

**BAUGRUND  
DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

**BERATENDE INGENIEURE**

**ERD- UND GRUNDBAU  
VERKEHRSWEGEBAU  
WASSERBAU  
SPEZIALTIEFBAU  
UMWELTGEOTECHNIK**

BAUGRUND DRESDEN | Kleiststraße 10 a | 01129 Dresden

Landeshauptstadt Dresden  
Straßen- und Tiefbauamt  
St. Petersburger Str. 9  
01069 Dresden

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Durchwahl

Unser Zeichen

Datum

+49 351 82413-56

mro

26.06.2024

**B 170, Äußerer Stadtring West in Dresden, Bereich Emerich-Ambroß-Ufer,  
Brücke über den Hochwasserschutzkanal des Weidigtbaches BW B 0220, Bau km 0+480  
Geotechnische Fachberatung  
AN-Projekt-Nr. 2018-2165-3**

## **Geotechnische Stellungnahme, Ersatzneubau BW B 0220, Index 2**

### **1. Aufgabenstellung**

Für den Ersatzneubau eines Auslassbauwerkes in die Weißeritz in der rechten Fahrspur des stadteinwärtigen Emerich-Ambroß-Ufers sind durch BAUGRUND DRESDEN die Baugrundverhältnisse zu beschreiben und eine Gründungsempfehlung zu geben, siehe Bild 1.

### **2. Baugrundverhältnisse**

Zur Erkundung des Baugrundes wurde, gemäß U 1, eine senkrechte Kernbohrung mit Tiefe 8,0 m durchgeführt. Die Lage der Bohrung ist in Anhang 1 zu finden.

Das Profil ist in Anhang 2 dokumentiert. Eine Fotodokumentation des Bohrkerns ist in Anhang 3 dargestellt.

Die wesentlichen Baugrundsichten sind gemäß Lage und Schichtdicke in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Eine Klassifikation der Baugrundsichten ist in Tabelle 2 und 3 vorgenommen. Tabelle 4 enthält die Kennwerten der Baugrundsichten.

Im Untersuchungsgebiet stehen - entsprechend der durchgeführten Erkundung - unter dem Straßenoberbau, bestehend aus einer Deckschicht (Asphalt, Schicht 1a) und einer Tragschicht (HGT, Schicht 1b) Auffüllungen bis in eine Tiefe von ca. 5,5 m unter OK Gelände an.

Die vorhandenen Auffüllungen variieren in ihrer Zusammensetzung und bestehen im oberen Bereich aus verbesserten, feinkörnigen Lockergesteinsböden (Schicht 2a).

---

BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH | Kleiststraße 10 a, 01129 Dresden

Handelsregister    Amtsgericht Dresden, HRB 3418  
Geschäftsführer    Dipl.-Ing. Steffen Tost | Dr.-Ing. Lutz Vogt  
Bank                Commerzbank Dresden  
Kontodaten        BLZ 850 400 00 | Konto-Nr. 2000 67700  
IBAN DE03 8504 0000 0200 0677 00 | SWIFT/BIC COBADEFF850

Telefon            +49 (0) 351 82413-0  
Telefax            +49 (0) 351 82413-99  
E-Mail             info@baugrund-dresden.de  
Internet            http://www.baugrund-dresden.de

Darunter folgen aufgefüllter Wiesenalk (Schicht 2b) und unverbesserte gemischtkörnige Böden (Schicht 2c).

Unter den Auffüllungsschichten folgt der natürlich gewachsene Untergrund. Dieser besteht aus geringmächtigem Mergelstein-Zersatz (Schicht 3). Dieser wird von stark verwittertem bis mäßig verwittertem Mergelstein (Schicht 4) unterlagert.

Grundwasser wurde mit der ausgeführten Bohrung nicht angeschnitten.

Tabelle 1: Erkundete Baugrundsichtung

Nr.	Baugrundsichten	Schichtunterkanten	Schichtunterkanten	Schichtdicken
	Benennung	m unter Gelände	m HN	m
1a	Deckschicht	0,1	116,8	0,1
1b	Tragschicht	0,3	116,6	0,2
2a	Auffüllung, mit Bindemittel	0,6	116,3	0,3
2b	aufgefüllter Wiesenalk	4,0	112,9	3,4
2c	Auffüllung, ohne Bindemittel	4,5	112,4	0,5
3	Mergelstein-Zersatz	4,8	112,0	0,4
4	Mergelstein, stark bis mäßig verwittert	nicht erkundet		

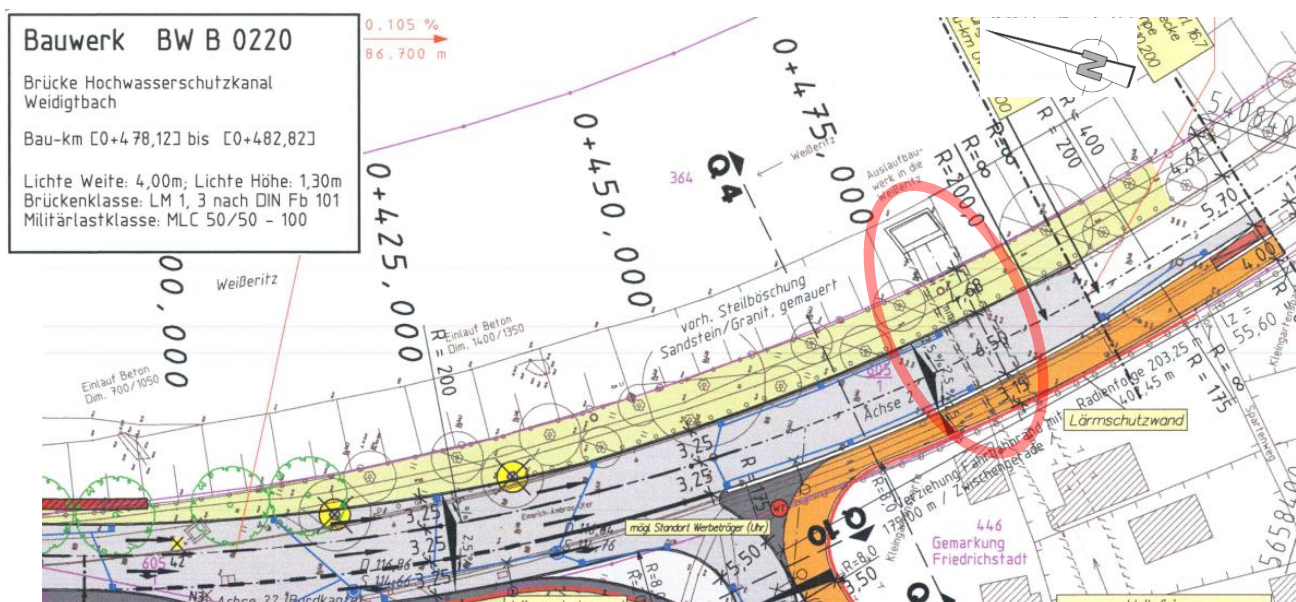


Bild 1: Übersichtsplan

Tabelle 2: Klassifikation der Lockergesteins-Baugrundsichten

<b>Baugrundsichten</b>		<b>Bodenarten</b>	<b>Bodengruppen</b>
Nr.	Benennung	DIN EN ISO 14688-1:2011-06	DIN 18196:2011-05
2a	Auffüllung, mit Bindemittel	Schluff	[UM], [UL]
2b	aufgefüllter Wiesenkalk	Schluff, schwach sandig, sehr schwach kiesig, stark kalkhaltig, steif, lokal weich, Holzreste	[UM], [UL]
2a	Auffüllung, ohne Bindemittel	Sand, schwach kiesig bis kiesig, Holzreste, Ziegelstücke  Steine, sandig	[SW], [SI], [SE]
3	Mergelstein- Zersatz	Schluff bis Ton, sandig, schwach kiesig	TL, TM, UL, UM

Tabelle 3: Klassifikation der Festgesteins-Baugrundsichten

<b>Baugrundsicht</b>		<b>Verwitterungsgrad Trennflächengefüge</b>	<b>Fels- klasse</b>	<b>Fels- klasse</b>
Nr.	Benennung	DIN EN ISO 14689	DIN 18300	DIN 18301
4	Mergelstein, stark verwittert bis mäßig verwittert	kein RQD-Wert bestimmbar, hohe bis sehr hohe Gesteinsfestigkeit  Kluftabstand sehr engständig bis engständig, Kluftrichtung nicht bestimmbar	6, 7	FV 4 bis FV 6,  FD 2 bis FD 4

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte der Baugrundsichten

Baugrundsicht		Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Reibungswinkel des dränierten Bodens	Kohäsion des dränierten Bodens	Steifemodul	Durchlässigkeitsbeiwert
Nr.	Benennung	$\gamma$ in kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ in kN/m <sup>3</sup>	$\varphi'$ in °	$c'$ in kN/m <sup>2</sup>	$E_s$ in MN/m <sup>2</sup>	$k$ in m/s
2a	Auffüllung, mit Bindemittel	20	10	28	40	20 - 40	$1 \times 10^{-6}$ bis $1 \times 10^{-9}$
2b	aufgefüllter Wiesenalk	18	9	22	12	10 - 25	$1 \times 10^{-6}$ bis $1 \times 10^{-8}$
2a	Auffüllung, ohne Bindemittel	18	9	28 - 32	$2 - 4^{1)}$	10 - 15	$1 \times 10^{-4}$ bis $1 \times 10^{-8}$
3	Mergelstein-Zersatz	19 - 21	10 - 11	22 - 26	3 - 8	15 - 25	$1 \times 10^{-5}$ bis $1 \times 10^{-8}$
4	Mergelstein, stark bis mäßig verwittert	21 - 23	11 - 12	33 - 37	15 - 25	50 - 100	$1 \times 10^{-5}$ bis $1 \times 10^{-8}$

<sup>1)</sup> Kapillarkohäsion bei Austrocknung und Wassersättigung  $c' = 0$

### 3. Abfallfachliche Untersuchungen

Während der Erkundungsarbeiten werden die Bodenproben hinsichtlich organoleptischer Auffälligkeiten vor Ort geprüft.

Für die abfallfachlichen Untersuchungen wurden Bodenproben entnommen und auf umweltrelevante Inhaltsstoffe entsprechend Ersatzbaustoffverordnung Anl. 1, Tab. 3 Bodenmaterial und Baggergut (BM/BG-0\*) untersucht. Zusätzlich fanden Ergänzungsuntersuchungen zur LAGA TR Boden 2004 statt. In Tabelle 5 sind die Ergebnisse enthalten.

Desweiteren wurden Asphalt- und Tragschichtproben entnommen und eine mit Bestimmung teerhaltiger Inhaltsstoffe nach RuVA-StB 01, 2005, durchgeführt. In Tabelle 6 sind die Ergebnisse enthalten

Die Laborversuche wurden von ERGO Umweltinstitut Dresden ausgeführt. Die Untersuchungsverfahren und Analyseergebnisse sind in Anlage A 4 dokumentiert.

Tabelle 5: Abfallfachliche Zuordnung der Bodenproben

Analytik Mischprobe	Bodenart	Zuordnung EBV	Zuordnung LAGA Boden
<b>Bodenmaterial und Baggergut</b>			
MP 1 (B 1/24, 0,5 – 2,5 m)	aufgefüllter Wiesenalk & Auffüllung mit Bindemittel	BM-0* (Chrom, Nickel)	Z1 (Chrom, Nickel im Feststoff)
MP 2 (B 1/24, 2,5 – 4,5 m)	aufgefüllter Wiesenalk & Auffüllung ohne Bindemittel	BM-F1 (elekt. Leitfähigkeit)	Z1 (Chrom, Kupfer, Nickel im Feststoff)
MP 3 (B 1/24, 4,5 – 6,5 m)	Mergelstein-Zersatz & Mergelstein, stark bis mäßig verwittert	BM-F3 (elekt. Leitfähigkeit)	Z2 (Sulfat im Eluat)

Tabelle 6: Abfallfachliche Zuordnung der Asphaltproben

Analytikprobe	Material	Verwertungsklasse nach RuVA – StB 01
RuVa 1 (B 1/24, 0,0 – 0,1 m)	Asphaltaufbruch	A
RuVa 2 (B 1/24, 0,1 – 0,3 m)	HGT	A

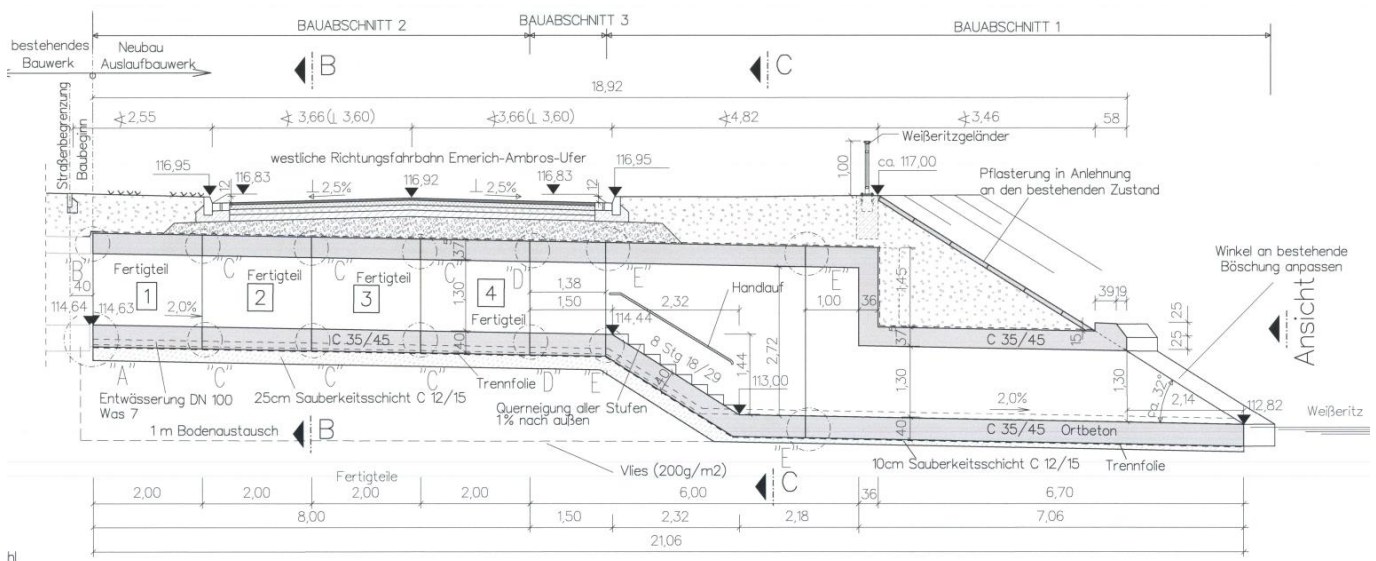


Bild 2: Schnittdarstellung aus Genehmigungsplanung 2012

#### 4. Gründungsempfehlungen

Geplant ist eine abgestufte und geneigte Gründung mit Sohlen bei ca. 114,0 und 112,5 m NHN.

Mit der Bohrung B 1/24 wurde der hoch tragfähige Untergrund mit Pläner-Mergelstein etwa ab Niveau 112 m NHN erkundet.

Eine Flachgründung des Bauwerkes ist in Kombination mit einem Gründungspolster verformungsunkritisch möglich.

Dabei sollten die Restschichten der Auffüllung bis zum Erreichen des zersetzten oder verwitterten Mergelstein entfernt und durch ein Polster aus Mineralgemisch z.B. 0/45 mm ersetzt werden. Die Dicke des Gründungspolster muss operativ an die angetroffenen Verhältnisse angepasst werden. Planerisch sollte für die obere Ebene mindestens 0,6 m Bodenaustauschtiefe eingeplant werden. Der tiefer liegende Auslass kann direkt auf dem Felsuntergrund gegründet werden, sofern nicht mit dem bestehenden Bauwerk bereits tiefere Abschachtungen erfolgt sind.

##### **Bemessungswert des Sohlwiderstandes:**

- für Gründungsplatten  $\sigma_{R,d} = 450 \text{ kN/m}^2$

##### **Bettungsmodul für Bemessung der Gründungsplatten:**

- bei einer mittleren charakteristischen Sohlspannung bis  $300 \text{ kN/m}^2$   $k_s = 75 \text{ MN/m}^3$

Geotextile Materialien sind nicht erforderlich.

Im Zuge der Bauausführung sollte geprüft werden, inwieweit gründungsfähige Schichten bereits unterhalb des bestehenden Bauwerkes vorhanden sind und dafür genutzt werden können.

Die Baugrube sollte mit  $45^\circ$  abgebösch hergestellt oder mit einem Verbau gesichert werden. Die Verwendung von Stahlspundwänden als Baugrubenverbau ist stark eingeschränkt, da der Mergelstein nicht rammbar ist. Hierfür sind Austauschbohrungen erforderlich.

Grundwasser wurde in der Bohrung nicht angetroffen. Jedoch müssen Zuflüsse aus der Weißeritz wirkungsvoll abgehalten und abgepumpt werden. Ebenso ist mit Schichtenwasser zu rechnen.

#### **Anlagen**

- A 1 Lageplan
- A 2 Profil der Bohrung
- A 3 Fotodokumentation Bohrung
- A 4 Abfallfachliche Laborergebnisse

#### **Unterlagen**

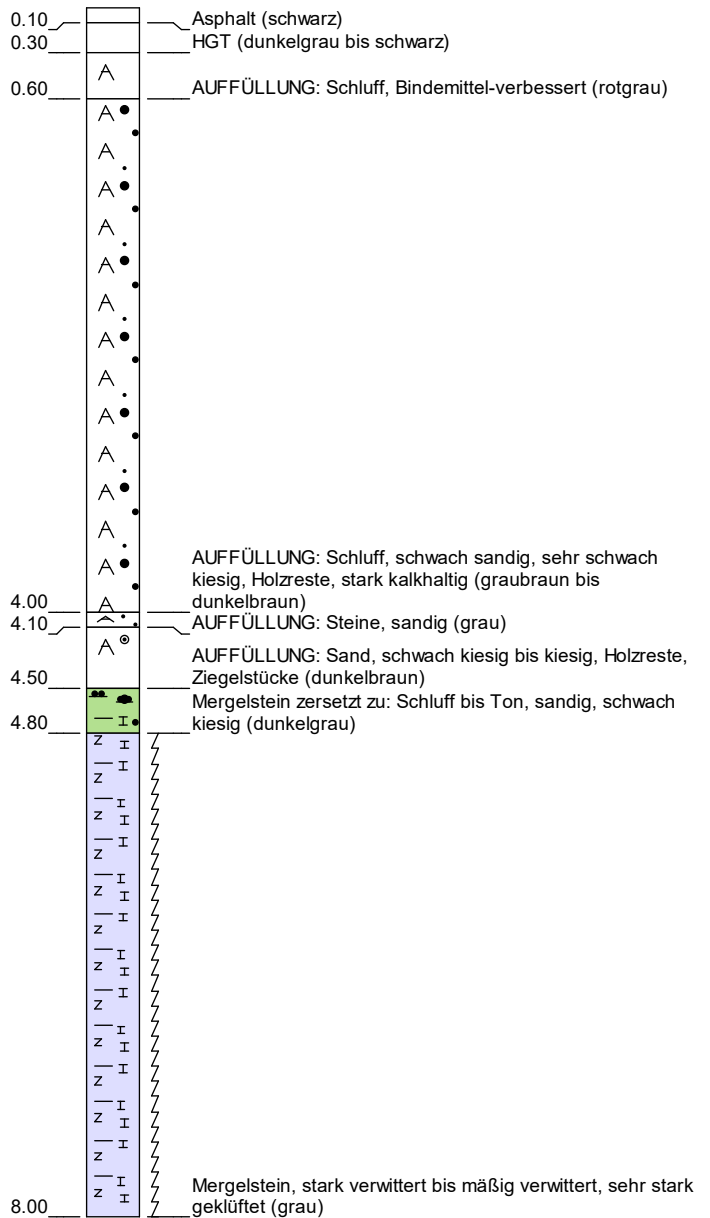
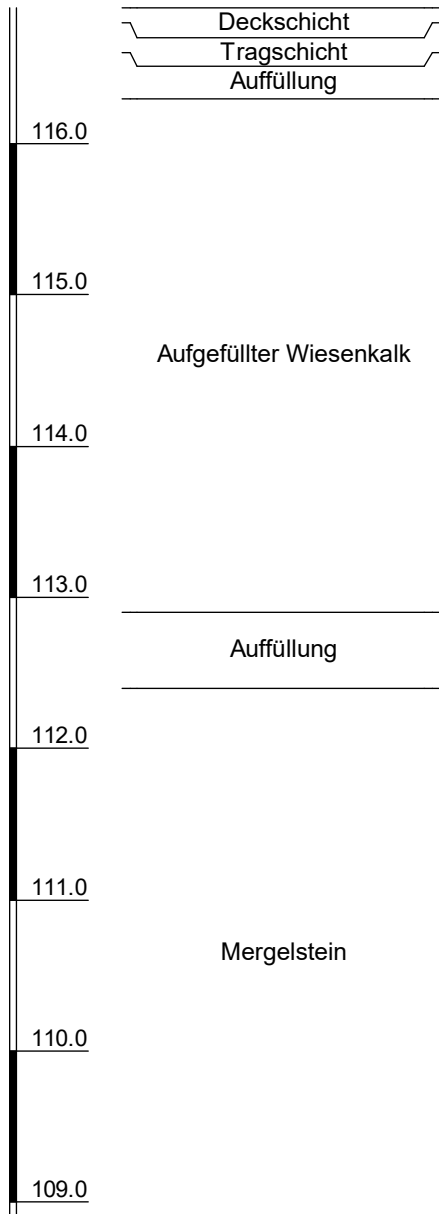
- U 1 Aufgabenstellung, per E-Mail, Hr. Weber, Straßen- und Tiefbauamt Dresden, 06.02.2024
- U 2 Bauwerksplan, Genehmigungsplanung 2012





# B 1/24

116.90 m ü. NHN



## LEGENDE:

- Wasseranschnitt
- Grundwasser in Ruhe



**BAUGRUND  
DRESDEN**  
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

B 170, Äußerer Stadtring West Dresden  
Ambros-Ufer

Benennung

**Aufschlussprofil B 1/24**

Höhenbezug	Maßstab		Datum	22.05.2024	Projekt-Nummer	Anlage-Nr.	Index
DHHN92	Höhe	Länge	bearbeitet	Guskov	18-2165-3	2.1	-
	1:50	-	geprüft	Garbe			

X:\2018\18-2165-3\_B\_170\_Äußerer Stadtring\_West\_DD\50\_CAD\53\_Aufschluesse\B\_1\_24.GGF





## A 3 Fotodokumentation Bohrkern

### Baugrundsichten

Tabelle: Übersicht über die anstehenden Baugrundsichten

Baugrundsichten		
Nr.	Name	Kürzel
<b>Boden (lockeres Material)</b>		
1a	Deckschicht	<b>DS</b>
1b	Tragschicht	<b>TS</b>
2a	Auffüllung, mit Bindemittel	<b>A (BM)</b>
2b	aufgefüllter Wiesenalk	<b>A (WK)</b>
2c	Auffüllung, ohne Bindemittel	<b>A</b>
3	Mergelstein (Boden) zersetzt bis vollständig verwittert, Stufe 5 und 4	<b>Mgst 5/4</b>
<b>Fels (verwitterter und fester Fels)</b>		
4	Mergelstein (Fels), stark bis mäßig verwittert, Stufe 3 und 2	<b>Mgst 3/2</b>



## Fels

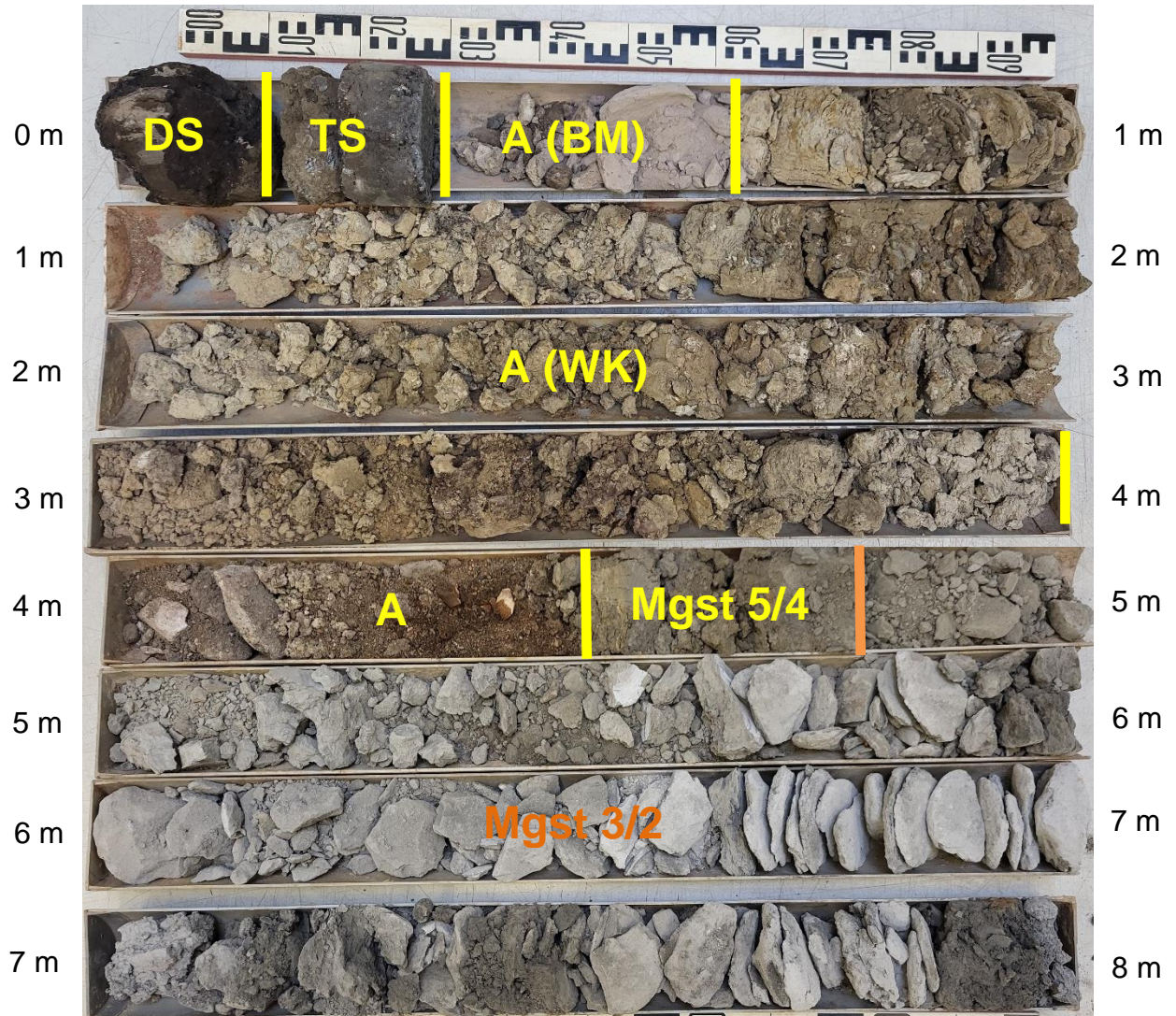
Um die verschiedenen Verwitterungsstufen zu kategorisieren, wird in der Tabelle eine allgemeine Klassifizierung mit sechs Verwitterungsstufen angegeben.

Tabelle: Klassifizierung der Verwitterungsstufen von Fels  
nach DIN EN ISO 14689:2018-05 (Tabelle 15)

Kürzel	Bezeichnung	Beschreibung	Stufe
<b>Boden</b>			
<b>Mgst 5/4</b>	<b>zersetzt</b>	Der gesamte Fels ist zu Boden umgewandelt. Die Gebirgsstruktur und die Materialtextur sind aufgelöst. Das Volumen ist stark verändert, aber der Boden hat sich nicht wesentlich bewegt.	<b>5</b>
<b>Schicht 3</b>	<b>vollständig verwittert</b>	Der gesamte Fels ist zu Boden zersetzt und/oder zerfallen. Die ursprüngliche Gebirgsstruktur ist größtenteils noch unversehrt.	<b>4</b>
<b>Fels</b>			
<b>Mgst 3/2</b>	<b>stark verwittert</b>	Mehr als die Hälfte des Fels ist zersetzt oder zerfallen. Frischer oder verfärbter Fels liegt entweder als ein zusammenhängendes Steinskelett oder als Steinkerne vor.	<b>3</b>
<b>Schicht 4</b>	<b>mäßig verwittert</b>	Weniger als die Hälfte des Fels ist zersetzt oder zerfallen. Frischer oder verfärbter Fels liegt entweder als ein zusammenhängendes Steinskelett oder als Steinkerne vor.	<b>2</b>
<b>-</b>	<b>schwach verwittert</b>	Verfärbung weist auf Verwitterung des Fels und der Oberflächen der Trennflächen hin.	<b>1</b>
	<b>frisch</b>	Kein sichtbares Zeichen von Verwitterung des Fels; möglicherweise leichte Verfärbung an den Hauptoberflächen oder Trennflächen.	<b>0</b>

## Bohrung B 1/24

116,9 m NHN



ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Garbe  
Kleiststr. 10a  
01129 Dresden

## Prüfbericht Nr. 24/1968\_01/01

**Ausstellungsdatum des Prüfberichtes:** 05.06.2024  
**Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes:** 3 Seite(n)  
**Anlagenzahl des Prüfberichtes:** 3 Anlage(n)

**Kunden-Nr.:** 10088  
**Auftrags-Nr. des AG:** 18-2165-3  
**Bestell-Nr. des AG:** 24-5900-096  
**Objekt:** BV: Äußerer Stadtring West in Dresden, Bereich Emerich-Ambroß-Ufer

**Beschreibung des Prüfgegenstandes:** Untersuchung von Boden- und Asphaltproben

**Prüfauftrag:** Prüfung nach LAGA TR Boden komplett, EBV Boden und RuVA

**Probenahme:** durch Auftraggeber

**Probeneingang:** 30.05.2024

### Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12.  
Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 14346:2007-03
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08

ERGO Umweltinstitut GmbH  
Lauensteiner Straße 42  
01277 Dresden  
Telefon (0351) 33 68 60  
Telefax (0351) 33 68 610  
eMail info@ergo-dresden.de  
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320  
Steuer-Nr. 203/108/08165  
Ust-IdNr. DE140131094  
Geschäftsführer  
Dr. rer. nat. Robert Frind  
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1  
Deutsche Bank  
BLZ 870 700 00  
Kto 7701709 00  
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00  
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2  
Commerzbank Dresden  
BLZ 850 800 00  
Kto 04 025 593 00  
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00  
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Thallium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cyanid, gesamt		DIN EN ISO 17380:2013-10 *
- BETX	Extraktion mit Methanol	DIN EN ISO 22155: 2016-07
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539:2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	Extraktion mit Methanol	HLUG Band 7, Teil 4
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- 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
- Cyanid, gesamt	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10 *
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07

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

**Prüfergebnisse:** siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 24/1968\_01/01

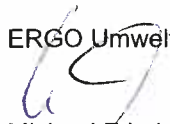
**Prüfdatum:** vom 30.05.2024 bis 05.06.2024



**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



## ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial <sup>1</sup> (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0* BG-0* <sup>3</sup>	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP 1 D-24-05-2607
Bodenart		S	L	T						s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert <sup>4</sup>						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,54
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm				350	350	500	500	2000	263
Sulfat	mg/l	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250	450	450	1000	22
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	6
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	10,3
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 <sup>(6)</sup>	2	2	2	10	0,15
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	32
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	19,2
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	< 3
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	15,4
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,03
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,32
Thallium <sup>12</sup>	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	37,8
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	< 3
TOC	M%	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	5	5	5	5	0,19
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	24
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	42
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,17
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,14
PAK <sub>16</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	1,6
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1	1	1	1					0,05

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

28

Frind  
Laborleiter

69

## ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial <sup>1</sup> (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0* BG-0* <sup>3</sup>	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP 2 D-24-05-2609
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert <sup>4</sup>						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,42
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm				350	350	500	500	2000	400
Sulfat	mg/l	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250	450	450	1000	33
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	6,06
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	10,8
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 <sup>(6)</sup>	2	2	2	10	0,16
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	38,8
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	22,9
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	< 3
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	19,7
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,03
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,24
Thallium <sup>12</sup>	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	41,7
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	< 3
TOC	M%	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	5	5	5	5	0,21
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	29
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	40
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,16
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,14
PAK <sub>16</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	1,4
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1	1	1	1					< 0,05

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

6,5

Frind  
Laborleiter

69

## ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

## Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial <sup>1</sup> (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0* BG-0* <sup>3</sup>	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP 3 D-24-05-2611
Bodenart		S	L	T						s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert <sup>4</sup>						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	7,36
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm				350	350	500	500	2000	660
Sulfat	mg/l	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250 <sup>(5)</sup>	250	450	450	1000	214
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	6,62
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	20,6
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 <sup>(6)</sup>	2	2	2	10	0,13
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	34,5
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	10,3
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	7
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	10,7
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	3,8
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,078
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,44
Thallium <sup>12</sup>	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	46,5
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	5,8
TOC	M%	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	1 <sup>(7)</sup>	5	5	5	5	0,34
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	39
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	55
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,15
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,052
PAK <sub>16</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	2,1
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1	1	1	1					< 0,05

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

1,6

Frind  
Laborleiter

- <sup>1)</sup> Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0" und Baggergut der Klasse BG-0" erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- <sup>2)</sup> Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmigschluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- <sup>3)</sup> Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5 %.
- <sup>4)</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>5)</sup> Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- <sup>6)</sup> 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.
- <sup>7)</sup> Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- <sup>8)</sup> Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>9)</sup> PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- <sup>10)</sup> PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- <sup>11)</sup> Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- <sup>12)</sup> Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0\*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-F0/BG-F0\* ist einzuhalten.

Parameter	Einheit	Messwert MP 1	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0	Z1	Z2	
				Sand			
		D-24-05-2607					
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	6	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	0,15	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	32	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	19,2	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	15,4	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	10,3	Z0	40	210	700	
Thallium	[mg/kg TM]	0,32	Z0	0,4	2,1	7	
Zink	[mg/kg TM]	37,8	Z0	60	450	1500	
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10	
EOX	[mg/kg TM]	0,05	Z0	1	3 <sup>4)</sup>	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	24 (42)	Z0	100	300(600) <sup>2)</sup>	1000(2000) <sup>2)</sup>	
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,6	Z0	3	3(9) <sup>3)</sup>	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0029	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,17	-	0,3	0,9	3	
Summe PCB <sub>6</sub>	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,19	Z0	0,5(1) <sup>1)</sup>	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	146	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,96	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	14,7	Z0	30	30	50	100 <sup>5)</sup>
Sulfat	[mg/l]	14	Z0	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20	60 <sup>6)</sup>
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	<3	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)							
			Z1				

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

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten &gt;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

69

Frind  
Laborleiter

Parameter	Einheit	Messwert MP 2	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden		
				Z0 Sand	Z1	Z2
		D-24-05-2609				
<b>Feststoffuntersuchungen</b>						
Arsen	[mg/kg TM]	6,06	Z0	10	45	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,16	Z0	0,4	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	38,8	Z1	30	180	600
Kupfer	[mg/kg TM]	22,9	Z1	20	120	400
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5
Nickel	[mg/kg TM]	19,7	Z1	15	150	500
Blei	[mg/kg TM]	10,8	Z0	40	210	700
Thallium	[mg/kg TM]	0,24	Z0	0,4	2,1	7
Zink	[mg/kg TM]	41,7	Z0	60	450	1500
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 <sup>4)</sup>	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	29 (40)	Z0	100	300(600) <sup>2)</sup>	1000(2000) <sup>2)</sup>
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,4	Z0	3	3(9) <sup>3)</sup>	30
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0051	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,16	-	0,3	0,9	3
Summe PCB <sub>6</sub>	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,21	Z0	0,5(1) <sup>1)</sup>	1,5	5
				Z0	Z1.1	Z1.2
						Z2
<b>Eluatuntersuchungen</b>						
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	151	Z0	250	250	1500
pH-Wert		8,61	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
Chlorid	[mg/l]	20	Z0	30	30	50
Sulfat	[mg/l]	16	Z0	20	20	50
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25
Kupfer	[µg/l]	6,8	Z0	20	20	60
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80
Zink	[µg/l]	<3	Z0	150	150	200
<b>Gesamteinschätzung (*)</b>			<b>Z1</b>			

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

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten &gt;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	Einheit	Messwert MP 3	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden		
				Z0 Sand	Z1	Z2
		D-24-05-2611				
Feststoffuntersuchungen						
Arsen	[mg/kg TM]	6,62	Z0	10	45	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,13	Z0	0,4	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	34,5	Z1	30	180	600
Kupfer	[mg/kg TM]	10,3	Z0	20	120	400
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,078	Z0	0,1	1,5	5
Nickel	[mg/kg TM]	10,7	Z0	15	150	500
Blei	[mg/kg TM]	20,6	Z0	40	210	700
Thallium	[mg/kg TM]	0,44	Z1	0,4	2,1	7
Zink	[mg/kg TM]	46,5	Z0	60	450	1500
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 <sup>4)</sup>	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	39 (55)	Z0	100	300(600) <sup>2)</sup>	1000(2000) <sup>2)</sup>
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	2,1	Z0	3	3(9) <sup>3)</sup>	30
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,04	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,15	-	0,3	0,9	3
Summe PCB <sub>6</sub>	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,34	Z0	0,5(1) <sup>1)</sup>	1,5	5
				Z0	Z1.1	Z1.2
						Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	243	Z0	250	250	1500
pH-Wert		8,07	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50
Sulfat	[mg/l]	61	Z2	20	20	50
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25
Kupfer	[µg/l]	4,6	Z0	20	20	60
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80
Zink	[µg/l]	<3	Z0	150	150	200
Gesamteinschätzung (*)						
			Z2			

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

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten &gt;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

		RuVA 1 D-24-05-2612	RuVA 2 D-24-05-2613
PAK nach EPA:		-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	0,43	0,47
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Acenaphthen	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Fluoren	[mg/kg OS]	0,05	0,079
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,15	0,2
Anthracen	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,054	0,085
Pyren	[mg/kg OS]	0,075	0,11
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	<0,050	0,055
Chrysen	[mg/kg OS]	<0,050	0,087
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	<0,050	0,084
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,066	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	<0,050	0,19
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	0,825	1,49
Phenolindex	[mg/l Eluat]	<0,008	<0,008
Verwertungsklasse		A	A

RuVA - StB 01 Ausgabe 2005,  
 Zuordnungskriterien/Verwertungsklasse nach Tabelle 1,  
 Bestimmung teerhaltiger Inhaltsstoffe



Frind  
 Laborleiter