



Deutscher Platz 5a

04103 Leipzig

Tel.: 0341 – 21 20 19 80

PRÜFBERICHT: GS 21392 1-3 / GLU Bln 10031/21 1-3

<u>Auftraggeber (AG):</u>	Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbH GLU – Berlin-Brandenburg – Handwerkerstraße 24d 15366 Hoppegarten
<u>Prüfparameter:</u>	Asbestuntersuchung von Materialproben
<u>Prüfmethode:</u>	Faseranalytik mittels REM – / EDX – System
<u>Prüfspezifikation:</u>	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren (REM) gemäß VDI – Richtlinie 3866 Bl. 5 / Anh. B / Fass. 06/2017
<u>Probeneingang am:</u>	08.10.2021
<u>Probenahme durch:</u>	Auftraggeber _ X _ / Auftragnehmer ____
<u>Probenarchivierung:</u>	3 Monate ab Erstellung des Prüfberichtes (AN – Seite) individuell nach Absprache (AG – Seite)
<u>Probenkennzeichnung (AG):</u>	10031/21 001, 006, 010
<u>Anlieferung / Probenzustand:</u>	erdiges Substrat, mit Baustoffresten, in PE – Beutel
<u>Bearbeitung durch:</u>	Tilo Heydel

Probenspezifikation und Prüfergebnisse:

Labor – Nr.	Kunden - Bezeichnung	Material	Methode	Präparation	Ergebnis
GS 21392-1	10031 / 21 001	erdiges Substrat, mit Bau – stoffresten	Lichtmikroskopische Beurteilung REM / EDX - Untersuchung nach VDI 3866 Bl. 5 / Anh. B / Fass.06/2017	1) 5)	Asbest wurde nicht nachgewiesen KMF enthalten (*) (Ø gleichmäßig > 3 µm)
GS 21392-2	10031 / 21 006	erdiges Substrat, mit Bau stoffresten	Lichtmikroskopische Beurteilung REM / EDX - Untersuchung nach VDI 3866 Bl. 5 / Anh. B / Fass.06/2017	1) 5)	Asbest wurde nicht nachgewiesen KMF (*) mit Durchmessern < 3 µm wurden nachgewiesen Probe enthält lungengängige Fasern K ₁ ≤ 30 → krebserzeugend Kategorie 1B nach CLP-VO (**)
GS 21392-3	10031 / 21 010	erdiges Substrat, mit Bau – stoffresten	Lichtmikroskopische Beurteilung REM / EDX - Untersuchung nach VDI 3866 Bl. 5 / Anh. B / Fass.06/2017	1) 5)	Asbest wurde nicht nachgewiesen KMF (*) mit Durchmessern < 3 µm wurden nachgewiesen Probe enthält lungengängige Fasern K ₁ ≤ 30 → krebserzeugend Kategorie 1B nach CLP-VO (**)

1)

Lichtmikroskopische Beurteilung

2)

REM / EDX - Untersuchung (frische Bruchflächen, Direktpräparat)

3)

Heißveraschung mit nachfolgender REM / EDX – Untersuchung

4)

Säurebehandlung mit nachfolgender REM / EDX – Untersuchung

5)

Suspensionsmethode mit nachfolgender REM / EDX – Untersuchung

6)

Hausmethode

Nachweisgrenze(n):

1 % gem. VDI 3866 Bl. 5, 4 (bei Direktpräparationen REM und LiMi)

ca. 0,01-0,1 % nach Matrixreduktion (gem. VDI 3866 Bl. 5 Anhang B, ISO 22262-1) (REM, LiMi)

0,001 % gem. VDI 3866 Bl. 5 Anhang B (Suspension)

In den vorliegenden Proben GS 21392 1 – 3 / GLU Bln 10031/21 001, 006, 010 wurde bei der REM – Analyse kein Asbest nachgewiesen.

(*)

Künstliche Mineralfasern (KMF) mit gleichmäßigen Durchmessern (bspw. Glasfaser, Glasfasergewebe, Textile Glasfasern) werden in genormten technischen Verfahren hergestellt, die von der Asbestfaserverarbeitung deutlich abweichen und i. d. R. Faserdurchmesser von mehr als 5 µm erzeugen.

Die vorliegenden Proben GS 21392 2 – 3 / GLU Bln 10031/21 001, 006 wurden als KMF – haltig charakterisiert und Fasern mit Durchmessern $< 3 \mu\text{m}$ nachgewiesen (lungengängige Fasern im Sinne der WHO – Geometrie (Verhältnis Länge/Durchmesser $> 3:1$)).

Proben enthalten lungengängige Fasern.

In der vorliegenden Probe GS 21392 1 / GLU Bln 10031/21 001 wurden Fasern mit Durchmessern $> 3 \mu\text{m}$ nachgewiesen.

In dieser vorliegenden Probe wurden keine Fasern mit Durchmessern $< 3 \mu\text{m}$ nachgewiesen (lungengängige Fasern im Sinne der WHO – Geometrie (Verhältnis Länge/Durchmesser $> 3:1$)).

(**)

Der Kanzerogenitätsindex KI ergibt sich zu:

$$KI = \sum (\text{Na, K, B, Ca, Mg, Ba})\text{-Oxide} - 2 \cdot \text{Al-Oxide}$$

GS 21392 2 / GLU Bln 10031/21 006

Element	Oxid	Einheit	
Bor B	B ₂ O ₃	%	n. b.
Natrium Na	Na ₂ O	%	0,79
Magnesium Mg	MgO	%	2,77
Aluminium Al	Al ₂ O ₃	%	18,66
Kalium K	K ₂ O	%	4,50
Calcium Ca	CaO	%	3,85
Barium Ba	BaO	%	n. b.
KI / REM			-25, 41
Σ Oxide (Na, Mg, K, Ca, Ba)			11, 91

GS 21392 3 / GLU Bln 10031/21 010

Element	Oxid	Einheit	
Bor B	B ₂ O ₃	%	n. b.
Natrium Na	Na ₂ O	%	1,36
Magnesium Mg	MgO	%	7,74
Aluminium Al	Al ₂ O ₃	%	9,17
Kalium K	K ₂ O	%	0,97
Calcium Ca	CaO	%	20,54
Barium Ba	BaO	%	n. b.
KI / REM			12, 27
Σ Oxide (Na, Mg, K, Ca, Ba)			30, 61

Einstufung gemäß TRGS 905:

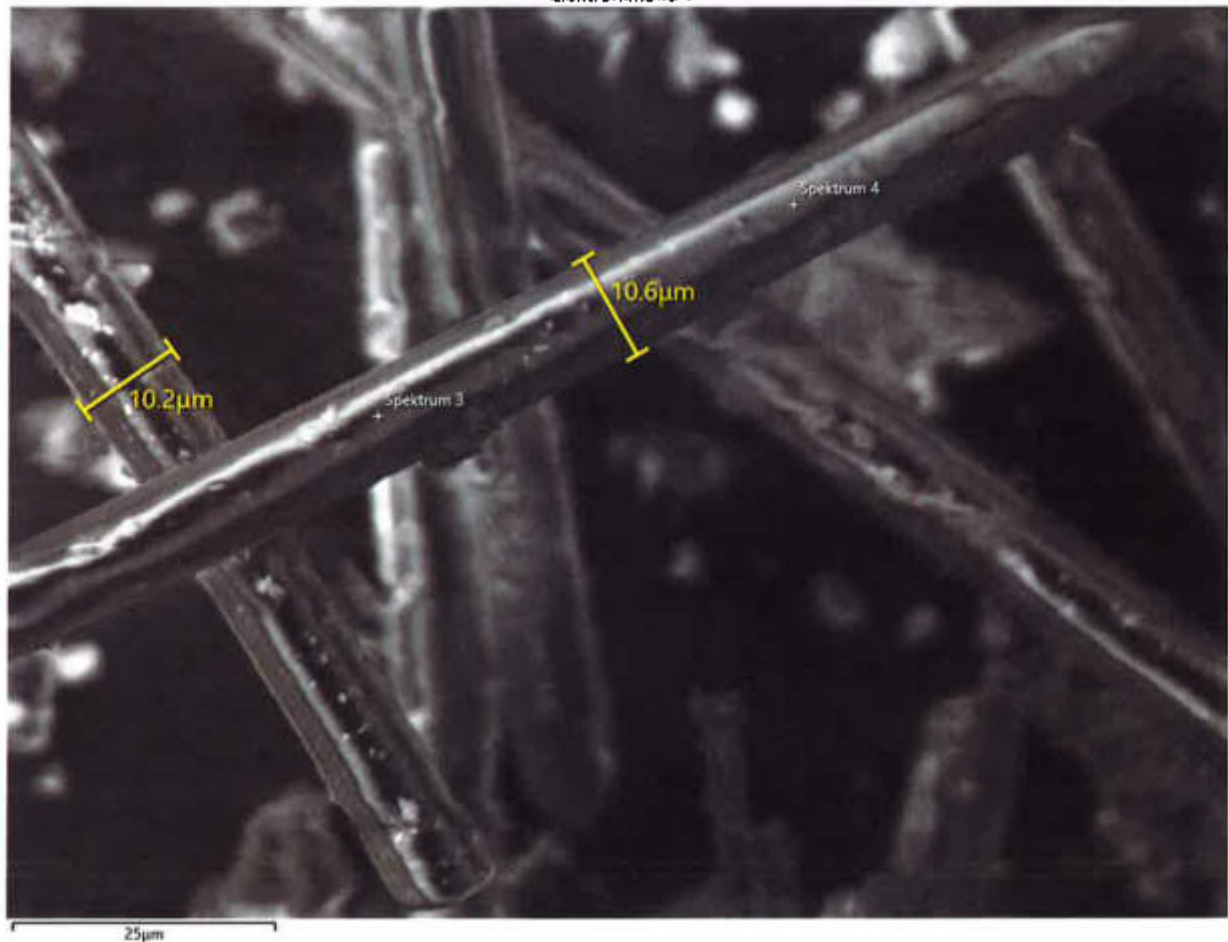
- keine lungengängigen Fasern nachweisbar, damit keine Einstufung erforderlich
- $K_I \leq 30 \rightarrow$ krebserzeugend 1B nach CLP-VO
- $K_I > 30$ und $K_I < 40 \rightarrow$ krebserzeugend K2 nach CLP-VO
- $K_I \geq 40 \rightarrow$ Kategorie 0: keine Einstufung – kein Verdacht auf krebserzeugende Wirkung

Anhang:

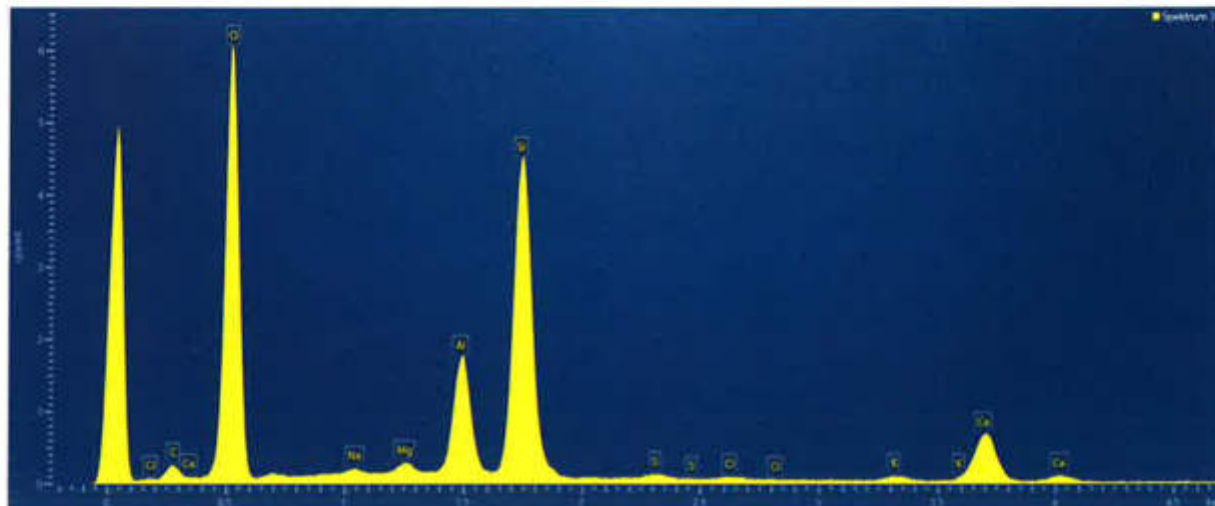
(REM – Bilder und EDX – Spektren des vorliegenden Probenmaterials)

