



Auftrags-Nr. 11154

Bearbeitungszeitpunkt 15.12.2011

Fachgutachten

**Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung für eine
Teilfläche des Freiherr-vom-Stein-Stadions in Werne**

1. Bericht

Auftraggeber/in

Kommunalbetrieb Werne
Konrad-Adenauer-Platz 1
59368 Werne

Dieses Fachgutachten besteht aus 14 Seiten und 4 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	3
2. Untersuchungskonzeption	4
3. Durchgeführte Untersuchungen	5
4. Untergrundbeschreibung	5
5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse	6
6. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung	13
7. Schlussbemerkungen	14

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25000 mit Eintragung des Untersuchungsgeländes
- 1.2 Lageplan im Maßstabe 1:100 mit Eintragung der einzelnen Aufschlusspunkte
- 2 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 3 Schichtenprofile in Anlehnung an DIN 4023
- 4 Chemische Untersuchungsergebnisse

1. Vorgang

Die Stadt Werne hat das so genannte 2. Städtebauliche Konzept „Freiherr-vom-Stein-Stadion“ aufgestellt. Auf dem Areal des Stadions und dem südlich angrenzenden Grundstück Fränzer soll ein Bau- / Wohngebiet entstehen.

Das o. g. Stadion wird wie folgt begrenzt:

- Norden: Liegenschaften der Freiherr vom Stein-Straße
- Osten: Liegenschaften der Kamener Straße
- Süden: Grundstück Fränzer
- Westen: Stadtwald und -teich

Auf dem Grundstück des Stadions ist im Osten zu den Liegenschaften an der Kamener Straße ein Lärmschutzwall vorhanden. Der Wall beaufschlagt eine Fläche von ~ 1.250 m², wobei ~ 750 m² auf die Fläche 1 und ~ 500 m² auf die Fläche 2 entfallen. Die mittlere Kernhöhe des Walles beträgt ca. 2 m bis 3 m. Im Rahmen des o. g. städtebaulichen Konzeptes soll für den Wall gemäß den Vorgaben des Kreises Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, Bodenschutz und Altlasten eine Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes durchgeführt werden. Basierend auf den Ergebnissen ist eine planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung zu erarbeiten.

Mit dieser Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung soll weiterhin überprüft werden, ob der Wall zukünftig in dem gemäß dem o. g. Konzept geplanten Bau- / Wohngebiet verbleiben kann.

Die Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR ist daraufhin durch den Kommunalbetrieb Werne beauftragt worden, die o. g. Kontaminationsbeurteilung durchzuführen und die Risikoabschätzung zu erarbeiten.

Im Rahmen dieser Kontaminationsbeurteilung sind mögliche feststellbare Verunreinigungen des Untergrundes auf die Art und Intensität ihrer eventuell schädlichen Wirkung hin zu analysieren.

Gegebenenfalls vorliegende Einflussnahmen auf das im Untergrund zirkulierende Grundwasser sind zu beurteilen und zu bewerten.

Anhand der gewonnenen Untersuchungsergebnisse werden unter dem Aspekt der zukünftigen Nutzung dieses Grundstücksteilbereiches die Emissionspfade des Bodens, und Grundwassers dargelegt und das Gefährdungspotenzial aufgezeigt und bewertet.

Die gegebenenfalls für die weitere Nutzung des Grundstückes notwendigen Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen werden dargelegt und beschrieben.

2. Untersuchungskonzeption

Für die Bewertung des Grundstückes ist zunächst der folgende Untersuchungsumfang festgelegt und mit der o. g. Behörde abgestimmt worden:

- Aufteilung des Walles in zwei Teilflächen. Entnahme von Bodenproben gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durch ca. 15 flächendeckende Einzeleinstiche je Teilfläche und tiefenzonierte Entnahme von Bodenproben aus Tiefen von 0,00 - 10 cm, 10 - 30 cm sowie 30 - 60 cm. Erstellung von insgesamt drei Mischproben je Fläche aus den o. g. Bodenhorizonten.
- Ausführung von drei Rammkernsondierungen (RKS), zwei RKS von der Wallkrone, eine vom Wallfuß. Entnahme von Einzelproben und anschließende Mischprobenbildung nach Absprache mit der o. g. Behörde.

2.1 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung ist ein Übersichtsplan der Abteilung Stadtentwicklung / Stadtplanung in digitaler Form übernommen und verwendet worden. Weiterhin wurde ein Gutachten zur orientierenden Untersuchung Freiherr-vom-Stein-Stadion der WESSLING Beratende Ingenieure GmbH vom 19.08.2011 zur Verfügung gestellt.

2.2 Sonstige verwendete Unterlagen

Die in der Ingenieurberatung vorhandenen geologischen Karten sind als zusätzliche Unterlagen benutzt worden.

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

3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Aufschlussarbeiten

Für die Bewertung des Lärmschutzwalles bzw. die Ermittlung von eventuell im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen ist das Areal, wie mit dem Kreis Unna abgestimmt, untersucht und beprobt worden.

Durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR wurden am 27.10.2011

- drei Rammkernsondierungen mit einem Durchmesser 80/60 mm mit insgesamt 8,00 lfdm. Erkundungsstrecke und Endtiefen von 2,00 und 4,00 m

durchgeführt.

Weiterhin erfolgte die Beprobung des Walles durch jeweils 15 Einzeleinstiche mit dem so genannten Pyrkhauer je Teilfläche.

Die einzelnen Aufschlussstellen wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschluss hat der Festpunkt OK KD - Oberkante Kanaldeckel - Freiherr-vom-Stein-Stadion mit einer relativen Höhe von 10,00 m gedient (Anlage 1.2).

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 14 Einzelproben aus der Rammkernsonde sowie sechs Mischproben aus dem Pyrkhauer von dem erbohrten Probenmaterial entnommen und in verschließbare Probenbehälter verbracht worden.

4. Untergrunduntersuchungen

4.1 Regionaler Schichtenbau

Mit der flächendeckenden, oberflächennahen Erprobung des Walles wurden zunächst Auffüllungen in Form von Mutterböden mit Beimengungen von Asche- und Schlackeresten erkundet. Die Mächtigkeiten dieses Horizontes liegen zwischen 0,15 m und 0,25 m. Bis zur Beprobungsendtiefe von 0,60 m stehen anthropogene Auffüllungen in Form von Feinsanden an, die ebenfalls Beimengungen von Asche- sowie teilweise Bergeresten enthalten.

Mit den Rammkernsondierungen (RKS) sind bis 0,20 m unter Geländeoberkante (GOK) ebenfalls die oben beschriebenen Mutterbodenauffüllungen erbohrt worden. Bis maximal 2,25 m unter GOK stehen darunter die o. g. Feinsandauffüllungen an, die je nach Tiefenlage Asche,- Bauschutt-, Berge- und Schotterreste enthalten. Unterhalb der Auffüllungen wurden bis zur jeweiligen Sondierendtiefe von 2,00 m bzw. 3,00 m Fein- und Mittelsande erbohrt.

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

4.2 Grundwasserverhältnisse

Wasser ist in den Rammkernbohrlöchern während und nach Beendigung der Aufschlussarbeiten nicht angetroffen worden.

5. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse

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/Befunde sind der Anlage 4 zu entnehmen. Die nachfolgend aufgelisteten Bodenproben sind zunächst zu Mischproben zusammengestellt und auf die aufgeführten Parameter hin untersucht worden.

Mischproben	RKS	Fläche	Entnahmetiefe [m]	Analyse auf
MP 1		1	0,00 - 0,10	Feststoff- und Eluatuntersuchung Boden für die Zuordnung Z 0 bis Z 2 gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2004)
MP 2		1	0,10 - 0,30	
MP 3		1	0,30 - 0,60	
MP 4		2	0,00 - 0,10	
MP 5		2	0,10 - 0,30	
MP 6		2	0,30 - 0,60	
MP 7	1.1, 2.1, 3.1		0,00 - 0,20	
MP 8	1.2, 2.2, 2.3, 3.2		0,15 - 1,20	
MP 9	1.3, 1.4, 3.3, 3.4		0,90 - 2,25	
MP 10	1.5, 2.4, 3.5		1,20 - 3,00	

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischproben.

Das Probenmaterial für die chemischen Untersuchungen auf eventuelle Schadstoffe ist der AGROLAB Labor GmbH zugeführt worden. Der Untersuchungsumfang wurde mit dem Kreis Unna abgestimmt.

Mischproben	Bodenart
MP 1	Auffüllung (Mutterboden, Aschereste)
MP 2	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, Aschereste)
MP 3	Auffüllung (Feinsand, Aschereste)
MP 4	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)
MP 5	Auffüllung Mutterboden, Schlacke- und Aschereste, Feinsand)
MP 6	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)
MP 7	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)
MP 8	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)
MP 9	Auffüllung (Feinsand, Asche, Schotter- und Bauschuttreste)
MP 10	gewachsener Boden (Fein- und Mittelsand)

Tab. 2: Aufstellung der Mischproben hinsichtlich ihrer Bodenarten.

5.1 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.

Die untersuchte Teilfläche des Grundstückes wurde in der Vergangenheit als Lärmschutzwahl genutzt. Das gesamte Areal, d. h. die Liegenschaft des Freiherr-vom-Stein-Stadions soll nun der Wohnbebauung zugeführt werden. Aus diesem Grunde erfolgt die weitergehende Bewertung dementsprechend für Kinderspielflächen und Wohngebiete.

Parameter in mg/kg TM*	Industrie- und Gewerbegrundstücke	Park- u. Freizeitanlagen	Wohngebiete	Kinderspielflächen
Arsen	140	125	50	25
Blei	2.000	1.000	400	200
Cadmium	60	50	20 *)	10 *)
Chrom	1.000	1.000	400	200
Nickel	900	350	140	70
Quecksilber	80	50	20	10
Cyanide gesamt	100	50	50	50
Benzo(a)pyren	12	10	4	2

Parameter in mg/kg TM*	Industrie- und Gewerbegrundstücke	Park- u. Freizeitanlagen	Wohngebiete	Kinderspielflächen
PCB	40	2	0,8	0,4

Tab. 3: Prüfwerte aus BBodSchV.

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

Parameter in mg/kg TM*	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6
Arsen	9,4	7,1	5,4	6,0	3,2	4,7
Blei	55	39	21	150	17	28
Cadmium	0,5	0,3	0,2	0,5	n. n.	n. n.
Chrom	16	23	7	44	11	11
Nickel	14	22	6,4	31	9,1	10
Quecksilber	0,14	0,10	0,10	0,06	0,06	0,09
Cyanide gesamt	n. u.					
Benzo(a)pyren	0,06	n. n.				
PCB	n. b.					

Tab. 4: Analyseergebnisse der MP 1 bis MP 6 aus Fläche 1 und 2 des Walls.

n. n. = nicht nachgewiesen / n. b. = nicht quantifizierbar / n. u. nicht untersucht

Parameter in mg/kg TM*	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
Arsen	6,9	2,8	3,3	9,2
Blei	60	17	20	5
Cadmium	0,4	n. n.	n. n.	n. n.
Chrom	13	5	6	9
Nickel	13	4,9	5	9,2
Quecksilber	0,12	n. n.	0,06	n. n.
Cyanide gesamt	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Benzo(a)pyren	0,27	0,06	n. n.	n. n.
PCB	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

Tab. 5: Analyseergebnisse der MP 7 bis MP 10 aus den RKS.

n. n. = nicht nachgewiesen / n. b. = nicht quantifizierbar / n. u. nicht untersucht

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass sowohl bei den oberflächennahen Proben als auch bei den aus den Rammkernsonden entnommenen Proben die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht überschritten werden bzw. einzelne Parameter nicht nachgewiesen wurden.

5.2 Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt eine weitergehende Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralische Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Tabellen II. 1.2-2 bis II 1.2-5: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden. In diesen Tabellen sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

- 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.

Die Analysenergebnisse der untersuchten Mischproben sind den Tabellen in der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Die einzelnen Mischproben bzw. der bei eventuellen Baumaßnahmen anfallende Aushub sind nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in die nachfolgend aufgeführten Zuordnungsclassen einzustufen:

Proben-Nr.	Material	Zuordnungs- klasse	ausschlaggebende Parameter
MP 1	Auffüllung (Mutterboden, Aschereste)	> Z 2	pH-Wert im Eluat
MP 2	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, Aschereste)	Z 2	TOC
MP 3	Auffüllung (Feinsand, Aschereste)	Z 1.2	pH-Wert im Eluat

Proben-Nr.	Material	Zuordnungs- klasse	ausschlaggebende Parameter
MP 4	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)	> Z 2	Zink im Feststoff
MP 5	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste, Feinsand)	Z 1	TOC
MP 6	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)	Z 1.2	pH-Wert im Eluat
MP 7	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)	> Z 2	TOC
MP 8	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)	Z 2	pH-Wert im Eluat
MP 9	Auffüllung (Feinsand, Asche, Schotter- und Bauschuttreste)	Z.1.2	pH-Wert im Eluat
MP 10	gewachsener Boden (Fein- und Mittelsand)	Z 2	Sulfat

Tab. 6: Zuordnung der MP 1 bis MP 10 nach LAGA Boden (2004).

Die ausschlaggebenden Parameter für die Einstufung der Mischproben basiert weitestgehend auf die pH-Werte, die TOC-Gehalte sowie in einer Probe (MP 10) auf den Sulfat-Gehalt. Lediglich bei der MP 4 ist der Zink-Gehalt im Feststoff für die Zuordnung relevant. Die relativ hohen TOC-Gehalte sind sicherlich auf die Humusgehalte in den Mutterbodenproben zurückzuführen. Die pH-Werte sind offensichtlich durch die in den Sanden enthaltenen Silikate zurückzuführen.

Weiterhin ist zu bemerken, dass sich Mutterboden aufgrund seines Humusgehaltes nicht für die von dieser Technischen Regel (LAGA 2004) erfassten Verwertungsbereiche eignet. Wegen seiner sandigen Inhaltsstoffe erfolgte jedoch trotzdem eine Zuordnung unter Berücksichtigung der Grenzwerte für Sand.

Da es sich bei den zuvor genannten Parametern pH-Wert, TOC und Sulfat nicht um Schadstoff relevante Faktoren handelt, erfolgt in der nachfolgenden Tabelle eine weitergehende Bewertung exklusive der o. g. Parameter.

Proben-Nr.	Material	Zuordnungs- klasse	ausschlaggebende Parameter
MP 1	Auffüllung (Mutterboden, Aschereste)	Z 1	Blei, Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Zink und KW im Feststoff
MP 2	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, Aschereste)	Z 1	Kupfer und Nickel im Feststoff
MP 3	Auffüllung (Feinsand, Aschereste)	Z 0	---
MP 4	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)	> Z 2	Zink im Feststoff
MP 5	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste, Feinsand)	Z 0	---
MP 6	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)	Z 0	---
MP 7	Auffüllung (Mutterboden, Schlacke- und Aschereste)	Z 2	PAK im Feststoff
MP 8	Auffüllung (Feinsand, Asche- und Bergereste)	Z 0	---
MP 9	Auffüllung (Feinsand, Asche, Schotter- und Bauschuttreste)	Z 0	---
MP 10	gewachsener Boden (Fein- und Mittelsand)	Z 0	---

Tab. 7: Zuordnung der MP 1 bis MP 10 nach LAGA Boden (2004) exklusive der Parameter pH-Wert, TOC und Sulfat.

Bei zukünftigen Baumaßnahmen, in denen Aushub aus den beprobten Arealen anfällt, ist die in der Tabelle 6 vorgenommene Zuordnung in jedem Falle mit den entsprechenden Entsorgungsfachbetrieben abzustimmen, da diese im Allgemeinen nur die Prüfwerte zu Grunde legen, die der Zuordnung der Tabelle 6 entsprechen.

6 Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

Unter dem Aspekt der bisherigen und der weiteren Nutzung des Grundstückes ist hinsichtlich der Emissionspfade Boden und Grundwasser die folgende planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung aufzuzeigen.

6.1 Gefährungsgrad Boden

Nachhaltige Verunreinigungen des Untergrundes sind nicht festgestellt worden. Auffällig sind lediglich die relativ niedrigen pH-Werte nahezu aller Mischproben. Diese sind, wie bereits zuvor erwähnt, offensichtlich durch die in den Sanden enthaltenen Silikate bedingt. Sie stellen jedoch keine Gefährdung für Dritte dar. Gleiches gilt für die TOC-Gehalte der Mutterbodenproben.

Mit allen untersuchten Proben werden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht überschritten. Lediglich in der MP 4 ist ein Zink-Gehalt von 1.600 mg/kg nachgewiesen worden. In der BBodSchV sind für den Parameter Zink für den Wirkungspfad Boden-Mensch jedoch keine Prüfwerte vorgegeben.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist eine Gefährdung Dritter daher zurzeit nicht abzuleiten.

Der im Zuge von möglichen Baumaßnahmen anfallende Aushub ist jedoch unter Beachtung der dann gültigen Rechtsvorschriften unter Berücksichtigung der jeweiligen Zuordnungs-kategorie der Entsorgung zuzuführen.

6.2 Gefährungsgrad Grundwasser

Eine Grundwassergefährdung kann wegen der chemischen Analyseergebnisse und der lokalen Grundwasserverhältnisse primär nicht abgeleitet werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Wall um ein Erdbauwerk handelt, dass mit seinen Aufschüttungen nicht oder nur unwesentlich in den Untergrund einbindet. Weiterhin zeigen die chemischen Analyseergebnisse auch kein nennenswertes Elutionsvermögen. Dies gilt insbesondere auch für den Zink-Gehalt der MP 4.

7. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Untersuchungen sind für die Aufschüttmaterialien des Lärmschutzwalles keine nachhaltigen Verunreinigungen festgestellt worden. Folglich ist basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen weder für die gegenwärtige Nutzung noch für die geplante Bebauung eine Gefährdung Dritter abzuleiten.

Bei Umnutzungen, z. B. Abtragsarbeiten des Lärmschutz sind die anfallenden Chargen unter Beachtung der zurzeit gültigen Rechtsvorschriften der Entsorgung zuzuführen.

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



Dr. Christian Melchers
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle
geol. Sachbearbeiter