

HMVA-2 Baustoff

Mineralischer Ersatzbaustoff im Straßen- und Erdbau

Confidentiality Notice: This document is confidential and contains proprietary information and intellectual property of Blue Phoenix. Neither this document nor any of the information contained herein may be reproduced or disclosed under any circumstances without the express written permission of Blue Phoenix.

Copyright Notice: © 2024 by Blue Phoenix All rights reserved. Any form of reproduction, dissemination, copying, disclosure, modification, distribution and or publication of this material is strictly prohibited.

Entstehung, Aufbereitung und Lagerung

Hausmüllverbrennungsschlacke (in einschlägigen Regelwerken als Hausmüllverbrennungssasche bezeichnet) entsteht nach Aufbereitung der HMV-Rohschlacke, die in thermischen Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle (Hausmüll- und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle) anfällt.

Dabei werden die Siedlungsabfälle bei Temperaturen zwischen 900°C und 1.300°C verbrannt. Im Verbrennungsraum entstehen nach heutigem Stand der Technik rund 280 kg HMV-Rohschlacke, bezogen auf eine Tonne Siedlungsabfall. Die HMV-Schlacke wird aus der mit Wasser abgekühlten HMV-Rohschlacke durch gezielte Aufbereitung und Lagerung hergestellt. Die HMV-Rohschlacke wird so aufbereitet, dass sie gleichbleibende Eigenschaften besitzt. Partien von HMV-Rohschlacke mit erhöhtem Anteil an Unverbranntem und ungenügendem Ausbrand werden grundsätzlich von der Aufbereitung ausgeschlossen.

Je nach Einsatzgebiet kann HMV-Schlacke zu verschiedenen Lieferkörnungen aufbereitet werden.

Qualitätssicherung

Die von der C.C. Umwelt GmbH hergestellten HMVA-2 Schlacken, die in der Regel als Körnung 0/32 mm vorliegen, werden je nach Anwendungsbereich einer umfassenden Gütesicherung gemäß TL G SoB-StB in Kombination mit den Vorgaben der ErsatzbaustoffV zur Gewährleistung einer schadlosen Verwendung unterzogen. Die Gütesicherung besteht aus:

- einem Eignungsnachweis
- einer werkseigenen Produktionskontrolle
- einer Fremdüberwachung

Die Gütesicherung wird von einer nach RAP Stra akkreditierten, unabhängigen Überwachungsstelle durchgeführt.

Die wichtigsten technologischen *Kennwerte der Lieferkörnung HMVA-2 Schlacke 0/32 (Frostschuttschicht):

Optimaler Wassergehalt: 10 – 16 Massenprozent (M.-%)

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Schüttdichte im Anlieferzustand | 1,25 – 1,35 t/m ³ |
| Rohdichte | 2,40 – 2,50 t/m ³ |
| Raumbeständigkeit nach 30 Tagen: | ≤ 1 -1,5 ‰ (Grenzwert ≤ 3 ‰) |
| Dichte im eingebauten Zustand: | 1,60 – 1,80 t/m ³ |

Typische Einbausichtdicken 20 und 40 cm liegen zwischen:

Die zu erreichende Tragfähigkeit (Verformungsmodul) beträgt bei einer Schichtdicke von ≥ 30 cm und einem Verdichtungsgrad von ≥ 103 %:

- Planum von ≥ 45 MPa
- EV2 ≥ 120 MPa
- EV2/EV1 ≤ 2,2

* Die Kennwerte basieren auf unseren Erkenntnissen und Erfahrungen. Bitte entnehmen Sie die aktuellen Werte unserem neuesten Prüfbericht.

Beispiel einer typischen Stoffgruppenverteilung der HMVA-2 Schlacke 0/32

Lieferwerk: Krefeld

| Stoffgruppen | Anteil in M.% |
|--|---------------|
| Asche | 76,4 |
| Glas/Keramik | 13,3 |
| Sonstiges (Betonbruch, Naturstein, Ziegel, Mörtel) | 9,5 |
| Metalle | 0,4 |
| Unverbranntes | 0,4 |
| Gesamt | 100,0 |

Ordnungsgemäßer und schadloser Einsatz von HMVA-2 Schlacke gemäß der ErsatzbaustoffV

Zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen und schadlosen Einsatzes von HMVA-2 Schlacke im Straßen-, Wege- und Erdbau sind die folgenden Bedingungen Grundvoraussetzungen:

- Einhaltung der **umweltrelevanten Merkmale**: Dies ist eine Grundvoraussetzung für die Verwertung.
- **Anforderungen an die Einbauweise** und Berücksichtigung hydrogeologischer Randbedingungen am Einsatzort.

Für den umweltverträglichen Einsatz von HMVA-2 Schlacken sind die stoffspezifischen, mobilisierbaren Inhaltsstoffe maßgebend, die unter anderem abhängig sind von der Granulometrie aber auch von der Stoffgruppenverteilung der jeweiligen HMVA-2 Schlacke selbst.

Beim ordnungsgemäßen und schadlosen Einsatz von HMVA-2 Schlacke sind gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Bauweise
- Ausbildung des Straßenkörpers
- Boden-/Untergrundverhältnisse
- Grundwasserverhältnisse.

Einsatzmöglichkeiten aus technischer Sicht

HMVA-2 Schlacken finden vielfältige Anwendungen im Straßen- und Wegebau sowie bei der Gestaltung befestigter Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten (z.B., Parkplätze, Lagerflächen) und anderen Verkehrsflächen. Konkret können sie eingesetzt werden:

- Schicht ohne Bindemittel unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Asphalt, Beton, Pflaster)
- Frostschuttschicht
- Ersatzbaustoff für den Bau von Lärmschutzwällen
- Unterbaumaterial von Straßendämmen
- Baugruben und Leitungsgräben (außerhalb der Leitungszone)
- Bodenverfestigung
- Bodenverbesserung
- Ausgleichsmaterial für die Rekultivierung von Deponiekörpern

Einsatzmöglichkeiten von HMVA-2 Schlacke aus hydrogeologischer Sicht gemäß der Ersatzbaustoffverordnung

Beim Einsatz von HMVA-2 Schlacke gemäß der ErsatzbaustoffV wird zwischen Wasserschutzbereichen und Bodenarten differenziert.

In den Einbautabellen werden die Konfigurationen der Grundwasserdeckenschichten unterschieden in „ungünstig“, „günstig - Sand“ und „günstig - Lehm, Schluff, Ton“. Die Konfigurationen der natürlich vorliegenden oder herzustellenden Grundwasserdeckenschichten werden wie folgt festgelegt:

| Konfiguration der Grundwasserdeckschicht | Ungünstig Sand oder Lehm, Schluff, Ton | Günstig | |
|---|--|----------|--------------------|
| | | Sand | Lehm, Schluff, Ton |
| Grundwasserfreie Sickerstrecke für HMVA-2 | ≥ 1,00 – 1,50 m | ≥ 1,50 m | |

Grundwasserfreie Sickerstrecke ist die Zone im Boden oder Bauwerk unterhalb des unteren Einbauhorizontes des mineralischen Ersatzbaustoffes, in der kein Grundwasser (höchster zu erwartender Grundwasserstand) auftritt.

Innerhalb von Wasserschutzbereichen sind die Einsatzmöglichkeiten von HMVA-2 Schlacken auf günstige Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten (Sand oder Lehm/Schluff/Ton, grundwasserfreie Sickerstrecke > 1,00 m + 0,50 m = 1,50 m) beschränkt.

Der Abstand zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss somit - je nach Einsatzgebiet - mindestens 1,00 m – 1,50 m (ungünstig) bzw. > 1,50 m (günstig) betragen.

Einbauweise

Die Einsatzmöglichkeiten von HMVA-2 Schlacken gemäß ErsatzbaustoffV in technischen Bauwerken sind der Tabelle 27 zu entnehmen. Es wurde auf eine Auflistung der Einbauweisen in den Zeilen 11 bis 16 verzichtet, da ein Einbau an dieser Stelle nicht zulässig ist.

Tabelle 27: Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)

Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)

| Einbauweise | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht | | | | | | | | |
|---|--|---------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------|--------------------|
| | Außerhalb von Wasserschutzbereichen | | | Innerhalb von Wasserschutzbereichen | | | | | |
| | Ungünstig | Günstig | | Günstig | | | | | |
| | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | WSG III A | WSG III B | Wasservorranggebiete | | | |
| WSG III | WSG IV | | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | |
| 1 Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden | + | + | + | - | - | + | + | + | + |
| 2 Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht | + | + | + | - | - | + | + | + | + |
| 3 Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben ² unter gebundener Deckschicht | + | + | + | - | - | + | + | + | + |
| 5 Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 Bettung ² , Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 8 Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht | + ¹ | + | + | + ¹ | + | + ¹ | + | + | + |
| 9 Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise | + | + | + | - | - | + | + | + | + |
| 10 Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE | - | + | + | - | - | - | + | + | + |

¹ Zulässig, wenn Kupfer ≤ 230 µg/l und Chrom, ges. ≤ 110 µg/l.

² Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

Nachweis der Eignung

Der Nachweis der Eignung als mineralischer Ersatzbaustoff (einschließlich Erst-/Typprüfung und Betriebsbeurteilung) sowie die Durchführung der Güteüberwachung erfolgen gemäß den TL G SoB-StB/TL BuBE-StB (klassifizierter Straßen- und Erdbau) sowie gemäß den §§ 4 bis 13 der ErsatzbaustoffV und ist bei allen Standorten der C.C. Umwelt GmbH sichergestellt.

Diese Maßnahmen gewährleisten die Einhaltung der erforderlichen Standards und stellen sicher, dass die mineralischen Ersatzbaustoffe den Anforderungen für den Einsatz im klassifizierten Straßen- und Erdbau entsprechen.

Schlackenaufbereitungsanlagen der Blue Phoenix in Deutschland

Krefeld

Bataverstraße
25
D-47809 Krefeld

T +49 (0)2151 5258-0
F: +49 (0)2151 5258-844
E: de.info@blue-phoenix.com
blue-phoenix.com

Hagen

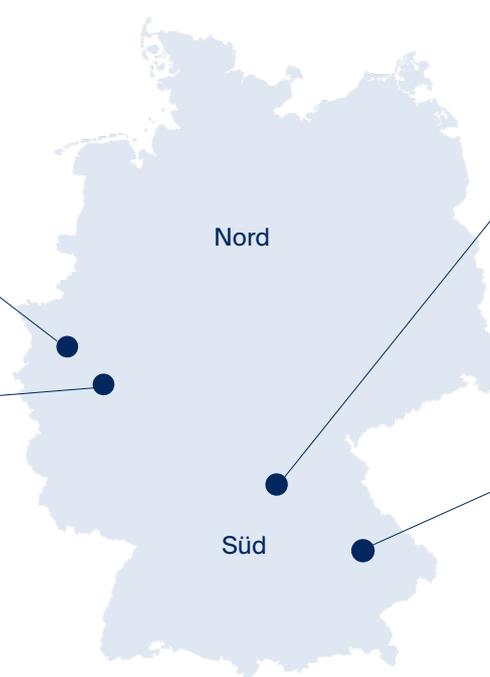
Betriebsstätte Hagen
Gußstahlweg 33
D-58099 Hagen

Würzburg

Betriebsstätte Würzburg
Nördliche Hafenstraße 3a
97080 Würzburg

Schwandorf

Betriebsstätte Schwandorf
Otto-Hahn-Straße 22
92421 Schwandorf



Interesse geweckt?

Kontaktieren Sie uns für ein unverbindliches Informationsgespräch. Unsere regionalen Ansprechpartner stehen Ihnen zu Verfügung.

Werke: Krefeld and Hagen

Michael Wotzlaw

+49 173 7444 169

michael.wotzlaw@blue-phoenix.com

Werke: Krefeld and Hagen

Edgar Weber

+49 162 7865 093

edgar.weber@blue-phoenix.com

Werke: Würzburg und Schwandorf

Sigmar Schäfer

+49 172 2040 792

sigmar.schafer@blue-phoenix.com

Der Verkauf der HMV-Schlacke erfolgt ab unseren Werken in Krefeld, Hagen, Würzburg und Schwandorf oder frei Baustelle, basierend auf dem elektronisch erstellten Lieferschein.