

IVG Grimmer
Grundstücksverwaltung, Entwicklung und Bauträger
Herr Thomas Grimmer
Zschierener Elbstraße 11

01259 DRESDEN

19. Januar 2022
Seite: 1 von 22

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom	e-mail	Telefon	Fax
	AD / RP / 220119	info@aquaterra-dresden.de	0351 / 49 62 62-0	0351 / 49 62 62-2

Einkaufszentrum am Bahnhof Altenberg - Untersuchungen zur Deklarierung von baubedingt anfallenden Aushubmassen

Projekt: AD1860

Sehr geehrter Herr Grimmer,

im Zuge der Errichtung eines Lebensmittelmarktes und mehrerer Fachmärkte mit Zuwegungen und Parkflächen zwischen Bahnhof Kurort Altenberg und Max-Niklas-Straße sind auf einer Fläche von $\approx 15.000 \text{ m}^2$ Auffüllungen und Böden auszuheben, umzulagern und bei Massenüberschuß genehmigt zu entsorgen.

Die Untersuchungen zum Baugrund wurden Ende Mai 2021 vom Ingenieurbüro Köbsch realisiert. Hierzu wurden 25 Baggerschürfe erstellt. Wir haben unsere Untersuchungen hier zeitlich direkt angeschlossen und haben die in diesen Schürfen aufgeschlossenen Auffüllungen und Böden spezifiziert und in Auswahl beprobt.

Diese Schurf-bezogenen Einzelproben haben wir unter Berücksichtigung ihrer Ausbildung / Zusammensetzung und Lage im Bauvorhaben zu Mischproben zusammengestellt, für die wir laborative Analytik veranlaßt haben. Nach Vorliegen der Ergebnisse dieser laborativen Analytik können wir diese, zusammen mit den Deklarierungen und abfallrechtlichen Charakterisierungen, an Sie weiterreichen.

Für einen Teil des Baufeldes (Südost-Teil) besteht eine Registratur als Altlastenverdachtsfläche im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA), die sich aus Verdachtsmomenten im Zusammenhang mit der Nutzung dieser Flächen durch die Eisenbahn (Deutsche Reichsbahn, Deutsche Bahn AG) herleitet. Die in den 25 Baggerschürfen aufgeschlossenen Auffüllungen / Böden haben wir auch auf Altlasten-bedingte Auffälligkeiten (organoleptische Merkmale) kontrolliert und lokal Einzelproben mit laborativer Analytik kontrolliert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem gesonderten Gutachten /15/ zusammengestellt.

1 Beprobungen am 26. und 27.05.2021

Siehe auch Schurf-Aufnahmen mit Proben-Zuordnung in Anlage 2 und Photodokumentation in Anlage 4. Die Lage der Baggerschürfe zeigt der Lageplan in Anlage 1.

Die Schürfe wurden i. d. R. 1,00 bis 2,00 m (max. 3,30 m) tief geteuft. Erkundungsziel war der Nachweis „gewachsener“ Böden als Fels, Felszersatz, grusig oder bindig verwitterter Fels.



2 Geologie und Hydrogeologie

Im Untersuchungsgebiet bildet Teplitz-Altenberger Quarzporphyr das anstehende Grundgebirge. Im Südwesten grenzt als Grundgebirgsgestein der Granit von Schellerhau, Altenberg, Bärenstein und Zinnwald an; im Nordosten Granitporphyr.

Nach /1/ besteht der Teplitzer Quarzporphyr aus einer dicht erscheinenden, vorwiegend rotbraunen bis fleischfarbigen, lokal jedoch auch grauen und grünlich-grauen Grundmasse, in welcher Quarz, Feldspat und Glimmer die charakteristischen, selten fehlenden Einsprenglinge bilden. Die Absonderung ist vorwiegend unregelmäßig polyedrisch ohne bestimmte Kluftrichtung. Je nachdem ein engmaschiges oder weitläufigeres Netz von Ablösungen vorliegt, zerfällt das Gestein in:

- eckigen, kleinstückigen Schutt
- grobes Blockwerk

Nach /1/ ist dem Porphyr im Allgemeinen eine nicht unbeträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung eigen, wonach sein Verbreitungsgebiet die Areale angrenzender Gesteine (Gneise, Phyllite, Granitporphyre) ± überragt. Relativ am leichtesten unterliegen der Verwitterung die an Feldspat-Einsprenglingen reichen Varietäten, welche mitunter bis zu größerer Tiefe in lockeren, gelben Schutt umgewandelt erscheinen.

Für das Untersuchungsgebiet innerhalb eines Areals zwischen Altenberg, Hirschsprung und dem Rüstmeisterberg, sowie die Umgebung von Zinnwald ist nach /1/ eine Kristall-reiche Quarzporphyr-Varietät typisch, in der Feldspate in solcher Menge vertreten sind, daß die Grundmasse sehr zurücktritt. Diese an Feldspat-Einsprenglingen reiche Varietät unterliegt leichter der Verwitterung, die zu einer Umwandlung des Quarzporphyrs in lockeren, gelben Schutt mitunter bis in größere Tiefen führt.

In Abhängigkeit vom Grad der Verwitterung / Zersetzung kann von folgenden, dem unzersetzten Quarzporphyr auflagernden, Schichten im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden:

Hangend	bindiger Quarzporphyrzersatz grusiger Quarzporphyrzersatz Quarzporphyr, entfestigt und zersetzt
Liegend	Quarzporphyr, entfestigt

In Abhängigkeit von der tektonischen Beanspruchung des Grundgebirgsgesteins erreichen die diesem auflagernden Verwitterungs-Schichten - die die zeitlich jüngsten Bildungen im Untersuchungsgebiet darstellen - stark wechselnde Mächtigkeiten, in der Regel jedoch nur wenige Dezimeter. Abgeleitet aus der mineralischen Zusammensetzung der Quarzporphyre liegen die Verwitterungs-Schichten bindig (feinsandig, schluffig) oder grusig (mittel-grobsandig, kiesig) mit unregelmäßigen Einlagerungen von angewittertem Quarzporphyr in Kies-, Stein- und Block-Fraktion z. T. auch als Solifluktsdecken (z. B. Gehängelehme über Schuttdecken) vor.

Täler, die in die Quarzporphyre eingeschnitten sind, können holozäne Flußablagerungen von Sanden, Kiesen und Schluffen in geringen und stark variierenden Mächtigkeiten aufweisen. Lokal eng begrenzt kann hier mit einer Grundwasserführung in den Sedimenten gerechnet werden. In weiten, flachen Mulden, in welche die Täler nach oben hin auszulaufen pflegen, ist nicht selten eine Anreicherung von Humus in den oberen Teilen des Hangschuttes und z. T. auch eine Bildung holozäner Torflager anzutreffen.

Die zeitlich jüngsten Bildungen stellen Gesteinsmassen der Bergbauhalden und Abraum dar. Für diese ist auch eine Lagerung in Auffüllungen und Konstruktionsschichten der Fahrbahnen, Gehwege oder in sonstigen befestigten Flächen, zur Trockenlegung und Befestigung, möglich.

Da auch Verwendungen von Haldenmaterial mit erhöhtem Radionuklid-Gehalt (z. B. aus dem Uranerzabbau 1948 - 1954 nahe Bärenhecke) nicht ausgeschlossen werden kann, sind solche Auffüllungen mittels Gamma-Ortsdosisleistungs-Messung auf mögliche Strahlenbelastungen zu kontrollieren.

Ein zusammenhängender Grundwasserleiter ist nicht ausgebildet. Die Grundgebirgsgesteine wirken

nach ihrer lithologischen Ausbildung als Kluftgrundwasserleiter, so daß Sickerwässer auf / in der sandig-grusigen Auflockerungs- / Verwitterungszone der Quarzporphyre bzw. in Klüften, Störungsbereichen und Schichtflächen der Quarzporphyre den lokalen Vorflutern zufließen. In Zeiten von erhöhtem Sickerwasserdargebot (Starkregeneignisse / Schmelzwässer) sind lokal Stau- und Schichtwässer möglich.

Bereiche außerhalb der oberflächennahen Lagen des Quarzporphyrs bilden flache, abflußlose Senken in denen sich v. a. feinkörnige, schluffige Verwitterungs- / Zersetzungsprodukte sedimentiert haben. Diese stellen einen schlechter permeablen Stauhorizont dar, der witterungsabhängig für eine lokale, flächig begrenzte Schichtwasserführung sorgen kann, während in den Bereichen oberflächennaher Lagen des Quarzporphyrs eine schnellere Versickerung über grusige Verwitterungspartien bzw. die Klüfte im Quarzporphyr (Kluft-Grundwasserleiter) stattfindet.

3 Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik

In Anlehnung an die LAGA-PN 98 /6/ wurden zur Deklaration der bei den Aushubleistungen anfallenden Massen folgende Einzel-/ Teilmischproben zu Misch-/ Laborproben zusammengestellt:

Mischproben

MP 1

humoser Oberboden

Mischprobe aus:	BG 13-1 + BG 15-1 + BG 20-1	
BG 13-1	0,00 - 0,25 m	fS, ms, g, x (hum. OB)
BG 15-1	0,20 - 0,80 m	fS, ms, g, x (hum. OB)
BG 20-1	0,00 - 0,80 m	fS, U, t (hum. OB)

MP 2

„bindiger Felszersatz“

Quarzporphyr entfestigt und bindig zersetzt

Mischprobe aus:	BG 05-1 + BG 08-1 + BG 09-1 + BG 10-1 + BG 12-1 + BG 14-1	
BG 05-1	0,45 - 0,85 m	T, U, fs in Wechsellagerung (umgelagerter, bindig zersetzter Quarzporphyr)
BG 08-1	0,30 - 1,20 m	X, s, u (bindiger Felszersatz)
BG 09-1	0,40 - 1,00 m	S, U, vereinzelt X, G (Gehängeschutt, Felszersatz)
BG 10-1	0,50 - 0,70 m	U, fS (Quarzporphyr, bindig zersetzt)
BG 12-1	0,10 - 2,00 m	X, s, u (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)
BG 14-1	0,00 - 2,40 m	X, s, u (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)

MP 3

Fels, entfestigt und zersetzt

Quarzporphyr entfestigt und grusig zersetzt

Mischprobe aus:	BG 06-1 + BG 19-1 + BG 20-2 + BG 23-2 + BG 24-1	
BG 06-1	0,20 - 1,00 m	G, S, U, st.x (Quarzporphyr, entfestigt + grusig zersetzt)
BG 19-1	0,20 - 3,00 m	X, g, s (grusiger Felszersatz)
BG 20-2	0,80 - 2,00 m	S, G, X, lokal u, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste
BG 23-2	0,50 - 1,70 m	X, gg, ms (Quarzporphyr, entfestigt)
BG 24-1	0,35 - 1,20 m	X, s, g, z. T. Blöcke (Quarzporphyr entfestigt + grusig zersetzt)

MP 4

Konstruktionsschichten (ungeb. TS)

Mischprobe aus:	BG 17-2 + BG 21-2 + BG 22-1 + BG 23-1	
BG 17-2	0,30 - 0,50 m	gS, f-mg (ungeb. TS)
	0,50 - 0,75 m	G, S (ungeb. TS)
BG 21-2	0,15 - 0,60 m	S, G, x, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)
BG 22-1	0,15 - 0,50 m	S, G, x, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)
BG 23-1	0,20 - 0,50 m	gS, f-mg, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)

MP 5

bitum. Fräsgut, Splitt, Schotter

Mischprobe aus: BG 17-1 + BG 25-1

BG 17-1 0,00 - 0,30 m bitum. Fräsgut, Splitt

BG 25-1 0,00 - 0,25 m bitum. Fräsgut, Splitt, Kohlegrus

Zur Beurteilung umweltrelevanter und abfallrechtlich zu berücksichtigender Schadstoff-Gehalte, sowie zur abfallrechtlichen Charakterisierung wurden nachfolgende Einzelproben analysiert:

Einzelproben

BG 21-1 0,05 - 0,15 m bitum. Fräsgut, schollig

BG 22-2 0,50 - 0,55 m Asche-, Schlacke-Lage an Sohle ungeb. TS

EP 1 0,00 - 0,02 m Öl-/ VK- / DK-Schaden auf Parkplatz-Oberfläche

4 Beauftragte laborative Analytik

MP 1, MP 2, MP 3, MP 4 je: LAGA TR Boden, unspez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB
+ As + 7 SM (S4)

MP 2, MP 3 je: Stickstoff

MP 5 Baustoffrecyclingmaterial (W-Klassen)
KW-Index (S4)
Arsen (S4)

BG 21-1 PAK (Orig. sub., EPA)
Phenolindex (S4)

BG 22-2 As + 7 SM (S4)
PAK (Orig. sub., EPA)
Sulfat

EP 1 KW-Index (Orig. sub., C₁₀-C₂₂, C₁₀-C₄₀)

5 Ergebnisse der laborativen Analytik

Die Ergebnisse der laborativen Analytik sind in den Tabellen 1a bis 8 zusammengestellt.

Die Originalprotokolle der laborativen Analytik sind in Anlage 3 beigefügt.

Die farblich unterlegten Analysenwerte überschreiten die Zuordnungswerte W 1.1 / Z 0 / DK I und bedingen für diesen Parameter eine Zuordnung zum ebenfalls farblich unterlegten Zuordnungswert. Unterstreichungen markieren Überschreitungen einer Zuordnung W 2 / Z 2 / DK III für diesen Parameter.

Tabelle 1a: Analysergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB /10/ incl. Arsen + 7 Schwermetalle (S4) der Probe MP 1, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden									
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: 21/2113_01/01				Projekt: "Altenberg, Max-Niklas-Straße"					
Parameter	Dimension	MP 1 D-21-06-2037	LAGA-Werte						
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1		Z 2
			Z 0				Z 1.1	Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz									
TOC	Masse-%	2,8	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5	
EOX	mg/kg	< 0,05	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10	
MKW / KW-Index	mg/kg	< 20 (30)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷	
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1	
Σ LHKW	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1	
Σ PAK n. EPA	mg/kg	5,1	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30	
- Naphthalin	mg/kg	0,039	-	-	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,45	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
Σ PCB	mg/kg	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7									
Arsen	mg/kg	55	20	15	10	15 ²	45	150	
Blei	mg/kg	84,4	100	70	40	140	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,55	1,5	1	0,4	1 ³	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg	12,1	100	60	30	120	180	600	
Kupfer	mg/kg	22,2	60	40	20	80	120	400	
Nickel	mg/kg	5,84	70	50	15	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg	< 0,03	1	0,5	0,1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg	n. b.	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7	
Zink	mg/kg	113	200	150	60	300	450	1.500	
Cyanide (ges.)	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	3	10	
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4									
pH-Wert		8,68	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12	
Leitfähigkeit	µS/cm	52	250			250	1.500	2.000	
Phenolindex	µg/l	n. b.	20			20	40	100	
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹	
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200	
Arsen	µg/l	< 10	14			14	20	60 ¹⁰	
Blei	µg/l	< 10	40			40	80	200	
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	12,5			12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	13	20			20	60	100	
Nickel	µg/l	< 10	15			15	20	70	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2	
Zink	µg/l	12	150			150	200	600	
Cyanid (ges.)	µg/l	n. b.	5			5	10	20	
Deklaration (LAGA TR Boden)		Z 2							

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.

⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l

n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 1b: Analysenergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB, incl. As + 7 SM (S4) in Gegenüberstellung zu Vorsorgewerten BBodSchV /2/ der Probe MP 1, Fingerprobe: Lehm/Schluff

Analysenprotokoll nach Vorsorgewerten BBodSchV								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: 21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße					
Parameter	Dimension	MP 1	Vorsorgewerte BBodSchV					
		D-21-06-2037	Ton	Lehm / Schluff	Sand	1	Humusgehalt	
							> 8 %	≤ 8 %
Werte aus der Originalsubstanz								
Σ PAK (EPA)	mg/kg	5,1	-	-	-	-	10	3
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,45	-	-	-	-	1	0,3
Σ PCB ₆	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	0,1	0,05
Humusgehalt	% TM	4,82						
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Blei	mg/kg	84,4	100	70	40	2	-	-
Cadmium	mg/kg	0,55	1,5	1	0,4	2	-	-
Chrom (ges.)	mg/kg	12,1	100	60	30	2	-	-
Kupfer	mg/kg	22,2	60	40	20	2	-	-
Nickel	mg/kg	5,84	70	50	15	2	-	-
Quecksilber	mg/kg	< 0,03	1	0,5	0,1	2	-	-
Zink	mg/kg	113	200	150	60	2	-	-

Ansatz Humus-Gehalt: TOC x 1,72 = 2,8 M.-% x 1,72 = 4,82 %

Für Blei (S7) ist eine geogene Herleitung plausibel und belegt.

Die Gehalte an ΣPAK und Benzo(a)pyren sind baubegleitend zu kontrollieren.

Tabelle 2a: Analysergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB incl. Arsen + 7 Schwermetalle (S4) der Probe MP 2, Fingerprobe: Lehm / Schluff

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden									
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: 21/2113_01/01				Projekt: "Altenberg, Max-Niklas-Straße"					
Parameter	Dimension	MP 2 D-21-06-2038	LAGA-Werte						
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1		Z 2
			Z 0				Z 1.1	Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz									
TOC	Masse-%	0,57	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5	
Stickstoff _{ges.}	Masse-%	0,043	--	--	--	--	--	--	
EOX	mg/kg	< 0,05	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10	
MKW / KW-Index	mg/kg	< 20 (< 20)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷	
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1	
Σ LHKW	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1	
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,097	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30	
- Naphthalin	mg/kg	< 0,0010	-	-	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0078	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	
Σ PCB	mg/kg	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7									
Arsen	mg/kg	31,8	20	15	10	15 ²	45	150	
Blei	mg/kg	31,8	100	70	40	140	210	700	
Cadmium	mg/kg	< 0,30	1,5	1	0,4	1 ³	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg	17	100	60	30	120	180	600	
Kupfer	mg/kg	8,16	60	40	20	80	120	400	
Nickel	mg/kg	7,7	70	50	15	100	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,21	1	0,5	0,1	1	1,5	5	
Thallium	mg/kg	n. b.	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7	
Zink	mg/kg	56,4	200	150	60	300	450	1.500	
Cyanide (ges.)	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	3	10	
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4									
pH-Wert		6,46	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12	
Leitfähigkeit	µS/cm	13	250			250	1.500	2.000	
Phenolindex	µg/l	n. b.	20			20	40	100	
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹	
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200	
Arsen	µg/l	< 10	14			14	20	60 ¹⁰	
Blei	µg/l	< 10	40			40	80	200	
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	12,5			12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	< 10	20			20	60	100	
Nickel	µg/l	< 10	15			15	20	70	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2	
Zink	µg/l	< 10	150			150	200	600	
Cyanid (ges.)	µg/l	n. b.	5			5	10	20	
Deklaration (LAGA TR Boden)		Z 1.2							

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.
² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%. Hier vorliegend: C (0,57 %) : N (0,043 %) = 13,26
⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.
⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.
⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l
n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 2b: Analysenergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB, incl. As + 7 SM (S4) in Gegenüberstellung zu Vorsorgewerten BBodSchV der Probe MP 2, Fingerprobe: Lehm/Schluff

Analysenprotokoll nach Vorsorgewerten BBodSchV									
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH						
Prüfbericht: 21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße						
Parameter	Dimension	MP 2	Vorsorgewerte BBodSchV					Humusgehalt	
		D-21-06-2038	Ton	Lehm / Schluff	Sand	1	> 8 %	≤ 8 %	
Werte aus der Originalsubstanz									
Σ PAK (EPA)	mg/kg	0,097	-	-	-	-	10	3	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0078	-	-	-	-	1	0,3	
Σ PCB ₆	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	0,1	0,05	
Humusgehalt	% TM	0,98							
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7									
Blei	mg/kg	31,8	100	70	40	2	-	-	
Cadmium	mg/kg	< 0,30	1,5	1	0,4	2	-	-	
Chrom (ges.)	mg/kg	17	100	60	30	2	-	-	
Kupfer	mg/kg	8,16	60	40	20	2	-	-	
Nickel	mg/kg	7,7	70	50	15	2	-	-	
Quecksilber	mg/kg	0,21	1	0,5	0,1	2	-	-	
Zink	mg/kg	56,4	200	150	60	2	-	-	

Ansatz Humus-Gehalt: TOC x 1,72 = 0,57 M.-% x 1,72 = 0,98 %

Tabelle 3a: Analysenergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB incl. Arsen + 7 Schwermetalle (S4) der Probe MP 3, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH				
Prüfbericht: 21/2113_01/01				Projekt: "Altenberg, Max-Niklas-Straße"				
Parameter	Dimension	MP 3 D-21-06-2039	LAGA-Werte					Z 2
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1 Z 1.1 Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz								
TOC	Masse-%	0,53	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5
Stickstoff _{ges.}	Masse-%	0,028	--	--	--	--	--	--
EOX	mg/kg	< 0,05	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10
MKW / KW-Index	mg/kg	< 20 (< 20)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,45	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30
- Naphthalin	mg/kg	0,0019	-	-	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,035	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Σ PCB	mg/kg	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Arsen	mg/kg	23,9	20	15	10	15 ²	45	150
Blei	mg/kg	30,9	100	70	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,30	1,5	1	0,4	1 ³	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	4,57	100	60	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	6,94	60	40	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	2,49	70	50	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,046	1	0,5	0,1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	n. b.	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7
Zink	mg/kg	41,9	200	150	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4								
pH-Wert		6,29	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	24	250			250	1.500	2.000
Phenolindex	µg/l	n. b.	20			20	40	100
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200
Arsen	µg/l	< 10	14			14	20	60 ¹⁰
Blei	µg/l	< 10	40			40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	12,5			12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 10	20			20	60	100
Nickel	µg/l	< 10	15			15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	150			150	200	600
Cyanid (ges.)	µg/l	n. b.	5			5	10	20
Deklaration (LAGA TR Boden)		Z 1.2						

