



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] <sup>1,2</sup>	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 - %

<sup>1</sup>Auswahl von auffälligen Stoffkonzentrationen

<sup>2</sup>die 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-Serviceestelle Nürnberg durch LGA  
 Probeneingang: 23.11.2015 im Chem. Labor Dr. Graser, Schonungen  
 Eingangsnummern: 1530942  
 Untersuchungszeitraum: 23.11.2015 bis 30.11.2015

### Laborbefund

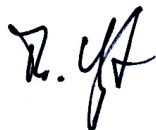
Tabelle: Untersuchungsergebnisse

Parameter	Einheit	G1 - 5,5	Methode
<b>Eingangsnummer</b>		<b>1530942</b>	
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
Eingangsnnummer		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
<b>Metalle und Metalloide</b>			
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.