

Anwendungsbereich	Fachgebiete								
	A Böden, Böden, Bodenverbesserungen	BB Zusatzstoffe, Bitumen und polymerbetonte Polymerbetonte Bitumen	BE Bitumenverbundstoffe, Fließbitumen	C Fugenmassen	D Gesteinskörnungen	F Gefällebetone, Handlungen, Dämme, Asphaltbeton, Asphalt in Kaltzustand und Heißeinbaue auf Verschalung	G Asphalt	H Tragflächen mit hydraulischen Bodenbelägen, Bodenverfestigung	I Bauweisen unter Einwirkung von Bodeneinwirkung und Bodeneinwirkung für den Erdbau
1	ZTV E-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV Beton-StB	ZTV Fug-StB	ZTV StB-StB, ZTV Pflaster-StB, ZTV Beton-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB, ZTV BEB-StB	ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Beton-StB, ZTV E-StB	ZTV Beton-StB, ZTV E-StB, ZTV Pflaster-StB
2					D0				
3	A1			C1				H1	I1
4	A2	BB3	BE3	C2		F2			I2
5	A3			C3	D3		G3	H3	I3
6	A4	BB4	BE4	C4	D4	F4	G4	H4	I4

Durch Erlass des Ministeriums für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen – III.1 – 30-05/48.74 – vom 23.04.2020 für die hier aufgeführten Fachgebiete / Prüfungsarten gem. RAP Stra 15 anerkannt.



**IFTA**

Ingenieurgesellschaft für Technische Analytik mbH

IFTA GmbH • Wilhelmstraße 98 a • D-44649 Herne

REMEX Oberhausen GmbH  
Postfach 100502  
46005 Oberhausen

Nach RAP Stra und § 25 LAbfG  
anerkanntes Prüfinstitut für

Bitumen • Gesteinskörnungen • Asphalt • Boden  
RC-Baustoffe • Industrielle Nebenprodukte

Durch das DIBt notifizierte PÜZ-Stelle  
nach BauPG und LaBO



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



Beratender Gesellschafter:  
Prof. Dr.-Ing. Martin Radenberg

04.03.2022

## UNTERSUCHUNGSBERICHT

Projekt Nr.: 2201032

Auftraggeber: REMEX Oberhausen GmbH

Probenbezeichnung: Hausmüllverbrennungsasche [HMVA]

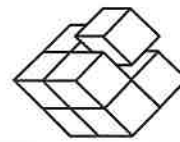
Auftrag: Vierteljährliche Fremdüberwachungsprüfung an HMVA gemäß  
- TL G SoB-StB  
- TL Gestein-StB 04  
- TL BuB E-StB 09  
- dem Gemeinsamen Runderlass MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001.

Anlagenstandort: Buschhausener Straße, Oberhausen

Probeneingang: 18.01.2022

**Hinweis:** Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 8 Seiten. Er darf ohne schriftliche Genehmigung der IFTA GmbH nicht auszugswise 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: Heinz-Peter Louis  
Dr.-Ing. Michael Gehrke  
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Louis
- Prüfstellenleiter: Dipl.-Ing. Björn Buscham
- Prokurist, Leiter Ü-Z-Stelle: Dipl.-Chem.-Ing. Peter Jansen
- Bankverbindungen:  
National-Bank AG IBAN: DE38 3602 0030 0000 1408 80 BIC: NBAGDE3E  
Sparkasse Essen IBAN: DE50 3605 0105 0001 8097 89 BIC: SPESDE3EXXX
- Amtsgericht Bochum HRB 19512



## Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 18.01.2022 durch einen Laboranten der IFTA GmbH vom Vorratshaufwerk an der o. g. Aufbereitungsanlage, welches zum Zeitpunkt der Probenahme ca. 10.000 Tonnen umfasste. Entnommen wurde eine Sammelprobe von ca. 60 kg der betreffenden HMVA; zusätzlich wurden für die Laboruntersuchungen ca. 15 kg Splitt 8/16 vor Ort ausgesiebt.

