

	Fachgebiet							
	A	BB	BE	C	D	F	G	I
	Böden einschl. Bodenverbesserungen	Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen	Bitumenemulsionen, Fluxbitumen	Fugenfüllstoffe	Gesteinskörnungen	Oberflächenbehandlungen Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise bzw. Heißbauweise auf Versickerungen	Asphalt	Schichten ohne Bindemittel sowie Baustoffgemische und Bodenmaterial für den Erdbau
Anwendungsbereich	ZTV E-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton-StB	ZTV Fug-StB	ZTV SoB-StB, ZTV Pflaster-StB, ZTV Beton-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton-StB	ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV SoB-StB, ZTV E-StB, ZTV Pflaster-StB
0 Baustoffeingangsprüfungen					D0			
1 Eignungsprüfungen	A1			C1				I1
2 Fremdüberwachung				C2		F2		I2
3 Kontrollprüfungen	A3	BB3	BE3	C3	D3	F3	G3	I3
4 Schiedsuntersuchungen	A4	BB4		C4	D4	F4	G4	I4

Durch Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW vom 02.03.2023 – 58.73.08.02-001002/2020-0001715 für die hier aufgeführten Fachgebiete / Prüfungsarten gem. RAP Stra 15

IFTA GmbH • Wilhelmstraße 98 a • D-44649 Herne

HYDRO-MINERAL RECYCLING GmbH & Co. KG
Herr Benning
Kohlenweg 16
44147 Dortmund



IFTA
Ingenieurgesellschaft für
Technische Analytik mbH

Nach RAP Stra
anerkanntes Prüfinstitut für

Bitumen • Gesteinskörnungen • Asphalt • Boden

Durch das DIBt anerkannte ÜZ-Stelle nach BauO NRW

bup

Mitglied im Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnischer Prüfungen e.V. Gesellschafter der bupZert GmbH

28.09.2026

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Projekt Nr.: 2604080

Auftraggeber: Hydro-Mineral Recycling GmbH & Co. KG

Prüfgegenstand: Grobe mineralische Gesteinskörnung

Auftrag: Produktprüfung gemäß:
- DIN EN 13043 in Verbindung mit
- TL Gestein-StB 04 (Fassung 2023)

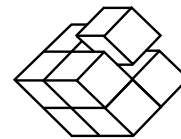
Entnahmestelle: Hydro-Mineral Recycling - Kohlenweg 16, 44147 Dortmund

Entnahmedatum: 23.04.2026

Probeneingang: 23.04.2026

Hinweis: Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 5 Seiten. Er darf ohne schriftliche Genehmigung der IFTA GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Rückstellproben werden - wenn nicht anders vereinbart - 4 Wochen nach Abschluss der Untersuchungen verworfen.

- Anschrift: Wilhelmstraße 98 a, D-44649 Herne • Telefon: 02325 95688-20 • Telefax: 02325 95688-30 • E-Mail: mail@ifta-gmbh.de • Internet: www.ifta-gmbh.de
- Geschäftsführende Gesellschafter: Dr.-Ing. Michael Gehrke
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Louis
- Prüfstellenleiter: Dr.-Ing. Sören Holzwarth
- Prokurist, Leiter Ü-Z-Stelle: Dipl.-Chem.-Ing. Peter Jansen
- Bankverbindungen:
GENO Bank Essen IBAN: DE37 3606 0488 0121 2080 00 BIC: GENODEM1GBE
Sparkasse Essen IBAN: DE50 3605 0105 0001 8097 89 BIC: SPESDE33EXXX
- Amtsgericht Bochum HRB 19512



1. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 23.04.2026 durch Herrn Bücher (IFTA GmbH) im Beisein von Herrn Benning (Hydro-Mineral Recycling GmbH & Co. KG). Hierbei wurden von den Vorratshaufwerken an der Aufbereitungsanlage jeweils ca. 40 kg umfassende, repräsentative Sammelproben der nachfolgend aufgeführten Materialien entnommen:

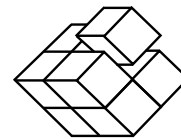
grobe Gesteinskörnungen 2/5 - 5/8 - 2/16 - 8/16 mm

2. Untersuchungsergebnisse

2.1. Geometrische Anforderungen

2.1.1 Korngrößenverteilung [DIN EN 933-1]

Probenbezeichnung		2/5	5/8	2/16	8/16
Korndurchmesser [mm]		Durchgang			
45					
31,5					
22,4				100,0	100,0
16				98,2	92,3
11,2		100	100	81,0	30,7
8		99,6	85,9	61,8	3,7
5,6		88,4	13,2	38,7	1,4
4		45,0	2,2	21,5	0,8
2,8		13,8	1,1	8,8	
2		2,7	0,9	3,0	
1		0,6			
0,5					
0,25					
0,125					
0,063		0,3	0,5	0,5	0,3
Überkorn 2 D	Ist	0	0	0	0
	Soll	0	0	0	0
Überkorn 1,4 D	Ist	0,4	0	0	0
	Soll	0 – 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
Überkorn D	Ist	11,6	14,1	1,8	7,7
	Soll	1 – 15	1 - 15	1 - 10	1 - 10
Unterkorn d	Ist	2,7	13,2	3,0	3,7
	Soll	0 – 10	0 – 15	0 - 10	0 – 10
Unterkorn d/2	Ist	0,6	1,1	---	0,8
	Soll	0 – 2	0 - 5	0 - 2	0 - 2
Zwischensieb	Ist	---	---	61,8	---
	Soll			20 - 70 [± 15 %]	
Kategorie		G _C 90/15	G _C 90/15	G _{20/17,5}	G _C 90/10



2.1.2 Kornformkennzahl [DIN EN 933-4]

In der folgenden Tabelle sind die Anteile an schlecht geformten Körnern (Verhältnis von Länge zu Durchmesser $> 3 : 1$) aufgeführt. Gleichzeitig sind hierin die entsprechenden Kategorien benannt.

Probenbezeichnung	2/5	5/8	2/16	8/16
Körner $L : D > 3 : 1$ [M.-%]	13,3	6,1	6,6	8,7
Kategorie DIN EN 13043	SI₁₅	SI₁₅	SI₁₅	SI₁₅

2.1.3 Bruchflächigkeit [DIN EN 933-5]

Die Bestimmung der Anteile an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen stellt sich wie folgt dar:

Korngruppe d/D [mm]	Massenanteil in % (ganzzahlig gerundet)		gebrochene Körner C_c [%]	Kategorie DIN EN 14043
2/5	$M_{tc} = 48$	$M_{tr} = 13$	84	$C_{50/30}$
	$M_{pc} = 36$	$M_{op} = 3$		
5/8	$M_{tc} = 44$	$M_{tr} = 14$	75	$C_{50/30}$
	$M_{pc} = 31$	$M_{op} = 11$		
2/16	$M_{tc} = 32$	$M_{tr} = 9$	81	$C_{50/10}$
	$M_{pc} = 49$	$M_{op} = 10$		
8/16	$M_{tc} = 49$	$M_{tr} = 15$	76	$C_{50/30}$
	$M_{pc} = 28$	$M_{op} = 9$		

2.1.4 Reinheit und Feinanteile [DIN EN 1744-1 und DIN EN 933-1]

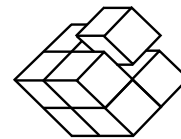
Probenbezeichnung	2/5	5/8	2/16	8/16
GOB ¹⁾	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
FOB ²⁾	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Kategorie (DIN EN 13043)	$m_{LPC} 0,05$	$m_{LPC} 0,05$	$m_{LPC} 0,05$	$m_{LPC} 0,05$
Feinanteile [M % $< 0,063$ mm]	0,3	0,5	0,5	0,3
Kategorie (DIN EN 13043)	f_{1,5}	f_{1,5}	f_{1,5}	f_{1,5}

¹⁾ Fremdstoffe und grobe organische Verunreinigungen

²⁾ Feine organische Bestandteile (NaOH-Test)

n.n. = nicht nachweisbar

Quellfähige und leichtgewichtige organische Bestandteile wie auch grobe organische Verunreinigungen wurden in den untersuchten Proben nicht festgestellt.



2.2. Physikalische Anforderungen

2.2.1 Widerstand gegen Zertrümmerung [DIN 52115 T2; DIN EN 1097-2 Abs. 6]

An der Prüfkörnung 8/12,5 mm wurde ein Schlagzertrümmerungswert (Mittelwert aus 3 Einzelbestimmungen) von **SZ_{8/12,5} = 12,6 M.-%** bestimmt. Damit sind sowohl die Anforderungen an die Kategorie SZ₁₈ gemäß Tabelle 12 der TL Gestein-StB als auch der Tabelle 12 der DIN EN 13043 erfüllt.

2.2.2 Trockenrohdichte [DIN EN 1097-6 Anhang A]

Probenbezeichnung	2/5	5/8	2/16	8/16
Trockenrohdichte [g/cm ³]	2,888	2,877	2,880	2,898

2.2.3 Wasseraufnahme [DIN EN 1097-6]

feine Gesteinskörnung 8/16 **0,8 M.-%**

2.2.2 Widerstand gegen Polieren [DIN EN 1097-8]

An der Prüfkörnung 8/11 mm wurde gemäß DIN EN 1097-8 der Polierwert PSV (polished stone value) bestimmt. Dieser beträgt als Mittelwert aus zwei Einzelbestimmungen **PSVangegeben = 51**.

Prüfkörnung In mm	PSV Kontrollkörper (C)	PSV Einzelwerte der Prüfkörper				PSV Mittelwert Probekörper (S)	PSV- Wert
		1. Durchgang		2. Durchgang			
		1	2	3	4		
8/10	52,2	47,0	47,7	47,0	46,3	47,1	51

2.3 Dauerhaftigkeit

2.3.1 Widerstand gegen Frostbeanspruchung [DIN EN 1367-1]

Der Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel wurde an der Prüfkörnung 8/16 mm bestimmt. Nach 10 Frost-Tau-Wechseln ergab sich ein Masseverlust (Absplitterungen < 4 mm) von 0,1 M % womit die Anforderungen der **Kategorie F₁** erfüllt sind.

2.3.2 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung [DIN EN 1367-5]

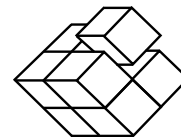
Zur Beurteilung des Widerstandes gegen Hitzebeanspruchung (V_{SZ}) ist die Differenz der Splittschlagzertrümmerungswertes (SZ_{8/12,5}) vor und nach einer dreiminütigen thermischen Beanspruchung bei 700 °C und die Absplitterung < 5,0 mm zu bestimmen und anzugeben.

Schlagzertrümmerungswert vor der Hitzebeanspruchung: 12,6 M.-%

Schlagzertrümmerungswert nach der Hitzebeanspruchung: 14,2 M.-%

Absplitterung < 5,0 mm nach Hitzebeanspruchung: 1,6 M.-%

Die Differenz der Schlagzertrümmerungswerte beträgt **1,6 M.-% (Kategorie V_{SZ} ≤ 5,0)** und die Absplitterungen **0,8 M.-% (Kategorie I ≤ 3 M.-%)**.



2.3.3 Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen [DIN EN 12697-11]

Die Affinität wurde an der Prüfkörnung 8/11 mm mit Bitumen 50/70 geprüft. Hierbei ist der nach einer Versuchsdauer von 6 Stunden mit einer Geschwindigkeit von 60 Umdrehungen pro Minute festgestellte Umhüllungsgrad anzugeben.

Bei der hier untersuchten Probe trat während der gesamten Versuchsdauer keine Klumpenbildung auf. Die Prüfkörnung war nach 6 Stunden noch **vollständig (95 %)** mit Bindemittel umhüllt.

3. Chemische Analytik – PAK

Die Ermittlung des PAK-Gehaltes im Feststoff nach EPA wurde an der Gesteinskörnung 2/16 mm durchgeführt. Hierzu wurde die Probe nach Homogenisieren, teilen und abfüllen an das SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH in Herten übergeben. Die Analysenergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 1: Feststoff/Eluat-Analyse:

IFTA-Projekt-Nr.:		2604080	Anforderung
SGS-Labor-Nr.:		260406490	
PAK-Einzelverbindung	<i>Einheit</i>		
Naphthalin	[mg/kg]	< 0,05	
Acenaphthylen	[mg/kg]	< 0,05	
Acenaphthen	[mg/kg]	0,38	
Fluoren	[mg/kg]	0,52	
Phenanthren	[mg/kg]	2,9	
Anthracen	[mg/kg]	0,7	
Fluoranthren	[mg/kg]	5,3	
Pyren	[mg/kg]	3,5	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg]	1,3	
Chrysen	[mg/kg]	1,1	
Benzo(b)+(k)fluoranthren	[mg/kg]	1,3	
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,47	
Dibenz(ah)anthracen	[mg/kg]	0,81	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg]	0,10	
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg]	0,48	
Summe PAK (EPA)	[mg/kg]	19,4	< 25

Tabelle 2: Verfahrensdatei

Parameter	Einheit	Verfahren
Feststoffuntersuchungen		-
PAK, 16 Verb. n. EPA (Feststoff)	mg/kg (F/B)	DIN ISO 18287

IFTA GmbH


 S. Louis