



**Geotechnik Dr. Heer
GmbH & Co. KG**

Bühler Straße 111a
D-66130 Saarbrücken

Tel.: +49 (0) 6 81 - 37 99 75-3
Fax: +49 (0) 6 81 - 37 99 75-40

E-Mail: pruefstelle@gcg-dr-heer.de
Web: www.gcg-dr-heer.de

-Prüfstelle-

nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle für Eignungs- und
Kontrolluntersuchungen für die Fachgebiete
- Böden einschl. Bodenverbesserungen A1, A3
- Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel
und für den Erdbau I1, I3

Prüfbericht Nr.: 4

Auftraggeber:	Fa. Mathias Oswald GmbH Auf Drei Eichen 100 66679 Losheim am See
Auftrag vom:	Oktober 2023
Auftragsnummer:	fernmündlich, Hr. Schneider, Fa. Oswald
Prüfberichtsnummer:	2781-1_PB04
Auftragsgegenstand:	Prüfung der Eignung des Recycling-Baustoffgemisches der Körnung 0/32 mm zur Verwendung als Frostschutz- schicht (FSS) gemäß TL Gestein-StB, TL SoB-StB bzw. ZTV SoB-StB im Zuge der Eigenüberwachungsprüfung 2023
Probenmaterial:	Recycling-Baustoffgemisch 0/32 mm für den Straßenbau
Probenahme:	24.10.2023
Ausfertigungen:	1-fach, Fa. Oswald, Losheim am See 1-fach, Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG, Saarbrü- cken
Probematerial:	wird maximal 6 Wochen aufbewahrt, sofern mit dem AG nichts anderes vereinbart wurde
Datum:	04.12.2023

Der Prüfbericht umfasst 12 Seiten und 15 Anlagen

Rechtsform
Kommanditgesellschaft
Sitz: Saarbrücken
HRA: 10248
Amtsgericht Saarbrücken

Komplementärin
GCG-Verwaltungs-GmbH
Sitz: Saarbrücken
HRB: 16506
Amtsgericht Saarbrücken

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. Dr. Wolf Heer
Dipl. Wirt.-Ing. Helge Maurer

Bankverbindung
Sparkasse Saarbrücken
BIC: SAKS DE 55
DE63590501010067136564
Ust.- ID.: DE 256116296

<u>INHALTSVERZEICHNIS.....</u>		<u>SEITE</u>
1	VERANLASSUNG	3
2	ALLGEMEINES	3
2.1	Angaben zur Probenahme	3
2.2	Vorschriften und Richtlinien	3
3	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	4
3.1	Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung	4
3.2	Bestimmung der geometrischen Anforderungen	5
3.2.1	Bestimmung der Feinanteile und Reinheit (DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1)	5
3.2.2	Bestimmung der Kornform (DIN EN 933-4)	5
3.2.3	Bestimmung der Bruchflächigkeit (DIN EN 933-5)	5
3.2.4	Siebanalyse für Frostschutzschichten.....	6
3.3	Bestimmung der physikalischen Anforderungen	7
3.3.1	Bestimmung der Rohdichte (DIN EN 1097-6).....	7
3.3.2	Bestimmung der Proctordichte (DIN EN 13286-2).....	7
3.3.3	Bestimmung des Wassergehaltes (DIN EN 1097-5).....	7
3.3.4	Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung.....	8
3.3.5	Bestimmung der Wasseraufnahme (DIN EN 1097-6, Anhang B)	9
3.3.6	Bestimmung des Frostwiderstandes (DIN EN 1367-1)	9
3.4	Bestimmung der umweltrelevanten Merkmale gemäß TL Gestein-StB	10
4	BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	11

1 VERANLASSUNG

Die Prüfstelle Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG, Saarbrücken wurde von der Fa. Oswald, Losheim am See beauftragt, das von der Fa. Oswald im Werk Auf drei Eichen 100 hergestellte Recycling-Baustoffgemisch der Körnung 0/32 mm für die Verwendung als Frostschuttschicht (FSS) im Straßenbau gemäß TL Gestein-StB, TL SoB-StB und ZTV SoB-StB zu prüfen.

2 ALLGEMEINES

2.1 **Angaben zur Probenahme**

Verfahren:	DIN EN 932-1
Herkunft/Werk:	Fa. Oswald, Auf Drei Eichen 100, 66679 Losheim am See
Art:	Recycling-Baustoffgemisch
Korngruppe:	Baustoffgemisch 0/32 mm
Entnahmestelle:	Haufwerk
Tag der Probenahme/Witterung:	24.10.2023/sonnig
Tag der Probelieferung:	24.10.2023
Teilnehmer für den Auftraggeber:	Hr. Schneider
Teilnehmer für die Prüfstelle:	Hr. Herzog

2.2 **Vorschriften und Richtlinien**

Die Prüfungen wurden nach folgenden Vorschriften und Richtlinien durchgeführt:

TL Gestein-StB 23	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“
TP Gestein-StB 23	„Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“
TL SoB-StB 20	„Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020“
ZTV SoB-StB 20	„Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020“
EBV 23	„Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, 01.08.2023“
RuA-StB 01	„Richtlinie für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau, Ausgabe 2001“

3 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.1 Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung

Die Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung des RC-Baustoffgemisches 0/32 mm wurde am gewaschenen Kornanteil >4,0 mm des Baustoffgemisches gemäß TP Gestein-StB, Teil 3.1.5 durchgeführt. In der folgenden Tabelle ist für die stoffliche Zusammensetzung des RC-Baustoffgemisches das gewogene Mittel der Untersuchung angegeben und den Anforderungen gemäß TL Gestein-StB 04, Ausgabe 2023, Tabelle B1 gegenübergestellt.

RC-Baustoffgemisch 0/32			
Hauptgruppe der Materialkomponenten (Bestandteile im Anteil > 4mm)	RC 0/32 [M.-%]	Anforderungen [M.-%]	Kategorie
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	33,0	-	RCang.33
Festgestein	42,9	-	RUang.50
Kies	6,7		
Schlacke	0,5	-	RUang.1
Klinker, Ziegel, Steinzeug	3,1	≤ 30	Rb30-
Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	2,7	≤ 5	Rbk5-
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,6	≤ 1	Rbm1-
Asphaltgranulat	10,4	≤ 30	Ra30-
Glas	0,0	≤ 5	Rg-
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoff, Textilien, Pappe und Papier	0,1	≤ 0,2	X0,2-
Gipshaltige Baustoffe	0,0	≤ 0,5	Ry0,5-
Eisen – und nichteisenhaltige Metalle	0,0	≤ 2	Xi2-
Schwimmendes Material	0,0	-	FLang.0
Gesamter Baustoff	100,0	-	

3.2 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

3.2.1 Bestimmung der Feinanteile und Reinheit (DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1)

DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1		
Baustoffgemisch		RC 0/32
Bestimmung der Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs		-
Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)		hellgelb
Bestimmung des Anteils an mergeligen und tonigen Körnern	(M.-%)	-
Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm	(M.-%)	3,87
Kategorie		UF₅

Der Gehalt an huminen Bestandteilen wurde nach DIN EN 1744-1 (Prüfung mit Natronlauge gemäß Abschnitt 15.1) bestimmt.

