



- Baustoffe
- Geo- und Umwelttechnik

Andreas Thaler GmbH & Co. KG  
Täfertinger Straße 48  
86356 Neusäß-Täfertingen

- Anerkannt nach RAP Stra 15 für
- Baustoffeingangsprüfungen
  - Eignungsprüfungen
  - Fremdüberwachungsprüfungen
  - Kontrollprüfungen
  - Schiedsuntersuchungen
- in den Bereichen  
A, BB, BE, D, F, G, H, I

Sach- und Fachkunde für Probenahme nach LAGA PN 98

Bericht-Nr.: 24R71776-A

Projekt Nr.: 24 / 71776 - 280

Datum: 18.10.2024

RC-Anlage in Neusäß-Täfertingen, 5. Fremdüberwachung 2024 / Typprüfung nach QUBA-Richtlinie  
Prüfung von rezyklierten Baustoffen, Baustoffgemisch 0/45 RC [GI, F1]

## PRÜFZEUGNIS

### 1. Vorgang

Probenahme am 18.09.2024 durch Herrn Zimmermann,  
Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Leipzig  
Entnahmestelle Halde **HW 18** (ca. 5.000 t)  
im Beisein von Herrn Miller als Werksvertreter. Probeneingang: 18.09.2024

Geprüftes Erzeugnis [Bodengruppe, Frostempfindlichkeitsklasse]	Zusammensetzung (HSZ)*	Verwertungsmöglichkeiten (siehe auch Punkt 4.)	
		aus bautechnischer Sicht	aus umwelttechnischer Sicht
Baustoffgemisch 0/45 RC [GI, F1]	R <sub>c45</sub> R <sub>u15</sub> R <sub>b35</sub>	mechanische Bodenverbesserungen, Damm- und Verfüllbaustoff	Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

\* Herstellerspezifische Stoffliche Zusammensetzung gemäß QUBA-Richtlinie; siehe Seite 3

Verwertungsmöglichkeiten aus bautechnischer Sicht:

gemäß den ZTV E-StB 17 und den TL BuB E-StB 20/23 sowie der „QUBA - Richtlinie für die Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“, Ausgabe 2020

Verwertungsmöglichkeiten aus umwelttechnischer Sicht:

gemäß der Ersatzbaustoffverordnung

Dieser Bericht umfasst **6** Seiten und **1** Anlage. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde. Unsere Datenschutzhinweise finden Sie unter <https://ifm-dr-schellenberg.de/datenschutz>.

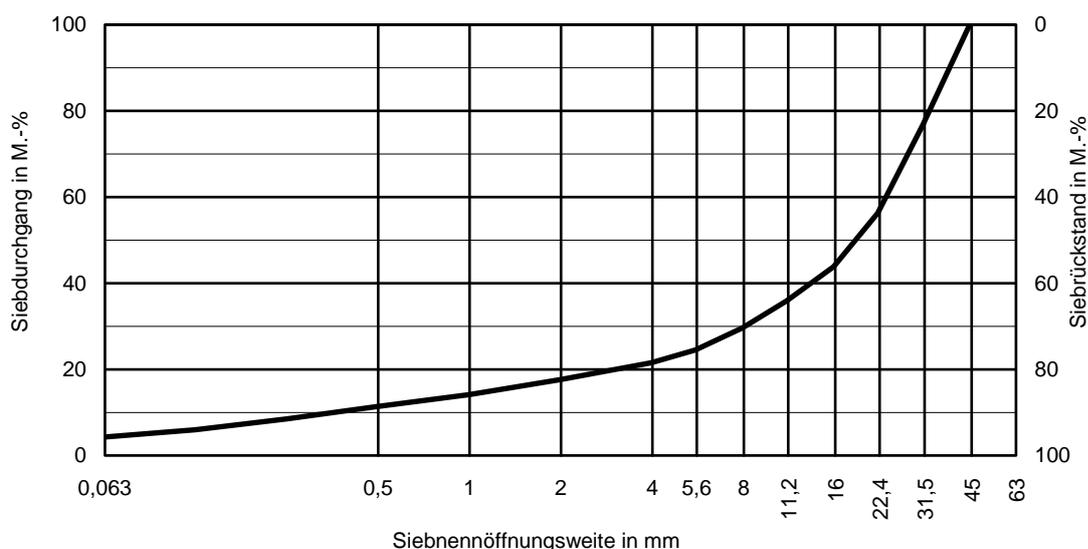
## 2. Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

### 2.1 Bautechnische Untersuchungen

#### 2.1.1 Korngrößenverteilung, Feinanteile, Überkorn

Die Korngrößenverteilung wurde gemäß DIN EN 933-1 mittels Trockensiebung nach nassem Abtrennen des Anteils < 0,063 mm bestimmt. Das untersuchte Material ist als Korngemisch 0/45 mm ohne Überkorn anzusprechen. Der Kornanteil <0,063 mm beträgt 4,3 M.-%, so dass das Material gemäß ZTV E-StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) zuzuordnen ist. Das untersuchte Material ist nach DIN 18196 als G1 anzusprechen.

Kornklasse [mm]	Anteil [M.-%]	Siebdurchgang [M.-%]
0,00 - 0,063	4,3	4,3
0,063 - 0,125	1,7	6,0
0,125 - 0,25	2,5	8,5
0,25 - 0,5	2,9	11,4
0,5 - 1,0	2,7	14,1
1,0 - 2,0	3,5	17,6
2,0 - 4,0	3,9	21,5
4,0 - 5,6	3,0	24,5
5,6 - 8,0	5,1	29,6
8,0 - 11,2	6,3	35,9
11,2 - 16,0	7,9	43,8
16,0 - 22,4	12,5	56,3
22,4 - 31,5	20,4	76,7
31,5 - 45,0	23,3	100,0
<b>Summe</b>	100,0	-



### 2.1.2 Stoffliche Zusammensetzung nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.5

Die nach ihrer stofflichen Art von Hand und nach Augenschein festgestellten Bestandteile der Probe > 4 mm sind nachstehend angegeben.

Bestandteil im Anteil > 4 mm	HSZ *		Ergebnisse	Grenzwerte nach QUBA-Richtlinie	
	Wert	Toleranzbereich		[M.-%]	[M.-%]
	[M.-%]				
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	45	35-55	53,8	anzugeben	R <sub>C</sub> NR
Festgestein, Kies	15	5-25	16,0	anzugeben	R <sub>u</sub> NR
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0	0-10	0,0	anzugeben	R <sub>u</sub> NR
Klinker, Ziegel und Steinzeug	35	25-45	28,5	anzugeben	R <sub>b</sub> NR
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0	0-10	0,4	anzugeben	R <sub>bk</sub> NR
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0	0-10	0,3	anzugeben	R <sub>bm</sub> NR
Asphaltgranulat	-	-	0,0	≤ 10 kein aktives Zumischen	R <sub>a10</sub> -
Gipshaltige Baustoffe	0	0-10	0,5	anzugeben	R <sub>y</sub> NR
Nicht schwimmende Fremdstoffe wie Gummi, <b>Kunststoffe</b> , Textilien, Pappe und Papier	-	-	0,2	≤ 0,2	X <sub>0,2</sub> -
Glas	-	-	0,3	anzugeben	≤ 1,0 R <sub>g</sub> NR
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	-	-	0,0	anzugeben	
<b>Summe</b>	-	-	<b>100,0</b>	-	-

\* Herstellerspezifische Stoffliche Zusammensetzung gemäß QUBA-Richtlinie; zulässiger Toleranzbereich ± 10 M.-%

In der untersuchten Probe waren keine schwimmenden Bestandteile enthalten.

Die Anforderungen der TL BuB E-StB 20/23 und der „QUBA - Richtlinie für die Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“, Ausgabe 2020, Qualitätssicherung Sekundärbaustoffe GmbH, Bonn, Merkblatt M.Erd, Füll- und Schüttmaterial im Erd- und Tiefbau (Unterbau, Untergrund) an rezyklierte Baustoffe werden eingehalten.

Der Toleranzbereich der HSZ gemäß QUBA-Richtlinie wird ebenfalls eingehalten.

### 2.1.3 Proctordichte und Einbauwassergehalt

Die nach DIN 18127 – P 150 X durchgeführte Prüfung brachte folgende Ergebnisse, s. Anlage 1:

Proctordichte	Mg/m <sup>3</sup>	1,68	korrigierte Proctordichte	Mg/m <sup>3</sup>	1,84
optimaler Wassergehalt	%	13,7	korrigierter optimaler Wassergehalt	%	10,5

Der Wassergehalt des untersuchten Materials zum Zeitpunkt der Probenahme betrug 9,9 M.-%.

Nach den TL BuB E-StB 20/23 sollte der Wassergehalt des Materials bei der Auslieferung dem für Einbau und Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen, um die Verdichtungsanforderungen gemäß den ZTV E-StB erfüllen zu können.

## 2.2 Umwelrelevante Merkmale

Die Untersuchung des mineralischen Ersatzbaustoffes 0/45 RC im Rahmen der Fremdüberwachung erfolgte mit dem Säulenkurzttest nach DIN 19528 unter Zugrundelegung der Prüfparameter und Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nachstehend den Materialwerten für geregelte Ersatzbaustoffe RC-1 bis RC-3, Anlage 1, Tabelle 1 der EBV gegenübergestellt und gelten nur für das beprobte Material.

Parameter	Dimension	Ergebnis	Materialwerte MEB		
			RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert <sup>1)</sup>	-	11,2	6 - 13	6 - 13	6 - 13
el. Leitfähig. <sup>2)</sup>	µS/cm	1190	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	580	600	1000	3500
PAK <sub>15</sub> <sup>3)</sup>	µg/l	0,68	4,0	8,0	25
PAK <sub>16</sub> <sup>4)</sup>	mg/kg	<1,0	10	15	20
Chrom, ges.	µg/l	53,0	150	440	900
Kupfer	µg/l	26	110	250	500
Vanadium	µg/l	24	120	700	1350

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) PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

4) PAK<sub>16</sub>: 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]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Di-benzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Aufgrund der ermittelten Ergebnisse der Materialwerte entspricht das untersuchte Material einem Recycling-Baustoff der **Klasse 1 (RC-1)**.

Darüber hinaus sind im Rahmen der Fremdüberwachung die nachstehend angegebenen Parameter im Feststoff zu bestimmen. Bei einer Überschreitung der zugehörigen Überwachungswerte (siehe Anlage 4, Tabelle 2.2 der EBV) erfolgt die Bewertung gemäß FAQ des LfU Bayern, Nr. 5.3).

Parameter	Dimension	Ergebnis	Überwachungswert
Arsen	mg/kg	4,3	40
Blei	mg/kg	30	140
Chrom	mg/kg	40	120
Cadmium	mg/kg	0,14	2
Kupfer	mg/kg	11	80
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,6
Nickel	mg/kg	10	100
Thallium	mg/kg	<0,1	2
Zink	mg/kg	54	300
Kohlenwasserstoffe <sup>1)</sup>	mg/kg	<50 (66)	300 (600)
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	0,010	0,15

1) Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt (C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>) bestimmt nach der DIN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Bei den Feststoffwerten liegen alle Parameter unterhalb der Überwachungswerte. Ergibt die Untersuchung, dass ein Messwert oder mehrere Messwerte die Überwachungswerte überschreiten, dürfen diese Abfälle nicht mit anderen Abfällen oder Materialien gemischt werden.

### 3. Betriebsbeurteilung nach §5 Ersatzbaustoffverordnung und TL BuB E-StB, Abschnitt 3/ Anhang B

Die im Rahmen des Eignungsnachweises durchgeführte Betriebsbeurteilung gemäß §5 EBV (3) ist weiterhin gültig.

### 4. Zusammenfassende Beurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der bautechnischen Prüfungen darf das untersuchte Material für mechanische Bodenverbesserungen sowie als Damm- und Verfüllbaustoff nach den ZTV E-StB 17 und den TL BuB E-StB 20/23 sowie der „QUBA - Richtlinie für die Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“, Ausgabe 2020 verwendet werden.

Aufgrund der Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung ist das untersuchte Material gemäß der Ersatzbaustoffverordnung als Recycling-Baustoff der **Klasse 1 (RC-1)** einzustufen und darf einer Wiederverwertung zugeführt werden. Die Einsatzmöglichkeiten des Materials ergeben sich in Abhängigkeit von der Einbauweise, vom Abstand der Schicht vom Grundwasser und den Eigenschaften der grundwasserfreien Sickerstrecke aus den Tabellen 1 bis 3 in Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung, siehe auch die Erläuterungen zur Anlage 2.

Die Anforderungen der Fussnoten 1, 3 und 4 der Tabelle 1 werden vom untersuchten Material eingehalten, die Anforderungen der Fussnote 2 nicht.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
LEIPHEIM GmbH & Co. KG



Dr.-Ing. Vassiliou  
stellvertretender Prüfstellenleiter

