

**Kreisstadt Bergheim
Fachbereich 6 - Stadtentwicklung
Abteilung 6.1 – Planung und Umwelt
Bethlehemer Str. 9 – 11
50126 Bergheim**

**Bericht zur Bodenuntersuchung
BV INSEK (A 9) „Grüne Lunge“ in Bergheim**

27.11.2020

**DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108**

MAPPENINHALT

1. Erläuterungsbericht		
2. Übersichtskarte M 1:25.000	Anlage	1
3. Lageplan M 1:500	Anlage	2
4. Schichtenverzeichnisse der Oberbodenproben	Anlage	3
5. Analyseprotokoll	Anlage	4

Projekt-Nr.:
10808-10-20

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung.....	4
2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang	4
3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	5
4. Untergrundverhältnisse	7
5. Chemisch-physikalische Untersuchungen	8
6. Bewertung	10

Bericht zur Bodenuntersuchung BV INSEK (A 9) „Grüne Lunge“ in Bergheim

1. Allgemeines und Veranlassung

Die Kreisstadt Bergheim plant im Rahmen des Innenstadtentwicklungskonzepts eine Neugestaltung der Parkanlage „Grüne Lunge“ (Maßnahme A 9). In der Grünen Lunge soll ein naturnaher Mehrgenerationenpark mit Spielflächen entstehen. Früher befanden sich auf der Fläche Sportanlagen (Tennisplätze, Schwimmbad und Sportplatz). Durch die bekannte Belastung im Rahmen des Baus der Kindertagesstätte „Grüne Erde“ Kennedystraße soll die Vorhabensfläche vorab auf mögliche Belastungen in Hinsicht der geplanten Umgestaltung untersucht werden.

Die Stadt Bergheim beauftragte das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim auf Grundlage des Angebots vom 07.09.2020 mit den notwendigen Bodenuntersuchungen.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist in der Übersichtskarte in Anlage 1 ausgewiesen.

2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde nachfolgender Leistungsumfang von dem Gutachter festgelegt:

- Festlegen von Beprobungsflächen;
- Entnahme von horizontalen Oberflächenmischproben mittels jeweils 15 - 25 Einstichen je Beprobungsfläche;
- Veranlassung der notwendigen chemisch-physikalischen Untersuchungen;
- Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse in Form von Lageplänen;

- Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse im Hinblick auf die geplante Nutzung unter Berücksichtigung der derzeit gültigen Prüf-, Grenz- und Schwellenwerte.

Die Oberflächenmischproben wurden am 29.10.2020 und 30.10.2020 entnommen. Die Schichtenverzeichnisse der Mischproben sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die entnommenen Oberflächenmischproben wurden der Eurofins Umwelt West GmbH in 50389 Wesseling, einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten und BAM anerkannten Prüflaboratorium, zur Analyse übergeben. Die vollständigen Untersuchungsergebnisse lagen dem Gutachter am 06.11.2020 vor.

3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Zur Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich und Umfeld des Untersuchungsgebiets standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Geologische Karte M 1:25.000, Blatt 5005 Bergheim, Stand 1905;
- Geologische Karte M 1:100.000, Blatt C 5102 Mönchengladbach, Stand 1988;
- Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen M 1:25.000, Blatt L 5005 Bergheim, Stand 1959;
- Grundwassergleichen M 1:50.000, Blatt L 5102/04 Geilenkirchen/Düren, Stand 10/63;
- Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen M 1:50.000, Blatt L 5104 Düren, Stand 10/73 und 4/88;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:50.000, Stand 10/83;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:100.000, 1. Grundwasserstockwerk, Stand 10/2014;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:100.000, 1. Grundwasserstockwerk, Zeitraum Oktober 1955 bis Oktober 2014;

- Wasserschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen M 1:50.000, Blatt L 5104 Düren, Stand 07/86;
- Online verfügbare Datenbank „NRW Umweltdaten vor Ort“ zum Stand 22.11.2016

Bei anthropogen unbeeinflussten Verhältnissen stehen ausweislich der vorliegenden Unterlagen im engeren Untersuchungsgebiet geringmächtige (1 m - 2 m) Hochflutsedimente (Holozän) der Erft an. Im Liegenden der Hochflutsedimente stehen die Sedimente (Sande und Kiese) der Hauptterrasse des Rheins an. Die pleistozänen Terrassensedimente weisen im Untersuchungsgebiet Mächtigkeiten von ca. 30 m bis 35 m auf.

