

**Büro für Umweltplanung**  
Dipl.-Geol. Winfried Rück GmbH

## **Bericht zur Altlastenuntersuchung auf der Fläche des geplanten Feuerwehrgerätehauses in Wusterhausen/Dosse**

### **Gefährdungsabschätzung/Abfallbewertung**



#### **Grundstückseigentümer/Bauherr:**

Gemeinde Wusterhausen/Dosse  
Amt für Gemeindeentwicklung und Bauen  
Am Markt 1, 16868 Wusterhausen Dosse  
Bearbeiter: Herr Hein

#### **Auftragnehmer**

Büro für Umweltplanung Dipl.-Geol. Winfried Rück GmbH  
Volmerstraße 9, 12489 Berlin  
Bearbeiter: Herr Rück, Frau Freier

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben</b>	<b>5</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
1.2	Projektbeteiligte	5
1.3	Verwendete Unterlagen	5
1.4	Angaben zum Grundstück	6
1.5	Geologische und hydrogeologische Situation (Allgemein)	7
1.5.1	<b>Geologische Verhältnisse</b>	7
1.5.2	<b>Hydrogeologische Verhältnisse</b>	8
<b>2</b>	<b>Durchführung der Altlastenuntersuchung</b>	<b>10</b>
2.1	Untersuchungsziel/Untersuchungsumfang	10
2.1.1	Boden	10
2.1.2	Grundwasser	11
2.2	Feldarbeiten	11
2.2.1	Entnahme und Untersuchung von Bodenproben	11
2.2.2	Errichtung der GW-Messstelle GWM 01	13
2.2.3	Entnahme der GW-Proben	13
<b>3</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>14</b>
3.1	Ergebnisse der Bodenuntersuchung	14
3.1.1	Wirkungspfad Boden-Mensch	14
3.1.2	Grundwassergefährdung	14
3.2	Abfallbewertung	15
3.3	Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung	16
<b>4</b>	<b>Bewertung/Empfehlung</b>	<b>17</b>

## **Anlagenverzeichnis**

### **Anlage 1:    Übersichtspläne**

- Anlage 1.1: Lage der Ansatzpunkte der Baggerschürfe und der GW-Messstellen
- Anlage 1.2: Grundwassergleichenplan (03.02.2022)

### **Anlage 2:    Auswertung der Untersuchungsergebnisse**

- Anlage 2.1: Bewertung nach BBodSchV: Wirkungspfad Boden-Mensch
- Anlage 2.2: Bewertung Grundwassergefährdung
- Anlage 2.3: Abfallbewertung nach LAGA

### **Anlage 3:    Dokumentation der Feldarbeiten**

- Anlage 3.1: Probenahmeprotokolle Baggerschürfe
- Anlage 3.2: Schichtenverzeichnis und Ausbauskizze GWM 01
- Anlage 3.3: Probenahmeprotokolle Grundwasser
- Anlage 3.4: Protokoll der Vermessung (GWM)

### **Anlage 4:    Labor-Prüfberichte**

- Anlage 4.1: Prüfberichte Oberboden (BBodSchV)
- Anlage 4.2: Prüfberichte Material Deponiekörper (LAGA)
- Anlage 4.3: Prüfbericht Grundwasseruntersuchung

## Abkürzungen

ALKAT	Altlastenkataster
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BS	Baggerschurf
BTEX	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan (Insektizid)
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
FB	Fremdbestandteile
FFW	Freiwillige Feuerwehr
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert nach LAWA
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
HCB	Hexachlorcyclorbenzen
HCH	Hexachlorcyclohexan (Insektizid)
HDPE	High Density Polyethylen
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe
LFU	Landesamt für Umwelt
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LK OPR	Landkreis Ostprignitz-Ruppin
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
m NHN	Meter über Normalhöhennull
OK	Oberkante
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
ROK	Rohroberkante
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
TWSZ	Trinkwasserschutzzone
u. GOK	unter Geländeoberkante
zeHGW	Zu erwartender höchster Grundwasserstand
zeMHGW	Zu erwartender mittlerer höchster Grundwasserstand

## 1 Allgemeine Angaben

### 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wusterhausen befindet sich im B-Plan-Verfahren für die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses. Als Standort wird das Grundstück an der Straße Zur Dossehalle geprüft (vgl. Abb. 1). Da die Fläche im Altlastenkataster des Landkreises Ostprignitz als Altlastenverdachtsfläche geführt wird, fordert das Umweltamt von der Gemeinde eine Gefährdungsbeurteilung für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser.

Der Untersuchungsumfang wurde mit der zuständigen Bodenschutzbehörde des Landkreises Ostprignitz-Ruppin auf der Grundlage des Untersuchungskonzeptes [11] abgestimmt.

### 1.2 Projektbeteiligte

*Tabelle 1: Projektbeteiligte*

Funktion	Firma/Behörde	Bearbeiter	Telefon
Auftraggeber	Gemeinde Wusterhausen/Dosse Amt für Gemeindeentwicklung und Bauen Am Markt 1, 16868 Wusterhausen/Dosse	Herr Hein	033979/877-33
Ordnungsbehörde	Landkreis Ostprignitz-Ruppin, Bau- und Umweltamt, Untere Bodenschutzbehörde Virchowstraße 14-16, 16816 Neuruppin	Frau Schulz	03391/688-6752
Auftragnehmer	Büro für Umweltplanung GmbH Volmerstraße 9, 12489 Berlin	Herr Rück Frau Freier	030/6920909-0

### 1.3 Verwendete Unterlagen

- [1] Lageplan des Grundstücks (Bereitstellung durch Ingenieurbüro Steinbrecher und Partner)
- [2] Auszug aus dem Altlastenkataster des LK OPR, Katasternummer 0330680076
- [3] Geologische Karte 1:25.000, LBGR (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe)
- [4] Web-Kartenanwendung Grundwassermessstellen, SYNERGIS WebOffice, Datengrundlagen vom LfU bereitgestellt
- [5] Bericht über die Deponiegasuntersuchungen auf der Altablagerung Wusterhausen DEPOGAS GmbH, Glienicke Straße 100, 1000 Berlin 39, Januar 1993
- [6] Erfassung, Gefährdungsabschätzung der Altablagerung Wusterhausen/Dosse, Borchertstr., IBAC Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft Consult GmbH, Potsdam, 05.03.1993
- [7] Bericht zur Erfassung der AOX-Auffälligkeiten im Grundwasser der Altablagerung Wusterhausen/Dosse, Borchertstraße, BeBra Umwelt-Consult GmbH, Stahnsdorf, 17.12.1993
- [8] Voruntersuchung für Standort Feuerwehr und Bauhof, Wusterhausen, Zur Dossehalle Ingenieurbüro ARLT, Neuruppin, 04.07.2019
- [9] Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) - Stand: 25.02.2021
- [10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) - Stand: 09.07.2021

- [11] Konzept für die Untersuchung der Fläche für das geplante Feuerwehrgerätehaus  
Büro für Umweltplanung, 23.06.2021
- [12] Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser  
(Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016)
- [13] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch  
(Trinkwasserverordnung – TrinkwV), Stand 22.09.2021

#### 1.4 Angaben zum Grundstück

Das Planungsgebiet „Feuerwehrgerätehaus Wusterhausen“ befindet sich in Wusterhausen/Dosse an der Straße Zur Dossehalle am östlichen Stadtrand und nimmt - abzüglich der bestehenden Verkehrsfläche - eine Fläche von ca. 6.500 m<sup>2</sup> ein (vgl. Abb. 1).

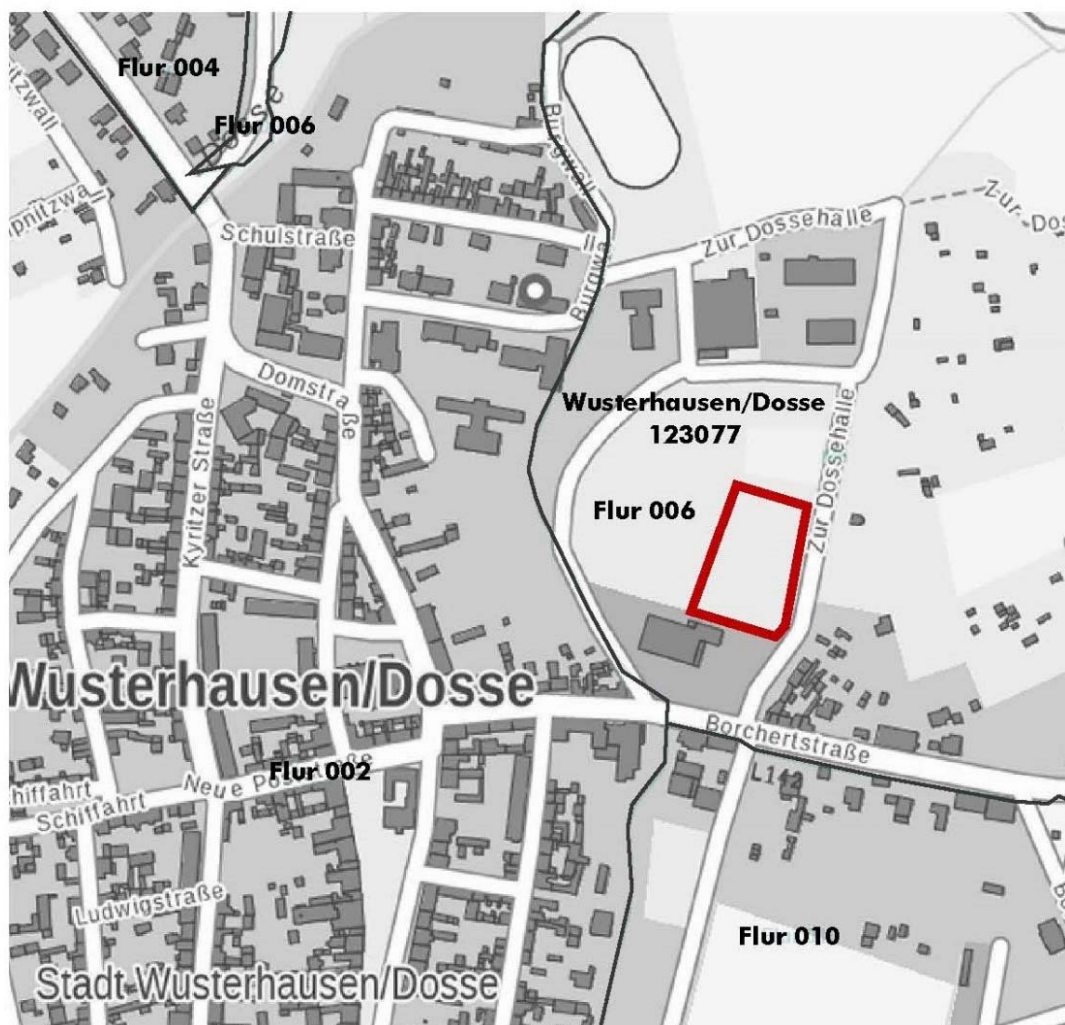


Abbildung 1: Topografische Karte mit Ausweisung des Untersuchungsgebietes  
(Quelle: Geoportal Brandenburg – ALKIS)

Die Fläche ist unbebaut und wird derzeit durch eine Grünfläche mit vereinzeltem Baumbestand eingenommen.

Das Grundstück ist Teil einer im Altlastenkataster geführten Altlastenverdachtsfläche (Altablagerung Borchertstraße) mit der Katasternummer 0330680076. Die ehemalige Flussniederung (Verlauf der Dosse vor Umverlegung) mit einer Gesamtausdehnung von etwa 4,5 ha wurde zwischen 1940 und 1982 mit Bauschutt, Gartenabfällen und Sperrmüll aufgefüllt. Hinweise auf die Verbringung von Sondermüll (Chemiemüll, gefährliche Abfälle, wassergefährdende Stoffe) liegen nicht vor.

Nach Verfüllung der Niederung wurde die Deponie 1982 geschlossen und mit Erdaushub abgedeckt. Die nordöstliche Teilfläche der ehem. Deponie ist bereits bebaut worden (Tierklinik, Kinderkrippe und Kindergarten).

Unter Zugrundelegung der zur Verfügung gestellten Unterlagen (vgl. [6]) besitzt der Deponiekörper eine Mächtigkeit von ca. 2,0 bis 2,5 m. Die Deponiesohle ragt teilweise in das Grundwasser. Die Deponie ist mit einer 20 bis 30 cm starken Mutterbodenschicht bedeckt.

## **1.5 Geologische und hydrogeologische Situation (Allgemein)**

### **1.5.1 Geologische Verhältnisse**

Regionalgeologisch gesehen liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich des norddeutschen Tieflandes. Geprägt wurde die Landschaft im Wesentlichen durch die geologischen Vorgänge der jüngsten Zeit (Pleistozän/Holozän) mit mehrmaligen Vereisungen sowie Erosions- und Sedimentationsvorgängen. Diese Ablagerungen sind meist mehrere Dutzende bis mehrere hundert Meter mächtig.

Geomorphologisch ist der Untersuchungsbereich in die Einheit des „Nördlichen Landrückens“ einzuordnen, einer überwiegend aus Bildungen der Hochfläche (Jungmoränen) bestehenden Landschaft, die durch mehrere, kleinere Urstromtäler (Niederungen) durchschnitten wird.

Gemäß Ausweisung der digitalen geologischen Karten des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) kommt das untersuchte Grundstück südlich des Klempowsees innerhalb eines annähernd Nord-Süd verlaufenden Urstromtales (Niederung), unweit des Vorfluters Dosse zu liegen.

Die Niederungen (Urstromtäler inklusive ihrer Nebentäler) dienten als glaziale Abflussrinnen und bestehen aus sedimentären Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit unter teilweiser Überdeckung durch Moorablagerungen (Torf, Mudde). Es sind dementsprechend im Wesentlichen Schmelzwassersande (Talsande: Sand, fein- und mittelkörnig, schwach grobkörnig mit geringen Kiesbeimengungen) sowie Moorbildungen abgelagert.

Seitlich flankiert werden die Niederungen im weiteren Umfeld durch Ablagerungen glazialer Sedimente (Hochflächenbildungen), die im Wesentlichen aus Grundmoränenmaterial (Geschiebelehm/-mergel, braune Flächen gemäß Abb. 1, Signatur: qw1, gm) bestehen.

Im nahen Umfeld sind darüber hinaus Weichsel-Kaltzeitliche Talsande (grüne Flächen gemäß Abb. 2) sowie Schmelzwassersande der Vorschüttphase (rosafarbene Flächen gemäß Abb. 2) anstehend.

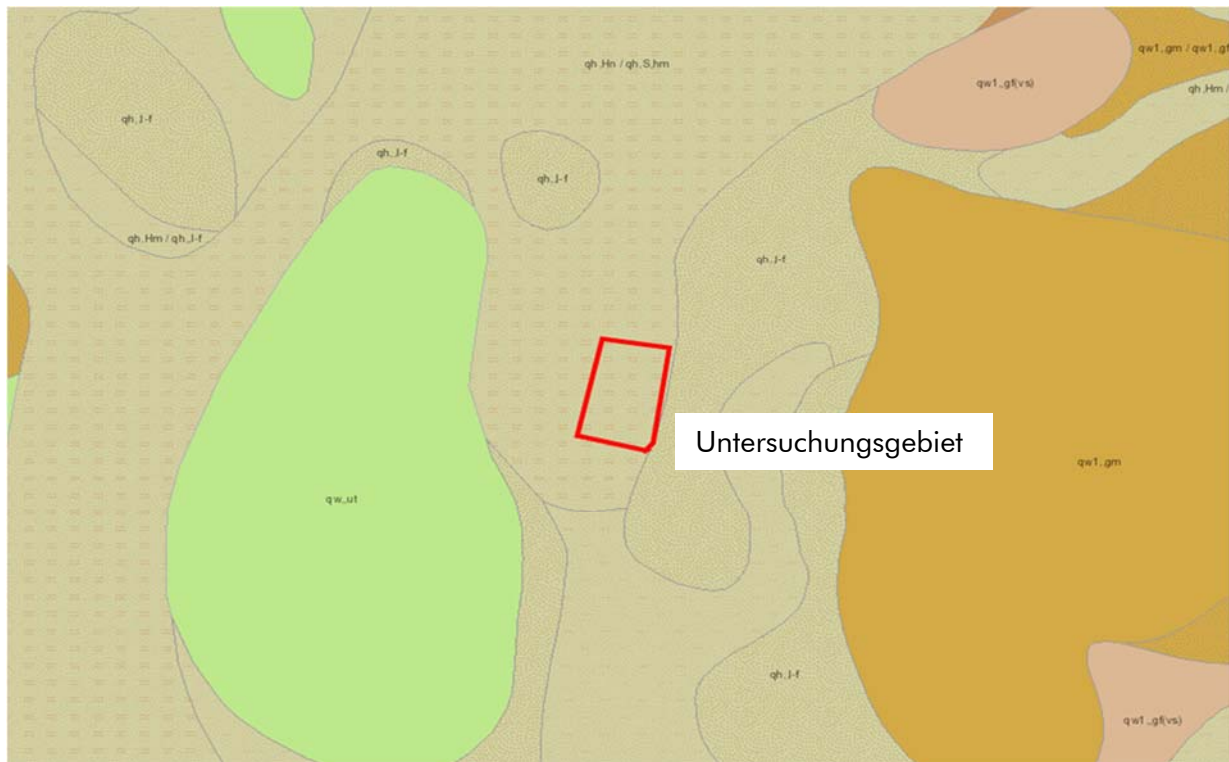


Abbildung 2: Geologische Karte 1:25.000 (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe)

### 1.5.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Nach Ausweisung der digitalen Web-Kartenanwendung des Landesamtes für Umwelt, Abt. Wasserwirtschaft, Referat W12 ergeben sich folgende Grundlagen:

Grundwasserstand: ca. +34,0 m NHN

Flurabstand: ca. >2,0 – 3,0 m

Grundwasserfließrichtung: Südwestlich (etwa entsprechend der Fließrichtung des Vorfluters Dosse)

Die Grundwasserverhältnisse sind weitgehend ungespannt. Die freie Entwicklung des Grundwassers ist grundsätzlich nicht behindert.

Angaben zum zeHGW (zu-erwartender-höchster-Grundwasserstand) und zum zeMHGW (zu-erwartender-höchster-mittlerer-Grundwasserstand) werden erfahrungsgemäß aufgrund einer zu geringen Grundwassermessstellendichte durch das LfU Brandenburg nicht ausgewiesen.

Das Grundstück liegt nicht in einer Trinkwasserschutzzone.



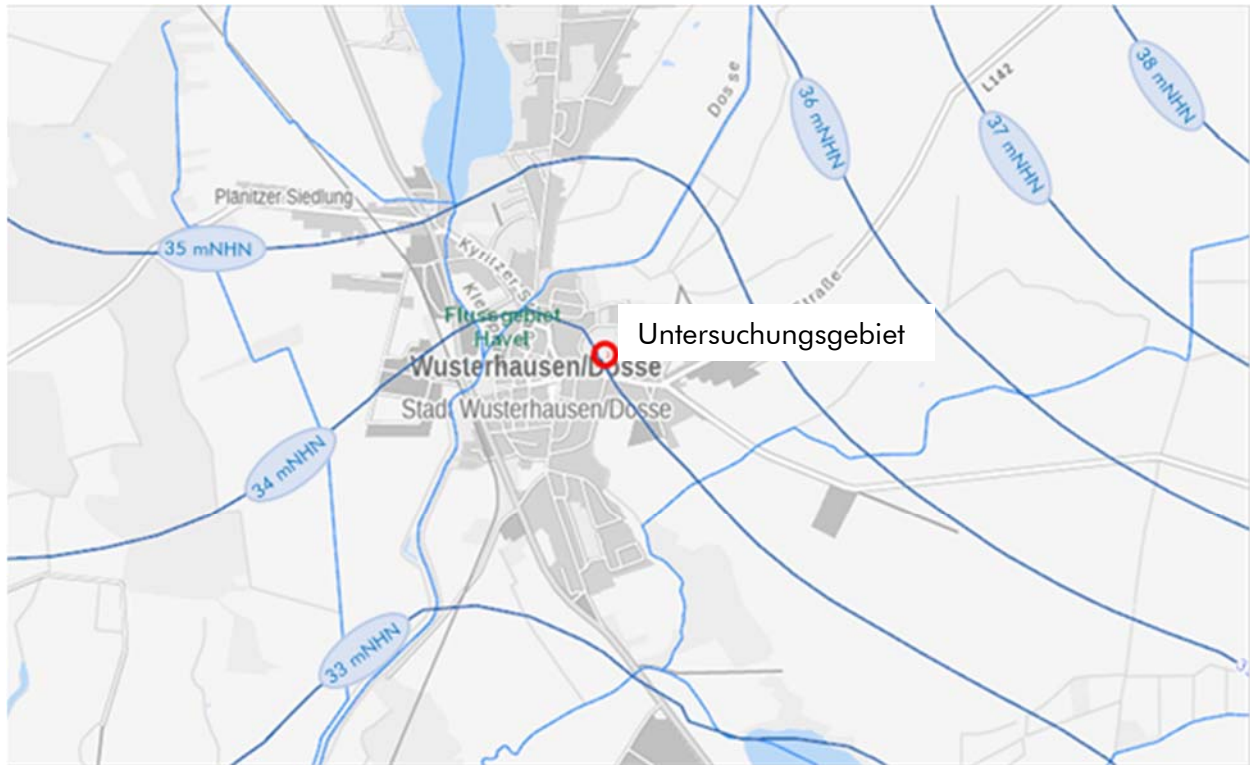


Abbildung 3: Geologische Karte 1:25.000 (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe)

## 2 Durchführung der Altlastenuntersuchung

### 2.1 Untersuchungsziel/Untersuchungsumfang

Die 1993 durchgeführten Untersuchungen belegten die Existenz eines Auffüllungskörpers im Bereich des Planungsgebietes.

Im Zuge des B-Plan-Verfahrens fordert das zuständige Umweltamt eine Untersuchung gem. § 3 BBodSchG [9] für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser zur Beurteilung einer Gefährdung der Schutzgüter durch am Standort vorhandener Untergrundverunreinigungen.

#### 2.1.1 Boden

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte mittels sechs Baggerschürfen (BS 1 bis BS 6) bis in eine Tiefe von ca. 2,5 m u. GOK. Die Lage der geplanten Ansatzpunkte BS 1 bis BS 6 ist auf dem Übersichtsplan in der Anlage 1.1 gekennzeichnet.

Für die Untersuchung des Wirkungspfades Boden-Mensch wurde aus der oberen Bodenschicht (erste 30 cm) jeden Schurfes jeweils eine Mischprobe entnommen und auf die Parameter nach BBodSchV untersucht.

**Table 2: Untersuchungsumfang Wirkungspfad Boden-Mensch**

Baggerschurf	Anzahl Proben	Untersuchungsumfang (Analytik)
BS 1 bis BS 6	jeweils 1 Mischprobe (insgesamt 6 MP)	Untersuchung Parameter nach BBodSchV - Wirkungspfad Boden-Mensch  (Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, HCB, HCH, PCB, PCP, As, Pb, Cd, Cr gesamt, Cu, Ni, Hg, Zn)

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser empfehlen wir eine schichtenweise Probenahme aus den sechs Baggerschürfen (BS 1 bis BS 6).

Aus jedem Baggerschurf sollen zunächst der erste Meter der Auffüllung sowie der letzte Meter der Auffüllung oberhalb des gewachsenen Bodens auf die Parameter der LAGA TR Boden (insgesamt mind. 12 Stück) analysiert werden.

In Abhängigkeit von den organoleptischen Befunden sowie den Untersuchungsergebnissen sind in Abstimmung mit dem Umweltamt ggf. weitere Analysen aus den gesicherten Rückstellproben durchzuführen.

**Table 3: Untersuchungsumfang Wirkungspfad Boden-Grundwasser**

Ansatzpunkte	6 Stück, BS 1 bis BS 6 (siehe Anlage 1.1)
Aufschlusstiefe	ca. 2,5 m (bis in den gewachsenen Boden)
Beprobung	meterweise bzw. bei Schichtwechsel
Analytik	mind. 2 Proben je Baggerschurf
Parameter	Mindestuntersuchungsprogramm Boden <u>mit</u> mineral. Fremdbestandteilen > 10 < 50% (LAGA 2003 - Tab. II 1.4.1) + pH-Wert, Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Schwermetalle und Phenolindex im Eluat

## 2.1.2 Grundwasser

Von den drei 1992 errichteten Grundwassermessstellen sind nur noch die beiden Anstrommessstellen GWM 02 und GWM 03 vorhanden [11]. Die Messstelle GWM 01 im GW-Abstrom war bei der Standortbegehung im Sommer 2021 nicht mehr auffindbar und muss ersetzt werden.

Es ist eine neue Messstelle mit folgenden Ausbaudaten zu errichten:

- 2"-Messstelle (HDPE), ausgeführt im Trockenbohrverfahren (Bohrdurchmesser 219 mm)
- Bautiefe ca. 6 m u. GOK, Filter 2 bis 5 m u. GOK
- Ausbau als Überflurmessstelle mit Anfahrerschutz, Abschluss mit Seba-Kappe

Das Grundwasser aus den Messstellen GWM 01 bis GWM 03 ist gem. Abstimmung mit dem Umweltamt auf folgende Parameter zu untersuchen:

- Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink)
- Ammonium, Nitrit, Nitrat, Chlorid, Phosphat, Sulfat
- LHKW, BTEX, MKW, PAK

## 2.2 Feldarbeiten

### 2.2.1 Entnahme und Untersuchung von Bodenproben

Die Entnahme der Proben für die Bodenuntersuchung erfolgte am 15.12.2021 mittels Baggerschürfen. Durch das Büro für Umweltplanung wurde die zu untersuchende Fläche in sechs Teilflächen unterteilt und auf jedem Feld ein Schurf bis in den gewachsenen (geogenen) Bodenhorizont durchgeführt. Die Lage der Schürfe ist im Übersichtsplan in der Anlage 1.1 dargestellt.

Die Aufnahme der Schichtenfolge ist in den Protokollen zur Probenahme (Anlage 3.1) dokumentiert. Die Protokolle beinhalten eine detaillierte Beschreibung der Fremdbestandteile des Deponiekörpers sowie eine fotografische Dokumentation.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der entnommenen Proben einschl. der Tiefe und Mächtigkeit der angetroffenen Schichten.

**Tabelle 4: Dokumentation der entnommenen Bodenproben/Schichtenfolge der Schürfe**

Baggerschurf	Probennummer	Probenbezeichnung	Tiefe [m u. GOK]	Schichtmächtigkeit [m]	Material/Ansprache
<b>BS 01/21</b>	BS 1-1	BS1-1	0,0 - 0,4	0,4	Oberboden
	BS 1-2	BS1-2	0,4 - 1,8	1,4	Hausmüll
	BS 1-3	BS1-3	1,8 - 2,5	0,7	Torf
	BS 1-4	BS1-4	2,5 - 2,8	≥ 0,3	Schluff/Ton
<b>BS 02/21</b>	BS 2-1	BS2-1	0,0 - 0,1	0,1	Oberboden
	BS 2-2	BS2-2	0,1 - 1,3	1,2	Auffüllung/Hausmüll
	BS 2-3	BS2-3	1,3 - 1,7	0,4	Hausmüll
	BS 2-4	BS2-4	1,7 - 2,3	≥ 0,6	Torf/Schluff/Ton

Baggerschurf	Probennummer	Tiefe [m u. GOK]	Schichtmächtigkeit [m]	Material/Ansprache
<b>BS 03/21</b>	BS 3-1	0,0 - 0,2	0,2	Oberboden
	BS 3-2	0,2 - 1,3	1,6	Hausmüll
	BS 3-3	1,3 - 1,8		
	BS 3-4	1,8 - 2,3	≥ 0,5	Sand
<b>BS 04/21</b>	BS 4-1	0,0 - 0,15	0,15	Oberboden
	BS 4-2	0,15 - 1,0	0,05	Magerbeton
			0,2	Auffüllung (Füllsand)
			0,6	Hausmüll
	BS 4-3	1,0 - 1,6	0,6	Hausmüll
BS 4-4	1,6 - 2,1	≥ 0,5	Torf/Torfmulde	
<b>BS 05/21</b>	BS 5-1	0,0 - 0,2	0,05	Oberboden
			0,15	Auffüllung
	BS 5-2	0,2 - 1,0	0,4	Bauschutt
			0,4	Hausmüll
BS 5-3	1,0 - 1,5	0,5	Hausmüll	
BS 5-4	1,5 - 2,0	≥ 0,5	Torf/Torfmulde	
<b>BS 06/21</b>	BS 6-1	0,0 - 0,2	0,2	Oberboden
	BS 6-2	0,2 - 1,0	0,5	Auffüllung
			0,3	Hausmüll
	BS 6-3	1,0 - 1,7	0,7	Hausmüll
BS 6-4	1,7 - 2,0	≥ 0,3	Torf/Torfmulde	

Der nach der Deponieschließung aufgebrachte Oberboden wurde in allen sechs Schürfen mit einer Mächtigkeit von 5 bis max. 40 cm angetroffen und war überwiegend mit einer Grasnarbe bedeckt.

Der anthropogene Bodenhorizont (Auffüllung/Bauschutt/Hausmüll) reicht bis in eine Tiefe von 1,5 bis 1,8 m u. GOK. Die Sohle des Deponiekörpers wurde in allen Schürfen erreicht. Der Deponiekörper besteht aus Bauschutt-, Plastik- und Textilresten. Auch Metalle, Schrott und Glasscherben sind enthalten. Im Aufschluss BS 2 wurden zusätzlich Asbestreste aufgefunden.

Mit einer Ausnahme schließen sich unter dem Deponiekörper ein Torfhorizont (Torf/Torfmulde) bzw. schluffig-tonige Sedimente mit einer Mächtigkeit von > 0,3 m an. Nur im Aufschluss BS 3 folgt unter dem Hausmüllhorizont in einer Tiefe von 1,8 m u. GOK geogener Sand.

Wasser wurde in den Schürfen BS 1 (1,8 m u. GOK), BS 2 (1,7 m u. GOK) und BS 4 (1,6 m u. GOK) angetroffen. Das Wasser liegt der stauenden Torfschicht auf (Schichtenwasser). In den Schürfen BS 3, BS 5 und BS 6 konnte der Wasseranschnitt nicht erfasst werden (vgl. Anlage 3.1).

Die entnommenen Bodenproben wurden im Anschluss an die Geländearbeiten zur analytischen Untersuchung an das Labor AZBA Analytisches Zentrum Berlin Adlershof GmbH, Justus-von-Liebig-Straße 4, 12489 Berlin überführt.

## 2.2.2 Errichtung der GW-Messstelle GWM 01

Die Einrichtung der Grundwassermessstelle GWM erfolgte am 22.12.2021 durch das Bohrunternehmen Joern Thiel Baugrunduntersuchung GmbH, Schönberger Weg 1, 16835 Herzberg. Die Messstelle wurde mittels Trockenbohrung als 2"- Überflurpegel ausgebaut (Endteufe 6,05 m u. GOK, Filterstrecke). Die Ausbauskitze und das Schichtenverzeichnis sind in der Anlage 3.2 enthalten.

Die Einmessung der neu errichteten Messstelle GWM 01 sowie der Bestandspegel GWM 02 und GWM 03 führte das Büro für Umweltplanung am 28.01.2022 durch. Das Protokoll der Vermessung findet sich in der Anlage 3.4.

Die Ausbaudaten der GW-Messstellen und die Höhen der Rohroberkanten (bei geöffneter Verschlusskappe) sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

*Tabelle 5: Ausbaudaten der GW-Messstellen (errichtet 1992, Fa. Füllgraf Brunnenbau)*

	Einheit	GWM 01	GWM 02	GWM 03
Baujahr		2021	1992	1992
Bohrdurchmesser	mm	205	219	219
Endteufe	m u. GOK	6,05	6,40	5,70
Filter von-bis	m u. GOK	3,05 – 6,05	2,0 – 6,0	1,5 – 5,5
Ausbaudurchmesser	mm	50	100	50
Material		Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Höhe GOK (28.01.2022)	m NHN	36,276	36,345	35,441
Höhe ROK (28.01.2022)	m NHN	36,967	37,278	36,961

## 2.2.3 Entnahme der GW-Proben

Die Umwelt- und Agrarlabor GmbH, Alter Dechtower Weg, 16833 Fehrbellin beprobte die Messstellen GWM 01, GWM 02 und GWM 03 am 03.02.2022. Das Labor entnahm das Grundwasser mittels Pumpprobe. Die Protokolle der Probenahme sind in der Anlage 3.3 zusammengestellt.

Vor der GW-Probenahme ermittelte der Probenehmer den Ruhewasserspiegel (vgl. Anlage 3.4). Die daraus ermittelten Wasserspiegelmhöhen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

*Tabelle 6: Ermittlung der Wasserspiegelmhöhen (Stichtagsmessung am 03.02.2022)*

	Einheit	GWM 01	GWM 02	GWM 03
Höhe ROK	m NHN	36,967	37,278	36,961
Wasserstand (03.02.2022)	m u. ROK	2,79	2,98	1,58
Wasserstand (03.02.2022)	m NHN	34,177	34,298	35,381

Der mit den Ergebnissen der Stichtagsmessung erstellte Grundwassergleichenplan in der Anlage 1.2 bestätigt die in der geologischen Karte ausgewiesene Fließrichtung nach Südwest.

### 3 Untersuchungsergebnisse

#### 3.1 Ergebnisse der Bodenuntersuchung

Alle Bodenproben wurden im Labor AZBA Analytisches Zentrum Berlin Adlershof GmbH, Justus-von-Liebig-Straße 4, 12489 Berlin untersucht.

##### 3.1.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Analytik des Oberbodens umfasste die Parameter der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch. Die Labor-Prüfberichte sind in der Anlage 4.1 zu finden. Eine tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse mit Gegenüberstellung der Prüfwerte der BBodSchV (für Park- und Freizeitanlagen) enthält die Anlage 2.1.

Alle untersuchten Parameter sind unauffällig. Die Schadstoffe PCB, DDT, HCH, Hexachlorbenzen, Aldrin, PCP, Cyanide, Arsen und Cadmium sind in keiner der untersuchten Proben nachweisbar (kleiner Bestimmungsgrenze). Die Konzentrationen von Benzo(a)pyren, Blei, Chrom, Nickel und Quecksilber sind vergleichsweise niedrig und liegen deutlich unterhalb der festgelegten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch für Park- und Freizeitanlagen (vgl. Anlage 2.1).

##### 3.1.2 Grundwassergefährdung

Der Boden aus dem Deponiekörper wurde auf die Parameter der LAGA M 20 (2003) analysiert. Die Labor-Prüfberichte enthalten die detaillierte Auflistung der Ergebnisse in der Anlage 4.2. In der Anlage 2.2 sind die Untersuchungsergebnisse tabellarisch aufgelistet und zur Beurteilung der Grundwassergefährdung den Vorsorgewerten sowie den Prüfwerten (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) der BBodSchV und den Beurteilungswerten der Berliner Liste gegenübergestellt.

Die Vorsorgewerte bezeichnen nach § 8 BBodSchG Bodenwerte, bei deren Überschreitung davon auszugehen ist, dass der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Die in der BBodSchV angegebenen Vorsorgewerte umfassen die Feststoffkonzentrationen für Schwermetalle und PAK. In der Tabelle der Anlage 2.2 ist eine Überschreitung der Vorsorgewerte blau gekennzeichnet.

In den Aufschlüssen BS 1, BS 4 und BS 6 überschreiten die Untersuchungsergebnisse die Vorsorgewerte für nahezu alle analysierten Schwermetalle. In den Aufschlüssen BS 2, BS 3 und BS 5 weisen nur vereinzelte Schwermetalle erhöhte Werte auf. Die PAK-Konzentrationen liegen mit Ausnahme des Schurfes BS 4 oberhalb des Vorsorgewertes von 3 mg/kg. Aufgrund der Zusammensetzung der untersuchten Bodenproben (Boden/Bauschutt/Hausmüll) ist dieses Ergebnis nicht überraschend.

Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurden für Schwermetalle den analysierten Konzentrationen im Eluat gegenübergestellt (vgl. Anlage 2.2). Die Eluatkonzentrationen sind ausnahmslos unauffällig, es gibt keine Überschreitung der Prüfwerte. Blei, Cadmium und Quecksilber liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze des Labors.

*(Hinweis: Die Eluatwerte sind nur bedingt für den Vergleich geeignet, da die Prüfwerte der BBodSchV für Sickerwasser im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone gelten.)*

Zur Einschätzung der Grundwassergefährdung wurden zusätzlich die Beurteilungswerte der Berliner Liste herangezogen. Bei Überschreitung der Beurteilungswerte besteht die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt einer Grundwasserverunreinigung durch Schadstoffgehalte im Boden. Die Beurteilungswerte der Berliner Liste liegen deutlich über den Vorsorgewerten der BBodSchV (vgl. Anlage 2.2).

Für Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) wird im oberen Horizont der Aufschlüsse BS 1 und BS 6 eine Überschreitung des Beurteilungswertes der Berliner Liste (400 mg/kg für Flurabstand < 5 m) angezeigt. In den Proben unterhalb des ersten Bodenmeters liegen die MKW-Konzentrationen bei ca. 250 mg/kg und damit unterhalb des Beurteilungswertes.

1. BS 1-2 (0,4 – 1,3 m u. GOK): MKW = 430 mg/kg  
BS 1-3 (1,3 – 2,5 m u. GOK): MKW = 230 mg/kg
2. BS 6-2 (0,2 – 1,0 m u. GOK): MKW = 860 mg/kg  
BS 6-3 (1,0 – 1,7 m u. GOK): MKW = 250 mg/kg

Bei den Schwermetallen sind nur zwei Ergebnisse auffällig:

1. BS 1-2 (0,4 – 1,3 m u. GOK): Zink = 2.230 mg/kg (*Beurteilungswert 800 mg/kg*)
2. BS 4-3 (1,0 – 1,6 m u. GOK): Chrom (ges.) = 548 mg/kg (*Beurteilungswert 400 mg/kg*)

Für Chlorid, Sulfat und Phenolindex sind im Hinblick auf eine Grundwassergefährdung keine Bewertungskriterien vorhanden. Allerdings sind die Sulfat- und Chloridkonzentrationen aufgrund des hohen Bauschuttanteils im Deponiekörper deutlich erhöht.

### 3.2 Abfallbewertung

Im Falle des baubedingten Bodenaushubes ist das Aushubmaterial auf der Grundlage der Deklaration fachgerecht zu verwerten bzw. zu beseitigen. Die inhomogene Zusammensetzung des Deponiematerials (Bauschutt/Hausmüll) eignet sich grundsätzlich nicht als Gründungsebene für Gebäude und muss für den Neubau ausgehoben werden.

Eine abfallbezogene Einschätzung liegt tabellarisch in der Anlage 2.3 vor. Auf der Grundlage der sechs Aufschlüsse lässt sich prognostizieren, dass der Aushub größtenteils als nicht gefährlicher Abfall entsorgt werden kann. Die erhöhten Sulfat- und Chloridkonzentrationen in der bauschuttdurchsetzten Auffüllung führen zwar zu einer Einstufung in > Z2 nach LAGA, sind aber im Land Brandenburg nicht relevant für die Abfalleinstufung.

Im Baggerschurf BS 2 führen die EOX-Werte von > 100 mg/kg zu einer Einstufung in > Z2 nach LAGA. Im Fall der Deklaration und Klärung der Entsorgungsmöglichkeiten sind bei erhöhten EOX-Konzentrationen die Ursachen zu prüfen (Untersuchung auf Organohalogenverbindungen).

### 3.3 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung

Die entnommenen GW-Proben wurden im Labor auf folgende Parameter untersucht:

- Ammonium, Nitrat, Nitrit, Sulfat Chlorid, Phosphat
- Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink)
- KW-Index (MKW), LHKW, BTEX, PAK

Die Ergebnisse der Laboruntersuchung sind im Prüfbericht 2022/130 der Umwelt- und Agrarlabor GmbH Fehrbellin vom 11.02.2022 in der Anlage 4.3 mit Angaben der Untersuchungsmethoden aufgelistet und in der folgenden Tabelle den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAWA bzw. den Werten der Trinkwasserverordnung gegenübergestellt.

*Tabelle 7: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung (Umwelt- und Agrarlabor GmbH, PB 2022/130)*

Parameter	Einheit	GWM 01	GWM 02	GWM 03	GFS	TrinkwV
Arsen	µg/l	< 3	< 3	< 3	3,2	
Blei	µg/l	< 1	< 1	< 1	1,2	
Cadmium	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,3	
Chrom	µg/l	< 3	< 3	< 3	3,4	
Kupfer	µg/l	< 5	<b>140</b>	< 5	5,4	
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5	7	
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	
Zink	µg/l	< 50	<b>640</b>	< 50	60	
KW-Index	µg/l	< 100	< 100	< 100	100	
Summe LHKW	µg/l	k. S.	k. S.	k. S.	20	
Summe BTEX	µg/l	k. S.	k. S.	k. S.	20	
Summe PAK	µg/l	k. S.	k. S.	k. S.	0,2 <sup>1)</sup>	
Sulfat	mg/l	<b>436</b>	<b>2113</b>	68,5	250	250
Chlorid	mg/l	87,6	87,6	5,47	250	
Ammonium	mg/l	<b>5,56</b>	< 0,05	<b>1,61</b>		0,5
Nitrat	mg/l	< 0,5	<b>320</b>	< 0,5		50
Nitrit	mg/l	0,03	0,08	0,03		0,5
Phosphat	mg/l	1,41	< 0,1	1,42		

GFS: Geringfügigkeitsschwellenwert (Stand 2016)

TrinkwV: Trinkwasserverordnung 2001 (Stand 22.09.2021)

<sup>1)</sup>: PAK gesamt ohne Naphthalin (15 Substanzen nach EPA)

k. S.: keine Summenbildung, da alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze

Im Grundwasser sind erhöhte Konzentrationen von Sulfat, Nitrat und Ammonium gemessen worden. In der Messstelle GWM 02 wurden weiterhin die Schwermetalle Kupfer (140 µg/l) und Zink (640 µg/l) in höherer Konzentration analysiert.



Die festgestellten Verunreinigungen lassen sich vollumfänglich dem Deponiekörper zuordnen.

Die analysierten Sulfatkonzentrationen liegen zwischen 68,5 mg/l (GWM 03) und 2113 mg/l (GWM 02). Sulfat wird durch das Ausspülen gipshaltiger Bauschuttbestandteile in das Grundwasser eingetragen. Der Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS) von 250 mg/l wird in den Messstellen GWM 01 (436 mg/l) und GWM 02 (2113 mg/l) überschritten.

Für Ammonium und Nitrat leitet die LAWA keinen GFS ab. Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) gibt Grenzwerte von 0,5 mg/l für Ammonium und 50 mg/l für Nitrat an. Auch die EU-Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG legt für Nitrat einen Wert von 50 mg/l fest. Diese angegebenen Grenzwerte werden für Ammonium in GWM 01 (5,56 mg/l) und GWM 03 (1,61 mg/l) und für Nitrat in GWM 02 (320 mg/l) überschritten.

Eine Freisetzung von Ammonium erfolgt bei der Zersetzung organischer Abfälle bzw. durch das Aufbringen ammoniumhaltiger Düngemittel. Auch Nitrat, das durch stickstoffhaltigen Dünger eingebracht wird, wandelt sich in Ammonium um (Nitratammonifikation).

Erhöhte Schwermetallkonzentrationen (Kupfer und Zink) wurden ausschließlich in der Messstelle GWM 02 festgestellt. In den Messstellen GWM 01 und GWM 03 liegen alle Schwermetallkonzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Die Ursache der analysierten Werte (Kupfer 140 µg/l und Zink 640 µg/l) ist nicht bekannt. Am Wahrscheinlichsten ist auch hier die Ablagerung von Metallteilen im Deponiekörper.

Organische Kohlenstoffverbindungen (BTEX, MKW, LHKW) wurden nicht nachgewiesen.

#### **4 Bewertung/Empfehlung**

Das geplante Feuerwehrgerätehaus soll auf einer Freifläche errichtet werden, die sich im Bereich einer ehemaligen Hausmülldeponie befindet. Die Deponie wurde 1984 stillgelegt und mit Mutterboden abgedeckt.

Zur Aufnahme der Schichtenfolge und Entnahme repräsentativer Bodenproben wurden auf der Fläche insgesamt sechs Schürfe angelegt. Die Sohle der Schürfe lag ausnahmslos im gewachsenen Boden.

Der an der Oberfläche anstehende Mutterboden weist keine Schadstoffbelastungen auf. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Mensch geht von der oberen Bodenschicht nicht aus.

Der bis in eine Tiefe von ca. 1,5 bis 2,5 m u. GOK reichende Deponiekörper ist hauptsächlich mit Bauschutt, Hausmüll, Organik, Plastik-, Metall- und Textilresten durchsetzt.

Die aus dem Deponiehorizont entnommenen Proben wurden auf die Parameterliste der LAGA M 20 (2003) – Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial – analysiert. Die Bewertung der Ergebnisse im Hinblick auf eine Grundwassergefährdung erfolgte unter Zugrundelegung der Vorsorge- und Prüfwerte der BBodSchV sowie der Beurteilungswerte der Berliner Liste. Der Boden des Deponiekörpers ist charakterisiert durch Schwermetall- und PAK-Konzentrationen, die überwiegend die Vorsorgewerte überschreiten. Eine Gefährdung des Grundwassers schätzen wir für die Schwermetalle gering ein, da diese nicht wasserlöslich sind. Im Eluat konnten keine erhöhten Schwermetallkonzentrationen festgestellt werden. Auch die PAK-Konzentrationen von max. 8,7 mg/kg im Feststoff führen nicht zu einer Grundwasserverunreinigung. Die in zwei Schürfen detektierten MKW-Verunreinigungen von 430 und 860 mg/kg setzen sich in der Tiefe nicht fort, so dass auch hiervon nur eine geringe Gefährdung ausgeht.

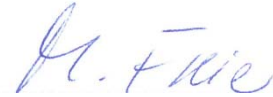
Ein Sanierungsbedarf lässt sich aus den Ergebnissen nicht ableiten.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass der Deponiekörper nicht gründungsfähig und im Bereich des geplanten Gebäudes vollständig auszuheben ist. Das ausgehobene Material ist zu deklarieren und fachgerecht zu entsorgen. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass der Aushub als nicht gefährlicher Abfall der Zuordnung Z 2 nach LAGA verwertet werden kann.

Das Grundwasser weist Verunreinigungen durch Sulfat, Stickstoffverbindungen (Nitrat und Ammonium) auf. Punktuell (GWM 02) wurden gelöste Schwermetalle (Kupfer und Zink) nachgewiesen. Die Schadstoffkonzentrationen sind jedoch nicht schwerwiegend, so dass kein zwingender Handlungsbedarf besteht.



.....  
Winfried Rück/Projektleiter  
ö.b.V. Asbest-Sachverständiger (Baukammer Berlin)  
Sachverständiger gem. §18 BBodSchG (SG 5) – IHK Berlin



.....  
Martina Freier/Projektingenieurin

# Anlage 1

## Übersichtspläne

# **Anlage 1.1**

**Lage der Ansatzpunkte  
der Baggerschürfe und der GW-Messstellen**

# **Anlage 1.2**

**Grundwassergleichenplan (03.02.2022)**

# **Anlage 2**

**Auswertung der  
Untersuchungsergebnisse**

# **Anlage 2.1**

**Bewertung nach BBodSchV:  
Wirkungspfad Boden-Mensch**

# **Anlage 2.2**

**Bewertung Grundwassergefährdung  
Lage der Ansatzpunkte**



# **Anlage 2.3**

## **Abfallbewertung nach LAGA**

# **Anlage 3**

**Dokumentation der Feldarbeiten**

# **Anlage 3.1**

**Probenahmeprotokolle Baggerschürfe**

# **Anlage 3.2**

**Schichtenverzeichnis und Ausbauskinne GWM 01**

# **Anlage 3.3**

**Probenahmeprotokolle Grundwasser**

# **Anlage 3.4**

**Protokoll der Vermessung (GWM)**

# **Anlage 4**

## **Labor-Prüfberichte**

# **Anlage 4.1**

**Prüfberichte Oberboden (BBodSchV)**



# **Anlage 4.2**

**Prüfberichte Material Deponiekörper (LAGA)**

# **Anlage 4.3**

**Prüfbericht Grundwasseruntersuchung**