

Geogene Bodenbelastung mit Schwermetallen BV Unter dem Kreuzberg Altenbüren

03. September 2021

**Auftraggeber:
TS Bau GmbH
Antonius Göke
Auf'm Warenberg 5
59929 Brilon-Altenbüren**

Geowissenschaftliches Gutachterbüro
GEOLOOK

Dipl. Geograph Dr. Andreas Look
Thalhäuser Str. 24 · 35117 Münchhausen
Tel: 06457 / 899702 E-Mail: post@geolook.net
Internet: www.geolook.net



1. Vorgang

Auf den Flurstücken 62, 63, 249 und 386, Gemarkung Altenbüren ist im Rahmen eines B-Planes eine Wohnbebauung vorgesehen. Mit Auflage des Fachdienstes 34, Abfallwirtschaft und Bodenschutz des Hochsauerlandkreises soll der Boden der bebaubaren Grundstücke auf geogene Schwermetallbelastungen untersucht werden. Als Grundlage dient die BBodSchV (1999) im Hinblick auf das Schutzgut Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt). In weiterer Umgebung (Brilon) liegen Messungen mit hohen Schwermetallgehalten bzw. Hinweise auf Bleierze im Untergrund vor.

Die Baugrundstücke sind repräsentativ zu beproben und auf Schwermetalle sowie Arsen nach Bundesbodenschutzverordnung im Königswasseraufschluss zu analysieren. Vorgesehen sind 10 Beprobungspunkte je Baugrundstück (3). Aus den Tiefen 0 - 10 cm und 10 - 35 cm sind je Baugrundstück insgesamt 2 Bodenmischproben herzustellen. Zunächst sollen aus allen 3 Baugrundstücken eine Mischprobe je Tiefe analysiert werden. Die übrigen Proben sollen als Rückstellproben aufbewahrt werden.

Je Grundstück 1 Probe 0 – 10 cm = 3 Proben (Rückstellproben) → 1 Mischprobe analysieren

Je Grundstück 1 Probe 10–35 cm = 3 Proben (Rückstellproben) → 1 Mischprobe analysieren

Das Gutachterbüro GEOLOOK wurde am 16.08.2021 durch die Bauherrschaft beauftragt, die Untersuchungen durchzuführen und den notwendigen Bericht vorzulegen.

2. Untersuchungen



© 2021 GeoBasis-DE/BKG, Maxar Technologies, Kartendaten © 2021 GeoBasis-DE/BKG (©2009) 20 m

Beprobungsfläche des Neubaugebietes mit den 3 * 10 Bodenbeprobungspunkten. Kartengrundlage: Ausschnitt aus dem aktuellen Luftbild (google).

Bodenbeprobung

Am 20. August 2021 erfolgte die Bodenbeprobung auf den Baugrundstücken, außerhalb des geplanten Straßen- und Gehwegbereiches. Anders als vorgesehen, konnten die 3 Baugrundstücke nicht so beprobt werden, wie geplant:

Fläche A) Auf dem nördlichen Grundstück liegt eine sehr mächtige Bodenauffüllung aus Lehm (weitgehend steinfrei) und humosem Oberboden. Die Mächtigkeit der Auffüllung erreicht am nördlichen Rand zum Schotterweg geschätzt > 35 cm. Am südlichen Rand ist eine steile Böschung mit einer Sprunghöhe von 2,0 – 2,5 m erkennbar. Aufgrund des Bewuchses mit Bäumen, Büschen und einer Hochstaudenflur wird vermutet, dass diese Auffüllung bereits mehrere Jahre bis Jahrzehnte dort liegt. Aufgrund der mächtigen Auffüllung, die bereits im Rahmen der Ablagerung durchmischt worden ist, wurde eine einheitliche Probe der Tiefe 0 – 35 cm entnommen. → **1 Probe 0 – 35 cm** (Lehm, teils humos)

Fläche B) Im zentralen Bereich liegt flächig eine Auffüllung aus Schieferbruch und primär aus gebrochenem Bauschutt. Hier stand bis vor einiger Zeit ein Gehöft, welches abgerissen und der Bauschutt vor Ort gebrochen und verteilt wurde. Stellenweise sollen die Auffüllungen bis 2,0 m erreichen (frdl. Mdl. Aussage des östlichen Anliegers). Die Auffüllungen enthalten oberflächlich Schotter, Boden, Bauschutt, lehmiger Grauwackenschutt und viel Beton. Eine Beprobung mit „einfachen“ Mitteln (Spaten, Schaufel, Bohrstock) war nicht möglich. Daher wurde eine leichter zu entnehmende Mischprobe aus der Tiefe 0 – 10 cm zusammengestellt. → **1 Probe 0 – 10 cm** (Bauschutt)

Fläche C) Aus den Bereichen der Fläche C konnte wie vorgesehen 2 Proben mit den Tiefen 0 – 10 cm und 10 – 35 cm zusammengestellt werden. Hier liegt der natürliche Boden vor. Die Probennahme erfolgte mit dem Spaten mit einer Mischung im Eimer. Die Bodenanalysen wurden durch wartig GmbH (Marburg) durchgeführt. → **2 Proben 0 – 10 cm** (humoser Oberboden) und **10 – 35 cm** (Lehm, leicht schutthaltig).

3. Ergebnisse und Bewertung

Bodenaufbau

Bei dem natürlichen Boden der Fläche C handelt es sich um eine Braunerde aus solifluidal umgelagertem Lösslehm (Hauptlage) mit in tiefere Lagen zunehmenden Feinschuttanteil aus Grauwacken und Tonschiefer.

Bewertung der Bodenanalysenergebnisse

Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete im Vergleich

	Fläche C		Fläche B*	Fläche A	Kinderspiel- flächen	Wohnge- biete
	0–10 cm	10–35 cm	0 – 10 cm	0 – 35 cm		
As	19 (Z1)	16	15 (Z1)	20 (Z1)	25	50
Pb	150 (Z1)	130	77 (Z1)	59	200	400
Cd	0,74	0,62	1,2 (Z1)	0,82	10 (2)	20 (2)
Cr	44	40	27	46	200	400
Cu	33	27	230 (Z2)	30		
Ni	40	42	36	61 (Z1)	70	140
Hg	< 0,1	< 0,1	0,17	< 0,1	10	20
Th	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Zn	170 (Z1)	140	630 (Z2)	150 (Z1)		

BBodSchV (1999), Anhang 2, Tabelle 2.2: Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt), Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete. Alle Angaben in mg/kg TS.

Zahlen in Klammern bei Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

Überschreitungen der Prüfwerte für Wohngebiete sind **rot**, Überschreitungen der Prüfwerte für Kinderspielplätze sind **orange** markiert.

Sofern für die Schwermetalle keine Prüfwerte angegeben sind (Cu, Th, Zn), werden die LAGA-Werte (Lehm / Schluff) als Einstufung berücksichtigt. Ebenso wird für alle übrigen Schwermetalle, sofern sie die Prüfwerte der BBodSchV nicht überschreiten, ebenfalls eine Überschreitung von LAGA Z 0 markiert. Hierbei bedeutet hellgrün markiert = **Z 1**, dunkelgrün = **Z 2**, sonst Z 0.

* die Werte der Fläche B können auch nach der Tabelle „Zuordnungswerte für Bauschutt“ (LAGA 2018) eingestuft werden, da der Bauschuttanteil zwischen 10 – 50 % liegt. Hierdurch bleiben der Bleigehalt und der Arsengehalt im Bereich von Z 0.

Keine der 3 Probeflächen erreicht die Prüfwerte für Kinderspielflächen nach der BBodSchV (1999, Anhang 2, Tabelle 2.2).

Auf den beiden Flächen mit natürlichem Lehmboden (Fläche A und C) sind die Schwermetallgehalte für Arsen, Blei, Nickel und Zink geringfügig erhöht und wären nach LAGA (2018) in Z 1 einzustufen. Die Belastungen sind vermutlich geogen bedingt. Der Vergleich des Schwermetallspektrums beider Flächen (A und C) zeigt, dass es sich bei dem aufgefüllten Boden der Fläche A um einen Boden aus der Nähe des Standortes C handeln müsste. Vermutlich stammt der Boden aus anderen Baumaßnahmen der vergangenen Jahre oder Jahrzehnte.

Der Kupfer- und Zinkgehalt des Bauschutts liegt im Bereich von Z 2.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass auf den 2 Flächen mit natürlichen (aufgefüllten) Böden (Fläche C und A) eine geogene Zink-, Arsen-, Blei- und Nickelbelastung vorliegt (Z 1), jedoch werden die Prüfwerte für Kinderspielflächen nicht überschritten.

Der Bauschutt erreicht nach LAGA Z 2, bleibt jedoch ebenfalls bezüglich des Schwermetall-spektrums unterhalb der Prüfwerte für Kinderspielflächen.

Einer Nutzung der Flächen für Wohnzwecke bestehen bezüglich der untersuchten Parameter (Schwermetalle) keine Bedenken.

Münchhausen, 03.09.2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andreas Look', with a stylized, cursive script.

(Andreas Look)



Wartig Chemieberatung GmbH · Rudolf-Breitscheid-Str. 24 · 35037 Marburg

**Geowissenschaftliches Gutachterbüro
Geolook**
Herr Dipl. Geogr. Andreas Look
Thalhäuserstr. 24
35117 Münchhausen

Labor für Entwicklung und Analytik

Staatlich anerkannte Untersuchungsstelle
für Abwasser und Trinkwasser

Betrieblicher Umweltschutz
Untersuchung von Innenraumschadstoffen

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC: 17025: 2018



Ansprechpartner: Dr. Inge Lorenz
Telefon: 06421 30908 - 64
Telefax: 06421 30908 - 55
Mail: lorenz@wartig.org
Webseite: www.wartig.org
Dok. Nr.: D-13288
Ort, Datum: Marburg, 31.08.2021

Prüfbericht

Auftragsnummer: 211154

Eingangsdatum: 23.08.2021

Untersuchungsende: 31.08.2021

Projekt Altenbüren

Untersuchung von Bodenproben

Probenahme durch: Auftraggeber

Probe	Bezeichnung 1
211154-001	Probe A 0-35 cm
211154-002	Probe B 0-10 cm
211154-003	Probe C 0-10 cm
211154-004	Probe C 10-35 cm

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial. Bei nicht vom Labor entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten (auch auszugsweise) bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Wasserproben routinemäßig für 2 Wochen nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurück gestellt. Bei Feststoffproben beträgt die Rückstellfrist 3 Monate. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden wir Ihnen die verbliebene Probenmenge ohne weitere Ankündigung zurück senden.

Geschäftsführer	Bankverbindungen	Anschrift	
Dr. Inge Lorenz Dr. Andrea Weber	Sparkasse Marburg-Biedenkopf BIC HELADEF1MAR IBAN DE26 5335 0000 0010 0313 38 Commerzbank Marburg BIC COBADEFF533 IBAN DE57 5334 0024 0390 6401 00	Rudolf-Breitscheid-Str. 24 35037 Marburg Telefon (06421)30908-50 Telefax (06421)30908-55 E-Mail wartig_mr@wartig.de www.wartig.org	Amtsgericht Marburg HRB 1314 Ust.-Id.-Nr. DE112637317 Steuernummer 02024800118

Seite 1 von 3

Probenummer: 211154-001
Probenbezeichnung: Probe A 0-35 cm

Prüfzeitraum: 23.08.2021 - 31.08.2021

Untersuchung in der Originalsubstanz

Parameter	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
Trockenrückstand	DIN 38409-1:1987	%OS	1	74
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	20
Blei	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	59
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	0,2	0,82
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	46
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	30
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	61
Quecksilber	DIN EN 1483:2007	mg/kg TS	0,1	<0,10
Thallium	DIN 38406-26:1997	mg/kg TS	0,2	<0,20
Zink	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	150

Legende: BG = Bestimmungsgrenze n.n. = nicht nachweisbar

Probenummer: 211154-002
Probenbezeichnung: Probe B 0-10 cm

Prüfzeitraum: 23.08.2021 - 31.08.2021

Untersuchung in der Originalsubstanz

Parameter	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
Trockenrückstand	DIN 38409-1:1987	%OS	1	75
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	15
Blei	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	77
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	0,2	1,2
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	27
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	230
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	36
Quecksilber	DIN EN 1483:2007	mg/kg TS	0,1	0,17
Thallium	DIN 38406-26:1997	mg/kg TS	0,2	<0,20
Zink	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	630

Legende: BG = Bestimmungsgrenze n.n. = nicht nachweisbar

Probenummer: 211154-003
Probenbezeichnung: Probe C 0-10 cm

Prüfzeitraum: 23.08.2021 - 31.08.2021

Probenummer: **211154-003**

Untersuchung in der Originalsubstanz

Parameter	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
Trockenrückstand	DIN 38409-1:1987	%OS	1	70
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	19
Blei	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	150
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	0,2	0,74
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	44
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	33
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	40
Quecksilber	DIN EN 1483:2007	mg/kg TS	0,1	<0,10
Thallium	DIN 38406-26:1997	mg/kg TS	0,2	<0,20
Zink	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	170

Legende: BG = Bestimmungsgrenze n.n. = nicht nachweisbar

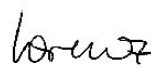
Probenummer: **211154-004**
 Probenbezeichnung: **Probe C 10-35 cm**

Prüfzeitraum: **23.08.2021 - 31.08.2021**

Untersuchung in der Originalsubstanz

Parameter	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
Trockenrückstand	DIN 38409-1:1987	%OS	1	77
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	16
Blei	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	130
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	0,2	0,62
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	40
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	27
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	42
Quecksilber	DIN EN 1483:2007	mg/kg TS	0,1	<0,10
Thallium	DIN 38406-26:1997	mg/kg TS	0,2	<0,20
Zink	DIN EN ISO 11885:2009	mg/kg TS	1	140

Legende: BG = Bestimmungsgrenze n.n. = nicht nachweisbar


 Dr. Inge Lorenz
 Geschäftsführung