

Stand der Naphthalin-Problematik Ratkeschule

Im Jahre 2010 wurden die Fußböden im EG und OG des Schulgebäudes mit Ausnahme der Sanitärräume bis auf den Rohfußboden abgebrochen. Hierbei wurden naphthalinhaltige Teerpappen und Trittschallschüttungen entfernt.

Weiter wurden im Jahr 2011 der Speiseraum, die Aula und der Werkraum saniert.

Der Fußboden im Speiseraum wurde bis auf die Kellerdecke abgebrochen und die Fußböden in Aula und Werkraum bis auf das Erdreich zurückgebaut.

Der Naphthalinbelastung in der Sporthalle konnte durch den Einbau einer dauerhaften Zwangslüftung begegnet werden.

Nach Abschluss der Sanierungen im 1. und 2. Bauabschnitt konnte durch Kontrollmessungen in den Räumen 105, 215, 117, in der Aula und in der Sporthalle der Erfolg der Sanierungsmaßnahmen bestätigt werden.

Derzeitige Situation

Im Jahr 2019 wurden erneut erhöhte Naphthalinkonzentrationen in der Raumluft der Ratkeschule festgestellt. Im Speziellen handelt es sich hier um die Räume 129/130 Umkleide, Dusche Damen, 127/128 Umkleide, Duschen Herren, 125 WC-Damen, 126 WC-Herren, 132 Flur, 134 Aula, 135 Speiseraum, 101 Werkraum und die Klassenräumen 205 und 219 im OG des Schulgebäudes.

Derzeit besteht die Annahme, dass die neuen erhöhten Naphthalinkonzentrationen in der Raumluft aus den noch unsanierten Dächern herrühren.

Die höchsten Naphthalinkonzentrationen konnten in der Aula und dem Speiseraum nachgewiesen werden – der Richtwert II wurde hier um mehr als das 4-fache überschritten.

Die Aula wurde daraufhin für die Nutzung weiter gesperrt.

Im Speiseraum wurden Anfang April 2020 vier Luftreinigungsgeräte vorerst für 6 Monate in Betrieb genommen.

Die Geräte wurden gemietet, so dass dafür der Stadt Kosten für die 6 Monate i. H. v. 3.840,00 € entstehen.

Erste Messungen zur Dokumentation der Wirksamkeit der 4 Lüftungsgeräte wurden Ende Juli durchgeführt. Das Ergebnis dieser Messungen zeigt, dass mit den Geräten eine Luftverbesserung erzielt wurde, die eine uneingeschränkte Nutzung des Speiseraumes erlaubt - gemessene Naphthalin-Konzentration = $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und gemessene Konzentration an Naphthalin und naphthalinähnlichen Verbindungen = $8,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Richtwert I = $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aufgrund des Erfolges wird empfohlen, die Geräte bis zu einer Sanierung weiter zu betreiben. Die Mietdauer sollte vorerst bis Ende 2021 erweitert werden.

Die Umkleiden und Duschen der Damen und Herren, die Damen- und Herren-WCs, wie auch der Flur sind keine Daueraufenthaltsräume.

Grundsätzlich soll in diesen Räumen versucht werden, den Richtwert II hinsichtlich Naphthalin und naphthalinähnlichen Verbindungen mittels Lüftung zu unterschreiten, wobei die Duschräume, wie auch die Aula, von der Nutzung auszuschließen sind.

Für Umkleiden, WCs und Flur ist ein entsprechendes Lüftungsregime zu organisieren. In Zusammenarbeit von A40 und A65 wird ab der 40 KW versucht, das Öffnen und Schließen der Fenster zu organisieren – evtl. über Reinigungsfirma.

Diese Maßnahme konnte aufgrund personeller Engpässe und der CORONA-Situation an der Schule noch nicht realisiert werden. Derzeit werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, d.h. es wurde die Reparatur der Fenster beauftragt. Sollte eine Lüftung nicht zu organisieren sein bzw. sollte diese nicht den erhofften Erfolg bringen, bleibt neben der Schließung der Räume nur die Möglichkeit auch hier Luftreinigungsgeräte zu installieren.

Im Werkraum und in den Klassenräumen 205 und 219 im OG des Schulgebäudes wurden unter Ausgleichbedingungen (Maximalwert ohne Lüftung) Naphthalinkonzentrationen zwischen Richtwert I und Richtwert II festgestellt.

Im Zuge von Corona-Maßnahmen wurde den Schulen auferlegt, die Räume vor Unterrichtsbeginn Stoß zu lüften. Wir gehen davon aus, dass dieses Lüftungsregime ausreichend sein kann, um diese Belastung dem Richtwert I anzunähern bzw. diesen zu unterschreiten. Das Lüften erfolgt hier durch die Lehrer. Dieses Lüftungsregime ist auch fortzuführen, sollten die Corona-Maßnahmen wieder abgesetzt werden. Mit Beginn des regulären Schulbetriebs ab 27.08.2020 wurde mit der Lüftung begonnen. Kontrollmessungen sind hier im November angedacht.

Für die Planung und Beseitigung der Naphtalinbelastung in Umkleiden, Toiletten, Aula, Turnhalle und Speiseraum sind insgesamt 30.000 € in 2020 geplant. Hiervon werden unter anderem die Luftmessungen und die Lüftungsgeräte finanziert. Zusätzlich sind weitere Luftverbesserungsmaßnahmen daraus zu finanzieren, sollten die derzeit geplanten Maßnahmen nicht ausreichen.

Mittelfristige Maßnahmen bis Ende 2020

Entsprechend Schulentwicklungskonzept vom 18.06.2019 werden mittelfristig alle von der Stadt Köthen betriebenen Grundschulen benötigt.

Aufgrund der in diesem Konzept angesprochenen weitgreifenden baulichen Defizite der Ratkeschule ist grundsätzlich zu klären, in welcher Art der strukturelle Bauzustand und damit auch die Schadstoffbelastungen verbessert werden können. In diesem Zusammenhang kommen 2 Varianten in Frage:

1. Die Sanierung des bestehenden Schulgebäudes und der Sporthalle
2. Der Neubau eines Schulgebäudes mit oder ohne Sporthalle am Standort oder an anderer Stelle.

Im 1. Schritt ist die im HH 2020 mit insgesamt 90.000 € eingeplante Sanierung des Kellers auszusetzen bis eine Klärung zum weiteren Vorgehen feststeht.

Im 2. Schritt ist eine Alternativbetrachtung Sanierung oder Ersatzneubau für die Ratkeschule geplant. Im HH 2020 dafür 30.000 € eingeplant. Die Ausschreibung der Planungsleistung wird im Oktober angestrebt.

Sollten die geplanten 30.000 € nicht ausreichen, kann auf Anteile der 90.000 € für die Kellersanierung zurückgegriffen werden.

Langfristige Maßnahmen

Planung und Ausführung der Sanierung/des Neubaus



UNTERSUCHUNGSBERICHT

**Raumluftuntersuchung auf leichtflüchtige polyzyklische
aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
zum Monitoring der verbauten Katalysatoren
im Speiseraum in der Ratkeschule
in Köthen (Anhalt)**

Auftraggeber:

Stadt Köthen (Anhalt)
Hoch- und Tiefbauamt
Marktstraße 1-3
06366 Köthen (Anhalt)

Auftragnehmer:

Bauschadstoffberatung
Andreas Giebner
Dorfstraße 10 B
06420 Könnern

Auftragsnummer:

20-BSB-043

Auftragsdatum:

29.06.2020

Könnern, 23. August 2020



INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Raumlftprobenahme | 3 |
| 3 | Ergebnisse der Raumlftuntersuchung auf leichtflchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) | 4 |
| 4 | Hintergrundinformationen/ Bewertungsgrundlagen | 5 |
| 4.1 | Richtwert I und II nach Umweltbundesamt (UBA) | 5 |
| 4.2 | Referenz- und Orientierungswerte gem. Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) | 5 |
| 5 | Bewertung der Untersuchungsergebnisse | 6 |

ANLAGEN ZUM UNTERSUCHUNGSBERICHT

Anlage 1: Laborprüfbericht Nr. 4918142

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Parameter leichtflchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) der Raumlftuntersuchung.



