

	Fachgebiet								
	A	BB	C	D	F	G	H	I	
	Böden einachtl. Bodenverbesserungen	Sträßchenbitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen	Fugenfüllstoffe	Gesteinsbindungen	Oberflächenbehandlungen, Emuls Asphalt-Deckenschichten in Kaltbauweise und Heißbauweise auf Verfestigung	Asphalt	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, Bodenverbesserungen	Schichten aus Bindemittel sowie Baustoffgemische und Bodenmaterial für den Erdbau	
Anwendungsbereich	ZTV E-StB	ZTV Asphalt-StB, ZTV BEA-StB	ZTV Fug-StB	ZTV SoB-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 SoB-StB, ZTV E-StB, ZTV Pflaster-StB	
Prüfungstyp				D0					
0 Baustoffeigenschaftenprüfungen									
1 Eignungsprüfungen	A1		C1				H1	I1	
2 Fremdüberwachungsprüfungen			C2		F2			I2	
3 Kontrollprüfungen	A3	B3	C3	D3	F3	G3	H3	I3	
4 Schleißeuntersuchungen	A4	B4	C4	D4	F4	G4	H4	I4	



**IFTA**

Ingenieurgesellschaft für Technische Analytik mbH

IFTA GmbH · Lüscherhofstraße 71-73 · D-45356 Essen

REMAX Oberhausen GmbH  
Postfach 100502  
46005 Oberhausen

Nach RAP Stra  
anerkanntes Prüfinstitut für  
Bitumen • Gesteinskörnungen • Asphalt • Boden  
RC-Baustoffe • Industrielle Nebenprodukte  
Durch das DIBt notifizierte Ü-Z-Stelle  
nach LaBO



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



Beratender Gesellschafter:  
Prof. Dr.-Ing. Martin Radenberg  
16.03.2021

## UNTERSUCHUNGSBERICHT

Projekt Nr.: 2101010

Auftraggeber: REMAX Oberhausen GmbH

Probenbezeichnung: Hausmüllverbrennungssasche [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: 11.01.2021

**Hinweis:** Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 8 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: Lüscherhofstr. 71-73, D-45356 Essen • Telefon: 0201 83621-0 • Telefax: 0201 83621-10 • 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: SPESDE33XXX
- Amtsgericht Essen HRB 7602



## Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 11.01.2021 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	66,3	---
Glas und Keramik	21,5	---
Metalle	3,9	≤ 5,0
Sonstiges (Beton, Mörtel, Ziegel, Naturstein)	7,9	---
Unverbranntes	0,4	≤ 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.

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

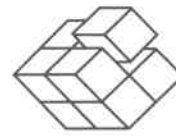
Die Trockenrohddichte der Hausmüllverbrennungsasche beträgt 2,712 Mg/m<sup>3</sup>. Laut TL Gestein (Anhang A) liegen die Rohdichten von HMVA zwischen 2,20 und 2,70 Mg/m<sup>3</sup>.

### 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 18,5 M.-%. Damit sind die Anforderungen der Kategorie  $SI_{20}$  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 13,4 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.

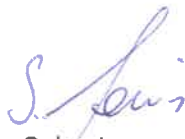
Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 2 aufgeführt und den Grenzwerten des vorgenannten Gemeinsamen Runderlasses für HMVA I und HMVA II gegenübergestellt.

### **Zusammenfassende Beurteilung**

Die untersuchte Hausmüllverbrennungsasche 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 30,1 M.-% und einem Gehalt an Körnungen < 0,063 mm von 6,7 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