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.
² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%. Hier vorliegend: C (0,53 %) : N (0,028 %) = 18,93
⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.
⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.
⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l
n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 3b: Analysenergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB, incl. As + 7 SM (S4) in Gegenüberstellung zu Vorsorgewerten BBodSchV der Probe MP 3, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll nach Vorsorgewerten BBodSchV								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH					
Prüfbericht: 21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße					
Parameter	Dimension	MP 3	Vorsorgewerte BBodSchV					
		D-21-06-2039	Ton	Lehm / Schluff	Sand	1	Humusgehalt	
							> 8 %	≤ 8 %
Werte aus der Originalsubstanz								
Σ PAK (EPA)	mg/kg	0,45	-	-	-	-	10	3
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,035	-	-	-	-	1	0,3
Σ PCB ₆	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	0,1	0,05
Humusgehalt	% TM	0,91						
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Blei	mg/kg	30,9	100	70	40	2	-	-
Cadmium	mg/kg	< 0,30	1,5	1	0,4	2	-	-
Chrom (ges.)	mg/kg	4,57	100	60	30	2	-	-
Kupfer	mg/kg	6,94	60	40	20	2	-	-
Nickel	mg/kg	2,49	70	50	15	2	-	-
Quecksilber	mg/kg	0,046	1	0,5	0,1	2	-	-
Zink	mg/kg	41,9	200	150	60	2	-	-

Ansatz Humus-Gehalt: TOC x 1,72 = 0,53 M.-% x 1,72 = 0,91 %

Tabelle 4: Analysenergebnisse LAGA TR Boden, un spez. Verd., < 10 Vol.-% min. FB incl. Arsen + 7 Schwermetalle (S4) der Probe MP 4, Fingerprobe: ≥ Sand

Analysenprotokoll - LAGA TR Boden								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH				
Prüfbericht: 21/2113_01/01				Projekt: "Altenberg, Max-Niklas-Straße"				
Parameter	Dimension	MP 4 D-21-06-2040	LAGA-Werte					Z 2
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1 Z 1.1	
Werte aus der Originalsubstanz								
TOC	Masse-%	1,2	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	0,5 (1,0) ⁵	1,5	5
EOX	mg/kg	0,05	1	1	1	1 ⁶	3 ⁶	10
MKW / KW-Index	mg/kg	< 20 (< 20)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n. b.	1	1	1	1	1	1
Σ PAK n. EPA	mg/kg	10	3	3	3	3	3 (9) ⁸	30
- Naphthalin	mg/kg	0,014	-	-	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,95	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Σ PCB	mg/kg	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7								
Arsen	mg/kg	22,3	20	15	10	15 ²	45	150
Blei	mg/kg	42,3	100	70	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,30	1,5	1	0,4	1 ³	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	9,64	100	60	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	7,78	60	40	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	5,88	70	50	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,048	1	0,5	0,1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	n. b.	1	0,7	0,4	0,7 ⁴	2,1	7
Zink	mg/kg	73,3	200	150	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n. b.	-	-	-	-	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4								
pH-Wert		8,11	6,5 - 9,5			6,5-9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	90	250			250	1.500	2.000
Phenolindex	µg/l	n. b.	20			20	40	100
Chlorid	mg/l	< 5	30			30	50	100 ⁹
Sulfat	mg/l	< 10	20			20	50	200
Arsen	µg/l	< 10	14			14	20	60 ¹⁰
Blei	µg/l	< 10	40			40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	1,5			1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	12,5			12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 10	20			20	60	100
Nickel	µg/l	< 10	15			15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	150			150	200	600
Cyanid (ges.)	µg/l	n. b.	5			5	10	20
Deklaration (LAGA TR Boden)		Z 2						

¹ maximale Feststoffwerte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

² Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

³ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁴ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

⁵ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

⁶ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.

⁸ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

¹⁰ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/l

n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 5: Analysergebnisse Baustoffrecyclingmaterial /9/ der Probe MP 4

Analyseprotokoll - Baustoffrecyclingmaterial					
Labor: Ergo Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße		
Parameter	Dimension	MP 5	Zuordnungswerte Baustoff-RCL		
		D-21-06-2041	W 1.1	W 1.2	W 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
KW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	400	300 (600 ¹)	500 (600 ¹)	1.000 (2.000 ¹)
EOX	mg/kg	0,73	3	5	10
Σ PAK (EPA)	mg/kg	1,5	5 (10 ²)	15 (25 ²)	25
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4					
pH-Wert		8,73	7 - 12,5 ³		
Leitfähigkeit	µS/cm	40	1.500 ³	2.500 ³	3.000 ³
Phenolindex	µg/l	6	20	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	100	200	300
Sulfat	mg/l	< 10	240	300	600
Arsen	µg/l	13	10	40	50
Blei	µg/l	< 10	25	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	5	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	50	75	100
Kupfer	µg/l	< 10	50	150	200
Nickel	µg/l	< 10	50	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,2	1	1	2
Zink	µg/l	< 10	500	500	500
KW C ₁₀ - C ₄₀	µg/l	< 100	--	--	--
Deklaration nach Baustoff-RCL		W 1.2^(*)			

¹ Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.

² Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

³ Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden können.

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

(*) Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

Tabelle 6a: Analysergebnisse ΣPAK, Phenolindex der Probe BG 21-1 nach RuVA-StB 01 /11/

Analyseprotokoll PAK, Phenolindex nach RuVA-StB 01						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B20/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße			
Parameter	Dimension	BG 21-1 D-21-06-2042	Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01			
			A	A1	B	C
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1,098	< 25 ⁴	< 10	> 25	Wert ist anzugeben
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
Σ PAK n. EPA	mg/l	n. b.	ohne Vorgabe			
Phenolindex	mg/l	< 0,005	< 0,1 ⁴	--	< 0,1	> 0,1

⁴ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, daß ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 6b: Analysenergebnisse PAK, Phenolindex (S4) nach Baustoffrecyclingmaterial der Probe BG 21-1

Analysenprotokoll PAK, Phenole - Baustoffrecyclingmaterial					
Labor: Ergo Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße		
Parameter	Dimension	BG 21-1	Zuordnungswerte Baustoff-RCL		
		D-21-06-2042	W 1.1	W 1.2	W 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK (EPA)	mg/kg	1,098	5 (10 ²)	15 (25 ²)	25
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4					
Phenolindex	µg/l	< 5	20	50	100
analysierte Parameter entsprechen Zuordnung nach Baustoff-RCL		W 1.1			

² Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.
n. n. = nicht nachweisbar n. b. = nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 6c: Analysenergebnisse PAK, Phenolindex (S4) nach LAGA Bauschutt der Probe BG 21-1

Analysenprotokoll PAK, Phenole - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße			
Parameter	Dimension	BG 21-1	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-21-06-2042	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1,098	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,44	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,057	---	---	---	---
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100
analysierte Parameter entsprechen Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.1				

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 7a: Analysergebnisse ausgewählte Parameter nach Baustoffrecyclingmaterial /9/ der Probe BG 22-2

Analysenprotokoll ausgewählte Parameter - Baustoffrecyclingmaterial					
Labor: Ergo Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße		
Parameter	Dimension	BG 22-2	Zuordnungswerte Baustoff-RCL		
		D-21-06-2043	W 1.1	W 1.2	W 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK (EPA)	mg/kg	17,17	5 (10 ²)	15 (25 ²)	25
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4					
Sulfat	mg/l	< 10	240	300	600
Arsen	µg/l	< 10	10	40	50
Blei	µg/l	< 10	25	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	5	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	50	75	100
Kupfer	µg/l	< 10	50	150	200
Nickel	µg/l	< 10	50	100	100
Zink	µg/l	< 10	500	500	500
Deklaration nach Baustoff-RCL		W 2 (*)			

² Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

(*) Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

Tabelle 7b: Analysergebnisse ausgewählte Parameter nach LAGA Bauschutt /8/ der Probe BG22-2

Analysenprotokoll ausgewählte Parameter - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B21/2113_01/01			Projekt: Altenberg, Max-Niklas-Straße			
Parameter	Dimension	BG 22-2	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-21-06-2043	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK n. EPA	mg/kg	17,17	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,14	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	1,6	---	---	---	---
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
Sulfat	mg/l	< 10	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 10	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 10	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 10	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 10	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 10	100	100	300	400
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 2 (*)				

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

(*) Siehe Deklaration unter Pkt. 7

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 8: Analysergebnis KW-Index nach LAGA TR Boden

Analysenprotokoll KW-Index - LAGA TR Boden								
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden				AG: Aquaterra Dresden GmbH				
Prüfbericht: 21/2113_01/01				Projekt: "Altenberg, Max-Niklas-Straße"				
Parameter	Dimension	EP 1	LAGA-Werte					
			Z 0 Ton	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 0* 1	Z 1	
		D-21-06-2044	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	
Werte aus der Originalsubstanz								
MKW / KW-Index	mg/kg	4.700 (110.000)	100	100	100	200 (400) ⁷	300 (600) ⁷	1.000 (2.000) ⁷
analysierter Parameter entspricht Zuordnung nach LAGA TR Boden		> Z 2						

⁷ Die angegebenen Analysen- / Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (in Klammern) bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf diesen, in Klammern genannten, Wert nicht überschreiten.
n. n. nicht nachweisbar n. b. nicht bestimmt n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

6 Bewertung der Analysergebnisse

Die Bewertung der Analysergebnisse / Deklarierungen erfolgen mit Bezug auf:

- KrWG /13/
- BBodSchG /2/, BBodSchV /3/,
- SMUL-Erlasse zu LAGA TR Boden /10/ und Baustoffrecyclingmaterial /9/
- DepV /12/
- weitere abfallrechtliche, gesetzliche Vorgaben, Richtlinien, Handlungsempfehlungen

Probe MP 1

- humoser Oberboden

- Mischprobe aus: BG 13-1 + BG 15-1 + BG 20-1

BG 13-1 0,00 - 0,25 m fS, ms, g, x (hum. OB)

BG 15-1 0,20 - 0,80 m fS, ms, g, x (hum. OB)

BG 20-1 0,00 - 0,80 m fS, U, t (hum. OB)

- Analysergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA TR Boden, ≥ Sand /10/ für:

organ. Kohlenstoff (TOC):	2,8	M.-%	→ Z 2
Σ PAK (Orig. sub., EPA)	5,1	mg/kg	→ Z 2
Arsen (S7):	55	mg/kg	→ Z 2
Blei (S7):	84,4	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)
Cadmium (S7):	0,56	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)
Kupfer (S7):	22,2	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)
Zink (S7):	113	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)

resultierende Zuordnung nach LAGA TR Boden: **→ Z 2**

- Abfallschlüssel nach AVV /5/: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

- bauphysikalisch geeignete Aushubmassen der Deklaration LAGA TR Boden Z 2:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Anforderungen der LAGA TR Boden

- andere Aushubmassen der Deklaration LAGA TR Boden Z 2:

→ Entsorgung auf nach - LAGA

- SMUL-Erlaß Baustoffrecyclingmaterial

- DepV

zugelassene Deponien / bergrechtliche Verfüllungen bei Einhaltung der Annahmekriterien

- Herleitung erhöht analysierter Parameter:

- TOC

Der analysierte Gehalt für organischen Kohlenstoff (1,7 Masse-%) repräsentiert die Humus-Anteile in dem beprobten humosen Oberboden und stellt damit kein einschränkendes Kriterium für eine Wiederverwendung im Bauvorhaben oder eine Verwertung in anderen Bauvorhaben dar. Zu berücksichtigen ist dieser Analysenwert für Entsorgungen über bergrechtliche Verfüllungen / Deponien.

- ΣPAK

Flächenhafte Auffüllung mit Materialien, die Anteile von Brandresten (Schlacke, Asche, kohlige Bestandteile) enthalten. Diese Art von Auffüllungen sind für Bahnhöfe / Gleisanlagen zu Zeiten von Kohle-gefeuerten Lokomotiven nicht untypisch.

- Arsen (S7), Blei (S7),
Cadmium (S7),
Kupfer (S7), Zink (S7)

Anhand der Geochemischen Übersichtskarten /16/ sind für Oberböden am Untersuchungsstandort folgende geogenen Hintergrund-Gehalte belegt:

- Arsen (S7):	40	-	< 80	mg/kg
- Blei (S7):	74	-	< 165	mg/kg
- Cadmium (S7):	0,4	-	< 0,8	mg/kg
- Chrom (S7):	27	-	< 45	mg/kg
- Kupfer (S7):	16	-	< 25	mg/kg
- Nickel (S7):	11	-	< 16	mg/kg
- Quecksilber (S7):	0,12	-	< 0,20	mg/kg
- Zink (S7):	90	-	< 140	mg/kg

Die für Arsen (S7), Blei (S7), Cadmium (S7), Kupfer (S7), Zink (S7) analysierten Gehalte liegen in Konzentrationen vor, die den geogenen Hintergrundgehalten am Untersuchungsstandort entsprechen. In Bezug auf diese Parameter ist daher eine Verwertung der humosen Oberböden im Bauvorhaben / im Umfeld des Bauvorhabens in Boden-ähnlicher Anwendung, d. h. Aufbringen auf eine durchwurzelbare Bodenschicht, möglich.

- pH

Die LAGA /8/ regelte hierzu: „Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar.“ Gutachterlicherseits wird daher eingeschätzt, daß der analysierte pH-Wert von 6,46 nur eine untergeordnete Relevanz für einen Entscheid zu Wiedereinbau- oder Verwertungsmöglichkeiten besitzt. Eine ursächliche Herleitung wäre Standort-bezogen über die eher Kalk-armen Grundgebirgsgesteine - wie Granite, Porphyre, Gneise - möglich, die für ihre Verwitterungsprodukte Kies, Sand, Schluff, Ton pH-Werte der Böden im leicht sauren Bereich bedingen.

Für den Untersuchungsstandort können nach Bodenatlas des Freistaates Sachsen - Teil 3: Bodenmeßprogramm, Bodenmeßnetz Raster 4 km x 4 km /4/ geogenen und großflächig siedlungsbedingte Hintergrundgehalten für Oberboden und Unterboden im pH-Bereich 4,0 bis 4,5 angenommen werden.

Ackerböden bewegen sich (in Abhängigkeit vom Tongehalt) im anzustrebenden optimalen pH-Bereich von 5,5 bis 7,0 (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL). Aus gärtnerischer Sicht anzustrebende pH-Werte für Sandböden liegen im Bereich 5,3 bis 5,7. Die pH-Werte der Lösungsphase von Mineralböden lassen sich in Pufferbereiche gliedern, wobei pH-Werte zwischen 5,0 und 6,3 dem sogen. Silikatpufferbereich mit einer Säurepufferung an primären Silikaten, Tonmineralneubildungen und einer Freisetzung von Alkali-/ Erdalkali-Ionen mit resultierender optimaler Nährstoffverfügbarkeit entsprechen.

Probe MP 4

Konstruktionsschichten (ungeb. TS)

Mischprobe aus:	BG 17-2 + BG 21-2 + BG 22-1 + BG 23-1		
BG 17-2	0,30 - 0,50 m	gS, f-mg (ungeb. TS)	
	0,50 - 0,75 m	G, S (ungeb. TS)	
BG 21-2	0,15 - 0,60 m	S, G, x, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)	
BG 22-1	0,15 - 0,50 m	S, G, x, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)	
BG 23-1	0,20 - 0,50 m	gS, f-mg, ≈ 10 Vol.-% min. FB: Ziegelreste (ungeb. TS)	

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA TR Boden, ≥ Sand für:

organ. Kohlenstoff (TOC):	1,2	M.-%	→ Z 1
Σ PAK (Orig. sub., EPA)	10	mg/kg	→ Z 2
- Benzo(a)pyren	0,95	mg/kg	→ Z 2
Arsen (S7):	22,3	mg/kg	→ Z 1
Blei (S7):	42,3	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)
Zink (S7):	73,3	mg/kg	→ Z 1 (Z 0*)

resultierende Zuordnung nach LAGA TR Boden: → **Z 2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170504 - Boden und Steine

- Wiederverwendung / Entsorgung:

- bauphysikalisch geeignete Aushubmassen der Deklaration LAGA TR Boden Z 2:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Anforderungen der LAGA TR Boden

- andere Aushubmassen der Deklaration LAGA TR Boden Z 2:

- Entsorgung auf nach
 - LAGA
 - SMUL-Erlaß Baustoffrecyclingmaterial
 - DepV

zugelassene Deponien / bergrechtliche Verfüllungen bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 5

- bitum. Fräsgut, Splitt, Schotter

- Mischprobe aus: BG 17-1 + BG 25-1

BG 17-1	0,00 - 0,30 m	bitum. Fräsgut, Splitt
BG 25-1	0,00 - 0,25 m	bitum. Fräsgut, Splitt, Kohlegrus

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte W 1.1 nach Baustoffrecyclingmaterial für:

Arsen (S4):	13	µg/l	→ W 1.2
-------------	----	------	---------

Argumentation KW-Index:

Der analysierte KW-Index von 400 mg/kg erlaubt eine Zuordnung anhand des W 1.1 - Zuordnungswertes 600 mg/kg, da anhand laborativer Analytik belegt ist, daß die Probe im S4-Eluat [KW C₁₀ - C₄₀ (S4): < 100 µg/l] eine KW-Konzentration von 200 µg/l einhält / unterschreitet.

resultierende Zuordnung nach Baustoffrecyclingmaterial: → **W 1.2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Deklaration W 1.2:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika Baustoffrecyclingmaterial

- anderes Rückbaumaterial der Deklaration W 1.2

- Entsorgung auf nach
 - LAGA
 - SMUL-Erlaß Baustoffrecyclingmaterial
 - DepV

zugelassene Deponien / bergrechtliche Verfüllungen / Behandlungsanlagen bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe BG 21-1

- bitum. Fräsgut, z. T. schollig
- Einzelprobe aus BG 21: BG 21-1 0,05 - 0,15 m bitum. Fräsgut, z. T. schollig

- Analysenergebnisse:

Die analysierten Gehalte an ΣPAK und Phenolindex (S4) überschreiten die

- Zuordnungswerte Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 /11/:

Nicht

- Zuordnungswerte W 1.1 nach Baustoffrecyclingmaterial /9/ für:

Nicht

- Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt /8/ für:

Σ PAK (Orig. sub., EPA) 1,098 mg/kg → Z 1.1

Bei dem der ungebundenen Tragschicht / ungebundenen Deckschicht der Parkfläche beige-mengten bitum. Fräsgut handelt es sich um Asphalt-Fräsgut. Nach den Zuordnungskriterien der RuVA-StB 01 entspricht dieses einer Verwertungsklasse A.

Hinsichtlich einer Verwertung / Wiederverwendung in technischen Bauwerken der anhand Probe MP 5 deklarierten ungebundenen Tragschicht (W 1.2 mit Berücksichtigung geogener Hintergrund-Gehalte) besteht so keine Besorgnis einer Entstehung schädlicher Bodenveränderungen.

Probe BG 22-2

- Asche-, Schlacke-Lage an Sohle der ungebundenen Tragschicht / ungebundenen Deckschicht
- Einzelprobe aus BG 22: BG 22-2 0,50 - 0,55 m Asche-, Schlacke-Lage

- Analysenergebnisse:

Die analysierten Gehalte an ΣPAK, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom_{ges.}, Kupfer, Nickel, Zink, Sulfat überschreiten:

- Zuordnungswerte W 1.1 nach Baustoffrecyclingmaterial für:

Σ PAK (Orig. sub., EPA) 17,173 mg/kg → W 2

- Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

Σ PAK (Orig. sub., EPA) 17,173 mg/kg → Z 2

Die 5 cm starke Lage an der Sohle der ungebundenen Tragschicht / ungebundenen Deckschicht der aktuellen Parkfläche enthält schwach Teer-haltiges Fräsgut einer ehemaligen Pech-haltigen gebundenen Ausbauschicht. Hinweise auf Schlacke-Anteile liegen - wie die Ergebnisse der Analytik auf Arsen, ausgewählte Schwermetalle und Sulfat belegen - nicht vor.

Innerhalb der Aufschlüsse auf der mit Schotter + Splitt + bitum. Fräsgut befestigten aktuellen Parkfläche wurde diese Schicht lediglich am Aufschluß BG 22 festgestellt. Ausgehobene / abgeschobene Massen dieser ungebundenen Tragschicht können daher anhand der Deklaration Probe MP 5 (W 1.2 mit Berücksichtigung geogener Hintergrund-Gehalte) entsorgt / in technischen Bauwerken verwertet, wiederverwendet werden.

Probe EP 1

- Öl-/ VK- / DK-Schaden auf aktueller Parkplatz-Oberfläche
- Einzelprobe aus organoleptisch auffälliger oberflächennaher Schicht (0,00 - 0,02 m)

- Analysenergebnisse:

Die analysierten Gehalte für KW-Index in den Kettenlängen C₁₀ - C₂₂ sowie C₁₀ - C₄₀ überschreiten:

- Zuordnungswerte W 1.1 nach Baustoffrecyclingmaterial für:

KW C₁₀ - C₂₂ (Orig. sub) 4.700 mg/kg → > W 2

KW C₁₀ - C₄₀ (Orig. sub) 110.000 mg/kg → > W 2

resultierende Zuordnung nach Baustoffrecyclingmaterial: → > **W 2**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170503* - Boden und Steine, die gefährl. Stoffe enthält.

- Wiederverwendung / Entsorgung:

→ Eine Wiederverwendung / Verwertung ist ausgeschlossen.