GS 21392 1 / GLU Bln 10031/21 001

Elektronenbild 1

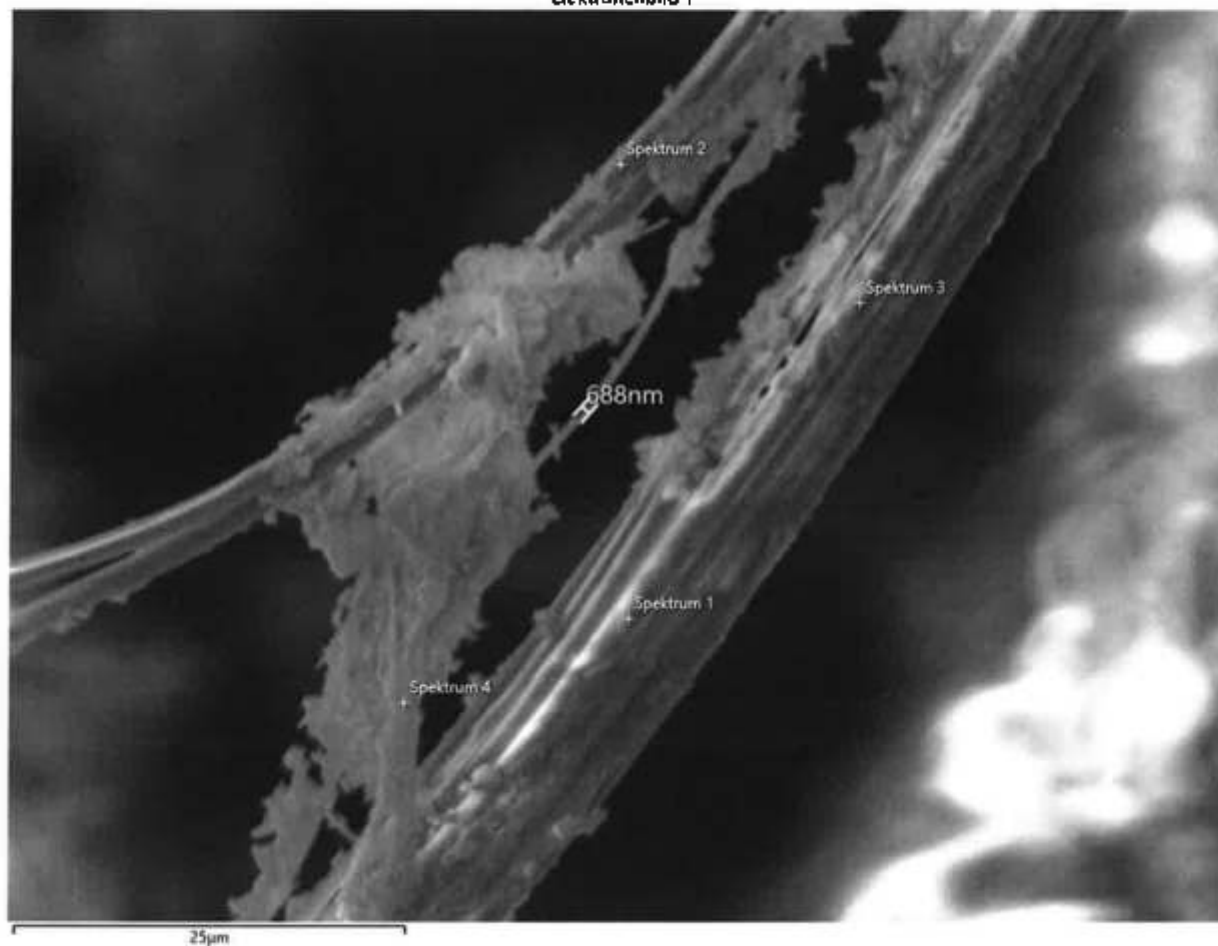


GS 21392 1 / GLU Bln 10031/21 001

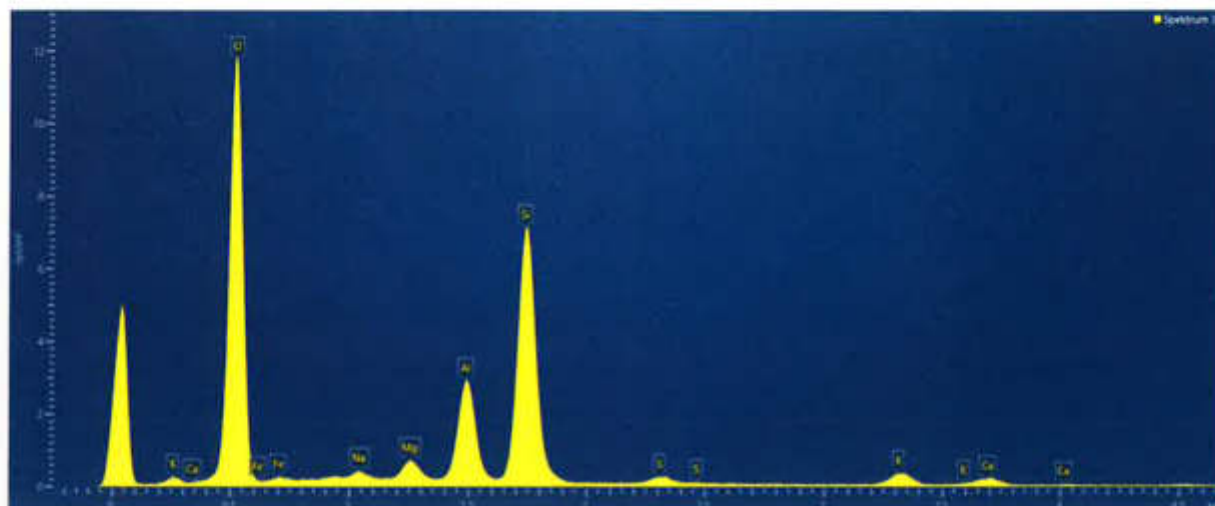


GS 21392 2 / GLU Bln 10031/21 006

Elektronenbild 1



GS 21392 2 / GLU Bln 10031/21 006

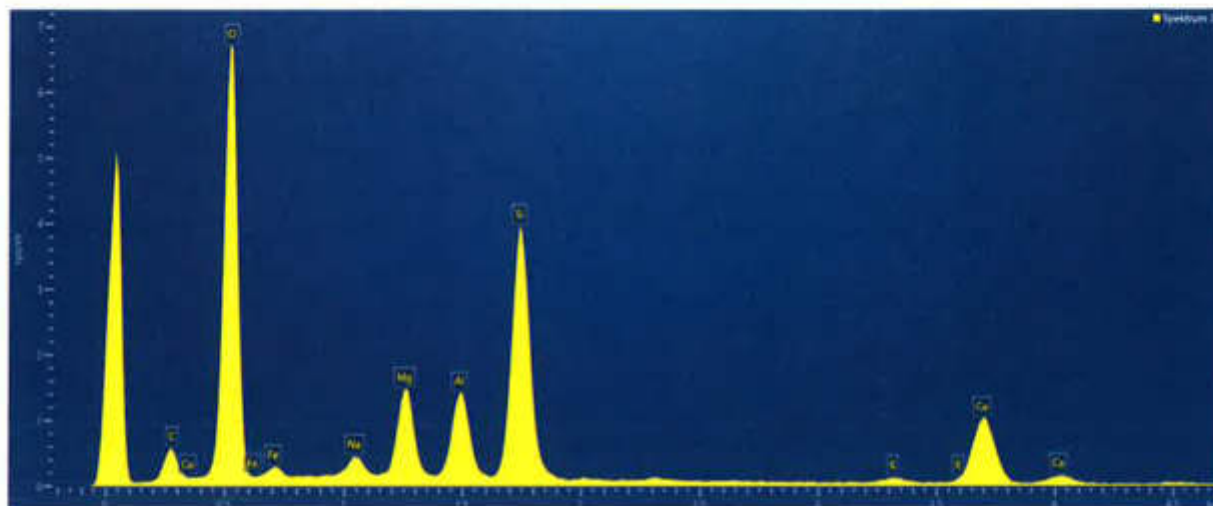


GS 21392 3 / GLU Bln 10031/21 010

Elektronenbild 1



GS 21392 3 / GLU Bln 10031/21 010



Erläuterungen zum vorliegenden Prüfbefund:

Die im vorliegenden Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das der GLU – Sachsen – mbH vorliegende Probenmaterial.

Erfolgt die Probenahme durch den Auftraggeber (AG) beziehen sich die Ergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse, auch auszugsweise und unabhängig von der Art und Weise einer geplanten Veröffentlichung, bedarf der schriftlichen Einwilligung der GLU – Sachsen – mbH.

Zur Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM)

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und dient in erster Linie der Wiedererkennung.

Es kann dabei zu abweichenden Bezeichnungen kommen, da dem Auftragnehmer (GLU Sachsen mbH) bei Probenahme durch den AG keine Kenntnisse über den Entnahmeort und die Art und Weise der Probenahme vorliegen.

Abhängig von der Art der Probe (Material, Konsistenz, Verarbeitungszustand, etc.) wird die geeignete Art der Probenaufbereitung festgelegt und durchgeführt.

Dabei können unterschiedliche Aufbereitungsmethoden zur Absicherung des Prüfbefundes miteinander verknüpft werden.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft (Gewährleistung elektrischer Leitfähigkeit der Probe bei der Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop REM).

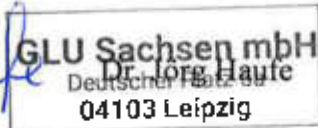
Fine morphologische Untersuchung der Probe auf Fasern erfolgt bei 50 bis 5000facher Vergrößerung. Ergibt sich dabei verdächtiges Fasermaterial, wird mittels EDX Messung ein charakteristisches Röntgenspektrum aufgezeichnet. Dieses enthält die Elementzusammensetzung der untersuchten Faser und erlaubt damit die Zuordnung und Identifizierung als Asbestfaser durch den Vergleich gegen bekannte und zertifizierte Referenzmaterialien, resp. Referenzspektren.

Verwendete Gerätekonfiguration:

Rasterelektronenmikroskop Zeiss EVO 10; EDX Analysator Oxford X Max^N 20 / Aztec 4.1SP1

Leipzig, den

12.10.2021

Stempel / Signatur: