

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
www.wartig-nord.de



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

Datum

26.04.2024

Bericht: L2402152-01
Ihr Auftrag: 0077_KiEZ_Frauensee Dachsanierung_Mittenwalde
Auftragsdatum: 16.04.2024

Sehr geehrter Herr Kick,

anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Wartig Nord Analytik GmbH

Dr. Kay Menckhoff, Dipl.-Geol.

Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail an feedback@wartig-nord.de
zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.

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

Untersuchungsbericht L2402152-01 vom 26.04.2024

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)
Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber: Kobel Architekten & Ingenieure
Brandenburger Platz 7
03046 Cottbus



Auftragnehmer: Wartig Nord Analytik GmbH
Friesenweg 5H
22763 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 - 26.04.2024

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0001	1A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, mehrlagig	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0002	1C	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, aluminiumkaschiert	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0003	3A	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	Chrysotil KMF Durchmesser >3µm	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0004	3B	Holzwohle-Leichtbauplatte, grau, braun, teils schwarze Anhaftungen	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0005	3C	Bitumenpappe, schwarz	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0008	4B	Mineralwolle, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze

VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP 1016-1, 2022-07 SBH (Hausmethode) SOP 1021-1, 2022-07

In Proben, die Fasern mit Durchmessern < 3µm (potentiell lungengängige / WHO-Fasern) enthalten, muss beim Bearbeiten des Materials oder bei mechanischer Beanspruchung mit der Freisetzung lungengängiger Fasern gerechnet werden.

Fasern mit einem Durchmesser > 3µm gelten nicht als lungengängige Fasern im Sinne der WHO-Geometrie (Länge > 5µm & Durchmesser < 3µm / Länge/Durchmesser Verhältnis > 3:1). Proben in denen keine Fasern mit einem Durchmesser < 3µm nachgewiesen wurden, beinhalten daher keine WHO-Fasern.

BearbeiterIn:	Dr. Kay Menckhoff
Berichtsumfang:	4 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Wartig Nord Analytik GmbH



Dr. Kay Menckhoff, 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.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01% reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 – 1%) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2

Asbest nicht nachgewiesen

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1% bis 5%

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20% bis 50%

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50%

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM, Suspensionsmethode nach VDI 3866 Bl.5 Anhang B)

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Das Aufbereitungsverfahren nach der Suspensionsmethode gem. VDI-Verfahren dient dazu, eine möglichst geringe Nachweisgrenze bei der Auswertung des Probenmaterials zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zu diesem Zweck heißverascht und mit einem Säureüberschuss (HCl) behandelt, um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Der Überstand wird über einen goldbedampften Kernporenfilter abfiltriert und getrocknet.

Durch die relative Anreicherung der evtl. vorhandenen Asbestfasern, kann mit dieser Behandlung die Nachweisgrenze in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial auf < 0,01% - 0,001% reduziert werden.

Nach der Trocknung wird ein Teilstück des Filters mit der Probe auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei verschiedenen Vergrößerungsstufen entsprechend den Vorgaben der VDI auf Fasern hin untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) nach ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert. Im Zweifelsfall erfolgt die Abgrenzung von Asbestfasern zu anderen faserförmigen Strukturen mit Hilfe der von Mattenklotz veröffentlichten Tabelle zur Faseridentifizierung.

Die VDI 3866 Blatt 5 Anhang B empfiehlt- bedingt durch die Ungenauigkeit bei der Schätzung des Massengehaltes- folgende Angaben bei der Abschätzung von geringen Asbestgehalten:

- bei Schätzwerten < 0,03%: „Asbest in sehr niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten < 0,3%: „Asbest in niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten > 0,3% ist die Massengehaltsklasse „etwa 1-5%“ anzugeben, sofern der Schätzwert 5% nicht überschreitet

Der Schätzwert ist kein Befund im Sinne der GefStoffV, um die Unter- oder Überschreitung der 0,1%-Grenze festzustellen.

Verwendete Geräte: Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.