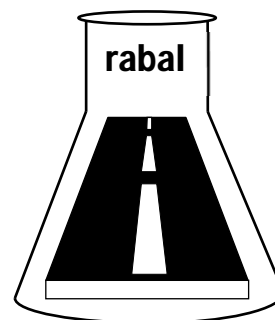


Prüfstelle gemäß "RAP Stra 15" anerkannt für:

	A	BB	BE	C	D	Fachgebiet		F	G	H	I	K
	Böden einschließlich Bodenverbesserungen	Straßenbau-bitumen und gebrauchsfertige Polymer-modifizierte Bitumen	Bitumen-emulsionen, Flutbitumen	Fugen-füllstoffe	Gesteins-körnungen	Fahrbahn-decken aus Beton, Betantrag-schichten	Oberflächen-behandlungen, Dünne Asphalt-deckschichten in Kaltbauweise, Dünne Asphalt-deckschichten in Heibauweise auf Vorstrichung	Asphalt	Tragschich-ten mit hydraulischen Bindemitteln, Bodenverfestigungen	Schichten ohne Bindemittel sowie Bau-stoffgemische und Boden-material für den Erdbau	Geokunst-stoffe im Erdbau	
Anwendungs-bereich	ZTV E-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton-StB	ZTV Fug-StB	ZTV StB-StB, ZTV Pflast-StB, ZTV Beton-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV BEB-StB	ZTV Beton-StB	ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Beton-StB, ZTV E-StB	ZTV StB-StB, ZTV Pflast-StB	ZTV E-StB	
Prüfungsart												
0 Baustoff-eingangs-prüfungen					D0 ²⁾							
1 Eignungs-prüfungen	A1									H1	I1	
2 Fremdüber-wachungs-prüfungen							F2				I2	
3 Kontrolli-prüfungen	A3	BB3	BE3		D3			G3	H3	I3		
4 Schieds-unter-suchungen	A4	BB3	BE4		D4				H4	I4		

²⁾ Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach den TL G SoB-StB unterliegen.



Dresden, den 11.04.2025

UNTERSUCHUNGEN ZUR DEKLARATION VON AUSBAUSTOFFEN

Prüfzeugnis-Nr.: 2571006

Auftraggeber: Landeshauptstadt Dresden
Amt für Hochbau und Immobilienverwaltung
Postfach 12 00 20
01001 Dresden

Baumaßnahme: **Dresden, E0157 Teilrückbau der Brücke über die Kötzschenbroder Straße i. Z. d. Industriebahnstrecke Radebeul – Kaditz**

Entnahmeort: Bohrkerne, Kleinrammbohrungen und Schürfen: siehe Lageplan in Anlage 1

Probematerial: Bohrprofile: siehe in Anlage 2

Entnahmetag: 13.-18.03.2025

Untersuchungsziel: Ermittlung der Zuordnungswerte nach LAGA TR-Boden [1] und nach LAGA-Bauschutt [2], der W-Klassen nach [3], der Klassen nach der Ersatzbaustoffverordnung [6] und der Deponieklassen nach [9] für die Aushubmassen sowie Bestimmung PAK (EPA), Phenolindex und Asbest für die bituminösen Ausbaumassen nach [7]

Umfang: Das Prüfzeugnis umfasst 13 Seiten und 3 Anlagen.

1. Erkundungsmethoden und -ergebnisse

Es ist der Teilrückbau der Stahlbetontrogbrücke E0156 über die Kötzschenbroder Straße i. Z. d. Industriebahnstrecke Radebeul – Kaditz in Dresden geplant. Das Gleis und das Schotterbett auf der Brücke sind noch vorhanden.

Zur Ansprache der vorhandenen Auffüllungs- und Baugrundsichten sowie zur Entnahme von Proben für die Deklarationsuntersuchungen wurden im Bereich der Widerlagerhinterfüllungen zwei Kleinrammbohrungen (KRB 21 und KRB 22) bis zu einer Tiefe von 5,00 m unter GOK und in den Böschungsbereichen der Brückenwiderlager vier Kleinrammbohrungen (KRB 23 bis KRB 26) bis zu einer Tiefe von 2,00 m unter GOK abgeteuft. Weiterhin wurden im Gleisbett über dem Trog zwei Schurfgruben (S 3 und S 4) bis zu einer Tiefe von 1,35 m unter GOK angelegt.

Des Weiteren wurden aus den Brückenkappen und den Widerlagern insgesamt sechs Bohrkerne (BK 1 und BK 2, BK 5 bis BK 8) sowie aus der Fahrbahn und den Gehwegen der Kötzschenbroder Straße vier Bohrkerne (BK 11 bis BK 14) entnommen.

Weiterhin wurden vier Einzelproben von den Holzschwellen (EP 31 bis EP 34) entnommen.

In der Anlage 1 ist die Lage der Aufschlusspunkte grafisch dargestellt. Die Bohrprofile sind in der Anlage 2 ersichtlich. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 zusammengefasst.

Aufschluss	Tiefe [m unter GOK] (m NHN)	Schi.	Schichtung
KRB 21 südwestl. Wider- lager- hinter- füllung	0,00-2,70 (116,00-113,30) ab 2,70 (113,30) 5,00 (111,00)	21.1 21.2	2,70 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% auf Auffüllung: Sand, schwach kiesig mit Recyclaten zw. 10-50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –5,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
KRB 22 nordöstl. Wider- lager- hinter- füllung	0,00-5,00 (115,78-110,78) 5,00 (110,78)	22.1	5,00 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –5,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!

Aufschluss	Tiefe [m unter GOK] (m NHN)	Schi.	Schichtung
KRB 23 südöstl. Böschung	0,00-2,00 (113,94-111,94) 2,00 (111,94)	23.1	5,00 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –2,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
KRB 24 südwestl. Böschung	0,00-2,00 (114,00-112,00) 2,00 (112,00)	24.1	2,00 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –2,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
KRB 25 nordöstl. Böschung	0,00-2,00 (114,41-112,41) 2,00 (112,41)	25.1	2,00 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –2,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
KRB 26 nordwestl. Böschung	0,00-2,00 (114,72-112,72) 2,00 (112,72)	26.1	2,00 m Auffüllung: Bauschuttgemisch mit Recyclaten > 50 Vol.-% Ende der Bohrung bei –2,00 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
Schurf S 3 Gleisbett auf nordöstl. Trogseite	0,00-1,17 (116,14-114,97) 1,17-1,24 (114,97-114,90) 1,24-1,25 (114,90-114,89) ab 1,25 (114,89) 1,35 (114,79)	3.1 3.2 3.3 3.4	1,17 m Auffüllung: Gleisschotter 0,07 m Auffüllung: Ziegelstein mit bituminösen Anhaftungen 0,01 m Auffüllung: Bituminöse Dichtung (stechender Geruch!) auf Auffüllung: Beton mit bituminösen Anhaftungen Abbruch des Schurfes bei –1,35 m unter GOK im Brückenbeton!
Schurf S 4 Gleisbett auf südwestl. Trogseite	0,00-1,15 (116,18-115,03) 1,15-1,22 (115,03-114,96) 1,22-1,23 (114,96-114,95) ab 1,23 (114,95) 1,35 (114,83)	4.1 4.2 4.3 4.4	1,15 m Auffüllung: Gleisschotter 0,07 m Auffüllung: Ziegelstein mit bituminösen Anhaftungen 0,01 m Auffüllung: Bituminöse Dichtung (stechender Geruch!) auf Auffüllung: Beton mit bituminösen Anhaftungen Abbruch des Schurfes bei –1,35 m unter GOK im Brückenbeton!

