



GFP · Keetmanstraße 39 · 47058 Duisburg

Ingenieurbüro für Geotechnik  
und Umweltplanung GbR

Beratende Ingenieure der  
Ingenieurkammer Bau NRW

**Mettmanner Bauverein eG**  
**Neanderstraße 103**

**40822 Mettmann**

Geschäftsleitung::  
Dipl.-Ing. Youssef Farghaly<sup>1)</sup>  
Dipl.-Geogr. Judith Flieger<sup>2)</sup>  
Dr. Lutz Gärtner  
Dr. Peter Gehlen  
Dipl.-Ing. Olaf Trautner<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Staatlich anerkannter Sachverständige für  
Erd- und Grundbau  
<sup>2)</sup> Öbuv Sachverständige  
Bodenschutz/Altlasten

| Unser Zeichen | Ihr Zeichen | Projektnummer | Datum      |
|---------------|-------------|---------------|------------|
| pg/alt        |             | 0801.119      | 04.04.2017 |

**Projekt:** Bauvorhaben Feldstraße in Mettmann  
**4. Bericht:** Orientierende Untersuchungen auf einer Altlastenverdachtsfläche  
Gemarkung Mettmann, Flur 8, Flurstücke 3237, 3238, 3240, 4004  
und 4005, Feldstraße 24

#### Inhaltsverzeichnis:

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.0   | Vorgang/Aufgabenstellung.....  | 2  |
| 2.0   | Unterlagen.....  | 2  |
| 3.0   | Standortbeschreibung.....  | 3  |
| 3.2   | Ehemalige Nutzung mit Gefährdungspotenzial .....                           | 4  |
| 3.3   | Ergebnisse standortspezifischer Voruntersuchungen .....                    | 6  |
| 3.4   | Geplantes Bauvorhaben .....  | 6  |
| 4.0   | Untersuchungsumfang und Tätigkeitsbericht .....                            | 7  |
| 5.0   | Untersuchungsergebnisse .....  | 9  |
| 5.1   | Bodenaufbau .....  | 9  |
| 5.2   | Chemische Untersuchungen .....   | 11 |
| 5.2.1 | Vorbemerkungen zur Gefährdungsbeurteilung .....                            | 11 |
| 5.2.2 | Vorbemerkungen zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubmaterialien..... | 12 |
| 5.2.3 | Auswahl von Proben für die chemischen Analysen.....                        | 13 |
| 5.2.4 | Ergebnisse der Bodenuntersuchungen.....                                    | 13 |
| 5.2.5 | Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen .....                               | 17 |
| 6.0   | Bewertung der Untersuchungsergebnisse .....                                | 18 |
| 7.0   | Empfehlungen .....   | 21 |

## **1.0 Vorgang/Aufgabenstellung**

Der Mettmanner Bauverein eG plant im Bereich des o.g. Standortes den Neubau von Wohnhäusern mit einer Tiefgarage. Gemäß einem Schreiben der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Mettmann [1] diente ein Teilbereich des Grundstücks in der Vergangenheit als Gelbgießerei. Die Fläche wurde daher unter der Bezeichnung 6879/30 Me in das Altlastenverdachtskataster des Kreises aufgenommen. Vor der geplanten Neubebauung soll daher zur Abschätzung von Risiken für schützenswerte Güter eine orientierende Bodenuntersuchung/ Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden.

Das Ingenieurbüro für Geotechnik GFP wurde auf der Grundlage eines Angebotes vom 08.02.2017 vom Mettmanner Bauverein eG am 13.02.2017 schriftlich damit beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht dargestellt und beurteilt.

## **2.0 Unterlagen**

- [1] Kreis Mettmann: Informationsschreiben: Mitteilung über die bestehende Verzeichnung Ihres Grundstückes im Altlastenkataster, Gemarkung Mettmann, Flur 8, Flurstücke 3237, 3238, 4004 und 4005, Feldstraße 24, Mettmann; Aktenzeichen 7021 F 320 6879/30 Re vom 03.06.2014
- [2] Preußische Geologische Landesanstalt: Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt Nr.: 2719, Mettmann einschließlich Erläuterungen, Maßstab 1:25.000, Aufnahme abgeschlossen 1926, Berlin 1932
- [3] Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung (GFP): Ehemalige Betriebstankstelle Feldstraße/Lindenstraße. Orientierende Gefährdungsabschätzung vom 25.02.2008
- [4] Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung (GFP): Ehemalige Betriebstankstelle Feldstraße/Lindenstraße. Eingrenzende Untersuchungen, Bericht vom 02.04.2008.
- [5] Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung (GFP): Ehemalige Betriebstankstelle Feldstraße/Lindenstraße. Deklarationsanalytik Boden, Baugrubenabnahme Tanks, Bericht vom 29.08.2011
- [6] BM+P Architekten: Projekt Lindenpark, Wohnbebauung Georg-Fischer-Straße; Lageplan im Maßstab 1:250 ohne Datum und Stempelfeld; erhalten vom Mettmanner Bauverein per Mail am 26.04.2016
- [7] LABO: Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, Stand 2003
- [8] Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass); Gem. RdErl. d. Ministeriums für Städtebau und Wohnen , Kultur und Sport. V A 3- 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

### **3.0 Standortbeschreibung**

Die **Anlage 1** sowie die nachfolgende Abbildung zeigen den im Rahmen der vorliegenden Untersuchung betrachteten Standort mit den Flurstücknummern 3237, 3238, 3240, 4004 und 4005. Direkt an der Feldstraße befindet sich ein Altbestand an Mehrfamilien-Wohnhäusern mit den Hausnummern 24 und 26. Im Nordwesten reicht das Grundstück bis an den rückwärtigen Teil des bebauten Grundstücks Lindenstraße 10. Nordöstlich an das Flurstück 4005 grenzen zwei bereits vor einigen Jahren errichtete Punkthäuser mit einer Tiefgarage, deren Fläche in der Darstellung grau unterlegt ist. Südwestlich und westlich des Grundstücks befinden sich weitere ältere Mehrfamilienhäuser mit Gärten.



**Abb. 1: Ehemaliger Gebäudebestand Feldstraße 24 sowie Ausmaß der Tiefgarage auf dem benachbarten Grundstück Lindenstraße 12-14**

Das Grundstück fällt ausgehend von der Zufahrt östlich des Gebäudes Feldstraße 24 in nördliche und nordwestliche Richtung um etwa 2 m.

Aktuell ist die hier betrachtete Fläche fast vollständig mit einer Rasenfläche begrünt. Lediglich nordöstlich des Gebäudes Feldstraße 24 befindet sich eine kleinere asphaltierte Fläche, die momentan als Zufahrt zum hinteren Grundstücksteil und als Parkplatz dient.

Der altlastverdächtige Standort der ehemaligen Gelbgießerei umfasst gemäß [1] die Flurstücke 3237, 3238, 4004 und 4005. Die in der Abbildung 1 aufgeführten Flurstücke 3239 und 3240 befinden sich im direkten Umfeld des Verdachtsstandortes. Aufgrund dieser Tatsache wurde das Grundstück 3240 mit in die Betrachtung einbezogen.