  
M. Gehrke

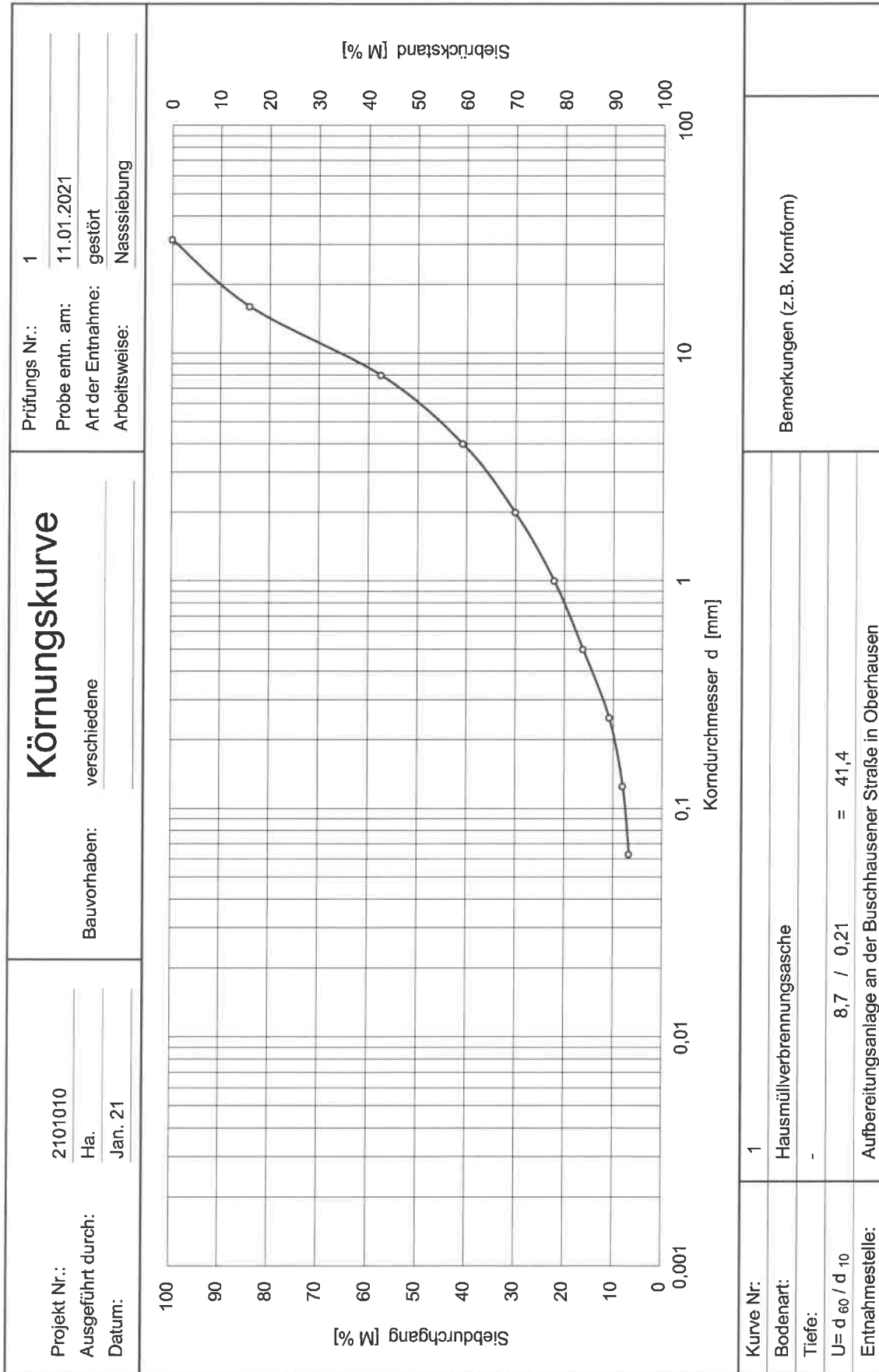
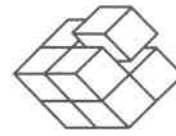


Projekt Nr.: 2101010  
Probenbezeichnung: Hausmüllverbrennungsasche  
Entnahmedatum: 11.01.2021  
Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage an der Buschhausener Straße in  
Oberhausen

### Bestimmung der Korngrößenverteilung

[DIN EN ISO 17892-4]

Korndurchmesser [mm]	Kornanteile	
	M.-%	Σ M.-%
45 - 56		
31,5 - 45		
16 - 31,5	15,9	100,0
8 - 16	26,6	84,1
4 - 8	16,7	57,5
2 - 4	10,7	40,8
1 - 2	8,0	30,1
0,5 - 1	5,9	22,1
0,25 - 0,5	5,4	16,2
0,125 - 0,25	2,8	10,8
0,063 - 0,125	1,3	8,0
< 0,063	6,7	6,7





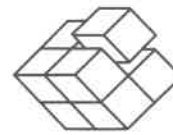
Projekt Nr.: 2101010  
 Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage an der Buschhausener Straße in Oberhaus  
 Entnahmedatum: 11.01.2021

