

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Telefon 07154/8008-0
Telefax 07154/8008-55
info@institutdrhaag.de
institutdrhaag.de

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

G. & L. Krieg GmbH
Kruppstraße 14
71696 Möglingen

24.03.2023 DK

Prüfbericht Nr. 289456-EBV1

Werk Möglingen

1 Allgemeine Angaben

Untersuchungszweck: Erstprüfung nach der Ersatzbaustoffverordnung
Ersatzbaustoffart: Recycling-Baustoff
Probenahme nach: LAGA PN 98 (Probenahmeprotokoll siehe Anlage 1)
Datum der Probenahme: 21.02.2023
Probenehmer: Herr Vitale, Institut Dr. Haag GmbH
Werksvetreter: Herr Juric
Bezeichnung Prüfgut: STS FSS RC 0/45
Verwendungsbereich: Schottertragschicht und Frostschutzschicht nach den TL SoB-StB
Entnahmestelle: Produktionshalde

U m w e i t
A l t l a s t e n
H y d r o g e o l o g i e
A b b r u c h k o n z e p t i o n
W o h n g i f t b e r a t u n g
G e o t h e r m i e

L a b o r
B a u s t o f f p r ü f u n g
A s p h a l t
B e t o n
B o d e n m e c h a n i k
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a
A 1; A 3; A 4; D 0; D 3; D 4; E 3;
G 3; H 1; H 3; H 4; I 1; I 2; I 3; I 4

B a u g r u n d
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g
G r ü n d u n g s b e r a t u n g
G e o t e c h n i k
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e
G u t a c h t e n
S i G e K o

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten und 1 Anlage. Er darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Jede Veröffentlichung bedarf besonderer Zustimmung.



U S T - I d N r . :
D E 1 6 9 4 7 4 9 7 0

A m t s g e r i c h t S t u t t g a r t
H R B - N r . 2 0 4 4 7 1

G e s c h ä f t s f ü h r e r
H e i d r u n H a a g

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d



2 Prüfergebnisse

2.1 Eluatkonzentrationen (DIN 19528, ausführlicher Säulenversuch)

Materialwerte nach Anlage 1, Tabelle 1 der Ersatzbaustoffverordnung

Schadstoffe nach Anlage 4, Tabelle 2.1 der Ersatzbaustoffverordnung

2.1.1 Messwerte

Parameter		Messwert Erstprüfung				Berechnete Eluatkonzentrationen bei W/F von 2
		Wasser-zu-Feststoffverhältnis				
		0,3	1	2	4	
pH-Wert ¹	-	12,2	12,0	11,8	11,8	11,91
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2900	1710	1360	1200	1700
Chlorid	mg/l	61	9,8	4,3	3,1	13
Sulfat	mg/l	9,3	12	13	12	12
DOC	mg/l	18,3	3,2	1,3	1,1	4,0
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,70	0,72	0,74	0,72	0,73
Antimon	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	0,0 - 2,5
Arsen	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	0,0 - 2,5
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	0,0 - 5,0
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,0 - 0,50
Chrom, ges.	µg/l	23,7	9	6	6	9,2
Kupfer	µg/l	80	12	6	< 5	17
Molybdän	µg/l	16	< 5,0	< 5,0	< 5,0	2,0 - 6,4
Nickel	µg/l	12	< 5	< 5	< 5	1,5 - 5,9
Vanadium	µg/l	3	2	3	4	2,7
Zink	µg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	0,0 - 30
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₂₂)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	0,0 - 50
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₄₀)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	0,0 - 50
Phenole	µg/l	6,6	< 4,0	< 4,0	< 4,0	0,82 - 4,3

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: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Für die nachfolgende Bewertung sind die aus den Ergebnissen des ausführlichen Säulenversuches berechneten Eluatkonzentrationen bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von 2 (fett gedruckt) maßgebend.

2.1.2 Bewertung

Parameter		Berechnete Eluatkonzentrationen bei W/F von 2	Materialwerte		
			RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert ¹	-	11,91	6 - 13	6 - 13	6 - 13
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	1700	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l	13			
Sulfat	mg/l	12	600	1000	3500
DOC	mg/l	4,0			
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,73	4,0	8,0	25
Antimon	µg/l	0,0 - 2,5			
Arsen	µg/l	0,0 - 2,5			
Blei	µg/l	0,0 - 5,0			
Cadmium	µg/l	0,0 - 0,50			
Chrom, ges.	µg/l	9,2	150	440	900
Kupfer	µg/l	17	110	250	500
Molybdän	µg/l	2,0 - 6,4			
Nickel	µg/l	1,5 - 5,9			
Vanadium	µg/l	2,7	120	700	1350
Zink	µg/l	0,0 - 30			
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₂₂)	µg/l	0,0 - 50			
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₄₀)	µg/l	0,0 - 50			
Phenole	µg/l	0,82 - 4,3			

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: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden (siehe § 10, Absatz (5) der Ersatzbaustoffverordnung).

2.2 Feststoffkonzentrationen – Messwerte und Bewertung

Materialwert PAK₁₆ nach Anlage 1, Tabelle 1 der Ersatzbaustoffverordnung

Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 der Ersatzbaustoffverordnung

Parameter	Messwert Erstprüfung	Material- / Überwachungswerte			
		RC-1	RC-2	RC-3	
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	1,4	10	15	20
Arsen	mg/kg	3,9	40		
Blei	mg/kg	7	140		
Chrom	mg/kg	18	120		
Cadmium	mg/kg	< 0,13	2		
Kupfer	mg/kg	12	80		
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	0,6		
Nickel	mg/kg	13	100		
Thallium	mg/kg	0,1	2		
Zink	mg/kg	28	300		
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	< 100	300		
Kohlenwasserst. (C ₁₀ -C ₄₀) ⁵	mg/kg	1600	600		
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	< 0,010	0,15		

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]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phentanthren und Pyren.

⁵ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Die chemische Untersuchung wurde vom akkreditierten chemischen Institut AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg durchgeführt.

3 Grundlagen

- Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (Vom 9. Juli 2021); Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von Mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021)
- LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001

4 Beurteilung

Die Überschreitung des Parameters „Kohlenwasserstoffe (C₁₀-C₄₀)“ wird außer Betracht gelassen, da sie auf Asphaltanteile zurückzuführen ist.

Die untersuchte Probe des Recycling-Baustoffes erfüllt die Anforderungen der Klasse 1 (RC-1) der als Grundlage aufgeführten Ersatzbaustoffverordnung.

Die möglichen Einbauweisen des Recycling-Baustoffes sind Anlage 2, Tabelle 1 der als Grundlage aufgeführten Ersatzbaustoffverordnung zu entnehmen. Hierbei sind eventuell zusätzliche Anforderungen aus für die Verwendung geltenden technischen Regelwerken zu beachten. Einsatzmöglichkeiten in spezifischen Bahnbauweisen sind in Anlage 3, Tabelle 8 der Ersatzbaustoffverordnung aufgeführt. In Wasserschutzgebieten der Zonen I und II sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II ist der Einbau von Recycling-Baustoffen unzulässig.

Institut Dr. Haag GmbH

Dipl.-Geol. Heidrun Haag
(Prüfstellenleiterin)

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98 für die Entnahme von Proben von festen Abfällen und abgelagerten Materialien aus frei lagernden Haufwerken / Mieten / Schüttungen
 Projekt: 289456-EBV1; STS FSS RC 0/45

INSTITUT DR. HAAG



- A Allgemeine Angaben**
- 1 Auftraggeber: G. & L. Krieg GmbH
 - 2 Landkreis / Ort / Straße
 - 3 Objekt / Lage: Betriebsgelände, Kruppstraße 14, 71696 Möglingen
 - 4 Grund der Probenahme: Erstprüfung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)
 - 5 Probenahmetag/Uhrzeit: 21.02.2023 / 13.00 Uhr
 - 6 Probenehmer/Dienststelle/Firma: Cosimo Vitale, Institut Dr. Haag GmbH
 - 7 Anwesende Personen: Herr Juric
 - 8 Herkunft des Abfalls: verschiedene Baustellen
 - 9 vermutete Schadstoffe/Gefährdung: -
 - 10 Chemisches Labor: AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- B Vor-Ort-Gegebenheiten**
- 11 Abfallart/Allgemeine Beschreibung: Überwiegend Betonbruch, Naturstein und Asphalt
 - 12 Gesamtvolumen/Form der Lagerung: Haufwerk, 300 m³
 - 13 Lagerungsdauer: keine Angaben
 - 14 Einflüsse auf das Abfallmaterial (Witterung, Niederschläge, Abplanung) keine Abplanung, offen gelagert
 - 15 Probenahmegerät und -material Schaufel aus Edelstahl, PE-10 l Eimer
 - 16 Probenahmeverfahren (Bagger, Spaten, Schaufel) Radlader, Schaufel
 - 17 Probenvorbereitungsschritte: -
 - 18 Probenahme Anzahl 10 Liter Eimer 7
 - 19 Mindestvolumen Liter nach Korngröße 2
 - 20 Anzahl der Einzelproben 28
 - 21 durch Probenverjüngung gebildete Mischproben 7
 - 22 Anzahl der Sammelp Proben (=Laborprobe) 7 (1 Prüfprobe nach EBV §8)
 - 23 Anzahl der Sonderproben -
 - 24 Probentransport und -lagerung: direkter Transport ins Labor
 - 25 Kühlung (Kühltemperatur) + 4°C
 - 26 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen -
 - 27 topografische Karte als Anhang -
 - 28 Hoch- und Rechtswert -
 - 29 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte) -

Probenahmestelle: Achsen / Koordinaten / Baufeld Betriebsgelände / Aufbereitungsanlage Fa. Pfeil	
zugehöriges Haufwerk, Name: Haufwerk Recycling-Baustoff (STS FSS RC 0/45)	Haufwerk erstellt am: keine Angaben
zugehörige Laborproben: Proben Nr. 1 - 7	Probenahme vom: 21.02.2023

24 Ort, Datum: Möglingen, 21.02.2023 Probenehmer: *C. Vitale*

Erstellt: 28.09.2009 Geprüft: 28.09.2009 Freigegeben: 28.09.2009
 Dokumenten-Nr.: Dok-B-08 Änderungsstand 03/27.11.19

Kernspeziallabor für Stuttgart