Den tieferen Untergrund bilden Sedimente des Tertiärs.

Bei einer Geländehöhe von ca. 63 m NN liegen danach die Grundwasserflurabstände derzeit bei rd. 38 m.

Infolge der Sümpfungsmaßnahmen der RWE Power AG wurde der Grundwasserspiegel im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens tiefgründig abgesenkt. Ohne hydraulische Maßnahmen ist von einer Grundwasserspiegellhöhe bei rd. 62,5 m NN auszugehen (vgl. Stand 11/53), die im Bereich der Baufläche einem Grundwasserflurabstand bei ca. 0,5 m entspricht.

Nach Angaben des Erftverbandes ist mit einem Wiederanstieg des Grundwassers erst nach Beendigung des Braunkohlenbergbaus etwa ab dem Jahr 2040 zu rechnen. Der endgültige Zustand sollte nicht vor 2200 erreicht werden. Darüber hinaus wird gemäß dem Erftverband der Grundwasserspiegel im Bereich der Erfttaue, d.h. auch im Bereich der hier behandelten Fläche, später voraussichtlich dauerhaft ca. 5 m unterhalb des natürlichen Grundwasserstandes gehalten.

Das Bauvorhaben liegt in keiner Wasserschutzzone.

4. Untergrundverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet wurde in 10 Teilflächen unterteilt. Bei der Fläche 3 handelt es sich um den mit auf dem Untersuchungsgebiet liegenden Kindergarten „Grüne Erde“, welcher im Zuge dieser Untersuchung nicht mit untersucht wurde, da er bereits vor dem Bau des Kindergartens erfolgte. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind den Berichten des Ingenieurbüros Dr. Tillmanns und Partner GmbH „BV Kindergarten Kennedystraße 6 in 50126 Bergheim, ergänzende baugrundtechnische Untersuchung“ vom 15.03.2018 und „Eingrenzende Untersuchung des ehem. Tennenbelags im Bereich des geplanten BV Kita Kennedystraße in 50126 Bergheim“ vom 22.10.2018 zu entnehmen.

Für jede Teilfläche wurde mittels 15 - 25 Pürckhauereinstichen eine Oberbodenmischprobe aus einer Tiefe von 0 m bis 1 m entnommen. Nach der Entnahme der Oberbodenproben wurde diese nach organoleptische und bodenphysikalische Befunden, durch einen Diplom-Geologen angesprochen und Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 geführt. Die entnommenen Bodenproben wurden sichergestellt und werden 6 Monate vorgehalten. Die Mischproben wurden aus dem Tiefenbereich 0 m bis 0,35 m, 0,35 m bis 0,6 m sowie 0,6 m bis 1 m gebildet.

Die Entnahmeflächen sind im Lageplan (Anlage 2) ausgewiesen und die Schichtenverzeichnisse der Pürckhauerbohrungen sind als Anlage 3 beigefügt.

Die Bodenproben bestehen mehrheitlich aus Auffüllungsböden. Lediglich bei der Oberflächenmischprobe auf der Fläche 1 liegt bereits ab 0,6 m anstehendes Material vor. Bei den Auffüllungsböden handelt es sich im Wesentlichen um sandigen und schluffigen Bodenaushub mit unterschiedlichen Ton- und Kiesanteilen. Im oberen Bodenbereich sind dabei humose Anteile beigemennt (aufgefüllter Oberboden). Des Weiteren weisen die Auffüllungen Bauschutt- sowie Schlacken als Nebengemengteile auf.