Zuletzt war im Bereich des Standortes noch ein Teil der Fabrik „Rhewa-Waagen“ ansässig. Dieser Teil wurde im Jahr 2011 zurückgebaut. Im Lageplan der Anlage 1 sind die Konturen der ehemaligen baulichen Anlagen aufgeführt. Im Bereich des Flurstücks 3238 befand sich in der Vergangenheit zur Zeit des Betriebs der Waagenfabrik ein nicht unterkellertes kleineres Fabrikgebäude. Entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze zum Nachbargrundstück Lindenstraße 10 existierte ein Schuppen mit einem Lager sowie Garagen. Westlich an das Fabrikgebäude im Bereich des Flurstücks 3240 grenzte ein Lager- und Bürogebäude, welches im nördlichen Teil unterkellert war. Die Zufahrt sowie die Freifläche innerhalb der Flurstücke 3238 sowie 4004 und 4005 waren im Jahre 2008 zum Ende der Betriebszeit der Waagenfabrik auf dem Gelände mit einer Asphaltdecke versiegelt. Das Flurstück 3236 existiert nicht mehr bzw. wurde zwischenzeitig in die beiden Flurstücke 4004 und 4005 aufgeteilt.

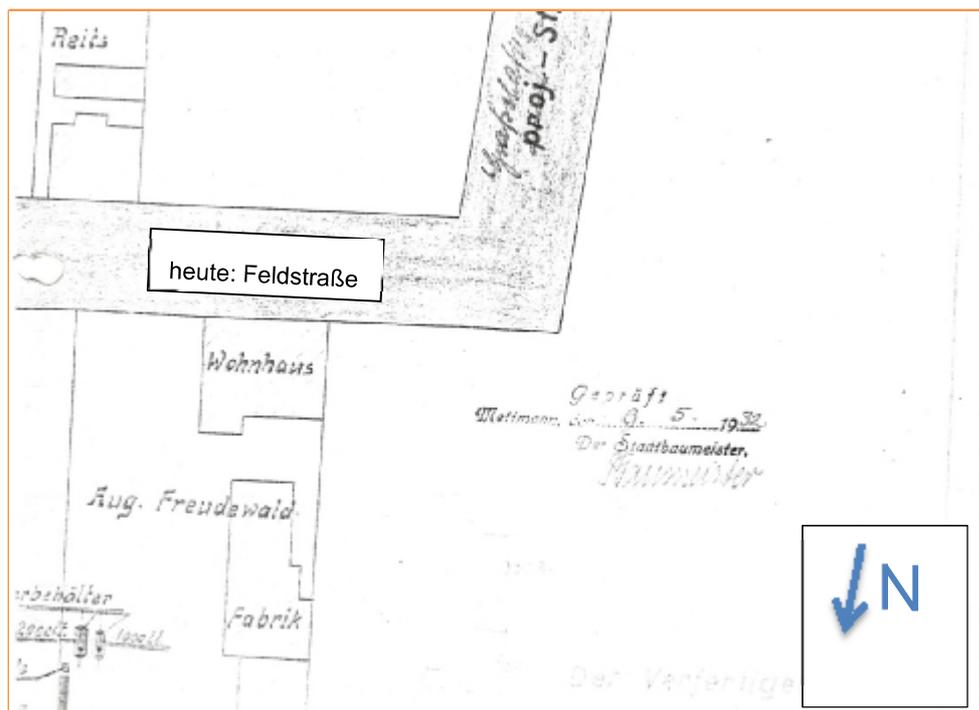
Gemäß der alten Geologischen Karte [2] tritt am Standort abgesehen von anthropogenen Beeinflussungen Löss (entkalkter, hellbrauner, sandiger Schluff) über Adorfer Schichten bestehend aus geschiefertem Tonstein mit vereinzelt Kalksteinbänken und schiefrigen Sandsteineinlagerungen auf.

Grundwasser im herkömmlichen Sinne ist am Standort nicht zu erwarten. Aufgrund des unterlagernden Stauers in Form des Tonsteins und der überlagernden bindigen Böden kann in Verbindung mit der Hanglage und dem fallenden Tonsteinhorizont temporär Schichten-/ Hangzugwasser vorkommen. Innerhalb des klüftigen Tonsteins kann Kluftwasser auftreten.

### **3.2 Ehemalige Nutzung mit Gefährdungspotenzial**

Gemäß vorlegender Information [1] wurde auf dem Grundstück in der Vergangenheit eine Gelbgießerei betrieben. In Gelbgießereien werden aus Legierungen (Bronze oder Messing) Gegenstände im Lehm- oder Sandformgussverfahren hergestellt und anschließend poliert, geschliffen, abgedreht oder auch vergoldet. Verunreinigungen können hierbei einerseits bei der Herstellung mittels Lehm- oder Sandformgussverfahren und andererseits beim Putzen der Gussteile auftreten. Informationen über die Dauer des Betriebes der Gießerei oder über die räumliche Anordnung bzw. Lage der betrieblichen Einrichtungen liegen GFP nicht vor,

jedoch ist davon auszugehen, dass dies vor der Nutzung des Grundstücks als Waagen-Fabrik geschah. Die Gebäude im Bereich des Flurstücks 3238 wurden gemäß einem GFP vorliegenden Lageplan (s. Abb. 2) von der Waagen-Fabrik mindestens seit 1932 bis zur Aufgabe ungefähr im Jahr 2008 genutzt. Das ehemalige Fabrikgebäude sowie eine auf dem Grundstück betriebene Betriebstankstelle wurden, wie oben dargestellt, im Jahr 2011 zurückgebaut.



**Abb. 2: Nutzung des Grundstücks im Jahre 1932**

Bei dem auf dem Lageplan erkennbaren Wohnhaus handelt es sich aufgrund der Gebäudekontur mit großer Wahrscheinlichkeit um das heute noch existente Gebäude Feldstraße 24. Aufgrund der Vornutzung als Gelbgießerei ist produktionsbedingt mit Belastungen des Untergrundes durch Metalle, insbesondere Kupfer, Zink, Blei und Zinn zu rechnen. Daher ist vor der Realisierung der geplanten Umnutzung durch Untersuchungen nach den Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) zu klären, inwiefern durch die gewerbliche Vornutzung eine schädliche Bodenveränderung vorliegt, durch die Risiken für schützenswerte Güter, insbesondere die Schutzgüter Mensch und Grundwasser abzuleiten sind.

Abgesehen von potenziellen nutzungsspezifischen Verunreinigungen war auf dem Grundstück möglicherweise mit Auffüllungen zu rechnen, die erfahrungsgemäß in

innerstädtischen oder gewerblich genutzten Bereichen mit Metallen und/oder polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), ggf. auch mit Kohlenwasserstoffen und Cyaniden belastet sein können.

### **3.3 Ergebnisse standortspezifischer Voruntersuchungen**

Im Jahre 2008 wurden durch das Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung GFP (GFP) für eine ehemals auf dem Gelände bestehende Betriebstankstelle der Waagenfabrik im nordöstlichen Grundstücksteil eine Gefährdungsabschätzung [3] sowie eine eingrenzende Untersuchung [4] durchgeführt. Demnach befanden sich dort bereits im Jahre 1932 eine Zapfsäule sowie zwei unterirdische Kraftstofftanks (2.000 l und 1.000 l). Die in dem Zusammenhang mit der ehemaligen Betriebstankstelle von GFP durchgeführten Kleinrammbohrungen KRB 1-6, 8 und 12 sind der Abbildung 1 sowie im Lageplan der Anlage 1 noch einmal aufgeführt.

Durchgeführte chemische Untersuchungen ergaben eine kleinräumige Belastung durch BTEX-Aromaten und Mineralölkohlenwasserstoffe im Bereich der Betriebstankstelle. Nach Ausbau der unterirdischen Tanks erfolgte von GFP eine Abnahme der nach Auskoffnung belasteter Bodenschichten entstandenen Baugrube, wobei keine Belastungen mehr im Untergrund festgestellt werden konnten [5]. Heute befindet sich im Bereich der ehemaligen Tankstelle ein Teil der Tiefgarage des Hauses Lindenstraße 12. Im Zusammenhang mit der Betriebstankstelle wurde der Untergrund in der Vergangenheit in erster Linie im Hinblick auf Parameter nutzungsspezifischer Verunreinigungen (Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX-Aromaten) untersucht.

### **3.4 Geplantes Bauvorhaben**

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus einem Lageplan des geplanten Bauvorhabens unter der Bezeichnung „Projekt Lindenpark“. Relevant für die vorliegende Betrachtung im Bereich des Standortes der ehemaligen Gelbgießerei ist der rechteckige schwarze Rahmen, der in den Lageplan projiziert wurde. Das Flurstück 3240 (heute rückwärtiger Teil des Grundstücks Feldstraße 26, orange markiert) wurde mit in die Betrachtung einbezogen, obwohl hierfür kein konkreter Altlastenverdacht vorliegt. Ob auf diesem Flurstück in der Vergangenheit mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde, ist nicht bekannt.

Die gestrichelte Linie in der Abbildung 3 veranschaulicht, dass künftig ein nicht unerheblicher Teil des Grundstücksteils durch eine Tiefgarage überbaut wird.



**Abb. 3: Projekt Lindenpark, Ausschnitt aus einem Lageplan mit Kennzeichnung der Altlastenverdachtsfläche [6]**

Das im nordwestlichen Grundstücksteil vorgesehene Gebäude wird vermutlich unterkellert ausgeführt. Der Darstellung ist zu entnehmen, dass künftig nur der nördliche Grundstücksteil und ein Streifen entlang der nordöstlichen Grundstücksgrenze als Grünfläche ohne Unterkerlung vorgesehen bzw. hier auch abgesehen von Arbeitsräumen für die geplante Tiefgarage keine tiefgreifenden Bodeneingriffe vorgesehen sind.

#### **4.0 Untersuchungsumfang und Tätigkeitsbericht**

Am 03.03.2017 führte GFP im Bereich der Flurstücke 3237, 3238, 3240 sowie 4004 an der Feldstraße insgesamt 10 Kleinrammbohrungen (KRB 101 – KRB 110) gemäß DIN ISO EN 22475-1, Tabelle 2, mit Entnahmerohren  $\varnothing$  50/40 mm durch (s. Lageplan in der **Anlage 1**).

Wie aus der Abb. 3 hervorgeht, liegt innerhalb der durch einen Rahmen gekennzeichneten Altlastenverdachtsfläche ein schmaler Streifen entlang der nordöstlichen Grundstücksgrenze vor, der nicht zum künftigen Neubauvorhaben gehört. Es handelt sich hierbei um das Flurstück 4005, welches zu den rückwärtigen Gärten der Häuser Lindenstraße 12 und 14 (Haus B und Haus A im Lageplan der Anlage 1) gehört. Für die nördliche Hälfte des Flurstücks 4005 konnte der Altlastenverdacht bereits ausgeräumt werden, da dort beim Bau der Tiefgarage inkl. Arbeitsraum mögliche Auffüllungen mit entfernt wurden. Da das Flurstück 4005 bereits als Garten genutzt wird, von dem auszugehen ist, dass in der Vergangenheit im Zusammenhang mit dem Bau des Mehrfamilienhauses oberflächennah ein Bodenaustausch stattgefunden hat, wurden in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Mettmann dort aktuell keine Bohrungen durchgeführt, sondern direkt südwestlich angrenzend im Bereich des Flurstücks 4004 (KRB 101 bis 103).

Im Rahmen der Feldarbeiten wurden im Bereich der Untersuchungsfläche in den in der Anlage 1 gekennzeichneten Bereichen Oberflächenmischproben (OMP1 und OMP 2) aus jeweils 15-25 Einzelproben mit einem Pürckhauer-Bohrstock aus der Tiefe bis zu ca. 15 cm als durchschnittliche Tiefe des humosen Oberbodens entnommen.

Bei den KRB 102 und 103 wurden aufgrund der räumlichen Nähe zum aktuell nicht weiter untersuchten Flurstück 4005 in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Mettmann ergänzend Bodenluftuntersuchungen im Hinblick auf leichtflüchtige Spurengase durchgeführt (BL 102 und BL 103). Die Bodenluftprobenahme erfolgte in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3865, (Variante 2 mit Anreicherung auf Aktivkohle). In diesem Zusammenhang wurde eine aus Edelstahl bestehende, nach unten hin offene Bodenluftentnahmesonde, deren Außendurchmesser kleiner als der des Bohrlochs ist, in das Bohrloch bis zu einer Tiefe von 1,0 m unter der GOK eingeführt und mit einem Gummidichtkonus gegen atmosphärische Luft abgedichtet. Bei dem mit dieser Methode erfassten Bodenvolumen handelt es sich um ein näherungsweise zylindrisches Volumen um den Sondenschaft über die gesamte Länge des Bohrlochs unterhalb des Dichtkonus bis zur Tiefe von 1,0 m.

Nach Erreichen einer konstanten Konzentration an Kohlendioxid wurde je Bohransatzpunkt 5 l Bodenluft mit einer Bodenluft-Pumpe (Typ Honold G110, Förderrate von 1 l/min) abgesaugt und über Aktivkohle geleitet.

Wie weiter unten dargestellt wird, wurde im Bereich der KRB 107 eine Belastung durch Metalle festgestellt. Daher wurden am 16.03.2017 im Umfeld dieser Bohrung zur räumlichen Eingrenzung die weiteren Bohrungen KRB 111-113 durchgeführt.

Die Bohrungen wurden bis auf max. 3,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft, um mögliche nutzungsspezifische Bodenverunreinigungen sowie Art und Mächtigkeit vorhandener Auffüllungen zu erfassen. Sie erfolgten grundsätzlich bis in den gewachsenen Boden. Im Rahmen der Bohrarbeiten wurden insgesamt 54 gestörte Bodenproben entnommen und organoleptisch (nach Aussehen und Geruch) sowie bodenmechanisch beurteilt. Die nicht chemisch untersuchten Bodenproben wurden im Probenlager archiviert und werden, sofern es der Auftraggeber nicht anders wünscht, ein halbes Jahr als Rückstellproben aufbewahrt und dann entsorgt.

Zur Ableitung eines Risikopotenzials von nutzungsspezifischen und materialbedingten Verunreinigungen wurden ausgewählte Bodenproben der Eurofins Umwelt West GmbH zur Analytik übergeben.

## **5.0 Untersuchungsergebnisse**

### **5.1 Bodenaufbau**

Der Untergrund weist aufgrund der ehemaligen gewerblichen Nutzung mit der zugehörigen Bebauung, der Verfüllung von Kellerbereichen im Zuge des Abrisses der Altbebauung sowie dem teilweisen Auftrag von humosem Oberboden nach Abbruch des Altbestandes bezüglich des Bodenaufbaus ein relativ heterogenes Bild auf. Die festgestellten Bodenschichten sind in der **Anlage 2** in Form von Bohrprofilen dargestellt.

#### **Oberflächenbefestigungen**

Nahezu das gesamte Grundstück ist bis auf eine kleine asphaltierte Fläche sowie ein gepflasterter Streifen im rückwärtigen Teil des Gebäudes Feldstraße 24 aktuell unversiegelt. Auf der Basis der Felduntersuchungen tritt lediglich in der Kleinrammbohrung 101 und KRB 104 im östlichen Teil des Grundstücks unterhalb eines Asphalts (5 cm) bis zur Tiefe von ca. 0,3/0,4 m jeweils eine Tragschicht aus Schotter und gebrochenem Beton auf.

## **Auffüllungen**

Nach Rückbau der baulichen Anlagen der ehemaligen Waagenfabrik wurde mit Ausnahme der o.g. asphaltierten Fläche ein humoser Oberboden in einer Mächtigkeit bis zu maximal 30 cm (KRB 105) aufgebracht. Die Entnahme der Oberflächenmischproben (OMP 1 und OMP 2) zeigte, dass der humose Oberboden flächendeckend jedoch nur eine Mächtigkeit zwischen ca. 10 und 15 cm aufweist. Im Bereich der Grünfläche (KRB 108) im westlichen Teil des Grundstücks tritt ein ca. 0,3 m mächtiger humoser Oberboden aus einem feinsandigen, tonigen Schluff, mit geringen Anteilen an Ziegelbruch und Kohle auf.

An der Oberfläche der KRB 102, 103, 107, 110, 112 und 113, d.h. bis zu Tiefen von 0,3/0,4 m) wurden abweichend von den beschriebenen Verhältnissen oberflächennah schluffige Sande mit Fremdbestandteilen in Form von Bauschutt und schwachen Ascheanteilen festgestellt.

In den Bohrungen wurden Auffüllungen in Mächtigkeiten maximal 2,3 m erbohrt. Die größten Auffüllungsmächtigkeiten treten hierbei bei KRB 106, 109, 110 und 113 im Bereich des ehemaligen Fabrikgebäudes auf.

Zur Verfüllung wurden i.d.R. stark feinsandige Schluffe mit unterschiedlichen Anteilen an Fremdbestandteilen wie Bauschutt (Ziegel, Beton), Aschen, untergeordnet Kohlen und Schlacken verwendet.

Bei KRB 107 tritt in der Tiefe von 0,25-0,5 m eine Lage aus schwarzer Asche mit geringem Schluff- und Bauschuttanteil auf. Darunter folgt bis zur Tiefe von 1,2 m eine Auffüllung aus feinsandigem Schluff, in die nur vereinzelt Asche eingemengt ist.

## **Gewachsener Untergrund**

Unterhalb der Auffüllungen folgt in allen abgeteufte Bohrungen ein feinsandiger, schwach toniger bis toniger Schluff, wobei es sich um pleistozänen Löss handelt.

## **Organoleptische Auffälligkeiten**

In keiner der abgeteufte Bohrungen traten während der Feldarbeiten über das beschriebene Maß hinausgehende geruchliche oder optische Auffälligkeiten auf, die Hinweise auf eine Schadstoffbelastung geben könnten.

## Grundwasser

Im Rahmen der Bohrarbeiten wurde bei keiner der bis 3,0 m unter Geländeoberkante reichenden Kleinrammbohrungen Grundwasser angetroffen. Innerhalb der feinsandigen Schluffe traten vereinzelt nasse Verhältnisse auf, wobei es sich um Stauwasser handelt.

## 5.2 Chemische Untersuchungen

### 5.2.1 Vorbemerkungen zur Gefährdungsbeurteilung

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung werden die Ergebnisse auf aktuell vorhandene oder potenzielle Beeinträchtigungen von Schutzgütern- in erster Linie Mensch und Grundwasser- ausgewertet. Hierbei werden -soweit möglich- Prüf- und Vorsorgewerte der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) berücksichtigt.

**Vorsorgewerte** Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht (§ 8 Abs. 2, Nr. 1 BBodSchG)

**Prüfwerte =** Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt (§ 8 Abs. 1 Nr. 1 BBodSchG).

### Schutzgut Mensch

Aktuell ist abgesehen von einem kleinen asphaltierten Teilstück nahezu die gesamte Fläche unversiegelt und für einen Direktkontakt zugänglich. Bei Realisierung der vorgesehenen Planung wird ein Großteil des Grundstückes mit Ausnahme des nördlichen Flächenteils und einem Streifen entlang der östlichen Grundstücksgrenze jedoch durch Überbauung versiegelt. Ein potenzielles Risiko für das Schutzgut Mensch über den Direktkontakt Boden-Mensch bzw. den Pfad Boden-Nutzpflanze-Mensch ist nach Realisierung der Planung nur in den zukünftigen Gartenbereichen möglich.

Zur Einstufung der später aufgeführten Ergebnisse der oberflächennahen Beprobungen sind die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV mit angegeben, welche unbelastete Verhältnisse kennzeichnen. Darüber hinaus werden zum Vergleich die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen und Wohngebiete aufgeführt. Diese gelten zur Beurteilung des Direktkontaktes Boden/Mensch und wurden für die Beurteilungstiefe von 0-35 cm aufgestellt.

### Schutzgut Grundwasser

Die durchgeführten orientierenden Feststoffuntersuchungen ermöglichen keine direkte Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser gemäß der BBodSchV, sondern geben zunächst eine Auskunft über das vorhandene Schadstoffpotenzial im Boden. Eine Beurteilung des Pfades Boden-Grundwasser erfolgt „verbal argumentativ“. Gemäß der LABO-Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen“ [7] kann zur orientierenden Beurteilung u.a. auf die Vorsorgewerte der BBodSchV zurückgegriffen werden.

### **5.2.2 Vorbemerkungen zur abfalltechnischen Einstufung von Aushubmaterialien**

Da -wie eingangs dargestellt- ein erheblicher Anteil des Grundstücks künftig mit einer Tiefgarage überbaut wird, erfolgt für die Auffüllungsmaterialien, die potenziell in den Aushub fallen, eine grundsätzliche abfalltechnische Beurteilung in Anlehnung an die Vorgaben der LAGA-Mitteilung 20.

