



LGA IUA GmbH • Christian-Hessel-Str. 1 • 90427 Nürnberg

Natur- und Kunststeinwerke
Helmut Woerner GmbH
Frau Lindauer
Lauterstraße 11

73079 Süßen

Ihre Nachricht Unser Zeichen
IUA2015337

Telefon / E-Mail
0049 911 1 20 76 103
0049 172 53 27 369

Nürnberg,
03.12.2015

Ihr Zeichen Bearbeiter
Lars Scharfe

lars.scharfe@LGA-geo.de

Sachverständige für
Altlastenerkundung
Altlastensanierung
Rüstungsaltlasten
Gebäuderückbau
Flächenrecycling
Due Diligence
Umweltverträglichkeits-
prüfungen (UVP)
Hydrogeologie
Grundwasser
Umweltgeologie
Ökologische Studien

zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2008



akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005



zugelassen für Untersuchungen
auf Bundesliegenschaften
(BAM/OFD-H, Reg.-Nr.016)

zugelassene Untersuchungsstelle
nach BBodSchG §18
(AQS B5/026/03)

LGA
Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg
Tel. +49 (0) 911 1 20 76-100
Fax +49 (0) 911 1 20 76-110
E-Mail info@LGA-geo.de
www.LGA-geo.de

Geschäftsführer:
Carlo Schillinger
Dr. Jürgen Kisskalt

AmtsG Nürnberg HRB 18895
Sitz Nürnberg

USt.-ID-Nr.: DE219281492
ZFA Nürnberg 241/131/30489

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE92760501010004672226
SWIFT-BIC: SSKN DE 77

Aufzugsgewichte Natur- und Kunststeinwerke

Helmut Woerner GmbH

Bewertung von Gussolith 5,5 hinsichtlich der Entsorgung

- Kurzbewertung -

Auftrag vom: 18.11.2015
Aufzugsgewichte Natur- und Kunststeinwerke
Helmut Woerner GmbH

Anlass: Bewertung von Gussolith 5,5 hinsichtlich der Ent-
sorgung

Probenart: Gussolith-Aufzugsgewicht
(Metall-Bitumen-Gemisch)

Probenbezeichnung: G1-5,5

**Untersuchungs-
stelle:** CLG (DAkKS Reg. Nr.: D-PL-18015-01-00)
Kooperationspartner der LGA für Umweltanalytik

Prüfbericht: CLG-15/11/1530942 vom 03.12.2015 (**Anlage 1**)

Untersuchungskonzept

Die *Natur- und Kunststeinwerke Helmut Woerner GmbH* stellt Aufzugsgewichte, in Form ihres Produktes Gussolith, mit unterschiedlichen Zusammensetzungen her. Für eine Materialcharakterisierung und eine folgende Bewertung des Produktes hinsichtlich der Entsorgung sollte die Mischung **Gussolith 5,5** von der *LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH* auf gefährliche Beimengungen untersucht werden.

Als Grundlage wurden vom Auftraggeber eine Materialprobe (1000 x 60 x 60 mm à 19,5 kg) und Stoffdatenblätter zum Produkt bereitgestellt.

Materialbeschreibung

Das Produkt Gussolith 5,5 besteht aus einem Metallgemisch, das in eine Bitumenmatrix eingebunden ist. Gemäß den vorliegenden Stoffdatenblättern bilden Feuerverzinktes Feinblech, Magnetit (Eisenoxid) und Industriestäube die Hauptbestandteile. In geringen Mengen sind zusätzlich Bitumen und Schwefel beigemischt. *Abbildung 1* zeigt eine Übersicht und Detailansicht der Gussolith-Mischung 5,5.



Abbildung 1: Produkt Gussolith 5,5 – Übersicht und Detail

Technische Vorschriften hinsichtlich der Entsorgung

In der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union (Richtlinie des Rates über Abfälle, Fassung 2008/98/EG) [1] wird dargelegt, dass anfallende Abfälle rückzuführen, wieder zu verwenden, wieder einzusetzen bzw. zur Energiegewinnung zu nutzen sind. Eine Verwertung ist der Beseitigung, d. h. der Deponierung oder Verbrennung unter Energieverbrauch, generell vorzuziehen. Die EU-Abfallrahmenrichtlinie ist auf nationaler Ebene in Gesetze umgesetzt (Deutschland: *Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)* [2]).

Die *Abfallverzeichnisverordnung (AVV)* [3] gibt die Bezeichnung von Abfall (Abfallart bzw. Abfallschlüsselnummer) und die Einstufung nach ihrer Gefährlichkeit vor (gefahrenrelevante Eigenschaften: u. a. sehr giftig, krebserzeugend, umweltgefährlich, etc.). Ausgewählte abfallwirtschaftlich relevante Parameter sind organische Inhaltsstoffe wie PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe) und MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) und Metallverbindungen (Schwermetalle/Arsen). Besteht bei einem vorliegenden Abfall aufgrund der Art, Herkunft oder typischen Zusammensetzung ein Verdacht auf schädliche Beimengungen, ist dieser zu überprüfen.

Chemische Untersuchungen Gussolith 5,5

Hintergrund der chemischen Untersuchungen bei dem Produkt Gussolith 5,5 war es eine Charakterisierung des Materials durchzuführen und zusätzlich mögliche gefahrenrelevante Eigenschaften zu überprüfen.

Anhand der Bestandteile des Materials (s. o.) wurden einerseits PAK und MKW als abfallwirtschaftlich relevante Parameter identifiziert und untersucht. Zusätzlich wurde ein Metallscreening (Feststoff und Eluat) zur Bestimmung umweltrelevanter (Schwer-) Metalle durchgeführt.

Die chemischen Untersuchungen führte das Labor CLG als Kooperationspartner der LGA für Umweltanalytik (Reg. Nr. D-PL-18015-01-00) in unserem Auftrag durch.

Die Untersuchungsmethoden sind im Einzelnen in **Anlage 1** genannt.

Untersuchungsergebnisse Gussolith 5,5

In nachfolgender *Tabelle 1* sind die Untersuchungsergebnisse des Produktes Gussolith 5,5 aufgeführt. Details können dem Prüfbericht des CLG in **Anlage 1** entnommen werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen Gussolith 5,5

Probe: G1-5,5	
Untersuchungsparameter	Untersuchungsergebnis
Metallkonzentrationen im Feststoff [mg/kg] ^{1,2}	Zink: 5.800 mg/kg Chrom: 620 mg/kg Vanadium: 220 mg/kg Kupfer: 140 mg/kg Nickel: 120 mg/kg
PAK im Feststoff	0,35 mg/kg
MKW im Feststoff	548 mg/kg
TOC im Feststoff	5,7 Masse - %

¹Auswahl von auffälligen Stoffkonzentrationen

²die entsprechenden Eluat-Konzentrationen sind im Prüfbericht des CLG in **Anlage 1** zu finden; die Konzentrationsgrenzen für die Beurteilung der Gefährlichkeit im AVV beziehen sich lediglich auf den Feststoffgehalt

Bewertung von Gussolith 5,5 hinsichtlich der Entsorgung

Zur Beurteilung der Gefährlichkeit des Produktes Gussolith 5,5 wurden die Untersuchungsergebnisse mit den Vorgaben für die gefahrenrelevanten Eigenschaften abgeglichen. Die Konzentrationsgrenzen (PAK: 0,1 %; MKW: 8.000 mg/kg und für Metallverbindungen (niedrigste Konzentrationsgrenze: 0,1 %) werden nicht erreicht. Eine mögliche Gefährlichkeit von Vanadium ist in der Abfallverzeichnisverordnung nicht explizit geregelt. Die nachgewiesene Konzentration von 220 mg/kg liegt jedoch bei einem fünftel der niedrigsten Konzentrationsgrenze für beispielsweise Quecksilber.

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann das Produkt Gussolith gemäß den Materialbestandteilen der **Abfallschlüsselnummer 17 04 07: Gemischte Metalle** zugeordnet werden. **Gefahrenrelevante Stoffkonzentrationen**, die zu einer Einstufung in die Schlüsselnummer **17 04 09***: *Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind* führen würden, **konnten nicht festgestellt werden.**

Des Weiteren geht sowohl beim Transport als auch bei Kontakt mit dem Produkt keine Gefahr aus, da die nachgewiesenen Metalle und Metallstäube in festgebundener Form (Legierung bzw. in Bitumenmatrix gebunden) vorliegen und damit keine Stoffmobilisierung zu erwarten ist.

Das Produkt Gussolith 5,5 kann durch Verhüttung (Verbringung in einen Schmelzofen) bei einem entsprechenden Entsorgungsbetrieb entsorgt und verwertet werden.

LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Inspektionsstelle für Kontaminierte Bausubstanz und Bauabfälle



Dr. Jürgen Kisskalt
Leiter der Inspektionsstelle
Geschäftsführer

Inspektor:



Lars Scharfe
M. Sc. Geowissenschaften

Anlage 1: Prüfbericht

QUELLENVERZEICHNIS

GRUNDLAGEN / GESETZE

- [1] **EU-Abfallrahmenrichtlinie (2008)**: Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.
- [2] **KrWG (2012)**: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24.02.2012; zuletzt geändert durch Art. 4 V vom 20.10.2015.
- [3] **AVV (2001)**: Abfallverzeichnis-Verordnung - Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 22 G vom 24.02.2012.

Chem. Labor Dr. Graser, Goldellern 5, 97453 Schonungen

LGA Institut für Umweltgeologie
und Altlasten GmbH
Herrn Scharfe
Christian-Hessel-Straße 1
90427 Nürnberg

Schonungen, 03.12.2015

Seite 1 von 2

Prüfbericht 15/11/1530942

Probenart: Baustoff (Angabe Auftraggeber)
Projekt: IUA 2015337
 Datum der Probenahme: 23.11.2015 (Probenmaterial wurde bei der LGA angeliefert)
 Probenehmer: Auftraggeber
 Zustellungsform: Übergabe in der CLG-Servicestelle Nürnberg durch LGA
 Probeneingang: 23.11.2015 im Chem. Labor Dr. Graser, Schonungen
 Eingangsnummern: 1530942
 Untersuchungszeitraum: 23.11.2015 bis 30.11.2015

Laborbefund

Tabelle: Untersuchungsergebnisse

Parameter	Einheit	G1 - 5,5	Methode
Eingangsnummer		1530942	
Trockensubstanz	Masse-% OS	>99,5	DIN EN 14346: 2007-03
Screening auf Metalle und Metalloide	-	Abfalltechnisch relevante Konzentrationen wurden bei nachfolgenden Elementen in mg/kg TS ermittelt: Zink - 5800; Chrom - 620; Vanadium - 220; Kupfer - 140 und Nickel - 120	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05

Parameter	Einheit	G1 - 5,5	Methode
Eingangsnummer		1530942	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05
Σ PAK EPA	mg/kg TS	0,35	berechnet
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	548	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12
Kohlenwasserstoff-Bereich	-	C12 bis C40	
TOC (C)	Masse-% TS	5,7	DIN EN 15936: 2012-11
Eluatherstellung im Schütteltest W/F-Verhältnis 10/1			DIN EN 12457-4: 2003-01 mit Korngrößenreduktion
pH-Wert	-	9,90	DIN 38405-5: 2009-07
Temperatur bei pH-Wert-Messung	°C	19,9	DIN 38404-4: 1976-12
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	47	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Metalle und Metalloide			
Zink (Zn)	µg/l	50	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom, gesamt (Cr)	µg/l	<1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Vanadium (V)	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	<1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

TS= Trockensubstanz, OS= Originalsubstanz
 Σ = Summe der quantitativ bestimmten Einzelwerte (gerundet)



Th. Vogt, staatl. gepr. Lebensmittelchemiker (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.