

Liebenauschule Neckartailfingen

Untersuchung weiterer möglicher Schadstoffrisiken

Datum: 21.04.2025

Auftraggeber: Gemeinde Neckartailfingen
Nürtinger Straße 4
72666 Neckartailfingen

Verteiler: Herr Hübner, plus bauplanung o.huebner@plusbauplanung.de

1. Anlass

Für die Liebenauschule in Neckartailfingen wurde 2019 eine Ersteinschätzung durchgeführt, bei der die Asbestzement-Produkte an der Fassade EG, OG und DG sowie leicht PCB-haltige Fugenmassen festgestellt wurden. In einem weiteren Untersuchungsschritt 2024 wurden Schadstoff-Untersuchungen im Hinblick auf den Rückbau Dachgeschoss und WC-Trakt durchgeführt.

Asbesthaltige Materialien wurden als Fassadenplatten und teilweise in Bitumenabdichtungen (Dach über 1.OG Nord, unten) festgestellt.

Aktuell wurden bei einer Begehung weitere Proben an die aktuelle Ausführungsplanung angepasst entnommen.

2. Untersuchung; Einstufung

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (Anl. 2) nach Ersatzbaustoff-Verordnung

Probe	EG Estrich
	im Feststoff
Arsen (mg/kg)	3,2
Blei (mg/kg)	121
Cadmium (mg/kg)	0,1
Chrom ges.(mg/kg)	8,4
Kupfer (mg/kg)	9,1
Nickel (mg/kg)	6,5
Quecksilber (mg/kg)	0,12
Thallium	<0,4
Zink (mg/kg)	29
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<50
Σ PAK EPA-Liste (mg/kg)	n.n.
Σ PCB 7 (mg/kg)	n.n.
	im Eluat (2:1)
pH-Wert	8,47
Leitfähigkeit (µS/cm)	2.848
Sulfat (mg/l)	1.723
Chrom (µg/l)	<5
Kupfer (µg/l)	5
Vanadium (µg/l)	<5
PAK (15) (µg/l)	0,647
Einstufung EBV	RC - 3

(-: nicht untersucht, n.n.: nicht nachweisbar, **Fettdruck**: für die Einstufung maßgeblich)

Die Untersuchungen der Estrichprobe zeigt einen erhöhten Wert für den Parameter Sulfat, wodurch der Estrich in RC-3 nach Ersatzbaustoff-Verordnung eingestuft wird (nach Deponieverordnung Deponieklasse 1).

Tabelle 2: Untersuchung auf PCB

Tab. 2 : Ergebnisse der Einzel-Untersuchungen PCB im Original (siehe Anlage 3.3)

Probe	ΣPCB (7)mg/kg	Einstufung/ Abfallschlüssel
EG Fensterkitt	865	PCB-haltig/ 170902*

(-: nicht untersucht, n.n.: nicht nachweisbar)

- Der Fensterkitt ist PCB-haltig und muss entsprechend ausgebaut und gesondert entsorgt werden.

Tab. 3 : Ergebnisse der Einzel-Untersuchungen Asbest (siehe Anlage 3.3)

Probe	Asbestfasern	Weitere Fasern
EG Fensterelemente Füllung	Chrysotil-Asbest	Nicht nachgewiesen

Die Füllung der Fensterelemente besteht aus Asbestzement.

Asbesthaltige Stoffe müssen nach TRGS 519 vor dem eigentlichen Abbruch ausgebaut werden. Die Arbeiten sind bei der Gewerbeaufsicht anzumelden.

Sollten Fragen bestehen, können Sie mich gerne anrufen (auch mobil 0171 9325079)

Ostfildern, 21.04.2025



Dr. Claus J. Kolckmann

Anlagen: Analysen, Bericht vom 23.07.2024

Dr. C. Kolckmann

 Herzog-Carl-Straße 2
 73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/8058	Datum:	07.04.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Beton Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 01.04.2025
 Originalbezeich. : EG Estrich
 Probenbezeich. : 503/8058
 Untersuch.-zeitraum : 01.04.2025 – 07.04.2025

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (EBV, Anl. 4, Tab. 2.2)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, MKW

Parameter	Einheit	Messwert	RC1	RC2	RC3	Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe						DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	97,1	-	-	-	DIN EN 14346 : 2007-03	10
Arsen	[mg/kg TS]	3,2	40			DIN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	121	140			DIN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1	2			DIN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	8,7	120			DIN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	9,1	80			DIN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	6,5	100			DIN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,12	0,6			DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	2			DIN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	29	300			DIN ISO 22036:2009-06	7
Aufschluß mit Königswasser						DIN EN 13657 :2003-01	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	300	300	300	DIN EN 14039 :2005-01	20
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	600	600	600	DIN EN 14039 :2005-01	20

1.2 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	RC1	RC2	RC3	Methode	MU* [%]
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					20
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					20
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,15	0,15	0,15	DIN EN 15308 :2016-12	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					35
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	10	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05	

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat-Schütteleluat (EBV, Anl. 1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Messwert	RC1	RC2	RC3	Methode	MU* [%]
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1				DIN 19529 : 2015-12	5
pH-Wert	[-]	8,47	6 - 13	6 - 13	6 - 13	DIN EN ISO 10523 04-2012	10
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	2848	2500	3200	10000	DIN EN 27 888 : 1993	10
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	150	440	900	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	15
Kupfer	[µg/l]	5	110	250	500	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Vanadium	[µg/l]	< 5	120	700	1350	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01	12
Sulfat	[mg/l]	1723	600	1000	3500	EN ISO 10304 :2009-07	15

Parameter	Einheit	Messwert		RC1	RC2	RC3	Methode	MU* [%]
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,043						20
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,042						20
Naphthalin	[µg/l]	0,71						20
Acenaphthylen	[µg/l]	0,006						20
Acenaphthen	[µg/l]	0,027						22
Fluoren	[µg/l]	0,029						20
Phenanthren	[µg/l]	0,23						20
Anthracen	[µg/l]	0,24						20
Fluoranthren	[µg/l]	0,056						20
Pyren	[µg/l]	0,034						20
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,014						20
Chrysen	[µg/l]	0,011						20
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005						20
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005						15
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005						15
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						20
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005						15
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005						15
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,647		4,0	8,0	25	DIN 38 407 F 39 : 2011-09	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV: 2021) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.04.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07)

Nummer der Feldprobe: EG Estrich

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	503/8058	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	01.04.2025
Probenahmeprotokoll:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Beton

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall:	< 1 %	Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:	< 32 mm	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	separierte Stoffgruppen:	keine
Zerkleinerung:	<input checked="" type="checkbox"/> ja (Fraktion < 32 mm) <input type="checkbox"/> nein	Teilvolumen [l]:	5

Teilung / Homogenisierung:

<input type="checkbox"/> fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/> Cross-Riffing	<input type="checkbox"/> Sonstige:
--	--	---	------------------------------------

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

<input checked="" type="checkbox"/> Backenbrecher	<input type="checkbox"/> Bohrmeisel / Meisel	<input type="checkbox"/> Schneidemühle	<input type="checkbox"/> Sonstige:
---	--	--	------------------------------------

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

<input checked="" type="checkbox"/> Backenbrecher	<input type="checkbox"/> Bohrmeisel / Meisel	<input type="checkbox"/> Schneidemühle	<input type="checkbox"/> Siebung
---	--	--	----------------------------------

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM):

<input type="checkbox"/> Backenbrecher	<input checked="" type="checkbox"/> Scheibenschwingmühle	<input type="checkbox"/> Schneidemühle	<input type="checkbox"/> Sonstige:
--	--	--	------------------------------------

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

<input type="checkbox"/> Sedimentation	<input type="checkbox"/> Zentrifugation	<input checked="" type="checkbox"/> Filtration	<input type="checkbox"/> Sonstige:
--	---	--	------------------------------------

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat	<input checked="" type="checkbox"/> Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)		
Datum:	01.04.2025	Korngröße der PP:	(100 % < 32 mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	01.04.2025	Ende:	02.04.2025
Einwaage MG [g]:	251,6	Feuchtegehalt FG (%):	2,9
Dauer der Sättigung: -		V – Eluatfraktion:	490
W/F-Verhältnis:	2		

Art der Trennung:	<input checked="" type="checkbox"/> Sedimentation (1h)	<input type="checkbox"/> Zentrifugation (10 min, 3000g)
	<input checked="" type="checkbox"/> Filtration (P = 4 bar)	

Stabilisierung der Eluate:

SM	Anionen	Phenolindex	Cyanide
----	---------	-------------	---------

Volumen des Eluat für Filtration	800 ml	Trübung des Eluat:	< 10 FAU
----------------------------------	--------	--------------------	-------------

01.04.2025
Datum
Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

Bericht

Liebenauschule Neckartailfingen

Orientierende Schadstoff-Untersuchung der Bausubstanz

Auftraggeber: Gemeinde Neckartailfingen
Nürtinger Straße 4
72666 Neckartailfingen

Verteiler: Herr Hübner, plus bauplanung o.huebner@plusbauplanung.de

Inhalt:	Seite
1. Anlass	2
2. Beschreibung der geplanten Arbeiten	2
3. Bausubstanzuntersuchung	2
3.1 Bausubstanz des Gebäudes	2
3.2 Zusammenstellung Probenahmen und chemische Untersuchungen	3
3.3 Sonstige Materialien mit Schadstoffverdacht	4
4. Zusammenfassung, Empfehlung zum weiteren Vorgehen	5
Anlage 1.1: Übersichtslageplan	
Anlage 1.2: Luftbild Abbruchgebäude	
Anlage 2: Fotodokumentation	
Anlage 3.1: Analysenergebnisse Werkstoffanalytik Dr. Fels (Asbest)	
Anlage 3.2: Analysenergebnisse BVU	
Anlage 4: Aktennotiz 26.04.2019: Neckartailfingen Liebenauschule	
Orientierende Erst-Untersuchung Bausubstanz und möglicher Schadstoffrisiken	

1. Anlass

An der Liebenauschule in Neckartailfingen wird durch plusbauplanung ein umfangreicher Umbau des Schulgebäudes geplant. Hierfür ist der Rückbau des Dachgeschosses erforderlich. Außerdem soll der externe WC-Trakt komplett abgebrochen werden. Bauzeitbedingt ist mit PCB- und Asbest-haltigen Baustoffen zu rechnen.

2019 wurde eine Übersichtsbegehung durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass Fassadenplatten aus Asbestzement und gering PCB-belastete Fugenmassen vorhanden sind (siehe Anlage 4). Zur weiteren Erkundung der Bausubstanz hinsichtlich möglicher Schadstoffe wurden im Dachgeschoss und von den bituminösen Abdichtungen über dem 1. OG Proben entnommen. Die Öffnungen konnten nur teilweise erfolgen, da das Gebäude derzeit noch genutzt wird.

2. Beschreibung der geplanten Arbeiten

Rückbau Dachgeschoss und WC-Trakt.

3. Bausubstanzuntersuchung

3.1. Bausubstanz des Gebäudes

Das Gebäude wird als Schulgebäude genutzt. Die Bausubstanz über 1. OG konnte exemplarisch ermittelt und Proben für die Untersuchung entnommen werden.

