

Ev.- luth.- Kirchengemeinde
St. Christophorus
- z. Hd. Pfarrerin Frau Birgit Rengel -
Calvörder Straße 1a

38350 Helmstedt

inuma- innenraumdiagnostik&umweltmesstechnik · oderblick 5 · 38312 dorstadt

Seite: 1 von 14

Ihr Zeichen: - -

Unser Zeichen: 11-1157 SP

Tel.: 05337 – 92 61 93

Fax: 05337 – 92 63 56

Datum: 19. April 2011

Innenraumlufthygienische Untersuchung auf Schimmelpilze

Bericht Nr.: 11-1157 SP.

Objekt: KITA St. Christophorus, Calveröder Straße 1a, 38350 Helmstedt.

Auftraggeber: Ev.- luth.- Kirchengemeinde St. Christophorus, Pfarrerin Birgit Rengel v. 23.03.2011.

Auftragnehmer: Firma inuma- Innenraumdiagnostik& Umweltmesstechnik,
Herr Joachim Kösling, staatl. gepr. Umweltschutztechniker,
Oderblick 5, 38312 Dorstadt – Landkreis Wolfenbüttel.

Ortstermin: 02. April 2011.

Datum der Berichterstellung: 19. April 2011.

Berichtsumfang: 14 Seiten.



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. AUFTRAG	3
2. GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG	3
3. ALLGEMEINE HINTERGRUNDINFORMATIONEN	4
3.1 Schimmelpilze in Innenräumen	4 - 5
3.2 Bewertung von Schimmelpilzen in Innenräumen	5 - 6
4. ÖRTLICHE SITUATION, VORGEHEN, BEDINGUNGEN	7 - 8
5. ERGEBNIS	9
5.1 Referenzmessung – Außenluft	9
5.2 Raumlufmessung – Entengruppe	10
5.3 Raumlufmessung – Essraum	11
5.4 Raumlufmessung – Flur	12
6. BEWERTUNG	13
7. ZUSAMMENFASSUNG	14



1. Auftrag

inuma- Innenraumdiagnostik&Umweltmesstechnik wurde beauftragt, in der Kindertagesstätte St. Christophorus, Calveröder Straße 1a in 38350 Helmstadt eine innenraumlufthygienische Untersuchung auf Schimmelpilze durchzuführen.

Anlass der Untersuchung sind die Ergebnisse der vorangegangenen innenraumhygienischen Untersuchung (s. Anm.) und zwischenzeitlich erfolgte Sanierungsmaßnahmen, sowie die damit einhergehende Frage, ob noch hygienisch unerwünschte Belastungen durch Schimmelpilze vorliegen.

Anm.:

Innenraumlufthygienische Untersuchung auf Schimmelpilze durch inuma- Innenraumdiagnostik& Umweltmesstechnik, Bericht Nr. 10967-SP v. 23.02.2010

2. Grundlagen der Untersuchung

Ortstermin

Am 02.04.2011 in der Zeit von 10.00 bis 11.45 Uhr zur Grunderhebung und Durchführung der Raumluf- Probenahmen.

Beim Ortstermin war außer dem Durchführenden/Unterzeichner Herr Herberg von der projektsteuernden Firma MH Sonnenhaus zeitweise anwesend.

Analysen

Laboranalytische Untersuchung von Raumlufproben auf Schimmelpilze.

Die Untersuchung erfolgte im Unterauftrag im Labor Helfer, Fachlabor für mykologische Diagnostik im Verbund der MykoChem – Servicelabors, Äußere Feldstr. 17a, 86551 Aichach. Die Analysen führte Herr Dr. W. Helfer (Dipl.-Biol.) durch; die Ergebnisse sind mit dem Prüfbericht Nr. inuma 1110 v. 12.04.2011 dokumentiert.



