



Büro für Geologie und Umwelt

Ingenieurgesellschaft Kruse & Co. mbH

Kollastraße 11-13 · D-22529 Hamburg · Tel. 040/54 76 16-0 · Fax 040/54 76 16-16

Wandsbeker Königstraße 62

in

Hamburg-Wandsbek

Ergänzende Bodenuntersuchungen im Bereich des
Nordufers der Wandse (Bebauungsplan Wandsbek 81)

Auftraggeber: FHH, Behörde für Umwelt und Energie, U23 (ehemals U25)

Auftragsnummer: 2016-1758 – 31.08.2016 / Wö

I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis	I
II. Anlagenverzeichnis.....	II
1. Veranlassung	1
2. Vorliegende Unterlagen.....	1
3. Lage, Eigentumsverhältnisse, ehemalige, aktuelle und geplante Nutzung, Altlasthinweiskataster, Kampfmittelverdacht.....	1
3.1 Lage, Eigentumsverhältnisse, ehemalige, aktuelle und geplante Nutzung	1
3.2 Altlasthinweiskataster	2
3.3 Kampfmittelbelastung	2
4. Untersuchungsprogramm	2
4.1 Rammkernsondierungen	3
4.2 Oberbodenbeprobung.....	4
4.3 Probenauswahl und Analysenumfänge (Bodeneinzel- und Oberbodenmischproben)	4
5. Kriterien zur Beurteilung der Untersuchungsergebnisse, Gefährdungspfad Boden – Mensch, Entsorgungsrelevanz	5
5.1 Gefährdungspfad Boden-Mensch	5
5.2 Kriterien zur Beurteilung der Entsorgungsrelevanz	6
6. Untersuchungsergebnisse.....	6
6.1 Geologie / Untergrundaufbau.....	6
6.1.1 Auffüllung.....	7
6.1.2 Geogene Sedimente	7
6.2 Hydrogeologie	8
6.2.1 Oberflächennahes Grundwasser.....	8
6.3 Sensorische Auffälligkeiten (Boden).....	8
6.4 Ergebnisse und Bewertung der Laboruntersuchungen (Bodenanalytik).....	9
7. Beurteilung (Gefährdung von Schutzgütern, Konsequenzen für künftige Baumaßnahmen), Boden	12
7.1 Gefährdung der menschlichen Gesundheit (Direktkontakt)	12
7.2 Entsorgungsrelevanz	13
8. Weiterer Handlungsbedarf	13
8.1 Weitere Erkundungen, Sanierungsmaßnahmen	13
8.1.1 Teilfläche 1	13
8.1.2 Teilfläche 3	14
8.2 Zukünftige Baumaßnahmen (Teilfläche 1 und 3)	14
9. Zusammenfassung	15

II. Anlagenverzeichnis

Lagepläne	2016-1758 / 1
Übersichtslageplan, M 1 : 5.000	2016-1758 / 1.1
Lageplan Rammkernsondierungen und Oberbodenbeprobung vom 06.04.2016 sowie Oberbodenbeprobung vom 15.06.2016; lagegerechte Darstellung der ermittelten Bleigehalte, M 1 : 1.000...	2016-1758 / 1.2
 Beprobungsprotokolle	 2016-1758 / 2
Bohrprofile (Rammkernsondierungen RKS 22 - RKS 28)	2016-1758 / 2.1.1 bis 2.1.8
Schichtenverzeichnisse (Rammkernsondierungen RKS 22 - RKS 28)	2016-1758 / 2.2.1 bis 2.2.8
Oberbodenprobenahmeprotokolle (Teilfläche 3).....	2016-1758 / 2.3.1 und 2.3.2
Oberbodenprobenahmeprotokolle (Teilfläche 1, Teilbereiche 1-1 bis 1-5).....	2016-1758 / 2.4.1 und 2.4.5
 Analysenzertifikate	 2016-1758 / 3
FHH, BGV, Institut für Hygiene und Umwelt (HU), Bericht Nr. F2016A0191-02 – Wandsbeker Königstraße 62 vom 30.05.2016	2016-1758 / 3.1, S. 1 bis S. 6
FHH, BGV, Institut für Hygiene und Umwelt (HU), Bericht Nr. F2016A0241-01 – Wandsbeker Königstraße 62 -2- vom 25.07.2016	2016-1758 / 3.2, S. 1 bis S. 6
 Sonstiges	 2016-1758 / 4 ff
Fotodokumentation Rammkernsondierungen, Oberbodenbeprobung vom 06.04.2016.....	2016-1758 / 4, S. 1 und S. 2

1. Veranlassung

Im Rahmen der Neuausweisung des Bebauungsplans Wandsbek 81 wurden 2014 auf dem Grundstück Wandsbeker Königstraße 62 Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden im westlichen Bereich des Nordufers der Wandse im Oberboden u. a. deutlich erhöhte Blei- und PAK-Konzentrationen festgestellt (Teilfläche 1, gemäß o. g. Bericht). Da in diesem Bereich künftig der Wanderweg an der Wandse entlang geführt werden soll, wurden weitere Untersuchungen zur vertikalen Ausdehnung der o. g. Bodenverunreinigungen erforderlich. Des Weiteren wurden Oberbodenuntersuchungen im Bereich des jetzigen Wanderweges unmittelbar südlich der Südostecke des o. g. Grundstücks durchgeführt (Teilfläche 3). Nach Vorlage der Ergebnisse o. g. ergänzenden Untersuchungen wurden in Abstimmung mit der Auftraggeberin weitere Oberbodenuntersuchungen auf der Teilfläche 1 ausgeführt.

Unser Büro wurde mit dem Ingenieurvertrag 01/2016/U2508 vom 24.02.2016 sowie am 02.06.2016 ergänzend mündlich von der FHH, BUE, U23 (ehemals U25) mit o. g. Leistungen beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die Daten und Ergebnisse der durchgeführten Untergrunderkundungen dargestellt, beurteilt und der sich daraus ergebende Handlungsbedarf mit Hinblick auf den Gefährdungspfad Boden-Mensch genannt.

2. Vorliegende Unterlagen

Folgende Unterlagen lagen vor:

- [1] Bericht zu den Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplans Wandsbek 81 in Hamburg-Wandsbek, Wandsbeker Königstraße 62, vom 15.01.2015, Dr. Beißner GmbH

Zudem standen

- [2] über das Geoportal Hamburg (www.geoportal-hamburg.de) allgemeine geologische und hydrogeologische Daten

zur Verfügung.

3. Lage, Eigentumsverhältnisse, ehemalige, aktuelle und geplante Nutzung, Altlasthinweiskataster, Kampfmittelverdacht

3.1 Lage, Eigentumsverhältnisse, ehemalige, aktuelle und geplante Nutzung

Das im Privateigentum befindliche Grundstück Wandsbeker Königstraße 62 liegt im Bereich des Bebauungsplan Wandsbek 81. Es wird im Süden von der Wandse und im Westen von der Wandsbeker Königstraße begrenzt. Im Norden grenzen Wohngrundstücke an, im Osten ein Schulgelände.

Für einen Teil des ehemals von einer Großwäscherei und derzeit von der Verwaltung der Firma Iwan Budnikowski GmbH & Co. KG genutzten Grundstücks ist eine Umnutzung als Wohnbebauung geplant (Details s. [1]). Aufgrund dessen wurden 2014 Orientierende Untersuchungen auf o. g. Grundstück durchgeführt.

In diesem Zusammenhang wurden auch im westlichen Bereich des Nordufers der Wandse im Oberboden u. a. deutlich erhöhte Blei- und PAK-Konzentrationen festgestellt (**Teilfläche 1**, [1]). Da in diesem Bereich künftig der Wanderweg an der Wandse entlang geführt werden soll, wurden weitere Untersuchungen zur vertikalen Ausdehnung der o. g. Bodenverunreinigungen erforderlich.

Das in Anlage 1.1 als **Teilfläche 3** gekennzeichnete Untersuchungsgebiet liegt im Bereich einer öffentlichen Grünfläche am Wandse-Wanderweg unmittelbar südlich der Südostecke des Grundstücks Wandsbeker Königstraße 62.

3.2 Altlasthinweiskataster

Das Grundstück wird im Altlasthinweiskataster der FHH, BUE, als Altlastverdachtsfläche AHKF-Nr. 7038-056/00 geführt.

3.3 Kampfmittelbelastung

Auskünfte der FHH, BIS, Feuerwehr BIS/F046 (Kampfmittelbelastungskataster, Gefahrenerkundung / Luftbildauswertung) zu noch nicht beseitigten Bombenblindgängern oder vergrabenen Kampfmitteln etc. aus dem II. Weltkrieg lagen nicht vor.

4. Untersuchungsprogramm

Zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch (direkter Kontakt, BBodSchV)

- im Bereich des **geplanten Wanderweges** an der **Wandse**, auf deren derzeit noch in Privateigentum befindlichen **Nordufer (Teilfläche 1)**, Grundstück Wandsbeker Königstraße 62), sowie
- im Bereich des **aktuellen Wanderweges** unmittelbar südlich der Südostecke o. g. Grundstücks (**Teilfläche 3**, öffentlicher Grund)

wurden, wie im Rahmen der Ortsbesichtigung vom 17.02.2016 mit der AG vereinbart,

- zur **Klärung der Verteilung der in [1] festgestellten Blei- bzw. PAK-Belastung zur Tiefe** im Böschungsbereich (**Teilfläche 1**) **Rammkernsondierungen** durch die Auffüllungen bis in den gewachsenen Boden abgeteuft,
- zur **Klärung der Schadstoffbelastung des Oberbodens** im Bereich des aktuellen Wanderwegs (**Teilfläche 3**) südlich des o. g. Grundstücks **Oberbodenmischproben** gewonnen sowie,

- zur ggf. erforderlich werdenden **Klärung der Verteilung der Schadstoffbelastung zur Tiefe, Rammkernsondierungen** durch die Auffüllung bis in den gewachsenen Boden abgeteuft, um in Abhängigkeit der Analyseergebnisse der Oberbodenmischproben (**Teilfläche 3**), weitere Bodenproben zur vertikalen Eingrenzung analysieren zu können.

Darüber hinaus wurde nach Vorlage der Ergebnisse o. g. Untersuchungen am 02.06.2016 mit der AG telefonisch vereinbart

- o. g. Böschungsbereich (**Teilfläche 1**) in **5 weitere Teilbereiche (TF1-1 bis TF1-5) zu unterteilen** und für diese Bereiche nochmals **Oberbodenmischproben** zu gewinnen, **um die Bleibelastung im Oberboden weiter eingrenzen** zu können.

4.1 Rammkernsondierungen

Am 06.04.2016 wurden von der Fa. Ruider, Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH insgesamt 7 Rammkernsondierbohrungen in o. g. Teilflächen 1 und 3 ausgeführt (Lage s. Anlage 1.2). Die Nummerierung der Rammkernsondierbohrungen erfolgte im Fortgang zu [1], d. h. RKS 22 bis RKS 26 in Teilfläche 1 und RKS 27 und RKS 28 in Teilfläche 3.

Vor dem Abteufen der Rammkernsondierungen wurde die Bohrstrecke einer jeden Rammkernsondierung bis in eine Tiefe von mindestens 1,5 m unter Gelände zum Auffinden ggf. vorhandener Versorgungsleitungen mittels Edelmanbohrer / Doppelspaten vorgeschachtet.

Das Bohrgut wurde durch eine Mitarbeiterin unseres Hauses kornanalytisch eingestuft, sensorisch bewertet (Geruch, Aussehen, Beurteilung der anthropogenen Beimengungen) und beprobt. Insgesamt wurden aus den Rammkernsondierungen 42 gestörte Bodenproben entnommen. Die Entnahmebereiche der Bodenproben wurden aufgrund kornanalytischer Merkmale und sensorischer Befunde festgelegt. Die gestörten Bodenproben wurden umgehend in luftdicht verschließbare Gläser gefüllt und bis zur Übergabe an die FHH, BGV, Institut für Hygiene und Umwelt (HU), gekühlt aufbewahrt.

Die Ergebnisse der Bodenansprache sind den als Anlagen 2.1 und 2.2 beigefügten Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Rammkernsondierungen zu entnehmen.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden vom Bohrunternehmen nach Abschluss der Sondierarbeiten nach Lage und Höhe eingemessen (Rechts- und Hochwerte s. Bohrprofile in Anlage 2.1, Höhenbezugspunkt: Sieldeckel in der Wandsbeker Königstraße auf Höhe der Zufahrt zum Grundstück Wandsbeker Königstraße 62, NN +8,78 m).

4.2 Oberbodenbeprobung

Die Gewinnung der Oberbodenmischproben gemäß BBodSchG / BBodSchV erfolgte

- im Bereich der **Teilfläche 3** am 04.06.2016 aus 2 Teilbereichen (TF3-OBMP1/1 + 1/2 sowie TF3-OBMP2/1 + 2/2) bzw.
- im Bereich der **Teilfläche 1** am 15.06.2016 aus 5 Teilbereichen (TF1-1/OBMP1 + 2 bis TF1-5/OBMP1 + 2)

durch unsere Mitarbeiter/innen.

Die Lage der beprobten Teilbereiche ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die Oberbodenmischproben wurden mittels Handschürfen / Edelmanbohrer gewonnen. In Abhängigkeit von der Größe des Beprobungsbereiches wurden die Oberbodenmischproben aus 11 bis 15 Einstichen zusammengestellt. Hierbei wurde aus jeweils 2 Entnahmetiefen (0,0 m – 0,1 m und 0,1 m – 0,35 m) je eine Mischprobe gewonnen. Die bei der Probengewinnung erhobenen Daten sowie die Probenbezeichnungen und Entnahmetiefen sind den beigefügten Beprobungsprotokollen (s. Anlage 2.3 [Teilfläche 3] und Anlage 2.4 [Teilfläche 1]) zu entnehmen.

4.3 Probenauswahl und Analysenumfänge (Bodeneinzel- und Oberbodenmischproben)

Die Auswahl der **Bodenproben** sowie die Parameterauswahl für die chemische Analytik erfolgten unter Berücksichtigung des aus [1] zu erwartenden Schadstoffinventars sowie in Abhängigkeit von den vor Ort gewonnenen Erkenntnissen (sensorische Probenbewertung).

Die

- ausgewählten 12 Bodeneinzelproben aus dem Auffüllungsmaterial der Rammkernsondierungen RKS 22 bis RKS 26 (Teilfläche 1),
- die 5 Oberbodenmischproben aus der Teilfläche 3 sowie
- die 10 Oberbodenmischproben aus den Teilbereichen 1-1 bis 1-5 aus der Teilfläche 1

wurden in Anlehnung an die Vorgaben der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch sowie nach Abstimmung mit der AG im Feststoff auf folgende Parameter untersucht:

- pH-Wert (CaCl₂), Leitfähigkeit, Glühverlust
- Schwermetalle (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) und Arsen nach Königswasseraufschluss
- Cyanide ges.
- Extrahierbare organische Halogene, EOX (Cl)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK, Parameterumfang gem. EPA] inkl. Benzo(a)pyren [B(a)P] sowie Methylnaphthaline (MN)

Alle Bodenproben wurden an das die chemische Analytik der Bodenproben durchführende Institut für Hygiene und Umwelt der FHH (HU) übergeben.

Die Analysenzertifikate, einschließlich Angabe der Analysemethoden und Nachweisgrenzen, sind diesem Bericht als Anlagen 3.1 und 3.2 beigelegt. Relevante Analyseergebnisse sind zudem in der Tabelle 1 in Kapitel 6.4 aufgetragen.

Die Bodenproben aus den RKS 27 und RKS 28 (Teilfläche 3), die für den Fall, dass in den Oberbodenmischproben aus diesem Bereich erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt werden und die vertikale Eingrenzung der Schadstoffbelastung erforderlich wird, gewonnen wurden, wurden zusammen mit allen anderen Bodenproben bei HU rückgestellt.

5. Kriterien zur Beurteilung der Untersuchungsergebnisse, Gefährdungspfad Boden – Mensch, Entsorgungsrelevanz

5.1 Gefährdungspfad Boden-Mensch

Für den **Wirkungspfad Boden-Mensch** (direkter Kontakt; Abschätzung, ob eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Bodenbelastungen zu befürchten ist) sind

- das „Gesetz zum Schutz des Bodens“, BGBl. I, G 5702, Nr. 16 vom 24.03.98, S. 502 - 510; Artikel 1: „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - **BBodSchG**)“

und die

- „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung - (**BBodSchV**)“ vom 16.06.99 BGBl. I. Teil, Nr. 36 vom 16.07.99, S. 1554 ff

zugrunde zu legen.

Die nach der BBodSchV für den **Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)** festgelegten Prüfwerte beziehen sich auf die Beurteilung von Feststoffanalysen (Bodenproben) im Hinblick auf eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die direkte (orale, dermale, inhalative) Aufnahme von Schadstoffen. Für verschiedene Nutzungssituationen (Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbeflächen) wurden unterschiedliche Prüfwerte festgeschrieben.

Für den Summenparameter EOX (CI), für den in der BBodSchV kein Prüfwert (Boden) vorliegt, wird die

- sog. „**Niederländische Liste**“ von 1988; Quelle: Drucksache 11/6191 des Deutschen Bundestages vom 03.01.90,

hier: Prüfwert B, maßgebend für ggf. erforderliche weitere Untersuchungen bzw. Prüfwert C, maßgebend für ggf. erforderliche Sanierungsuntersuchungen

herangezogen.

Die für die analysierten Schadstoffparameter herangezogenen jeweiligen Prüf- / Beurteilungswerte sind in der Tabelle 1, Kapitel 6.4 aufgeführt.

5.2 Kriterien zur Beurteilung der Entsorgungsrelevanz

Für die Beurteilung der Entsorgungsrelevanz von z. B. bei einer ggf. erforderlichen Sanierungsmaßnahme bzw. künftigen Baumaßnahmen anfallenden Aushubböden wurden die

- „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)“, Stand 06.11.2003 bzw. 05.11.2004

herangezogen.

6. Untersuchungsergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen genannt.

6.1 Geologie / Untergrundaufbau

Gemäß der Geologischen Karte Hamburg, M 1:5.000 [2] stehen im näheren Umfeld des Untersuchungsgebiets oberflächennah holozäne Sande mit humosen Einlagerungen (Talsande) bzw. holozäne Torfe an.

Entsprechend [1] wurden auf dem Grundstück Wandsbeker Königstraße 1,5 m bis 3,5 m mächtige aufgefüllte Sande mit unterschiedlichen Anteilen an anthropogenen Beimengungen (Bauschutt, Schlacken etc.), untergeordnet auch aufgefüllte Mudden bzw. Bauschutthorizonte angetroffen. Im Liegenden der Auffüllung folgen pleistozäne Sande und Geschiebemergel, lokal auch organogene Ablagerungen wie Mudden oder Torfe. Die Oberkante des Geschiebemergels ist gemäß den in [1] genannten Quellen (hier Q1) meist ab ca. 6 m u. GOK zu erwarten, kann aber auch erst bei ca. 16 m u. GOK angetroffen werden [1].

Die im Rahmen der Untergrundaufschlüsse im April 2016 vor Ort vorgenommene Bohrgutbewertung im Bereich des Nordufers der Wandse (Teilflächen 1 und 3, s. Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile in Anlagen 2.1 und 2.2) vermittelt das folgende Bild über den geologischen Aufbau des Untergrundes, ausgehend von der Geländeoberkante bis zur max. Endteufe der Sondierbohrungen von max. 4,3 m u. GOK:

- überwiegend sandige, häufig humose Auffüllungen, die i. d. R. geringe Mengen anthropogene Beimengungen führen
- lokal Fein-/Mittelsande, z. T. humos
- Geschiebemergel mit Sandstreifen oder Sand mit Geschiebemergelstreifen (Teilfläche 1) bzw.
- z. T. humose Sande wechsellagernd mit teils stark humosen Schluffen (Teilfläche 3).

6.1.1 Auffüllung

In allen Aufschlüssen wurde oberflächennah eine mindestens 1,7 m (RKS 26) bis max. 3,7 m (RKS 23) mächtige Auffüllung angetroffen.

Die Auffüllung setzt sich im Wesentlichen zusammen aus:

- **aufgefüllten Mutterböden** (Feinsande, humos bis stark humos), die vereinzelt anthropogene Beimengungen wie Ziegel-/Betonreste, Glas-/Keramik-/Porzellanscherben, Schlacke, Holzkohle und / oder Metallreste führen und
- **aufgefüllten Sanden** (Fein- bis Mittelsand), die ebenfalls i. d. R. vereinzelt Ziegel-/Betonreste, Holzkohle und / oder Schlacke führen.

Hiervon weicht lediglich der Aufbau des im Bereich der Teilfläche 3 beprobten Befestigungsmaterials des Wanderwegs ab (TF3-OBMP2, s. Anlage 2.3.2). Hier wurden oberflächennah Sande mit einem deutlichen Anteil an Ziegel-/Betonresten, Schlacke etc. angetroffen.

Details zur Zusammensetzung, Mächtigkeit der Auffüllung etc. sind den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in den Anlagen 2.1 und 2.2 sowie den Protokollen zur Oberbodenbeprobung in den Anlagen 2.3 und 2.4 zu entnehmen.

6.1.2 Geogene Sedimente

Im Liegenden der Auffüllung wurde folgender **schematisierter Untergrundaufbau** angetroffen (Details zum angetroffenen Untergrundaufbau etc., s. Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse in Anlagen 2.1 und 2.2):

Teilfläche 1:

- lokal bis **max. 4,1 m u. GOK wasserführende Fein-/Mittelsande**, z. T. mit eingeschalteten Geschiebemergellagen
- bis zur **max. Endteufe von 4,3 m u. GOK** i. d. R. **Geschiebemergel, lagenweise sandig**.

Teilfläche 3:

- bis **max. 3,2 m u. GOK trockene Fein-/Mittelsande**, z. T. humos
- bis zur **max. Endteufe von 4 m u. GOK z. T. humose Sande** wechsellagernd mit teils stark **humosen Schluffen** (z. T. torf- / muddeartig).

6.2 Hydrogeologie

Der mittlere entspannte Grundwasserstand aus 2010 liegt im Bereich des Untersuchungsgebiets (Teilflächen 1 und 3) um ca. NN +5,5 m bis ca. NN +7,5 m [2]. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Westen gerichtet [2]. Bei Geländehöhen zwischen ca. NN +7,5 m und ca. NN +9,3 m ist das Grundwasser somit im Mittel in Tiefen zwischen ca. 2,0 m bis 3,8 m u. GOK zu erwarten.

Gemäß den **Aufschlüssen** aus 2014 [1] wurden in den oberflächennah anstehenden, nicht abgedeckten aufgefüllten bzw. gewachsenen Sanden Wasserstände zwischen NN +5,85 m und NN +7,09 m (ca. 2 m bis 3,3 m u. GOK) angetroffen. Die Grundwasserfließrichtung wurde mit süd- bis südwestlicher Richtung auf die Wandse angegeben.

Der Standort liegt weder in einem ausgewiesenen noch in einem geplanten Trinkwasserschutzgebiet [2].

Die im Rahmen der Sondierarbeiten angetroffenen Wasserverhältnisse werden nachfolgend beschrieben. Die hierbei ermittelten Wasserstände nach Bohrende sind in den Bohrprofilen in Anlage 2.1 aufgetragen.

6.2.1 Oberflächennahes Grundwasser

Bei den im April 2016 durchgeführten Untergrunderkundungen im Bereich der **Teilfläche 1** wurde oberflächennahes Grundwasser nach Bohrende in allen Aufschlüssen ab min. 1,6 m u. GOK bzw. max. 3,1 m u. GOK bzw. ab NN +5,22 m bis NN +6,34 m gemessen.

Im Bereich der **Teilfläche 3** wurde bis zur max. Endteufe von 4 m u. GOK kein Grundwasser bzw. bei 3,9 m u. GOK Grundwasser (NN +5,43 m) erbohrt.

Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich um auf dem Geschiebemergel (Teilfläche 1) bzw. auf den Schluffen (Teilfläche 3) aufstauendes, oberflächennahes Grundwasser (Stauwasser beeinflusstes Grundwasser).

6.3 Sensorische Auffälligkeiten (Boden)

Das Bohrgut aller 7 Sondierungen sowie aller Oberbodenmischproben wies mit einer Ausnahme keine geruchssensorischen Auffälligkeiten auf (s. a. Bohrprofile in Anlage 2.1, Protokolle zur Oberbodenbeprobung in Anlagen 2.3 und 2.4). Lediglich an der Oberbodenmischprobe TF3-OBMP2/2 aus dem Bereich des Wandse-Wanderwegs wurde ein starker Geruch nach PAK wahrgenommen.

6.4 Ergebnisse und Bewertung der Laboruntersuchungen (Bodenanalytik)

Die Ergebnisse der chemischen Analytik (Bodeneinzelproben, Oberbodenmischproben) aus der Auffüllung sind den Anlagen 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Analytik relevanter Schadstoffparameter wurden in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt. Die Schadstoffgehalte, die zur Bewertung herangezogenen Prüf- / Sanierungsleitwerte bzw. LAGA-Zuordnungswerte überschreiten, sind farbig angelegt.

Beprobungs- bereiche Teilflächen	Teilfläche TF1																								Teilfläche TF2		Teilfläche TF3							
	BGU GmbH (2016)																								Dr. Reißner GmbH (2014)		BGU GmbH (2016)							
	Dr. Reißner GmbH (2014)		Teilbereich 1-1				Teilbereich 1-2				Teilbereich 1-3				Teilbereich 1-4				Teilbereich 1-5				TF 2	TF 2	TF3-OBMP	TF3-OBMP	TF3-OBMP	TF3-OBMP	TF3-OBMP					
Ausführung	TF 1 0,0-0,1	TF 1 0,1-0,35	TF1-1 OBMP 1	TF1-1 OBMP 2	22/1	22/2	TF1-2 OBMP 1	TF1-2 OBMP 2	23/1	23/2	TF1-3 OBMP 1	TF1-3 OBMP 2	24/1	24A/1	24A/4	TF1-4 OBMP 1	TF1-4 OBMP 2	25/2	25/3	TF1-5 OBMP 1	TF1-5 OBMP 2	26/1	26/2	26/3	TF 2 0,0-0,1	TF 2 0,1-0,35	TF3-OBMP 1/1	TF3-OBMP 1/2	TF3-OBMP 2/1	TF3-OBMP 2/2	TF3-OBMP 2/3			
Entnahmetiefe (m u. GOK)	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-1,1	1,1-2,0	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-0,6	0,6-1,5	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-1,0	1,0-1,6	2,2-2,5	0,0-0,1	0,1-0,35	0,2-0,8	0,8-1,5	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,4	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-0,1	0,1-0,35	0,0-0,08	0,08-0,25	0,25-0,35			
Hauptbodenart	A (mS, h3-h4)	A (mS, h3)	A (fS, h4)	A (fS, h3-h4, pw S)	A (fS, h4)	A (mS, h3)	A (fS, h4)	A (fS, h3-h4, pw Lg)	A (fS, h4)	A (mS, h3)	A (fS, h4)	A (fS, h3-h4)	A (fS, h4)	A (fS, h4)	A (mS)	A (fS, h4)	A (fS, h3-h4)	A (mS, h3)	A (mS, pw h3)	A (fS, h4)	A (fS, h3-h4, pw Lg)	A (fS, h4)	A (fS, h3)	A (fS)	A (mS, h3-h4)	A (mS, h3)	A (fS, h4)	A (fS, h2)	A (S)	A (mS)	A (fS)			
Trockenrückstand (%)	83,0	91,0	80,5	90,6	87,8	89,1	77,5	85,6	90,4	89,2	75,5	81,6	83,5	86,1	83,2	72,7	83,4	86,9	86,8	79,0	84,6	84,5	86,2	84,8	83,9	91,9	79,9	84,2	93,3	88,6	87,4			
Glühverlust (%)	13,2	8,9	9,1	4,5	4,2	3,8	11,0	6,7	3,5	3,8	11,7	8,2	7,2	5,4	1,0	15,1	9,8	4,2	0,9	11,1	7,2	7,4	5,1	3,1	8,6	4,5	7,3	6,3	1,4	9,3	4,2			
Leitfähigkeit (µS/cm)	74	114	18	39	37	102	72	82	57	292	50	106	25	49	81	29	36	60	81	39	71	82	69	364	46	50	16	17	59	76	71			
pH-Wert (CaCl ₂)	6,6	6,6	5,6	6,6	6,0	7,0	6,6	6,9	7,2	7,4	5,9	6,3	6,4	6,7	7,3	6,1	7,5	6,1	7,0	6,2	6,8	7,3	7,6	7,5	6,2	6,5	5,4	5,7	7,0	7,3	7,3			
Schadstoffparameter in mg/kg TS																																		
Arsen	13	14	8	8	12	12	13	13	9	22	24	22	19	22	4	20	21	7	1	14	13	13	12	15	11	18	12	5	12	9	11			
Blei	7.720	7.770	143	131	766	605	398	354	153	341	1.670	3.000	696	698	194	1.720	1.110	7.950	218	216	208	244	209	121	120	123	248	104	181	220	237			
Cadmium	0,8	0,8	0,36	0,31	0,75	0,23	0,87	0,91	0,48	0,37	0,95	1,08	0,98	0,46	0,11	1,34	1,39	0,4	n.n.	1,2	0,91	0,73	0,58	0,19	0,4	0,5	0,88	0,89	0,73	1,12	1,04			
Chrom gesamt	14	13	9	9	12	18	14	14	9	13	15	31	18	51	8	16	15	11	2	12	12	13	13	19	13	13	12	23	12	30	32			
Kupfer	66	75	61	32	64	92	77	67	35	129	83	73	66	68	25	99	96	51	4	62	55	47	39	31	42	38	73	143	53	224	163			
Nickel	13	12	9	9	37	11	14	13	8	11	14	12	13	14	6	15	17	6	2	14	15	15	13	15	8	9	13	25	12	41	27			
Quecksilber	0,95	1,01	0,21	0,2	0,72	1,57	0,47	0,47	0,64	2,17	0,61	0,55	0,66	1,18	0,18	0,7	0,74	0,57	n.n.	0,53	0,6	0,49	0,64	1,45	0,47	0,52	0,83	n.n.	0,66	0,22	0,47			
Zink	191	191	108	70	155	76	198	186	102	87	242	254	183	169	28	238	291	63	8	249	224	181	153	59	178	143	228	336	144	464	349			
EOX (Cl)	1	0,7	0,66	n.n.	0,52	n.n.	0,5	n.n.	n.n.	n.n.	0,71	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,6	n.n.	0,55	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			
Summe PAK (EPA)+MN	54,9	74,8	2,56	2,16	7,48	2,69	8,51	12,1	25,9	11,8	14,5	16,0	17,6	8,41	0,22	64,2	81,5	7,99	0,11	49,3	39,6	33,4	14,5	9,39	6,73	8,17	7,67	9,36	0,28	6,89	8,68			
Summe PAK (EPA)	54,0	73,5	2,52	2,12	7,11	2,06	8,4	11,7	25,4	11,4	14,3	15,8	17,3	8,15	0,22	63,0	80,0	7,86	0,11	48,7	39,1	32,9	14,3	9,25	6,64	8,06	7,54	9,20	0,28	6,69	8,51			
Benzo(a)pyren	3,69	4,99	0,22	0,21	0,7	0,19	0,72	0,99	1,72	1,04	1,16	1,3	1,39	0,72	0,03	4,27	5,49	0,66	0,02	3,57	2,93	2,53	1,27	0,88	0,53	0,64	0,72	0,79	0,03	0,51	0,76			
KW-Index	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
KW-Index mobil	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		

Schadstoffparameter in mg/kg TS	Prüf- / Beurteilungswerte			LAGA-Zuordnungswerte Feststoff	
	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2
Arsen	25	50	125	45	150
Blei	200	400	1.000	210	700
Cadmium	10	20	50	3	10
Chrom gesamt	200	400	1.000	180	600
Kupfer				120	400
Nickel	70	140	350	150	500
Quecksilber	10	20	50	1,5	5
Zink				450	1.500
EOX (Cl)	8			3	10
Summe PAK (EPA)+MN	50				
Summe PAK (EPA)				3 (9) **1)	30
Benzo(a)pyren	2	4	10	0,9	3
KW-Index	2.000			600	2.000
KW-Index mobil	1.000			300	1.000

Messwert überschreitet Prüfwert (Wirkungspfad Boden-Mensch) für Kinderspielflächen (BBodSchV vom 16.06.1999)

Messwert überschreitet Prüfwert (Wirkungspfad Boden-Mensch) für Wohngebiete (BBodSchV vom 16.06.1999)

Messwert überschreitet Prüfwert (Wirkungspfad Boden-Mensch) für Park- und Freizeitanlagen (BBodSchV vom 16.06.1999)

Messwert überschreitet Beurteilungswerte Boden – Grundwasser, FHH, BSU, 2001, Grundwasserleiter oberhalb einer Geschiebemergelschicht

Prüfwert B, NL-Liste 1988

Messwert hält LAGA-Zuordnungswert Z1 ein (unter Berücksichtigung der jeweiligen Z0-Werte für Sand)

Messwert hält LAGA-Zuordnungswert Z2 ein

Messwert überschreitet LAGA-Zuordnungswert Z2

A Auffüllung

S Sand

fS Feinsand

mS Mittelsand

h2 schwach humos

h3 humos

h4 stark humos

pw partienweise

Lg Geschiebelehm

n.n. nicht nachgewiesen

*1) Boden >3 mg/kg und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Der Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass im Bereich der **Teilfläche 3** vergleichbar zu den Ergebnissen aus Teilfläche 2 [1] die herangezogenen Prüfwerte der BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen von allen Schadstoffparametern deutlich unterschritten werden. **Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist demgemäß in diesem Bereich für die aktuelle Nutzung als Park- und Freizeitanlage nicht zu befürchten.**

Für die **Teilfläche 1** ist der Tabelle 1 zu entnehmen, dass die herangezogenen Prüfwerte der BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen, mit Ausnahme von Blei, von allen Schadstoffparametern i. d. R. deutlich unterschritten werden. Die **Bleigehalte** sind mit wenigen Ausnahmen als erhöht einzustufen und **überschreiten** insbesondere in den **Teilbereichen TF1-3 und TF1-4** den herangezogenen Prüfwert der BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen für Blei von 1.000 mg/kg TS bis max. um das ca. **8fache** (RKS 25 in TF1-4; Einzelprobe RKS25/2, Entnahmetiefe 0,2 m bis 0,8 m u. GOK). Die Oberbodenmischproben aus den Teilbereichen TF1-3 und TF1-4 weisen Prüfwertüberschreitungen bis zum 3fachen auf.

Mit den deutlich erhöhten Bleigehalten in den 2014 für die gesamte Teilfläche 1 gewonnenen Oberbodenmischproben von knapp 8.000 mg/kg TS vergleichbare Bleigehalte wurden 2016 nur in o. g. Einzelprobe 25/2 nachgewiesen.

Die deutlich erhöhten Bleigehalte nehmen zur Tiefe ab. In der Einzelprobe 25/3, die aus den Sanden unmittelbar unterhalb der Probe RKS25/2 gewonnen wurde (Entnahmetiefe 0,8 m bis 1,5 m u. GOK) wurden vergleichsweise geringe Bleigehalte von 218 mg/kg TS ermittelt. Allerdings wurden im Bereich der RKS22 und der RKS24A bis in Tiefen von min. 2 m (RKS22) bzw. bis ca. 1,6 m u. GOK (RKS24A) noch Bleigehalte zwischen ca. 605 mg/kg TS und 698 mg/kg TS ermittelt.

Des Weiteren wurden in Teilbereichen (hier **Teilbereiche TF1-4 und TF1-5**) mit den 2014 (für die gesamte Teilfläche 1 ermittelten) vergleichbare Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (**PAK, EPA**) sowie des Einzelparameters **Benzo(a)pyren** festgestellt:

- **2014 Oberbodenmischproben TF1:** Σ PAK (EPA) max. 73,5 mg/kg TS, Benzo(a)pyren max. 4,99 mg/kg TS
- **2016 Oberbodenmischproben TF1-4, TF1-5:** Σ PAK (EPA) max. 80 mg/kg TS, Benzo(a)pyren max. 5,49 mg/kg TS.

Der herangezogene **Prüfwert der BBodSchV** (Park- und Freizeitanlagen) für **Benzo(a)pyren** von 10 mg/kg TS wird jedoch noch **deutlich unterschritten**.

Die o. g. erhöhten Σ PAK (EPA) - und Benzo(a)pyren-Gehalte wurden bis max. 0,5 m u. GOK (RKS26/1) nachgewiesen. Die an den Einzelproben aus der RKS25 (Teilbereich TF1-4) bzw. RKS26 (Teilbereich TF1-5) ermittelten Σ PAK (EPA)- und Benzo(a)pyren-Gehalte aus Entnahmetiefen ab 0,5 m u. GOK liegen zwischen min. 0,11 mg/kg TS und max. 14,3 mg/kg TS (Σ PAK, EPA) bzw. min. 0,02 mg/kg TS und max. 1,27 mg/kg TS (Benzo(a)pyren).

Aufgrund der vorliegenden z. T. deutlich erhöhten Blei-Gehalte ist, zumindest in Teilbereichen der Teilfläche 1, bei einer Nutzung als Park- und Freizeitfläche eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht auszuschließen.

Im Falle einer sensibleren Nutzung (Kinderspielflächen, Wohngebiete) sind die ermittelten Blei-gehalte auch für weitere Teilbereiche der Teilfläche 1 als erhöht einzustufen und überschreiten, ebenso wie die ermittelten Benzo(a)pyren-Gehalte in den Teilbereichen TF1-4 und TF1-5 den jeweiligen Prüfwert für Kinderspielflächen bzw. z. T. auch den für Wohngebiete.

Des Weiteren geht aus o. g. Tabelle sowie den Analysenbefunden in der Anlage 3 hervor, dass, sofern im Zuge von künftigen Erdarbeiten Aushubmaterial aus der Auffüllung anfällt, dieses Aushubmaterial mit Hinblick auf eine **ordnungsgemäße Entsorgung** als LAGA-Z1-, LAGA-Z2- bzw. > LAGA Z2-Material einzustufen ist.

7. Beurteilung (Gefährdung von Schutzgütern, Konsequenzen für künftige Baumaßnahmen), Boden

7.1 Gefährdung der menschlichen Gesundheit (Direktkontakt)

Auf der **Teilfläche 1** liegen bereichsweise (Teilbereiche TF1-3 und TF1-4) Prüfwertüberschreitungen gem. BBodSchV für die geplante Nutzung als Park- und Freizeitflächen vor. Eine **Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist danach nicht auszuschließen.**

Im Hinblick auf die geplante Nutzung der o. g. **Teilfläche 1** als Park- und Freizeitanlage, geplant ist die Verlängerung des Wandse-Wanderweges entlang des Nordufers, besteht demgemäß **Sanierungsbedarf**. Hier sind in o. g. Teilbereichen vor der Umnutzung, z. B. mittels Bodenaustauschmaßnahmen (Aufnahme des verunreinigten Bodens bis mindestens 0,35 m u. GOK sowie Einbringen einer Grabesperre oder Aufnahme des verunreinigten Bodens bis 1 m u. GOK [ohne Grabesperre], Auftrag von schadstofffreiem Boden, Aufbringen einer dichten Pflanzendecke) dafür Sorge zu tragen, dass ein Direktkontakt der Parknutzer mit dem Blei belasteten Oberboden unterbunden wird. Alternativ kann, sofern bautechnisch möglich, auch nur ein Auftrag von schadstofffreiem Boden einschl. Einbringen einer Grabesperre sowie das Herstellen einer dichten Pflanzdecke erfolgen. Bei den für die Sanierungsmaßnahme erforderlichen Erdarbeiten (z. B. Aufnahme des Blei belasteten Oberbodens) sind die entsprechenden **Arbeits-**

schutzmaßnahmen für Arbeiten in kontaminierten Bereichen **gemäß TRGS 524 und BGR 128** zu berücksichtigen.

Im Falle einer späteren Umnutzung, z. B. bei sensibleren Nutzungen (Kinderspielflächen, Wohngebiete) sind die ermittelten Bleigehalte auch für weitere Teilbereiche der Teilfläche 1 als erhöht einzustufen. Auch die ermittelten Benzo(a)pyren-Gehalte in den Teilbereichen TF1-4 und TF1-5 überschreiten den jeweiligen Prüfwert für Kinderspielflächen und z. T. für Wohngebiete.

Im Bereich der **Teilfläche 3** ist auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse bei Beibehaltung der aktuellen Nutzung als Park- und Freizeitanlage **eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht zu befürchten**.

7.2 Entsorgungsrelevanz

Die Ergebnisse der vorliegenden Schadstoffuntersuchungen (Bodenproben) belegen in der Auffüllung insbesondere auf der **Teilfläche 1** deutlich erhöhte Bleigehalte sowie erhöhte PAK-Gehalte, die insbesondere auch in den Teilbereichen TF1-3, TF1,4 und TF1-5 die **jeweiligen LAGA-Z2-Werte überschreiten**.

Die Schadstoffgehalte der Oberbodenmischproben aus der **Teilfläche 3 halten** die jeweiligen **LAGA-Z2-Werte ein**.

Grundsätzlich wurden aber ausnahmslos an allen analysierten Bodenproben Schadstoffgehalte mit LAGA-Z0-, LAGA-Z1- oder LAGA-Z2-Überschreitungen festgestellt.

Somit ist im Zuge von zukünftigen Sanierungs- und / oder Baumaßnahmen mit entsorgungsrelevanten Verunreinigungen der anfallenden Aushubböden und damit verbundenen Entsorgungsmehrkosten im Vergleich mit nicht verunreinigten Aushubböden, deren Schadstoffgehalte die LAGA-Z0-Werte einhalten, zu rechnen.

8. Weiterer Handlungsbedarf

8.1 Weitere Erkundungen, Sanierungsmaßnahmen

8.1.1 Teilfläche 1

Für die **Teilfläche 1** (insbesondere Teilbereiche TF1-3, TF1-4) am Nordufer der Wandse im Bereich des Grundstücks Wandsbeker Königstraße 62) ist basierend auf den Ergebnissen der im April und Juni 2016 durchgeführten ergänzenden Bodenuntersuchungen für die **geplante Nutzung** (Wandse-Wanderweg, Park- und Freizeitfläche) eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht ausgeschlossen. Im Zusammenhang mit der Umnutzung **besteht somit weiterer**

Handlungsbedarf. Es werden Sanierungsmaßnahmen des Bodens in Form eines Bodenaustausches oder, sofern möglich, eines Bodenauftrags erforderlich.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahme fällt, sofern Bodenaustauschmaßnahmen ausgeführt werden, **schadstoffbelastetes Aushubmaterial** an, dass aufgrund der deutlich erhöhten Blei-gehalte als **>LAGA-Z2-Material** einzustufen ist. Für eine endgültige Einstufung des ordnungsgemäß zu entsorgenden Aushubmaterials ist vorab eine Deklarationsanalytik gemäß LAGA / Deponieverordnung durchzuführen. Abhängig von den Untersuchungsergebnissen kann dann eine Einstufung gem. Deponieverordnung erfolgen und geprüft werden, ob das Material als nicht gefährlicher oder als gefährlicher Abfall zu entsorgen ist.

Aufgrund der deutlich erhöhten Schadstoffgehalte (i. W. Blei) ist im Vorwege einer Bodenaustauschmaßnahme eine **Gefährdungsbeurteilung** sowie ein **Arbeits- und Sicherheitsplan für Arbeiten in kontaminierten Bereichen** gemäß TRGS 524 und BGR 128 zu erstellen und mit der zuständigen Behörde (FHH, BGV, Amt für Arbeitsschutz) abzustimmen.

8.1.2 Teilfläche 3

Basierend auf den Ergebnissen der im April 2016 durchgeführten Bodenuntersuchungen besteht für die **Teilfläche 3** (öffentliche Grünfläche, Wandse-Wanderweg unmittelbar südöstlich an das Grundstück Wandsbeker Königstraße 62 anschließend) bei **aktueller Nutzung** als Park- und Freizeitfläche mit Hinblick auf die Gefährdung der menschlichen Gesundheit **derzeit kein weiterer Handlungsbedarf**.

8.2 Zukünftige Baumaßnahmen (Teilfläche 1 und 3)

Im Untersuchungsgebiet (Teilflächen 1 und 3) ist bei zukünftigen Baumaßnahmen davon auszugehen, dass bei der Aufnahme von Bodenmaterial im **Zuge von Erdarbeiten**, aufgrund der angetroffenen erhöhten Schwermetall- und PAK-Gehalte, **Mehrkosten für die Entsorgung von Aushubmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten** anfallen. Die Schadstoffgehalte halten die LAGA-Z2-Werte (Teilfläche 3) ein bzw. überschreiten diese z. T. deutlich (Teilfläche 1: i. W. Blei und PAK).

Im Bereich der Teilfläche 1 werden bei Erdarbeiten besondere Arbeitsschutzmaßnahmen für Erdarbeiten in kontaminierten Bereichen erforderlich (s. Kap. 8.1.1).

9. Zusammenfassung

Im Rahmen der Neuausweisung des Bebauungsplans Wandsbek 81 wurden 2014 auf dem Grundstück Wandsbeker Königstraße 62 Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden im westlichen Bereich des Nordufers der Wandse im Oberboden u. a. deutlich erhöhte Blei- und PAK-Konzentrationen festgestellt (Teilfläche 1, gemäß o. g. Bericht). Da in diesem Bereich künftig der Wanderweg an der Wandse entlang geführt werden soll, wurden im April und Juni 2016 weitere Untersuchungen zur vertikalen (5 Rammkernsondierungen) und lateralen (10 Oberbodenmischproben) Ausdehnung der o. g. Bodenverunreinigungen erforderlich. Des Weiteren wurden Oberbodenuntersuchungen (4 Oberbodenmischproben) und 2 Rammkernsondierungen im Bereich des jetzigen Wanderweges unmittelbar südlich der Südostecke des o. g. Grundstücks durchgeführt (Teilfläche 3).

Die **Ergebnisse** der von April bis Juli 2016 ausgeführten **Untergrunderkundungen** können wie folgt zusammengefasst werden:

- In allen Aufschlüssen wurde oberflächennah eine bis zu 3,7 m (RKS 23) **mächtige Auffüllung** angetroffen, die sich i. d. R. aus
 - **aufgefüllten Mutterböden** (Feinsande, humos bis stark humos), die vereinzelt anthropogene Beimengungen führen
 - **aufgefüllten Sanden** (Fein- bis Mittelsand), die ebenfalls i. d. R. vereinzelt anthropogene Beimengungen führen

zusammensetzt.

- Im Liegenden der Auffüllung wurden folgende **gewachsene Böden** angetroffen:
 - **Teilfläche 1:**
 - lokal bis **max. 4,1 m u. GOK wasserführende Fein-/Mittelsande**, z. T. mit eingeschalteten Geschiebemergellagen
 - bis zur **max. Endteufe von 4,3 m u. GOK i. d. R. Geschiebemergel, lagenweise sandig.**
 - **Teilfläche 3:**
 - bis **max. 3,2 m u. GOK trockene Fein-/Mittelsande**, z. T. humos
 - bis zur **max. Endteufe von 4 m u. GOK z. T. humose Sande** wechsellagernd mit teils stark **humosen Schluffen** (z. T. torf- / muddeartig).

- Die **chemische Analytik** an Oberbodenmischproben sowie ausgewählten Einzelproben aus aufgefüllten Mutterböden und aufgefüllten Sanden ergaben:

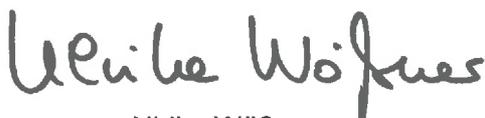
➤ **Teilfläche 1:**

- In den Teilbereichen TF1-3 und TF1-4 wurden deutlich erhöhte Blei-Gehalte ermittelt, die mit Hinblick auf die geplante Nutzung (Wandse-Wanderweg, Park- und Freizeitanlagen) für den Gefährdungspfad Boden-Mensch **weiteren Handlungsbedarf** ergeben.
- Im Zuge der Umnutzung werden **Sanierungsmaßnahmen** (Bodenaustausch, Bodenauftrag) erforderlich.
- Im Zuge der o. g. Sanierungsmaßnahmen oder bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushubböden müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Aufgrund der Schadstoffbelastungen der Böden ist mit **Entsorgungsmehrkosten** zu rechnen.
- Aufgrund der deutlich erhöhten Schadstoffgehalte (i. W. Blei, PAK) sind im Zuge von Erdarbeiten besondere **Arbeitsschutzmaßnahmen** für Arbeiten in kontaminierten Bereichen **gemäß TRGS 524 und BGR 128** zu ergreifen.

➤ **Teilfläche 3:**

- Auf der Teilfläche 3 wurden, ebenso wie im Bereich der Teilfläche 2 [1], nur geringfügig erhöhte Schwermetall- und PAK-Gehalte ermittelt, die bei Beibehaltung der aktuellen Nutzung (Wandse-Wanderweg, Park- und Freizeitanlagen) für den Wirkungspfad Boden-Mensch **keinen weiteren Handlungsbedarf** ergeben.
- Bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushubböden müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Aufgrund der Schadstoffbelastungen der Böden ist mit **Entsorgungsmehrkosten** zu rechnen.

BGU - Büro für Geologie und Umwelt
Ingenieurgesellschaft Kruse & Co. mbH


Ulrike Wößner

- FHH, Behörde für Umwelt und Energie
Bodenschutz und Altlasten, U23
Frau Fauck

2fach