1 Einleitung

Zur Überprüfung der Raumluftsituation im Speiseraum der Ratkeschule in Köthen (Anhalt) wurde das Büro Bauschadstoffberatung Andreas Giebner durch die Stadt Köthen (Anhalt), vertreten durch Frau Ziemer, beauftragt. Es soll eine Raumluftmessung auf leichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) durchgeführt werden.

Anlass für die Raumluftmessungen ist das Monitoring zum Einbau von Katalysatoren zur Minimierung der Naphthalinbelastungen.

2 Raumlufthprobenahme

Die Raumlufthprobenahme im Speiseraum erfolgte durch Herrn Giebner (Bauschadstoffberatung) am 04.08.2020, abstimmungsgemäß unter „Ausgleichsbedingungen“. Dazu wurde der Raum durch den Auftraggeber am Vortag, dem 03.08.2020, durch ganz aufgestellte Fenster gelüftet und bis zur Entnahme der Probe >8 Stunden geschlossen gehalten.

Tabelle 1.: Informationen zur Raumnutzung und Auffälligkeiten bei der Probenahme am 04.08.2020

| Raum | Nutzung | Bemerkung |
|------------|---------|--------------------------|
| Speiseraum | | leicht stechender Geruch |

Zur Bestimmung auf leichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) inklusive Naphthalinverbindungen wurde die Raumlufthmessung nach VDI 4300 Bl. 6 / DIN EN ISO 16000-6 mittels Gaspumpe vom Typ Holbach BiVOC2, Version 2 vorgenommen. Das Probenahmevervolumen betrug 3,0 Liter und wurde über einen Zeitraum von 30 Minuten durch ein konditioniertes Adsorptionsröhrchen mit Tenax (TA-Füllung) geleitet.

Nach Beendigung der Probenahmen wurden die Proben zur weiteren Analyse an das Kooperationslabor SGS Institut Fresenius GmbH versendet.

In Tabelle 2 sind die klimatischen Bedingungen, die zum Zeitpunkt der Probenahme herrschten, sowie die jeweiligen Analytikparameter aufgeführt.

Tabelle 2.: Raumlufthtemperatur und rel. Luftfeuchte während der Probenahme am 04.08.2020

| Entnahmestelle | Raumlufthtemperatur (°C) | Rel. Luftfeuchtigkeit (%) | Luftdruck (hPa) | Analytik |
|----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|----------|
| Speiseraum | 24 | 58 | 1004 | PAK |

3 Ergebnisse der Raumlufthuntersuchung auf leichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Untersuchungsergebnisse der Raumlufthuntersuchung auf leichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind in Form des Prüfberichtes zur Raumlufthuntersuchung am 04.08.2020 als Anlage 1 beigefügt.

In Tabelle 3 sind die Konzentrationen der untersuchten Einzelsubstanzen und Summenkonzentrationen zusammengefasst.

Tabelle 3.: Raumlufthuntersuchungsergebnisse auf PAK, Prüfbericht Nr.: 4918142

| Komponente | Konzentration Speiseraum 191020524 30.09.2019 | Konzentration Speiseraum 200739019 04.08.2020 | RW I | RW II | AGÖF OW |
|---|--|--|------|-------|------------|
| Naphthalin | 67 | 75 | - | - | 1,2 |
| 1-Methylnaphthalin | 3,4 | <0,5 | - | - | - |
| 2-Methylnaphthalin | 8,4 | 1,2 | - | - | - |
| Summe Dimethylnaphthaline (ber. über 1,8-DMN) | 3,3 | <0,5 | - | - | - |
| Acenaphthylen | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Acenaphthen | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Fluoren | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Phenanthren | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Anthracen | <0,5 | <0,5 | - | - | - |
| Naphthalin und naphthalinähnlichen Verbindungen (tricyclische PAK enthalten) | 82,1 | 8,7 | 10 | 30 | - |

Alle Angaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



4 Hintergrundinformationen/ Bewertungsgrundlagen

4.1 Richtwert I und II nach Umweltbundesamt (UBA) ¹

Der **Richtwert I (RW I – Vorsorgerichtwert)** beschreibt die Konzentration eines Stoffes in der Raumluft, bei der bei einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch dann keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, wenn ein Mensch diesem Stoff lebenslang ausgesetzt ist.

Eine Überschreitung des **Richtwertes I** ist allerdings mit einer über das übliche Maß hinausgehenden hygienisch unerwünschten Belastung verbunden.

Der **Richtwert II (RW II)** ist ein wirkungsbezogener Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheitsfaktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich zu handeln ist.

Diese höhere Konzentration kann, besonders für empfindliche Personen, bei Daueraufenthalt in den betroffenen Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung darstellen.

4.2 Referenz- und Orientierungswerte gem. Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF)

Für einige Substanzen wurden Orientierungswerte gem. AGÖF abgeleitet. Diese dienen zur weiteren Beurteilung der Raumluftsituation. Es handelt sich hierbei um statistisch abgeleitete Werte für Einzelsubstanzen, die neben der Bewertung der Richtwerte (anhand von Arbeitsplatzmessungen) als Hilfsmittel zur Einschätzung der gesundheitlichen Gefährdung ergänzend herangezogen werden können.

Hinweis:

Diese Aussage bezieht sich nur auf die bewertbaren Einzelstoffe, für die zum Untersuchungszeitpunkt Richtwerte festgesetzt / veröffentlicht waren. Zudem ist zu beachten, dass sich die Richtwerte auf Messungen unter Nutzungsbedingungen beziehen, hier aber Messungen unter Ausgleichsbedingungen erfolgten.

¹ Umweltbundesamt (UBA)



5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Raumluftuntersuchung auf leichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Das Ergebnis der Raumluftmessung im Speiseraum nach Inbetriebnahme der Katalysatoren ergab eine Konzentration von Naphthalin und als Summe an Naphthalin und naphthalinähnlichen Verbindungen unterhalb des Richtwertes I des Umweltbundesamtes (UBA).

Somit ist die Raumluftbelastung mit Naphthalin und als Summe an Naphthalin und naphthalinähnlichen Verbindungen zu der Raumluftuntersuchung am 30.09.2019 deutlich zurückgegangen.

Zum jetzigen Zeitpunkt besteht in Bezug auf die untersuchten Parameter kein weiterer Handlungsbedarf, jedoch sollte weiterhin auf das Lüftungsverhalten geachtet werden.

Andreas Giebner
Bauschadstoffberatung
Andreas Giebner
Dorfstraße 10 B
06420 Könnern
Tel. 034692 381959
Fax 034692 381947
E-Mail: info@bauschadstoffberatung.de





INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

Bauschadstoffberatung
Andreas Giebner
Dorfstraße 10B
06420 Könnern

Prüfbericht 4918142
Auftrags Nr. 5464661
Kunden Nr. 10175795

Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231
anetta.todt@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 18.08.2020

Ihr Auftrag/Projekt: Ratkeschule, Stadt Köthen (Anhalt)
Ihr Bestellzeichen: 20-BSB-043
Ihr Bestelldatum: 04.08.2020

Prüfzeitraum von 10.08.2020 bis 18.08.2020
erste laufende Probennummer 200739019
Probeneingang am 07.08.2020

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i. V. Anetta Todt
Customer Services

i.A. Oscar Molina
Customer Service

Seite 1 von 2

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugewählte Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Sietelhard, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Heilemann, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Ratkeschule, Stadt Köthen (Anhalt)
20-BSB-043

Prüfbericht Nr. 4918142
Auftrag Nr. 5464661

Seite 2 von 2
18.08.2020

Probe 200739019

Probenmatrix

Luft

Speiseraum

Container 734

Luftvolumen 3,0 l

Eingangsdatum: 07.08.2020 Eingangsart von Ihnen übersendet

| Parameter | Einheit | Ergebnis | Bestimmungsgrenze | Methode | Lab |
|--|---------|----------|-------------------|-----------------|-----|
| PAK (UBA) : | | | | | |
| Naphthalin | µg/m³ | 7,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| 1-Methylnaphthalin | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| 2-Methylnaphthalin | µg/m³ | 1,2 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Summe | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Dimethylnaphthaline (ber. über 1,8-DMN) | | | | | |
| Acenaphthylen | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Acenaphthen | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Fluoren | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Phenanthren | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |
| Anthracen | µg/m³ | < 0,5 | 0,5 | DIN ISO 16000-6 | DD |

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN ISO 16000-6 2012-11

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 zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, 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.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).