

CDM Smith Consult GmbH · Ingersheimer Straße 10 · 70499 Stuttgart

Stadt Esslingen am Neckar  
Städtische Gebäude Esslingen  
Herr Roland Prömel  
Ritterstraß 17  
73729 Esslingen am Neckar

2019-11-07  
M.Sc. Melanie Ruff  
tel: 0711 83076-51, fax: -76  
melanie.ruff@cdmsmith.com

Projekt-Nr. CDM Smith: 116946  
(bitte im Schriftverkehr  
stets angeben)

## **Grundschule Esslingen Sulzgries, Durchführung von Raumluftmessungen auf PCB - Raumluftkontrollen**

Sehr geehrter Herr Prömel,

hiermit erhalten Sie unsere Stellungnahme zu den Kontrollmessungen zur Überprüfung der Primärquellensanierung im Innenbereich in den Sommerferien 2019.

### **1 VORBEMERKUNG**

Im Schulgebäude Sulzgries weisen die dauerelastischen Fugenmassen in den Fluren und dem Treppenhaus sehr hohe Gehalte an polychlorierten Biphenylen (PCB) auf. Die Fugenmassen in den Klassenräumen wurden vermutlich in den 1990er Jahren getauscht, weisen jedoch teils deutliche Sekundärkontaminationen auf (vgl. [U1]bis [U4]). Aufgrund der hohen Belastungen durch PCB im Feststoff, wird auch die raumlufthygienische Situation im Gebäude negativ beeinflusst und es mussten Maßnahmen zur Reduzierung der Raumluftkonzentrationen umgesetzt werden. Neben einem entsprechenden Lüftungskonzept, ist insbesondere die sukzessive Entfernung der Primärquellen Teil des Maßnahmenpakets. Im Erdgeschoss wurden bereits die Fugen im Flur während der Sommerferien im Jahr 2018 entfernt (vgl. [U4]).

In einem weiteren Schritt wurden in den Faschingsferien 2019 Fugenmassen im 2. Obergeschoss entfernt. Die Sanierungsmaßnahmen wurden in den Sommerferien 2019 im restlichen Gebäude fortgeführt (nur Primärquellen im Innenbereich = Fugenmassen Flure und Treppenhaus). Darüber hinaus wurden bei allen entfernten Fugenmassen, die Fugenflanken abgeschliffen mit einem Sperranstrich versehen und anschließend mit einer Verbundfolie (diffusionsdichte Mehrschichtfolie) abgedeckt.

## 2 UNTERLAGEN

- [U1] Grundschule Esslingen Sulzgries – Orientierende Untersuchung von Fugenmaterial auf PCB; CDM Smith Consult GmbH, Stuttgart, Projekt-Nr. 116946, Bericht-Nr. 01 vom 15.08.2017
- [U2] Grundschule Esslingen Sulzfries, Durchführung von Raumlufmessungen auf PCB – Ergebnismitteilung Messrunde 1; CDM Smith Consult, Stuttgart, Projekt-Nr. 116946, Schreiben vom 09.01.2018
- [U3] Grundschule Esslingen Sulzgries; Durchführung von Raumlufmessungen auf PCB – Ergebnismitteilung Messrunde 1 und 2; CDM Smith Consult GmbH, Projekt-Nr. 116946, Schreiben vom 30.07.2018
- [U4] Grundschule Esslingen Sulzgries; Durchführung von Raumlufmessungen auf PCB – Ausbau mit PCB belasteter Fugenmassen im Erd- und Obergeschoss, potentielle Ausbreitungspfade von PCB im Gebäude, Anpassung Lüftungskonzept; CDM Smith Consult GmbH, Projekt-Nr. 116946, Schreiben vom 30.09.2018

## 3 ENTFERNUNG PRIMÄRQUELLEN INNENBEREICH – FLURE/TREPPENHAUS

Mit der Entfernung der Primärquellen wurde die GUP GmbH & Co KG beauftragt. Die Sanierung wurde in den Sommerferien 2019 durchgeführt. Hierfür wurden jeweils Schwarzbereiche mit Unterdruckhaltung eingerichtet. Der Zugang zu den Schwarzbereichen erfolgte über Mehrkammerpersonenschleusen.

Die Fugenmassen wurden unter Direktabsaugung herausgeschnitten. Bei den Sanierungsarbeiten wurde durch die Mitarbeiter der Firma GUP entsprechende persönliche Schutzausrüstung gemäß den Vorgaben der PCB-Richtlinie und TRGS 524 verwendet. Die Fugenränder wurden gesäubert, abgeschliffen und anschließend mit einem Sperranstrich (PCB Sperrschicht EP 2K) versehen. Nach den durchgeführten Sanierungsmaßnahmen wurde der Schwarzbereich gereinigt.

Das Aufbringen der Mehrschichtfolie und die Malerarbeiten wurden von der OS Schühle GmbH durchgeführt. Eine Fotodokumentation der Sanierungsarbeiten liegt unserem Schreiben nochmals bei. Nach dem Aufbringen der Sperrfolien wurden die Raumlufthalte an PCB im Schulbetrieb nutzungsbegleitend gemessen. Die Ergebnisse der Messungen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst. Die Laborberichte liegen diesem Schreiben bei.

Tabelle 3.1 Raumlufmessungen 27.09.2019

Messpunkt	Einheit	EG Flur vor Raum 001	Musiksaal	EG Raum 006	1. OG Raum 103	1. OG Flur vor Raum 103	2. OG Flur Vor Raum 203
Probenbez.	--	20190927_RL 01	20190927_RL 02	20190927_RL 03	20190927_RL 04	20190927_RL 05	20190927_RL 06
Datum	--	27.09.2019	27.09.2019	27.09.2019	27.09.2019	27.09.2019	27.09.2019
Sorptionsmedium	--	PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum	PU-Schaum
PN-Volumen	l	2544	2176	2365	2247	2301	2354
Temp. Start	°C	19,9	20,3	20,2	21,2	21,3	22,0
Temp. Ende	°C	22,3	21,9	23,2	23,4	23,2	22,6
Luftfeuchte Start	%	65,3	66,0	65,1	59,8	61,3	58,2
Luftfeuchte Ende	%	59,9	60,9	60,2	59,8	58,3	61,8
PCB <sub>gesamt</sub>	ng/m <sup>3</sup>	170	245	180	240	160	365
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	<1	1	1	1	1	2

PCB <sub>gesamt</sub>	ng/m <sup>3</sup>	<300	300-3000	>3000
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	<5	5-10	>10

Bei den Raumlufmessungen am 27.09.2019 wurde bei moderaten Temperaturen und ohne durchgeführtes Lüftungskonzept Gesamtgehalte von 160 – 365 ng/m<sup>3</sup> PCB<sub>gesamt</sub> festgestellt. Das dioxinähnliche PCB 118 zeigte Raumlufthalte von unterhalb der Nachweisgrenze bis zu 2 ng/m<sup>3</sup>.

## 4 BEWERTUNG UND EMPFEHLUNG

### 4.1 Bewertungsgrundlagen PCB

Als Bewertungsgrundlage dient die PCB-Richtlinie der Länder (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie) – Fassung September 1994). In der Richtlinie werden zur Bewertung von Raumluftkonzentrationen ein Vorsorge- und Sanierungszielwert von  $300 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$  und ein Maßnahmenwert von  $3.000 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$  festgeschrieben. Zur Bestimmung der Raumluftkonzentration werden 6 Leitkongerene analytisch bestimmt und mit dem Faktor 5 multipliziert um somit näherungsweise den PCB-Gesamtgehalt zu bestimmen.

Bei bestätigten Gehalten  $>3.000 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$  sind gemäß PCB-Richtlinie unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumluftkonzentrationen einzuleiten. Die Sanierungsmaßnahmen müssen geeignet sein um eine deutliche Reduzierung der Raumluftkonzentration herbeizuführen. Der Sanierungszielwert liegt bei  $<300 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$ .

Liegen die Raumluftkonzentrationen zwischen  $300 \text{ ng/m}^3$  und  $3.000 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{gesamt}}$  ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Prüfung der Verhältnismäßigkeit zu beseitigen oder zumindest eine Verminderung der PCB-Raumluftkonzentration anzustreben (z.B. Umsetzung eines entsprechenden Belüftungskonzepts, regelmäßige Reinigung der Räume, etc.).

Zur gesundheitlichen Bewertung dioxinähnlicher PCB in der Innenraumluft kann gemäß dem Ausschuss für Innenraumrichtwerte (vormals Ad-hoc-Arbeitsgruppe) des Umwelt Bundesamts das Leitkongerene PCB 118 herangezogen werden. Bei einer Raumluftkonzentration an PCB 118 von  $10 \text{ ng/m}^3$  sollen demnach umgehend expositionsmindernde Maßnahmen ergriffen werden, da ab dieser Konzentration eine Gesundheitsgefahr durch dioxinähnliche PCB nicht ausgeschlossen werden kann.

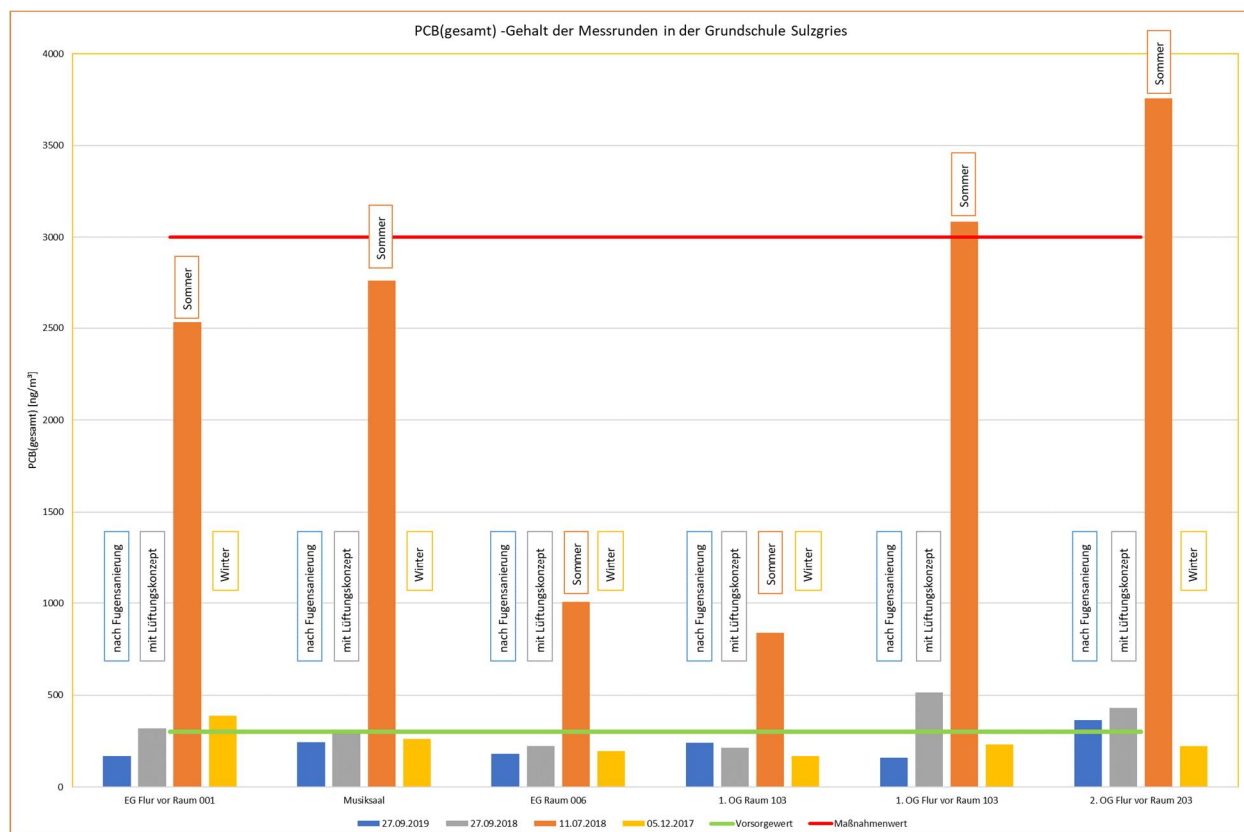
Für die Entsorgung sind die Feststoffgehalte in den Bauprodukten maßgebend. Ab einem Gehalt von  $50 \text{ mg/kg}$  an PCB gilt ein Stoff als PCBhaltig und ist unter der Abfallschlüsselnummer 170902\* (Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten) als gefährlicher Abfall einem geeignetem Entsorgungsweg zuzuführen.

### 4.2 Bewertung und Empfehlung

Die vorliegende Messrunde wurde nach der erfolgten Fugensanierung durchgeführt. Während der Messung wurde das für die Grundschule Sulzgries konzipierte Lüftungskonzept (expositionsmindernde Maßnahmen) nicht oder nur im sehr geringen Maße von den Nutzern eingehalten. Alle Messungen bis auf die Messung 20190927\_RL 06 liegen unter dem Vorsorgewert der PCB Richtlinie von  $300 \text{ ng/m}^3 \text{ PCB}_{\text{ges}}$ . Die RL 06 überschreitet den Vorsorgewert mit  $365 \text{ ng/m}^3$ . Das dioxinähnliche PCB 118 liegt in allen Raumluftmessungen unter  $5 \text{ ng/m}^3$ . Bei Abschluss der

Messungen lagen die Raumtemperaturen zwischen 22 und 23°C und moderaten Außentemperaturen von 17°C. An sehr warmen Sommertagen können die bisher gemessenen Raumluftkonzentrationen jedoch ansteigen, eine Temperaturzunahme um 5°C kann zur Verdopplung der Raumluftkonzentration an PCB<sub>gesamt</sub> und zur Verdreifachung der Konzentrationen an dioxinähnlichen PCB führen. An kalten Tagen ist mit niedrigeren Konzentrationen zu rechnen.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über alle PCB<sub>gesamt</sub>-Gehalte, die während den Messrunden in der Grundschule Sulzgries bestimmt wurden.



Durch die durchgeführte Primärquellensanierung im Innenbereich konnte eine weitere Verbesserung der raumlufthygienischen Situation erreicht werden. Da bei der Überprüfung der Raumluft, das konzipierte Lüftungskonzept (Stoßlüften alle 20 Minuten) nicht durchgeführt wurde, und die Raumluftgehalte bis auf den Flur im 2. OG unterhalb des Vorsorgewertes liegen, kann während der Heizperiode auf ein normales Lüftungsverhalten nach dem Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden des Umweltbundesamtes umgestellt werden (Lüftung in jeder Pause); zudem sollte das intensive Lüften vor Schulbeginn, der Lüfterbetrieb in den Fluren und die regelmäßige Reinigung beibehalten werden. Vor allem im 2. OG sollte aber auf einen regelmäßigen und gründlichen Luftaustausch geachtet werden.

Zur weiteren Abstimmung sind die aktuellen Messergebnisse und Empfehlungen wieder an die Fachbehörde weiterzugeben.

Wir weisen darauf hin, dass für werdende und stillende Mütter gemäß MuSchG eine eigene Gefährdungsbeurteilung vom Arbeitgeber angefertigt werden muss, die die Exposition gegenüber PCB im Schulgebäude mit einbezieht. Da der Fötus und Säuglinge, die Muttermilch bekommen, einem verstärkten Aufnahmepfad ausgesetzt sein können, gilt für werdende und stillende Mütter ein Minimierungsgebot gegenüber Gefahrstoffen.


Aufgrund der großen Konzentrationsunterschiede an PCB in der Raumluft während der Heiz- und in der Sommerperiode, der noch vorhandenen Sekundärquellen und belasteten Fugenmassen an der Fassade, empfehlen wir eine Überprüfung der Raumluftkonzentrationen bei warmen Außentemperaturen – Raumluftmonitoring im Frühjahr und Sommer. Je nach Ergebnis des Raumluftmonitorings sind Neubewertungen und ggf. auch weiterführende Maßnahmen notwendig.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
CDM Smith Consult GmbH

i.V. 

Dr. Jörg Kröchert

i.A. 

M.Sc. Melanie Ruff



<b>Probenahmeprotokoll</b>	Probe-Nr.:
Raumluft-/Außenluft	20190927-RL 01
CDM Smith Projektnummer: 116946	

<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input type="checkbox"/> PCP/Lindan	<input type="checkbox"/> PAK	<input type="checkbox"/> Formaldehyd	<input type="checkbox"/> VOC	<input type="checkbox"/> MVOC
<input type="checkbox"/> Sonstige:					

<b>Objekt:</b>	Esslingen Sulzgröes
<b>Anschrift:</b>	Sulzgröeser Str. 109, Esslingen a. N.

Probenahme durch:	Weiß, Luft				
Datum der Probenahme:	27.09.19				
Art der Messung:	Nach Sonneneinstrahlung mit Lüftung			Bestandsaufnahme	
Proben/Messpunkt Nr.:	1	Foto:			
Probenahmeort:	EG vor Raum 001				
<small>(Gebäude/Gebäudeteil/Geschoss/Sanierungsabschnitt/Raum-Nr./Lage des Messgerätes im Raum usw.)</small>					
Adsorbens:	PU-Schaum				
Messgeräte-Nr.:	Stuttgart U.				
Messzeit:	Beginn:	07:40	Uhr	Ende:	12:15 Uhr
Volumenzählerstand:	Beginn:	0	m³	Ende:	2544 m³
Volumenstrom:	Beginn:	~8,0	l/min.	Ende:	~8,0 l/min.
Temperatur:	Beginn:	19,9	°C	Ende:	22,3 °C
Rel. Luftfeuchte:	Beginn:	65,3	%	Ende:	59,3 %
<b>Volumendurchsatz:</b>	<b>2544 l</b>	<b>Normvolumen:</b>	<b>m³</b>	<b>Messdauer:</b>	<b>4:35 h</b>
Wettercharakteristik:	sonnig	bewölkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Regen	<input checked="" type="checkbox"/> Schnee
Luftdruck:	hPa	Außentemperatur:	17 °C	Außenluftfeuchte	71 %

Mögliche Schadstoffquellen:
-----------------------------

Wann wurde der Messort zuletzt gelüftet:	Wann wurde der Messort zuletzt gereinigt:
Bemerkungen/ Abweichung von Sollverlauf	
Lüftungskonzept nicht oder kaum umgesetzt, keine Lüftung vor Messbeginn	

Esslingen, 27.09.19  
 \_\_\_\_\_  
 Ort, Datum

i.A. M. [Signature]  
 \_\_\_\_\_  
 Unterschrift

<b>Probenahmeprotokoll</b>	Probe-Nr.:
Raumluft-/Außenluft	20190927-2L02
CDM Smith Projektnummer: 116946	

<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input type="checkbox"/> PCP/Lindan	<input type="checkbox"/> PAK	<input type="checkbox"/> Formaldehyd	<input type="checkbox"/> VOC	<input type="checkbox"/> MVOC
<input type="checkbox"/> Sonstige:					

<b>Objekt:</b>	Esslingen Sulzgraben GS
<b>Anschrift:</b>	Sulzgräber Str. Esslingen a. U.

Probenahme durch:	Vaitl; Puff				
Datum der Probenahme:	27.09.2019				
Art der Messung:	Staub Sanierung mit Lüftung			Bestandsaufnahme	
Proben/Messpunkt Nr.:	2	Foto:			
Probenahmeort:	Musiksaal				
<small>(Gebäude/Gebäudeteil/Geschoss/Sanierungsabschnitt/Raum-Nr./Lage des Messgerätes im Raum usw.)</small>					
Adsorbens:	PU-Schaum				
Messgeräte-Nr.:	Heraeus A110				
Messzeit:	Beginn:	<del>7:30:40</del>	Uhr 7:43	Ende:	12:15 Uhr
Volumenzählerstand:	Beginn:	0	m³	Ende:	2176,48 m³
Volumenstrom:	Beginn:	8,0	l/min.	Ende:	8,0 l/min.
Temperatur:	Beginn:	20,3	°C	Ende:	21,3 °C
Rel. Luftfeuchte:	Beginn:	66,0	%	Ende:	60,9 %
<b>Volumendurchsatz:</b>	I Normvolumen:		m³	<b>Messdauer:</b> 4:32 h	
Wettercharakteristik:	sonnig		bewölkt	<input checked="" type="checkbox"/> Regen	<input checked="" type="checkbox"/> Schnee
Luftdruck:	hPa	Außentemperatur:		17 °C	Außenluftfeuchte 72 %

Mögliche Schadstoffquellen:			
Wann wurde der Messort zuletzt gelüftet: kurz vor Messung		Wann wurde der Messort zuletzt gereinigt: -	
Bemerkungen/ Abweichung von Sollverlauf		Lüftungskonzept nicht oder kaum umgesetzt; im Musiksaal simuliert	

Esslingen, 27.09.19  
Ort, Datum

i.A. J. Puff  
Unterschrift



<b>Probenahmeprotokoll</b>	Probe-Nr.:
Raumluft-/Außenluft	20190927-2L03
CDM Smith Projektnummer:	

<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input type="checkbox"/> PCP/Lindan	<input type="checkbox"/> PAK	<input type="checkbox"/> Formaldehyd	<input type="checkbox"/> VOC	<input type="checkbox"/> MVOC
<input type="checkbox"/> Sonstige:					

<b>Objekt:</b>	GS Sulzgries
<b>Anschrift:</b>	Sulzgriese Straße; Esslingen a. N.

Probenahme durch:	Ubitl / Ruff				
Datum der Probenahme:	27.09.19				
Art der Messung:	Nach Sanierung mit Lüftung			Bestandsaufnahme	
Proben/Messpunkt Nr.:	3	Foto:			
Probenahmeort:	EG Raum 006				
(Gebäude/Gebäudeteil/Geschoss/Sanierungsabschnitt/Raum-Nr./Lage des Messgerätes im Raum usw.)					
Adsorbens:	PU-Schaum				
Messgeräte-Nr.:	Konold A 110				
Messzeit:	Beginn:	7:40	Uhr	Ende:	12:35 Uhr
Volumenzählerstand:	Beginn:	0	m³	Ende:	2365,28 m³
Volumenstrom:	Beginn:	8,0	l/min.	Ende:	8,0 l/min.
Temperatur:	Beginn:	23,2	°C	Ende:	23,2 °C
Rel. Luftfeuchte:	Beginn:	63,0	%	Ende:	60,2 %
<b>Volumendurchsatz:</b>	I Normvolumen:		m³	<b>Messdauer:</b>	9:55h
Wettercharakteristik:	sonnig	bewölkt	<input checked="" type="checkbox"/>	Regen	<input checked="" type="checkbox"/>
Luftdruck:	hPa	Außentemperatur:	17 °C	Außenluftfeuchte	72 %

Mögliche Schadstoffquellen:			
Wann wurde der Messort zuletzt gelüftet:		Wann wurde der Messort zuletzt gereinigt:	
kurz vor Messung			
Bemerkungen/ Abweichung von Sollverlauf		Lüftungskonzept nicht oder kaum umgesetzt	

Esslingen, 27.09.19  
Ort, Datum

i.A. M. Ruff  
Unterschrift



## Probenahmeprotokoll

Raumluft-/Außenluft

CDM Smith Projektnummer: 1108946

Probe-Nr.:

20190927-PL 05

PCB  
  PCP/Lindan  
  PAK  
  Formaldehyd  
  VOC  
  MVOC  
 Sonstige:

**Objekt:** GS Sulzgries  
**Anschrift:** Sulzgriese Str, Esslingen a.N.

Probenahme durch:	<u>Ubitl / Ruff</u>							
Datum der Probenahme:	<u>27.09.2019</u>							
Art der Messung:	<u>Nach Sanierung mit Lüftung</u>			Bestandsaufnahme				
Proben/Messpunkt Nr.:	<u>5</u>	Foto:						
Probenahmeort:	<u>1. OG vor Raum 103</u>							
<small>(Gebäude/Gebäudeteil/Geschoss/Sanierungsabschnitt/Raum-Nr./Lage des Messgerätes im Raum usw.)</small>								
Adsorbens:	<u>PU-Schaum</u>							
Messgeräte-Nr.:	<u>Stuttgard 2</u>							
Messzeit:	Beginn:	<u>7:30</u>	Uhr	Ende:	<u>12:17</u> Uhr			
Volumenzählerstand:	Beginn:	<u>1637,534</u>	m <sup>3</sup>	Ende:	<u>1639,875</u> m <sup>3</sup>			
Volumenstrom:	Beginn:	<u>8,0</u>	l/min.	Ende:	<u>8,0</u> l/min.			
Temperatur:	Beginn:	<u>21,3</u>	°C	Ende:	<u>23,2</u> °C			
Rel. Luftfeuchte:	Beginn:	<u>61,3</u>	%	Ende:	<u>58,3</u> %			
Volumendurchsatz:	<u>2301,0</u>	l	Normvolumen:	m <sup>3</sup>	Messdauer: <u>4:47</u> h			
Wettercharakteristik:	sonnig		bewölkt	<u>8</u>	Regen	<u>2</u>	Schnee	
Luftdruck:	hPa		Außentemperatur:	<u>17</u>	°C	Außenluftfeuchte	<u>72</u>	%

Mögliche Schadstoffquellen:

Wann wurde der Messort zuletzt gelüftet:	<u>-</u>	Wann wurde der Messort zuletzt gereinigt:	
Bemerkungen/ Abweichung von Sollverlauf	<u>Lüftungskonzept nicht oder kaum umgesetzt</u>		

Esslingen 27.09.2019  
Ort, Datum

i.A. M. Ruff  
Unterschrift

<b>Probenahmeprotokoll</b> Raumluft-/Außenluft CDM Smith Projektnummer:	Probe-Nr.:  20190927-RL06
---	---------------------------------

<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input type="checkbox"/> PCP/Lindan	<input type="checkbox"/> PAK	<input type="checkbox"/> Formaldehyd	<input type="checkbox"/> VOC	<input type="checkbox"/> MVOC
<input type="checkbox"/> Sonstige:					

<b>Objekt:</b>	GS Sulzgries
<b>Anschrift:</b>	Sulzgriesser Str. ; Esslingen a. N.

Probenahme durch:	Weill / Ruff				
Datum der Probenahme:	27.09.2019				
Art der Messung:	Nach Sanierung mit Lüftung			Bestandsaufnahme	
Proben/Messpunkt Nr.:	6	Foto:			
Probenahmeort:	2. OG Vor Raum 203 <small>(Gebäude/Gebäudeteil/Geschoss/Sanierungsabschnitt/Raum-Nr./Lage des Messgerätes im Raum usw.)</small>				
Adsorbens:	PU-Schaum				
Messgeräte-Nr.:	Stuttgart 3				
Messzeit:	Beginn:	7:30	Uhr	Ende:	12:30 Uhr
Volumenzählerstand:	Beginn:	584,3446	m <sup>3</sup>	Ende:	586,6585 m <sup>3</sup>
Volumenstrom:	Beginn:	8,0	l/min.	Ende:	8,0 l/min.
Temperatur:	Beginn:	22,0	°C	Ende:	22,6 °C
Rel. Luftfeuchte:	Beginn:	58,2	%	Ende:	61,8 %
<b>Volumendurchsatz:</b>	2353,9	<b>Normvolumen:</b>	m <sup>3</sup>	<b>Messdauer:</b>	5:0 h
Wettercharakteristik:	sonnig	bewölkt	Regen	Schnee	
Luftdruck:	hPa	Außentemperatur:	°C	Außenluftfeuchte	%

Mögliche Schadstoffquellen:			
Wann wurde der Messort zuletzt gelüftet:		Wann wurde der Messort zuletzt gereinigt:	
Bemerkungen/ Abweichung von Sollverlauf		Lüftungskonzept nicht oder kaum eingehalten	

Esslingen, 27.09.2019  
Ort, Datum

i.A. M. Ruff  
Unterschrift

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

CDM Smith  
Ingersheimer Straße 10  
70499 Stuttgart

**Prüfbericht 4539416**  
**Auftrags Nr. 5119598**  
**Kunden Nr. 2786500**

Peter Breig  
Telefon +49 7732/94162-30  
Fax +49 89/125040640-90  
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Güttinger Straße 37  
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 05.11.2019

Ihr Auftrag/Projekt: Esslingen Sulzgries GS  
Ihr Bestellzeichen: --  
Ihr Bestelldatum: 30.09.2019

Prüfzeitraum von 30.09.2019 bis 08.10.2019  
erste laufende Probenummer 191061943  
Probeneingang am 30.09.2019

Dieser (e)Prüfbericht annulliert und ersetzt den von SGS Institut Fresenius GmbH ausgefertigten (e)Prüfbericht Nr. 4499298 vom 08.10.2019.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig  
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger  
Customer Service

Seite 1 von 5



**Probe 191061943**

20190927\_RL 01

Eingangsdatum:

30.09.2019

Eingangsart

Probenmatrix

Raumluft

von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----

Luftvolumen	l	2544			DD
-------------	---	------	--	--	----

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	16	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	16	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	2	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	34	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	170	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	34			DD

**Probe 191061944**

20190927\_RL 02

Eingangsdatum:

30.09.2019

Eingangsart

Probenmatrix

Raumluft

von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----

Luftvolumen	l	2176			DD
-------------	---	------	--	--	----

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	22	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	23	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	4	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	1	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	49	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	245	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	50			DD



Esslingen Sulzgries GS

Prüfbericht Nr. 4539416

Seite 3 von 5

--

Auftrag 5119598 Probe 191061945

05.11.2019

Probe 20190927\_RL 03

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----

**Probe 191061945**

20190927\_RL 03

Probenmatrix

Raumluft

Eingangsdatum: 30.09.2019    Eingangsart: von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----

Luftvolumen	l	2365			DD
-------------	---	------	--	--	----

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	16	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	17	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	3	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	1	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	36	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	180	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	37			DD

**Probe 191061946**

20190927\_RL 04

Probenmatrix

Raumluft

Eingangsdatum: 30.09.2019    Eingangsart: von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----

Luftvolumen	l	2247			DD
-------------	---	------	--	--	----

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	23	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	21	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	4	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	1	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	48	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	240	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	49			DD

Esslingen Sulzgries GS

Prüfbericht Nr. 4539416

Seite 4 von 5

--

Auftrag 5119598 Probe 191061947

05.11.2019

Probe 20190927\_RL 05

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>Probe 191061947</b>			Probenmatrix	Raumluft	
20190927_RL 05					
Eingangsdatum:	30.09.2019	Eingangsart	von Ihnen übersendet		

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
Luftvolumen	l	2301			DD

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	16	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	14	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	2	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	1	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	32	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	160	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	33			DD

**Probe 191061948**  
20190927\_RL 06  
Eingangsdatum: 30.09.2019 Eingangsort: von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
Luftvolumen	l	2354			DD

**PCB :**

PCB 28	ng/m <sup>3</sup>	36	1	ASTM D4861	DD
PCB 52	ng/m <sup>3</sup>	32	1	ASTM D4861	DD
PCB 101	ng/m <sup>3</sup>	5	1	ASTM D4861	DD
PCB 118	ng/m <sup>3</sup>	2	1	ASTM D4861	DD
PCB 138	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 153	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
PCB 180	ng/m <sup>3</sup>	< 1	1	ASTM D4861	DD
Summe 6 PCB (DIN)	ng/m <sup>3</sup>	73	.		DD
Summe 6 PCB *5	ng/m <sup>3</sup>	365	.		DD
Summe PCB nachgewiesen	ng/m <sup>3</sup>	75			DD

**Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):**  
ASTM D4861 2013

Esslingen Sulzgries GS

--

**Prüfbericht Nr. 4539416****Auftrag 5119598 Probe 191061948**

Seite 5 von 5

05.11.2019

---

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

\*\*\* Ende des Berichts \*\*\*

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgsgroup.de/agb](http://www.sgsgroup.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.