Tab. 1a: Ansprache der Schichten der Kleinrammbohrungen und Schürfen

Bohrkern-Nr. Stationierung	Dicke [cm]	Schicht	Bezeichnung der Konstruktionsschicht	Bemerkungen
BK 1 Vertikalbohrung südwestl. Kappe, 0,85 m von Kappenende	4,0 <u>31,0</u> <u>Σ: 35,0</u>	1.1 1.2	Schutzbeton Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 2 Vertikalbohrung nordöstl. Kappe, 4,30 m von Kappenende	4,0 <u>31,0</u> <u>Σ: 35,0</u>	2.1 2.2	Schutzbeton Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 5 Horizontalbohrung südwestl. Widerlager, südöstl. Flügel, 1,20 m von BW-Ende, 0,70 m über GOK	0,5 2,5 <u>27,0</u> <u>Σ: 30,0</u>	5.1 5.2a 5.2b	Bituminöser Anstrich Beton mit bitumin. Anhaftungen Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 6 südwestl. Widerlager, südöstl. Flügel, 1,60 m von BW-Ende, 1,20 m über GOK	20,0 <u>10,0</u> <u>Σ: 30,0</u>	6.1 6.2	Sandsteinblock Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 7 nordöstl. Widerlager, nordöstl. Flügel, 0,40 m von BW-Ende, 0,30 m über GOK	0,5 2,5 <u>27,0</u> <u>Σ: 30,0</u>	7.1 7.2a 7.2b	Bituminöser Anstrich Beton mit bitumin. Anhaftungen Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 8 nordöstl. Widerlager, nordöstl. Flügel, 0,55 m von BW-Ende, 0,75 m über GOK	19,0 <u>11,0</u> <u>Σ: 30,0</u>	8.1 8.2	Sandsteinblock Beton	Abbruch des Bohrkernes!
BK 11 Vertikalbohrung südwestl. Fahrbahn Kötzschenbroder Str., unter Brücke	5,0 7,0 <u>12,0</u> <u>Σ: 24,0</u>	11.1a 11.1b 11.1c	Asphaltdeckschicht (GA) Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht	kein Schichten- verbund zw. 11.1b und 11.1c; Schicht 11.1c z.T. zerfallen
BK 12 Vertikalbohrung südwestl. Fahrbahn Kötzschenbroder Str., neben Brücke	6,0 8,0 <u>13,0</u> <u>Σ: 27,0</u>	12.1a 12.1b 12.1c	Asphaltdeckschicht (AC D) Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht	kein Schichten- verbund zw. 11.1b und 11.1c; Schicht 11.1c z.T. zerfallen

Bohrkern-Nr. Stationierung	Dicke [cm]	Schicht	Bezeichnung der Konstruktionsschicht	Bemerkungen
BK 13 Vertikalbohrung südwestl. Gehweg Kötzschenbroder Str.	3,5 <u>3,0</u> <u>Σ: 6,5</u>	13.1a 13.1b	Bitufeynbecon Bitugrobbeton	
BK 14 Vertikalbohrung nordöstl. Gehweg Kötzschenbroder Str.	2,5 3,5 <u>5,0</u> <u>Σ: 11,0</u>	14.1a 14.1b 14.1c	Bitufeynbecon Bitugrobbeton Bitugrobbeton	kein Schichten- verbund zw. 14.1b und 14.1c

Tab. 1b: Ansprache der Schichten am Bohrkern

2. Deklarationsuntersuchungen

2.1 Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA [1], [2], der W-Klassen nach [3] sowie der Klassen nach Ersatzbaustoffverordnung [6] und nach Deponieverordnung [9]

Von den aufgeschlossenen Auffüllungs- und Baugrundsichten sowie von den Brückenbauteilen erfolgte eine Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [1] bzw. LAGA-Bauschutt [2], der W-Klassen [3] sowie der Klassen nach der Ersatzbaustoffverordnung [6] und nach der Deponieverordnung [9]. Folgende Mischproben (MP) wurden in Anlehnung an die LAGA PN 98 [4] gebildet und mit nachstehendem Untersuchungsauftrag an die ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden (Prüfzeugnis 25/1146_01/01, siehe Anlage-Nr. 3) übergeben. Da die bituminösen Dichtungen vom Beton des Troges nicht oder nur schwer zu trennen sind, wurde von den dort anfallenden Abbruchmassen eine Mischprobe (MP 6) zur Bestimmung der Deponieklasse nach DepV [9] und des PAK-Gehaltes gebildet. Aufgrund der anfallenden Kleinstmengen bei den Schichten der Probe MP 6 sowie beim Gleisschotter (MP 5) wurde in Rücksprache mit dem Auftraggeber für beide Proben auf eine Analyse nach Ersatzbaustoffverordnung verzichtet. Die Bauschuttgemische und Sande, z. T. mit RC-Anteilen > 50 Vol.-% sowie mit Stückgrößen von bis zu 300 mm Kantenlänge (z. B. Ziegelsteine, Sandsteine, Beton) der Mischprobe MP 8 können aus bautechnischer Sicht nicht als Ersatzbaustoff wiederverwertet werden. Demzufolge wurde auch hier in Rücksprache mit dem Auftraggeber auf eine Analyse nach Ersatzbaustoffverordnung verzichtet.

Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [1]: Volluntersuchungsprogramm für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (bis 10 Vol.-%) bei unspezifischem Verdacht:

MP 5: Auffüllungen (Gleisschotter) aus Schichten 3.1 + 4.1

Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA-Bauschutt [2] und der W-Klassen nach den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des SMEKUL [3] und der EBV-Klassen (RC-x) für Recyclingbaustoffe [6]:

MP 2: Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2

MP 3: Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2

MP 4: Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1

Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA-Bauschutt [2] und der W-Klassen nach den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des SMEKUL [3]:

MP 8: Auffüllungen (Bauschuttgemische, Sande, z. T. mit Recyclaten > 50 Vol.-%)
aus Schichten 21.1 + 21.2 + 22.1 + 23.1 + 24.1 + 25.1 + 26.1

Bestimmung der Deponieklassen nach Deponieverordnung [9] und des PAK-Gehaltes:

MP 6: Bituminöse Dichtungen, Ziegelsteine und Betone mit bituminösen Anhaftungen aus Brückentrog aus Schichten 3.2 + 3.3 + 3.4 + 4.2 + 4.3 + 4.4

In den Tabellen 2 werden die Ergebnisse der chemischen Analysen – die ermittelten Zuordnungswerte nach LAGA [1, 2], die W-Klassen [3] sowie die Klassen nach der Ersatzbaustoffverordnung [6] und nach der Deponieverordnung [9] – zusammengefasst.

Probe	Bezeichnung	Zuordnungswert	Wesentliche Überschreitungen
MP 5	Auffüllungen (Gleisschotter) aus Schichten 3.1 + 4.1	Z1	Z1: Chrom (Feststoff) Z1: Kupfer (Feststoff) Z1: Nickel (Feststoff) Z1: Zink (Feststoff)

Tab. 2a: Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [1]

Probe	Bezeichnung	Zuordnungswert	Wesentliche Überschreitungen
MP 2	Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2	Z1.1	Z1.1: Sulfat (Eluat)
MP 3	Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2	Z1.1	Z1.1: Sulfat (Eluat)
MP 4	Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1	Z1.1	Z1.1: Sulfat (Eluat)
MP 8	Auffüllungen (Bauschuttgemische, Sande, z. T. mit Recyclaten > 50 Vol.-%) aus Schichten 21.1 + 21.2 + 22.1 + 23.1 + 24.1 + 25.1 + 26.1	Z1.2	Z1.2: Summe PAK (Feststoff) Z1.1: Blei (Feststoff) Z1.1: Zink (Feststoff) Z1.1: Sulfat (Eluat)

Tab. 2b: Zuordnungswerte nach LAGA-Bauschutt [2]

Probe	Bezeichnung	W-Klasse	Wesentliche Überschreitungen
MP 2	Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2	W1.1	-
MP 3	Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2	W1.1	-
MP 4	Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1	W1.1	-
MP 8	Auffüllungen (Bauschuttgemische, Sande, z. T. mit Recyclaten > 50 Vol.-%) aus Schichten 21.1 + 21.2 + 22.1 + 23.1 + 24.1 + 25.1 + 26.1	W1.2	Z1.2: Summe PAK (Feststoff)

Tab. 2c: W-Klassen nach [3]

Probe	Bezeichnung	EBV-Klasse	Wesentliche Überschreitungen
MP 2	Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2	RC-1	-
MP 3	Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2	RC-1	-
MP 4	Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1	RC-1	-

Tab. 2d RCx-Klassen nach der Ersatzbaustoffverordnung [6]

Probe	Bezeichnung	Deponie- klasse	Wesentliche Überschreitungen
MP 6	Bituminöse Dichtungen, Ziegelsteine und Betone mit bituminösen Anhaftungen aus Brückentrog aus Schichten 3.2 + 3.3 + 3.4 + 4.2 + 4.3 + 4.4	DK I	DK I: extrahierbare lipophile Stoffe (Feststoff) DK I: Fluorid (Eluat)

Tab. 2e: Zuordnung nach Deponieklassen nach Deponieverordnung [9]

Bewertung:

Die **im Gleisbett vorhandenen Gleisschotter der Mischprobe MP 5** entsprechen den Anforderungen an einen **Zuordnungswert Z1 nach LAGA-TR Boden [1]**. Für eine Entsorgung der Ausbaumassen gilt der Abfallschlüssel 17 05 08 (Gleisschotter) nach AVV [5].

Die **im Bereich der Widerlagerhinterfüllungen und Böschungen aufgefüllten, z.T. mit Recyclaten > 50 Vol.-% durchsetzten Bauschuttgemische und Sande der Mischprobe MP 8** entsprechen den Anforderungen an einen **Zuordnungswert Z1.2 nach LAGA-Bauschutt [2]** bzw. an eine **W1.2-Klasse** nach [3]. Für eine Entsorgung der Ausbaumassen wird der Abfallschlüssel 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen) nach AVV [5] empfohlen.

Die **Betone der Brückenkappen (Mischprobe MP 2) sowie die Betone und Sandsteine (ohne bituminöse Anhaftungen!) der Brückenwiderlager (Mischproben MP 3 und MP 4)** entsprechen den Anforderungen an einen **Zuordnungswert Z1.1 nach LAGA-Bauschutt [2]** bzw. an eine **W1.1-Klasse** nach [3] sowie an einen **Recycling-Baustoff der Klasse RC-1 nach der EBV [6]**. Die für einen **Wiedereinbau zulässigen Einbauweisen sind der Tab. 1 in Anlage 2 der EBV [6] zu entnehmen**. Es ist zu empfehlen, die Betone einer Aufbereitungsanlage zur Herstellung von Recyclat-Gemischen zuzuführen. Für eine Entsorgung der Betone gilt der Abfallschlüssel 17 01 01 (Beton) nach AVV [5]. Für eine Entsorgung der Sandsteine wird der Abfallschlüssel 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen) nach AVV [5] empfohlen.

Für die **bituminösen Dichtungen sowie die Betone und Ziegelsteine mit bituminösen Anhaftungen aus dem Brückentrog (Mischprobe MP 6)** wurde der **PAK-Gehalt** mit 117,3 mg/kg TM bestimmt. Damit überschreitet er die Anforderungen an einen **Zuordnungswert Z2 (>Z2)** nach LAGA-Bauschutt [2] bzw. an eine **W2-Klasse (>W2)** nach [3]. Deshalb wurde an der Mischprobe MP 6 die Deponieklasse nach DepV [9] bestimmt. Diese Abbruchmassen halten nach der Deponieverordnung [9] die Kriterien für eine Zuordnung zur **Deponieklasse DK I** ein. Es gilt der Abfallschlüssel 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen) nach AVV [5].

2.2 Bestimmung des PAK-Gehaltes und des Phenolindexes

Nach organoleptischen Prüfungen wurden von den bituminösen Fahrbahn- und Gehwegbefestigungen der Kötzschenbroder Straße sowie von den bituminösen Teilanstrichen der Flügelwände der Brückenwiderlager für nachstehende Proben der PAK-Anteil und der Phenolindex von der Ergo – Umweltinstitut GmbH Dresden (Prüfzeugnis 25/1146_01/01, siehe Anlage-Nr. 3) bestimmt. Die Analysen ergaben folgende Kennwerte, welche den Anforderungen der RuVA-StB 01 [7] in der Tabelle 3 gegenübergestellt wurden.

B 1: Asphalte aus Fahrbahn aus Schichten 11.1 + 12.1

B 2: Bituminöse Befestigungen aus Gehwegen aus Schichten 13.1 + 14.1

MP 1: Betone mit bituminösem Anstrich aus Brückenwiderlagern aus Schichten 5.1 + 5.2a + 7.1 + 7.2a

Kennwert	Dimen- sion	B 1	B 2	MP 1	Forderung nach [7]	Grenzwert nach [8] und [9]
Phenolindex am bituminösen Gemisch	[mg/l Eluat]	< 0,008	< 0,008	0,019	≤ 0,1	< 1,0
Summe PAK (EPA) im bituminösen Gemisch	[mg/kg]	1,0	59,6	1.142	≤ 25	< 1.000
Summe Benzo(a)pyren im bituminösen Gemisch	[mg/kg]	0,09	3,1	61	-	< 50
Verwertungsklasse nach [10]	-	A	B	gefährl. Abfall**	-	-

**...siehe Bewertung

Tab. 3: PAK-Anteil und Phenolindex von bituminösen Schichten

Bewertung:

Probe B 1:

Der Phenolindex und der PAK-Anteil liegt für die **bituminösen Fahrbahnbefestigungen der Kötzschenbroder Straße im Untersuchungsbereich** unter den Grenzwerten für eine eingeschränkte Wiederverwertung. Die Asphaltsschichten sind damit in die **Verwertungsklasse A** (Ausbauasphalt) nach [7] einzuordnen. Damit kann das Ausbaumaterial als Zusatzmaterial für die Herstellung von Heißmischgut (Zuführung zu einer Asphaltmischanlage) wieder verwendet werden. Es gilt der Abfallschlüssel 17 03 02 (Bitumengemische) nach AVV [5].

Probe B 2:

Aufgrund des ermittelten PAK-Gehaltes im bituminösen Gemisch von

- **59,6 mg/kg > 25,0 mg/kg (Grenzwert!)**

sind die **bituminösen Gehwegbefestigungen der Kötzschenbroder Straße im Untersuchungsbereich in die Verwertungsklasse B** nach den RuVA-StB 01 [7] einzuordnen. Damit ist der pechhaltige Straßenausbaustoff möglichst thermisch zu verwerten bzw. auf einer zugelassenen Deponie entsprechend **der Deponieverordnung zu entsorgen**. Es gilt nach [8] der Abfallschlüssel 17 03 02 (Bitumengemische) nach AVV [5].