3. Allgemeine Hintergrundinformationen

3.1 Schimmelpilze in Innenräumen.

Als natürlicher Bestandteil unserer belebten Umwelt sind Schimmelpilze überall zu finden und leisten in Verbindung mit anderen Mikroorganismen (z.B. Bakterien) einen unverzichtbaren Beitrag zu den natürlichen Stoffkreisläufen. In naturtypischem- und wie in der Außenluft wechselndem Aufkommen sind sie für den Menschen zumeist unproblematisch. Wenn Schimmelpilze in Innenräumen jedoch gute Lebensbedingungen finden, kann mikrobielles Wachstum stattfinden und es können Gesundheitsgefahren für die Raumnutzer entstehen.

Die wichtigste Voraussetzung für Schimmelpilzwachstum bzw. für mikrobiellen Befall liegt dann vor, wenn es in Gebäuden zu erhöhter Feuchtigkeit kommt. Dadurch können schon im Entwicklungsstadium, welches optisch noch nicht wahrnehmbar ist, erhöhte Konzentrationen von Pilzbestandteilen und -produkten in Raumluft und Hausstaub anfallen. Liegt sichtbarer Befall vor, ist dies in der Regel bereits eine Spätfolge von anhaltender, oder immer wiederkehrender erhöhter Feuchtigkeit. So müssen die Ausgangskeime vieler Schimmelpilz- und Bakterien-Spezies (es gibt Ausnahmen) zumeist für Wochen oder Monate ein für sie vorteilhaftes Milieu vorgefunden haben, um als z.B. rasiger Befall sichtbar zu werden.

Gesundheitlichen Risiken sind nicht nur durch den Anstieg luftgetragener Keime (Sporen) in der Raumluft bedingt. Schimmelpilze produzieren z.B. in Abhängigkeit von den Gattungen/Arten spezifische Stoffwechselprodukte wie zum Beispiel für den menschlichen Organismus fremde Proteinstrukturen, die häufig Auslöser von allergischen Reaktionen sind. Des Weiteren werden Pilzgifte (Mykotoxine) und leichtflüchtige gasförmige Verbindungen, die sogenannten MVOC (engl. Mikrobiell Volatile Organic Compounds) bzw. Riechstoffe gebildet. Über das Risikopotential der letztgenannten Stoffe ist vergleichsweise noch wenig bekannt.

Die Feststellung einer Schimmelpilzquelle im Innenraum ist nicht gleichzusetzen mit einer akuten Gesundheitsgefährdung der Raumnutzer. Durch epidemiologische Untersuchungen ist aber zweifelsfrei erwiesen, dass mit Schimmelpilzwachstum in Innenräumen ein Gesundheitsrisiko einhergeht. Insofern ist Schimmelpilzwachstum im Innenraum als hygienisches Problem anzusehen, welches nicht toleriert werden kann. Es sollte das Vorsorgeprinzip Anwendung finden, nach dem Belastungen zu minimieren sind (Minimierungsgebot), bevor es zu Erkrankungen kommt.

Schimmelpilzen können allergen, infektiös, oder auch toxisch wirken. Zudem rufen sie häufig Geruchsbelästigungen hervor. Hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Bedeutung steht das Potential im Vordergrund, allergische Erkrankungen auszulösen. Ob bzw. wann es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Betroffenen kommt, steht in einer ganzen Reihe von Abhängigkeiten; Zum Beispiel spielen die Schimmelpilzarten und Konzentrationen eine Rolle, wie auch die Nutzungsintensität- und weitere Randbedingungen und ggf. bestehende Wechselwirkungen mit anderen Belastungsfaktoren im betroffenen Raum/Gebäude. Auch die persönliche Prädisposition (Anlage, Empfindlichkeit) des Einzelnen ist von Bedeutung. Zudem kann die Latenzzeit (Zeitspanne der verborgenen Einwirkung bis zum Auftreten von Krankheitsbildern) sehr unterschiedlich ausfallen. Grundsätzlich zählen Kinder, Schwangere, alte- und kranke- Menschen zu den gefährdeteren Personengruppen für eine Erkrankung bei Belastung durch Schimmelpilze. Auch Menschen mit lokaler Abwehrschwäche (z.B. Wunden, Anomalien) oder genereller Abwehrschwäche (z.B. Krebsbehandlung, HIV, Diabetes mellitus, Alkoholismus) sind durch