Die LAGA- Mitteilung Nr. 20 ordnet den Boden/Bauschutt in Abhängigkeit von den Schadstoffgehalten festgelegten Einbauklassen zu. Die Zuordnungswerte Z0 bis Z2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden bzw. Bauschutt/Gemischen im Erd-, Straßen-, Landschafts-, und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar. Die Gehalte bis zu den Z0- Werten kennzeichnen naturnahe Verhältnisse ohne wesentliche anthropogene Beeinflussung. Die Z1- Werte stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Grundsätzlich gelten die Z1.1- Werte. In hydrogeologisch günstigen Gebieten (Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt) gelten Z1.2- Werte. Schließlich stellen die Z2- Werte die Obergrenze für den Einbau von Bauschutt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Bei Überschreitung dieser Z2- Werte ist eine Deponierung des Materials vorgesehen.

### 5.2.3 Auswahl von Proben für die chemischen Analysen

Aufgrund der ehemaligen gewerblichen Nutzung wurden ausgewählte Proben im Hinblick auf Metalle gemäß AbfallV+ Arsen, PAK n. EPA, teilweise auf Cyanid<sub>gesamt</sub> und Cyanid<sub>leicht freisetzbar</sub> sowie vereinzelt auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Auswahl der Proben sowie der chemischen Analysenparameter ist in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Ausgewählte Bodenproben für die chemische Analytik**

| Probe   | Tiefe/<br>Zusammensetzung<br>der Mischproben  | Zusammensetzung   | Untersuchte Parameter |
|---------|---|---|-----------------------|
| OMP 1   | ca. 0- 0,15 m   | Schluff, stark feinsandig, z.T. Sand<br>schwach Bauschutt, schwach Asche                                    | Metalle, PAK, Cyanide |
| OMP 2   | ca. 0- 0,15 m   | Schluff, feinsandig, z.T. Sand, schwach<br>Bauschutt, schwach Asche   | Metalle, PAK          |
| MP 1    | KRB 104 (0,4-0,9 m)<br>KRB 105 (0,3-0,9 m)<br>KRB 106 (0,4-0,8 m)   | Schluff, stark feinsandig, schwach<br>Ziegel, schwach Kohle, schwach Asche                                  | Metalle, PAK, Cyanide |
| MP 2    | KRB 109 (0-0,45 m)<br>KRB 109 (0,45-1,1 m)<br>KRB 110 (0-0,3 m)<br>KRB 110 (0,3-0,9 m)<br>KRB 110 (0,9-2,2 m) | Schluff, stark feinsandig, kiesig, Bau-<br>schutt, schwach Asche, vereinzelt<br>Schlacke                    | Metalle, PAK, Cyanide |
| KRB 102 | 0-0,4 m   | Fein-Mittelsand, stark schluffig,<br>schwach Ziegel, schwach Kohle, ver-<br>einzelt Asche, schwach humos    | Metalle, PAK, Cyanide |
| KRB 103 | 0-0,3 m   | Sand, stark kiesig, schwach Bauschutt,<br>schwach humos   | Metalle, PAK          |
| KRB 104 | 0-0,05 m  | Asphalt   | PAK n. EPA            |
| KRB 104 | 0,05-0,4 m  | Schotter  | LAGA-Bauschutt        |
| KRB 107 | 0,25-0,5 m  | Asche, schwach schluffig, schwach<br>Bauschutt  | Metalle, PAK          |
| KRB 107 | 0,5-1,2 m   | Schluff, stark feinsandig, vereinzelt<br>Asche, braun   | Metalle               |
| KRB 113 | 0,3-1,3 m   | Schluff, stark feinsandig, schwach<br>kiesig, schwach tonig, vereinzelt Ziegel                              | Metalle, PAK          |
| KRB 113 | 1,3-2,3 m   | Schluff, stark feinsandig, schwach<br>tonig, vereinzelt Beton, vereinzelt Zie-<br>gel, vereinzelt Schamotte | Metalle, PAK          |

Metalle= Metalle gemäß AbfallV+ Arsen

PAK = Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)

### 5.2.4 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Untersuchungsergebnisse der untersuchten Einzel- und Mischproben werden in der folgenden Tabelle 2 den Prüfwerten für Kinderspielflächen und Wohngebiete sowie den Vorsorgewerten für Lehm/Schluff der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) gegenübergestellt. Die Analysenergebnisse sind den Prüfberichten der Eurofins Umwelt West GmbH in der **Anlage 3** entnommen.

**Tabelle 2: Schadstoffgehalte der untersuchten Einzel- und Mischproben im Vergleich zu Vorsorge und Prüfwerten gemäß BBodSchV[mg/kg]**

|   | Arsen | Blei | Cadmium | Chrom (ges.) | Kupfer | Nickel | Quecksilber | Zink | Benzo (a) pyren | PAK n. EPA | Cyanid (ges.) | Cyanid (leicht freisetzbar) |
|---|-------|------|---------|--------------|--------|--------|-------------|------|-----------------|------------|---------------|-----------------------------|
| OMP 1                                   | 12,5  | 141  | 1,0     | 28           | 80     | 28     | 0,14        | 343  | 0,7             | 8,19       | 0,8           | 0,6                         |
| OMP 2                                   | 8,4   | 83   | 0,6     | 26           | 100    | 25     | 0,08        | 252  | 0,18            | 2,04       | -             | -                           |
| KRB 102 (0-0,4 m)                       | 11,6  | 98   | 1,0     | 25           | 174    | 30     | 0,11        | 443  | 1,92            | 26,6       | 0,6           | 0,5                         |
| KRB 103 (0-0,3 m)                       | 5,3   | 166  | 0,3     | 16           | 22     | 19     | <0,07       | 552  | 0,16            | 2,07       | -             | -                           |
| <b>Vorsorgewerte<br/>Lehm/Schluff</b>   | -     | 70   | 1       | 60           | 40     | 50     | 0,5         | 150  | 0,3**           | 3**        | -             | -                           |
| <b>Prüfwerte<br/>Kinderspielflächen</b> | 25    | 200  | 10*     | 200          | -      | 70     | 10          | -    | 2               | -          | 50            | -                           |
| <b>Prüfwerte<br/>Wohngebiete</b>        | 50    | 400  | 20*     | 400          | -      | 140    | 20          | -    | 4               | -          | 50            | -                           |

\*= In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden (Wohngärten), ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden

\*\*Vorsorgewert bei Humusgehalt <8%

Die Untersuchungsergebnisse der oberflächennah entnommenen Proben zeigen folgendes: Einige Parameter wie z.B. Cadmium, Chrom, Nickel und Quecksilber sind weitgehend unauffällig und halten die Vorsorgewerte ein. Auch die Gehalte an Arsen, Cyaniden (gesamt) und Cyaniden (leicht flüchtig) sind, obwohl hierfür keine Vorsorgewerte aufgestellt wurden, als unauffällig zu betrachten. Bei KRB 102 (0-0,4 m) wurde ein Benzo(a)pyrengehalt von 1,92 mg/kg festgestellt. Dies überschreitet den mit 0,3 mg/kg angegebenen Vorsorgewert für Benzo(a)pyren deutlich. Im Falle von Blei, Kupfer und Zink wurden z.T. deutlich erhöhte Werte über den Vorsorgewerten gemäß BBodSchV analysiert.

Sämtliche Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete gemäß BBodSchV für den Direktpfad Boden/ Mensch werden eingehalten. Zu berücksichtigen ist, dass für die Parameter Kupfer und Zink mangels toxikologischer Bedeutung keine Prüfwerte in der BBodSchV aufgestellt wurden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse von Einzel- und Mischproben aufgeführt, die aus größeren Tiefen stammen und für den Direktkontakt Boden/Mensch nicht von Relevanz sind. Da die durch die Proben repräsentierten Materialien weitgehend in den Aushub für die künftige Bebauung fallen, werden zur Orientierung die Zuordnungswerte der LAGA-Boden (1997) im Hinblick auf eine abfalltechnische Einstufung mit angegeben. Die für die Einstufung maßgebenden Schadstoffgehalte werden jeweils fett dargestellt.

**Tabelle 3: Schadstoffgehalte der untersuchten Einzel- und Mischproben im Vergleich zu den Zuordnungswerten gemäß LAGA-Boden[mg/kg]**

|                      | PAK n. EPA  | Arsen | Blei         | Cadmium | Chrom | Kupfer        | Nickel | Quecksilber | Zink          | Cyanide |
|----------------------|-------------|-------|--------------|---------|-------|---------------|--------|-------------|---------------|---------|
|                      | mg/kg       | mg/kg | mg/kg        | mg/kg   | mg/kg | mg/kg         | mg/kg  | mg/kg       | mg/kg         | mg/kg   |
| MP 1                 | <b>26,8</b> | 11,7  | 95           | 1,0     | 28    | 531           | 27     | 0,1         | 673           | <0,5    |
| MP 2                 | <b>5,12</b> | 9,4   | 83           | 0,6     | 26    | 41            | 28     | 0,15        | 206           | <0,5    |
| KRB 107 (0,25-0,5 m) | 8,4         | 26,7  | <b>1.480</b> | 9,1     | 22    | <b>15.400</b> | 111    | 0,18        | <b>18.800</b> | -       |
| KRB 107 (0,5-1,2 m)  | -           | 8,8   | 27           | 0,3     | 27    | 24            | 23     | <0,07       | 91            | -       |
| KRB 113 (0,3-1,3 m)  | <b>6,44</b> | 11,6  | 104          | 1,0     | 30    | 48            | 30     | 0,18        | 303           | -       |
| KRB 113 (1,3-2,3 m)  | <b>5,54</b> | 12,0  | 128          | 1,2     | 35    | 78            | 40     | 0,14        | 306           | -       |
| Z 0                  | 1           | 20    | 100          | 0,6     | 50    | 40            | 40     | 0,3         | 120           | 10      |
| Z 1.1                | 5           | 30    | 200          | 1       | 100   | 100           | 100    | 1           | 300           | 20      |
| Z 1.2                | 15          | 50    | 300          | 3       | 200   | 200           | 200    | 3           | 500           | 40      |
| Z 2                  | 20          | 150   | 1.000        | 10      | 600   | 600           | 600    | 10          | 1.500         | 150     |

MP 1 = Mischprobe aus KRB 104 (0,4-0,9 m), KRB 105 (0,3-0,9 m), KRB 106 (0,4-0,8 m)

MP 2 = Mischprobe aus KRB 109 (0-0,45 m), KRB 109 (0,45-1,1 m), KRB 110 (0-0,3 m), KRB 110 (0,3-0,9 m)

Die Untersuchung von Einzel- und Mischproben aus den Auffüllungsmaterialien ergab ein relativ heterogenes Bild hinsichtlich der Schadstoffbelastungen. Auffällig sind die erhöhten Gehalte an Blei (1.480 mg/kg), Kupfer (15.400 mg/kg) und Zink (18.800 mg/kg) der schwarzen Ascheschicht von KRB 107 (0,25-0,5 m), welche die Z2-Werte der LAGA-Boden z.T. um ein Vielfaches überschreiten. Diese Schadstoffe scheinen relativ fest gebunden zu sein. Eine Verlagerung in die unterlagernde Schicht von 0,5-1,2 m kann nicht beobachtet werden, zumal dort relativ unauffällige Schadstoffgehalte auftreten. Die Proben aus der Auffüllung von KRB 111 und 112 wurden mangels Auffälligkeiten nicht weiter untersucht.

Auffällig ist ebenfalls der erhöhte PAK-Gehalt n. EPA von 26,8 mg/kg der MP 1, welche aus den Auffüllungsmaterialien der KRB 104-106 zusammengestellt wurde. Der Z2-Wert der LAGA-Boden von 20 mg/kg PAK n. EPA wird überschritten. Im Falle einer Aufnahme ist auch das Material von KRB 102 (0-0,4 m) aufgrund eines erhöhten PAK-Gehaltes n. EPA von 26,6 mg/kg auch in die Kategorie > Z2 einzustufen. Bei den übrigen untersuchten Proben aus den Auffüllungen treten geringfügig erhöhte PAK-Gehalte n. EPA zwischen 5,12 und 8,4 mg/kg PAK n. EPA auf, welche abfalltechnisch als Z 1.2-Materialien einzustufen sind.

Die beiden in der Tabelle 3 aufgeführten Proben von KRB 113 wurden aufgrund einer grauschwarzen Färbung ergänzend im Hinblick auf Mineralölkohlenwasserstoffe untersucht (nicht in der Tabelle aufgeführt). Hierbei konnten keine Belastungen nachgewiesen werden. Die Ergebnisse lagen jeweils unter der analytischen Bestimmungsgrenze.

Insgesamt ist das Schadstoffniveau im Bereich der Flurstücke 3237 und 3238 höher einzustufen als das des Flurstücks 3240.

Wie oben dargestellt, tritt in einem Teilbereich des Flurstücks eine asphaltierte Fläche auf. Die untersuchte Probe KRB 104 (0-0,05 m) wies einen PAK-Gehalt von 848 mg/kg PAK n. EPA auf. Gemäß RuVA-StB 01-2005 sind Asphaltmaterialien mit einem PAK-Gehalt n. EPA von mehr als 25 mg/kg als teerhaltige Straßenausbaustoffe einzustufen. Demnach ist die untersuchte Schwarzdecke im Falle einer Aufnahme als teerhaltig zu entsorgen.

In den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 sind die Ergebnisse der LAGA-Untersuchung der Tragschicht unterhalb der o.g. Schwarzdecke aufgeführt.

**Tabelle 4: Schadstoffgehalte der Tragschichten (Feststoff) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt/Gemische**

| Parameter   |       | KRB 104<br>(0,05-0,4 m) | Z 0  | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2   |
|-------------|-------|-------------------------|------|-------|-------|-------|
| EOX         | mg/kg | <1                      | 1    | 3     | 5     | 10    |
| KW          | mg/kg | < 40                    | 100  | 300   | 500   | 1.000 |
| PAK n. EPA  | mg/kg | <b>12,1</b>             | 1    | 5     | 15    | 75    |
| PCB         | mg/kg | n.b.                    | 0,02 | 0,1   | 0,5   | 1,0   |
| Arsen       | mg/kg | 2,2                     | 20   | 30    | 50    |       |
| Blei        | mg/kg | 11                      | 100  | 200   | 300   |       |
| Cadmium     | mg/kg | 0,3                     | 0,6  | 1     | 3     |       |
| Chrom       | mg/kg | 4                       | 50   | 100   | 200   |       |
| Kupfer      | mg/kg | 17                      | 40   | 100   | 200   |       |
| Nickel      | mg/kg | 6                       | 40   | 100   | 200   |       |
| Quecksilber | mg/kg | <0,07                   | 0,3  | 1     | 3     |       |
| Zink        | mg/kg | 25                      | 120  | 300   | 500   |       |

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z0 nach LAGA „Bauschutt“ gelten für den offenen Wiedereinbau die weiteren Zuordnungswerte der LAGA „Boden“, die in der Tabelle grau unterlegt sind  
 n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte oberhalb der Bestimmungsgrenze verwendet werden

**Tabelle 5: Schadstoffgehalte der Tragschichten (Eluat) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA Bauschutt/Gemische**

| Parameter             |       | KRB 104<br>(0,05-0,4 m) | Z 0    | Z 1.1  | Z 1.2 | Z 2   |
|-----------------------|-------|-------------------------|--------|--------|-------|-------|
| pH-Wert               |       | 8,9                     | 7-12,5 |        |       |       |
| elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | 41                      | 500    | 1.500  | 2.500 | 3.000 |
| Chlorid               | mg/l  | <1                      | 10     | 20     | 40    | 150   |
| Sulfat                | mg/l  | 1,5                     | 50     | 150    | 300   | 600   |
| Phenolindex           | mg/l  | <0,01                   | <0,01  | 0,01   | 0,05  | 0,1   |
| Arsen                 | mg/l  | <0,001                  | 0,01   | 0,01   | 0,04  | 0,05  |
| Blei                  | mg/l  | <0,001                  | 0,02   | 0,04   | 0,1   | 0,1   |
| Cadmium               | mg/l  | <0,0003                 | 0,002  | 0,002  | 0,005 | 0,005 |
| Chrom                 | mg/l  | <0,001                  | 0,015  | 0,03   | 0,075 | 0,1   |
| Kupfer                | mg/l  | <0,005                  | 0,05   | 0,05   | 0,15  | 0,2   |
| Nickel                | mg/l  | <0,001                  | 0,04   | 0,05   | 0,1   | 0,1   |
| Quecksilber           | mg/l  | <0,0002                 | 0,0002 | 0,0002 | 0,001 | 0,002 |
| Zink                  | mg/l  | <0,01                   | 0,1    | 0,1    | 0,3   | 0,4   |

Maßgebend für die Einstufung der Tragschicht aus Schotter (KRB 104: 0,05-0,4 m) ist der PAK-Gehalt n. EPA von 12,1 mg/kg. Der Z 1.1-Wert von 5 mg/kg PAK n. EPA wird überschritten, der Z 1.2-Wert von 15 mg/kg wird eingehalten. Dementsprechend ist das Material in die Kategorie Z 1.2 gemäß LAGA-Bauschutt einzustufen.

### 5.2.5 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

Die Ergebnisse der Bodenluftanalysen im Hinblick auf leichtflüchtige Spurenstoffe in der Bodenluft sind in der folgenden Tabelle 6 dargestellt. Den Messwerten sind die Prüfwerte der LAWA zur Beurteilung des Risikopotenzials für den Pfad Boden/Grundwasser sowie die Orientierungswerte der LABO für Einzelsubstanzen für den Pfad Boden/Bodenluft/Mensch gegenübergestellt.

**Tabelle 6: Leichtflüchtige Spurenstoffe in der Bodenluft [mg/m³]**

|                              | Summe BTEX                                    | Summe 10 LHKW        |
|------------------------------|---|----------------------|
| <b>Probe</b>                 |   |                      |
| <b>BL 102</b>                | 0,079   | n.b.*                |
| <b>BL 103</b>                | 0,184   | n.b.*                |
| Prüfwert LAWA                | 5-10  | 5-10                 |
| Orientierungs-<br>Werte LABO | 10 (Benzol)<br>1000 (Xylole)<br>1000 (Toluol) | 70 (Per)<br>20 (Tri) |

n.b.= nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte oberhalb der Bestimmungsgrenze verwendet werden

LHKW konnten in allen Bodenluftproben nicht nachgewiesen werden. In den einzelnen Messstellen konnten nur untergeordnete Konzentrationen an leichtflüchtigen aromatischen

Kohlenwasserstoffen (BTEX-Aromaten) nachgewiesen werden. Sowohl die Prüfwerte gemäß LAWA als auch die Orientierungswerte gemäß LABO werden in allen Fällen für BTEX-Aromaten und LHKW deutlich unterschritten.

## **6.0 Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Im Folgenden werden die Ergebnisse auf aktuell vorhandene oder potenzielle Beeinträchtigungen von Schutzgütern- in erster Linie Mensch und Grundwasser- ausgewertet und erste Hinweise bezüglich der abfalltechnischen Einstufung von Aushubmaterialien gegeben.

### Schutzgut Mensch

Die im Rahmen des vorliegenden Berichtes untersuchte Fläche ist aktuell abgesehen von einer kleineren asphaltierten Fläche weitgehend unversiegelt. In den untersuchten Oberflächenmischproben konnten keine Prüfwertüberschreitungen hinsichtlich des Direktkontaktes Boden-Mensch festgestellt werden. Von daher ist das Risiko für den Direktkontakt Boden-Mensch aktuell als gering anzusehen.

### Wirkungspfade Boden/Bodenluft/Mensch und Bodenluft/Grundwasser

In der Bodenluft der stichprobenhaft durchgeführten Bodenluftuntersuchungen bei BL 102 und BL 103 wurden keine Verunreinigungen durch leichtflüchtige Schadstoffe wie BTEX-Aromaten oder LHKW festgestellt. Daher ist durch diese Stoffgruppen kein Risiko für den Pfad Boden/Bodenluft/Mensch bzw. Bodenluft/Grundwasser abzuleiten.

### Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die vorliegende Untersuchung hat ergeben, dass im Bereich des Grundstücks der ehemaligen Gelbgießerei z.T. stark erhöhte Gehalte an Blei, Kupfer, Zink und stellenweise PAK n. EPA auftreten. Die höchsten Belastungen wurden hierbei im Bereich des ehemaligen Fabrikgebäudes und der angrenzenden Betriebsfläche in jeweils geringmächtigen, oberflächennahen Auffüllungen festgestellt. Die unterlagernden Schichten weisen deutlich geringere, z.T. auch unauffällige Schadstoffgehalte auf.

Wie oben dargestellt wurde, treten am Standort mächtige Lagen aus wenig durchlässigen Schluffen mit relativ gutem Rückhaltevermögen für Schadstoffe auf. Innerhalb der Schluffe konnte bis zur maximalen Endteufe von 3,0 m kein Grundwasser festgestellt werden. Bereichsweise tritt temporäres Stauwasser auf.

Aufgrund der insgesamt nur kleinräumigen und geringmächtigen Belastung durch Schwermetalle und z.T. polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, der erfahrungsgemäß geringen Eluierbarkeit dieser Schadstoffe, der nur geringen Schadstoffgehalte in den tieferen Auffüllungen und der anstehenden, wenig durchlässigen Schluffe ist eine Beaufschlagung des Grundwassers mit Schadstoffen aktuell sehr unwahrscheinlich.

Auf der Basis der durchgeführten Untersuchungen lässt sich aktuell kein Risiko für das Schutzgut Grundwasser ableiten.

#### Betrachtung des Flurstücks 4005

Auch wenn im Rahmen der vorliegenden Betrachtung in dem südlichen Teil des Flurstücks 4005 keine Untersuchungen durchgeführt wurden, ist das Gefährdungspotenzial dort als gering einzustufen. Die nachfolgenden Fotos veranschaulichen die Situation.



**Abb. 4: Foto im Bereich der Flurstücke 4004 und 4005 während der Bauphase [Quelle: Mettmanner Bauverein eG]**

Das Foto der Abbildung 4 zeigt eine Situation während der Bauphase der Gebäude Lindenstraße 12 und 14 (Haus B und A). Links unten auf dem Foto ist ein Zaun zu erkennen, der die Grenze zwischen den Flurstücken 4004 und 4005 markiert. Das nachfolgende Foto zeigt die aktuelle Situation aus etwas anderem Blickwinkel. Demnach wurde östlich des Zauns ein sog. „Dungweg“ in Form einer Schotterfläche errichtet, über den die hinteren Gartenbereiche des Hauses Lindenstraße 12 zu erreichen sind.



**Abb. 5: Foto aus dem Bereich der Flurstücke 4004 und 4005, aktuelle Situation [Quelle: GFP]**

Östlich davon schließt eine dichte Strauchvegetation an. Es ist davon auszugehen, dass im Zuge der Außengestaltung der Gärten der Wohnhäuser Lindenstraße 12 und 14 oberflächennah externe Bodenmaterialien aufgetragen wurden. Auf der Abbildung 4 ist zu erkennen, dass zum Zeitpunkt der Aufnahme in weiten Teilen des Gartens bereits humoser Oberboden aufgebracht wurde.

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen und chemischen Untersuchungen von KRB 101 bis 103 an der Grenze zwischen den Flurstücken 4004 und 4005 deuten nicht darauf hin, dass im Bereich des Flurstücks bedeutsame Belastungen des Untergrunds durch die ehemalige Nutzung als Gelbgießerei vorliegen.

## **7.0 Empfehlungen**

Wie oben dargestellt, ist aktuell im Bereich des betrachteten Grundstücks kein Risiko im Hinblick auf den Direktpfad Boden-Mensch ableitbar. Die Fläche wies zum Zeitpunkt der Probenahmen eine dichte Grasnarbe auf und ließ keine Hinweise auf Kinderspiel mit Grabeaktivitäten erkennen. Die entnommenen Oberflächenmischproben zeigten keine Überschreitungen von Prüfwerten an. Die bei KRB 107 vorgefundene, durch Metalle belastete Asche tritt erst ab einer Tiefe von 25 cm auf, so dass angesichts der Überlagerung durch humosen Oberboden und der Grasnarbe ein Direktkontakt derzeit nicht möglich ist.

Gemäß aktuellem Sachstand ist es vorgesehen, künftig einen größeren Teil der Fläche mit mehrgeschossigem Wohnungsbau und einer Tiefgarage zu überbauen, so dass ein Großteil der Auffüllungen im Zuge der Baumaßnahme aufgenommen und einer ordnungsgemäßen externen Entsorgung zugeführt wird. Auf der Basis der durchgeführten stichprobenhaften Untersuchungen sind die Auffüllungen aus dem Bereich des nicht zur Altlastenverdachtsfläche gehörenden Flurstücks 3240 als Z 1.2-Materialien gemäß LAGA-Boden wiederzuverwerten. Die Auffüllungen aus dem Bereich des Flurstücks 3238 sind aufgrund eines erhöhten PAK-Gehaltes sowie bereichsweise stark erhöhter Metallgehalte (Blei, Kupfer und Zink), die in Zusammenhang mit der ehemaligen Gelbgießerei stehen, nicht mehr im Sinne der LAGA 20 wiederverwertbar. Hier müssen erhöhte Entsorgungskosten einkalkuliert werden. Aktuell wurden weitgehend keine kompletten LAGA-Listen untersucht. Im Vorfeld der Baumaßnahme ist zu empfehlen, Baggerschürfe innerhalb der Auffüllungen durchzuführen und repräsentatives Probenmaterial zwecks Deklarationsanalytik zu gewinnen.

Es ist zu erwarten, dass die künftigen Freiflächen während der geplanten Baumaßnahme stark vom Baustellenverkehr frequentiert werden bzw. auch als Lager- und Aufstandsflächen für Container oder z.B. einen Baukran dienen. Von daher ist mit oberflächennahen Eingriffen bzw. Veränderungen zu rechnen. Die bei KRB 107 (0,25-0,5 m) festgestellte hohe Belastung durch Metalle in der schwarzgefärbten aschehaltigen Auffüllung liegt im Bereich einer künftigen Freifläche bzw. am Rande des Arbeitsraumes für die geplante Tiefgarage. Sie sollte unbedingt vor jeglichen Bauaktivitäten separiert, aufgenommen und entsorgt werden, damit es auf der Baustelle später zu keinen unbeabsichtigten Vermischungen kommt.

Nach der Realisierung der Neubebauung in den künftig unversiegelten Gartenbereichen ist sicherzustellen, dass der Oberboden bis zu einer Tiefe von 35 cm (bzw. 60 cm bei Nutzpflanzenanbau, was allerdings bei der vorgesehenen Siedlungsstruktur als

Projekt: Bauvorhaben Feldstraße in Mettmann  
Projektnummer: 0801.119  
Auftraggeber: Mettmanner Bauverein eG  
Bericht 4: Orientierende Untersuchung, Flurstücke 3237, 3238, 3240,  
4004, 4005, Feldstraße 24



unwahrscheinlich einzustufen ist) den Vorgaben der BBodSchV entspricht, d.h. die einzelnen Parameter deutlich unter den Prüfwerten gemäß BBodSchV für den Direktkontakt Boden/Mensch liegen [8]. Extern anzuliefernder Boden muss die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV einhalten.

- Dr. Gehlen -

- Dr. Strunk -

Anlagen:

Anlage 1: Lageplan mit Darstellung der Aufschlussstellen

Anlage 2: Bohrprofile

Anlage 3: Eurofins Umwelt West GmbH