

Wartig Nord Analytik GmbH - Friesenweg 5 H - 22763 Hamburg

Kobel Architekten & Ingenieure  
Brandenburger Platz 7  
03046 Cottbus

Wartig Nord Analytik GmbH  
Friesenweg 5 H  
22763 Hamburg  
Telefon: 040 / 88 18 03 - 11  
Fax: 040 / 88 18 03 - 77  
Email: [info@wartig-nord.de](mailto:info@wartig-nord.de)  
[www.wartig-nord.de](http://www.wartig-nord.de)



Die Akkreditierung gilt für den in der  
Urkundenanlage D-PL-20816-01-00  
festgelegten Umfang.

Datum

29.04.2024

Bericht: L2402152-02  
Ihr Auftrag: 0077\_KiEZ\_Frauensee Dachsanierung\_Mittenwalde  
Auftragsdatum: 16.04.2024

Sehr geehrter Herr Kick,

anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse der chemischen Analysen zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Wartig Nord Analytik GmbH

  
Vivian Blumenthal

*Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge* können Sie uns gerne per E-Mail an [feedback@wartig-nord.de](mailto:feedback@wartig-nord.de) zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.

**Hinweis: Der beigegefügte Ergebnisbericht fällt nicht in den Geltungsbereich unserer Akkreditierung.**

Geschäftsführer	Bankverbindung	Sitz	
Uwe Latarius	Hamburger Sparkasse	Friesenweg 5H	Amtsgericht Hamburg
Hermann Walterbusch	BLZ 200 505 50	22763 Hamburg	HRB 97733
	Konto 1048 210 908	Telefon 040 / 88 18 03 - 11	Ust.ID-Nr.
	IBAN DE34 2005 0550 1048 210 908	Fax 040 / 88 18 03 - 77	DE248950830
	BIC HASP DE HH XXX	Mail <a href="mailto:info@wartig-nord.de">info@wartig-nord.de</a>	<a href="http://www.wartig-nord.de">www.wartig-nord.de</a>

---

**Untersuchungsbericht L2402152-02 vom 29.04.24**


---

**Auftrag**                    **Materialanalyse(n) auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**  
**Materialanalyse(n) auf Quecksilber (Hg)**  
**Materialanalyse(n) auf Schwermetalle**

**Auftraggeber:**            Kobel Architekten & Ingenieure  
 Brandenburger Platz 7  
 03046 Cottbus

**Auftragnehmer:**        Wartig Nord Analytik GmbH  
 Friesenweg 5H  
 22761 Hamburg

**Ihr Auftrag:**            **0077\_KiEZ\_Frauensee Dachsanierung\_Mittenwalde**

**Probennahme durch:** Auftraggeber

**Probeneingang am:**    17.04.2024

**Anlieferungszustand:** Probe intakt, PE- Beutel

**Prüfzeitraum:**            17.04.2024 - 29.04.2024

---

**Ergebnisse Materialproben PAK**

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Ergebnis in mg/kg
0001	1A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, mehrlagig	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>	Summe PAK EPA: 38,90
0002	1C	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, aluminiumkaschiert	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>	Summe PAK EPA: 8437,10
0003	3A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>	Summe PAK EPA: 118,40
0005	3C	Bitumenpappe, schwarz	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>	Summe PAK EPA: 30,50

Gaschromatographie / Massenspektrometrie (GC-MS) nach DIN ISO 18287:2006-05

n.n. = nicht nachweisbar

a = im Partnerlabor akkreditiert

**Ergebnisse Materialproben Schwermetalle**

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Ergebnis in mg/kg
0006	3D	Materialstücke, grau, Putz o.ä.	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	siehe Laborbefund
0007	4A	Spachtelmasse o.ä., weiß	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	siehe Laborbefund

Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach DIN EN 16171:2017-01

Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

a = im Partnerlabor akkreditiert

### Ergebnisse Materialproben Quecksilber

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Ergebnis in mg/kg
0001	1A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, mehrlagig	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	< 0,10
0002	1C	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, aluminiumkaschiert	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	< 0,10
0003	3A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	< 0,10
0005	3C	Bitumenpappe, schwarz	DIN EN 16171 <sup>a</sup>	0,13

Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach DIN EN 16171:2017-01

Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

a = im Partnerlabor akkreditiert

BearbeiterIn:	Vivian Blumenthal
Berichtsumfang:	8 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Wartig Nord Analytik GmbH



Vivian Blumenthal, stellv. Teamleitung Asbest

#### Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

#### Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

#### Fremdvergabe

Die Analytik der Materialproben erfolgte in Fremdvergabe. Alle Verfahren in Fremdvergabe sind im jeweiligen Partnerlabor akkreditiert. Nicht akkreditierte Verfahren werden gesondert gekennzeichnet.

