



Auftrags-Nr. 15035

Bearbeitungszeitpunkt 28.04.2015

Fachgutachten

Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung

1. Bericht

Bauvorhaben

Erschließung und Bebauung der Fläche „Großer Kamp/Herdicksbach“ in Waltrop
hier: südliche Teilfläche

Auftraggeber/in

SEG
Stadtentwicklungsgesellschaft Waltrop mbH
Münsterstraße 1
45731 Waltrop

Dieses Gutachten besteht aus 14 Seiten und 4 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	3
2. Untergrunduntersuchungen	5
3. Untergrundbeschreibung	6
4. Chemische Analytik	7
5. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung	13
6. Schlussbemerkungen	14

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25000 mit Eintragung des Untersuchungsgeländes
- 1.2 Lageplan im Maßstab 1:1000 der nordwestlichen Verdachtsfläche mit Eintragung der Aufschlusspunkte
- 1.3 Lageplan im Maßstab 1:1000 der RRB mit Eintragung der Aufschlusspunkte
- 2 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 3 Schichtenprofile in Anlehnung an DIN 4023
- 4 Chemische Untersuchungsergebnisse

1. Vorgang

Die SEG - Stadtentwicklungsgesellschaft Waltrip mbH plant die Erschließung der so genannten Fläche „Großer Kamp / Herdicksbach“. Diese liegt am südwestlichen Stadtrand von Waltrip.

Für die gesamte Fläche wurden seitens der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR die beiden folgend aufgelisteten geotechnischen Fachgutachten erstellt:

- Geotechnisches Fachgutachten 11191, südlicher Teilbereich, 14.08.2012
- Geotechnisches Fachgutachten 11192, nördlicher Teilbereich, 22.02.2012

Im Rahmen der Begutachtung wurden folgende Themenstellungen behandelt:

- Beurteilung der Wiedereinbaufähigkeit von Böden
- Beurteilung der Böden gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie Einstufung nach den Mitteilungen Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
- Beurteilung der Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA-A 138
- Empfehlungen zum Kanalbau
- Empfehlungen zum Straßenaufbau
- Aussagen zum Wohnungsbau

Mit den chemischen Untersuchungen wurde in der Mischprobe MP 3 aus dem o. g. Fachgutachten 11191 ein PCB-Wert von 0,69 mg/kg nachgewiesen. Hiermit ist der Prüfwert für Kinderspielflächen geringfügig überschritten. Bei der MP 3 handelt es sich um eine Mischprobe der Auffüllungen aus den Rammkernsondierungen (RKS) A und B. Die Probe entstammt aus einer Tiefenlage von 0,20 m bis 2,75 m.

Wegen der o. g. Überschreitung des PCB-Prüfwertes für Kinderspielflächen soll der Bereich in Abstimmung mit dem Kreis Recklinghausen durch ergänzende Untersuchungen eingegrenzt werden.

In einer weiteren Untersuchungsphase sollen im westlichen Grundstücksbereich auf dem Standort eines möglichen Regenrückhaltebeckens (RRB) die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse erkundet werden. Ebenso sind zwei Grundwassermessstellen an der westlichen Grundstücksgrenze (mögliche Standorte für RRB) errichtet werden.

Die Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR ist durch die SEG mbH beauftragt worden, die o. g. Untersuchungen durchzuführen und ein Fachgutachten zu erstellen.

1.1 Bautechnische Angaben

Das gesamte Areal „Großer Kamp / Herdicksbach“ gliedert sich in zwei Teilflächen. Die südliche Teilfläche hat eine Gesamtgröße von ca. 60.000 m². Dabei werden nachfolgend ergänzend die zuvor genannten Teilabschnitte/-flächen berücksichtigt. Die gesamte Fläche wird derzeit weiterhin landwirtschaftlich genutzt. Der gesamte südliche Teilbereich wird dabei in etwa wie folgt begrenzt:

- Norden Liegenschaften an der Schillerstraße sowie nördliche Teilfläche
- Osten: Herdicksbach
- Süden: Herdicksbach
- Westen Grüngürtel an der Hafenstrasse sowie daran anschließend der Dortmund-Ems-Kanal

Die gesamte Fläche soll ebenso wie die nördliche Teilfläche zukünftig einer Wohnbebauung zugeführt werden. Dabei ist nach jetzigem Kenntnisstand von einer Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbauung sowie in Teilbereichen auch Geschosswohnungsbau auszugehen.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung ist von der SEG - Stadtentwicklungsgesellschaft Waltrop mbH ein Lageplan in digitaler Form übernommen und verwendet worden.

1.3 Sonstige verwendete Unterlagen

Für die Baugrundbewertung sind die in der Ingenieurberatung vorhandenen geologischen Karten als zusätzliche Unterlagen benutzt worden.

Weiterhin wurden die beiden o. g. Fachgutachten der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR für die Beurteilung genutzt.

Außerdem konnten die aus der langzeitlichen Tätigkeit im hiesigen Raum erzielten Kenntnisse und Erfahrungen der Unterzeichner in die Begutachtung eingebracht werden.

2. Untergrunduntersuchungen

Die nachfolgenden Untersuchungen sind in Anpassung an die Aufgabenstellung und an die zu erwartenden Untergrundverhältnisse ausgeführt worden.

2.1 Bodenaufschlüsse

- 9 Rammkernsondierungen (RKS) Ø 80/60 mm mit insgesamt 28,00 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen von 2,00 m bis 6,00 m

Die Rammkernsondierungen wurden dabei an folgenden Standorten durchgeführt:

- nordwestliche Verdachtsfläche: 5 RKS
- geplanter Standort RRB: 3 RKS
- möglicher Standort RRB (alte RKS J): 1 RKS

Zwei Rammkernbohrlöcher (RKS 7 und 8) wurden zu stationären Grundwassermessstellen ausgebaut. Für den Ausbau wurden PEHD- Filter- und Vollrohre DN 35 mm, inkl. Boden- und Verschlusskappe verwendet.

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 41 gestörte Bodenproben entnommen worden.

Die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR haben die Bohr- und Sondierarbeiten am 13.04. und 14.04.2015 eigenständig ausgeführt. Die einzelnen Aufschlussstellen wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschluss hat der Festpunkt OK KD -Oberkante Kanaldeckel - nordwestlicher Grundstücksbereich mit 69,03 m NN gedient (siehe Anlage 1.2 und 1.3).

2.2 Laboruntersuchungen

Die Bodenproben sind makroskopisch auf ihre bodenphysikalische Beschaffenheit hin untersucht worden.

3. Untergrundbeschreibung

3.1 Allgemeine topografische, geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das untersuchte Grundstück liegt am südwestlichen Stadtrand von Walthrop.

Hier steht relativ oberflächennah der Emscher-Mergel der Oberkreide an. Der Mergel selbst wird durch Ablagerungen des Quartärs überdeckt. Hierbei handelt es sich einerseits um Geschiebemergel und -lehme der vorletzten Inlandvereisung sowie um äolische Sedimente in Form von Schluffen und Feinsanden. Andererseits stehen die fluviatilen Ablagerungen des Herdicksbaches an. Diese gröberen, oft mittelsandigen, teils sandig-kiesigen Ablagerungen sind im ehemaligen Einflussbereich der Lippe bzw. hier ihrer Nebenbäche direkt dem Verwitterungshorizont des Oberkreidemergels aufgelagert.

Im tieferen Untergrund staut sich das Grundwasser auf der Verwitterungszone des Oberkreidemergels auf und fließt gemäß der Kreidemergeloberfläche in Richtung auf die lokalen Vorfluter hin ab.

Oberflächennah kann es in den feinkörnigen Lockersedimentüberlagerungen zur Bildung von Stau- und Sickerwasserwasserhorizonten, die über jahreszeitlich bedingte Niederschlagsintensitäten beeinflusst werden.

3.2.1 Regionaler Schichtenbau nordwestliche Verdachtsfläche

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) 1 - 5 wurde zunächst eine Mutter-/Oberbodenandeckung erkundet. Die Mächtigkeit variiert zwischen 0,10 m und 0,40 m. Die Andeckung enthält mit Ausnahme der RKS 4 Fremdbestandteile an Bauschutt-, Berge- und Glasresten. Unterhalb der o. g. Andeckung wurden mit den RKS 1, 2, 3 und 5 zunächst anthropogene Auffüllungen erkundet, die bis maximal 1,00 m unter Geländeoberkante (GOK) reichen. Bei den Auffüllungen handelt es sich um fein- und mittelsandige Schluffe, die ebenfalls die zuvor genannten Fremdbestandteile enthalten. Unterhalb der Auffüllungen bzw. bei der RKS 4 stehen bis zur jeweiligen Endtiefe von 2,00 m die quartären Ablagerungen in Form von fein- und mittelsandigen Schluffen an, die bereichsweise sowohl Eisen- und Kalkkonkretionen als auch Flintreste führen.

3.2.2 Regionaler Schichtenbau geplanter Standort RRB

Im Bereich des geplanten Standortes (RKS 6, 8 und 9) eines geplanten RRB wurde zunächst eine maximal 0,50 m mächtige Oberbodenandeckung erkundet. Darunter stehen bis zur jeweiligen Endtiefe von 4,00 m bzw. 6,00 m die Ablagerungen des Quartärs an. Im Bereich der RKS 6 bestehen diese aus Wechsellagen von Schluffen und Mittelsanden. An den Ansatzpunkten der RKS 8 und 9 wurden über die gesamte erkundete Tiefe Mittelsande erbohrt. Die Quartärablagerungen führen je nach Tiefenlage sowohl Flint- und Granitreste als auch Eisen- und Kalkkonkretionen.

3.2.3 Regionaler Schichtenbau (Bereich ehemalige RKS J) möglicher Standort eines RRB

In diesem Bereich wurde zunächst ebenfalls eine 0,50 m mächtige Oberbodenandeckung erkundet. Darunter steht bis 1,30 m unter GOK ein schluffiger, feinsandiger Mittelsand mit Eisenkonkretionen an. Darunter folgt bis zur Endtiefe von 4,00 m ein fein- und mittelsandiger Schluff.

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

3.3 Grundwasserverhältnisse

Während bzw. nach Beendigung der Bohraufschlussarbeiten wurde in den Rammkernsondierbohrlöchern der RKS 1 - 5 kein Wasser eingemessen. In den Bohrlöchern der RKS 6 - 9 wurden in Tiefenlagen zwischen 0,50 m und 1,00 m unter GOK lokale Stauwasserhorizonte ermittelt. Dies entspricht absoluten Höhen, die zwischen 66,60 m NN und 67,64 m NN liegen.

Die Bohrlöcher der RKS 7 und 8 wurden, wie in Kapitel 2 beschrieben, zu stationären Grundwassermessstellen (GWM) ausgebaut. Die Grundwasserstände sollen für die weitergehende Erschließungsplanung über einen Zeitraum von einem halben Jahr in einem monatlichen Turnus eingemessen werden. Bei der ersten Messung am 24.04.2015 wurde in der GWM 8 ein Flurabstand von 1,29 m, entspricht einer absoluten Höhe von 67,28 m NN, eingemessen. Die GWM 7 wurde zerstört und muss neu errichtet werden.

Bei allen zuvor genannten Wasserständen handelt es sich offensichtlich um temporäre Grundwasserleiter, die sich innerhalb der sandigen Ablagerungen bilden und sich auf weniger durchlässigen Schichten aufstauen. Die Bildung solcher Horizonte ist unmittelbar abhängig von den jahreszeitlich bedingten Niederschlagsintensitäten. Dementsprechend können die Schwankungsbereiche der Wasserstände auch stark variieren.

Innerhalb der feinkörnigen Quartärsedimente ist ebenfalls in Abhängigkeit zu den o. g. Niederschlagsintensitäten die Bildung von Stau- und Sickerwasserhorizonten möglich.

4. Chemische Analytik

Für die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Verunreinigungen wurden die bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben während der Bohrerkundungsphase einer organoleptischen Überprüfung, bei der besonders auf geruchliche und visuelle Auffälligkeiten geachtet wurde, unterzogen. Dabei konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die einzelnen Ergebnisse sowie die Befunde sind den Anlagen 2 bis 4 zu entnehmen. Die nachfolgend aufgelisteten Einzel- und Mischproben sind analysiert worden.

Proben-Nr.	RKS	Material	Entnahmetiefe [m]
EP 1	1.1	Auffüllung (Oberboden)	0,00 - 0,40
EP 2	1.2	Auffüllung (Schluff)	0,40 - 1,00
EP 3	2.1	Auffüllung (Oberboden)	0,00 - 0,35
EP 4	2.2	Auffüllung (Schluff)	0,35 - 0,65
EP 5	3.1	Auffüllung (Oberboden)	0,00 - 0,20
EP 6	3.2	Auffüllung (Schluff)	0,20 - 0,65
EP 7	4.1	Oberboden	0,00 - 0,30
EP 8	5.1	Auffüllung (Oberboden)	0,00 - 0,10
EP 9	5.2	Auffüllung (Schluff)	0,10 - 0,60
MP 1	1 - 5	gewachsener Boden (Schluff)	0,30 - 2,00
MP 2	6.1, 8.1, 9.1	Oberboden	0,00 - 0,50
MP 3	6, 8, 9	gewachsener Boden (Schluff + Mittelsand)	0,40 - 3,00

Tab. 1: Aufstellung der Proben.

Die oben aufgeführten Proben wurden der AGROLAB Labor GmbH für die weitergehende chemische Analytik zugestellt. Dabei wurden die Proben auf folgende Parameter analysiert:

- EP 1 - EP 9, MP 1: PCB im Feststoff
- MP 2 + MP 3: LAGA, 1997, Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden

4.1 Bewertung PCB

Zur Verifizierung bzw. zur Eingrenzung einer möglichen PCB-Belastung wurden die o. g. Proben auf PCB analysiert. Die Ergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Probe-Nr.	PCB [mg/kg]	Material
EP 1	n. b.	Auffüllung (Oberboden)
EP 2	n. b.	Auffüllung (Schluff)
EP 3	n. b.	Auffüllung (Oberboden)
EP 4	n. b.	Auffüllung (Schluff)
EP 5	n. b.	Auffüllung (Oberboden)
EP 6	n. b.	Auffüllung (Schluff)
EP 7	n. b.	Oberboden
EP 8	n. b.	Auffüllung (Oberboden)
EP 9	n. b.	Auffüllung (Schluff)
MP 1	n. b.	gewachsener Boden (Schluff)

Tab. 2: PCB-Gehalte der EP 1 - EP 9 sowie der MP 1.

In allen untersuchten Proben wurde kein PCB festgestellt. Der PCB-Wert von 0,69 mg/kg der MP 3 aus 2012 scheint unter Berücksichtigung der aktuellen ergänzenden Untersuchung offensichtlich an die anstehende Auffüllung gebunden und somit lokal begrenzt zu sein. Bei der Auffüllung handelt es sich vermutlich um die Leitungsrabenverfüllung der dortigen Kanaltrasse. Mit den nun östlich davon ausgeführten Erkundungen und Analysen wurde kein PCB nachgewiesen. Somit ist auch keine Gefährdung Dritter abzuleiten. Eine einschränkende Nutzung des untersuchten Grundstücksabschnittes als Wohngebiet und auch als Kinderspielfläche ist somit hinsichtlich des Parameters PCB nicht gegeben.

4.2 Bewertung nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Bewertung und der Abgleich der untersuchten Parameter erfolgt zunächst in Anlehnung an das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten -.

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen.

Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, den Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen.

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Beurteilung und Bewertung der ermittelten Ergebnisse werden die im Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vorgegebenen Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte berücksichtigt.

Dabei wird hier der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) betrachtet. Weiterhin erfolgt eine Abgrenzung bzw. Differenzierung entsprechend der Nutzung von Flächen.

Es wird zwischen den nachfolgenden Nutzungen unterschieden:

a) Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen.

Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

- b) Wohngebiete
Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.
- c) Park- und Freizeitanlagen
Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.
- d) Industrie- und Gewerbegrundstücke
Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Das Grundstück wurde in der Vergangenheit landwirtschaftlich genutzt. Da das Areal zukünftig für eine Wohnbebauung genutzt werden soll, erfolgt die weitergehende Beurteilung für Wohngebiete und Kinderspielflächen.

Parameter in mg/kg TM*	Wohngebiete BBodSchV	Kinderspielflächen BBodSchV	MP 2	MP 3
Arsen	50	25	4,6	3,1
Blei	400	200	27	5
Cadmium	20 *)	10 *)	0,3	0,2
Chrom	400	200	4	2
Nickel	140	70	2,0	3,1
Quecksilber	20	10	0,06	n. n.
Cyanide gesamt	50	50	0,44	n. n.
Benzo(a)pyren	4	2	n. b.	n. b.
PCB	0,8	0,4	n. b.	n. b.

Tab. 3: Gegenüberstellung der Prüfwerte aus BBodSchV und der ermittelten Analysenergebnisse der MP 1 und MP 2.

*) bei gleichzeitigem Anbau von Nutzpflanzen gilt ein Cadmium-Wert von 2 mg/kg.

n. n. = nicht nachgewiesen, n. b. = nicht quantifizierbar

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass die nachgewiesenen Gehalte der untersuchten Parameter die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen sowie für Wohngebiete nicht überschreiten bzw. einzelne Parameter nicht nachgewiesen werden konnten.

4.3 Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt die Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden.

In diesen Tabellen sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

Dabei gilt:

- Z 0 Uneingeschränkter Einbau
- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden.
- Z 1 Eingeschränkter offener Einbau
- Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar.
Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.
- Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Hierdurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Auch hier ist für die Festlegung der Werte das Schutzgut Grundwasser maßgebend.

Untersuchung im Feststoff							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 2	MP 3
pH-Wert	mg/kg	5,5-8,0	5,5- 8,0	5,0-9,0	---	4,76	7,51
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	30	100	0,44	n. n.
EOX	mg/kg	1	3	10	15	n. n.	n. n.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	4,6	3,1
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	27	5
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,3	0,2
Chrom	mg/kg	50	100	200	600	4	2
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	8,5	2,9
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	2,0	3,1
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,06	n. n.

Untersuchung im Feststoff							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 2	MP 3
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,1	n. n.
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500	38,4	23,0
KW (C10-C40)	mg/kg	100	300	500	1.000	n. n.	n. n.
Naphthalin	mg/kg	---	0,50	1	---	n. b.	n. b.
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,50	1	---	n. b.	n. b.
PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	0,17	n. b.
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	n. b.
BTX	mg/kg	< 1	1	3	5	n. b.	n. b.
PCB	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1	n. b.	n. b.

Tab. 4: Zuordnungswerte Feststoff Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 2 und MP 3.
n. n. = nicht nachgewiesen, n. b. = nicht quantifizierbar.

Untersuchung im Eluat							
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 2	MP 3
pH-Wert	--	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12,0	5,5-12,0	6,29	7,58
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	13	81
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	1,1	8,3
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	n. n.	7,8
Cyanide ges.	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.
Arsen	µg/l	10	10	40	60	n. n.	n. n.
Blei	µg/l	20	40	100	200	n. n.	n. n.
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	n. n.	n. n.
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150	n. n.	n. n.
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	6	n. n.
Nickel	µg/l	40	50	150	200	n. n.	n. n.
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	n. n.	n. n.
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	n. n.	n. n.
Zink	µg/l	100	100	300	600	n. n.	n. n.

Tab. 5: Zuordnungswerte Eluat Boden Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - (LAGA, 1997) mit Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen der Mischproben MP 2 und MP 3.
n. n. = nicht nachgewiesen.

Die Mischproben bzw. der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushub ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in die folgenden Zuordnungsklassen einzuordnen:

Mischproben	Entnahmetiefe [m]	Material	Zuordnungsklasse	ausschlaggebende Parameter
MP 2	0,00 - 0,50	Oberboden	Z 2	pH-Wert im Feststoff
MP 3	0,40 - 3,00	gewachsener Boden	Z 0	---

Tab. 6: Einstufung der Mischproben MP 2 und MP 3 in die jeweilige Zuordnungsklasse nach LAGA Boden (1997).

Die MP 2 zeichnet sich durch einen pH-Wert im Feststoff aus, der bei der singulären Betrachtung eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2 erfordert. Gemäß LAGA stellt der pH-Wert allein kein Ausschlusskriterium dar. Jedoch ist im Einzelfall die Ursache zu prüfen. Da von der geringfügigen Abweichung des pH-Wertes der MP 2 das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird bzw. keine Gefährdung Dritter abzuleiten ist, kann die MP 2 exklusive des pH-Wertes im Feststoff und Eluat in die Zuordnungsklasse Z 0 eingestuft werden, da keine weiteren Prüfwertüberschreitungen vorliegen.

Der o. g. Sachverhalt ist mit den entsprechenden Entsorgungsfachbetrieben abzustimmen, da diese im Allgemeinen nur die Prüfwerte zu Grunde legen.

Wegen der o. g. Einstufung ist der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushub entsprechend den zurzeit gültigen Rechtsvorschriften der ordnungsgemäßen Entsorgung, hier Verwertung, zuzuführen.

5. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

5.1 Nordwestliche Verdachtsfläche

Mit den durchgeführten Untersuchungen, hier im Eigentlichen der chemischen Analytik, auf der nordwestlichen Verdachtsfläche, wurde in allen zehn Proben kein PCB nachgewiesen. Der in der ersten Untersuchungsphase innerhalb der Auffüllungen nachgewiesene PCB-Gehalt von 0,69 mg/kg scheint sich auf diese zu beschränken. Eine Gefährdung Dritter kann zunächst nicht abgeleitet werden, da kein direkter Zugriff auf die Materialien besteht. Offensichtlich sind die PCB auf die Leitungsgrabenverfüllung beschränkt. Bei einer geplanten Bebauung bzw. bei der Nutzung für Kinderspielflächen sollten die Chargen entfernt und der ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Die ergänzend durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass im Hinblick auf den Parameter PCB keine Gefährdung Dritter abzuleiten ist. Unter Berücksichtigung dieses Sachverhaltes kann der untersuchte Grundstücksabschnitt der Wohnbebauung zugeführt werden.

Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen sind unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse derzeit nicht erforderlich.

5.2 Geplanter Standort RRB

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass die nachgewiesenen Gehalte der untersuchten Parameter die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen sowie für Wohngebiete nicht überschreiten bzw. einzelne Parameter nicht nachgewiesen werden konnten.

Dementsprechend kann der Standort für die Errichtung eines RRB genutzt werden. Der hierbei anfallende Aushub kann innerhalb des Baufeldes verwertet werden. Bei einer eventuellen Entsorgung sind die zuvor genannten Zuordnungsklassen zu berücksichtigen. Dabei wird hier nochmals auf die pH-Werte des Oberbodens hingewiesen, die nach LAGA eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2 bewirken.

6. Schlussbemerkungen

Mit den ergänzend durchgeführten Untersuchungen sind in den entsprechenden Teilflächen keine nachhaltigen Verunreinigungen nachgewiesen worden. Die mit den Untersuchungen in einer Mischprobe nachgewiesenen, leicht erhöhten PCB-Gehalten haben sich nicht bestätigt und scheinen kleinräumlich auf eine Leitungsrabenverfüllung beschränkt zu sein.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen ist eine Nutzung der untersuchten Flächenabschnitte für die Wohnbebauung somit möglich.

Für ergänzende Rückfragen oder Erläuterungen stehen Ihnen die Unterzeichner gern zur Verfügung.



Prof. Dr. Christian Melchers
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle
geol. Sachbearbeiter