Beurteilung: keine Beanstandung

3.2.2 Bestimmung der Kornform (DIN EN 933-4)

Baustoffgemisch	Kornformkennzahl [M.-%]	Anforderung nach TL Gestein-StB	Kategorie nach TL Gestein-StB
RC 0/32	9	≤ 55	SI ₁₅

3.2.3 Bestimmung der Bruchflächigkeit (DIN EN 933-5)

Baustoffgemisch	Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner [M.-%]	Anteil teilweise gerundeter Körner [M.-%]	Anteil vollständig gerundeter Körner [M.-%]	Anforderung / Kategorie nach TL Gestein-StB
RC 0/32	95,4	2,7	1,9	C _{90/3}

3.2.4 Siebanalyse für Frostschutzschichten

Siebgröße [mm]	Siebdurchgang [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB für die oberen 20 cm von FSS-Material	Kategorie nach TL SoB-StB
45	100,00		
31,5	98,95	90 – 99*	OC₉₀
22,4	87,85		
16	71,05	47 – 87	
11,2	55,44		
8	46,62		
5,6	39,38		
4	34,61		
2	27,79	15 – 75	
1	22,62		
0,5	17,42		
0,25	10,36		
0,125	5,75		
0,063	3,87	≤ 5	UF₅

Anforderungen Baustoffgemische 0/32 für Frostschutzschichten

* der Anteil am Überkorn darf auch < 1% sein; in diesem Fall muss der Lieferant die typische Kornverteilungskurve angeben

3.3 Bestimmung der physikalischen Anforderungen

3.3.1 Bestimmung der Rohdichte (DIN EN 1097-6)

Kennzeichnung	Baustoffgemisch	Art der Dichte	Prüfwert [Mg/m ³]
RC 0/32	RC 0/32 mm	Rohdichte ρ_{RD}	2,543

3.3.2 Bestimmung der Proctordichte (DIN EN 13286-2)

D _{Pr} [%]	Trockendichte [Mg/m ³]	Wassergehalt [M.-%]	korr. Trockendichte [Mg/m ³]	korr. Wassergehalt [M.-%]
97	1,864	5,5 - 13,3	1,866	5,4 - 13,2
100	1,922	9,9	1,923	9,8
103	1,980	9,9	1,982	9,8

3.3.3 Bestimmung des Wassergehaltes (DIN EN 1097-5)

Nach Abschnitt 2.2.6 TL SoB-StB, sollte der natürliche Wassergehalt von Baustoffgemischen dem für den Einbau und Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten beim Einbau und der Verdichtung 90 % des nach DIN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehalts (w_{opt}) nicht unterschritten werden.

Baustoffgemisch	Wassergehalt	
	[M.-%]	w = 1
RC 0/32	8,13	0,08

3.3.4 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung

Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts (DIN EN 1097-2, Abschnitt 6)

Körnung: repräsentativ an der Kornklasse 8,0/12,5 mm

RC 0/56*	Rohdichte [Mg/m ³]	Kornform [M.-%]	Ergebnisse [M.-%]	Anforderung nach TL Gestein- bzw. TL SoB-StB für	
				Frostschutz- schicht- material	Schottertrag- schicht- material
1			30,38		
2			28,76		
3			29,08		
Mittel	2,654	12,2	29,41	≤ 32	≤ 28
Kategorie:			SZ₃₂		

Bestimmung der Schotterschlagfestigkeit (DIN 52115, Teil 2)

Körnung: repräsentativ an der Kornklasse 35,5/45,0 mm

RC 0/56*	Rohdichte EN 1097-6 RK 32/63 [Mg/m ³]	Kornform [M.-%]	Anzahl der Körner	Durchgang R 10 DIN ISO 3310-2 [M.-%]	Anforderung nach TL Gestein-StB/TL SoB-StB für	
					Frostschutz- schicht- material	Schottertrag- schicht- material
1			30-31	38,87		
2			30-31	38,51		
3			30-31	34,08		
Mittel	2,29	-		37,15	k. A.	≤ 33

k. A. = keine Anforderung

*Körnung 0/32 mm wird aus Körnung 0/56 mm erstellt.

3.3.5 Bestimmung der Wasseraufnahme (DIN EN 1097-6, Anhang B)

Kornklasse [mm/mm]	Wasseraufnahme [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB Wasseraufnahme [M.-%]
35,5/45	4,0	≤ 0,5

Die Anforderung an die Wasseraufnahme der Gesteinskörnung $W_{cm0,5}$ gemäß TL Gestein-StB wird nicht eingehalten. Es ist der Widerstand gegen Frostbeanspruchung zu prüfen.

3.3.6 Bestimmung des Frostwiderstandes (DIN EN 1367-1)

Körnung: repräsentativ an den Kornklassen 8,0/11,2 mm und 0,063/X mm

Frostschutzschicht

Kornklasse [mm/mm]	Prüfsiebe [mm]	Absplitterung (gewogener Mittelwert) Durchgang [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB* [M.-%]
8/11,2	4,0	3,60	≤ 4,0*
0,063/56	0,063	0,80	≤ 2,0
Anteile < 0,063 aus 3.2.4	0,063	3,87	
Gesamtanteile < 0,063 mm		4,67	≤ 5
Kategorie			F₄

* Nach TL SoB-StB ist für RC-Baustoffe eine Überschreitung der Anforderung der Kategorie F_4 der Tabelle 19 der TL Gestein-StB bis 10 M.-% zulässig, wenn der im Befrostungsversuch an der Gesamtkörnung > 0,063 mm entstandene Anteil < 0,063 mm höchstens 2,0 M.-% beträgt. Die Summe aus dem ursprünglich enthaltenen Anteil < 0,063 mm und dem im Befrostungsversuch zusätzlich entstandenen Anteil < 0,063 mm darf nicht mehr als 5 M.-% betragen.

3.4 Bestimmung der umweltrelevanten Merkmale gemäß TL Gestein-StB

Projekt-Nr.	Datum/ Bearbeiter	TL Gestein-StB (Ausgabe 2004 / Fassung 2023)				Probe
2781-1	04.12.2023/ WE	Materialwerte für Ersatzbaustoffe (Tabelle D1)				2781-1-P4, 0/22,4 (Prüf- körnung EBV)
Materialwerte	Einheit	RC-1	RC-2	RC-3		
pH *1		6-13	6-13	6-13		10,4 - 11,0
Leitfähigkeit *2	µS/cm	2.500	3.200	10.000		280-1460
Sulfat	mg/l	600	1.000	3.500		167
PAK15 *3	µg/l	4	8	25		0,45
Summe PAK16	mg/kg	10	15	20		2,78
Chrom ges.	µg/l	150	440	900		13
Kupfer	µg/l	110	250	500		15
Vanadium	µg/l	120	700	1.350		49
Einstufung nach TL Gestein-StB						RC 1
Zusätzliche Materialwerte		Zusätzliche Werte für Typprüfung (Tabelle D1)				
	Einheit	RC-1	RC-2	RC-3		
DOC	mg/l					14
MKW	µg/l					100
Phenole	µg/l					0,09
Antimom	mg/l					0,001
Arsen	mg/l					0,005
Blei	mg/l					0,001
Cadmium	mg/l					0,0003
Nickel	mg/l					2
Molybdän	mg/l					8,9
Zink	mg/l					2
Zusätzliche Überwachungswerte		Zusätzlich Überwachungswerte im Rahmen der Typprüfung und Fremdüberwachung bei Recycling-Baustoffen (Tabelle D2)				
	Einheit				RC	
Arsen	mg/kg				40	8,9
Blei	mg/kg				140	15
Chrom	mg/kg				120	23
Cadmium	mg/kg				2	<0,2
Kupfer	mg/kg				80	13
Quecksilber	mg/kg				0,6	<0,07
Nickel	mg/kg				100	12
Thallium	mg/kg				2	<0,2
Zink	mg/kg				300	71
Kohlenwasserstoffe *4	mg/kg				300 (600)	<40 (150)
PCB6 und PCB-118	mg/kg				0,15	0,01
*1	nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Or					
*2	stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichung Urs					
*3	PAK 15: PAK16 ohne Naphtalin und Methylnaphtalin					
*4	Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlänge von C10 bis C22, Gesamtgehalt (C10-C40) darf den Klammerwert nicht überschreiten					