Dach:

geneigt: Blech auf Holzkonstruktion flach: Kies/Vlies/Folie/Vlies/Holz

Decken:

- Blechpaneele/KMF/ Presspappe/KMF/

Bodenaufbau:

- Innen: Bodenbelag/Gussasphalt/KMF/Beton

- Außen:

- Dach über 1. OG Ost und West:

Kies/Vlies/Bitumenabdichtung/Styropor/Bitumenabdichtung (Dampfsperre)/Beton

Dach über 1. OG Nord:

Kies/Vlies/Bitumenabdichtung/Styrodur/Bitumenabdichtung (Dampfsperre)/Beton

Wände:

- Holzpaneel/KMF/Gipskarton

WC-Trakt**Dach:**

Bitumenbahn/Styropor/Bitumen-Dampfsperre

Decke:

Beton

Boden:

Fliesen/Estrich/Beton

Wände:

Fliesen/Beton

3.2. Zusammenstellung Probenahmen und chemische Untersuchungen**Tab. 1: Ergebnisse der Untersuchung auf Asbest/KMF (siehe Anlage 1)**

	Probe	Asbestfasern	Weitere Fasern KMF/WHO-Fasern
1.	Dach über 2. OG flach, Abdichtung	Nicht nachgewiesen	organische -Fasern vorhanden
2.	Dach über 2. OG, Zwischenlage Vlies	Nicht nachgewiesen	organische -Fasern vorhanden
3.	2. OG Treppenhalle, Decke über Lamellen	Nicht nachgewiesen	Pflanzliche -Fasern vorhanden
4.	2. OG Boden Dämmung	Nicht nachgewiesen	organische -Fasern KMF/ WHO-Fasern
5.	2. OG Nebenraum Boden Belag mit Kleber	Nicht nachgewiesen	KMF/ WHO-Fasern
6.	Dach über 1. OG Ost Bitumenabdichtung oben	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen
7.	Dach über 1. OG Ost Bitumenabdichtung unten	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen
8.	Dach über 1. OG Nord Bitumenabdichtung oben	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen
9.	Dach über 1. OG Nord Bitumenabdichtung unten	Chrysotil-Asbest	KMF/WHO nicht nachgewiesen
10.	Abdichtung WC-Trakt oben	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen
11.	Abdichtung WC-Trakt unten	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen
12.	2 OG Boden Gussasphalt	Nicht nachgewiesen	nicht nachgewiesen
13.	2 OG Abdichtung altes Dach	Nicht nachgewiesen	KMF/WHO nicht nachgewiesen nicht nachgewiesen

In den oben aufgeführten Proben wurden nur in der Bitumenabdichtung unten, Dach über 1. OG Nord Asbestfasern (s. Anlagen) festgestellt. Die übrigen untersuchten Proben (sonstige Bitumenabdichtungen, Gussasphalt, Bodenbelag mit Kleber, Folie Dach über 2. OG, Vlies Dach über 2. OG) sind Asbestfrei.

Tab. 2: Ergebnisse der Einzel-Untersuchungen auf PAK im Original (siehe Anlage 3.2)

Probe	PAK mg/kg	Einstufung/EAK
Dach über 1. OG Ost Bitumenabdichtung oben	2,77	Nicht teerhaltig/170302
Dach über 1. OG Ost Bitumenabdichtung unten	4,57	Nicht teerhaltig/170302
Dach über 1. OG Nord Bitumenabdichtung oben	3,83	Nicht teerhaltig/170302
Dach über 1. OG Nord Bitumenabdichtung unten	28,3	Nicht teerhaltig/170605*
Abdichtung WC-Trakt oben	8,8	Nicht teerhaltig/170302
Abdichtung WC-Trakt unten	12,5	Nicht teerhaltig/170302
2 OG Boden Gussasphalt	0,89	Nicht teerhaltig/170302

(-: nicht untersucht, n.n.: nicht nachweisbar)

- Die Bitumenabdichtungen sind nicht teerhaltig. Das Material der Dachabdichtungen fällt in EAK-Nr. 170302 (Bitumengemische, nicht gefährlicher Abfall).

Eine Ausnahme bildet die Bitumenabdichtung unten, Dach über 1. OG Nord, die wegen der nachgewiesenen Asbestfasern in EAK 170605* (Asbesthaltige Baustoffe) eingestuft wird.

Aufgrund der festgestellten PAK-Gehalte wird der Gussasphalt als **nicht** teerhaltig eingestuft und kann entsprechend als nicht gefährlicher Abfall entsorgt werden (z.B. EAK 170302).

3.3 Sonstige Materialien mit Schadstoffverdacht oder Entsorgungsrelevanz

Sonstige Stoffe, die im Rahmen der Begehungen festgestellt wurden, die hinsichtlich der Entsorgung relevant sind oder sein können:

- KMF Künstliche Mineralfasern, die vor 2000 hergestellt wurden, gelten als krebserzeugend oder stehen im Verdacht Krebs zu erzeugen. Die Arbeiten beim Rückbau von Dämmstoffen mit künstlichen Mineralfasern (KMF) müssen entsprechend den TRGS 521 ausgeführt werden.

Festgestellt wurden KMF umfangreich im Boden 2. OG, Wände 2. OG, Decke 2. OG und Boden Dachgeschoss. Ansonsten ist beim Vorhandensein von Holzverkleidungen auch ohne Nachweis von KMF auszugehen.

Die Entsorgung muss unter der EAV-Nr. **170603*** erfolgen.

- konstruktives Holz (EAV-Nr. **170204***).
- Styropor ist als Isolierung im Dach über 1. OG vorhanden. Aktuell wird Styropor mit HBCD- (Hexa-Brom-Cyclo-Dodekan) nicht als gefährlicher Abfall eingestuft. Der in der POP-Verordnung festgelegte Grenzwert von 1000 mg/kg wird in der Regel überschritten. Mit dem Grenzwert wird das Ziel verfolgt, HBCD aus dem Wertstoffkreislauf zu entfernen. Das heißt, das Dämmmaterial muss einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

4. Zusammenfassung, Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Für den Umbau des Gebäudes der Liebenauschule Neckartailfingen wurde eine orientierende Begehung durchgeführt und ausgewählte Proben untersucht.

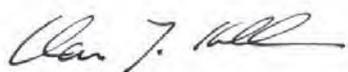
Asbesthaltige Materialien sind als Fassadenplatten und teilweise in Bitumenabdichtungen (Dach über 1.OG Nord, unten) vorhanden. Asbesthaltige Stoffe müssen nach TRGS 519 vor dem eigentlichen Abbruch ausgebaut werden. Die Arbeiten sind bei der Gewerbeaufsicht anzumelden. Die übrigen untersuchten Proben (Bitumenabdichtungen, Gussasphalt, Bodenbeläge, Kleber) waren Asbestfrei.

KMF (künstliche Mineralfasern) wurden umfangreich im Boden 2. OG, Wände 2. OG, Decke 2. OG und Boden Dachgeschoss. Beim Rückbau sind dabei die TRGS 521 anzuwenden.

Die dauerelastischen Fugen um die Fensterelemente weisen teilweise PCB (7)-Gehalte > 10 mg/kg auf und werden entsprechend als Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (EAK 17 09 02*) eingestuft. Die Fugen müssen vorab ausgebaut und entsorgt werden

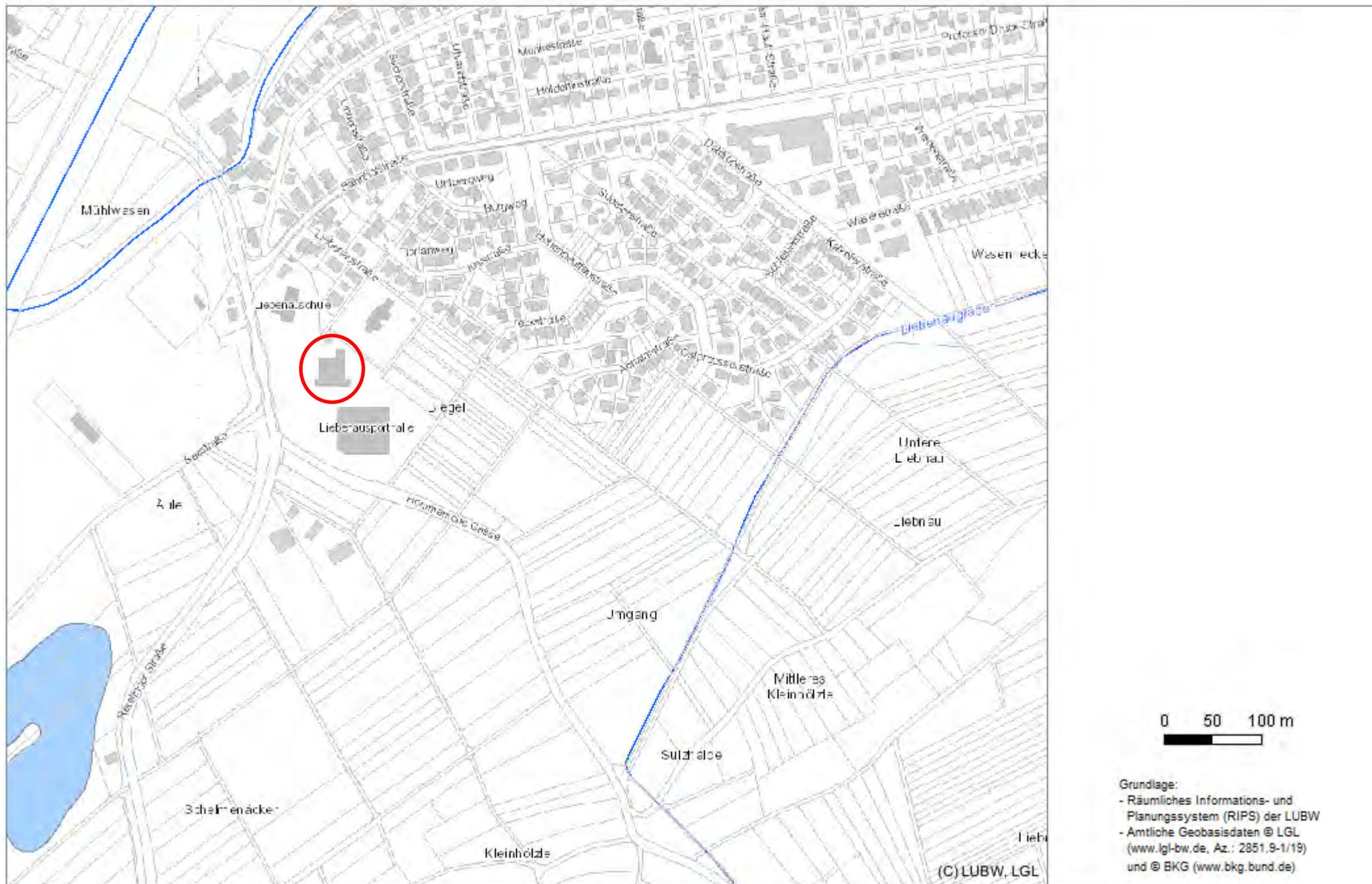
Unmittelbar vor Beginn der Arbeiten wird eine zusätzliche Begehung empfohlen.

23.07.2024

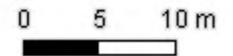
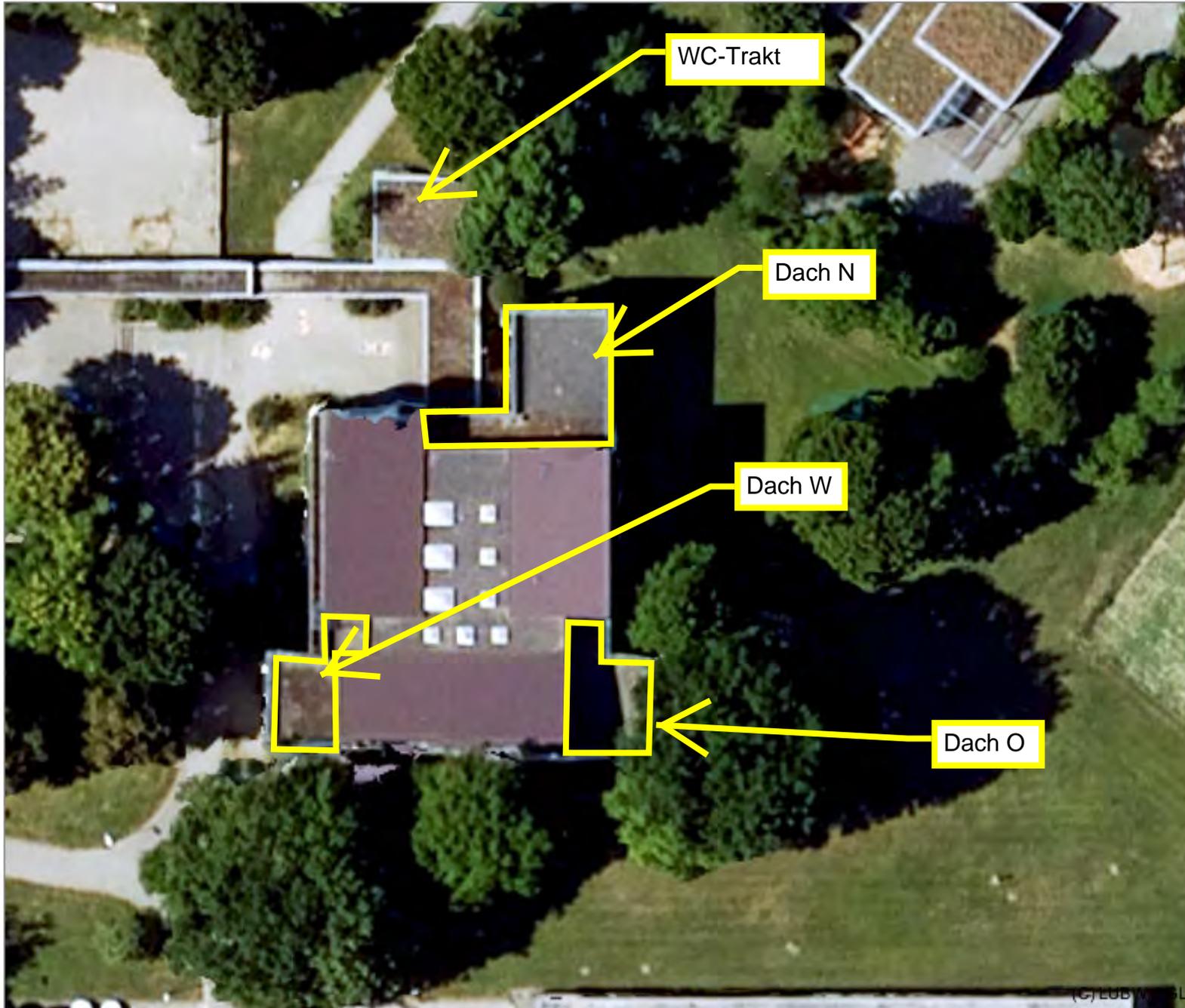