→ Entsorgung über: - mikrobiologische Behandlung

- Gefährlicher Abfall:

Dieser Abfall (AVV: 1706503*) gilt als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Sobrigau, 19.01.2022

i.A.R. U
Dipl. Geol. Roland Preußner
AQUATERRA Dresden GmbH



Anlagen

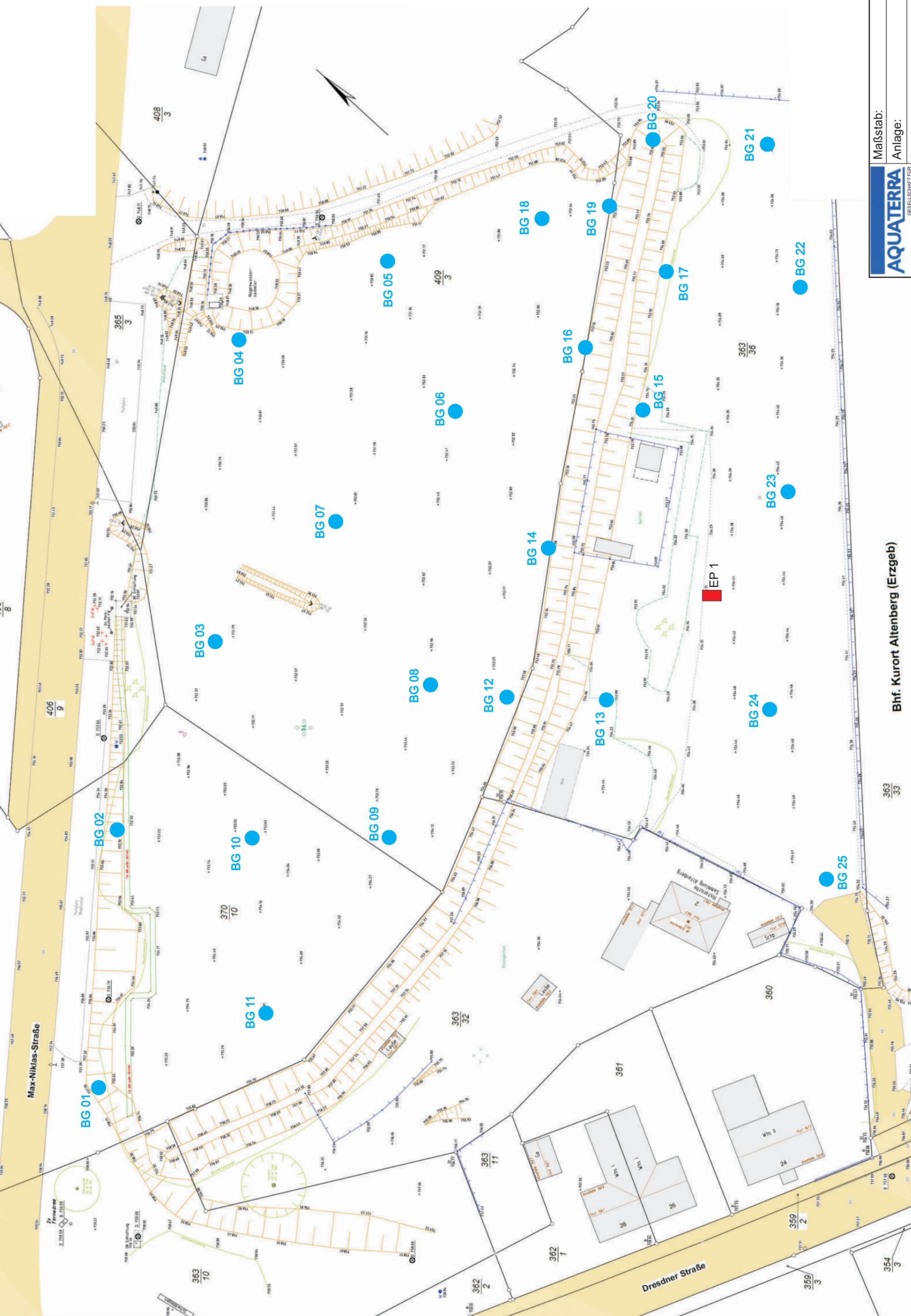
- 1 Lageplan der Untersuchungsfläche mit Lage der Baggerschürfe
- 2 Zusammenstellung Schurfaufnahmen, Spezifizierung, Beprobungen und Proben-Zuordnung (Probennahmeprotokoll)
- 3 Originalprotokolle der laborativen Analytik
- 4 Photodokumentation

Quellen

- /1/ Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen - Section Altenberg - Zinnwald. - Leipzig 1888 (1906) incl. Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen - Section Altenberg - Zinnwald. - Leipzig, 1890
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG). - BGBl. I S. 502, 17.03.1998; zuletzt geändert d. Art.3 Abs.3 d. Verordnung v. 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- /3/ Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV) - B. Ges. Bl. Jg. 1999, Teil I Nr. 36, 16.07.1999; zuletzt geändert d. Art.3 Abs.4 d. Verordnung v. 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- /4/ Bodenatlas des Freistaates Sachsen - Teil 3: Bodenmeßprogramm, Bodenmeßnetz Raster 4 km x 4 km. - Sächsisches Landesamt f. Umwelt u. Geologie, 06-1999
- /5/ Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV). - Drucksache Deutscher Bundestag (14/7091), 10.10.2001
- /6/ Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen LAGA PN 98. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Dezember 2001
- /7/ Arbeitshilfen Qualitätssicherung. - Altlastenausschuß der Bund- / Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), 2000, 2002.
- /8/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.1997; sowie: überarbeiteter Teil I (= Allgemeiner Teil; Endfassung vom 06.11.2003) und überarbeiteter Teil III (= Probenahme und Analytik; Stand: 05.11.2004)
- /9/ Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoff-Recyclingmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 11.01.2006
- /10/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006 zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial). - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
- /11/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01. - Forsch.ges. f. Straßen- u. Verkehrswesen, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- /12/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009. - BGBl I S. 900, zuletzt geändert BGBl. I S. 2598, 09.07.2021

- /13/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012.- BGBl I, Nr. 10, S. 212 - 264, 29.02.2012; Stand: geändert d. Art. 2 Abs. 9 G v. 20.7.2017 I 2808; zuletzt geändert d. Art. 1 d. Gesetzes v. 23.10.2020 (BGBl. I S. 2232)
- /14/ Sächsisches Kreislaufwirtschafts- u. Bodenschutzgesetz (SächsGVBl. S. 187). - 22.02.2019
- /15/ Untersuchungen zur Altlasten-Situation auf einer Teilfläche des konzipierten Baufeldes „Neubau eines Lebensmittelmarktes und mehrerer Fachmärkte mit Zuwegungen und Parkflächen“ - Aquaterra Dresden GmbH, 03-2022
- /16/ Geochemischen Übersichtskarten. - www.ifa.sachsen.de (Umweltportal Sachsen)

Lageplan der Untersuchungsfläche
mit Lage der Baggerschürfe
ANLAGE 1



AQUATERRA GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNGEN DER WASSER-, ABWASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT	Maßstab: ohne
Projekt: Altenberg - Max-Niklas-Straße	Anlage: 1
Planinhalt: Lage der Aufschlüsse	Planformat: DIN A3

Bhf. Kurort Altenberg (Erzgeb)

363
33

359
2

354
3

Max-Niklas-Straße

Dresdner Straße

BG 07

BG 04

BG 03

BG 02

BG 01

BG 11

BG 10

BG 09

BG 08

BG 06

BG 05

BG 12

BG 14

BG 16

BG 18

BG 19

BG 15

BG 17

BG 20

BG 24

BG 23

BG 22

BG 25

EP 1

406
9

365
3

408
3

409
3

363
36

370
10

363
32

363
11

362
2

362
1

361

360

363
10

359
2

354
3



Zusammenstellung Schurfaufnahmen, Spezifizierung,
Beprobungen und Proben-Zuordnung
(Probenahmeprotokoll)
ANLAGE 2

"Voruntersuchungen, Errichtung Einkaufszentrum Altenberg, Max-Niklas-Straße" - Untersuchung zur Altlastensituation und abfallrechtlichen Deklaration										
Datum: 26.05.2021 / 27.05.2021 Zeit: 09.00 - 15.00 Uhr / 10.00 - 13.00 Uhr Rechtswert: 54 12 173 Hochwert: 56 26 407										
Weiter: 8/8 bedeckt / 6/8 bedeckt: Temp.: 09°C, p.: 1.014 hPa, rel.LF: 67 % / 10°C, p.: 1.014 hPa, rel.LF: 73 % Probennehmer: Ricarda Krug, Roland Preußner										
Auf- schluß	Teufe [m]		Spezifikation	Beimengungen	Farbe	org.leptische Aufälligkeit	Proben		Zuordng. M.-proben	Deklaration
	von	bis					Nr.	Teufe [m]		
Baggerschürfe			Schurf-Abmaße: ≈ 1,00 m x 0,50 m; bis 3,30 m tief							
Schurf BG 01	0,00 0,50 > 1,00	0,50 1,00	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Sand, Kies, Steine (grusiger Quarzporphyrersatz) geockerter Fels	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun braun grau	unauffällig unauffällig unauffällig				
Schurf BG 02	0,00 0,45 > 1,00	0,45 1,00	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Sand, Kies, Steine (grusiger Quarzporphyrersatz) geockerter Fels	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun rotbraun-ockerbraun grau	unauffällig unauffällig unauffällig				
Schurf BG 03	0,00 0,30	0,30 0,90	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Steine, kiesig, sandig (Quarzporphyr, entfestigt + zersetzt) Wasser ab 0,90 m	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun grau	unauffällig unauffällig				
Schurf BG 04	0,00 0,35	0,35 1,60	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Ton, Schluff, mittel-grobsandig (umgelagerter, bindiger Quarzporphyrersatz) Wasser ab 1,50 m	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun grau	unauffällig unauffällig				
Schurf BG 05	0,00 0,45 0,45 0,85 0,85	0,45 0,85 1,20	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden mit Torf-ähnlicher Textur) Ton, Schluff, feinsandig in Wechsellagerung (umgelagerter, bindiger Quarzporphyrersatz) Steine-Kies-Sand (Quarzporphyr, entfestigt + zersetzt)	vielen Wurzeln	dunkelbraun- schwarzbraun gelbbraun / grau gelbbraun	unauffällig unauffällig unauffällig unauffällig			Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
Schurf BG 06	0,00 0,20	0,20 1,00	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Kies, Sand, Schluff, stark steinig (Quarzporphyr, entfestigt + zersetzt)	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun rotbraun-ockerbraun	unauffällig unauffällig			Teil MP 3	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
Schurf BG 07	0,00 0,25 > 0,70	0,25 0,70	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Schluff, sandig, kiesig, tonig, vereinzelt steinig (Quarzporphyr, grusig + bindig zersetzt) Blöcke, Steine, Kiese, Sand (Quarzporphyr, entfestigt)	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun grau ocker-grau	unauffällig unauffällig unauffällig				
Schurf BG 08	0,00 0,30 0,60 1,05	0,30 0,60 1,05 1,20	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) bindiger Felsersatz (Steine, sandig, schluffig) Gehängeschutt / Felsersatz (Sand, Schluff, vereinzelt Steine-Kies)	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun grau ockerbraun rotbraun-ockerbraun	unauffällig unauffällig unauffällig unauffällig			Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
Schurf BG 09	0,00 0,40 > 1,00	0,40 1,00	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden / Waldboden) Sand, Schluff, vereinzelt Kies, Steine (Quarzporphyr, grusig + bindig zersetzt) Quarzporphyr, entfestigt	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun rotbraun-ockerbraun ocker-grau	unauffällig unauffällig unauffällig			Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)

Aufschluß	Teufe [m]		Spezifikation	Beimengungen	Farbe	org.leptische Auffälligkeit	Proben		Zuordng. M.-proben	Deklaration
	von	bis					Nr.	Teufe [m]		
Schurf BG 10	0,00	0,35 / 0,50	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig humoser Oberboden / Waldboden	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun	unauffällig				
	0,50	0,70	Schluff, Feinsand (Quarzporphyr, bindig zersetzt)		grau	unauffällig	BG10-1	0,50 - 0,70	Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
	> 0,35 / 1,00		Sand, Schluff, vereinzelt Kies, Steine (Quarzporphyr, grusig + bindig zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
Schurf BG 11	0,00	0,35	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig humoser Oberboden / Waldboden	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun	unauffällig				
	0,35	1,30	Sand, Kies, Steine (Quarzporphyr, entfestigt + zersetzt)		rotbraun-braun	unauffällig				
	> 1,30		Quarzporphyr, entfestigt		grau	unauffällig				
Schurf BG 12 Wall	0,00	0,10	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig humoser Oberboden / Waldboden	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun	unauffällig				
	0,10	0,50	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		braungrau	unauffällig				
	0,50	1,10	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		grau	unauffällig				
	1,10	1,30	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
	1,30	1,40	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		grau	unauffällig	BG12-1	0,10 - 2,00	Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
	1,40	1,50	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
	1,50	1,60	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		grau	unauffällig				
	1,60	2,00	Steine, sandig, schluffig		rotbraun-ockerbraun	unauffällig				
	2,00	2,25	auf Höhe Wallfuß: Feinsand, schluffig, st.mittelsandig (alter humoser Oberboden)		braun	unauffällig				
	> 2,25		Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		grau	unauffällig				
Schurf BG 13	0,00	0,25	Feinsand, mittelsandig, kiesig, steinig (humoser Oberboden)		dunkelbraun	unauffällig	BG13-1	0,00 - 0,25	Teil MP 1	LAGA TR Boden Z 2
	0,25	1,30	Sand, steinig, kiesig (grusiger Felsersatz)		gelbbraun	unauffällig				
Schurf BG 14 Wall	0,00	1,40	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
	1,40	2,40	Steine, sandig, schluffig (Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt)		rostbraun-grau	unauffällig	BG14-1	0,00 - 2,40	Teil MP 2	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
	0,00	0,20	bitum. Fräsgut		schwarz	unauffällig				
Schurf BG 15	0,20	0,80	Feinsand, mittelsandig, kiesig, steinig (humoser Oberboden)	≈ 5 Vol.-% min.FB: Ziegelreste	dunkelbraun	unauffällig	BG15-1	0,20 - 0,80	Teil MP 1	LAGA TR Boden Z 2
	0,80	1,60	Sand, Kies, Steine (grusiger Felsersatz)		rotbraun	unauffällig				
	> 1,60		Fels, entfestigt		grau	unauffällig				
Schurf BG 16 Wall	0,00	0,20	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden)	vielen Wurzeln	braun-schwarzbraun	unauffällig				
	0,20	1,20	Steine, kiesig, sandig, schluffig (Fels, entfestigt + zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
	1,20	> 2,60	Steine, kiesig, sandig, schluffig (Fels, entfestigt + zersetzt)		grau	unauffällig				
Schurf BG 17	0,00	0,30	bitum. Fräsgut / Splitt		schwarz	unauffällig	BG17-1	0,00 - 0,30	Teil MP 5	RuVA-SB 01, Vwkl. A ΣPAK: 1,5 mg/kg Phenolindex (S4): 0 µg/l
	0,30	0,50	Auffüllung: Grobsand, mittel-feinkiesig (ungeb. TS)		gelbbraun	unauffällig				
	0,50	0,75	Auffüllung: Kies, Sand, steinig (ungeb. TS)		dunkelbraun	unauffällig	BG17-2	0,30 - 0,75	Teil MP 4	LAGA TR Boden Z 2
	0,75	0,90	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felsersatz)		rotbraun	unauffällig				
	0,90	1,40	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felsersatz)	Fundamentkante	ockerbraun	unauffällig				

Aufschluß	Tiefe [m]		Spezifikation	Beimengungen	Farbe	org.leptische Auffälligkeit	Proben		Zuordng. M.-proben	Deklaration
	von	bis					Nr.	Tiefe [m]		
Schurf BG 18	0,00	0,40	Feinsand, mittelsandig, kiesig, steinig (humoser Oberboden)		dunkelbraun	unauffällig				
	0,40	0,80	Steine, Kies, Sand (grusiger Quarzporphyrersatz)		gelbbraun	unauffällig				
	0,80	> 1,20	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felsersatz)		gelbbraun	unauffällig				
Schurf BG 19	0,00	0,20	Feinsand-Schluff, schw.mittel-grobsandig, schw.tonig (humoser Oberboden)	viele Wurzeln	dunkelbraun	unauffällig				
	0,20	3,00	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felsersatz)		rotbraun	unauffällig	BG19-1	0,20 - 3,00	Teil MP 3	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
Schurf BG 20 Wall	0,00	0,80	Feinsand-Schluff, tonig (humoser Oberboden)		dunkelbraun	unauffällig	BG20-1	0,00 - 0,80	Teil MP 1	LAGA TR Boden Z 2
	0,80	2,00	Auffüllung: Sand, Kies, Steine, lokal: schluffig	≈ 10 Vol.-% min.FB: Ziegelreste	braun	unauffällig	BG20-2	0,80 - 2,00	Teil MP 3	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
	2,00	2,60	Steine, Kies, Sand (Fels entfestigt + grusig zersetzt)		gelbbraun	unauffällig				
	2,60	2,70	auf Höhe Wallfuß: Feinsand, schluffig, st.mittelsandig (alter humoser Oberboden)		dunkelbraun	unauffällig				
	2,70	3,30	Feinsand-Schluff, mittelsandig (Quarzporphyr, bindig zersetzt)		braun-rotbraun	unauffällig				
Schurf BG 21	0,00	0,05	Spillt		grau	unauffällig				
	0,05	0,15	bitum. Fräsgut (lokal: schollig)		schwarz	unauffällig	BG21-1	0,05 - 0,15	BG21-1	ΣPAK: 1,1 mg/kg Phenolindex (S4): < 5 µg/l
	0,15	0,60	Auffüllung: Sand, Kies, steinig (ungeb. TS)		braun-bunt	unauffällig	BG21-2	0,15 - 0,60	Teil MP 4	LAGA TR Boden Z 2
	0,60	0,95	Auffüllung: Kies, Sand, steinig		gelbbraun	unauffällig				
	0,95	1,45	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felsersatz)		gelbbraun	unauffällig				
Schurf BG 22	> 1,45		Fels, entfestigt		gelbbraun	unauffällig				
	0,00	0,05	Spillt		grau	unauffällig				
	0,05	0,15	bitum. Fräsgut (lokal: schollig)		schwarz	unauffällig				
	0,15	0,50	Auffüllung: Sand, Kies, steinig (ungeb. TS)	≈ 10 Vol.-% min.FB: Ziegelreste	braun-grau	unauffällig	BG22-1	0,15 - 0,50	Teil MP 4	LAGA TR Boden Z 2
	0,50	0,55	Auffüllung: Asche, Schlacke		schwarz	unauffällig	BG22-2	0,50 - 0,55		As + 7SM (S4): alle < NWG Labor SO ₄ ²⁻ : < 10 mg/l ΣPAK: 17,2 mg/kg
Schurf BG 23	0,55	0,65	Felsersatz (Steine, kiesig, sandig)		gelbbraun	unauffällig				
	0,65	0,95	Fels, entfestigt		gelbbraun	unauffällig				
	0,00	0,05	Spillt		grau	unauffällig				
	0,05	0,20	bitum. Fräsgut (lokal: schollig)		schwarz	unauffällig				
	0,20	0,50	Auffüllung: Grobsand, fein-mittelkiesig (ungeb. TS)	≈ 10 Vol.-% min.FB: Ziegelreste	gelbbraun-braun	unauffällig	BG23-1	0,20 - 0,50	Teil MP 4	LAGA TR Boden Z 2
Schurf BG 24	0,50	1,30/1,7	Steine, grobkiesig, mittelsandig (Fels, entfestigt)		rot	unauffällig	BG23-2	0,50 - 1,70	Teil MP 3	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
	0,00	0,15	bitum. Fräsgut (lokal: schollig)		schwarz	unauffällig				
	0,15	0,20	Auffüllung: Steine, Kies, Sand (ungeb. TS / Fels entfestigt + zersetzt)		grau	unauffällig				
	0,20	0,35	Auffüllung: Steine, Kies, Sand (ungeb. TS / Fels, entfestigt + zersetzt)		ockerbraun	unauffällig				
	0,35	1,20	Auffüllung: Steine, sandig, kiesig, z. T. Blöcke (Fels, entfestigt + zersetzt)		ockerbraun-rotbraun	unauffällig	BG24-1	0,35 - 1,20	Teil MP 3	LAGA TR Boden Z 1 (siehe Gutachten)
Schurf BG 25	> 1,20		Fels, entfestigt		gelbbraun	unauffällig				
	0,00	0,15	bitum. Fräsgut / Spillt		schwarz	unauffällig				
	0,15	0,20	bitum. Fräsgut / Spillt / Kohlegrus		schwarz	unauffällig	BG25-1	0,00 - 0,25	Teil MP 5	RuVA-SB 01, Vwkl. A ΣPAK: 1,5 mg/kg Phenolindex (S4): 6 µg/l
	0,20	0,25	bitum. Fräsgut / Kohlegrus		schwarz	unauffällig				
	0,25	1,00	Auffüllung: Steine, Kies, Sand (ungeb. TS / Fels, entfestigt + zersetzt)		gelbbraun	unauffällig				
lokale dunkle Verfärbung auf Teilfläche (≈ 2 x 3 m) der Parkfläche			bitum. Fräsgut / Spillt		schwarz	auffällig	EP 1	0,00 - 0,02	EP 1	KW-Index: 110.000 mg/kg

Baust.-RCL = Baustoffrecyclingmaterial gem. SMUL-Erlass
LAGA BS = LAGA Bauschutt '97

min.FB = mineralische Fremdbestandteile
n.min.FB = nicht mineralische Fremdbestandteile

Originalprotokolle der laborativen Analytik
ANLAGE 3

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

AQUATERRA Dresden GmbH
Herr Preußner
Panoramablick 5
01731 Kreischa

Prüfbericht Nr. 21/2113_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 07.07.2021
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 3 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1860
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Altenberg, Max-Niklas-Straße
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung auf vorgegebene Parameter
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 18.06.2021

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN ISO 11465:1996-02
- Arsen	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539; 2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN 38414 (S 20):1996-01
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN EN ISO 9377-2 (H 53):2001-07
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Gesamtstickstoff	DIN ISO 11261	DIN EN ISO 11732 (E 23):2005-05
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 21/2113_01/01

Prüfdatum: vom 18.06.2021 bis 28.06.2021

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH

Michael Frind
Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 1 D-21-06-2037	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden				
			Z0 Sand	Z1	Z2		
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	55	Z2	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	0,55	Z1	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	12,1	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	22,2	Z1	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	5,84	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	84,4	Z1	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	113	Z1	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,08	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (30)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	5,1	Z2	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,039	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,45	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	2,8	Z2	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	52	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,68	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	<10	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	13	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<10	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	12	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
 Laborleiter



Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 2 D-21-06-2038	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
			Z0 Sand	Z1	Z2	
Faststoffuntersuchungen						
Arsen [mg/kg TM]	31,8	Z1	10	45	150	
Cadmium [mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges. [mg/kg TM]	17	Z0	30	180	600	
Kupfer [mg/kg TM]	8,16	Z0	20	120	400	
Quecksilber [mg/kg TM]	0,21	Z1	0,1	1,5	5	
Nickel [mg/kg TM]	7,7	Z0	15	150	500	
Blei [mg/kg TM]	31,8	Z0	40	210	700	
Zink [mg/kg TM]	56,4	Z0	60	450	1500	
EOX [mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe [mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA [mg/kg TM]	0,097	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin [mg/kg TM]	<0,0010	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren [mg/kg TM]	0,0078	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch [% der TM]	0,57	Z1	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	13	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert	6,46	Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid [mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat [mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen [µg/l]	<10	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium [µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges. [µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer [µg/l]	<10	Z0	20	20	60	100
Quecksilber [µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel [µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei [µg/l]	<10	Z0	40	40	80	200
Zink [µg/l]	<10	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)		Z1.2				

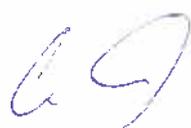
Gesamtstickstoff	[% der TM]	0,043
C:N-Verhältnis:		13,26

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
 Laborleiter



Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert MP 3 D-21-06-2039	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Faststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	23,9	Z1	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	4,57	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	6,94	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,046	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	2,49	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	30,9	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	41,9	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,45	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0019	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,035	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,53	Z1	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Elektrountersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	24	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		6,29	Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	<10	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	<10	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<10	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	<10	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

Gesamtstickstoff	[% der TM]	0,028
C:N-Verhältnis:		18,93

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
 Laborleiter 

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 4 D-21-06-2040	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden				
			Z0 Sand	Z1	Z2		
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	22,3	Z1	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	9,64	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	7,78	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,048	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	5,88	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	42,3	Z1	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	73,3	Z1	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	10	Z2	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,014	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,95	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	1,2	Z1	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	90	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,11	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	<10	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	<10	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<10	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	<10	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₂₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
 Laborleiter



Parameter	Dimension	Messwert MP 5 D-21-06-2041	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	400	W1.1*	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,5	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,12	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,73	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		8,73	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	40	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	<5	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	<10	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	6	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	13	W1.2	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.2			

zusätzliche Parameter:

Kohlenwasserstoffe C₁₀-C₄₀ [mg/l] <0,1

- (*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.
- (***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage:

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial
 Tabelle 1: W-Werte
 Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
 Stand: 09.01.2020

gültig bis 31.12.2021

Frind
 Laborleiter



		BG 21-1
		D-21-06-2042
PAK nach EPA:		-
Naphthalin	[mg/kg OS]	0,44
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	<0,050
Acenaphthen	[mg/kg OS]	<0,050
Fluoren	[mg/kg OS]	<0,050
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,13
Anthracen	[mg/kg OS]	<0,050
Fluoranthen	[mg/kg OS]	0,098
Pyren	[mg/kg OS]	0,12
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	<0,050
Chrysen	[mg/kg OS]	<0,050
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg OS]	0,052
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg OS]	<0,050
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,057
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,051
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	0,051
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg OS]	0,099
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	1,098
Phenolindex	[mg/l Eluat]	<0,005



Photodokumentation
ANLAGE 4



Abb. 1: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 01, 26./27.05.2021



Abb. 2: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 2, 26./27.05.2021



Abb. 3: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 3, 26./27.05.2021



Abb. 4: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 4, 26./27.05.2021



Abb. 5: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 5, 26./27.05.2021



Abb. 6: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 6, 26./27.05.2021



Abb. 7: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 7, 26./27.05.2021



Abb. 8: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 8, 26./27.05.2021



Abb. 9: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 9, 26./27.05.2021

Böschung Nord



Abb. 10: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 10, 26./27.05.2021

Böschung Süd



Abb. 11: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 11, 26./27.05.2021



Abb. 12: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 12, 26./27.05.2021



Abb. 13: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 13, 26./27.05.2021



Abb. 14: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 14, 26./27.05.2021



Abb. 15: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 15, 26./27.05.2021



Abb. 16: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 16, 26./27.05.2021



Abb. 17: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 17, 26./27.05.2021



Abb. 18: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 18, 26./27.05.2021



Abb. 19: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 19, 26./27.05.2021



Abb. 20: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 20, 26./27.05.2021



Abb. 21: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 21, 26./27.05.2021



Abb. 22: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 22, 26./27.05.2021



Abb. 23: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 23, 26./27.05.2021



Abb. 24: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 24, 26./27.05.2021



Abb. 25: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Schurf BG 25, 26./27.05.2021



Abb. 26: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. schollige bitum. Befestigung aus Schurf BG 21, 26./27.05.2021



Abb. 27: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Verölter Teil der Parkfläche, Ansicht von Süden, 26./27.05.2021



Abb. 28: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Verölter Teil der Parkfläche, Ansicht von Norden, 26./27.05.2021



Abb. 29: BV „Altenberg, Einkaufszentrum Max-Niklas-Straße“. Ablagerungen in Bereich Schurf BG 12, 26./27.05.2021

AQUATERRA Dresden GmbH · Panoramablick 5 · 01731 Kreischa, OT Sobrigau

IVG Grimmer
Grundstücksverwaltung, Entwicklung und Bauträger
Herr Thomas Grimmer
Zschieerer Elbstraße 11
01259 DRESDEN

Planungsbüro Schubert
Frau Anja Weck
Rumpeltstraße 1
01454 RADEBERG

28. März 2022
Seite: 1 von 4

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom
AD / RP / 220328

e-mail
info@aquaterra-dresden.de

Telefon
0351 / 49 62 62-0

Fax
0351 / 49 62 62-2

Einkaufszentrum am Bahnhof Altenberg - Einschätzung zur qualitativen Eignung von Böden des Baufeldes zur Versickerung

Projekt: AD1860

Sehr geehrter Herr Grimmer,
sehr geehrte Frau Weck,

im Zuge der Errichtung eines Lebensmittelmarktes und mehrerer Fachmärkte mit Zuwegungen und Parkflächen zwischen Bahnhof Kurort Altenberg und Max-Niklas-Straße sind auf einer Fläche von $\approx 15.000 \text{ m}^2$ Auffüllungen und Böden auszuheben, umzulagern und bei Massenüberschuß genehmigt zu entsorgen.

Anstehende „gewachsene“ Böden bzw. standortgleiche, umgelagerte Böden sind mit Bezug auf unsere Deklarations-Untersuchungen /1/ hinsichtlich ihrer qualitativen Eignung zur Versickerung von gefaßtem Niederschlagswasser zu bewerten.

1 Rechtlicher Bezug

Für eine Versickerung von gefaßtem Niederschlagswasser geeignet sind grundsätzlich nur anstehende, „gewachsene“ Böden für die bei Kontaminations-Freiheit abgeleitet werden kann, daß durch versickerndes Niederschlagswasser keine Schadstoffe aus ihnen eluiert und verlagert bzw. in das Schutzgut Grundwasser eingetragen werden.

Als qualitatives Kriterium ist hierfür die Einhaltung von Deklarierungen / Zuordnungen nach LAGA TR Boden Z 0 /5/ bzw. der Vorsorgewerte nach BBodSchV, Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 /2/ (Ausschluß Besorgnis des Vorliegens einer schädlichen Bodenveränderung) nachzuweisen. Berücksichtigung finden können Bodenwerte, die ursächlich geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöht sind. Siehe hierzu auch unser Deklarationsgutachten /7/, Seite 16: Hintergrund-Gehalte nach den Geochemischen Übersichtskarten /8/ für Deklaration Probe MP 1 - humoser Oberboden.

Für die Umlagerung von „gewachsenen“, standortgleichen Böden innerhalb des Baufeldes ist § 12 Abs. 2 BBodSchV zu berücksichtigen, wonach die Zwischenlagerung und die Umlagerung von Bodenmaterial auf Grundstücken im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen nicht den Regelungen dieses Paragraphen (Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden) unterliegen, wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird.



Außerhalb dieser Charakteristik ist ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlicher Anwendung nur dann möglich, wenn die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden. Solches ist im Regelfall dann gewährleistet, wenn eine Einstufung in die Zuordnungsklasse LAGA TR Boden Z 0 vorliegt oder aufgrund von Vorermittlungen (historische Recherche, visuelle Kontrolle) eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden kann.

Hierzu regelt der VB-Plan Einkaufszentrum am Bahnhof Altenberg, Max-Niklas-Straße / Dresdner Straße /6/: „Der Einbau von Bodenmaterial eines anderen Herkunftsortes ist nur zulässig, wenn das Material auf mögliche Schadstoffbelastungen untersucht und als verwertungs- und einbaufähig bewertet wurde. Bei der Verwertung eines Baustoffs ist eine Einzelfallbetrachtung nach Bodenschutzrecht erforderlich. Dabei können die Technischen Regeln der LAGA einbezogen werden.“

2 Baugrund-Untersuchungen / Aufnahme + Kontrolle Schurf-Profile

Die Untersuchungen zum Baugrund wurden Ende Mai 2021 vom Ingenieurbüro Köbsch realisiert. Hierzu wurden 25 Baggerschürfe erstellt. Wir haben unsere Untersuchungen hier zeitlich direkt angeschlossen und haben die in diesen Schürfen aufgeschlossenen Auffüllungen und Böden spezifiziert und in Auswahl beprobt.

Diese Schurf-bezogenen Einzelproben haben wir unter Berücksichtigung ihrer Ausbildung / Zusammensetzung und Lage im Bauvorhaben zu Mischproben zusammengestellt, für die wir laborative Analytik veranlaßt haben.

Für einen Teil des Baufeldes (Südost-Teil) besteht eine Registratur als Altlastenverdachtsfläche im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA), die sich aus Verdachtsmomenten im Zusammenhang mit der Nutzung dieser Flächen durch die Eisenbahn (Deutsche Reichsbahn, Deutsche Bahn AG) herleitet. Die in den 25 Baggerschürfen aufgeschlossenen Auffüllungen / Böden haben wir auch auf Altlasten-bedingte Auffälligkeiten (organoleptische Merkmale) kontrolliert und lokal Einzelproben mit laborativer Analytik kontrolliert. Bis auf eine einzelne, in Fläche und Tiefe abgegrenzte Teilfläche der Parkflächen nordwestlich der Gleiskörper mit einem Mineralölschaden aus einem PKW, wurden keine Auffälligkeiten mit Bezug zu Altlasten bzw. schädlichen Bodenveränderungen festgestellt.

Diese Einschätzung deckt sich auch mit den Ergebnissen einer Recherche im Archiv des SALKA beim Umweltamt des Landkreises, wonach Altlasten-relevante Teilflächen der Altlastenregistratur AKZ 90 200 007 die Baubereiche nicht tangieren.

3 Ergebnisse der Deklarations-Untersuchungen

Für eine Versickerung gefaßten Niederschlagswassers kommt aus unserer Sicht am Standort nur die Boden-Fraktion „Fels (Quarzporphyr), entfestigt und grusig zersetzt“ (Probe MP 3) in Frage. Humoser Oberboden (Probe MP 1) ist für Versickerungsanlagen ungeeignet und ist anderweitig höherwertig wiederzuverwenden; bindigem Felszersatz (Probe MP 2) fehlt die hydraulische Eignung und Konstruktionsschichten mit geringen (≈ 10 Vol.-%) mineralischen Beimengungen (Probe MP 4) stellen keinen „gewachsenen“ Boden dar.

Die laborative Analytik an Probe MP 3 (Fels [Quarzporphyr], entfestigt und grusig zersetzt) belegt eine Deklaration nach LAGA TR Boden /5/ Z 1.2. Die Vorsorgewerte nach BBodSchV, Anh. 2, Tab. 4.1, 4.2 werden eingehalten. Überschreitungen der Z 0 - Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden sind analysiert für die Parameter organischer Kohlenstoff (TOC), Arsen (S7) und pH (S4).

Der Gehalt an Arsen (S7) entspricht dem natürlichen, geogenen Hintergrund-Gehalt am Standort ($40 < 80$ mg/kg). Der TOC-Wert repräsentiert leichte Humus-Anteile und stellt kein einschränkendes Kriterium dar. Niedrigere pH-Werte stellen nach LAGA allein kein Ausschlußkriterium dar. Auch konnte anhand der nach LAGA TR Boden im S4-Eluat analysierten Parameter kein erhöhtes Lösungsvermögen festgestellt werden. Siehe auch Betrachtung zum pH-Wert an Probe MP 1 in /7/.

Hiernach besteht aus gutachterlicher Sicht eine Eignung des grusigen Quarzporphyr-Zersatzes für die Versickerung von gefaßten Niederschlagswässern.

4 Lage grusiger Quarzporphyr-Zersatz

Die in der Misch-/ Laborprobe MP 3 zusammengestellten Einzelproben entstammen den Schürfen:

BG 06-1	0,20 - 1,00 m	Kies, Sand, Schluff, stark steinig (Quarzporphyr, entfestigt + grusig zersetzt)
BG 19-1	0,20 - 3,00 m	Steine, kiesig, sandig (grusiger Felszersatz)
BG 20-2	0,80 - 2,00 m	Sand, Kies, Steine, lokal schluffig (aufgefüllter Boden)
BG 23-2	0,50 - 1,70 m	Steine, grobkiesig, mittelsandig (Quarzporphyr, entfestigt)
BG 24-1	0,35 - 1,20 m	Steine, sandig, kiesig, z. T. Blöcke (Quarzporphyr entfestigt + grusig zersetzt)

Anhand der in 05-2021 geteuften und spezifizierten 25 Baggerschürfe kann eine \pm genaue Lagezuordnung der konzipierten Baufelder für die Versickerung gefaßter Niederschlagswässer zu Boden-Chargen wie folgt getroffen werden (siehe auch Lageplan in Anlage 1) [Teufen-Angaben in m unter GOK]:

Versickerungsanlage 1 angeordnet zwischen den Baggerschürfen:

BG 3	0,00 - 0,30 m	humoser Oberboden
	0,30 - 0,90 m	Quarzporphyr, entfestigt + zersetzt Versickerungseignung gegeben
BG 8	0,00 - 0,30 m	humoser Oberboden
	0,30 - 1,05 m	bindiger Felszersatz
	1,05 - 1,20 m	Sand, Schluff, vereinzelt: Steine, Kies eingeschränkte Versickerungseignung bis 1,20 m
BG 9	0,00 - 0,40 m	humoser Oberboden
	0,40 - 1,00 m	Quarzporphyr, grusig + bindig zersetzt
	> 1,00 m	Quarzporphyr, entfestigt Versickerungseignung gegeben
BG 10	0,00 - 0,50 m	humoser Oberboden
	0,50 - 0,70 m	Quarzporphyr, bindig zersetzt
	0,70 - 1,00 m	Quarzporphyr, grusig + bindig zersetzt eingeschränkte Versickerungseignung bis 1,00 m

Versickerungsanlage 2 angeordnet zwischen den Baggerschürfen:

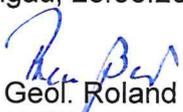
BG 12	0,00 - 0,10 m	humoser Oberboden
	0,10 - 2,00 m	aufgefüllter Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt
	2,00 - 2,25 m	humoser Oberboden (überschüttet)
	> 2,25 m	Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt eingeschränkte Versickerungseignung bis 2,25 m
BG 14	0,00 - 2,40 m	Quarzporphyr, entfestigt + bindig zersetzt eingeschränkte Versickerungseignung bis 2,40 m
BG 16	0,00 - 0,20 m	humoser Oberboden
	0,20 - 2,60 m	Fels, entfestigt + zersetzt Versickerungseignung gegeben

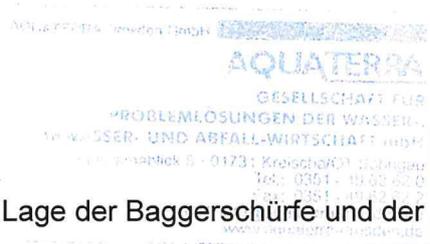
Versickerungsanlage 3 angeordnet zwischen Baggerschürfen:

BG 17	0,00 - 0,30 m	bitum. Fräsgut / Splitt
	0,30 - 0,50 m	Grobsand, mittel-feinkiesig (ungeb. TS)
	0,50 - 0,75 m	Kies, Sand, steinig (ungeb. TS)
	0,75 - 1,40 m	grusiger Felszersatz Versickerungseignung unterhalb der Auffüllung gegeben
BG 21	0,00 - 0,05 m	Splitt
	0,05 - 0,15 m	bitum. Fräsgut, lokal schollig
	0,15 - 0,60 m	Sand, Kies, steinig (ungeb. TS)
	0,60 - 0,95 m	Kies, Sand, steinig (aufgefüllter Boden)
	0,95 - 1,45 m	grusiger Felszersatz Versickerungseignung unterhalb der Auffüllung gegeben

BG 22 0,00 - 0,05 m Splitt
 0,05 - 0,15m bitum. Fräsgut, lokal schollig
 0,15 - 0,50 m Sand, Kies, steinig (ungeb. TS)
 0,50 - 0,55 m aufgefüllte Asche + Schlacke
 0,55 - 0,65 m Steine, kiesig, sandig (Felsersatz)
 0,65 - 0,95 m Fels, entfestigt
 Versickerungseignung unterhalb der Auffüllungen gegeben

Sobrigau, 28.03.2022


 Dipl. Geol. Roland Preußner
 AQUATERRA Dresden GmbH

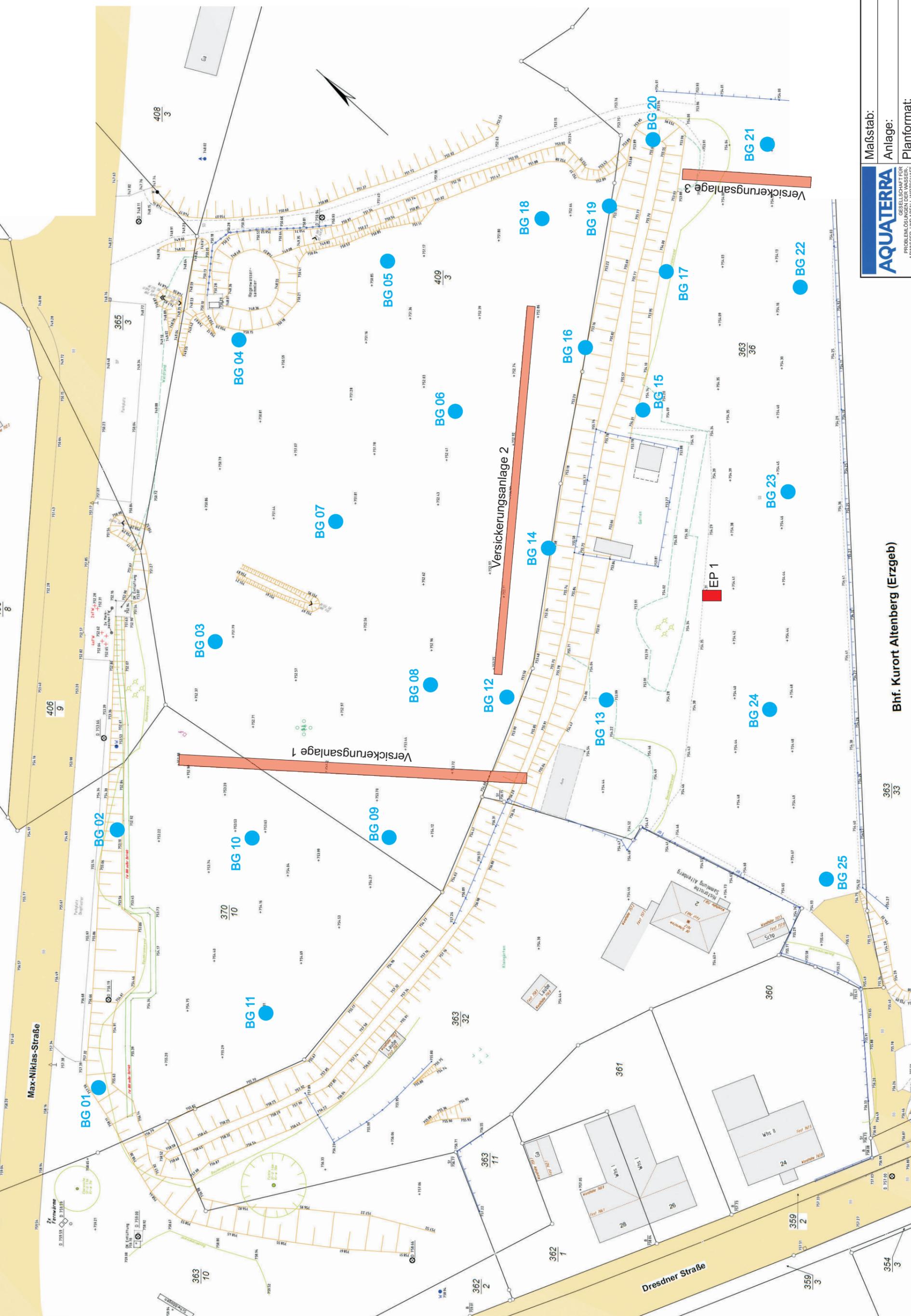


Anlagen

- 1 Lageplan der Untersuchungsfläche mit Lage der Baggerschürfe und der konzipierten Versickerungsanlagen

Quellen

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG). - BGBl. I S. 502, 17.03.1998; zuletzt geändert d. Art.3 Abs.3 d. Verordnung v. 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- /2/ Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV) - B. Ges. Bl. Jg. 1999, Teil I Nr. 36, 16.07.1999; zuletzt geändert d. Art.3 Abs.4 d. Verordnung v. 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- /3/ Bodenatlas des Freistaates Sachsen - Teil 3: Bodenmeßprogramm, Bodenmeßnetz Raster 4 km x 4 km. - Sächsisches Landesamt f. Umwelt u. Geologie, 06-1999
- /4/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.1997; sowie: überarbeiteter Teil I (= Allgemeiner Teil; Endfassung vom 06.11.2003) und überarbeiteter Teil III (= Probenahme und Analytik; Stand: 05.11.2004)
- /5/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006 zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial). - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
- /6/ VB-Plan „Einkaufszentrum am Bahnhof Altenberg, Max-Niklas-Straße / Dresdner Straße“. - LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Stabsstelle Strategie und Kreisentwicklung, 29.04.2019
- /7/ Einkaufszentrum am Bahnhof Altenberg - Untersuchungen zur Deklarierung von baubedingt anfallenden Aushubmassen. - Aquaterra Dresden GmbH, 19.01.2022
- /8/ Geochemische Übersichtskarten. - www./ida (Umweltportal Sachsen)



AQUATERRA GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNG UND ABFALLWIRTSCHAFT	Maßstab: ohne
	Anlage: 1
	Planformat: DIN A3
Projekt: Altenberg - Max-Niklas-Straße	
Planinhalt: Lage der Aufschlüsse und Lage der konzipierten Versickerungsanlagen	

Bf. Kurort Altenberg (Erzgeb)

363
33

360

361

362
1

362
2

363
10

370
10

365
3

406
9

408
3

409
3

363
36

359
2

359
3

354
3