4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Für das im Betrieb der Fa. Oswald hergestellte RC-Baustoffgemisch der Körnung 0/32 wurde die Prüfung der Eignung als Material für Frostschutzschichten (FSS) im Zuge der Eigenüberwachung 2023 nach TL SoB-StB, ZTV SoB-StB und TL Gestein-StB durchgeführt. Gemäß den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für das RC-Baustoffgemisch der Körnung 0/32 mm die nachfolgend aufgeführten Kategorien und Einstufungen:

Anforderung an	Baustoffgemisch	Anwendungsbereich TL SoB-StB / TL Gestein-StB
Stoffliche Zusammensetzung	RC 0/32 mm	Anforderung erfüllt
Kornformkennzahl	RC 0/32 mm	S₁₅
Anteil der gebrochenen Körner	RC 0/32 mm	C_{90/3}
Korngrößenverteilung	RC 0/32 mm	OC₉₀
Feinanteil	RC 0/32 mm	UF₅
Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	Prüfkörnung RC 8,0/12,5 mm	SZ₃₂
Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	Prüfkörnung RC 8,0/11,2 mm	F₄
Umweltrelevante Merkmale: TL Gestein-StB, Ausgabe 2004/Fassung 2023	RC 0/22,4 mm aus 0/56 mm (Prüfkörnung gemäß EBV)	RC-1

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/32 mm der Fa. Oswald ist gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB) Tabelle D.1 und D.2 in die Klasse RC-1 einzustufen.

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch der Körnung 0/32 mm, entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach TL SoB-StB, ZTV SoB-StB und TL Gestein-StB für einen Einsatz in Frostschutzschichten (FSS).

Saarbrücken den 04.12.2023



(Prüfstellenleiter)

Anlagen:

- Probenahmeprotokoll nach DIN EN 932-1
- Bestimmung der Kornform nach DIN EN 933-4
- Stofflichen Kennzeichnung nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.5
- Bestimmung der Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5
- Bestimmung der feinen organischen Bestandteile nach DIN EN 1744-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1
- Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6
- Bestimmung der Proctordichte nach DIN EN 13286-2
- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN 1097-5
- Bestimmung der Rohdichte Körnung 8/12 mm aus 0/32 mm nach DIN EN 1097-6
- Bestimmung der Korbrohdichte Körnung 35/45 mm aus 0/56 mm nach DIN EN 1097-6
- Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel nach DIN EN 1367-1
- Prüfbericht Nr. 2307-0912/1, aufgestellt von Dr. Marx GmbH, material testing and consulting, Spießen-Elversberg, Bestimmung des Schlagzertrümmerungswertes nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 6 und Bestimmung der Schotter Schlagfestigkeit nach DIN 52115, Teil 2
- Prüfbericht Nr. EX-23-FR-002627-01, 3876 EBV Oswald, aufgestellt von Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg
- Probevorbereitungsprotokoll nach Deponie-Verordnung

Formblatt für den Probenahmebericht nach EN 932-1

2781-1-4 Eigenüberwachung Fa. Oswald, RC-Schotter Körnung 0/32 mm

Bezeichnung der Laboratoriumsprobe: P 4 Anzahl der Behältnisse: 1

1. Beschreibung der gewonnenen Gesteinskörnung

1.1 Name der Grube, des Steinbruchs oder der Produktionsstätte: Fa. Oswald, Auf Drei Eichen 100

1.2 Name des Herstellers: Fa. Oswald, Losheim am See

1.3 Art: RC-Gemisch 0/32

1.4 Größtkorn: 32 mm

1.5 Art des Loses: Haufwerk

1.5 Verwendungszweck der Gesteinskörnung: FSS

1.6 Lage der Probenahmestelle(n): Werksgelände

1.7 Bezeichnung des Loses: Haufwerk 1

1.8 Größe des Loses: ca. 1000 m³

1.9 Andere Bemerkungen :

2. Beschreibung des Probenahmeverfahrens

2.1 Datum und Zeit: 24.10.2023

2.2 Hinweis auf den Probenahmeplan, wenn schriftlich festgelegt: -

2.3 Witterungsbedingungen zur Zeit der Probenahme: sonnig

2.4 Angewendetes Probenahmeverfahren: DIN EN 932-1

2.5 Verwendete Geräte: Lader, Spaten, Schaufel

2.6 Masse der Einzelproben: ca. 100 kg

Formblatt für den Probenahmebericht nach EN 932-1

2.7 Anzahl der Einzelproben: 50

2.8 Andere Bemerkungen:

2.9 Verfahren der Probeneinengung: Vierteln

2.10 Versand der Proben: PKW

2.11 Probenehmer-Name (Druckbuchstaben): Ch. Herzog

3. Angaben zum Vertrag

3.1 Bezeichnung des Vertrages:

3.2 Name und Adresse des Auftraggebers der Probenahme:

Mathias Oswald GmbH
Auf Drei Eichen 100
66679 Losheim am See

3.3 Namen der bei der Probenahme anwesenden Personen:

Hr. Schneider
Hr. Herzog

3.4 Unterschriften



Dokument Nr.:

FB-K2.1-009-LaborKornform

Bezeichnung:

Laborprotokoll Kornform nach DIN EN 933-4

Bestimmung der Kornform nach DIN EN 933-4:2015-01

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeföhrt:	Mo, 31.11.2023	Ausgewertet:	CH, 11.10.2023
		Geprüft:	WE, 11.10.2023

Einwaage (gesamt)	M_0	[g]	7196,3
-------------------	-------	-----	--------

Kornklasse [mm]	Einwaage	Klasse G	Klasse S		Massenanteil	Mittelwert
	[g]	[g]	[g]	[M.%]	[M.%]	[M.%]
16/32	3.228,2	2.887,7	340,5	10,5	28,9	303,5
8/16	562,5	562,5	44,8	7,4	24,4	180,6
4/8	194,0	194,0	9,4	4,6	12,0	55,2

Kornformkennzahl SI

9

Bemerkungen:

Datum:	27.04.2015	Datum:	27.04.2015	Datum:	28.04.2015	Revision:	00
erstellt:	Sp	geprüft:	CH	Freigegeben:	He	Seite: 1 von 1	

Dokument Nr.:

FB-K2.1-021-LaborStofflicheRC

Bezeichnung:

Laborprotokoll Stoffliche Kennzeichnung
nach TP Gestein-StB Teil 3.1.5

Stoffliche Kennzeichnung von groben recycelten Gesteinskörnungen nach TP Gestein-StB 3.1.5 (2008)

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeführt:	Mo, 31.10.2023	Ausgewertet:	CH, 10.11.2023
		Geprüft:	WE, 10.11.2023

Stoffgruppe	Bestandteile	Kornanteil > 4mm [g]	Kornanteil > 4mm [M.-%]	Anforderung max. zul. [m.-%]
R_c	Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, zementgebundene Gesteinskörnungen	2.408,0	33,0	
R_u	Festgestein	3.130,4	42,9	
R_u	Kies, vollständig gerundet	138,6	1,9	
R_u	Kies, teilweise gerundet	197,0	2,7	
R_u	Kies, teilweise und vollständig gebrochen	153,2	2,1	
R_u	Schlacke, ggf. Schlackenart	36,5	0,5	
R_b	Klinker, Ziegel und Steinzeug	226,2	3,1	≤ 30
R_{bk}	Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	197,0	2,7	≤ 5
R_{bm}	Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Porenbeton	43,8	0,6	≤ 1
R_a	Asphaltgranulat	758,9	10,4	≤ 30
R_g	Glas	0,0	0,0	≤ 5
X	Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	7,3	0,1	≤ 0,2
R_y	Gipshaltige Baustoffe	0,0	0,0	≤ 0,2
X_i	Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	0,0	≤ 2
Summe:		7.296,9	100,0	

Datum:	19.05.2017	Datum:	22.05.2017	Datum:	22.05.2017	Revision:	00
erstellt:	CH	geprüft:	We	Freigegeben:	He	Seite: 1 von 1	



Dokument Nr.:	FB-K2.1-028-LaborBruchflächigkeit
Bezeichnung:	Laborprotokoll Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5:2005-02

Bestimmung der Bruchflächigkeit nach 933-5:2005-02

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeführt:	Mo, 31.10.2023	Ausgewertet:	CH, 10.11.2023
		Geprüft:	WE, 10.11.2023

--	--	--	--

Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5:2005-02			Anforderung
	Einwaage [g]	[M.-%]	[M.-%]
Anteil vollständig gerundet	138,6	1,9	< 3
Anteil gerundet	167,5	4,6	< 10
Anteil vollständig und teilweise gebrochen	6.953,9	95,4	> 90

--	--	--	--

Bemerkungen:

Datum:	12.07.2017	Datum:	12.07.2017	Datum:	12.07.2017	Revision:	00
erstellt:	CH	geprüft:	Hg	Freigegeben:	He	Seite:	1 von 1



Dokument Nr.:	FB-K2.1-017-LaborNaOH
Bezeichnung:	Laborprotokoll NaOH-Test nach DIN EN 1744-1, Abschnitt 15

**Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen NaOH-Test
nach DIN EN 1744-1:2013-03**

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeführt:	CH, 24.10.2023	Ausgewertet:	CH, 10.11.2023
		Geprüft:	WE 10.11.2023

Fremdstoffe und Stoffe organischen Ursprungs

Färbung der überstehenden Flüssigkeit

farblos	hellgelb X	gelb	tiefgelb	bräunlich	rötlich	schwarz
---------	------------	------	----------	-----------	---------	---------

Datum:	12.07.2017	Datum:	12.07.2017	Datum:	12.07.2017	Revision:	00
erstellt:	CH	geprüft:	Ma	Freigegeben:	He	Seite: 1 von 1	

Eigenüberwachung Fa. Oswald
RC 0/32

Bearbeiter: Mo

Datum: 31.10.2023

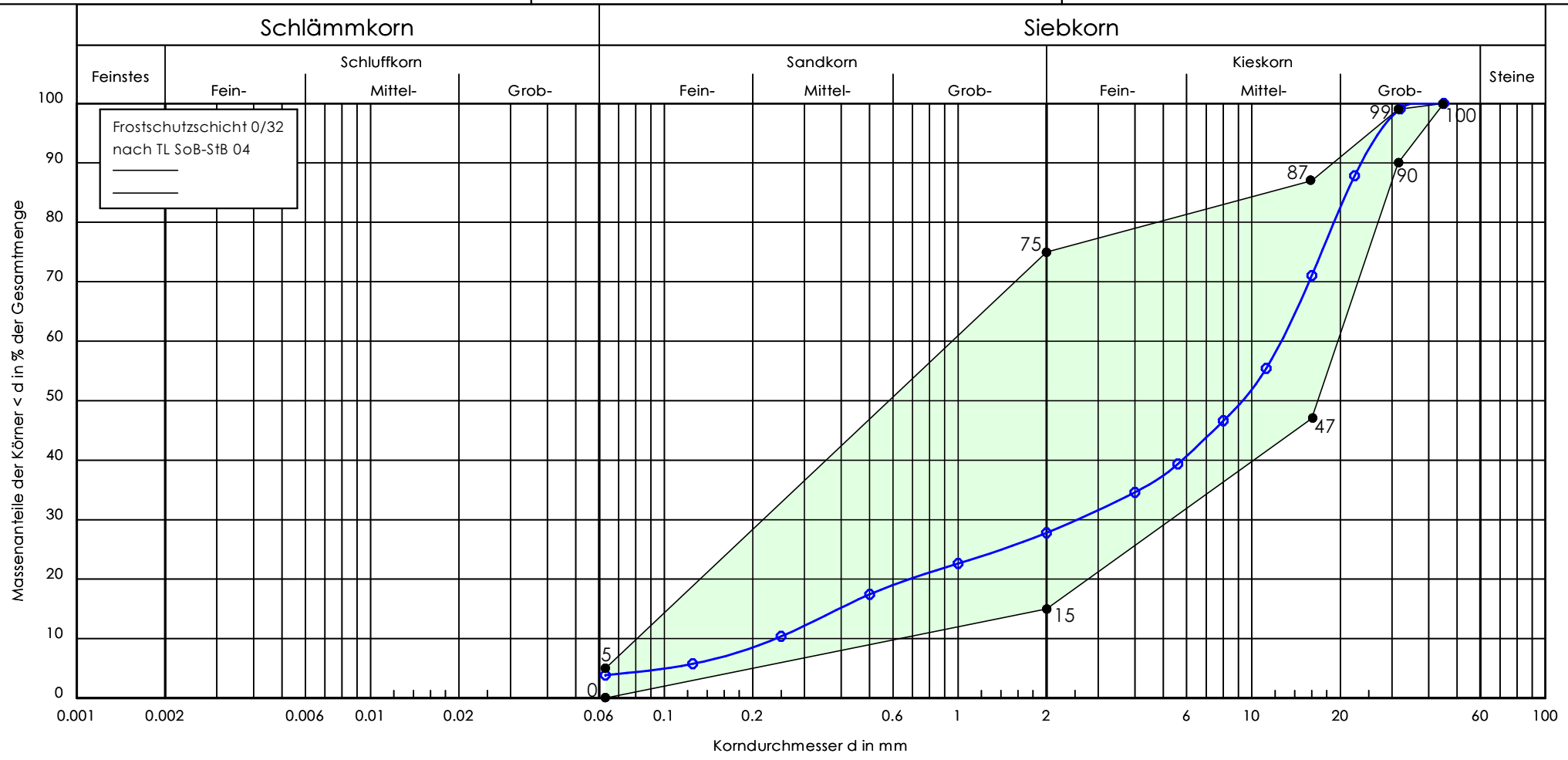
Körnungslinie

Siebanalyse nach DIN 933-1

Projekt-Nr.: 2781-1

Probe entnommen am: 24.10.2023

Art der Entnahme: gP



Labor-Nr.:	-P4
Entnahmestelle:	Haufwerk
Materialart:	RC 0/32

Geotechnik
Dr. Heer GmbH & Co. KG

Bühler Straße 111a
66130 Saarbrücken
Tel.: 0681-379975-3
Fax: 0681-379975-40



Dokument Nr.:	FB-K2.1-011-LaborRohdichte
Bezeichnung:	Laborprotokoll Rohdichte DIN EN 1097-6

Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013-09

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeföhrt:	CH, 25.10.2023	Ausgewertet:	CH, 10.11.2023
		Geprüft:	WE, 10.11.2023

Versuch - Nr.		1	2	3
Masse Pyk+Probe $m_1 = m_p + m_d$	[g]	2213,60	2120,50	
Masse Pyk+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	[g]	2923,50	2861,30	
Masse Wasser $m_{wT} = m_2 - m_1$	[g]	709,90	709,90	
Temperatur des Wassers m_{wT}	[°C]	25	25	
Volumen des Wassers V_{wT}	[cm³]	712,036	743,029	
Pyknometer Nr.		1	2	
Volumen Pyknometer V_{pT}	[cm³]	1299,55	1293,20	
Volumen der Probe $V_k = V_{pT} - V_{wT}$	[cm³]	587,51	550,17	
Masse Pyknometer m_p	[g]	721,00	720,50	
Trockenmasse der Körner $m_d = m_1 - m_p$	[g]	1492,60	1400,00	
Rohdichte $\rho_s = m_d / V_k$	[g/cm³]	2,541	2,545	
Mittelwert		2,543		

Bemerkungen:

Temperaturen

T °C	ρ_{wT} g/cm³	$1 - \rho_{wT}$ g/cm³
15,0	0,99913	0,00087
15,5	0,99905	0,00095
16,0	0,99897	0,00103
16,5	0,99888	0,00112
17,0	0,99880	0,00120
17,5	0,99871	0,00129
18,0	0,99862	0,00138
18,5	0,99853	0,00147
19,0	0,99843	0,00157
19,5	0,99833	0,00167
20,0	0,99823	0,00177
20,5	0,99813	0,00187
21,0	0,99802	0,00198
21,5	0,99791	0,00209
22,0	0,99780	0,00220
22,5	0,99768	0,00232
23,0	0,99757	0,00243
23,5	0,99745	0,00255
24,0	0,99732	0,00268
24,5	0,99720	0,00280
25,0	0,99707	0,00293

Datum:	19.05.2017	Datum:	19.05.2017	Datum:	19.05.2017	Revision: 00
erstellt:	SP	geprüft:	WE	Freigegeben:	HE	Seite: 1 von 1

Proctorkurve nach DIN 13286-2

Eigenüberwachung Fa. Oswald

Bearbeiter: CH

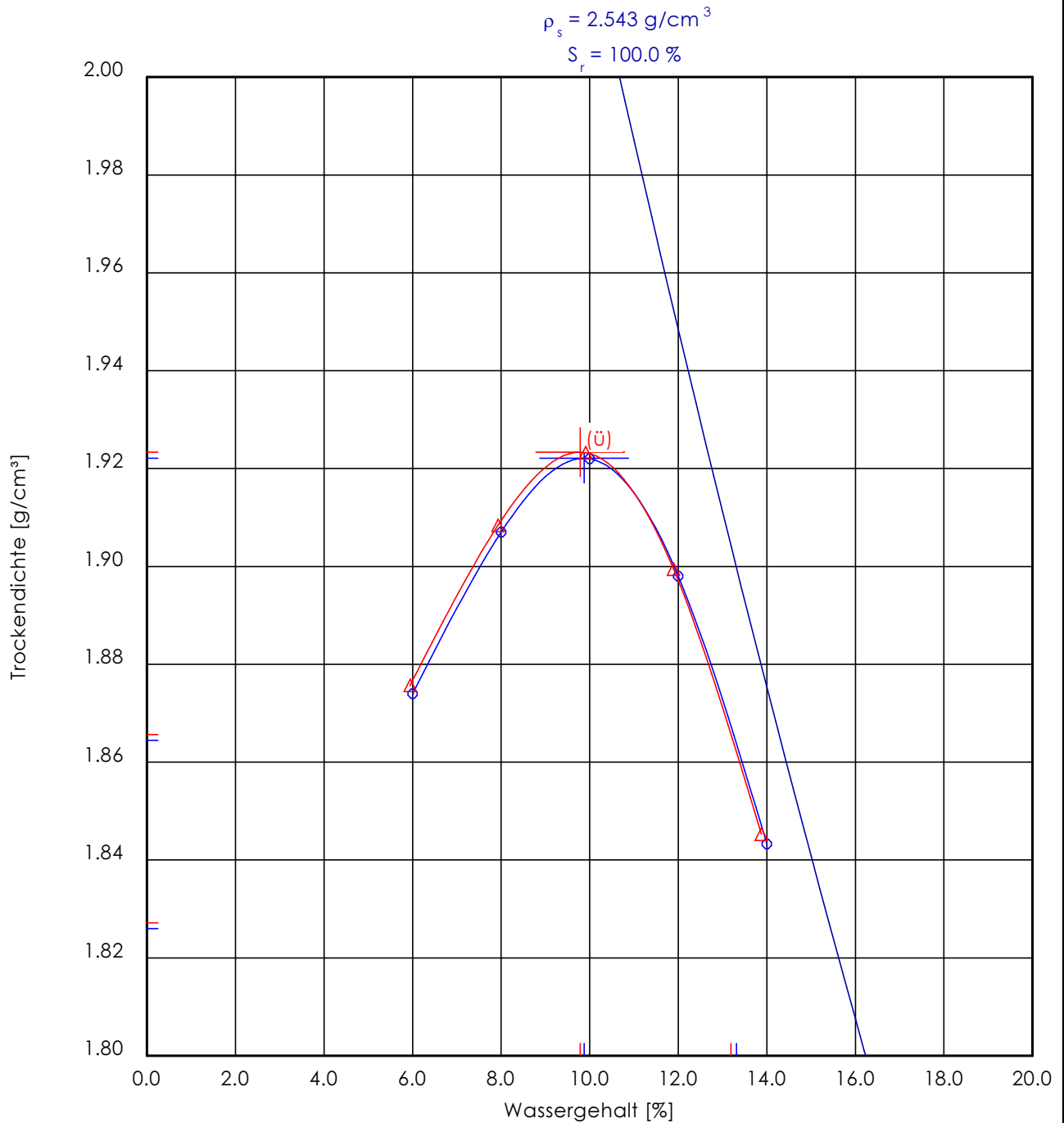
Datum: 02.11.2023

Labor Nr: 2781-1_P4

Entnahmestelle: Haufwerk

Materialart: RC 0/32

Probe entnommen am: 24.10.2023



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.922 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.923 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9.9 \%$
Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9.8 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.864 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.866 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / 13.3 \%$
min/max Wassergehalt $w = - / 13.2 \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.826 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.827 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$
min/max Wassergehalt $w = - / - \%$



Wassergehalt (nach DIN EN ISO 17 892-1: 2015-03)

Projekt-Nr.: 2781-1

Eigenüberwachung Fa. Oswald

RC 0/32

Bearbeiter: CH

Datum: 24.10.2023

Labor-Nr.:	-P4				
Entnahmestelle:	Haufwerk				
Feuchte Probe + Behälter [g]:	13716.00				
Trockene Probe + Behälter [g]:	12791.00				
Behälter [g]:	1416.60				
Porenwasser [g]:	925.00				
Trockene Probe [g]:	11374.40				
Wassergehalt [%]	8.13				

Labor-Nr.:					
Entnahmestelle:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Labor-Nr.:					
Entnahmestelle:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Dokument Nr.:

FB-K2.1-019-LaborKorbRohdichte

Bezeichnung:

Laborprotokoll Korbrohdichte nach
DIN EN 1097-6, Abschnitt 7

**Bestimmung der Korbrohdichte grober Gesteinskörnung nach
DIN EN 1097-6:2022-05, Abschnitt 7 (Drahtkorbverfahren)**

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-2_P5
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/56 Oswald
Entnahmedatum:	06.06.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeführt:	CH, 29.06.2023	Ausgewertet:	CHJ, 14.06.2023
		Geprüft:	WE, 14.06.2023

Zulässige Körnung: 31,5 mm - 63,00 mm

Proben-Nr.	1	2	3	Mittelwert [M.-%]
Masse trocken [g]	3653,4	2978,1	2910,0	
Masse feucht + Korb (m3) [g]	3781,0	3106,0	3036,0	
Masse Korb feucht (m2) [g]	0,0	0,0	0,0	
Masse ohne Korb [g]	3781,0	3106,0	3036,0	
Masse unter Wasser [g]	2188,0	1797,0	1771,0	
Masse Korb unter Wasser [g]	0,0	0,0	0,0	
Masse Probe unter Wasser [g]	2188,0	1797,0	1771,0	
Rohdichte [g/cm ³]	2,293	2,275	2,300	2,290
Wasseraufnahme [%]	3,5	4,3	4,3	4,0

Datum:	19.05.2017	Datum:	19.05.2017	Datum:	22.05.2017	Revision: 00
erstellt:	CH	geprüft:	Hg	Freigegeben:	He	Seite: 1 von 1

Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013-09

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeföhrt:	CH, 03.11.2023	Ausgewertet:	CH, 10.11.2023
		Geprüft:	WE, 19.11.2023

Versuch - Nr.		1	2	3
Masse Pyk+Probe $m_1 = m_p + m_d$	[g]	2213,60	2120,50	
Masse Pyk+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	[g]	2923,50	2861,30	
Masse Wasser $m_{wT} = m_2 - m_1$	[g]	709,90	709,90	
Temperatur des Wassers m_{wT}	[°C]	25	25	
Volumen des Wassers V_{wT}	[cm ³]	712,036	743,029	
Pyknometer Nr.		1	2	
Volumen Pyknometer V_{pT}	[cm ³]	1299,55	1293,20	
Volumen der Probe $V_k = V_{pT} - V_{wT}$	[cm ³]	587,51	550,17	
Masse Pyknometer m_p	[g]	709,90	709,90	
Trockenmasse der Körner $m_d = m_1 - m_p$	[g]	1503,70	1410,60	
Rohdichte $\rho_s = m_d / V_k$	[g/cm ³]	2,559	2,564	
Mittelwert		[g/cm ³]	2,562	

Bemerkungen:

Temperaturen

T °C	ρ_{wT} g/cm ³	$1 - \rho_{wT}$ g/cm ³
15,0	0,99913	0,00087
15,5	0,99905	0,00095
16,0	0,99897	0,00103
16,5	0,99888	0,00112
17,0	0,99880	0,00120
17,5	0,99871	0,00129
18,0	0,99862	0,00138
18,5	0,99853	0,00147
19,0	0,99843	0,00157
19,5	0,99833	0,00167
20,0	0,99823	0,00177
20,5	0,99813	0,00187
21,0	0,99802	0,00198
21,5	0,99791	0,00209
22,0	0,99780	0,00220
22,5	0,99768	0,00232
23,0	0,99757	0,00243
23,5	0,99745	0,00255
24,0	0,99732	0,00268
24,5	0,99720	0,00280
25,0	0,99707	0,00293

Datum:	19.05.2017	Datum:	19.05.2017	Datum:	19.05.2017	Revision:	00
erstellt:	SP	geprüft:	WE	Freigegeben:	HE	Seite: 1 von 1	

Dokument Nr.:

FB-K2.1-020-LaborFrostTauWechsel

Bezeichnung:

Laborprotokoll Frost-Tau-Widerstand nach
DIN EN 1367-1

Bestimmung des Frost-Tau-Widerstands nach DIN EN 1367-1:2007-06

Projekt:	RC Oswald	Projekt-Nr.:	2781-1_P4
Entnahmestelle:	Haufwerk	Materialart:	RC 0/32 Oswald
Entnahmedatum:	24.10.2023	Entnommen durch:	Herzog
Ausgeföhrt:	CH, 16.11.2023	Ausgewertet:	CH,30.11.2023
		Geprüft:	WE, 01.12.2023

Frost-Tauwechselfersuch 0,063-x mm

Proben Nr.	1	2	3	Mittelwert
Einwaage [g] Teilprobe 1	2006,3	2030,6	2006,8	
Einwaage [g] Teilprobe 2	2015,9	2036,2	2029,7	
Einwaage [g] Teilprobe 3	0,0	0,0	0,0	
Einwaage [g] vor KV Gesamt:	4022,2	4066,8	4036,5	4041,8
Rückstand [g] > 0,063 mm	3989,2	4042,6	4001,2	4011,0
Rückstand [M.-%] < 0,063 mm	0,8	0,6	0,9	0,8

Bemerkungen:

Datum:	10.10.2016	Datum:	10.10.2016	Datum:	10.10.2016	Revision:	00
erstellt:	CH	geprüft:	WE	Freigegeben:	HE	Seite: 1 von 1	

Prüfzeugnis

Auftraggeber: Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG
Bühler Straße 111a
66130 Saarbrücken

Auftrag vom: 04.07.2023

Prüfberichts-Nr.: 2307-0912/1

Probematerial: Recycling-Baustoffgemisch 0/45 mm

Probenahme Datum: Unbekannt, durchgeführt von Dr. Heer GmbH
Projekt 2781-2 Probe P5

Ausfertigungen: 1-fach, Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG
1-fach, Dr. Marx GmbH, Spiesen-Elversberg

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 5 Seiten und 1 Seite Anlage und bezieht sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Jede Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Dr. Marx GmbH.

*) anerkannte Fachgebiete: A1 + A3; D0, D3, D4; G3; I1, I2, I3, I4

1 Grundlagen der Prüfung

Die Prüfungen wurden durchgeführt nach folgenden Regelwerken:

- TL Gestein-StB 04 / Fassung 2018
- DIN / EN-Normen

2 Prüfungsumfang

Bestimmung des Widerstands gegen mechanische Beanspruchungen

- Widerstand gegen Zertrümmerung
 - o an Splitt nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 6
 - o an Schotter nach DIN EN 52115-2

Das zu prüfende Material wurde durch „Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG“ angeliefert. Die Probe war bereits fertig gewaschen, gesiebt und homogenisiert. Die Rohdichte war ebenfalls bereits bestimmt worden und wurde uns mitgeteilt. Die „Dr. Marx GmbH“ ist lediglich für die Durchführung des Versuches „Widerstand gegen Zertrümmerung“ nach DIN EN 1097-2 bzw. DIN EN 52115-2 verantwortlich.

3 Ergebnisse

3.1 Widerstand gegen Schlagzertrümmerung

3.1.1 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung an Split 8/12.5

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-2, Abschnitt 6			
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts <i>SZ</i>			
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 8/12.5 mm ausgesiebt aus der Kornklasse 8/16			
		Rohdichte	2,654	[Mg/m ³]	
Einwaage je Versuch		2,654 x 0.5 =	1.327,0	[g]	
		Kornformanteil, schlecht geformt	12.2	[M.-%]	
Probe		1	2	3	Mittel
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm	[M.-%]	67,28	53,54	67,42	66,08
Summe der Siebdurchgänge < 5 mm	[M.-%]	42,25	40,95	39,98	41,06
Summe der Siebdurchgänge < 2 mm	[M.-%]	23,66	22,41	22,02	22,70
Summe der Siebdurchgänge < 0.63 mm	[M.-%]	13,23	12,17	11,50	12,30
Summe der Siebdurchgänge < 0.2 mm	[M.-%]	5,46	4,76	4,50	4,91
		Prüfergebnis			29,41
Schlagzertrümmerungswert <i>SZ</i> [M.-%]		Anforderung gem. TL Gestein-StB 04/ Fassung 2018, Anhang A			≤ 32
Beurteilung:		Der untersuchte Baustoff erfüllt die Anforderungen <i>SZ</i> ₃₂ (8/12.5) ≤ 32 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A. Einstufung in Kategorie:			<i>SZ</i>₃₂

3.1.2 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung an Schotter 35/45


Prüfverfahren:		DIN 52 115-2			
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schotterschlagwerts <i>SD</i>			
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 35.5/45 mm ausgesiebt aus dem Korngemisch 0/45			
Gestein/Gesteinsgruppe		RC-Baustoffgemisch			
		Rohdichte	2,29	[Mg/m ³]	
Einwaage je Versuch		2,405 x 1.05 =	7,214	[g]	
		Kornformanteil, schlecht geformt	-	[M.-%]	
Anzahl der Körner		vor dem Schlagversuch	30-31	[Stück]	
Probe		1	2	3	Mittel
Summe der Siebdurchgänge < 10 mm (R10)	[M.-%]	38,87	38,51	34,08	37,15
Summe der Siebdurchgänge < 0.2 mm	[M.-%]	3,06	3,66	3,05	3,26
Schotterschlagwert <i>SD</i>		Prüfergebnis			37
[M.-%]		Anforderung gem. TL Gestein-StB 04/ Fassung 2018, Anhang A			≤ 33
Beurteilung:		Der untersuchte Baustoff erfüllt die Anforderungen <i>SD</i> (35.5/45) ≤ 33 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A nicht.			

Die technischen Regelwerke für den jeweiligen Verwendungszweck sind zusätzlich zu beachten.

Spiesen-Elversberg, 31.07.2023

Dr. Marx GmbH
Materialprüfung Baustoffe

i.A. 
 B. Sc. Sven Ulrich


 Dr. Michael Lauer

Anlage: Arbeitsblatt Schlagzertrümmerung Schotter,
 Arbeitsblatt Schlagzertrümmerung Split

Anlagen

Arbeitsblatt

Prüfberichts-Nr.:

MPS	2307	0912	1
-----	------	------	---

Termin: _____

Schlagzertrümmerung

nach DIN 52 115 Teil 2

Korn 35,5/45

Fallhöhe : 420 mm

Anzahl der Schläge : 20 Stk

Rohdichte ρ : 2,29

Prüfsiebe			
Sieböffnung	35,5	Inventar-	3399
[mm]	45,0	Nr.:	3303

Soll-Einwaage: $\geq 1,05 \times \rho \Rightarrow$ 2.405 [g] x 3 = Gesamtmasse 7.214 [g]

Zusammensetzung für 3 Proben		Asphalt-Anteil								
Korn-Klasse	Einwaage Soll [g]	Probe 1		Probe 2		Probe 3		Summe		
		Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	[M.-%]
35,5/45	2.404,50	2.390,4	0,0	2.411,6	0,0	2.417,6	0,0	7.219,60	0	0,00
Ergebnis:									0,00	[M.-%]

Kornform mittels Kornfomschieblehre gem. DIN EN 933-4

Inv.-Nr. 3109

	Probe 1		Probe 2		Probe 3		Summe	
Anzahl Körner	Stk.		Stk.		Stk.		Stk.	
Gesamteinwaage	[g]		[g]		[g]		[g]	
Anteile	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]
gut geformt								
schlecht geformt								

Ergebnis der Schlagzertrümmerung am Schotter

Rückstand Sieböffnung [mm]	Versuch										Mittelwert
	Probe 1			Probe 2			Probe 3			[Durch.-%]	
	Einwaage: [g]	[M.-%]	[Durch.-%]	Einwaage: [g]	[M.-%]	[Durch.-%]	Einwaage: [g]	[M.-%]	[Durch.-%]		
R10	1.461,3	61,13	38,87	1.483,0	61,49	38,51	1.593,6	65,92	34,08	37,15	
0,20	855,9	35,81	3,06	840,3	34,84	3,66	750,2	31,03	3,05	3,26	
0	73,2	3,06	0,00	88,3	3,66	0,00	73,8	3,05	0,00	0,00	
Summen	2.390,4	100,00	41,9	2.411,6	100,00	42,2	2.417,6	100,00	37,1	40,41	
SD ₁₀	40 [M.-%]										

Prüfmittel:	Waage	Inventar-Nr.:	<u>3137</u>
	Schlagzertrümmerung	Inventar-Nr.:	<u>3123</u>
	Sieb R10 [mm]	Inventar-Nr.:	<u>3342</u>
	Sieb 0,20 [mm]	Inventar-Nr.:	<u>3328</u>

Spiesen, _____
Datum

Prüfer/Laborant _____
- Unterschrift -

Prüfstellenleiter _____
- Unterschrift -

Arbeitsblatt

Prüfberichts-Nr.:

MPS	2307	0912	1
-----	------	------	---

Termin:

Schlagzertrümmerung

nach DIN EN 1097-2 Abschnitt 6
Korn 8/12,5

Fallhöhe : 370 mm
Anzahl der Schläge : 10 Stk
Rohdichte ρ : 2,654

Sieböffnung [mm]	12,5	Inventar-Nr.:	3310
	11,2		3311
	10,0		3312
	8,0		3313

Soll-Einwaage: $\geq 0,5 \times \rho \Rightarrow 1.327,0 \text{ [g]} \times 3 = \text{Gesamtmasse } 3.981 \text{ [g]}$

Zusammensetzung für 3 Proben		Asphalt-Anteil									
Korn-Klasse	Einwaage		Probe 1		Probe 2		Probe 3		Summe		
	[M.-%]	Soll [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	Ist [g]	Asphalt [g]	[M.-%]
8 / 10	50	663,5	663,5	0,0	663,5	0,0	663,5	0,0	1.990,5	0,0	0,0
10 / 11,2	25	331,8	331,8	0,0	331,8	0,0	331,8	0,0	995,4	0,0	0,0
11,2 / 12,5	25	331,8	331,8	0,0	331,8	0,0	331,8	0,0	995,4	0,0	0,0
Gesamt		1.327,0							3.981,3	0,0	0,00

Kornform mittels Kornfomschieblehre gem. DIN EN 933-4

Inv.-Nr. 3109

Anzahl Körner 300 je Probe	Probe 1		Probe 2		Probe 3		Summe	
	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]
gut geformt								
schlecht geformt								

Ergebnis der Schlagzertrümmerung am Splitt

Sieböffnung [mm]	Inv.-Nr.	Probe 1			Probe 2			Probe 3			Mittelwert [M.-%]
		Einwaage: 1327,1 [g]			Einwaage: 1327,1 [g]			Einwaage: 1327,1 [g]			
		Rückstand [g]	[M.-%]	Durchgang [M.-%]	Rückstand [g]	[M.-%]	Durchgang [M.-%]	Rückstand [g]	[M.-%]	Durchgang [M.-%]	
8	3313	434,2	32,72	67,28	483,9	36,46	63,54	432,4	32,58	67,42	66,08
5	3316	332,2	25,03	42,25	299,8	22,59	40,95	364,1	27,44	39,98	41,06
2	3320	246,7	18,59	23,66	246,0	18,54	22,41	238,4	17,96	22,02	22,70
0,63	3324	138,4	10,43	13,23	135,9	10,24	12,17	139,6	10,52	11,50	12,30
0,2	3328	103,1	7,77	5,46	98,3	7,41	4,76	92,9	7,00	4,50	4,91
0		72,5	5,46	0,00	63,2	4,76	0,00	59,7	4,50	0,00	0,00
Summe		1.327,1	100,00	30,38	1.327,1	100,00	28,76	1.327,1	100,00	29,08	147,04
SZ_{8/12}		Schlagwert: [M.-%] 29,41									

Prüfmittel: Waage Inventar-Nr.: 3137
 Schlagzertrümmerung Inventar-Nr.: 3123

Spiesen, _____
Datum

Prüfer/Laborant _____
- Unterschrift -

Prüfstellenleiter _____
- Unterschrift -

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Geotechnik Dr. Heer GmbH & Co. KG
Bühler Straße 111a
66130 Saarbrücken

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-23-FR-039562-02 (12326180)

Prüfberichtsnummer: EX-23-FR-002627-01

Auftragsbezeichnung: 3876 EBV Oswald

Anzahl Proben: 1

Probenart: Bauschutt / Bausubstanz

Probenahmedatum: 07.06.2023

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 15.06.2023

Prüfzeitraum: 15.06.2023 - 27.06.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

12326180_123093116_Vorlage

Sven Büttner
Prüfleitung

+49 3731 2076 679

Digital signiert, 18.10.2023
Sven Büttner
Prüfleitung



Probenbezeichnung	3876_P1 0/22,4mm aus 2781-2_P5 RC
Probenahmedatum/ -zeit	07.06.2023
Probennummer	123093116

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	----	----	--	--	--	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,9
--------------	----	----	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	8,9
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	15
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	23
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	13
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	12
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	71

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	150

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,78
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,78

Probenbezeichnung	3876_P1 0/22,4mm aus 2781-2_P5 RC
Probenahmedatum/ -zeit	07.06.2023
Probennummer	123093116

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 118	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	0,010
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR	F5	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	0,010

Sonstige Parameter

Ausführlicher Säulenversuch	FR	F5	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang
-----------------------------	----	----	--------------	--------------	--------------	--------------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		3876_P1 0/22,4mm aus 2781-2_P5 RC				Kumulativ W/F = 0 - 2,0 *
				BG	Einheit	W/F = 0 - 0,3	W/F = 0,3 - 1,0	W/F = 1,0 - 2,0	W/F = 2,0 - 4,0	
						123093116				
										-

Bestimmung nach DIN 19528: 2009-01 [FR-F5]

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C 5): 2012-04			10,8	10,9	11,0	10,4	-
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,4	23,7	23,1	23,0	-
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C 8): 1993-11	5	µS/cm	1460	633	517	280	-
Chlorid	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	1	mg/l	65	6,4	3,7	2,0	14
Sulfat	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	1	mg/l	490	150	81	48	167
Fluorid	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	1	mg/l	0	0	0	0	1
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR	F5	DIN EN 1484 (H 3): 1997-08	1	mg/l	49	11	6,1	4,0	14
Antimon (Sb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	0,014	0,004	0,002	0,002	0,005
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0003
Chrom, gesamt (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	0,043	0,009	0,007	0,004	0,013
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	0,049	0,013	0,007	0,004	0,015
Molybdän (Mo)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,0005	mg/l	0,035	0,0058	0,0034	0,0020	0,0089
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Vanadium (V)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,002	mg/l	0,049	0,052	0,047	0,046	0,049
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29): 2017-01	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	3876_P1 0/22,4mm aus 2781-2_P5 RC							
				BG	Einheit	W/F = 0 - 0,3	W/F = 0,3 - 1,0	W/F = 1,0 - 2,0	W/F = 2,0 - 4,0	Kumulativ W/F = 0 - 2,0 *	
						123093116					
				123093116							-
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,21	0,11	0,12	0,05	-	
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,34	0,08	0,09	0,03	-	
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,09	0,04	0,04	< 0,01	-	
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,11	0,10	0,17	0,03	-	
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,06	0,04	0,02	n.n.	-	
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,06	0,08	0,06	n.n.	-	
Pyren	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	0,04	0,05	0,04	n.n.	-	
Benz(a)anthracen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Benzo(b)fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Benzo(k)fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Benzo(a)pyren	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Indeno(123-cd)pyren	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Dibenz(ah)anthracen	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Benzo(g,h,i)perylene	FR	F5	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
Summe 15 EPA-PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR		Berechnung		µg/l	0,70	0,39	0,42	0,06	-	
Summe 15 EPA-PAK ohne Naphthalin nach EBV	FR		Berechnung		µg/l	0,71	0,39	0,42	0,07	0,45	
Phenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	
2-Methylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	0,10	n.n.	n.n.	n.n.	-	
3-Methylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	0,15	n.n.	n.n.	n.n.	-	
4-Methylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
2,3-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
2,4-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
2,5-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
2,6-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	
3,4-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	3876_P1 0/22,4mm aus 2781-2_P5 RC				Kumulativ W/F = 0 - 2,0 *
						W/F = 0 - 0,3	W/F = 0,3 - 1,0	W/F = 1,0 - 2,0	W/F = 2,0 - 4,0	
						123093116				
4-Ethylphenol / 3,5-Dimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	0,15	n.n.	n.n.	n.n.	-
2,3,5-Trimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
2,3,6-Trimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
2,4,6-Trimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
3,4,5-Trimethylphenol	FR	F5	DIN EN 12673 (F15): 1999-05	0,05	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
Summe Phenole (14) exkl. BG	FR		Berechnung		µg/l	0,40	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	-
Summe Phenole (14) nach EBV	FR		Berechnung		µg/l	0,43	0,03	0,03	0,03	1,75
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H 53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H 53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Anmerkung

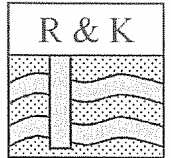
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden.

n.n.: nicht nachweisbar

*: Die Berechnung des kumulativen W/F-Verhältnisses erfolgte gemäß DIN 19528: 2009-01, angegeben als Obergrenze. Die Untergrenze kann auf Anforderung nachgereicht werden.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert.

Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.



AIRK GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2 * D-09599 Freiberg

Erklärung zur Probenvorbereitung nach DepV


Hiermit versichern wir , dass die Probenvorbereitung und die Untersuchung von Proben zur Deklaration nach DepV von 04/2009 in unserem Labor nach den Vorgaben im Anhang 4 durchgeführt werden.

Die Probe von festen Abfällen wird gemäß DIN 19747 (12/2006), Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und –aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen durchgeführt. Die ins Labor angelieferte Probe wird durch Vierteln, Brechen und Mahlen für die einzelnen Untersuchungen aufbereitet.

Die Trockenmasse der Probe wird gemäß DIN EN 14346 (03/2007) – Charakterisierung von Abfällen durchgeführt. Die Probenvorbereitung wird im Labor dokumentiert.

Die Probenvorbereitung erfolgt zeitnah , innerhalb von 24 h nach Probenanlieferung, um eine Veränderung der Proben zu vermeiden.

Freiberg, den 15.02.2010


Analytik Institut
Dr. Rietzler & Kunze
Geschäftsführer
Darmstädter Straße 2
09599 Freiberg
2