Probe MP 1:

Aufgrund des ermittelten **PAK- und Benzo(a)pyren-Gehaltes** von

- **PAK: 1.142 mg/kg > 1.000 mg/kg (Grenzwert nach DepV [9])**
- **Benzo(a)pyren: 61 mg/kg > 50 mg/kg (Grenzwert nach DepV [9])**

handelt es sich bei den bituminösen Anstrichen des Betons der Flügelwände der Brückenwiderlager formell um gefährlichen Abfall. Da der Anstrich nicht oder nur mit hohem technologischen Aufwand rückstandslos vom Beton trennbar ist, wird empfohlen, ihn zusammen mit dem Widerlagerbeton und mit den Abbruchmassen der MP 6 (bituminöse Dichtungen sowie Betone und Ziegelsteine mit bituminösen Anhaftungen aus dem Brückentrog) nach der Deponieklasse **DK I [9] zu entsorgen**. Es wird der Abfallschlüssel 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen) nach AVV [5] empfohlen.

2.3 Deklarationsanalyse nach Altholzverordnung [10]

Von den Holzschwellen im Gleisbett wurde folgende Mischprobe (MP) in Anlehnung an die LAGA PN 98 [4] gebildet und zur Analyse nach der Altholzverordnung an die ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden (Prüfzeugnis 25/1146_01/01, siehe Anlage-Nr. 3) übergeben.

MP 7: Holzschwellen aus Gleisbett aus EP 31 + EP 32 + EP 33 + EP 34

Die Analysen ergaben folgende Ergebnisse:

Probe	Bezeichnung	Überschreitungen der Grenzwerte
MP 7	Holzschwellen aus Gleisbett aus EP 31 + EP 32 + EP 33 + EP 34	Fluor (Feststoff)

Tab. 4: Überschreitungen von Grenzwerten für Holzhackschnitzel nach [10]

Bewertung:

Die **Holzschwellen (Mischprobe MP 7) überschreiten die Grenzwerte** für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen **nach Anhang II der Altholzverordnung [10]**. Demnach sind **diese Hölzer der Altholzkategorie A IV nach [10]** zuzuordnen. Für die Entsorgung gilt der Abfallschlüssel 17 02 04* (Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen) nach AVV [5].

rabal

Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

(Dipl.-Ing. (FH) D. Hoffmann)
- Bearbeiter -

(Dr.-Ing. T. Gleitz)
- Stellv. Prüfstellenleiter -

Quellenverzeichnis:

[1]

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial), Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004

[2]

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, Mitteilungen der LAGA 20, Stand: 06.11.2003

[3]

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoff-Recyclingmaterial, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, 09.01.2020, verlängert bis 01.08.2023

[4]

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Mitteilungen der LAGA 32, 05/2019

[5]

Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis – Verordnung – AVV), Drucksache Deutscher Bundestag 14/7091, 10.10.2001

[6]

ErsatzbaustoffV – Ersatzbaustoffverordnung: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; Berlin; 09.07.2021

[7]

RuVA-StB 01; Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005

[8]

Informationsschreiben zu Neuregelungen hinsichtlich der Abfalldeklaration Ausbauasphalt bei künftigen Baumaßnahmen des STA, Straßen- und Tiefbauamt der Stadt Dresden, 16.01.2012

[9]

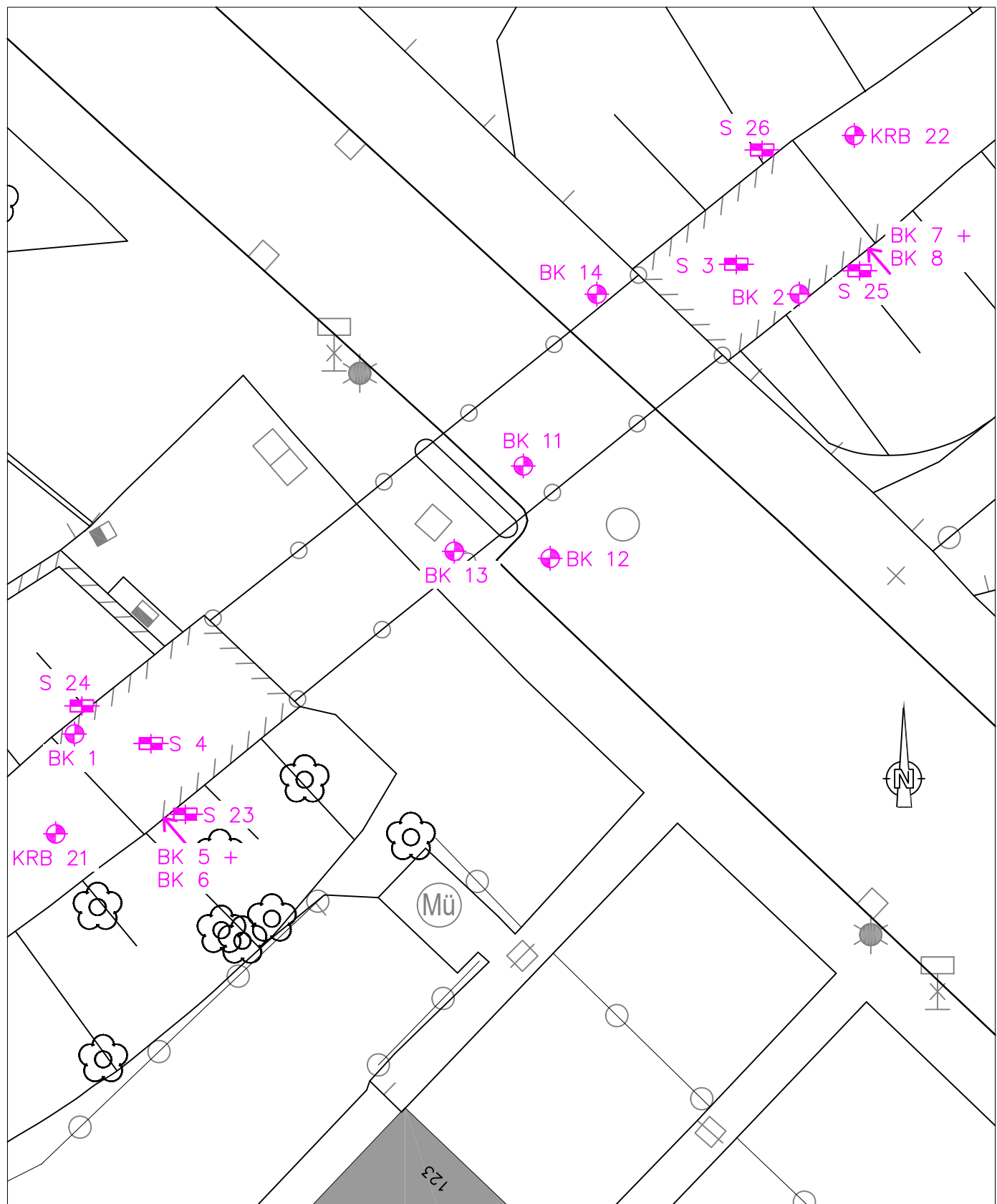
Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27.04.2009; Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009, Teil I Nr. 22, Bonn, 29.04.2009, zuletzt geändert im Rahmen der Mantelverordnung am 09.07.2021

[10]

Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung – AltholzV), Stand: 29.03.2017

Anlage 1 zum PZ –Nr.: 2571006

Lage der Aufschlusspunkte



rabal - Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

Kieler Straße 41a
01109 Dresden

Auftraggeber:

Landeshauptstadt Dresden
Straßen- und Tiefbauamt

PZ-Nr.:

2571006

Maßstab:

1:250

Projekt:

Dresden, E0157
Teilrückbau der Brücke über
die Kötzschenbroder Straße

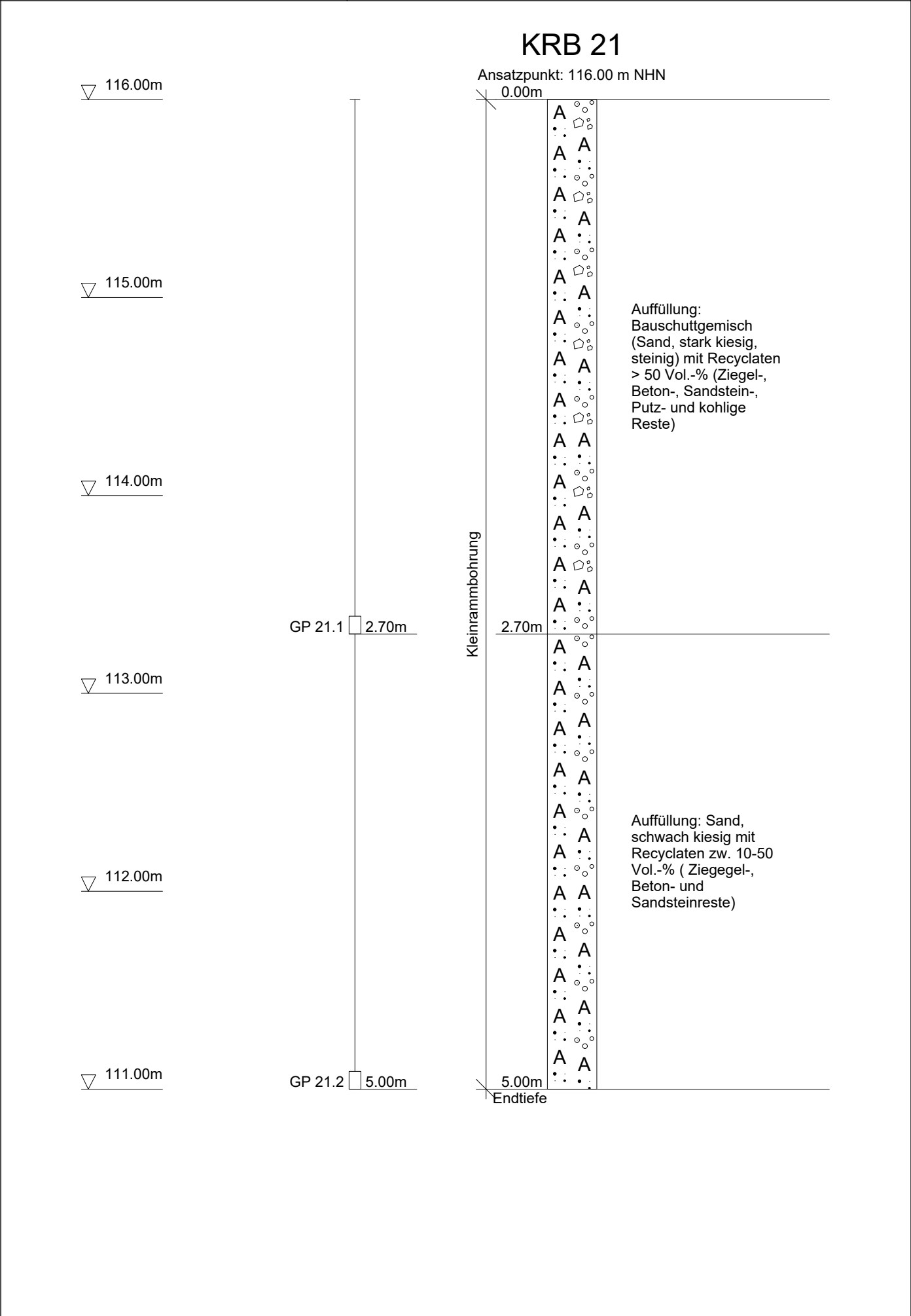
Anlage: 1

Lage der
Aufschlusspunkte

Anlage 2 zum PZ –Nr.: 2571006

Bohrprofile

rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.1
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 25



rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.2
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 25

KRB 22

Ansatzpunkt: 115.78 m NHN

0.00m

▽ 115.00m

▽ 114.00m

▽ 113.00m

▽ 112.00m

▽ 111.00m

Kleinrammbohrung

GP 22.1 5.00m

5.00m

Endtiefe

Auffüllung:
Bauschuttgemisch
(Sand, stark kiesig,
steinig) mit Recyclaten
> 50 Vol.-% (Ziegel-,
Beton-, Sandstein-,
Putz- und kohlige
Reste)

rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.3
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 10

KRB 23

Ansatzpunkt: 113.94 m NHN
0.00m

▽ 113.00m

Kleinrammbohrung

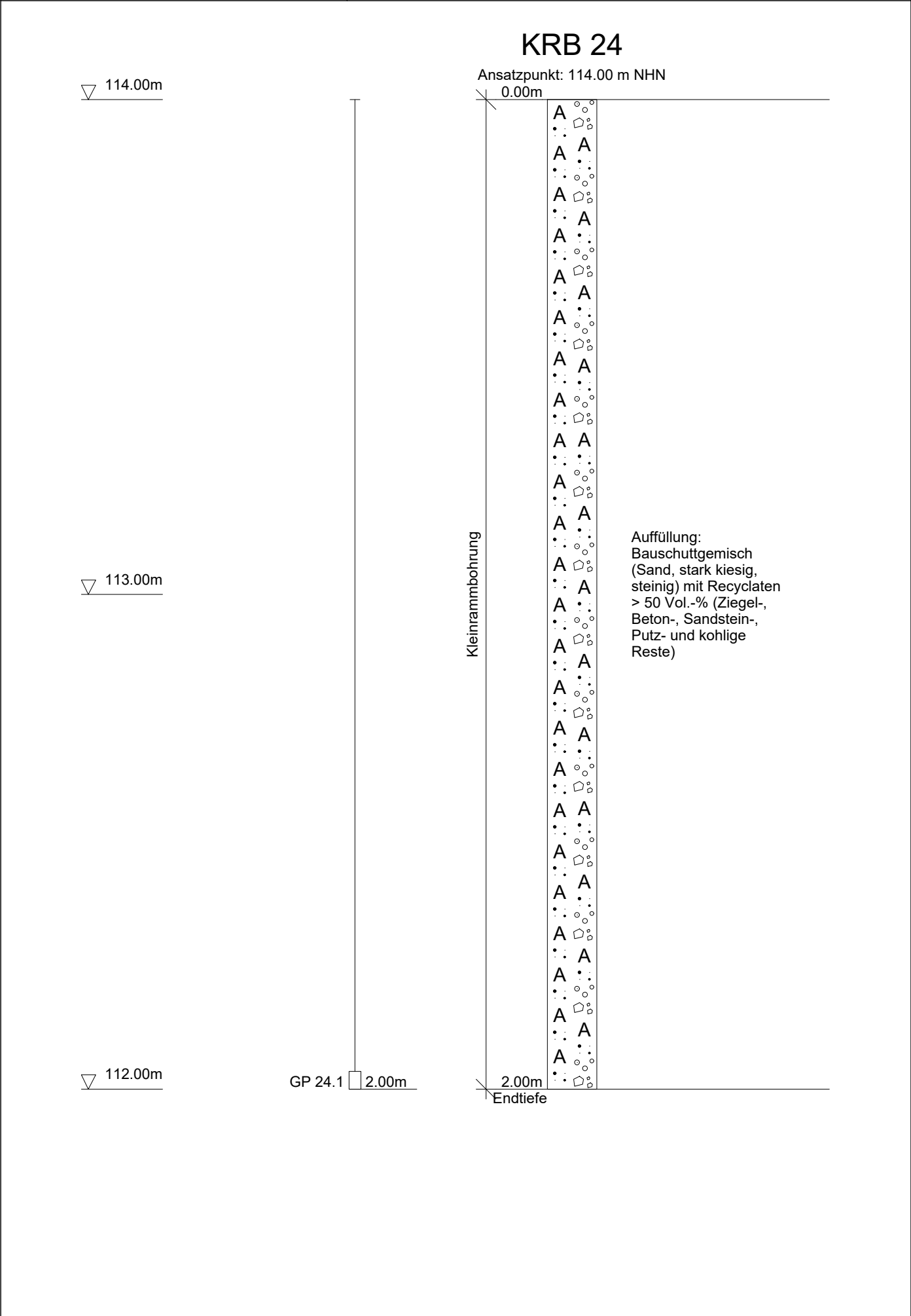
Auffüllung:
Bauschuttgemisch
(Sand, stark kiesig,
steinig) mit Recyclaten
> 50 Vol.-% (Ziegel-,
Beton-, Sandstein-,
Putz- und kohlige
Reste)

▽ 112.00m

GP 23.1 2.00m

2.00m
Endtiefe

rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.4
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 10



rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.5
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 10

KRB 25

Ansatzpunkt: 114.41 m NHN
0.00m

▽ 114.00m

▽ 113.00m

Kleinrammbohrung

GP 25.1 2.00m

2.00m
Endtiefe

Auffüllung:
Bauschuttgemisch
(Sand, stark kiesig,
steinig) mit Recyclaten
> 50 Vol.-% (Ziegel-,
Beton-, Sandstein-,
Putz- und kohlige
Reste)

rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.6
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 10

KRB 26

Ansatzpunkt: 114.72 m NHN
0.00m

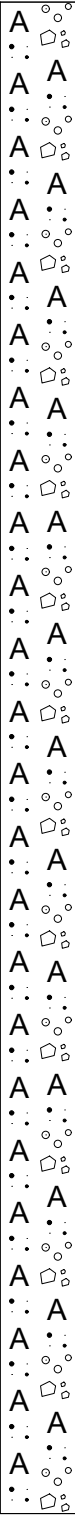
▽ 114.00m

▽ 113.00m

GP 26.1 2.00m

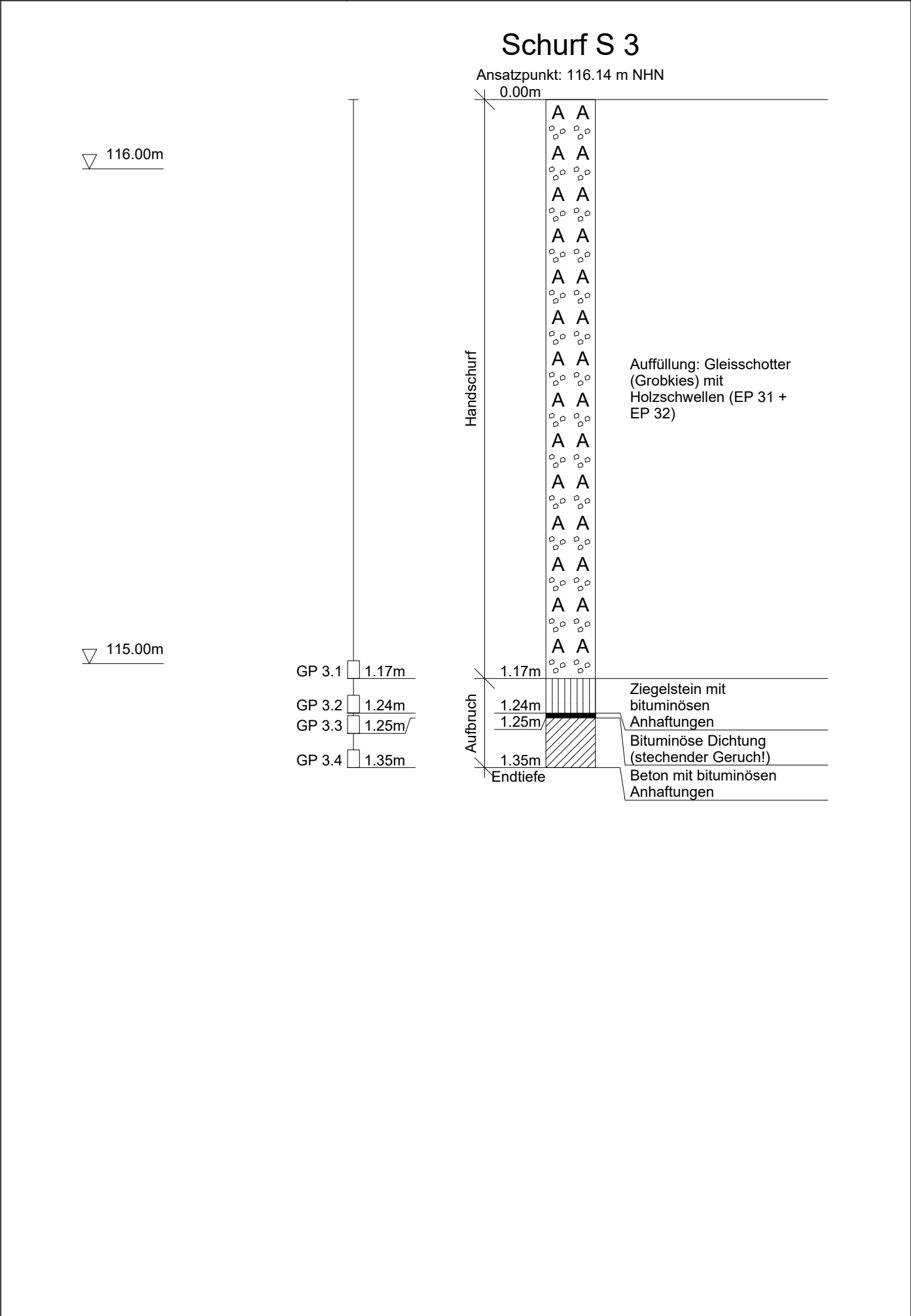
Kleinrammbohrung

2.00m
Endtiefe



Auffüllung:
Bauschuttgemisch
(Sand, stark kiesig,
steinig) mit Recyclaten
> 50 Vol.-% (Ziegel-,
Beton-, Sandstein-,
Putz- und kohlige
Reste)

rabal - Ingenieurgesellschaft	Projekt : E0157 Teilrückbau der Brücke Kötzschenbroder Straße
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 2571006
Kieler Straße 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.7
Tel. / Fax: 0351 8800 895 / 898	Maßstab : 1: 10



Anlage 3 zum PZ –Nr.: 2571006

Ergebnisse der chemischen Analysen

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

rabal - Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

Kieler Str. 41a
01109 Dresden

Prüfbericht Nr. 25/1146_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 04.04.2025
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 3 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 9 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11564

Auftrags-Nr. des AG:

Bestell-Nr. des AG:

Objekt: BV: Dresden, E0157 Teilrückbau der Brücke über die Kötzschenbroder Straße
i. Z. d. Industriebahnstrecke Radebeul – Kaditz

Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Boden-, Bauschutt- und Asphaltproben

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

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang: 18.03.2025

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach Deponieverordnung erfolgte gem. DIN EN 12457-4:2003-01.

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
- PCB		AltholzV Anhang 4 Nr. 1.4.5.
- Chlor, gesamt	Bombenaufschluss	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Glühverlust der Trockenmasse		DIN EN 15169:2007-05
- Trockenmasse		DIN ISO 11465:1996-02
- Trockenmasse		DIN 52183:1977-11

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
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Thallium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- 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
- extrahierbare lipophile Stoffe (ELS)		i.A. LAGA KW/04 [FS]:2019-09
- 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
- Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	Eluatherstellung	DIN 38409 (H 1):1987-01
- 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
- Barium	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
- Molybdän	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Antimon	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Selen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Vanadium	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 *
- Cyanid, leicht freisetzbar	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10
- Fluorid	Eluatherstellung	DIN 38405 (D 4):1985-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- gelöst. org. Kohlenstoff (DOC)	Eluatherstellung	DIN EN 1484 (H 3):2019-04
- 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

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07
- Pentachlorphenol	Extraktion mit Methanol	AltholzV Anhang 4 Nr. 1.4.4.
- Fluor, gesamt	Bombenaufschluss	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07

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

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 25/1146_01/01

Prüfdatum: vom 18.03.2025 bis 31.03.2025

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), wenn der Kunde die Proben selbst genommen hat.
- 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



Dr. Robert Frind
Laborleiter

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

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut
(hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP 2 D-25-03-2571	Zuordnung	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		10,77	RC-1	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	550	RC-1	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	106	RC-1	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,3	RC-1	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,15	RC-1	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	< 3	RC-1	150	440	900
Kupfer	µg/l	< 3	RC-1	110	250	500
Vanadium	µg/l	15	RC-1	120	700	1350

Gesamteinschätzung: RC-1

auf Grundlage der bestimmten Parameter

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der 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.

MP 2: Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2

Frind
Laborleiter

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

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut
(hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP 3 D-25-03-2573	Zuordnung	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		9,28	RC-1	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	1690	RC-1	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	99	RC-1	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,66	RC-1	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,17	RC-1	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	12	RC-1	150	440	900
Kupfer	µg/l	< 3	RC-1	110	250	500
Vanadium	µg/l	14	RC-1	120	700	1350

Gesamteinschätzung: RC-1

auf Grundlage der bestimmten Parameter

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der 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.

MP 3: Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2



Frind
Laborleiter

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

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut
(hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP 4 D-25-03-2575	Zuordnung	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		7,98	RC-1	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	610	RC-1	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	158	RC-1	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,18	RC-1	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,16	RC-1	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	< 3	RC-1	150	440	900
Kupfer	µg/l	4,1	RC-1	110	250	500
Vanadium	µg/l	< 3	RC-1	120	700	1350

Gesamteinschätzung: RC-1

auf Grundlage der bestimmten Parameter

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der 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.

MP 4: Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1

Frind
Laborleiter

		Messwert MP 2 D-25-03-2571	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	4,35	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,14	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	44,2	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	10,3	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	5,47	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	<3,0	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	10,8	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,11	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,15	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,044		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0064		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		10,91	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	510	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	92	Z1.1	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

MP 2: Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen


Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)

Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt


Frind
Laborleiter

		Messwert MP 3 D-25-03-2573	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	4,23	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,11	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	26,7	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	7,91	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	8,33	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	<3,0	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	14,7	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,16	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,013		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0086		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		10,73	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	520	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	115	Z1.1	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

MP 3: Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen

Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)

Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Frind
Laborleiter

		Messwert MP 4	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
		D-25-03-2575					
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	<3,0	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	3,94	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	0,91	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	0,48	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	5,1	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	2,47	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,16	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,0010		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,009		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		7,96	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	310	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	5,8	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	110	Z1.1	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

MP 4: Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
Laborleiter

		Messwert MP 8 D-25-03-2579	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,97	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,37	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	19,3	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	23,1	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,091	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	7,14	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	143	Z1.1	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	221	Z1.1	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	54	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	10	Z1.2	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,08		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,72		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		8,34	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	246	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	5,3	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	86	Z1.1	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	4,4	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	7,5	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.2				

MP 8: Auffüllungen (Bauschuttgemische, Sande, z. T. mit Recyclaten > 50 Vol.-%)
aus Schichten 21.1 + 21.2 + 22.1 + 23.1 + 24.1 + 25.1 + 26.1

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 2	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
		D-25-03-2571		W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	<20	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,15	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0064	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,11	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		10,91	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	510	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	<5	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	92	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<3	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

MP 2: Betone aus Brückenkappen aus Schichten 1.1 + 1.2 + 2.1 + 2.2

(*) = 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 01.08.2023



Frind
Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 3	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
		D-25-03-2573		W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	<20	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,16	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0086	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	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		10,73	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	520	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	<5	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	115	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<3	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

MP 3: Betone aus Widerlagern aus Schichten 5.2b + 6.2 + 7.2b + 8.2

- (*) = 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 01.08.2023

Frind
 Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 4	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
		D-25-03-2575		W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	<20	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,16	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,009	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	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		7,96	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	310	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	5,8	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	110	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<3	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

MP 4: Sandsteine aus Widerlagern aus Schichten 6.1 + 8.1

(*) = 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 01.08.2023



Frind
Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 8	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
		D-25-03-2579		W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	54	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	10	W1.2	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,72	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,05	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		8,34	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	246	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	5,3	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	86	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	4,4	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	7,5	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<3	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.2			

MP 8: Auffüllungen (Bauschuttgemische, Sande, z. T. mit Recyclaten > 50 Vol.-%)
aus Schichten 21.1 + 21.2 + 22.1 + 23.1 + 24.1 + 25.1 + 26.1

(*) = 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 01.08.2023



Frind
Laborleiter

Parameter	Einheit	Messwert MP 5	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden		
				Z0 Sand	Z1	Z2
		D-25-03-2576				
Feststoffuntersuchungen						
Arsen	[mg/kg TM]	9,51	Z0	10	45	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,18	Z0	0,4	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	48,6	Z1	30	180	600
Kupfer	[mg/kg TM]	23,9	Z1	20	120	400
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5
Nickel	[mg/kg TM]	23	Z1	15	150	500
Blei	[mg/kg TM]	10,2	Z0	40	210	700
Thallium	[mg/kg TM]	0,33	Z0	0,4	2,1	7
Zink	[mg/kg TM]	62,4	Z1	60	450	1500
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (31)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾
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	Z0	3	3(9) ³⁾	30
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,17	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,044	-	0,3	0,9	3
Summe PCB ₆	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,12	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5
				Z0	Z1.1	Z1.2
						Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	55	Z0	250	250	1500
pH-Wert		8,68	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
Chlorid	[mg/l]	5,5	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]	<3	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 (*)			Z1			

MP 5:Auffüllungen (Gleisschotter) aus Schichten 3.1 + 4.1

(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 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

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

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



Frind
Laborleiter

Nr.:	Parameter	Einheit	Messwert MP 6 D-25-03-2577	Zuordnungswerte				Rekultivierung
				DK 0	DK I	DK II	DK III	
	Trockenmasse	% der OS	88,6	-	-	-	-	-
1.	Organischer Anteil							
1.01	bestimmt als Glühverlust	% der TM	2,63	3	3	5	10	-
1.02	bestimmt als TOC	% der TM	0,56	1	1	3	6	-
2.	Sonstige Feststoffkriterien							
2.01	Summe BETX	mg/kg TM	-	6	-	-	-	-
2.02	Summe PCB ₇	mg/kg TM	-	1	-	-	-	0,1
2.03	MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	-	500	-	-	-	-
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	-	30	-	-	-	5
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM	-	-	-	-	-	0,6
2.06	Säureneutralisierungskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-	-
2.07	extrahierbare lip. Stoffe	% der TM	0,16	0,1	0,4	0,8	4	-
2.08	Blei	mg/kg TM	-	-	-	-	-	140
2.09	Cadmium	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.10	Chrom	mg/kg TM	-	-	-	-	-	120
2.11	Kupfer	mg/kg TM	-	-	-	-	-	80
2.12	Nickel	mg/kg TM	-	-	-	-	-	100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM	-	-	-	-	-	1
2.14	Zink	mg/kg TM	-	-	-	-	-	300
3.	Eluatkriterien							
3.01	pH-Wert	-	10,06	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC	mg/l	3,9	50	50	80	100	-
3.03	Phenole	mg/l	0,029	0,1	0,2	50	100	-
3.04	Arsen	mg/l	<0,003	0,05	0,2	0,2	2,5	0,01
3.05	Blei	mg/l	<0,003	0,05	0,2	1	5	0,04
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	0,002
3.07	Kupfer	mg/l	<0,003	0,2	1	5	10	0,05
3.08	Nickel	mg/l	<0,003	0,04	0,2	1	4	0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002
3.10	Zink	mg/l	<0,003	0,4	2	5	20	0,1
3.11	Chlorid	mg/l	<5	80	1500	1500	2500	10
3.12	Sulfat	mg/l	85	100	2000	2000	5000	50
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,01	0,1	0,5	1	-
3.14	Fluorid	mg/l	1,44	1	5	15	50	-
3.15	Barium	mg/l	0,062	2	5	10	30	-
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	0,013	0,05	0,3	1	7	0,03
3.17	Molybdän	mg/l	<0,003	0,05	0,3	1	3	-
3.18a	Antimon	mg/l	<0,003	0,006	0,03	0,07	0,5	-
3.18b	Antimon	mg/l	-	0,1	0,12	0,15	1	-
3.19	Selen	mg/l	<0,003	0,01	0,03	0,05	0,7	-
3.20	Gesamtgehalt an gel. Feststoffen	mg/l	150	400	3000	6000	10000	-
3.21	el. Leitfähigkeit	µS/cm	268	-	-	-	-	500
	Brennwert (wenn Glühverlust > 5 M-%)	kJ/kg TM	-	-	6000	6000	6000	
	Atmung in 4 Tagen (AT ₄) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH 6,8 bis 8,2)	mg O ₂ /g TM	-		5	5	5	
	Gasbildung in 21 Tagen (GB ₂₁) (wenn Glühverlust > 5 M-%, pH < 6,8 bzw. > 8,2)	Nl/kg TM	-		20	20	20	

MP 6: Bituminöse Dichtungen, Ziegelsteine und Betone mit bituminösen Anhaftungen aus Brückentrog
aus Schichten 3.2 + 3.3 + 3.4 + 4.2 + 4.3 + 4.4

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist"



Frind
Laborleiter

		MP 6 D-25-03-2577
Trockenmasse	[% der OS]	88,6
PAK nach EPA	-	-
Naphthalin	[mg/kg TM]	8,3
Acenaphthylen	[mg/kg TM]	0,11
Acenaphthen	[mg/kg TM]	4,2
Fluoren	[mg/kg TM]	5,1
Phenanthren	[mg/kg TM]	30
Anthracen	[mg/kg TM]	6,8
Fluoranthren	[mg/kg TM]	15
Pyren	[mg/kg TM]	16
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TM]	6,3
Chrysen	[mg/kg TM]	6,6
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TM]	5,7
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TM]	2
Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	5,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TM]	2,3
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TM]	0,8
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg TM]	2,7
PAK nach EPA, Summe	[mg/kg TM]	117,31

MP 6: Bituminöse Dichtungen, Ziegelsteine und Betone mit bituminösen Anhaftungen aus Brückentrog aus Schichten 3.2 + 3.3 + 3.4 + 4.2 + 4.3 + 4.4



Frind
Laborleiter

n.b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze

SAV-03-017-FB01-V01 Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747

Probenbezeichnung: MP 6 (D-25-03-2577)

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nummer: 25/1146

Probenahmeprotokolle: ☐ vorhanden

Probeneingang: 18.03.2025

☒ nicht vorhanden

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ☒ ja ☐ nein

Sortierung: ☐ ja ☒ nein

Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Trocknung: ☐ ja ☒ nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]

Art:

Siebung: ☐ ja ☒ nein

Siebgröße -

Analyse von: ☒ gesamt

Siebdurchgang: -

☐ Siebdurchgang

Siebrückstand: -

☐ Siebrückstand

Homogenisierung

Teilung: ☒ kegeln / vierteln

☐ Rotationsteiler

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellproben angelegt: ☒ ja ☐ nein

Probemenge: 0,2 Liter

Probenaufarbeitung
Untersuchungsspezifische Trocknung

Trocknung (40 °C): ☐ ja ☒ nein

Trocknung (105 °C): ☐ ja ☒ nein

Gefriertrocknung: ☐ ja ☒ nein

Lufttrocknung: ☐ ja ☒ nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung

Feinzerkleinerung durch Schneiden: ☐ ja ☒ nein

Feinzerkleinerung durch Mahlen: ☐ ja ☒ nein

Feinzerkleinerung durch Brechen: ☒ ja ☐ nein

Feinheit nach Feinzerkleinerung < 5 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung ☐ ja ☒ nein

Bearbeiter: IA [Signature]

Datum: 24.03.2025

Untersuchung in Anlehnung: Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV) vom 15. August 2002, Änderung vom 29. März 2017*Anhang II (zu §3 Abs.1)**Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen*

Parameter	Dimension	Messwert MP 7 D-25-03-2578	Grenzwerte
Arsen	mg/kg TM	< 1	2
Blei	mg/kg TM	< 3	30
Cadmium	mg/kg TM	0,11	2
Chrom	mg/kg TM	8,93	30
Kupfer	mg/kg TM	6,03	20
Quecksilber	mg/kg TM	0,036	0,4
Chlor	mg/kg TM	165	600
Fluor	mg/kg TM	198	100
Pentachlorphenol	mg/kg TM	< 0,1	3
Polychlorierte Biphenyle	mg/kg TM	0,17	5

MP 7: Holzschwellen aus Gleisbett aus EP 31 + EP 32 + EP 33 + EP 34

Frind
Laborleiter

		B 1	B 2	MP 1
		D-25-03-2567	D-25-03-2568	D-25-03-2569
PAK nach EPA:		-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	0,27	0,95	9,6
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	<0,050	<0,050	0,4
Acenaphthen	[mg/kg OS]	0,065	0,57	7,7
Fluoren	[mg/kg OS]	0,078	0,47	6,1
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,41	12	220
Anthracen	[mg/kg OS]	0,073	2,2	47
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,29	13	250
Pyren	[mg/kg OS]	0,22	9,5	190
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,11	4,4	92
Chrysen	[mg/kg OS]	0,13	4,1	80
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,089	2,8	53
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,073	3,1	61
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,091	3,1	61
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	<0,050	1,6	30
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	<0,050	0,37	7,7
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	0,094	1,4	26
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	1,993	59,56	1141,5
Phenolindex	[mg/l Eluat]	<0,008	<0,008	0,019

B 1: Asphalte aus Fahrbahn aus Schichten 11.1 + 12.1

B 2: Bituminöse Befestigungen aus Gehwegen aus Schichten 13.1 + 14.1

MP 1: Betone mit bituminösem Anstrich aus Brückenwiderlagern
 aus Schichten 5.1 + 5.2a + 7.1 + 7.2a



Frind
 Laborleiter