Infektionen mit Schimmelpilzen stärker gefährdet. Typische Beschwerdebilder oder körperliche Reaktionen bei Schimmelpilzbelastungen sind beispielsweise Allergien, Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege, Bronchitis, Alveolitis, Reizhusten, Atemnot, Reizerscheinungen der Augen und der Haut, erhöhte Infektanfälligkeit, aber auch unspezifische Symptome wie fieberähnliche Reaktionen, schnelle Ermüdung, Kopfschmerzen, Übelkeit u.a.m.

3.2 Bewertung von Schimmelpilzen in Innenräumen¹⁾.

Zur Bewertung der hygienischen Situation in Innenräumen wird bei sichtbarem Schimmelpilzwachstum i.d.R. eine Schadensausmaßerfassung, zumeist ergänzt durch gezielte Analysen (z.B. Material, Oberfläche) und/oder die Bestimmung von Schimmelpilzen in der Raumluft durchgeführt. Da bei ausschließlich verdecktem- oder zusätzlich verdecktem Schimmelpilzwachstum (z.B. in Hohlräumen, hinter Verkleidungen, im Fußbodenaufbau, in Wänden) nicht zwangsläufig optische Auffälligkeiten bestehen, können auch andere Untersuchungsinhalte (z.B. ausschließliche Raumluftmessung, Konstruktionsöffnungen, Endoskopie, Feuchtigkeitsmessungen, Thermografie) angezeigt sein. Als Richtlinien für die Untersuchung und Bewertung dienen u.a. im Wesentlichen:

- Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzleitfaden“), Umweltbundesamt (UBA) Berlin, 2002.
- Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden“), Umweltbundesamt (UBA) Dessau, 2005.
- Abgestimmte Ergebnisprotokolle der Arbeitsgruppe „Analytische Qualitätssicherung im Bereich der Innenraumluftmessung biologischer Schadstoffe“ am Landesgesundheitsamt Baden Württemberg 14.12.2001 (Neuaufgabe Dez. 2004), Schimmelpilze in Innenräumen - Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement.
- DIN ISO 16000-19: Innenraumluftverunreinigungen – Probenahmestrategie für Schimmelpilze (ISO/DIS 16000-19:2010).
- VDI Richtlinie 4300, Blatt 10: Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Messstrategien zum Nachweis von Schimmelpilzen in Innenräumen, Beuth Verlag 2008.
- Gutachterlich zu bewertende Aspekte wie z.B.: gesundheitsgefährdendes Potential der Arten, Raumnutzung (Art und Dauer), Raumnutzer (Kinder, alte- oder kranke Menschen, Allergiker), Nutzungsbedingungen (Luftwechsel, Temperatur, Feuchte) oder Kombinationswirkungen (verschiedene Faktoren, chemisch, physikalisch, biologisch), Messbedingungen und Messstrategie, im Zusammenhang mit anderen örtlichen Gegebenheiten (Bauweise, Feuchtigkeit, Gerüche, Voruntersuchungen u.s.w.).

¹⁾ Vom Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) und u.a. in der VDI 4300 Blatt 1 aufgegriffenen Definition sind als „Innenräume“ zu verstehen: Wohnungen mit Wohn-, Schlaf-, Bastel-, Sport- und Kellerräumen, Küchen und Badezimmern, außerdem Arbeitsräume in Gebäuden, die im Hinblick auf gefährliche Stoffe nicht dem Geltungsbereich der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) unterliegen wie etwa Büroräume. Innenräume in öffentlichen Gebäuden (Krankenhäuser, Schulen, Kindertagesstätten, Sporthallen, Bibliotheken, Gaststätten, Theater, Kinos und anderen öffentliche Veranstaltungsräumen) sowie das Innere von Kraftfahrzeugen und öffentlichen Verkehrsmitteln zählen ebenfalls dazu.



Aufgrund des z.B. stark veränderlichen Außenlufteinfluss, der zu unterscheidenden gesundheitlichen Bedeutung einzelner Arten und der unterschiedlichen „Flugfähigkeit“ der Sporen verschiedener Schimmelpilze wird es auch zukünftig nicht möglich sein, einen einzelnen Richt- oder Grenzwert für eine Pilzbelastung in der Raumluft anzugeben. So bildet das Ergebnis der Referenz-Luftmessung im Freien eine wichtige Bewertungsgrundlage.

Der Arbeitskreis „Qualitätssicherung – Schimmelpilze in Innenräumen“ am Landesgesundheitsamt Baden- Württemberg hat anhand der Auswertung von wissenschaftlichen Studien und eigenen Erfahrungen eine Bewertungshilfe für Luftproben erarbeitet (s.u., Tab.1). Die Bewertungshilfe ist auch im „Schimmelpilz-Leitfaden“ (2002) und im Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden“ (mit Ergänzungen) des Umweltbundesamtes (2005) veröffentlicht.

Tab.1: Bewertungshilfe für Luftproben – kultivierbare Schimmelpilze

Innenluft-Parameter	Kategorie 1 Innenraumquelle unwahrscheinlich	Kategorie 2 Innenraumquelle nicht auszuschließen ¹⁾	Kategorie 3 Innenraumquelle wahrscheinlich ²⁾
AL- Typ-Sommer	RL ≤ AL	RL ≤ [AL x 2]	RL > [AL x 2]
Σ RL- Typ	RL ≤ [AL + 150]	RL ≤ [AL + 500]	RL > [AL + 500]
Einzelgattung	RL ≤ [AL + 100]	RL ≤ [AL + 300]	RL > [AL + 300]
Einzelart	RL ≤ [AL + 50]	RL ≤ [AL + 100]	RL > [AL + 100]
Einzelart GS	RL ≤ [AL + 30]	RL ≤ [AL + 50]	RL > [AL + 50]

¹⁾ Indiz für Quellensuche.

²⁾ Indiz für kurzfristige intensive Quellensuche.

AL- Typ- Sommer: Pilze, deren Konzentration in der Raumluft durch die Außenluft stark beeinflusst wird (z.B. Ascosporen, Basidiosporen, Cladosporium, Hefen, sterile Mycelien). Es wird die Raumluftkonzentration ins Verhältnis zur Außenluftkonzentration gesetzt. Die Bewertung dieser Pilze kann bei ungewöhnlich geringen Außenluftkonzentrationen (z.B. bei starker Hitze oder UV-Strahlung) zu Fehlinterpretationen führen. Im Winter kann diese Bewertung nicht durchgeführt werden (hier sind Hintergrundwerte von Schimmelpilzgattungen heranzuziehen).

Σ RL- Typ: Summe der Pilze, die wenig von der Außenluft beeinflusst werden. Die Raumluftkonzentration sollte nach Abzug der Außenluftkonzentration 150 KBE/m³ nicht überschreiten.

Einzelgattung: Die Raumluftkonzentration von Vertretern einer Pilzgattung, die wenig von der Außenluft beeinflusst wird (z.B. Penicillium spp. oder Aspergillus spp.; im Winter auch Cladosporium spp. oder Hefen, sollte nach Abzug der Außenluftkonzentration 100 KBE/m² nicht überschreiten.

Einzelart: Einzelne Pilzart, die wenig von der Außenluft beeinflusst wird und gut flugfähige Sporen besitzt. Die Raumluftkonzentration sollte nach Abzug der Außenluftkonzentration 50 KBE/m³ nicht überschreiten.