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

Parameter	Analysen- ergebnisse	Grenzwerte	
		HMVA I	HMVA II
<b>Eluatanalyse</b>			
pH-Wert <sup>1)</sup>	11,5	7 - 13	7 - 13
Leitfähigkeit      µS/cm	1.740	2.000	5.000
Chlorid              mg/l	260	50	250 <sup>5)</sup>
Sulfat                mg/l	200	200	600
DOC                 mg/l	24	2)	2)
Blei                  µg/l	1,5	50	50
Cadmium            µg/l	< 0,3	5	5
Chrom VI            µg/l	< 50	50	50
Kupfer               µg/l	190	300	300 <sup>4)</sup>
Quecksilber        µg/l	< 0,2	1	1
Zink                 µg/l	19	300	300
<b>Feststoffanalyse</b>			
TOC                 M %	0,6	3	3
EOX                 mg/kg	< 1	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





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

<p><b>+</b> Zugelassen</p> <p><b>-</b> Nicht zugelassen</p> <p><b>A</b> (betr. Spalte 1):                  Zugelassen auf Porengrundwasserleitern und wenig wasserdurchlässigen Kluff-                  grundwasserleitern (entsprechend Erläuterungen zu Spalte 2).</p> <p><b>B</b> (betr. Spalte 3):                  Zugelassen auf folgenden paläozoischen Karstgrundwasserleitern:</p> <p><b>Devonische Massenkalke</b></p> <p>Wülfrather Massenkalk</p> <p>Massenkalkzug Heiligenhaus</p> <p>Wuppertaler Massenkalk</p> <p>Attendorf-Eisper Doppelmulde (Massenkalk)</p> <p>Warsteiner Massenkalk</p> <p>Briloner Massenkalk</p> <p>Remscheid-Alteneauer Sattel (Massenkalk)</p> <p>Sötenicher Mulde (Dolomit)</p> <p>Blankenheimer Mulde (Massenkalk und Dolomit)</p> <p>Dollendorfer Mulde (Massenkalk)</p> <p>Kalkzüge Aachen-Stolberg (Kohlenkalk)</p>	<p>von Velbert bis Wülfrather</p> <p>Heiligenhaus</p> <p>von Mettmann über Wuppertal bis Schwelem</p> <p>Attendorf, Finnentrop, Lennestadt</p> <p>Warstein, Suttrop, Kallenhardt</p> <p>zwischen Altenbüren, Brilon, Alme, Bleiwäsche und Madfeld</p> <p>zwischen Hagen und Hönnetal (Hagen, Hohenlimburg, Lethmathe, Iserlohn, Hemer, Volkringhausen, Balve, Garbeck, Höringhausen)</p> <p>Sötenich, Marmagen, Urft, Nöthen, Arioiff</p> <p>Kronenburg, Dahlem, Schmidheim, Blankenheim, Tondorf, Buir</p> <p>von Landesgrenze über Ripsdorf, Lommersdorf bis Landesgrenze</p> <p>Aachen bis Haaren/Landesgrenze, Kornelimünster, Stolberg, Hastenrath</p>	<p><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.</p> <p><b>D</b> (betr. Lfd. Nr. 8):                  Zugelassen wie in den lfd. Nrn. 1, 4, 5, 6 ausgeführt.</p> <p><b>E</b> (betr. Waschberge WB I und WB II):                  Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von <math>D_{Pr} \geq 98\%</math></p> <p><b>F</b> (betr. Waschberge WB I):                  Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von <math>D_{Pr} \geq 100\%</math></p> <p><b>G</b> (betr. Steinkohlentflugasche, SFA):                  Zugelassen unter folgenden Voraussetzungen:                  Wasserdurchlässigkeit <math>k_f \leq 1 \times 10^{-8}</math> 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 <math>k_f \leq 1 \times 10^{-8}</math> m/s</p> <p><b>H</b> (betr. Lfd. Nr. 2):                  Verdichtungsgrad der ToB <math>\geq 103\%</math>. Gefälle (Quer- oder Längsgefälle) der                  Pflasterdecke oder des Plattenbelages <math>\geq 3,5\%</math>, Fugenbreite <math>\leq 5</math> mm.</p> <p><b>K</b> (betr. Lfd. Nr. 7):                  Zugelassen außerhalb von Wohngebieten</p> <p><b>L</b> (betr. Lfd. Nr. 11, 12, 13 und 15):                  Bautechnisch nicht erforderlich</p> <p><b>O</b> (= Kreis, betr. Spalten 5, 6, 7):                  Während der Bauphase darf die offene Fläche folgende Werte nicht über-                  schreiten</p> <p>WSG III B/HSG IV (Spalte 5) 5.000 m<sup>2</sup></p> <p>WSG III A/HSG III (Spalte 6) 2.000 m<sup>2</sup></p> <p>Bereiche zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht (Spalte 7) 2.000 m<sup>2</sup></p>
--	---	---