### Bewertungshilfe für PAK-Ergebnisse\*:

Teerhaltig / teerfrei:

Als Orientierungswert für die Abgrenzung von teerhaltigem zu teerfreiem Material kann bei **Dachpappen und Straßenaufbruch** laut Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein vom 30.05.2006 ein PAK-Gehalt von **100 mg/kg TS** (TS = Trockensubstanz) herangezogen werden.

Nach Festlegung gemäß Norddeutscher Bauabfallvereinbarung vom 18.02.2000 werden **Beton, Ziegel etc. sowie Boden und Steine**, bei denen eines der Eluatkriterien der Deponieklasse I der AbfAbIV Anhang I (Zuordnungswert Nr. 4) und / oder als Feststoffwert für die Summe PAK (EPA) **100 mg/kg** überschritten wird als gefährlicher Abfall eingestuft.

Für Niedersachsen gelten Straßenbaustoffe und Bitumengemische, die weniger als 25 mg/kg PAK (EPA) aufweisen als teerfrei und sind unter dem Abfallschlüssel 170302 einzustufen (s. Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch 11/ 2010, NGS).

Arbeitsschutz:

Nach TRGS 906 vom Juli 2005 kann **Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz** für die Einstufung von Tätigkeiten oder Verfahren gewählt werden, bei denen Beschäftigte krebserzeugenden PAK ausgesetzt sind. Als **krebserzeugend** gilt dabei ein **Benzo(a)pyrengehalt ab 50 mg/kg**.

*\*alle Angaben zur Bewertung sind nur ein Hinweis und beziehen sich i.d.R. auf Hamburg. Die Bewertung der Ergebnisse obliegt dem Auftraggeber.*

### Bewertungshilfe für Schwermetall-Ergebnisse:

Die Einstufung von Abfällen mit unbekanntem Einzelverbindungen als gefährlich oder nicht gefährlich erfolgt über Konzentrationsgrenzen von Metallen im Feststoff auf Grundlage der harmonisierten Einstufung relevanter Metallverbindungen nach CLP-V.

Tabelle:

Konzentrationsgrenze nach Anhang III der Abfall-RahmenRL

Element	Einheit	Konzentrationsgrenze nach Anhang III der Abfall-RahmenRL		
Arsen	mg/kg	1.000	0,1	HP7
Blei	mg/kg	2.500	0,25	HP14
Cadmium	mg/kg	1.000	0,1	HP7
Chrom-VI	mg/kg	1.000	0,1	HP7
Kupfer	mg/kg	2.500	0,25	HP14
Nickel	mg/kg	1.000	0,1	HP7
Quecksilber	mg/kg	**	**	**
Zink	mg/kg	2.500	0,25	HP14

*\*\*Quecksilberhaltige Abfälle sind nach länderspezifischen Regelungen zu prüfen und zu bewerten.*

*\*alle Angaben zur Bewertung sind nur ein Hinweis und beziehen sich i.d.R. auf Hamburg. Die Bewertung der Ergebnisse obliegt dem Auftraggeber.*

**Bewertungshilfe für Quecksilber-Ergebnisse\*:**

Für die energetische Verwertung von Bitumenbahnen ist in einigen Zementwerken eine Analyse bezüglich des Quecksilber-Gehaltes erforderlich. Die Annahmekriterien sind dabei abhängig vom Verwerter.

Die Grenze für eine Verwertung liegt bisher bei 1 mg/kg.

*Quecksilberhaltige Abfälle sind nach länderspezifischen Regelungen zu prüfen und zu bewerten.*

*\*alle Angaben zur Bewertung sind nur ein Hinweis und beziehen sich i.d.R. auf Hamburg. Die Bewertung der Ergebnisse obliegt dem Auftraggeber.*

## Laborbefunde / Messwerte

	0001	0002	0003	0005
mg/kg - Summe PAK EPA	38,90	<b>8437,10</b>	<b>118,40</b>	30,50
mg/kg - Naphthalin	11,00	780,00	7,60	7,40
mg/kg - Acenaphthylen	< 1,00	4,10	< 1,00	< 1,00
mg/kg - Acenaphthen	4,40	460,00	5,40	2,70
mg/kg - Fluoren	3,40	480,00	5,00	1,70
mg/kg - Phenanthren	4,20	1800,00	26,00	4,80
mg/kg - Anthracen	1,00	610,00	7,20	< 1,00
mg/kg - Fluoranthen	< 1,00	1300,00	18,00	1,20
mg/kg - Pyren	1,50	980,00	15,00	3,00
mg/kg - Benz(a)anthracen	1,40	590,00	7,80	1,70
mg/kg - Chrysen	3,30	430,00	7,30	3,20
mg/kg - Benzo(b)fluoranthen	2,90	230,00	4,10	1,50
mg/kg - Benzo(k)fluoranthen	< 1,00	130,00	1,70	< 1,00
mg/kg - Benzo(a)pyren	1,10	230,00	3,30	< 1,00
mg/kg - Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,10	220,00	3,90	< 1,00
mg/kg - Dibenz(ah)anthracen	1,10	63,00	1,90	1,10
mg/kg - Benzo(g,h,i)perylene	2,50	130,00	4,20	2,20
mg/kg - 1-Methylnaphthalin	2,50	210,00	2,50	2,30
mg/kg - 2-Methylnaphthalin	5,80	400,00	4,60	4,60
mg/kg - Quecksilber	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13

\*Werte mit "<"-Zeichen liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze - Summen ergeben dann in den Ergebnissen "n.n." / Bestimmungsgrenzen können variieren

## Laborbefunde / Messwerte Schwermetalle

---

	0006	0007
mg/kg - Arsen	2,20	< 1,00
mg/kg - Blei	3,10	1,20
mg/kg - Cadmium	< 0,10	< 0,10
mg/kg - Chrom ges.	35,00	< 1,00
mg/kg - Kupfer	8,60	2,40
mg/kg - Nickel	21,00	< 1,00
mg/kg - Quecksilber	< 0,10	< 0,10
mg/kg - Zink	14,00	3,10

*\*Werte mit "<"-Zeichen liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze / Bestimmungsgrenzen können variieren*

**Bestimmungsgrenzen PAK-Analytik & Quecksilber**

	Bestimmungsgrenze
<b>mg/kg - Summe PAK EPA</b>	
mg/kg - Naphthalin	0,10
mg/kg - Acenaphthylen	0,10
mg/kg - Acenaphthen	0,10
mg/kg - Fluoren	0,10
mg/kg - Phenanthren	0,10
mg/kg - Anthracen	0,10
mg/kg - Fluoranthren	0,10
mg/kg - Pyren	0,10
mg/kg - Benz(a)anthracen	0,10
mg/kg - Chrysen	0,10
mg/kg - Benzo(b)fluoranthren	0,20
mg/kg - Benzo(k)fluoranthren	0,20
mg/kg - Benzo(a)pyren	0,20
mg/kg - Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20
mg/kg - Dibenz(ah)anthracen	0,20
mg/kg - Benzo(g,h,i)perylene	0,20
mg/kg - 1-Methylnaphthalin	1,00
mg/kg - 2-Methylnaphthalin	1,00
mg/kg - Quecksilber	0,10

*\*Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren / Summe PAK EPA = berechnet*



## Bestimmungsgrenzen Schwermetalle

---

	Bestimmungsgrenze
mg/kg - Arsen	1,00
mg/kg - Blei	1,00
mg/kg - Cadmium	0,10
mg/kg - Chrom ges.	1,00
mg/kg - Kupfer	1,00
mg/kg - Nickel	1,00
mg/kg - Quecksilber	0,10
mg/kg - Zink	1,00

*\*Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren*