



Prüfzeugnis

Eignungsnachweis (EgN) gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Hanau, 30.11.2023

Eignungsnachweis Nr.	6024/23
Art des Eignungsnachweises	<input checked="" type="checkbox"/> Ersterbringung <input type="checkbox"/> Aktualisierung von EgN-Nr.:
Betreiber der Aufbereitungsanlage	Südhessische Wertstoffrückgewinnungs GmbH Am Bahnhof 14 64409 Messel
Standort der Aufbereitungsanlage	Am Bahnhof 14 64409 Messel
Art der Aufbereitungsanlage	<input checked="" type="checkbox"/> Stationäre Aufbereitungsanlage <input type="checkbox"/> Mobile Aufbereitungsanlage
Datum der Betriebsbeurteilung	07.11.2023
Grund des Eignungsnachweises	<input checked="" type="checkbox"/> Erstmalige Inbetriebnahme <input type="checkbox"/> Änderung einer genehmigungsbedürftigen Anlage gemäß §§ 15 und 16 des Bundes-Immissions- schutzgesetzes <input type="checkbox"/> Wechsel der Baumaßnahme einer nicht genehmi- gungsbedürftigen Anlage <input type="checkbox"/> Herstellung von anderen, nicht im Eignungsnach- weis erfassten mineralischen Ersatzbaustoffen
mineralische Ersatzbaustoffe	FSS 0/45 – Sorten-Nr. 1420 / STS 0/45 Sorten-Nr. 1470
Verteiler (elektronisch)	1 x Betreiber der Aufbereitungsanlage 1 x Überwachungsstelle
Anlagen	1 – Probenahmeprotokoll gemäß PN 98 2 – Zusammenfassung der Messwerte (Analytik) 3 – Analytik der Erstprüfung (Bericht Nr. 202302908)
Anzahl der Seiten	5 Seiten Text und 13 Seiten Anlagen

1 Allgemeines

Der Eignungsnachweis besteht aus der Erstprüfung und der Betriebsbeurteilung. Im Rahmen der Erstprüfung ist von der Überwachungsstelle festzustellen, ob die hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffe die geltenden Materialwerte der Anlage 1 (EBV) einhalten und ob sie Schadstoffe nach Anlage 4, Tabelle 2.1 (EBV) enthalten, für welche keine Materialwerte festgelegt sind. Die Erstprüfung einer Aufbereitungsanlage zur Herstellung von Recycling-Baustoffen umfasst zusätzlich die Festlegung, ob die Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 eingehalten werden. Die Analytik der Proben hat eine Untersuchungsstelle durchzuführen. Die Betriebsbeurteilung ist bestanden, wenn die Anlage aufgrund ihrer technischen Anlagenkomponenten, ihrer Betriebsorganisation und personeller Ausstattung geeignet ist und der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Gewähr für die Erfüllung dieser Anforderungen bietet. Hierzu ist ein System zur werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und in einem WPK-Handbuch gemäß den Vorgaben der Anlage A der TL SoB-StB 20 zu beschreiben.

1.1 Zuständige Stellen

Überwachungsstelle

(Anerkannt gemäß RAP Stra, Fachgebiete D, I)

Laboratorium für Baustoffprüfung AG

Güterbahnhofstraße 1
D-63450 Hanau

Untersuchungsstelle

(Akkreditierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025)

CAL GmbH & Co. KG

Röntgenstraße 82
D-64291 Darmstadt

Zuständige Behörde

(vom Betreiber der Aufbereitungsanlage mitgeteilt)

Regierungspräsidium Darmstadt

Abteilung Umwelt Darmstadt
Wilhelmminenstraße 1-3
64283 Darmstadt

2 Übermittlungspflicht des Anlagenbetreibers

2.1 Stationäre Aufbereitungsanlage

Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage hat eine Ausfertigung des Prüfzeugnisses über den Eignungsnachweis der zuständigen Behörde unverzüglich nach Erhalt vorzulegen.

2.2 Mobiler Aufbereitungsanlage

Der Betreiber der Aufbereitungsanlage, der mineralische Ersatzbaustoffe in einer mobilen Aufbereitungsanlage herstellt, ausgenommen mobile Aufbereitungsanlagen, die auf dem Betriebsgelände einer stationären Aufbereitungsanlage in einem einheitlichen Betriebsablauf betrieben werden, hat der zuständigen Behörde bei jeder neuen Baumaßnahme oder bei jedem sonstigen Wechsel des Einsatzortes unverzüglich Folgendes zu übermitteln:

- den Namen des Betreibers der Aufbereitungsanlage,
- den Einsatzort, an dem die Aufbereitungsanlage betrieben wird, und
- eine Kopie des Prüfzeugnisses

3 Erstprüfung

3.1 Analytik der Probe

Die Analytik der Probe wurde gemäß § 9 der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)“ durchgeführt. Die Wahl des analytischen Verfahrens zur Bestimmung der Feststoffgehalte und der Eluatkonzentrationen richtet sich nach Anlage 5 der Ersatzbaustoffverordnung. Gemäß Absatz 2 wurden die zur Überwachung der Materialwerte erforderlichen Eluatkonzentrationen bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von zwei zu eins nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, aus dem Ergebnis des ausführlichen Säulenversuchs berechnet.

3.2 Materialwerte (geregelt Ersatzbaustoffe) für Recycling-Baustoff (RC)

Die nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1, zu überwachenden Materialwerte sind in der Anlage 1 zusammenfassend dargestellt und können ebenso dem beigefügten Bericht der Untersuchungsstelle entnommen werden.

3.3 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei Recycling-Baustoff (RC)

Die ausschließlich für Recycling-Baustoff (RC) nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 4, Tabelle 2.2, zu überwachenden Feststoffwerte sind in der Anlage 1 zusammenfassend dargestellt und können ebenso dem beigefügten Bericht der Untersuchungsstelle entnommen werden.

3.4 Eluatwerte im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528, Ausgabe Januar 2009 bei Recycling-Baustoff (RC)

Die berechneten Messwerte nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 4, Tabelle 2.1, sind in der Anlage 1 zusammenfassend dargestellt. Die Analyseergebnisse der einzelnen Säulenversuche können dem beigefügten Bericht der Untersuchungsstelle entnommen werden.

3.5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

- 1 Die Materialwerte nach Anlage 1 mit Ausnahme der Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ gelten im Rahmen des Eignungsnachweises als eingehalten, wenn die gemessene Konzentration oder der gemessene Stoffgehalt eines Parameters gleich oder geringer ist als der entsprechende Materialwert.
- 2 Zur Überprüfung der Einhaltung der Materialwerte von Summenparametern werden die Konzentrationen der bezeichneten Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze, mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen.
- 3 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.
- 4 Die Bewertung der Probe erfolgt gemäß Abschnitt 3, § 10 der Ersatzbaustoffverordnung. Sofern erforderlich wurde die Rundungsregel 4.5.1 der DIN 1333 bei der Bewertung angewandt.

3.6 Klassifizierung der Probe

Der hier untersuchte mineralische Ersatzbaustoff wird anhand der ermittelten Materialwerte in die **Materialklasse RC-1** eingestuft. Die Überwachungswerte (Feststoffwerte) werden eingehalten.

4 Betriebsbeurteilung

Die Betriebsbeurteilung der Süd Hessische Wertstoffrückgewinnungs GmbH für die Aufbereitungsanlage in Messel wurde am 07. November 2023 im Rahmen eines Vor-Ort-Termins durchgeführt. Der Umfang der Prüfung umfasste folgende Bereiche:

- Betriebsorganisation (Verantwortlichkeiten, Personal, etc.)
- WPK-System (WPK-Handbuch, WPK-Beauftragte/r, Bewertung der WPK durch die Werks- bzw. Geschäftsleitung, Unteraufträge, etc.)
- Produktionslenkung (Annahmekontrolle, Herstellung, Lagerung, Liefersdokumente, Korrekturmaßnahmen, etc.)
- Anlagenbetrieb (techn. Ausstattung, etc.)
- Materialprüfungen (Prüfhäufigkeiten, Probenahme, Überschreitungsregelungen, etc.)

Im Gesamtergebnis ist festzuhalten, dass die **Betriebsbeurteilung** der Süd Hessische Wertstoffrückgewinnungs GmbH für die Aufbereitungsanlage in Messel als **bestanden** zu bewerten ist.

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Erstprüfung	Überwachungswerte	eingehalten
	Materialwerte	eingehalten
	Klassifizierung	RC-1
Betriebsbeurteilung		bestanden



6 Bewertung des Eignungsnachweises

Der gemäß § 5 der Ersatzbaustoffverordnung erforderliche Eignungsnachweis wurde durch den Betreiber der Aufbereitungsanlage erbracht.

Laboratorium für Baustoffprüfung



Leiter der Prüfstelle

Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98 in Verbindung mit DIN 19698-2

A. Allgemeine Angaben

Prüfzeugnis-Nr.: 6024/23

Auftraggeber / Betreiber / Betrieb Südhessische Wertstoffrückgewinnungs GmbH (SHW) Am Bahnhof 14 – 64409 Messel	Probenbezeichnung SP (EP EgN 0/45)	Datum: 13.03.2023	Entnahmezeit: Ab 09:00 Uhr
Landkreis / Ort / Straße Am Bahnhof 14, 64409 Messel	Probennehmer / Anwesende Personen Hr. Hippich (LFB AG Hanau), Hr. Lösch (SHW) zeitweise		
Zweck der Probenahme Erstprüfung gemäß ErsatzbaustoffV	Herkunft des Materials mineralisches Bauschuttmaterial aus dem Auftraggeber bekannten Hoch- und Tiefbaubaustellen		
Objekt Lage Haufwerk	Vermutete Schadstoffe / Gefährdung keine / keine	Untersuchungsstelle (EBV) Siehe Untersuchungslabor	

B. Vor-Ort Gegebenheiten

Allgemeine Beschreibung des Materials homogenes lose geschüttetes braun-graues RC-Gemisch mit Größtkorn 45 mm, Geruch unauffällig,	Gesamtvolumen / Art der Lagerung Ca. 4.500 m ³ / offene Lagerung	Lagerungsdauer / Einflüsse dem AG bekannt / typische Witterungseinflüsse
Probenentnahmegерäte /-material Bagger, Schaufel, Eimer, Probenteiler	Probenentnahmeverfahren Systematische Beprobung (6 Segmente)	Probenvorbereitungsschritte Homogenisierung / Teilung / Verjüngung
Anzahl der Einzel- / Misch- / Sammelproben 216 / 54 / 1 Laborprobe	Einzelproben je Mischprobe 4	Sonderprobe nein
Probentransport- und Lagerung Transport per PKW direkt zur LFB AG	Kühlung (evtl. Kühltemperatur) ungekühlt	Transportbehälter Kunststoffeimer mit Schnappdeckel
Vor-Ort-Untersuchung organoleptische Untersuchung	Beobachtung bei der Probenahme keine besonderen Auffälligkeiten	
Probenübergabe Labor 27.03.2023 (Versand)	Untersuchungslabor CAL GmbH & Co. KG, Darmstadt	
Topografische Karte als Anhang: nein	Hochwert: -	Rechtswert: -

Lageskizze / Foto(s)

Probe
SP (EP EgN 0/45)



Messel/Hanau, 13.03.2023

Unterschrift Probennehmer



Dipl.-Ing. (FH) Harald Hippich



Erstprüfung - Zusammenfassung der Messwerte -

Anlage 1

Betreiber der Anlage: **Südhessische Wertstoffrückgewinnungs GmbH, Am Bahnhof 14, 64409 Messel**

Standort der Anlage: **Am Bahnhof 14, 64409 Messel**

Prüfzeugnis Nr.: 6024/23

Mineralischer Ersatzbaustoff: **FSS 0/45 – Sorten Nr. 1420 / STS 0/45 – Sorten Nr. 1470**

Tag der Probenahme: **13.03.2023**

Bezug zu Untersuchungsbericht Nr. 202302908 der CAL GmbH & Co. KG, Darmstadt

Materialwerte gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 1						Zu untersuchende Parameter gem. Anlage 4, Tab. 2.1
Parameter	Dim.	Messwert	Recycling-Baustoff (MEB)			
			RC-1	RC-2	RC-3	
pH-Wert ¹⁾	-	12,16	6-13	6-13	6-13	x
Elektr. Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	3.470	2.500	3.200	10.000	x
Chlorid	mg/l	37,7				x
Sulfat	mg/l	72,1	600	1.000	3.500	x
DOC	mg/l	9,7				x
PAK ₁₅ ³⁾	µg/l	2,68	4,0	8,0	25	x
PAK ₁₆ ⁴⁾	mg/kg	6,53	10	15	20	x
MKW	µg/l	228				x
Phenole	µg/l	10				x
Antimon	µg/l	1				x
Arsen	µg/l	< 5				x
Blei	µg/l	5				x
Cadmium	µg/l	< 0,3				x
Chrom, ges.	µg/l	39	150	440	900	x
Kupfer	µg/l	58	110	250	500	x
Molybdän	µg/l	< 20				x
Nickel	µg/l	17				x
Vanadium	µg/l	< 2	120	700	1.350	x
Zink	µg/l	< 10				x

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 4) PAK16 : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausge-wählte 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.

Überwachungswerte (Feststoffwerte) gemäß EBV, Anlage 4, Tabelle 2.2			
Parameter	Dim.	Messwert	nur bei Recycling-Baustoffen (MEB)
Arsen	mg/kg	9,3	40
Blei	mg/kg	48,5	140
Chrom	mg/kg	26,3	120
Cadmium	mg/kg	< 0,2	2
Kupfer	mg/kg	25,8	80
Quecksilber	mg/kg	0,16	0,6
Nickel	mg/kg	21,3	100
Thalium	mg/kg	< 0,3	2
Zink	mg/kg	65,3	300
Kohlenwasserstoff ¹⁾	mg/kg	217 (505)	300 (600)
PCB6 und PCB 118	mg/kg	0,0253	0,15

1) Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Laboratorium für Baustoffprüfung AG
Güterbahnhofstraße 1

63450 Hanau

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Ihr Auftrag vom 27.03.2023

Ihr Projekt: Erstprüfung nach EBV, Untersuchung Nr.: 6024/23

Untersuchungsbericht 202302908

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch den Auftraggeber bei der CAL GmbH & Co. KG angeliefert.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 19528:2009-01.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202302908-001	28.03.2023	RC-Material	SP (EP EgN 0/45)

Untersuchungsergebnisse

Ausführlicher Perkolationsversuch gemäß DIN 19528:2009-01

Probenbezeichnung	Proben-ID	202302908-001
SP (EP EgN 0/45)		
	Meßwert	Einheit
Perkolationsversuch - Anfang	04.04.2023 14:00	
Perkolationsversuch - Ende	07.04.2023 09:12	
Probenmasse	1530	g [Ts]
Trockensubstanz	90,2	%
Wassergehalt	9,8	%
Korndichte	2,60	g/cm ³
Porenanteil	0,437	
Einbauverfahren des Prüfmateri-als	lagenweise verdichtet	
Säulenlänge	37,0	cm
Säuleninnendurchmesser	6,0	cm
Sättigungsdauer	2,0	h
Aufsättigungsvolumen	457	ml
Durchfluß	1,52	ml/min
Eluatvolumen kumuliert bis WF 4/1	6130	ml
Kontaktzeit	5,0	h

Eluatanalytik gemäß §5 Eignungsnachweis (Erstprüfung) Anlage 4, Tabelle 2.1 im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528:2009-01

Probenbezeichnung		Proben-ID	202302908-001	
SP (EP EgN 0/45)				
	Methode	Meßwert	Einheit	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	12,16		
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	3470	µS/cm	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	37,7	mg/L	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	72,1	mg/L	
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	9,7	mg/L	
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00268	mg/L	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	0,228	mg/L	
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,010	mg/L	
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001	mg/L	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	mg/L	
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005	mg/L	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0003	mg/L	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,039	mg/L	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,058	mg/L	
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	mg/L	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,017	mg/L	
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002	mg/L	
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	mg/L	

Überwachungswerte (Feststoff) Anlage 4, Tabelle 2.2

Probenbezeichnung		Proben-ID	202302908-001	
SP (EP EgN 0/45)				
	Methode	Meßwert	Einheit	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,3	mg/kg TS	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	48,5	mg/kg TS	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,3	mg/kg TS	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	mg/kg TS	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	25,8	mg/kg TS	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	0,16	mg/kg TS	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,3	mg/kg TS	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	mg/kg TS	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	65,3	mg/kg TS	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	6,53	mg/kg TS	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	505	mg/kg TS	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	217	mg/kg TS	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0253	mg/kg TS	

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	202302908-001
SP (EP EgN 0/45)			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00268	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000689	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000245	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00117	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000098	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000285	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000160	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000020	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000013	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Feststoff - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	202302908-001
SP (EP EgN 0/45)			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	6,53	mg/kg TS
Naphthalin	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1	mg/kg TS
Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1	mg/kg TS
Acenaphthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,101	mg/kg TS
Fluoren	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,102	mg/kg TS
Phenanthren	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,978	mg/kg TS
Anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,176	mg/kg TS
Fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,22	mg/kg TS
Pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,892	mg/kg TS
Benzo-(a)-anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,559	mg/kg TS
Chrysen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,633	mg/kg TS
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,674	mg/kg TS
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,289	mg/kg TS
Benzo-(a)-pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,418	mg/kg TS
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1	mg/kg TS
Benzo-(ghi)-perylene	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,232	mg/kg TS
Indeno-(123cd)-pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,260	mg/kg TS

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Polychlorierte Biphenyle (PCB) - Feststoff - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	202302908-001
SP (EP EgN 0/45)			
	Methode	Meßwert	Einheit
PCB-28	DIN EN 15308 (2008-05)	< 0,01	mg/kg TS
PCB-52	DIN EN 15308 (2008-05)	< 0,01	mg/kg TS
PCB-101	DIN EN 15308 (2008-05)	< 0,01	mg/kg TS
PCB-118	DIN EN 15308 (2008-05)	< 0,01	mg/kg TS
PCB-153	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0137	mg/kg TS
PCB-138	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0116	mg/kg TS
PCB-180	DIN EN 15308 (2008-05)	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	0,0253	mg/kg TS

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

Die Probe(n) wurde(n) vom 29.03.2023 bis zum 23.05.2023 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Laboratorium für Baustoffprüfung AG
Güterbahnhofstraße 1

63450 Hanau

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 27.03.2023

Ihr Projekt: Erstprüfung nach EBV, Untersuchung Nr.: 6024/23

Untersuchungsbericht 202302908-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch den Auftraggeber bei der CAL GmbH & Co. KG angeliefert.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Eluatherstellung nach DIN 19528:2009-01.

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
230302908-002	28.03.2023	RC-Material	Wf 0,3/1
230302908-003	28.03.2023	RC-Material	Wf 1/1
230302908-004	28.03.2023	RC-Material	Wf 2/1
230302908-005	28.03.2023	RC-Material	Wf 4/1

Untersuchungsergebnisse

Eluatanalytik gemäß §5 Eignungsnachweis (Erstprüfung) Anlage 4, Tabelle 2.1 im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528:2009-01

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-002
Wf 0,3/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	12,25	
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	5070	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	129	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	127	mg/L
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	33,3	mg/L
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00214	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	0,370	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,048	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,002	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0003	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,078	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,202	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,033	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,036	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,003	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	mg/L

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-002
Wf 0,3/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00214	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000515	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000198	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000973	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000071	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000238	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000140	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

**Eluatanalytik gemäß §5 Eignungsnachweis (Erstprüfung) Anlage 4, Tabelle 2.1
im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528:2009-01**

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-003
Wf 1/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	12,18	
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	3730	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	36,6	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	75,9	mg/L
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	8,6	mg/L
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00236	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	0,411	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	0,007	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,001	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,004	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0003	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,043	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,047	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,016	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	mg/L

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-003
Wf 1/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00236	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000498	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000237	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00111	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000104	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000262	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000150	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Eluatanalytik gemäß §5 Eignungsnachweis (Erstprüfung) Anlage 4, Tabelle 2.1 im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528:2009-01

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-004
Wf 2/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	12,13	
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	3070	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	15,9	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	63,2	mg/L
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	4,2	mg/L
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00316	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	0,176	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,006	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0003	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,032	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,026	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,014	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	mg/L

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-004
Wf 2/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00316	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000845	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000285	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00135	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000114	mg/L
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000331	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000184	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000032	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000021	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Eluatanalytik gemäß §5 Eignungsnachweis (Erstprüfung) Anlage 4, Tabelle 2.1 im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528:2009-01

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-005
Wf 4/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	12,03	
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	2420	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	7,3	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	57,7	mg/L
DOC	DIN EN 1484-H3 (1997-08)	2,7	mg/L
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00104	mg/L
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2-H53 (2001-07)	< 0,1	mg/L
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,004	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0003	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,022	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,016	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,013	mg/L
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	mg/L

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat - Einzelwertaufstellung

Probenbezeichnung		Proben-ID	230302908-005
Wf 4/1			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,00104	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000271	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000101	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000427	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000046	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000121	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	0,000072	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Die vorliegenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

Die Probe(n) wurde(n) vom 29.03.2023 bis zum 23.05.2023 bearbeitet.