Einzelart GS: Einzelne Pilzart mit geringer Sporenfreisetzungsrates (z.B. Stachybotrys chartarum, Phialophora sp.), die wenig von der Außenluft beeinflusst wird. Die Raumluftkonzentration sollte nach Abzug der Außenluftkonzentration 30 KBE/m³ nicht überschreiten.



4. Örtliche Situation, Vorgehen, Bedingungen

Das Kindergartengebäude umfasst 3 Gruppenräume, die Küche, den Essraum, das Mitarbeiterbüro sowie einen großen zentralen Flurbereich und sanitäre Nebenräume.

In den letzten Jahren ist es zu Schimmelpilzbildung, im Speziellen im Bereich einiger Fensterlaibungen gekommen. Aus diesem Grund wurde im letzten Jahr eine innenraumhygienische Untersuchung auf Schimmelpilze durchgeführt (inuma-Innenraumdiagnostik&Umweltmesstechnik, Bericht Nr. 10967-SP v. 23.02.2010).

Die Untersuchung hat gezeigt, dass in der Entengruppe, und im geringeren Maß auch im Essraum und im Mitarbeiterraum, hygienisch unerwünschte Belastungen durch Schimmelpilze vorliegen.

Zwischenzeitlich haben vor allem die Bereiche der Fensterlaibungen betreffende Sanierungsmaßnahmen stattgefunden.

Die Messorte dieser Kontrollmessung wurden so gewählt, dass eine Beurteilung im Vergleich zur 1. Messung- und in der Gesamtbeurteilung möglich wird.

Der Auftraggeber war angehalten dafür Sorge zu tragen, dass alle Räume ab dem Abend des Vortags des Ortstermins nicht mehr gelüftet werden. Dies wurde beim Ortstermin bestätigt bzw. war nachvollziehbar.

Im Folgenden (Tab. 2) sind Messorte, -Inhalte und -Methodik in der Übersicht dargestellt:

Tab. 2: Übersicht

<i>Probe- Nr.</i>	<i>Messort:</i>	<i>Untersuchungsinhalt:</i>	<i>Beschreibung der Methode:</i>
Nr. 1157- 0	<i>Außen (Referenz)</i>	Luftmessung auf kultivierbare Schimmelpilze (s.u., Foto 01)	<i>siehe unten</i>
Nr. 1157- 1	Entengruppe		
Nr. 1157- 2	Essraum		
Nr. 1157- 3	Flur		

Methodik: Raumluftmessung - kultivierbare Schimmelpilze

Mittels Vakuumpumpe MP2/KNF wurden je Messort zwei spezielle Schimmelpilznährböden (DG18- und Malzextrakt-Agar) beladen. Dazu wird die Raumluft mit einer Geschwindigkeit von 30L/min vertikal durch den Luftkeimsammler LKS30/Holbach (Impaktionsmethode) gesaugt in dem sich eine Düsenplatte befindet über die die zu sammelnden kultivierungsfähigen Schimmelpilze (Sporen) in der Raumluft beschleunigt- und auf den Nährböden platziert werden. Die Probenahme erfolgt jeweils zentral im Raum bei einer Ansaughöhe für die Raumluft von 1,30m über dem Boden. Neben den Raumluftmessungen wird eine für die Bewertung als Grundlage dienende Referenzmessung im Freien durchgeführt. Die Proben (Agars) wurde direkt nach den jeweiligen Probenahmen mit Probenahmeort und Probennummer beschriftet, verschlossen und dem mykologischen Labor zur Verfügung gestellt. Dort wurden die Schimmelpilzproben bei Probeneingang sowie nach 3,6 und 10 Tagen Inkubation bei 24°C durch Zählung und morphologische Differenzierung mit Stereolupe und/oder Mikroskop ausgewertet.



Die zu untersuchenden Räume befanden sich in Nutzung bzw. wurden durch Schreiten durch den Raum, Aufnehmen und Abstellen von Gegenständen und Anwedeln von Bauteilflächen eine Nutzung simuliert.

Tab. 3: Klimatische Bedingungen bei Probenahme

Messort	Lufttemperatur (im Mittel) [°C]	Rel. Luftfeuchtigkeit (im Mittel) [%]	Anmerkung
<i>Außen</i>	17,9	61,9	<i>sonnig, windstill</i>
Entengruppe	19,7	53,2	/
Essraum	18,2	57,4	/
Flur	19,1	55,7	/

Foto 01 | Raumluftmessung auf Schimmelpilze

Objekt: KITA St. Christophorus, Calvörder Str. 1, 38350 Helmstedt.

Detail: Gruppenraum `Entengruppe` (Foto beispielhaft für weitere Messorte)

Darstellung: Raumluftmessung auf kultivierbare Schimmelpilze

Aufnahme: J. Kösling, 02.04.2011





5. Ergebnis

5.1 Referenzmessung – Außenluft

Es werden die Arten/Gattungen und die Konzentration der kultivierbaren Schimmelpilze, bzw. die sog. „Koloniebildende Einheit“ (KBE)¹⁾ pro Kubikmeter Luft (KBE/m³) angegeben.

Tab. 4

Ort	genaue Lage	Schimmelpilz-Art	KBE/m ³	Bewertung	
Im Freien	vor Gebäudeseite-Hauptstraße	<i>Probe-Nr. 1157 SP-0 / Nährboden: DG18</i>			Referenz-Außenluft
		Cladosporium spp. ²⁾	160	Referenz-Außenluft	
		sterile Kolonien ³⁾	40		
		<u>Pilze - gesamt</u> (Summe-KBE)	<u>200</u>		
		<i>Probe-Nr. 1157 SP-0 / Nährboden: Malzextrakt</i>			Referenz-außenluft
		Cladosporium spp.	190	Referenz-außenluft	
		sterile Kolonien	90		
		Hefen	10		
<u>Pilze - gesamt</u> (Summe-KBE)	<u>290</u>				

¹⁾ Koloniebildende Einheit (KBE): Da sich eine Kolonie aus einer einzigen, aber auch aus mehreren zusammenhängenden Sporen oder aus Myzelstücken entwickeln kann, wird die Koloniezahl vereinbarungsgemäß als „Koloniebildende Einheit“ angegeben.

²⁾ sp. Species = Art; systematische Kategorie. spp. Mehrzahl von sp. = verschiedene Arten der entsprechenden Gattung.

³⁾ sterile Kolonien: Pilzkolonien (nicht nur Schimmelpilze), die unter üblichen Laborbedingungen keine Sporen bilden und deshalb nicht identifiziert werden können.



5.2 Raumlufmessung - Entengruppe

Vorbemerkung:

Die unter der Ergebnistabelle der jeweiligen Raumlufmessung angegebene Klassifizierung orientiert sich an dem Ergebnis der Außenluftmessung (Bewertungsreferenz) und den unter Absatz 3.2 erläuterten Bewertungsgrundlagen. Die Klassifizierung soll zur besseren Nachvollziehbarkeit der komplexen Bewertungsinhalte dienen.

Es werden die Arten/Gattungen und die Konzentration der kultivierbaren Schimmelpilze, bzw. die sog. „Koloniebildende Einheit“ (KBE) pro Kubikmeter Raumluf (KBE/m³) angegeben.

Sofern auffällige Befunde vorliegen, sind diese durch Fettdruck gekennzeichnet.

Tab. 5

Ort	genaue Lage	Schimmelpilz-Art	KBE/m ³	Bewertung
Entengruppe	zentral	<i>Probe-Nr. 1157 SP-1 / Nährboden: DG18</i>		
		Cladosporium spp.	40	i.O.
		Penicillium decumbens	10	1
		Penicillium glabrum	40	1
		Wallemia sebi	10	1
		sterile Kolonien	20	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>120</u>	Ges. - A
		<i>Probe-Nr. 1157 SP-1 / Nährboden: Malzextrakt</i>		
		Cladosporium spp.	10	i.O.
		Penicillium glabrum	20	1
		sterile Kolonien	80	i.O.
		Hefen	20	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>130</u>	Ges. - A

Klassifizierung der Bewertung für kultivierbare Schimmelpilze in Raumluf:

i.O. keine Abweichung oder signifikante Erhöhung (zur Außenprobe) in Raumluf

1 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend, jedoch keine signifikante Keimzahlerhöhung

2 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

3 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

4 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

5 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

6 starke Keimzahlerhöhung in Raumluf (Differenzierung Außen-Innen berücksichtigt)

Ges. A = keine - / B = schwache - / C = deutliche - / D = starke - Erhöhung der Gesamtkeimzahl

(!) Schimmelpilzart mit im Vergleich höherem Gefährdungspotential



5.3 Raumluftmessung - Essraum

Es werden die Arten/Gattungen und die Konzentration der kultivierbaren Schimmelpilze, bzw. die sog. „Koloniebildende Einheit“ (KBE)¹⁾ pro Kubikmeter Luft (KBE/m³) angegeben.

Sofern auffällige Befunde vorliegen, sind diese durch Fettdruck gekennzeichnet.

Tab. 6

Ort	genaue Lage	Schimmelpilz-Art	KBE/m ³	Bewertung
Essraum	zentral	<i>Probe-Nr. 1157 SP-2 / Nährboden: DG18</i>		
		Aspergillus restrictus	10	1
		Cladosporium spp.	130	i.O.
		Zasmidium cellare	10	1
		sterile Kolonien	20	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>170</u>	Ges. - A
		<i>Probe-Nr. 1157 SP-2 / Nährboden: Malzextrakt</i>		
		Cladosporium spp.	80	i.O.
		Penicillium glabrum	10	1
		Penicillium nalgiovense	10	1
		Penicillium rugulosum	10	1
		sterile Kolonien	70	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>180</u>	Ges. - A

Klassifizierung der Bewertung für kultivierbare Schimmelpilze in Raumluf:

i.O. keine Abweichung oder signifikante Erhöhung (zur Außenprobe) in Raumluf

1 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend, jedoch keine signifikante Keimzahlerhöhung

2 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

3 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

4 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

5 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

6 starke Keimzahlerhöhung in Raumluf (Differenzierung Außen-Innen berücksichtigt)

Ges. A = keine - / B = schwache - / C = deutliche - / D = starke - Erhöhung der Gesamtkeimzahl

(!) Schimmelpilzart mit im Vergleich höherem Gefährdungspotential



5.4 Raumluftmessung - Flur

Es werden die Arten/Gattungen und die Konzentration der kultivierbaren Schimmelpilze, bzw. die sog. „Koloniebildende Einheit“ (KBE)¹⁾ pro Kubikmeter Luft (KBE/m³) angegeben.

Sofern auffällige Befunde vorliegen, sind diese durch Fettdruck gekennzeichnet.

Tab. 7

Ort	genaue Lage	Schimmelpilz-Art	KBE/m ³	Bewertung
Flur	zentral	<i>Probe-Nr. 1157 SP-3 / Nährboden: DG18</i>		
		Aspergillus penicillioides	20	1
		Blastobotrys nivea	10	1
		Cladosporium spp.	30	i.O.
		Eurotium herbariorum	10	1
		Penicillium glabrum	10	1
		sterile Kolonien	20	i.O.
		Hefen	10	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>110</u>	Ges. - A
		<i>Probe-Nr. 1157 SP-3 / Nährboden: Malzextrakt</i>		
		Blastobotrys nivea	10	1
		Cladosporium spp.	10	i.O.
		Penicillium brevicompactum	10	1
		sterile Kolonien	40	i.O.
		<u>Pilze - gesamt (Summe-KBE)</u>	<u>70</u>	Ges. - A

Klassifizierung der Bewertung für kultivierbare Schimmelpilze in Raumluf:

i.O. keine Abweichung oder signifikante Erhöhung (zur Außenprobe) in Raumluf

1 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend, jedoch keine signifikante Keimzahlerhöhung

2 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

3 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - schwache Keimzahlerhöhung in Raumluf

4 im Artenspektrum der Außenprobe enthalten - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

5 zum Artenspektrum der Außenprobe abweichend - deutliche Keimzahlerhöhung in Raumluf

6 starke Keimzahlerhöhung in Raumluf (Differenzierung Außen-Innen berücksichtigt)

Ges. A = keine - / B = schwache - / C = deutliche - / D = starke - Erhöhung der Gesamtkeimzahl

(!) Schimmelpilzart mit im Vergleich höherem Gefährdungspotential



6. Bewertung

Die Grundlagen der Bewertung sind in Absatz 3.2 und Absatz 5. erläutert.

Für den Gruppenraum Entengruppe, Essraum und Flur ist gleichermaßen festzustellen:

- Das Artenspektrum in der Raumluft *zeigt Abweichungen* zur Außenluftprobe - die Bewertung der betreffenden Schimmelpilze (Arten/Gattungen) zeigt *keine bedeutsame Erhöhung* derer Konzentrationen in der Raumluft.
- Die Gesamtkonzentration aller nachgewiesenen Pilze (Summe) zeigt sich im Vergleich mit der Außenluftkonzentration *nicht erhöht*.
- Als humanpathogen geltende Schimmelpilzarten (d.h. Arten mit deutlich höherem Gefährdungspotential) wurden *nicht nachgewiesen*.

Die vorgefundene Situation in den Räumen ist zu bewerten als: **hygienisch noch unbedenklich**¹⁾.

Das Vorliegen einer Innenraumquelle ist unwahrscheinlich, Handlungsbedarf besteht demzufolge nicht.

¹⁾ Grundlage der Bewertung ist der Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzleitfaden“), Umweltbundesamt (UBA) Berlin, 2002. Die Bewertungsklassifizierung erfolgt in Anlehnung an das Bewertungsschema für die hygienische Bewertung von TVOC- Werten aus Raumluftmessungen auf flüchtige organische Verbindungen (VOC) der Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygiene-Kommission. Darüber hinaus ist die Bewertung immer im Zusammenhang mit den speziellen örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Raumnutzer (z.B. Sensibilisierung, Allergien, Immunschwäche) und des Objekts (z.B. Bauweise, Feuchtigkeit, Gerüche, Voruntersuchungen, Nutzung) zu sehen.

Bewertungsklassifizierung, Stufe 1 – 5:

Stufe 1: hygienisch unbedenklich – kein Handlungsbedarf

Stufe 2: **hygienisch noch unbedenklich** – in der Regel kein Handlungsbedarf

Stufe 3: hygienisch auffällig – es besteht Handlungsbedarf (Maßnahmen prüfen und auf Gesamtsituation abstimmen)

Stufe 4: hygienisch bedenklich – Handlungsbedarf d. kurzfristige Maßnahmen

Stufe 5: hygienisch inakzeptabel – Handlungsbedarf d. kurzfristige Maßnahmen; i.d.R. Nutzung aussetzen.



7. Zusammenfassung

Die Untersuchung hat gezeigt:

Im Gruppenraum Entengruppe, Essraum und Flur liegt eine Belastung durch Schimmelpilze in der Raumluft nicht vor.

Anm.:

Aufgrund der Auswahl der Messorte (Lage, Anzahl, örtliche Situation) kann das Ergebnis als repräsentativ für die Gesamtsituation im Kindergarten angesehen werden.

Dorstadt, 19. April 2011
inuma-Innenraumdiagnostik&Umweltmesstechnik

Joachim Kösling

staatl.gepr.Umweltschutztechniker | Baubiologe VDB

Sachverständiger für Innenraumschadstoffe, Schimmelpilze und Innenraumhygiene

Mitglied in:

- Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute e.V. (AGöF)
- Berufsverband deutscher Baubiologen e.V. (VDB)