Dr. Claus J. Kolckmann

Digitale Topographische Karte



Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)



Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

Anlage 2: Fotodokumentation, Liebenauschule, Neckartailfingen



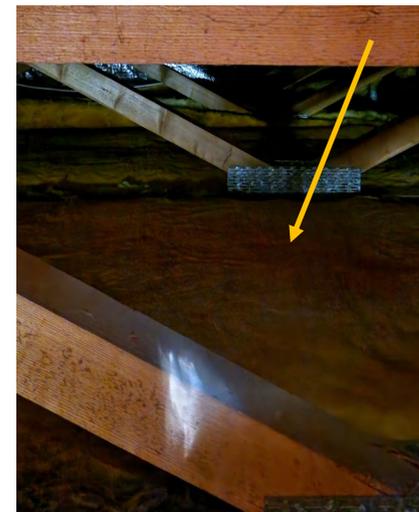
Dach über 1.OG Ost: Kies/Vlies/Bitumenbahn/Styropor/Bitumenbahn



Dach über 1.OG W: Kies/Vlies/Bitumenbahn/Styropor/Bitumenbahn



2. OG Decke Flur: Blechpaneel, KMF (Pfeil), Presspappe, KMF



Dach über 2. OG: Auflage KMF (Pfeil)

Anlage 2: Fotodokumentation, Liebenauschule, Neckartailfingen



Dach 2.OG: Kies/Vlies/Folie/ Vlies weiß



WC-Trakt

Fels Werkstoffanalytik

Elektronenmikroskopie
Mikroanalysen



Prof. Dr. Alexander Fels D-70372 Stuttgart Taubenheimstr. 102

Dr. C. Kolckmann
Büro für Geologie, Altlasten und Rückbau
Herzog-Carl-Str. 2
73 760 Ostfildern

Untersuchungsbericht

Bericht Nr. 24-KMN-23
Ihr Auftrag vom 12.04.2024
Projekt: **Liebenauschule**

Untersuchungsgegenstand: 5 Materialprobe(n)

Materialprobenanalyse auf Asbest (REM- und EDX-Untersuchung)

<i>lfd. Nr.</i>	<i>Probenbezeichnung</i>	<i>Asbestfasern</i>	<i>Massengehaltsklasse</i>	<i>weitere Fasern</i>
1	Dach über 2. OG flach, Abdichtung	nicht nachgewiesen	0	organische Fasern vorhanden
2	Dach über 2. OG Zwischenlage Vlies weiß	nicht nachgewiesen	0	organische Fasern vorhanden
3	2. OG Treppenhalle, Decke über Lamellen	nicht nachgewiesen	0	pflanzliche Fasern vorhanden
4	2. OG Boden Dämmung	nicht nachgewiesen	0	organische Fasern und künstliche Mineralfasern KMF (WHO-Fasern < 3 µm Durchmesser nachgewiesen) vorhanden
5	2. OG Nebenraum Boden, Belag mit Kleber	nicht nachgewiesen	0	künstliche Mineralfasern KMF (WHO-Fasern < 3 µm Durchmesser <i>nicht</i> nachgewiesen) vorhanden

	<i>Massengehaltsklasse</i>	<i>Asbestmassenanteil</i>
Massengehaltsklassen für Asbestfasern nach VDI-Richtlinie VDI 3866 Blatt 5 (Entwurf) vom Juli 2015, Klassennummern nach hausinterner Einteilung	0	Asbest nicht nachgewiesen
	1	Spuren von Asbest festgestellt
	2	Asbestmassenanteil ca. 1% bis 5%
	3	Asbestmassenanteil ca. 5% bis 20%
	4	Asbestmassenanteil ca. 20% bis 50%
	5	Asbestmassenanteil über 50%

Stuttgart, 15.04.2024

Prof. Dr. Alexander Fels
Laborleiter



BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bv@bv-analytik.de

Dr. C. Kolckmann
 Herzog-Carl-Straße 2
 73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7236	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule
 Projekt-Nr. :
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
 Originalbezeich. : Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht oben
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
 Probenbezeich. : 503/7236 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
 Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Mineralische Faser	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

Asbestmassengehalt:

Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

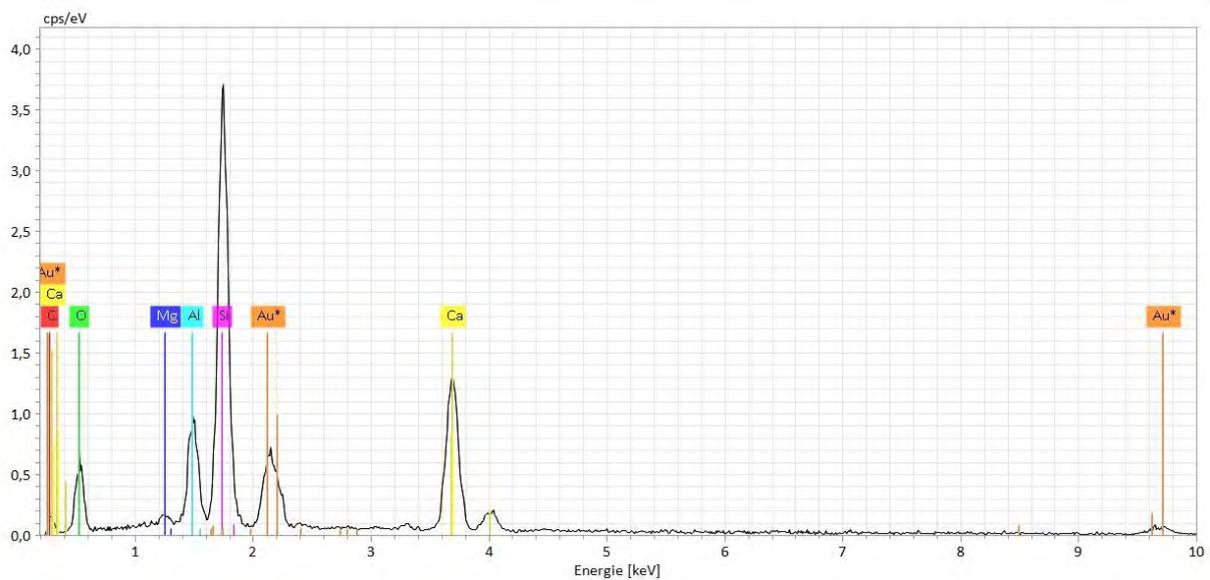
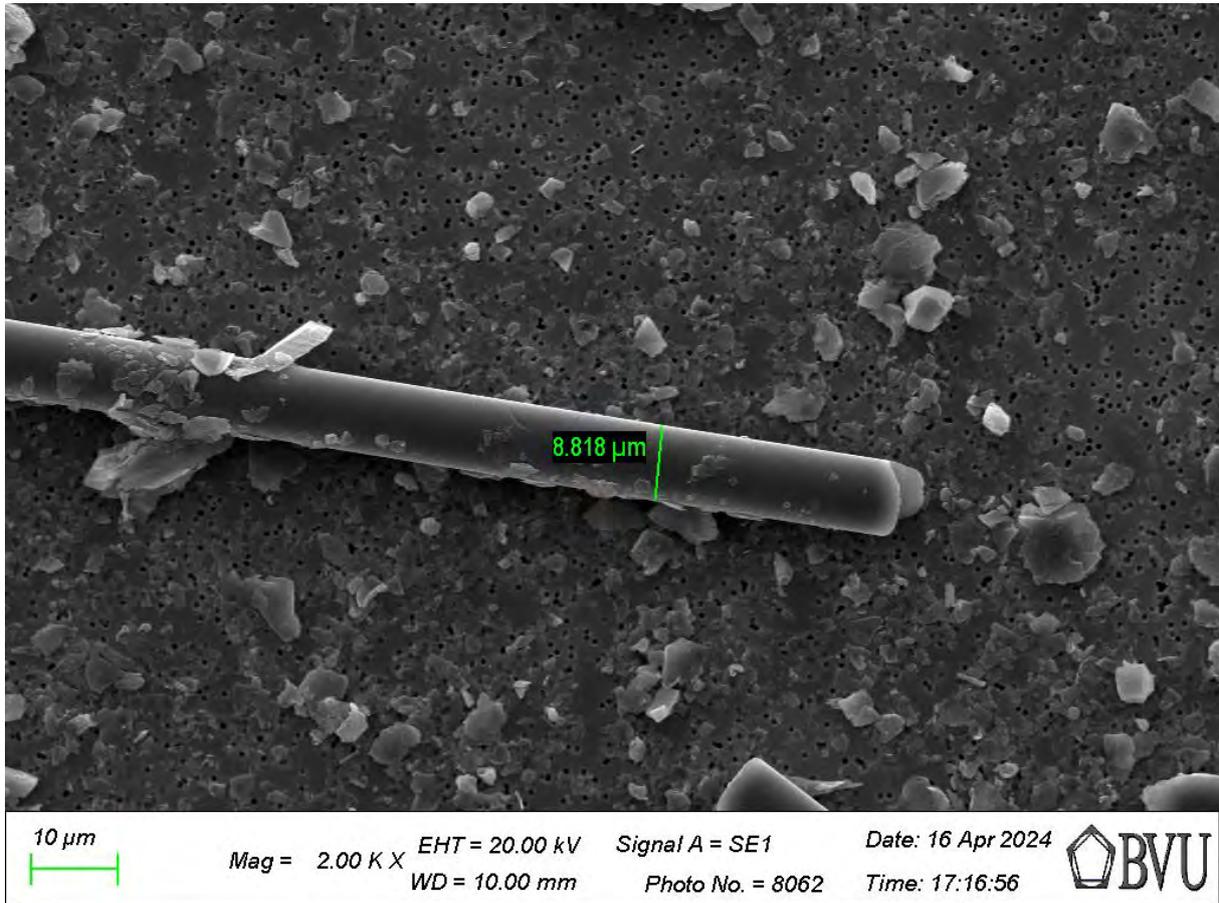
Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
 (stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7236



Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7237	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht unten
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7237 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Glaswolle	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

Asbestmassengehalt:

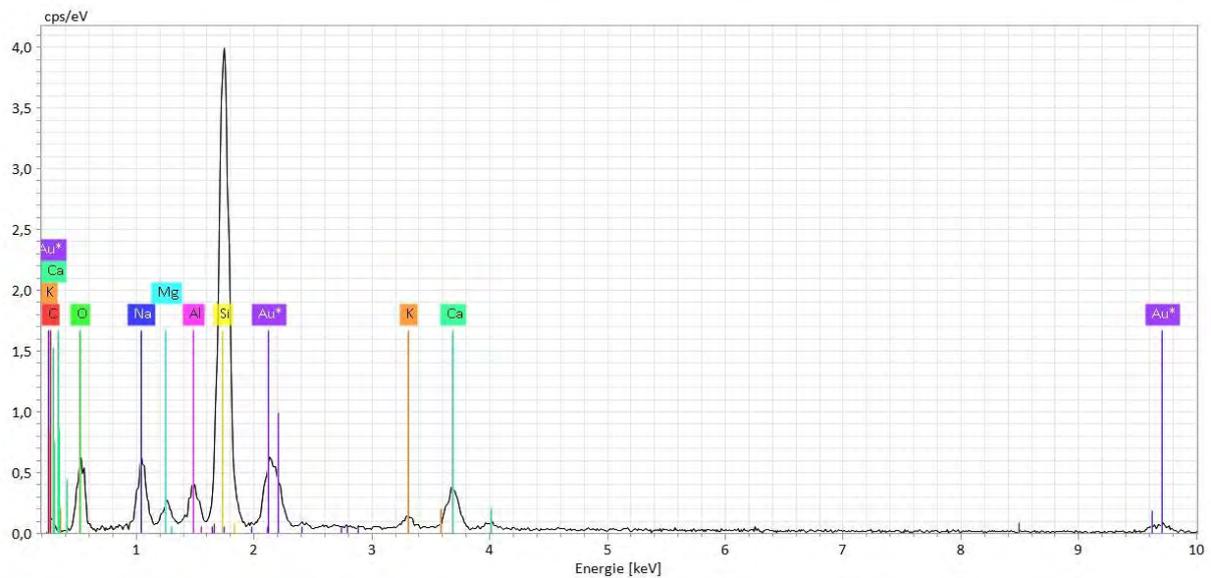
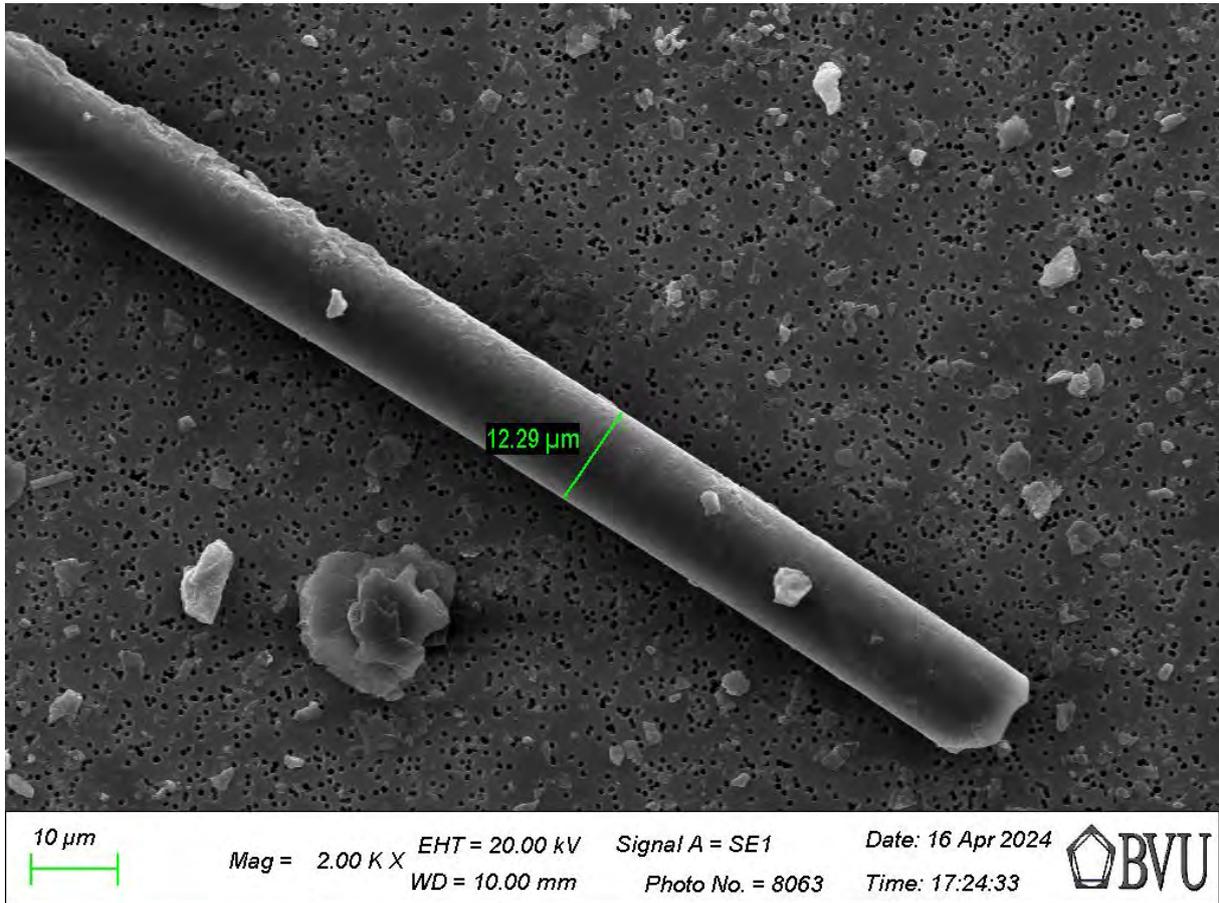
Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7237



Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7238	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : Dach üb 1. OG Nord Bitumenabdicht unten
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7238 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
ja - Chrysotil	1	Mineralische Faser	Ja	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

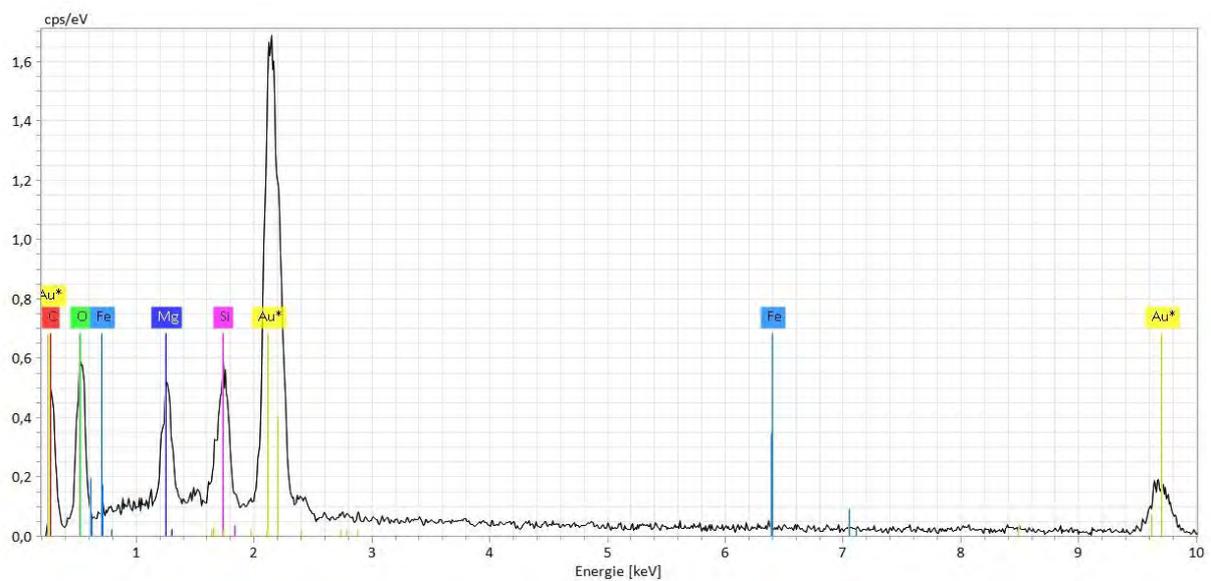
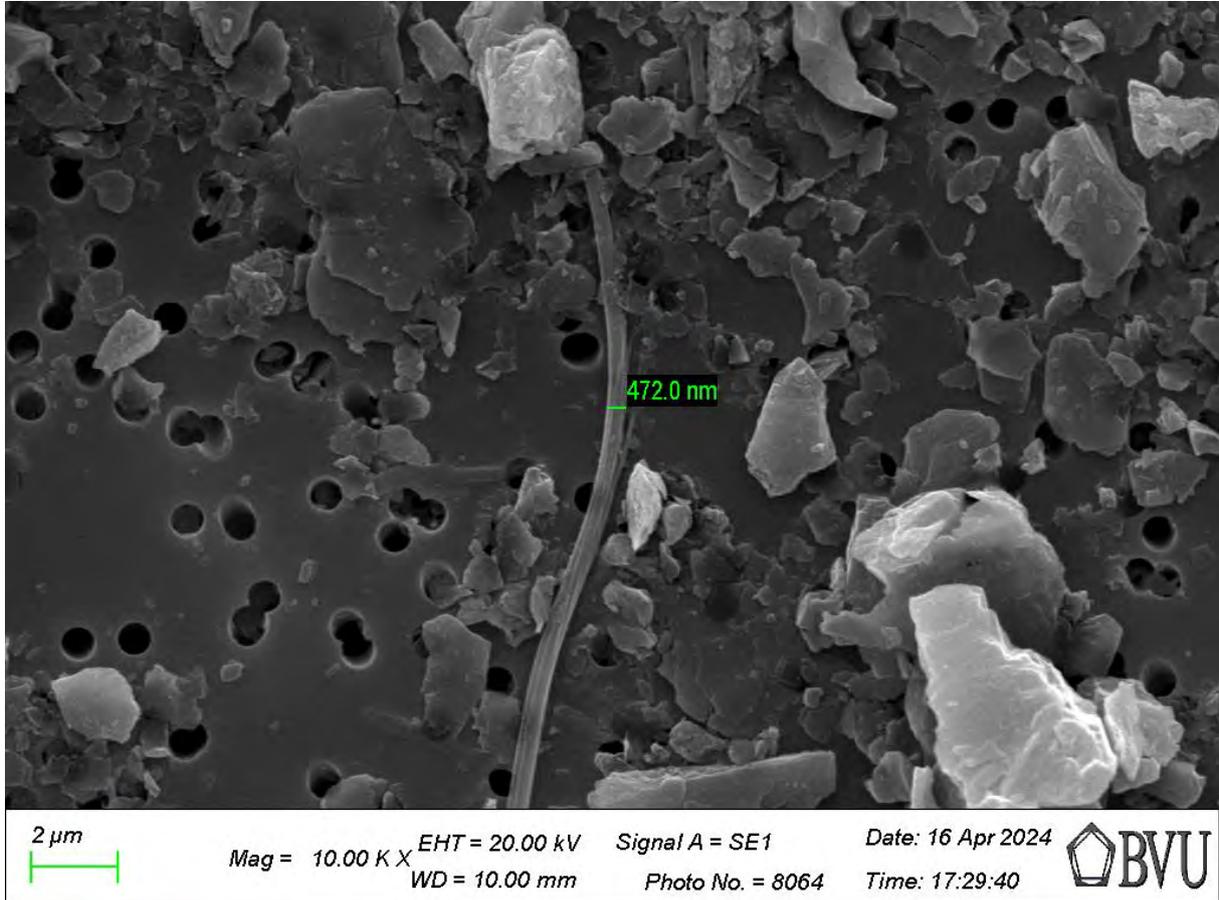
Asbestmassengehalt:

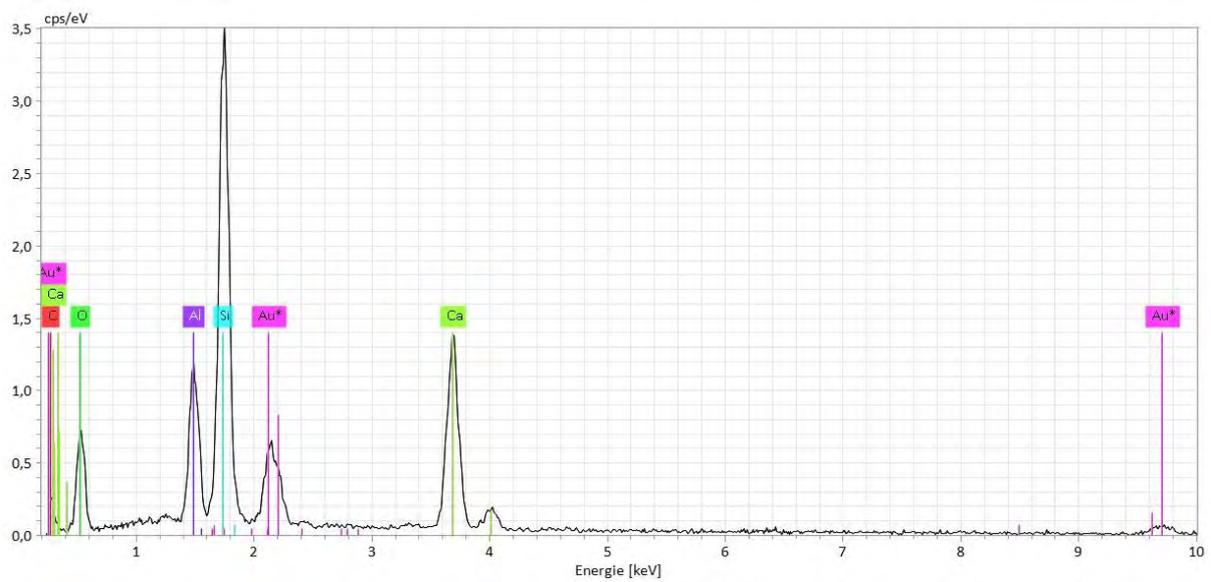
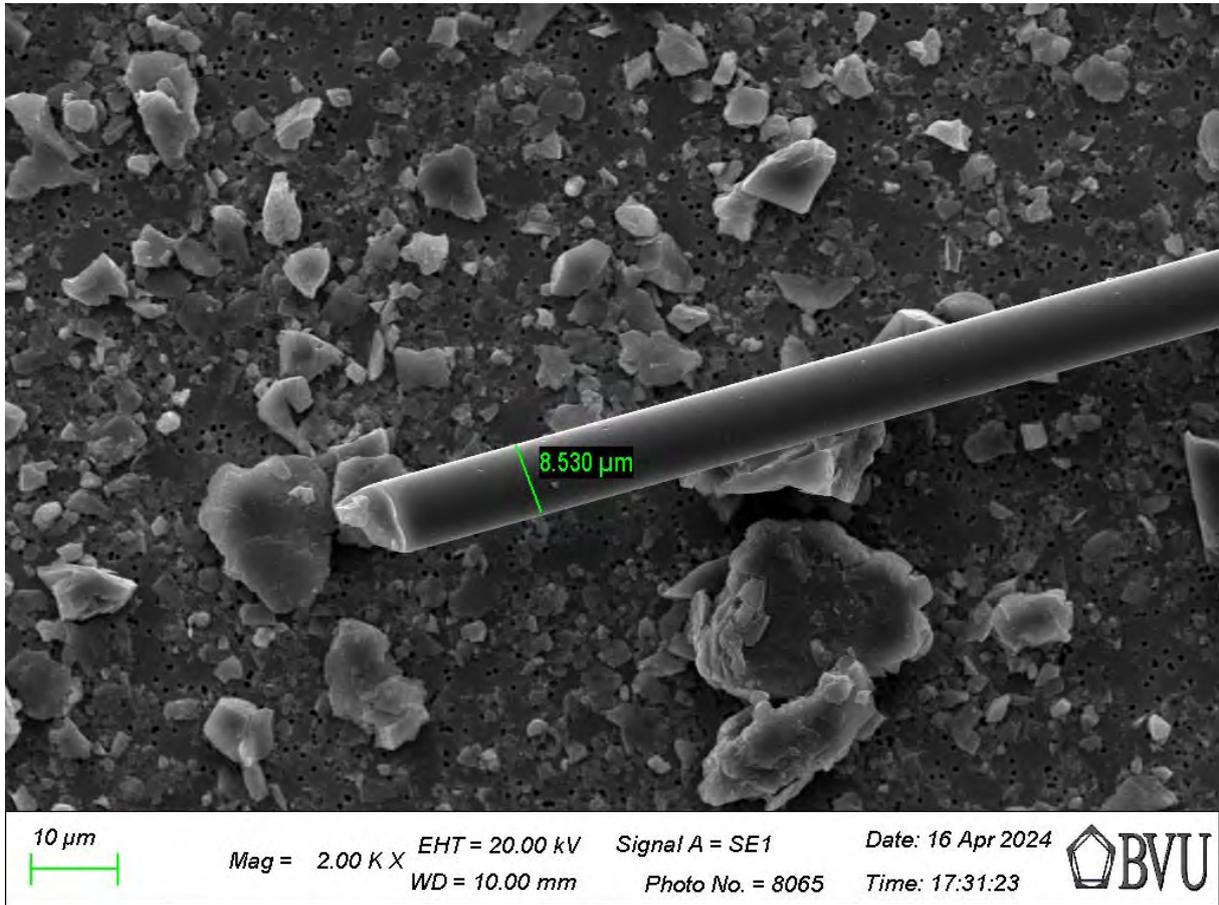
Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7238*Chrysotil*

Mineralische Faser

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7239	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : Dach üb 1. OG Nord Bitumenabdicht oben
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7239 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Glaswolle	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

Asbestmassengehalt:

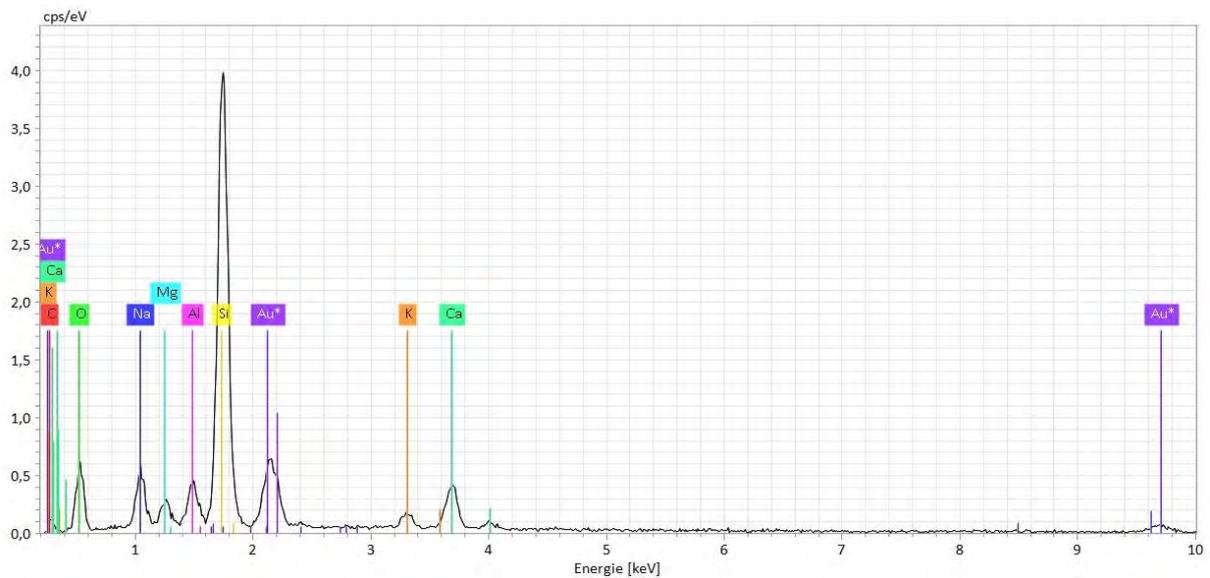
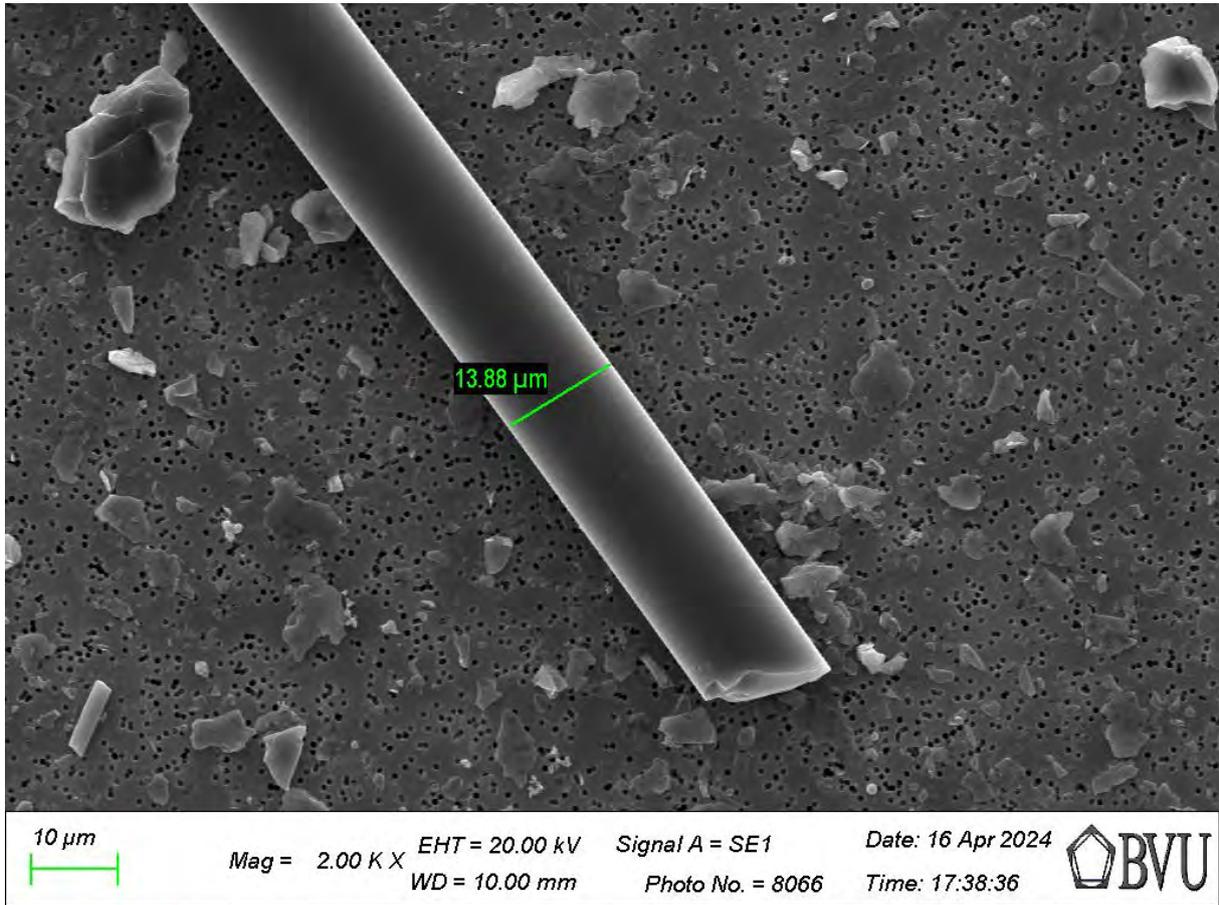
Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7239



Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7240	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : Abdichtung WC Trakt oben
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7240 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Mineralische Faser	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

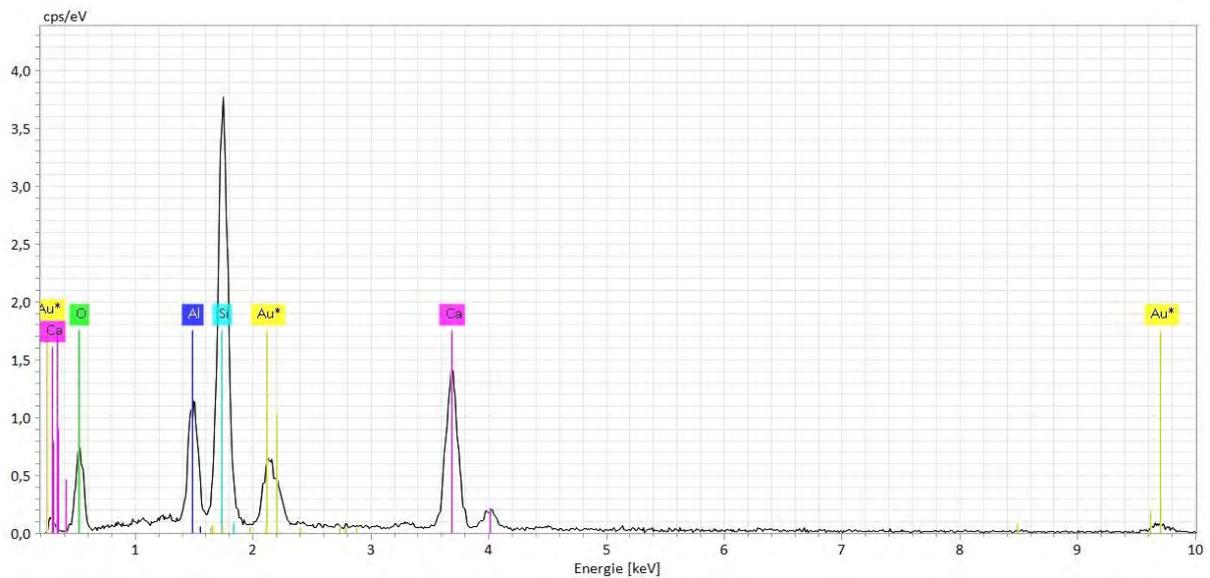
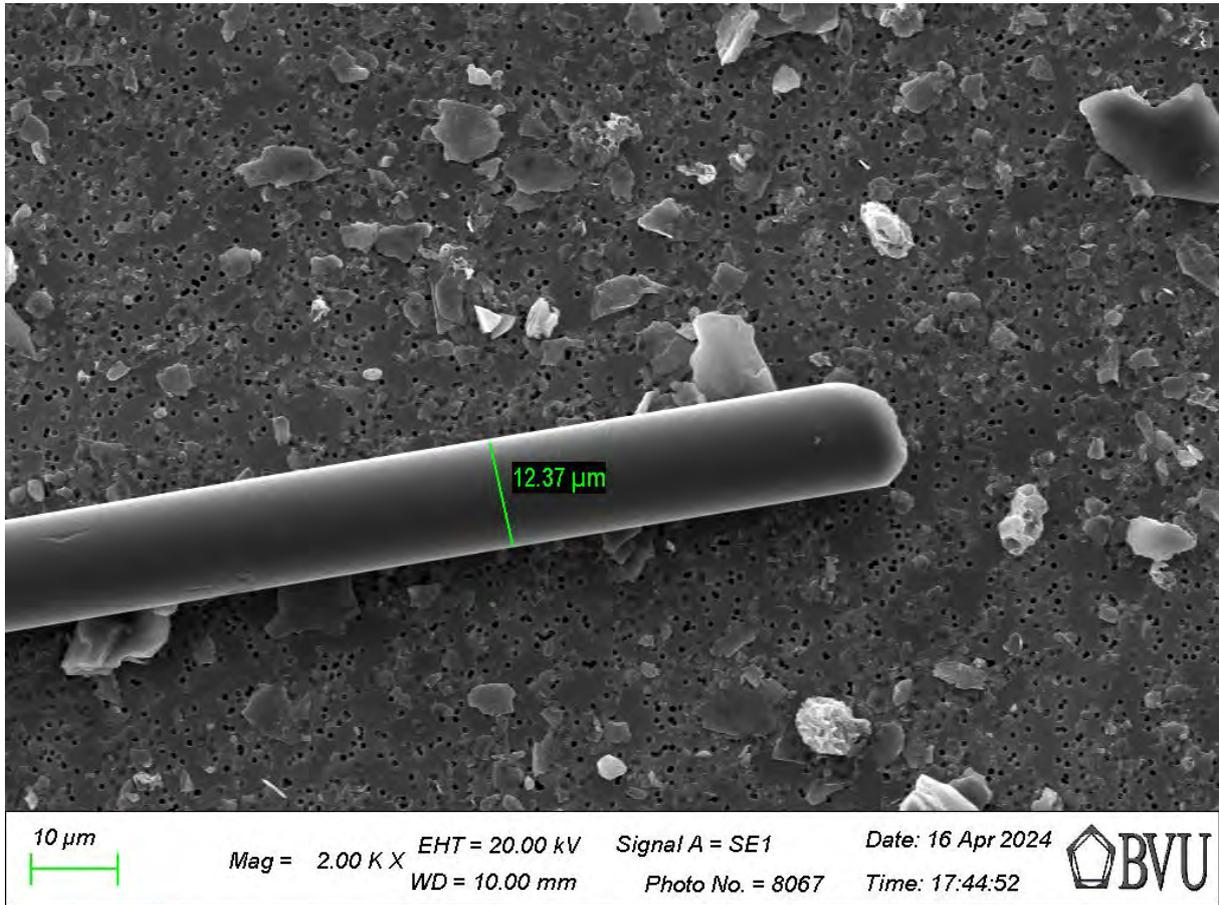
Asbestmassengehalt:

Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7240

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7241	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : Abdichtung WC Trakt unten
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7241 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Glaswolle	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

Asbestmassengehalt:

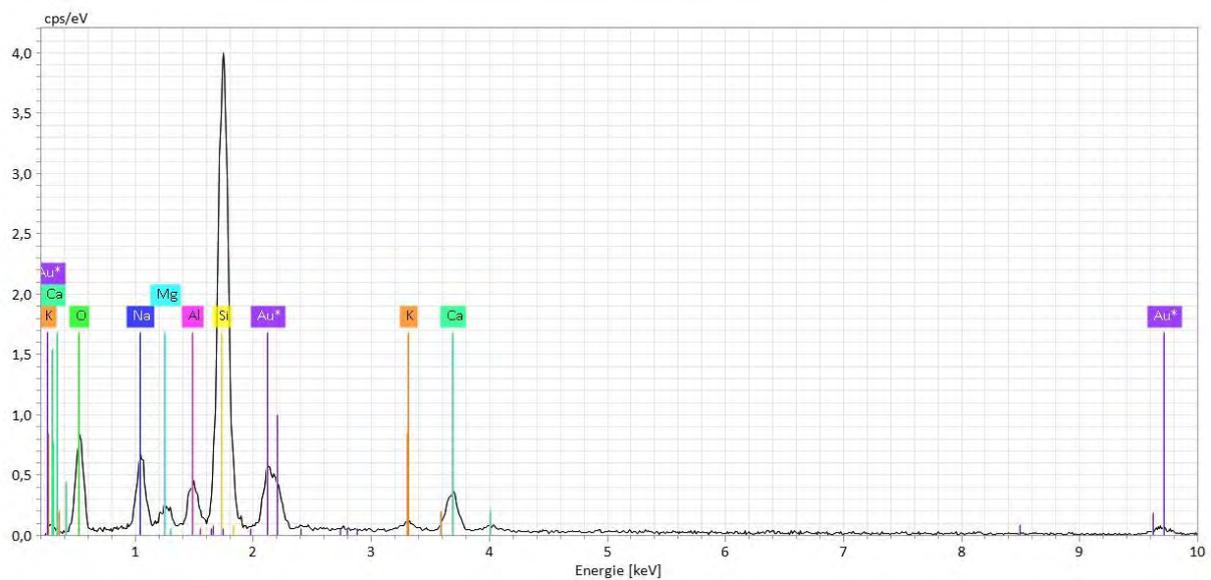
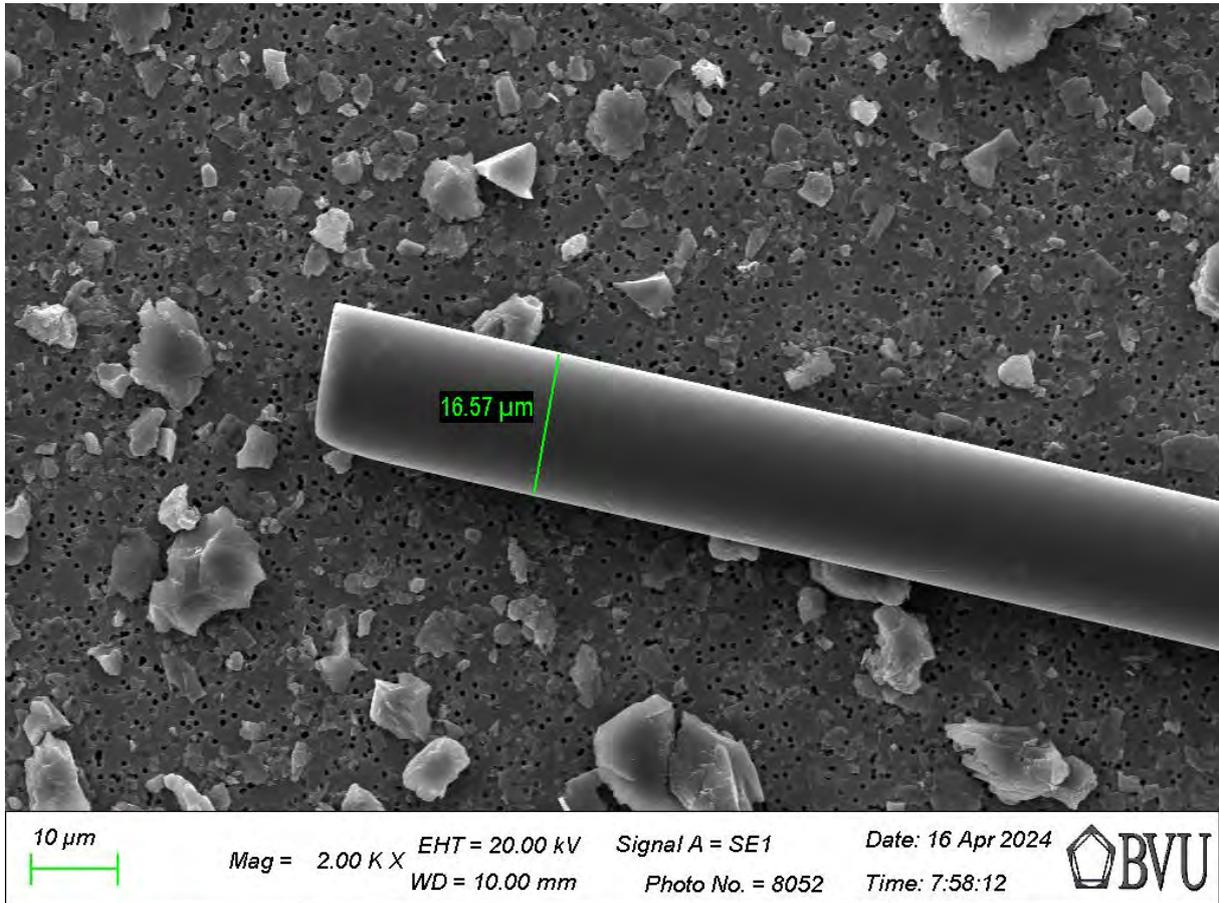
Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7241



Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7243	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Liebenauschule
Projekt-Nr. :
Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Bausubstanz
Originalbezeich. : 2. OG Boden Abdichtung altes Dach
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 12.04.2024
Probenbezeich. : 503/7243 Untersuch.-zeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024
Präparation :
 Untersuchung als normale Materialprobe (Bruchflächenuntersuchung bzw. Direktpräparation) - NG 1,0 % (w/w)
 Untersuchung als Streupräparat einer Materialprobe oder Staubprobe - NG 0,1 % (w/w)
 Veraschung, Säurebehandlung, Filtration aus einer Suspension auf einen Kernporenfilter - NG 0,001 % (w/w)

Ergebnisse der REM-Untersuchung gemäß VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5:2017-06

Asbest	Klasse	KMF	WHO-Fasern	Matrix
nicht nachgewiesen	-	Mineralische Faser	Nein	Feststoff - C (organisch, Teer-, Dachpappe o.ä.) + mineralische Bestandteile

Asbestmassengehalt:

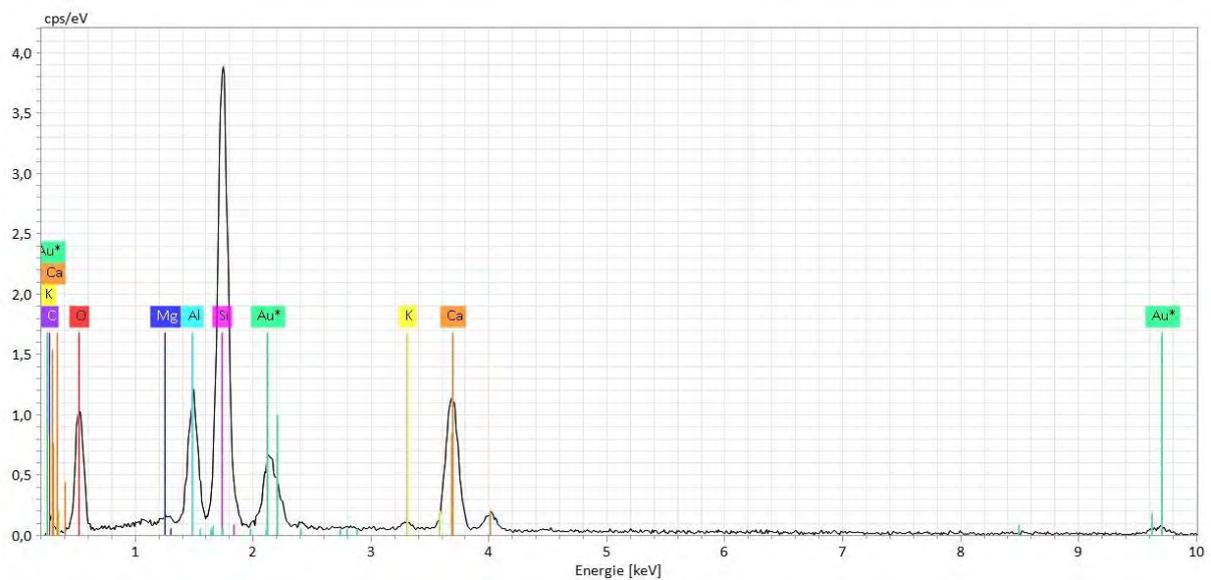
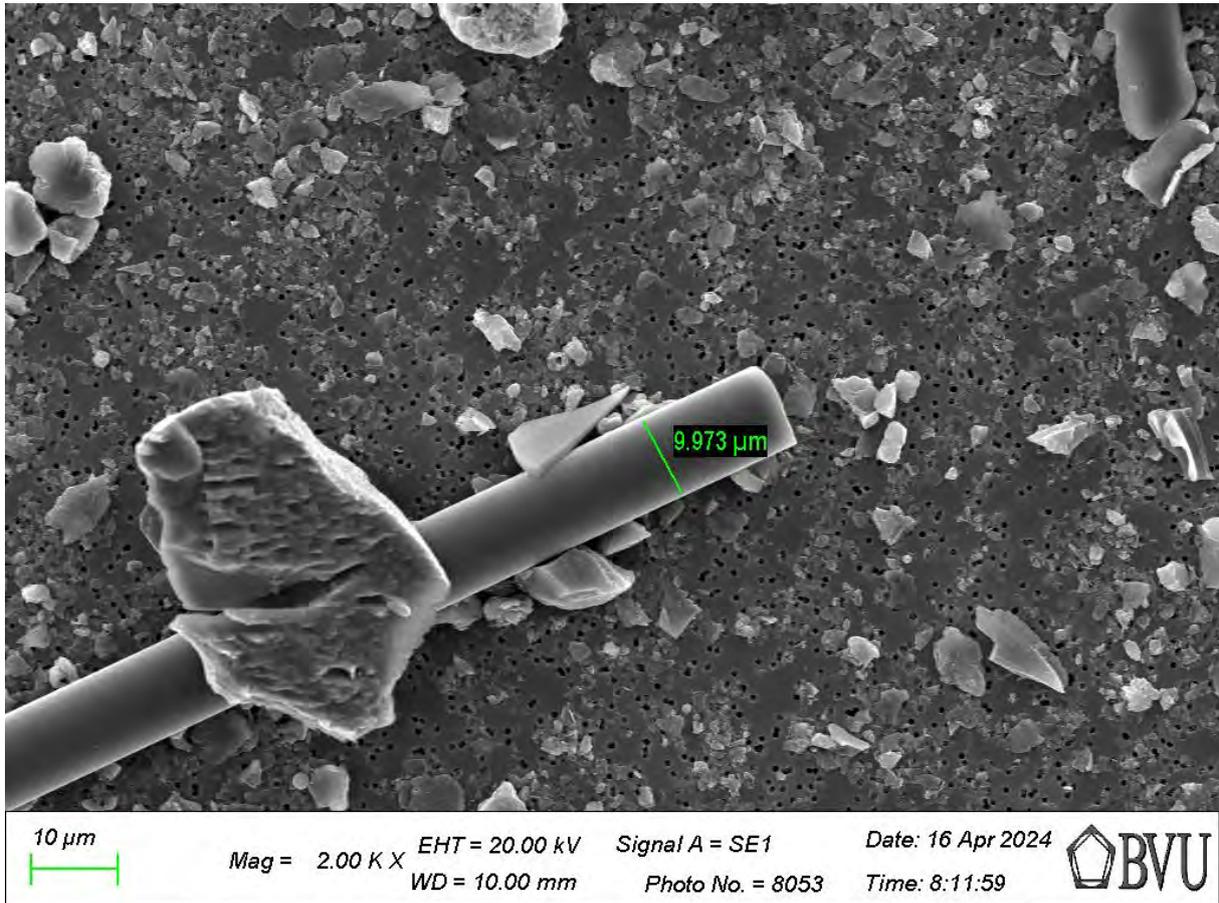
Klasse 1 (<1 %) Klasse 2 (1–5 %) Klasse 3 (5–20 %) Klasse 4 (20 - 50 %) Klasse 5 (>50 %).

Bei dieser Einteilung handelt es sich um nicht validierte Schätzungen.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Anlage zum Analysenbericht Nr. 503/7243



Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7236-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht oben
Entnahmedatum	:	Probenbezeich.	: 503/7236
Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht oben	Untersuch.-zeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Probenbezeich.	: 503/7236		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,33	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,56	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,64	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,16	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,57	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,51	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,77	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7237-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht unten
Entnahmedatum	:	Probenbezeich.	: 503/7237
Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Ost Bitumenabdicht unten	Untersuch.-zeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Probenbezeich.	: 503/7237		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,58	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,65	
Pyren	[mg/kg TS]	0,86	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,47	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,45	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,68	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,3	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,49	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	4,57	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7238-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Nord Bitumenabdicht unten
Entnahmedatum	:	Probenbezeich.	: 503/7238
Originalbezeich.	: Dach üb 1. OG Nord Bitumenabdicht unten	Untersuch.-zeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Probenbezeich.	: 503/7238		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,54	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	2,5	
Fluoren	[mg/kg TS]	1,0	
Phenanthren	[mg/kg TS]	4,1	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,69	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	5,5	
Pyren	[mg/kg TS]	4,7	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	2,3	
Chrysen	[mg/kg TS]	1,8	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,9	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,68	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,25	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,63	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,40	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	28,3	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/921-0
Fax 083 92/921-30
bv@bv-analytik.de

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7239-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle :
 Art der Probe : Bausubstanz
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : Dach üb 1. OG Nord Bitumenabdicht oben
 Probenbezeich. : 503/7239

Kostenstelle :
 Art der Probenahme : PN98
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 12.04.2024
 Untersuchungszeitraum : 12.04.2024 – 23.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,59	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,35	
Pyren	[mg/kg TS]	0,43	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,20	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,38	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,53	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,20	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,39	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,34	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,22	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,83	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/921-0
Fax 083 92/921-30
bvu@bvu-analytik.de

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7240-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Untersuchungszeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: Abdichtung WC Trakt oben		
Probenbezeich.	: 503/7240		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,12	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,43	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,12	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,84	
Pyren	[mg/kg TS]	1,6	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,68	
Chrysen	[mg/kg TS]	1,2	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,0	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,91	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,26	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	1,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,29	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	8,8	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/921-0
Fax 083 92/921-30
bv@bv-analytik.de

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7241-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Untersuchungszeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: Abdichtung WC Trakt unten		
Probenbezeich.	: 503/7241		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,26	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,32	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,6	
Anthracen	[mg/kg TS]	1,0	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,5	
Pyren	[mg/kg TS]	2,1	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,7	
Chrysen	[mg/kg TS]	1,3	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,67	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,80	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,19	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,82	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,23	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	12,5	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/921-0
Fax 083 92/921-30
bv@bv-analytik.de

Dr. C. Kolckmann

Herzog-Carl-Straße 2

73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/7242-2	Datum:	23.04.2024
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Kostenstelle	:
Projekt	: Liebenauschule	Art der Probenahme	: PN98
Projekt-Nr.	:	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmestelle	:	Probeneingang	: 12.04.2024
Art der Probe	: Bausubstanz	Untersuch.-zeitraum	: 12.04.2024 – 23.04.2024
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: 2. OG Boden Gussasphalt		
Probenbezeich.	: 503/7242		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,09	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,18	
Pyren	[mg/kg TS]	0,15	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,09	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,89	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 23.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Aktennotiz
Neckartailfingen Liebenauschule

Orientierende Erst-Untersuchung Bausubstanz und möglicher Schadstoffrisiken

Datum: 26.04.2019

Verteiler:

Herr Forster, plus-bauplanung

ch.forster@plus-bauplanung.de

Anlass

Für die Liebenauschule Neckartailfingen sind verschiedene Varianten Sanierung und/oder Abbruch vorgesehen. Für eine erste orientierende Untersuchung sollte das Schadstoffrisiko abgeschätzt werden.

Bausubstanz/Untersuchungen

Konstruktions- und Baujahr-bedingt bestehen vor allem Verdachtsmomente auf Asbesthaltige Baustoffe und PCB-Belastungen durch dauerelastische Fugenmassen.

Asbestzement-Platten sind in der Fassade EG, OG und DG vorhanden.

Für diese Asbestzement-Produkte besteht zurzeit keine Verpflichtung zum Ausbau, allerdings dürfen die Materialien keinesfalls überdeckt werden.

Im Kriechkeller wurde die Schalung der Rippendecke auf Asbestfasern untersucht.

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Asbest

Probe	Asbest	weitere Fasern
1. Kriechkeller, Decke, Schalung	Nicht nachgewiesen	pflanzliche Fasern vorhanden

In der verbliebenen Schalung der Rippendecke im Kriechkeller wurden keine Asbestfasern nachgewiesen.

Von den dauerelastischen Fugenmassen wurden mehrere Stichproben entnommen.

Tab. 2: Ergebnisse der Untersuchungen auf PCB (siehe Anlage)

Probe	PCB (7) mg/kg	PCB LAGA mg/kg	Einstufung
1:EG FM außen SW Ecke	14	70	PCB-haltig
2: EG FM außen Stütze/Fenster Ostseite	n.n.	n.n.	nicht PCB-haltig
3: EG FM innen Eingang	6,8	34	nicht PCB-haltig
4: 1. OG FM innen Fensterelement Ost	18	90	PCB-haltig
5: 1.OG FM innen Fensterelement Nord	44	220	PCB-haltig

Materialien mit einem PCB (6)-Gehalt > 10 mg/kg (bzw. > 50 mg/kg nach LAGA) sind PCB-haltige Baustoffe und müssen entsprechend als gefährlicher Abfall (EAK 170902*) entsorgt werden. Die Gehalte der Proben 1, 4 und 5 liegen über diesen Grenzwerten. Für dauerelastische Fugenmassen sind jedoch die festgestellten Werte als eher niedrig einzustufen. Eine Raumlufbelastung wird erst bei Gehalten ab einem PCB-Gehalt (LAGA) von 10.000 mg/kg erwartet. Unmittelbare Maßnahmen aufgrund der festgestellten Gehalte sind daher nicht erforderlich. Bei einem Rückbau oder einer Sanierung sind die Fugen fachgerecht auszubauen und zu entsorgen.

