

Die RKS26 wurde im Bereich der Rampe angelegt.

Lokal ist die Auffüllung deutlich mit bodenfremden Bestandteilen in Form von Asche, Schlacke, Bauschutt oder Ziegelresten durchsetzt. In weiten Bereichen der Außenanlagen ist die Oberfläche durch Überbauung / Asphalt versiegelt.

## Fotodokumentation



Abbildung 2: Bereich RKS1-1a



Abbildung 3: Bereich RKS2



Abbildung 4: Bereich RKS3



Abbildung 5: Bereich RKS4



Abbildung 6: Bereich RKS5-5c



Abbildung 7: Bereich RKS6

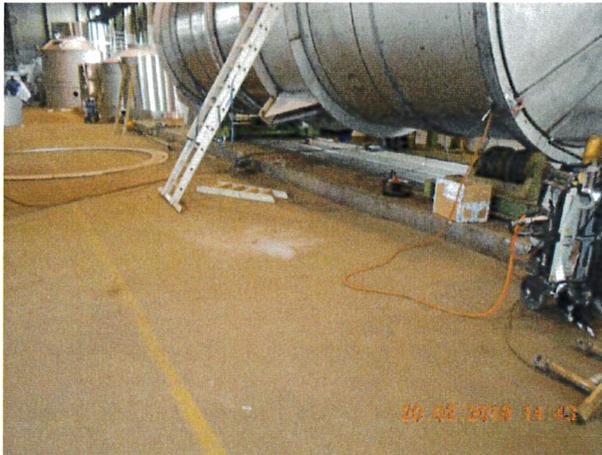


Abbildung 8: Bereich RKS7



Abbildung 9: Bereich RKS8-8a



Abbildung 10: Bereich RKS9



Abbildung 11: Bereich RKS10

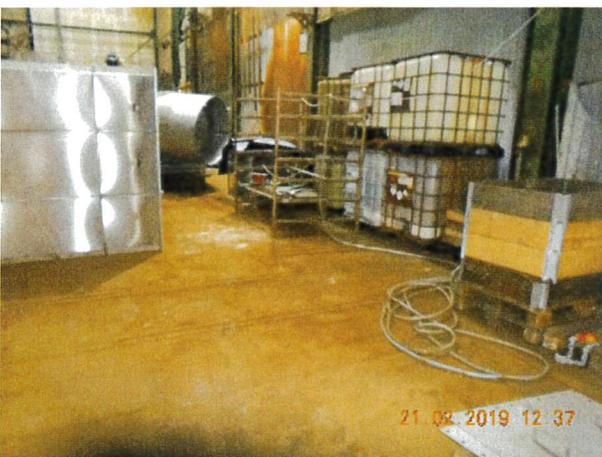


Abbildung 12: Bereich RKS11



Abbildung 13: Bereich RKS12



Abbildung 14: Bereich RKS13



Abbildung 15: Bereich RKS14



Abbildung 16: Bereich RKS15



Abbildung 17: Bereich RKS16



Abbildung 18: Bereich RKS18



Abbildung 19: Bereich RKS19



Abbildung 20: Bereich RKS20



Abbildung 21: Bereich RKS21



Abbildung 22: Bereich RKS22



Abbildung 23: Bereich RKS23



Abbildung 24: Bereich RKS24



Abbildung 25: Bereich RKS25



Abbildung 26: Bereich RKS26

## **5.0 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen**

### **5.1 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen**

Insgesamt wurden 7 der Bohransatzpunkte zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Es wurde jeweils eine Bodenluftprobe angereichert auf Aktivkohle Typ G entnommen. Bei den Untersuchungen wurde das Pegelvolumen gem. VDI-Norm, vor der Probenentnahme 3 mal mittels einer Membranpumpe (Q=150 l/h) abgesaugt und anschließend die Bodenluftproben (V=2 Liter) angereichert auf Aktivkohle Typ G im geschlossenen System entnommen.

*Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen, Angaben in mg/m<sup>3</sup>*

| <b>Probe</b>                         | <b>∑LHKW</b> | <b>∑BTEX</b> |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
| BLP RKS1                             | <NWG         | 0,4          |
| BLP RKS4                             | 1,1          | 0,325        |
| BLP RKS9                             | 0,47         | 0,495        |
| BLP RKS12                            | 0,49         | <NWG         |
| BLP RKS15                            | <NWG         | 0,35         |
| BLP RKS19                            | <NWG         | 0,35         |
| BLP RKS22                            | <NWG         | 0,645        |
| Orientierungswerte LAWA <sup>2</sup> | 5-10         | 5-10         |
| Maßnahmenschwelwert LAWA             | 50           | 50           |

Der tabellarischen Aufstellung der Untersuchungsergebnisse ist zu entnehmen, dass in den Proben der Bodenluft geringe Rückstände von leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen bzw. leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen nachgewiesen wurden. Sämtliche Messwerte befinden sich jedoch weit unterhalb der Orientierungswert der LAWA Richtlinie. Eine Gefährdung ausgehend von den geringen Bodenluftkonzentrationen ist nicht abzuleiten.

### **5.2 Ergebnisse der Untersuchungen des Auffüllungskörpers gem. LAGA**

Zur orientierenden Untersuchung und Bewertung des Schadstoffinventars in der künstlichen und bauschutthaltigen bzw. fremdbestandteilhaltigen Auffüllung wurden die Mischproben MP1, MP2 und MP4 sowie 9 ausgewählte Einzelproben auf die Parameter der LAGA-Bauschutt untersucht.

Die Mischproben wurden aus folgenden Einzelproben zusammengestellt:

MP 1: RKS4 1,0-2,3 m / RKS5c 0,4-0,8 m / RKS5-5b 0,23-0,60 m

<sup>2</sup> Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1994, Tabelle 3

MP 2: RKS6 1,0-2,3 m / RKS7 1,0-2,4 m  
 MP 3: RKS15 0,42-1,0 m RKS15 1,0-2,3 m  
 MP 4: RKS17 0,25-1,0 m / RKS17 1,0-2,8 m

Die Ergebnisse der chemischen Analysen der Mischproben sind nachfolgend tabellarisch dargestellt und entsprechend der Richtwerte der LAGA-Bauschutt farblich gekennzeichnet. Gelblich gekennzeichnete Felder zeigen Schadstoffkonzentrationen im Bereich LAGA Z-1 und orange hinterlegte Konzentrationen befinden sich im Bereich Z-2 der LAGA Bauschutt. Überschreitungen der Richtwerte der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 sind rot hinterlegt.

**Tabelle 2: Ergebnisse der Untersuchungen auf die Parameter der LAGA-Bauschutt**

| Probenbezeichnung                | Einheit     | MP 1     | MP 2     | MP4      | RKS 6<br>0,35-1,0 | RKS 9a<br>0,35-0,6 | RKS 12<br>0,0-0,10 | RKS 12<br>0,1-1,0 | RKS 12<br>1,0-2,1 | RKS 14<br>1,0-2,2 | RKS 18<br>0,25-0,5 |
|----------------------------------|-------------|----------|----------|----------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| EOX                              | mg/kg<br>TM | 4,5      | <1,0     | <1,0     | <1,0              | <1,0               | <1,0               | <1,0              | 5                 | 1,4               | <1,0               |
| Kohlenwasserstoffe               | mg/kg<br>TM | 8630     | <100     | <100     | <100              | 120                | <100               | <100              | <100              | 750               | <100               |
| <b>Summe PAK (EPA)</b>           | mg/kg<br>TM | 5,9      | 30       | n.n.     | 39                | 37                 | <0,75              | 180               | 29                | 58                | 2,2                |
| <b>PCB Summe 6<br/>Kongenere</b> | mg/kg<br>TM | 1,1      | <0,010   | <0,010   | <0,010            | <0,010             | <0,010             | 0,015             | 2,6               | <0,010            | <0,010             |
| Arsen                            | mg/kg<br>TM | 7,6      | 8        | 19       | 14                | 8,7                | 4,1                | 8,9               | 5,3               | 15                | 16                 |
| Blei                             | mg/kg<br>TM | 4,2      | 12       | 19       | 98                | 39                 | 42                 | 140               | 35                | 141               | 38                 |
| Cadmium                          | mg/kg<br>TM | <0,10    | 0,1      | 0,22     | 0,18              | 0,14               | 0,19               | 0,81              | 0,22              | 0,22              | 0,18               |
| Chrom ges.                       | mg/kg<br>TM | 17       | 22       | 22       | 26                | 26                 | 32                 | 37                | 18                | 32                | 31                 |
| Kupfer                           | mg/kg<br>TM | 6,3      | 9        | 11       | 30                | 15                 | 5                  | 81                | 16                | 92                | 9,9                |
| Nickel                           | mg/kg<br>TM | 9,3      | 14       | 16       | 20                | 17                 | 21                 | 21                | 11                | 21                | 15                 |
| Quecksilber                      | mg/kg<br>TM | <0,10    | <0,10    | <0,10    | 0,12              | <0,10              | <0,10              | <0,10             | <0,10             | <0,10             | <0,10              |
| Zink                             | mg/kg<br>TM | 17       | 33       | 32       | 50                | 60                 | 96                 | 139               | 69                | 171               | 64                 |
| pH-Wert (Labor)                  |             | 9,8      | 8,1      | 8        | 8                 | 8,8                | 9,2                | 8,3               | 11,1              | 11,5              | 8,2                |
| Leitfähigkeit                    | µS/cm       | 161      | 149      | 147      | 154               | 113                | 73,6               | 139               | 313               | 649               | 161                |
| Chlorid                          | mg/L        | 2,5      | 1,9      | 2,1      | 1,8               | 0,81               | 1,4                | 1,9               | 1,8               | 2,2               | 1,9                |
| Sulfat                           | mg/L        | 14       | 18       | 12       | 13                | 13                 | 7,6                | 20                | 19                | 22                | 10                 |
| Phenolindex                      | mg/L        | <0,015   | <0,0050  | <0,0050  | <0,0050           | <0,0050            | <0,0050            | <0,0050           | <0,0050           | <0,0050           | <0,0050            |
| Arsen                            | mg/L        | 0,039    | 0,0022   | 0,012    | 0,0024            | 0,0089             | 0,0011             | 0,0067            | 0,0091            | 0,0065            | 0,0071             |
| Blei                             | mg/L        | <0,0010  | <0,0010  | 0,002    | <0,0010           | <0,0010            | <0,0010            | 0,084             | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010            |
| Cadmium                          | mg/L        | <0,00030 | <0,00030 | <0,00030 | <0,00030          | <0,00030           | <0,00030           | 0,00051           | <0,00030          | <0,00030          | <0,00030           |
| Chrom ges.                       | mg/L        | 0,004    | <0,0010  | 0,0012   | <0,0010           | 0,0022             | <0,0010            | 0,0037            | 0,0013            | 0,0095            | <0,0010            |
| Kupfer                           | mg/L        | 0,0025   | 0,0023   | 0,0012   | <0,0010           | <0,0010            | <0,0010            | 0,035             | 0,011             | 0,011             | <0,0010            |
| Nickel                           | mg/L        | <0,0010  | <0,0010  | <0,0010  | <0,0010           | <0,0010            | <0,0010            | 0,0032            | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010            |
| Quecksilber                      | mg/L        | <0,00020 | 0,0008   | <0,00020 | <0,00020          | <0,00020           | <0,00020           | <0,00020          | <0,00020          | <0,00020          | <0,00020           |
| Zink                             | mg/L        | <0,010   | <0,010   | <0,010   | <0,010            | <0,010             | <0,010             | 0,067             | <0,010            | <0,010            | <0,010             |

Der farblichen Kennzeichnung der Untersuchungsergebnisse ist zu entnehmen, dass in den Proben z.T. erhöhte Schadstoffgehalte nachgewiesen wurden. Die Mischprobe MP1 wurde aus dem oberen Auffüllungshorizont der Ansatzpunkte RKS4 und RKS5 (Halle SW) zusammengestellt. Die Untersuchungsergebnisse zeigen einen deutlich erhöhten MKW-Gehalt von 8630 mg/kg, der den Richtwert der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 von 1000 mg/kg weit überschreitet. Auch die gemessene Konzentration polychlorierter Biphenyle von 1,1 mg/kg befindet sich leicht oberhalb des entsprechenden Richtwertes für den Zuordnungswert Z-2 von 1 mg/kg.

Der Zuordnungswert Z-2 stellt eine Obergrenze für die Verwertung mineralischer Abfälle außerhalb von Deponien dar.

## Einbauklassen



Abbildung 27: Schematische Darstellung der Verwertungsklassen mineralischer Abfälle<sup>3</sup>

Im Falle einer Entsiegelung der Fläche ist die geprüfte Auffüllung nach Vorlage einer Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung somit voraussichtlich einer Deponie der Klasse DK-I anzudienen.

Aufgrund der bestehenden Nutzung und Versiegelung der Fläche ist aktuell weder eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch noch über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser abzuleiten.

Die Mischprobe MP2 wurde aus den Einzelproben der tieferen Auffüllung der Ansatzstellen RKS6 und RKS7 (Halle entlang Odenkirchener Straße) zusammengestellt. Aufgrund des leicht erhöhten PAK-Gehaltes von 30 mg/kg ist das Auffüllungsmaterial aus entsorgungstechnischer Sicht der Entsorgungsklasse Z-2 gemäß LAGA zuzuordnen.

<sup>3</sup> Quelle: www.dialog-wbl.de

Eine Gefährdung der Schutzgüter ausgehend von der vorhandenen Auffüllung ist bei fortbestehen der derzeitigen Nutzung nicht zu erwarten. Im Fall eines geplanten Rückbaus bzw. einer Entsiegelung der Flächen sind weitere Untersuchungen erforderlich.

In der Mischprobe MP4 aus der Auffüllung am Ansatzpunkt RKS17 wurden vergleichsweise geringe Schadstoffkonzentrationen ermittelt. Lediglich der Arsengehalt von 12 µg/l überschreitet den Richtwert der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-0 von 10 µg/l.

Zusätzlich zu den Mischproben wurden zahlreiche Einzelproben auf die Parameter der LAGA-Bauschutt geprüft.

Die Aufstellung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass in den Proben (ausgenommen Einzelprobe der Flächenbefestigung im Bereich der RKS12) durchgehend erhöhte PAK-Konzentrationen ermittelt wurden. Die erhöhten PAK-Gehalte in der Auffüllung sind i.d.R. auf Ascherückstände im Auffüllungskörper zurückzuführen und in dieser Form wenig mobil. An den Ansatzstellen RKS6 (0,35-1,0 m), RKS9a (0,35-0,6 m) sowie RKS12 (1,0-2,1 m) und RKS14 (1,0-2,0 m) wurden PAK-Gehalte zwischen 29 mg/kg und 58 mg/kg PAK nachgewiesen. Lediglich am Ansatzpunkt RKS12, in der Tiefenlage von 0,1-1,0 m, wurde ein deutlich höherer PAK-Gehalt von 180 mg/kg festgestellt. Der unterlagernde Horizont von 1,0-2,1 m enthält ebenfalls erhöhte PAK-Konzentrationen von 29 mg/kg. Maßgebend für die Bewertung der Probe ist jedoch der erhöhte PCB-Gehalt von 2,6 mg/kg, der den Richtwert der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 von 1 mg/kg überschreitet.

In der Probe der RKS14 wurde ein erhöhter MKW Gehalt von 750 mg/kg nachgewiesen.

Die Untersuchungsergebnisse der Probe der RKS18 sind weitestgehend unauffällig.

Die tabellarische Aufstellung zeigt außerdem in einzelnen Proben leichte Mobilitäten von Arsen, Blei und Quecksilber in Wechselwirkung mit Wasser. Außer Mischprobe MP4 sind alle Eluatkonzentrationen untergeordnet zu den Primärbelastungen durch MKW oder PAK zu sehen und daher für die Bewertung der Proben zu vernachlässigen.



## **Nachuntersuchungen**

Die ergänzend geprüften Proben RKS25 0,15-1,1 m und RKS26 0,3-1,2 m wurden ebenfalls auf die Parameter der LAGA-Bauschutt untersucht. Die tabellarische Auswertung zeigt, dass auch in den ergänzenden Untersuchungen erhöhte Schadstoffgehalte nachgewiesen wurden.

In der Probe der Auffüllung am Ansatzpunkt RKS25 wurden nur leicht erhöhte Schadstoffgehalte ermittelt. Bei dem Probenmaterial handelt es sich um umgelagerten Schluff mit Asche und Ziegelresten unterhalb der Bodenplatte der nördlichen Halle. Die Richtwerte der LAGA-Boden mit dem Zuordnungswert Z-1.2 werden nicht überschritten.

Die RKS26 wurde im Bereich eines vermuteten Altkellers, bzw. der verfüllten Tiefparterreebene entlang der Rampe angelegt. Bei dem Probenmaterial handelt es sich um Recyclingmaterial, das bis zur Tiefenlage von 1,2 m durchörtert werden konnte. Anschließend folgt ein Bohrhindernis. Es ist davon auszugehen, dass die Bodenplatte der Ebene noch vorhanden ist. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass in dem verfüllten Bauschutt deutlich erhöhte PAK-Konzentrationen nachgewiesen wurden. Der gemessene Gehalt von 93 mg/kg überschreitet den Richtwert der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 von 75 mg/kg. Untergeordnet wurden außerdem eine erhöhte MKW-Konzentration sowie ein erhöhter Zinkgehalt ermittelt.

Tabelle 3: Ergebnisse der ergänzenden Untersuchungen gem. LAGA Bauschutt

| Probenbezeichnung            |            | RKS 25<br>0,15-1,1m | RKS 26<br>0,3-1,2m |
|------------------------------|------------|---------------------|--------------------|
| Analysenergebnisse           | Einheit    |                     |                    |
| EOX                          | mg/kg TM   | <1,0                | 1,7                |
| Kohlenwasserstoffe           | mg/kg TM   | <100                | 620                |
| <b>Summe PAK (EPA)</b>       | mg/kg TM   | <b>11</b>           | <b>93</b>          |
| <b>PCB Summe 6 Kongenere</b> | mg/kg TM   | <b>0,044</b>        | <b>0,12</b>        |
| Arsen                        | mg/kg TM   | 4,4                 | 8                  |
| Blei                         | mg/kg TM   | 24                  | 93                 |
| Cadmium                      | mg/kg TM   | 0,23                | 1,3                |
| Chrom ges.                   | mg/kg TM   | 14                  | 22                 |
| Kupfer                       | mg/kg TM   | 10                  | 116                |
| Nickel                       | mg/kg TM   | 16                  | 14                 |
| Quecksilber                  | mg/kg TM   | <0,10               | 2,3                |
| Zink                         | mg/kg TM   | 79                  | 688                |
| pH-Wert (Labor)              |            | 11                  | 11                 |
| Leitfähigkeit                | µS/cm      | 338                 | 420                |
| Chlorid                      | mg/L       | 2,7                 | 2                  |
| Sulfat                       | mg/L       | 29                  | 68                 |
| Phenolindex                  | mg/L       | <0,0050             | <0,0050            |
| Arsen                        | mg/L       | 0,0044              | 0,0022             |
| Blei                         | mg/L       | <0,0010             | <0,0010            |
| Cadmium                      | mg/L       | <0,00030            | <0,00030           |
| Chrom ges.                   | mg/L       | 0,019               | 0,019              |
| Kupfer                       | mg/L       | 0,0025              | 0,0044             |
| Nickel                       | mg/L       | <0,0010             | <0,0010            |
| Quecksilber                  | mg/L       | <0,00020            | <0,00020           |
| Zink                         | mg/L       | <0,010              | <0,010             |
| TOC                          | Masse-% TM | 2,8                 | 2,5                |
| mobiler Anteil bis C22       | mg/kg TM   | <50                 | 110                |
| Summe BTEX                   | mg/kg TM   | <1,0                | <1,0               |
| Summe LHKW                   | mg/kg TM   | <1,0                | <1,0               |
| Thallium                     | mg/kg TM   | <0,30               | <0,30              |
| Cyanid ges.                  | mg/kg TM   | <1,0                | <1,0               |
| Cyanid ges.                  | mg/L       | <0,0050             | <0,0050            |
| Thallium                     | mg/L       | <0,0010             | <0,0010            |

Der geprüfte Bauschutt wurde als Kellerverfüllung eingebaut und ist umseitig durch Beton eingegrenzt. Eine Gefährdung ausgehend von dem eingebauten Recyclingmaterial ist nicht abzuleiten.

Die Auffüllungen der MP3 (RKS15) und der Einzelprobe RKS7 (0,25-1,0) enthalten weniger Fremdbestandteile und wurden daher auf die Parameter der LAGA-Boden geprüft. Der tiefere Horizont der RKS7 wurde bereits mit der MP2 untersucht. Den Untersuchungsergebnissen ist zu entnehmen, dass in der Probe MP3 nur geringe Schadstoffkonzentrationen ermittelt wurden. Lediglich der gemessene TOC ist mit 2,8 % leicht erhöht. Eine Gefährdung ist nicht abzuleiten.

In der Auffüllung der RKS7 (0,25-1,0 m) wurde ein erheblich erhöhter PAK-Gehalt von 740 mg/kg mit einem Benzo(a)pyrengelalt von 22 mg/kg nachgewiesen. Dieser Messwert überschreitet alle bodenschutzrechtlichen Prüfwerte, so dass im Fall einer Entsiegelung eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch und ggf. auch über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser entsteht. Derzeit ist aufgrund der bestehenden Versiegelung keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch abzuleiten.

Untergeordnet wurde eine leichte MKW Anreicherung von 210 mg/kg nachgewiesen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass in den Proben der Auffüllungen erhöhte Schadstoffkonzentrationen ermittelt wurden. Die Schadstoffeinträge sind sowohl nutzungsbedingt als auch baubedingt durch das Einbringen von Auffüllungsmaterial. Aufgrund der bestehenden Nutzung und Versiegelung besteht aktuell keine Gefährdung.

Am Ansatzpunkt RKS12 wurden ebenfalls erhöhte Schadstoffkonzentrationen (MKW, PAK, PCB) in verschiedenen Höhenlagen ermittelt. Die Fläche wird derzeit als Parkplatz genutzt und ist nicht versiegelt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch kann jedoch auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ausgeschlossen werden. Die Oberflächenbefestigung aus Splitt enthält keine Schadstoffgehalte oberhalb der Richtwerte der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-0.

Eine Gefährdung des Grundwassers jedoch nicht auszuschließen.

### 5.3 Ergebnisse der Untersuchungen auf PAK

Insgesamt 5 Einzelproben wurden darüber hinaus separat auf polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht.

Tabelle 4: Ergebnisse der Untersuchungen auf PAK, Angaben in mg/kg

| Probe            | PAK         |
|------------------|-------------|
| RKS1b 0,35-0,9 m | 2,2         |
| RKS2 0,4-1,5 m   | 2,3         |
| RKS3 0,4-14,0 m  | <0,75       |
| RKS5c 0-0,03 m   | <b>1000</b> |
| RKS11 0,3-1,0 m  | 11          |

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass in den Einzelproben erhöhte PAK-Gehalte ermittelt wurden. Besonders auffällig ist der erheblich erhöhte PAK-Gehalt von 1000 mg/kg am Ansatzpunkt RKS5c von 1000 mg/kg. Der Tiefenangabe der Probe ist jedoch zu entnehmen, dass es sich nicht um eine Probe der Auffüllung bzw. der Bodenhorizonte handelt, sondern um die Bodenplatte der Halle. Die Untersuchungen der Auffüllung dieses Ansatzpunktes wurde mit der Mischprobe MP1 durchgeführt, die nur leicht erhöhte PAK-Gehalte aufweist.

Die übrigen PAK-Konzentrationen sind vergleichsweise gering und unkritisch.

### 5.4 Ergebnisse der Untersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe

Da nutzungsbedingte Verunreinigungen mit Mineralölen durch Tropfverluste oder Schmiermittel der Maschinen nicht ausgeschlossen werden konnten, wurden ausgewählte Einzelproben separat auf Mineralölkohlenwasserstoffe untersucht. Die Untersuchungen der Mischproben haben bereits lokale MKW-Anreicherungen gezeigt.

Insgesamt wurden 10 Proben auf MKW untersucht.

Lediglich an den Ansatzpunkten RKS8-8a (Beton/Gussasphalt) und RKS21 (0,3-1,0 m) wurden MKW-Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze von 100 mg/kg ermittelt.

Die Beton/Gussasphaltprobe der RKS8 enthält deutlich erhöhte Mineralölkohlenwasserstoffe von 10400 mg/kg. Auch am Ansatzpunkt RKS21 wurde ein erhöhter MKW Gehalt von 3910 mg/kg nachgewiesen.

Die ergänzende Untersuchung der Probe der RKS23 von 0,15-1,0 m zeigte keine Mineralölkohlenwasserstoffe oberhalb der Nachweisgrenze von 100 mg/kg.

## **6.0 Zusammenfassung der altlastentechnischen Bewertung**

Das Gelände an der Odenkirchener Straße 150, bzw. an der Scharmannstraße in Mönchengladbach ist mit einem größeren Gewerbe- und Hallenkomplex bebaut. Die Gebäude werden seit längerer Zeit durch metallverarbeitende Unternehmen genutzt.

Die Entwicklungsgesellschaft der Stadt Mönchengladbach mbH ist Eigentümerin der Gewerbeliegenschaft und zieht den Verkauf des Grundstückes und nebst Bebauung in Betracht.

In Vorbereitung auf die mögliche Veräußerung der Liegenschaft beauftragte die EWMG die LZ Umwelttechnik Ingenieur-Beratungs GmbH mit Schreiben vom 22.11.2018 mit der Durchführung von orientierenden altlastentechnischen Untersuchungen der Gewerbeliegenschaft.

Grundlage für die Untersuchung des Standortes bildet die Recherche der Bauakten im Bauaktenarchiv der Stadt Mönchengladbach, die ebenfalls Teil des Auftrages ist.

Im Rahmen der Nutzungsrecherche im Bauaktenarchiv der Stadt Mönchengladbach wurde festgestellt, dass nur wenige Akten der Liegenschaft zur Verfügung standen.

Auf Grundlage der Recherche wurden altlastentechnischen Erkundung der Gewerbeliegenschaft insgesamt 26 Rammkernsondierungen in zwei Untersuchungsreihen angelegt. Sieben der 26 Ansatzpunkte wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut und die Bodenluft angereichert auf Aktivkohle entnommen. Die Untersuchungen der Bodenluft zeigten geringfügige Anreicherungen mit leichtflüchtigen Schadstoffen. Sämtliche Messwerte befinden sich jedoch weit unterhalb der Orientierungswert der LAWA Richtlinie. Eine Gefährdung ausgehend von den geringen Bodenluftkonzentrationen ist nicht abzuleiten.

Die Untersuchung der fremdbestandteilhaltigen Auffüllungen zeigten lokal deutliche Schadstoffanreicherungen. Insbesondere die Prüfung der MP1 (RKS4/RKS5) sowie RKS12 zeigten erhöhte PAK, PCB und MKW-Konzentrationen die oberhalb der Richtwerte der LAGA-Bauschutt mit dem Zuordnungswert Z-2 liegen. Insgesamt wurde bei den Untersuchungen festgestellt, dass die Auffüllung der Liegenschaft in weiten Teilen Anreicherungen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie lokal mit Mineralölkohlenwasserstoffen enthält. In der Mischprobe MP1 sowie in der RKS12 wurden außerdem erhöhte PCB Konzentrationen ermittelt.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass in den Proben der Auffüllungen erhöhte Schadstoffkonzentrationen ermittelt wurden. Die Schadstoffeinträge sind sowohl nutzungsbedingt (MKW, PCB) als auch baubedingt durch das Einbringen von Auffüllungsmaterial (PAK). Aufgrund der bestehenden Nutzung und Versiegelung besteht aktuell keine Gefährdung. Der Wirkungspfad Boden-Mensch wird auf dem gesamten Gelände durch die Versiegelung unterbunden. Ein vertikaler Schadstofftransport mit dem Grundwasser ist aufgrund der Versiegelung ebenfalls nicht zu erwarten.

Einzige Ausnahme hiervon bildet die RKS12. Der Ansatzpunkt wurde auf einer zentralen Schotterfläche angelegt, die nicht durch weitere Versiegelungen vor Niederschlagswasser geschützt ist. Ein vertikaler Stofftransport durch Lösungsprozesse mit dem Sickerwasser ist möglich und eine Gefährdung nicht auszuschließen.

Um eine Gefährdung zu unterbinden, ist die Fläche mittelfristig mit einer Versiegelung zu versehen.

Im Falle einer Nutzungsänderung verbunden mit einer Umgestaltung des Geländes sind jedoch Maßnahmen zum Schutz der Schutzgüter durchzuführen. Aufgrund der schadstoffhaltigen Auffüllungen sind im Falle einer Entsiegelung umfangreiche Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

Die Schadstoffverteilungen sind recht heterogen und weit über das Untersuchungsgelände verbreitet. Aus Sicht der LZ sind daher langfristig zur Sicherung und Prüfung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser weitere Untersuchungen des Grundwassers durchzuführen. Insbesondere ist der Schwerpunkt der Untersuchungen der Grundwasserchemie auf PAK, PCB, MKW und Schwermetalle zu legen.

Zur Erkundung der Grundwassersituation und Erstellung einer Anstrom-Abstrombilanz empfehlen wir 4 Grundwassermessstellen auf und um das Gelände anzulegen.



**Carina Zöllner, M. Sc.**



**Dipl.-Ing. Uwe Zöllner**

**LZ Umwelttechnik-  
Ingenieur-Beratungs GmbH**