Die bindigen Auffüllungsböden zeigen bei erdfeuchter Ausbildung eine halbfeste bis steife Konsistenz. Die nichtbindigen Auffüllungsböden waren zum Zeitpunkt der Probenahme erdfeucht ausgebildet und mitteldicht bis dicht gelagert. Organoleptische Auffälligkeiten wurden im Rahmen der Oberflächenmischbe-
probung nicht festgestellt.

5. Chemisch-physikalische Untersuchungen

Zur Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen durch Auffüllungsinhaltsstoffe wurden die Mischproben 0 m bis 0,35 m auf den Parameterumfang des Wirkungspfades Boden → Mensch gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) untersucht. Das Analysenprotokoll zu den von der Eurofins Umwelt West GmbH in 50389 Wesseling, einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten und BAM anerkannten Prüflaboratorium, durchgeführten Untersuchungen ist in Anlage 4 dokumentiert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Befunde der untersuchten Parameter zusammengestellt. Zur umwelttoxikologischen Bewertung sind den Gehalten im Feststoff den zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden → Mensch aufgestellten Prüfwerten für Kinderspielflächen, Wohngebieten und Park- und Freizeitanlagen der BBodSchV gegenübergestellt.

Probennahme 29./30.10.2020	Einheit in mg/kg TS					Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad Boden → Mensch		
	OB 1	OB 2	OB 4	OB 5	OB 6	Kinderspielflächen (KSF)	Wohngebiete (WG)	Park- u. Freizeitanlagen (PFA)
Cyanide	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	50	50	50
Arsen	10,0	13,2	16,8	10,8	10,2	25	50	125
Blei	288	466	146	208	166	200	400	1000
Cadmium	1,5	2,1	0,7	1,3	0,7	10	20	50
Chrom	25	31	56	24	24	200	400	1000
Nickel	33	121	35	49	27	70	140	350
Quecksilber	0,11	0,26	0,08	0,10	0,08	10	20	50
Benzo[a]pyren	0,07	0,08	< 0,05	0,07	0,08	2	4	10
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	0,82	0,89	0,35	0,72	0,83	-	-	-
Summe PCB (7)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,4	0,8	2
Aldrin	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,02	< 0,02	2	4	10
DDT (Summe)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	40	80	200
Summe HCHa-e	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	5	10	25
Hexachlorbenzol (HCB)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	4	8	20
Bewertung	WG	PFA	KSF	WG	KSF			
Proben	OB 7	OB 8	OB 9	OB 10				
Cyanide	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		50	50	50
Arsen	10,6	9,1	16,5	9,0		25	50	125
Blei	101	109	499	115		200	400	1000
Cadmium	0,7	0,7	2,6	1,2		10	20	50
Chrom	25	23	31	22,4		200	400	1000
Nickel	23	24	71	26		70	140	350
Quecksilber	0,09	0,09	0,21	0,17		10	20	50
Benzo[a]pyren	0,12	0,06	0,29	0,12		2	4	10
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	1,3	0,46	3,54	1,32		-	-	-
Summe PCB (7)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		0,4	0,8	2
Aldrin	< 0,02	< 0,2	< 0,2	< 0,2		2	4	10
DDT (Summe)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		40	80	200
Summe HCHa-e	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		5	10	25
Hexachlorbenzol (HCB)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4		4	8	20
Bewertung	KSF	KSF	PFA	KSF				

Tabelle 1: Übersicht der Analysebefunde sowie ihr Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden → Mensch;

n.b.: nicht berechenbar, da alle Werte kleiner der Bestimmungsgrenze sind

Im Hinblick auf die geplante Nutzung genügen alle untersuchten Parameter sämtlicher Flächen den Prüfwerten für Park- und Freizeitanlagen gemäß BBodSchV.

Bei den Mischproben OB 4, OB 6, OB 7, OB 8 und OB 10 sind zudem alle Parameter unter den Prüfwerten für Kinderspielflächen gemäß BBodSchV.

Die Oberbodenproben OB 1, OB 2, OB 5 und OB 9 überschreiten hingegen die restriktiven Prüfwerte für Kinderspielflächen. Überschreitungen der Prüfwerte wurde für die Schwermetalle Blei sowie Nickel festgestellt.

So weist die OB 1 einen Bleigehalt von 288 mg/kg auf und die OB 5 einen Bleigehalt von 208 mg/kg. Beide Mischproben überschreiten somit hier den Prüfwert für Blei der BBodSchV für Kinderspielflächen von 200 mg/kg.

Im Bereich OB 2 sowie OB 9 wurde in Relation zu den übrigen Flächen auffällige Blei- und Nickelgehalte festgestellt. So liegt für die OB 2 ein Bleigehalt von 466 mg/kg und ein Nickelgehalt von 121 mg/kg vor. Damit überschreitet die OB 2 sowohl den Prüfwert von Blei für Kinderspielflächen wie auch für Wohngebiete. Das Gleiche gilt für die OB 9 mit einem Bleigehalt von 499 mg/kg und einen Nickelgehalt von 71 mg/kg.

Die übrigen untersuchten Parameter der Mischproben OB 1, OB 2, OB 5 und OB 9 zeigen durchweg unauffällige Gehalte die unterhalb der restriktiven Prüfwerte für Kinderspielflächen liegen.

6. Bewertung

Die durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen zeigen, dass der Oberboden größtenteils aus Auffüllungsmaterial aufgebaut ist. Dem Bodenaushub sind teilweise Schlacken beigemischt, bei denen es sich vermutlich um die Reste eines ehemaligen Sportplatzes (Sportplatzasche → Tennenbelag) handelt, der sich in der Vergangenheit im Umfeld des Untersuchungsgebiets befand.

Die durchgeführten Laboruntersuchungen zeigen teils leicht erhöhte Blei- und Nickelgehalte. Im Hinblick auf die geplante Nutzung der „Grünen Lunge“ als Natur- und Freizeitpark stellen die Gehalte aber keine Beeinträchtigung dar.

Für die Planung von Kinderspielflächen sind die bereichsweise leicht erhöhten Gehalten zu beachten, da sie über den Prüfwerten für Kinderspielflächen gemäß BBodSchV liegen. Für solche Teilbereiche, die in den Bereichen mit leicht erhöhten Blei- und Nickelgehalten liegen wird gutachterlicherseits empfohlen bei sensibler Nutzung, die belasteten Böden mittels Abdeckung durch unbelasteten Boden zu sichern. Dazu ist in betroffenen Bereichen ein Bodenaustausch bis in einer Tiefe von 0,35 m vorzunehmen oder alternativ 0,35 m unbelastetes Material aufzutragen. Die Teilflächen die von den genannten Maßnahmen betroffen wären sind der Tabelle 1 sowie der Anlage 2 zu entnehmen. Bei den übrigen Teilflächen müssen keine weiteren Maßnahmen beim Anlegen von Kinderspielflächen getroffen werden.

Im Hinblick auf die Prüfwerte gemäß BBodSchV steht den Umgestaltungen der „Grünen Lunge“ zu einem naturnahen Mehrgenerationenpark aus gutachterlicher Sicht nichts entgegen. Für die Planung von Kinderspielflächen sollte Berücksichtigt werden, dass auf solchen Teilbereichen eine Bodensicherung vorgenommen werden muss oder diese in Bereichen, welche die Prüfwerte gemäß BBodSchV für Kinderspielflächen unterschreiten, angelegt werden.

Bergheim, den 27.11.2020
Dr. Tillmanns & Partner GmbH

Der Gutachter

(Dipl.-Geol. B. Braun)

Der Sachbearbeiter

(Malte Schwiddessen, M.Sc.)