Empfehlungen

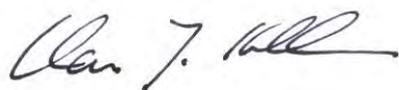
Zur weiteren Beurteilung sollten die Decken geöffnet werden.

Im Falle einer Sanierung oder eines Rückbaus sollten Bausubstanzproben vom Dach sowie Decken und Wänden entnommen werden.

Bei Rückfragen können Sie sich jederzeit gerne an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Ostfildern, 26.04.2019



Anlagen: Fotos, Lageskizze, Untersuchungsergebnisse Fels Werkstoffanalytik und BVU, PN-Protokoll



Übersicht (Pfeile mit Verdacht auf Asbestzement-Produkte)



Fugenmasse (3.)



Fugenmasse (5.)

Fels Werkstoffanalytik
Elektronenmikroskopie
Mikroanalysen



Prof. Dr. Alexander Fels D-70372 Stuttgart Taubenheimstr. 102

Dr. C. Kolckmann
Büro für Geologie, Altlasten und Rückbau
Herzog-Carl-Str. 2
73 760 Ostfildern

Untersuchungsbericht

Bericht Nr. 19-KMN-33
Ihr Auftrag vom 01.04.2019
Projekt: **Liebenauschule**

Untersuchungsgegenstand: 1 Materialprobe(n)

Materialprobenanalyse auf Asbest (REM- und EDX-Untersuchung)

<i>Probennummer</i>	<i>Asbestfasern</i>	<i>weitere Fasern</i>
Kriechkeller Decke Schalung	nicht nachgewiesen	pflanzliche Fasern vorhanden

Stuttgart, 01.04.2019

Prof. Dr. Alexander Fels
Laborleiter

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/2368	Datum:	08.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Projekt-Nr.	:
Projekt	: Liebenauschule		
Kst.-Stelle	:		
Art der Probe	: Fugenmaterial	Art der Probenahme	: Mischprobe
Entnahmestelle	:	Entnahmedatum	:
Originalbezeich.	: 1: EG FM außen SW Ecke	Probeneingang	: 01.04.2019
Probenehmer	: Herr Dr. Kolckmann		
Untersuchungszeitraum	: 01.04.2019 - 08.04.2019	Probenbezeich.	: 503/2368

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2017-09
PCB 28	[mg/kg TS]	0,01	
PCB 52	[mg/kg TS]	0,07	
PCB 101	[mg/kg TS]	0,81	
PCB 118	[mg/kg TS]	1,4	
PCB 138	[mg/kg TS]	5,2	
PCB 153	[mg/kg TS]	4,1	
PCB 180	[mg/kg TS]	2,8	
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	14	DIN EN 15308 :2016-12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 08.04.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/2369	Datum:	08.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Fugenmaterial Art der Probenahme : Mischprobe
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 2: EG FM außen Sütze/Fenster Ostseite Probeneingang :
 01.04.2019
 Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
 Untersuchungszeitraum : 01.04.2019 - 08.04.2019 Probenbezeich. : 503/2369

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2017-09
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01	
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01	
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	DIN EN 15308 :2016-12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 08.04.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/2370	Datum:	08.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann	Projekt-Nr.	:
Projekt	: Liebenauschule		
Kst.-Stelle	:		
Art der Probe	: Fugenmaterial	Art der Probenahme	: Mischprobe
Entnahmestelle	:	Entnahmedatum	:
Originalbezeich.	: 3: EG FM innen Eingang	Probeneingang	: 01.04.2019
Probenehmer	: Herr Dr. Kolckmann		
Untersuchungszeitraum	: 01.04.2019 - 08.04.2019	Probenbezeich.	: 503/2370

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2017-09
PCB 28	[mg/kg TS]	0,06	
PCB 52	[mg/kg TS]	0,1	
PCB 101	[mg/kg TS]	0,82	
PCB 118	[mg/kg TS]	0,36	
PCB 138	[mg/kg TS]	2,4	
PCB 153	[mg/kg TS]	1,6	
PCB 180	[mg/kg TS]	1,5	
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	6,8	DIN EN 15308 :2016-12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 08.04.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/2371	Datum:	08.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Fugenmaterial Art der Probenahme : Mischprobe
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 4: 1. OG FM innen Fensterlement OstProbeneingang : 01.04.2019
 Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
 Untersuchungszeitraum : 01.04.2019 - 08.04.2019 Probenbezeich. : 503/2371

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2017-09
PCB 28	[mg/kg TS]	0,39	
PCB 52	[mg/kg TS]	0,17	
PCB 101	[mg/kg TS]	2,1	
PCB 118	[mg/kg TS]	0,87	
PCB 138	[mg/kg TS]	5,4	
PCB 153	[mg/kg TS]	4,2	
PCB 180	[mg/kg TS]	4,6	
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	18	DIN EN 15308 :2016-12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 08.04.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/2372	Datum:	08.04.2019
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
 Projekt : Liebenauschule Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Fugenmaterial Art der Probenahme : Mischprobe
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 5: 1.OG FM innen Fensterlement Nord
 Probeneingang : 01.04.2019
 Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
 Untersuchungszeitraum : 01.04.2019 - 08.04.2019 Probenbezeich. : 503/2372

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

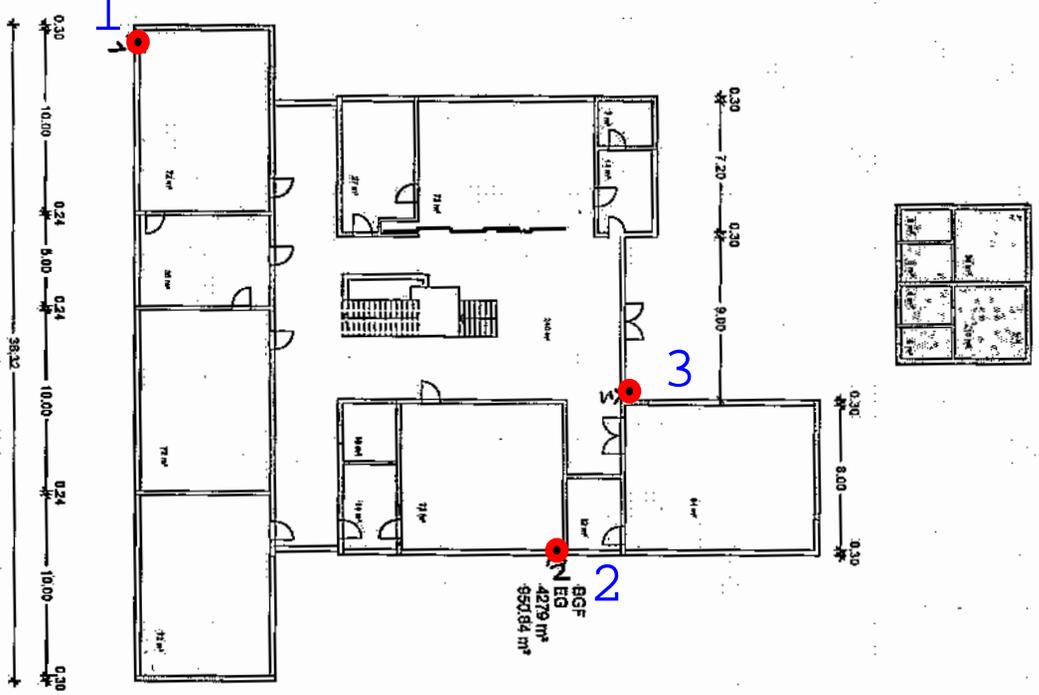
Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	100,0	DIN EN 14346 : 2017-09
PCB 28	[mg/kg TS]	0,3	
PCB 52	[mg/kg TS]	0,57	
PCB 101	[mg/kg TS]	5,5	
PCB 118	[mg/kg TS]	4,1	
PCB 138	[mg/kg TS]	14	
PCB 153	[mg/kg TS]	12	
PCB 180	[mg/kg TS]	7,8	
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	44	DIN EN 15308 :2016-12

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 08.04.2019

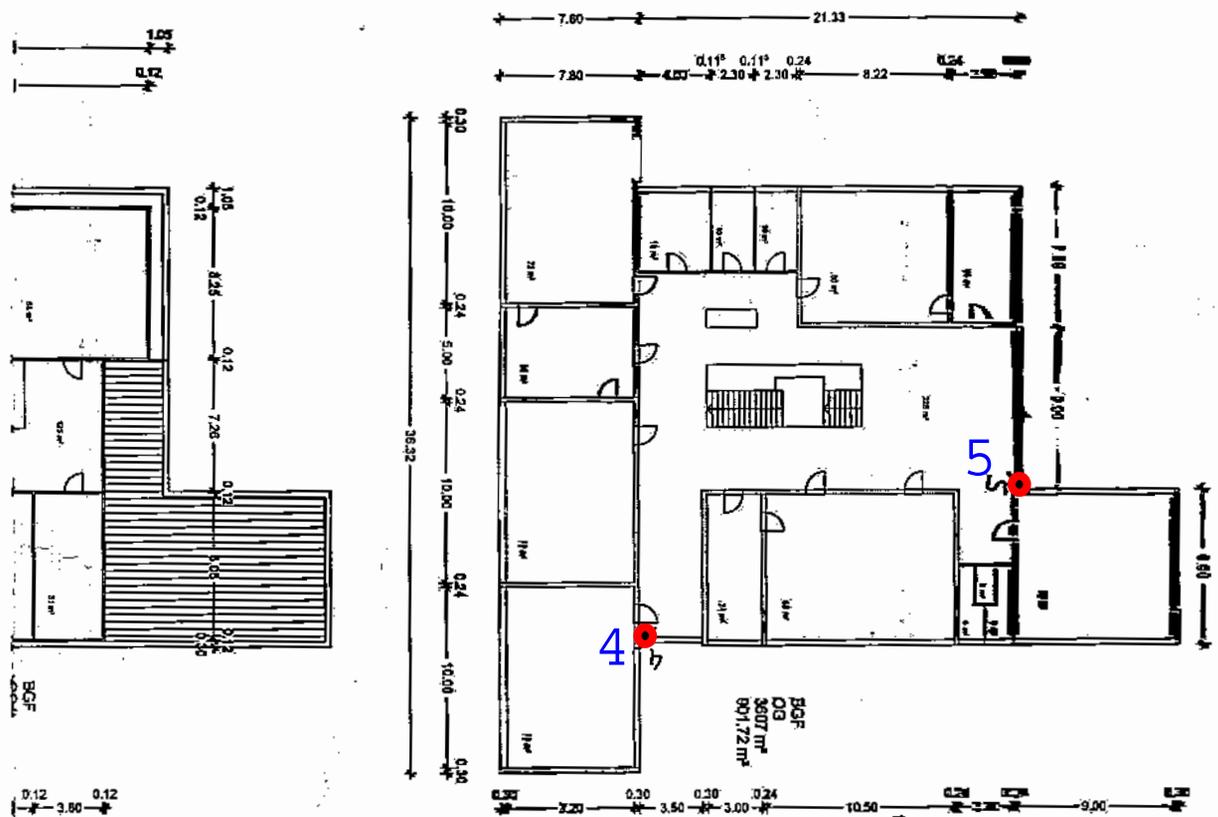
Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

0.30 7.60 3.50 17.83 0.30 0.30 0.30 0.24 0.30 0.24 8.30
 7.20 3.50 4.00 9.75 3.00

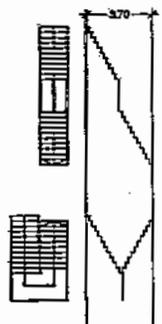


0.30 7.20 0.30 3.50 0.30 0.24 9.00 0.24 3.00 0.24 10.50 0.30
 7.80 3.50 26.82 4.25 7.50

Grundriss EG M 1:200



Grundriss OG 1, M 1:200



Projekt Lieberauschule Neckartalflingen	
Bauherr	Architekt
Gemeinde Neckartalflingen Hübener Straße 4 72086 Neckartalflingen Telefon 07141 140-140	plm - Planungsbüro GmbH Hübener Straße 44 72086 Neckartalflingen Telefon 07141 140-140