Nach Angaben des Auftraggebers war die betreffende Hausmüllverbrennungsasche um Zeitpunkt der Probenahme bereits mehr als 3 Monate abgelagert.

## Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

### Stoffliche Zusammensetzung der Körnungen > 4 mm [TL Gestein, Anhang B]

Stoffgruppe	Anteil [M.-%]	Grenzwert [M.-%]
Aschen und Schlacken	63,8	---
Glas und Keramik	27,5	---
Metalle	0,8	≤ 5,0
Sonstiges (Beton, Mörtel, Ziegel, Naturstein)	7,8	---
Unverbranntes	0,1	≤ 0,5

### Korngrößenverteilung [DIN EN 933-1]

Die Korngrößenverteilung wurde durch Nasssiebung bestimmt. Die Sieblinie ist in Anlage 1 in graphischer und tabellarischer Form dargestellt.

### Widerstand gegen Frost-Tau-Beanspruchung [DIN EN 1367-1]

Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich.

### Trockenrohdichte [DIN EN 1097-6 Anhang A]

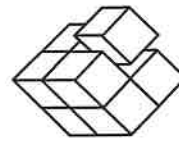
Die Trockenrohdichte der Hausmüllverbrennungsasche beträgt 2,576 Mg/m<sup>3</sup>. Laut TL Gestein (Anhang A) liegen die Rohdichten von HMVA zwischen 2,20 und 2,70 Mg/m<sup>3</sup>.

### Kornformkennzahl [DIN EN 933-4]

Der Anteil an schlecht geformten Körnern (Verhältnis von Länge zu Dicke größer 3:1) beträgt in den Kornklassen über 4 mm 19,4 M.-%. Damit sind die Anforderungen der Kategorie  $Sl_{20}$  erfüllt.

### Widerstand gegen Zertrümmerung [DIN EN 1097-2 Abs. 6]

Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich.



### **Proctorversuch [DIN EN 13286-2]**

Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich.  
Der Wassergehalt im Entnahmezustand beträgt 14,3 M.-%.

### **Wasserwirtschaftliche Merkmale**

Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Merkmale erfolgte hinsichtlich der in den Tabellen 5a (Eluatanalysen) und 5b (Feststoffanalysen) des Gem. Runderlasses MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001 vorgegebenen Parameter.


Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 2 aufgeführt und den Grenzwerten des vorgenannten Gemeinsamen Runderlasses für HMVA I und HMVA II gegenübergestellt.


### **Zusammenfassende Beurteilung**

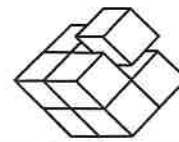
Die untersuchte Hausmüllverbrennungssasche aus der Aufbereitungsanlage der Remex in Oberhausen ist laut Tabelle 2 der TL BuB E-StB 20 (Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus) mit Kornanteilen < 2 mm von 21,9 M.-% und einem Gehalt an Körnungen < 0,063 mm von 6,4 M.-% in die Hauptgruppe der gemischtkörnigen Böden (Kurzbezeichnung GU) einzustufen.

Das vorgenannte Material erfüllt hinsichtlich seiner wasserwirtschaftlichen Merkmale (siehe Ergebnistabelle in Anlage 2) die Anforderungen des Gemeinsamen Runderlasses MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001 an HMVA II. Die Verwendungsbedingungen für dieses Material sind im Gemeinsamen Runderlass MUNLV/MWMEV (NRW) in Anlage 2 (siehe Anlage 3 zu diesem Prüfzeugnis) geregelt.

### **IFTA GmbH**

  
S. Louis

  
i. A. N. Haake

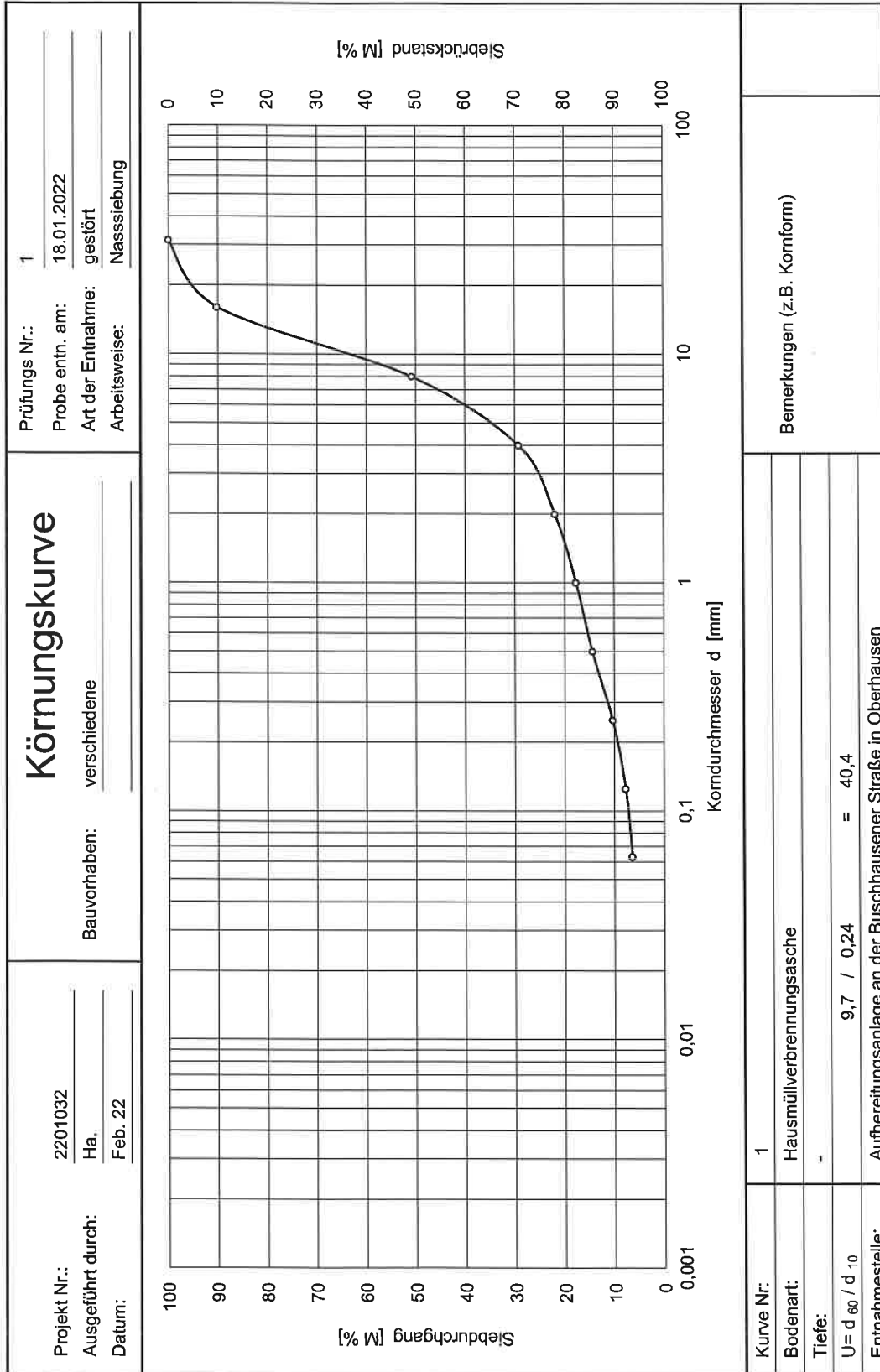
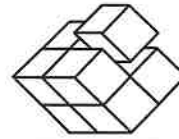


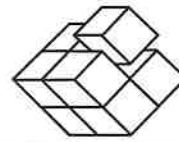
Projekt Nr.: 2201032  
Probenbezeichnung: Hausmüllverbrennungsasche  
Entnahmedatum: 18.01.2022  
Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage an der Buschhausener Straße in  
Oberhausen

### Bestimmung der Korngrößenverteilung

[DIN EN ISO 17892-4]

Korndurchmesser [mm]	Kornanteile	
	M.-%	Σ M.-%
45 - 56		
31,5 - 45		
16 - 31,5	9,8	100,0
8 - 16	39,4	90,2
4 - 8	21,6	50,8
2 - 4	7,3	29,2
1 - 2	4,2	21,9
0,5 - 1	3,3	17,7
0,25 - 0,5	4,1	14,4
0,125 - 0,25	2,6	10,3
0,063 - 0,125	1,3	7,7
< 0,063	6,4	6,4



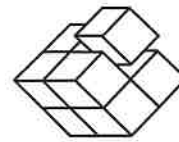


Projekt Nr.: 2201032  
 Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage an der Buschhausener Straße in Oberhausen  
 Entnahmedatum: 18.01.2022

**Wasserwirtschaftliche Merkmale von Müllverbrennungsasche gemäß  
 dem Gemeinsamen Runderlass MWMEV/MUNLV vom 09.10.2001**

Parameter	Analysergebnisse	Grenzwerte	
		HMVA I	HMVA II
<b>Eluatanalyse</b>			
pH-Wert <sup>1)</sup>	10,9	7 - 13	7 - 13
Leitfähigkeit      µS/cm	740	2.000	5.000
Chlorid              mg/l	65	50	250 <sup>5)</sup>
Sulfat                mg/l	130	200	600
DOC                  mg/l	5,9	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
Blei                    µg/l	6,4	50	50
Cadmium            µg/l	< 0,3	5	5
Chrom VI            µg/l	< 50	50	50
Kupfer                µg/l	110	300	300 <sup>4)</sup>
Quecksilber        µg/l	< 0,2	1	1
Zink                    µg/l	27	300	300
<b>Feststoffanalyse</b>			
TOC                  M %	1,3	3	3
EOX                  mg/kg	2,8	3	3

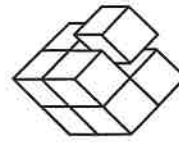
- 1) kein Grenzwert
- 2) zur Erfahrungssammlung zu bestimmen
- 3) nur beim Eignungsnachweis zu bestimmen
- 4) Überschreitung bis 330 µg/l zulässig
- 5) Überschreitung bis 262,5 mg/l zulässig



Hausmüllverbrennungsasche  HMVA II		Verwertungsgebiete												
		Ausserhalb					Innerhalb							
		wasserwirtschaftlich bedeutender u. empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete (Spalten 2-7)		Porengrundwasserleiter und wenig durchlässige Klufgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		gut durchlässige Klufgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		20 m breite Randstreifen an kleinen Gewässern; Hochwasser-Retentionsräume		WSG III B HSG IV		WSG III A HSG III		Bereich zum Schutz der nach Landesplanungsrecht
1		2		3		4		5		6		7		
lfd. Nr.	Einsatz	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW > 1
1	ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Asphalt, Beton, Pflaster mit abgedichteten Fugen)	+	+	-	+	-	-	+	-	-	⊕	-	-	-
2	ToB unter teildurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Rasengittersteine, Deckschicht ohne Bindemittel)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Tragschicht hydraulisch gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Einsatz lfd. Nr. 1, 4, 5, 6 in Strassen mit Entwässerungsrinnen	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
9	Unterbau unter Asphalt oder Beton (einschl. Fundament-/Bodenplatten)	+	+	-	+	-	+	-	+	-	⊕	-	-	-
10	Unterbau bis 1 m mit kulturf. B.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Damm gemäss Bild 1	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Damm gemäss Bild 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	-	-	-
13	Damm gemäss Bild 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
14	Lärmschutzwall mit kulturf. B.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Lärmschutzwall gem. Bild 4 oder 5	+	+	+	+	-	B	-	+	-	-	-	-	-

S T R A S S E N O B E R B A U

E R D B A U



Auszug aus Zeichenerklärung und Erläuterungen zu den Anlagen des Gem. Rderf. MUNLV/MWMEV v. 09.10.2001, Anhang

<b>+</b> Zugelassen		<b>C</b> (betr. Spalte 5 und 6): Zugelassen auf Porengrundwasserleitern und wenig wasserdurchlässigen Kluff- grundwasserleitern (entsprechend Erläuterungen zu Spalte 2) im Abstand von mindestens 1 km zur Fassungsanlage.
<b>-</b> Nicht zugelassen		
<b>A</b> (betr. Spalte 1): Zugelassen auf Porengrundwasserleitern und wenig wasserdurchlässigen Kluff- grundwasserleitern (entsprechend Erläuterungen zu Spalte 2).		<b>D</b> (betr. Lfd. Nr. 8): Zugelassen wie in den lfd. Nrn. 1, 4, 5, 6 ausgeführt.
<b>B</b> (betr. Spalte 3): Zugelassen auf folgenden paläozoischen Karstgrundwasserleitern:		<b>E</b> (betr. Waschberge WB I und WB II): Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von $D_{Pr} \geq 98$ % <b>F</b> (betr. Waschberge WB I): Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von $D_{Pr} \geq 100$ %
<b>Devonische Massenkalk</b>		<b>G</b> (betr. Steinkohlenflugasche, SFA): Zugelassen unter folgenden Voraussetzungen: Wasserdurchlässigkeit $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s (Laborwert an gemäß DIN 18127 herge- stellten Probekörpern und Versuchsdurchführung in Anlehnung an DIN 18130) im Rahmen der Eignungsuntersuchung und der Güteüberwachung. Nachweis gilt beim Einbau als erbracht, wenn die im Baufeld gemäß DIN 18125 T. 2 ermittelte Trockendichte mindestens so groß ist wie die Trockendichte im Labor bei einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s
Wülfraather Massenkalk	von Velbert bis Wülfrath	
Massenkalkzug Heiligenhaus	Heiligenhaus	
Wuppertaler Massenkalk	von Meitmann über Wuppertal bis Schwelm	
Attendorf-Elisper Doppelmulde (Massenkalk)	Attendorf, Finnentrop, Lennestadt	<b>H</b> (betr. Lfd. Nr. 2): Verdichtungsgrad der ToB $\geq 103$ %. Gefälle (Quer- oder Längsgefälle) der Pflasterdecke oder des Plattenbelages $\geq 3,5$ %, Fugenbreite $\leq 5$ mm.
Warsteiner Massenkalk	Warstein, Suttrop, Kallenhardt	<b>K</b> (betr. Lfd. Nr. 7): Zugelassen außerhalb von Wohngebieten
Briloner Massenkalk	zwischen Altenbüren, Brilon, Alme, Bleiwäsche und Madfeld	<b>L</b> (betr. Lfd. Nr. 11, 12, 13 und 15): Bautechnisch nicht erforderlich
Remscheid-Altenaer Sattel (Massenkalk)	zwischen Hagen und Hönnetal (Hagen, Hohenlimburg, Lethmathe, Iserlohn, Hemer, Volkringhausen, Balve, Garbeck, Hö- veringhausen)	<b>O</b> (= Kreis, betr. Spalten 5, 6, 7): Während der Bauphase darf die offene Fläche folgende Werte nicht über- schreiten
Sötenicher Mulde (Dolomit)	Sötenich, Marmagen, Urft, Nöthen, Arloff	WSG III B/HSG IV (Spalte 5) 5.000 m <sup>2</sup>
Blankenheimer Mulde (Massenkalk und Dolomit)	Kronenburg, Dahlem, Schmidtheim, Blanken- heim, Tondorf, Buir	WSG III A/HSG III (Spalte 6) 2.000 m <sup>2</sup>
Dollendorfer Mulde (Massenkalk)	von Landesgrenze über Ripsdorf, Lommersdorf bis Landesgrenze	(Spalte 7) 2.000 m <sup>2</sup>
Kalkzüge Aachen-Stolberg (Kohlenkalk)	Aachen bis Haaren/Landesgrenze, Kornelimün- ster, Stolberg, Hastenrath	Bereiche zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht