

AGÖF - Arbeitsgemeinschaft Ökologischer  
Forschungsinstitute (Hrsg.)

# **Umwelt, Gebäude & Gesundheit**

**Innenraumhygiene,  
Asbest und  
Arbeitsschutz**

Ergebnisse des 13. Fachkongresses der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer  
Forschungsinstitute (AGÖF) am 20. und 21. Oktober 2022 in Hallstadt bei  
Bamberg

**2022**

AGÖF – Springe-Eldagsen

In diesem Buch werden die Beiträge des 13. Fachkongresses der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) e.V. vom 20. und 21. Oktober 2022 in Hallstadt bei Bamberg veröffentlicht.

**Herausgeber:**

Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) e.V.

**Geschäftsstelle:**

Mathildenstraße 48  
D – 90762 Fürth

**Vorstand der AGÖF:**

Elke Bruns-Tober, Dr. Sonja Pfeil, Dr. Stefan Schimpf

**Wissenschaftlicher Beirat:**

Elke Bruns-Tober, Umwelt- und Gesundheitsinstitut, Wittingen  
Nicole Richardson, Sachverständigenbüro Richardson, Witten  
Martin Wesselmann, Gebäuediagnostik Wesselmann, Hamburg  
Jörg Thumulla, anbus analytik GmbH, Fürth

**Redaktion:**

Sabine Weber-Thumulla

**Veranstalter:**

Analyse und Bewertung von Umweltschadstoffen (AnBUS) e.V.  
Mathildenstraße 48  
D - 90762 Fürth

---

**Umwelt, Gebäude & Gesundheit:** „Innenraumhygiene, Asbest und Arbeitsschutz; Tagungsband des 13. AGÖF-Fachkongresses 2022 / AGÖF - Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) e.V. Bearb. Sabine Weber-Thumulla. - Springe: AGÖF, 2022

---

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung auch von Teilen außerhalb des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Autoreninnen, Autoren, Herausgeberin und Verlag, redaktionelle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Herstellungsbetriebe haben das Werk nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Inhaltliche und technische Fehler sind jedoch nicht vollständig auszuschließen. Die Wahl der Rechtschreibregeln lag bei den Autorinnen und Autoren.

© 2022 Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) e.V.,

Springe-Eldagsen

Umschlagsgestaltung: Harald Hans Vogel, Fürth

Titelfoto: anbus analytik GmbH

ISBN 978-3-930576-12-8

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
<b>I. Lüftung in Innenräumen und Energieeffizienz.....</b>	<b>9</b>
<b>II. Neues zum AGÖF-Geruchsleitfaden.....</b>	<b>15</b>
<b>Der neue AGÖF-Geruchsleitfaden 2.0 .....</b>	<b>16</b>
<b>Sachstandsbericht aus dem Arbeitskreis „Gerüche“ .....</b>	<b>16</b>
<i>Sonja Pfeil.....</i>	16
<b>BVS-Standpunkt: Geruchssanierung Fertighäuser .....</b>	<b>24</b>
<b>III. Asbest in Gebäuden.....</b>	<b>29</b>
<b>Geogener Asbest eine Handlungsempfehlung zur einheitlichen Analytik und Einstufung.....</b>	<b>30</b>
<i>Stefan Schimpf, Nicole Richardson, Dominik Obeloer,     Sascha Müller, Gunnar Ries, Lars Klapal und Jutta Mertens.....</i>	30
<b>Aktuelle Probleme im Umgang mit Asbest in Wandoberflächen.....</b>	<b>49</b>
<i>Nicole Richardson und Mathis Radzieowski.....</i>	49
<b>IV. Gefahrstoffe und Schimmelpilze in Archiven und Depots.....</b>	<b>61</b>
<b>Sanierung von Schimmelpilzen an Archivgut .....</b>	<b>62</b>
<i>Nicole Richardson und Lars Klapal.....</i>	62
<b>Schadstoffe in Museums-Depots: Problematik aus Sicht des Germanischen Nationalmuseums, Nürnberg (GNM) .....</b>	<b>78</b>
<i>Meike Wolters-Rosbach.....</i>	78
<b>Arsenik – Detailerkennung von Schwermetallbelastungen mit Röntgen-Fluoreszenz-Analyse (RFA).....</b>	<b>93</b>
<i>Markus Raquet .....</i>	93
<b>Tätigkeitsbezogene Gefahrstoffmessungen zur Festlegung von Arbeitsschutzmaßnahmen beim Umzug von Archiven des GNM.....</b>	<b>101</b>
<i>Jörg Thumulla und Carmen Kroczek.....</i>	101
<b>V. Schimmelpilze in Innenräumen .....</b>	<b>107</b>
<b>Ein mobiles Schimmelpilzdetektionssystem – Erste Ergebnisse des Forschungsvorhabens Fungus Detect* .....</b>	<b>108</b>
<i>Michael Köhler, Angela Schramm, Schamsi Sadat, Norbert Weis;     Antje Siol und Christian Holsten, .....</i>	108

<b>Forschung und Praxis – Mykotoxine in Innenräumen- aktuelle Ergebnisse aus der Vorstudie im Rahmen von GerES VI Forschungsprojekt Schimmel und biologische Schadstoffe in Innenräumen.....</b>	<b>125</b>
<i>Kerttu Valtanen und Carmen Kroczek.....</i>	<i>125</i>
<b>Forschung und Praxis – Mykotoxine in Innenräumen: Spin-Off aus der GerES VI Vorstudie in die Praxis .....</b>	<b>129</b>
<i>Carmen Kroczek.....</i>	<i>129</i>
<b>Schimmelstrukturen in porösen Baustoffen .....</b>	<b>138</b>
<i>Christoph Trautmann.....</i>	<i>138</i>
<b>VI. Innenraumhygiene und pandemische Geschehen .....</b>	<b>153</b>
<b>Prüfung von Luftreinigern mit Ersatzpartikeln für Viren und ausgeatmeten Tröpfchen unter Labor- und Realbedingungen .....</b>	<b>154</b>
<i>Stefan Schumacher, Anna Caspari, Arantxa Banda Sanchez, Katharina Staack und Christof Asbach .....</i>	<i>154</i>
<b>Stellungnahmen des Umweltbundesamtes zur Prävention von SARS-CoV-2-Übertragungen in Innenräumen und Hinweise zur Vermeidung von Schimmel in Innenräumen im Zusammenhang mit geplanten winterlichen Raumtemperaturabsenkungen .....</b>	<b>166</b>
<i>Anja Daniels und Wolfram Birmili.....</i>	<i>166</i>
<b>Nutzung von Begegnungsräumen in Pandemiezeiten: Risikobewertungen anhand des relativen Infektionsrisikos .....</b>	<b>169</b>
<i>Sabine Weber-Thumulla und Jörg Thumulla.....</i>	<i>169</i>
<b>VII. Fallbeispiele aus der Praxis.....</b>	<b>189</b>
<b>Fallbeispiel: Raumluftbelastung durch Aldehyde, Ketone und 1,2-Dichlorethan - Vergleichsmessungen von organischen Säuren auf Tenax- und Silicagel-Sammelröhrchen.....</b>	<b>190</b>
<i>Florian Weese .....</i>	<i>190</i>
<b>Radonmessungen an Arbeitsplätzen; eine erste Bewertung.....</b>	<b>205</b>
<i>Jan Gottwald .....</i>	<i>205</i>
<b>VIII. Verzeichnis der Autoren .....</b>	<b>218</b>

# Vorwort

Der 13. AGÖF-Fachkongress „*Umwelt, Gebäude & Gesundheit*“ fand wieder in Hallstadt bei Bamberg statt. In gewohnter Tradition wurden viele interessante Neuigkeiten und Aspekte aus Forschung und Entwicklung in den Bereichen Innenraumschadstoffe, Raumluftqualität, schadstoffarmes Bauen, Gerüche und Schimmelpilze vorgestellt und diskutiert. Die Schwerpunkte dieses Kongresses lagen in den Bereichen „*Innenraumhygiene*“ sowie „*Asbest und Arbeitsschutz*“.

Der erste Beitrag des Tagungsband „*Lüftung in Innenräumen und Energieeffizienz*“ beleuchtet wie in Gebäuden, mit Blick auf Energieeinsparungen, ein hygienisches Raumklima durch einen erforderlichen Mindestluftwechsel sichergestellt werden kann.

Der AGÖF-Arbeitskreis „*Gerüche*“ *berichtete von dem in Überarbeitung befindlichen AGÖF-Leitfaden "Gerüche in Innenräumen - sensorische Bestimmung und Bewertung" (AGÖF-Geruchsleitfaden)*. In der Praxis haben sich die im Geruchsleitfaden vorgeschlagenen Methoden der Geruchsprüfungen als wertvolles Instrument der Innenraumdiagnostik von Geruchsauffälligkeiten erwiesen. Erstmals wird der Entwurf eines innenraumbezogenen Geruchsrades oder -schlüssels vorgestellt, der neben einer einheitlichen Begriffsdefinition zur Geruchscharakterisierung auch Hinweise zu potentiellen Geruchsquellen und Ursachen bieten soll. Ferner wird neben der Einführung eines erweiterten Beurteilungskonzeptes durch das „Konsens-Verfahren“ auch ein praxisgerechtes Schulungs- und Fortbildungskonzept Thema „*Gerüche*“ vorgestellt.

Das Schwerpunkthema „*Asbest in Gebäuden*“ betrifft vor allem die Veröffentlichung der neuen VDI 6202 Blatt 3. Neben aktuellen Problemen der Bewertung von Asbest in Spachtelmassen und Putzen wird die Asbestanalytik kritisch hinterfragt. Zudem wird ein Positionspapier vorgestellt, welches sich dem Thema des geogenen Asbests und einer damit verbundenen Handlungsempfehlung zur einheitlichen Einstufung und Bewertung auseinandersetzt. In der aktuellen Asbestdiskussion entstand die Erkenntnis, dass eine tätigkeits- bzw. materialbezogene AGÖF-Asbestdatenbank aus dem Pool von anlassbezogenen Asbestraumluftergebnissen für zukünftige Bewertungen hilfreich wäre. Die AGÖF stellte auf dem Kongress ihr neues Datenbankprojekt vor. Weitere und immer aktuelle Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage [www.agoef.de](http://www.agoef.de).

Das Thema „*Schimmelpilze in Innenräumen*“ stellt einen eigenen Schwerpunkt dar. Die Beiträge des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg beleuchten den Umgang mit Schimmelpilzen als Gefahrstoffe in Archiven und Depots. Es werden hierzu die Erkenntnisse aus dem GERES-Projekt des Umweltbundesamtes präsentiert. Abgerundet wird der Themenblock durch Beiträge zu den Möglichkeiten mobiler Schimmelpilzdetektionssystem zur Erkundung vor Ort und zur Morphologie von Schimmelbefall in porösen Baustoffen.

Nicht fehlen darf die „*Innenraumhygiene und pandemisches Geschehen*“. Die Beiträge stellen ein Verfahren zur Prüfung von Luftreinigern unter Labor- und Realbedingungen sowie ein Verfahren zur Berechnung relativer Infektionsrisiken für die Nutzung von Groß- und Begegnungsräumen vor.

Wie gewohnt finden sich interessante Fallbeispielen aus der Praxis zu Schadstoffen in Innenräumen.

Wir freuen uns außerordentlich, Ihnen wieder ein spannendes und breit gefächertes Spektrum an Fachbeiträgen bieten zu können. Erstmals findet der Fachkongress in hybrider Form, mit der Möglichkeit der Online- und Präsenzteilnahme, statt. Wir bedanken uns bei allen Akteuren\_innen, die an der Gestaltung des Kongresses mitgewirkt haben.

Besonderer Dank gilt dem AGÖF-Kongressbüro in Fürth und den ehrenamtlich tätigen Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats. Das inhaltliche Programm kann in dieser Bandbreite nur durch den Input und den interdisziplinären Austausch der Mitgliedsinstitute der AGÖF und der beteiligten Gastreferenten\_innen angeboten werden.

Wir nutzen die Gelegenheit, uns in diesem Vorwort ganz herzlich für die langjährige Zusammenarbeit mit Frau Marlies Ante zu bedanken, die seit dem Jahr 1997 die Belange der AGÖF sowie die Öffentlichkeitsarbeit durch die Führung der Geschäftsstelle außerordentlich mitgeprägt hat. Begrüßen möchten wir an dieser Stelle ebenfalls ganz herzlich Frau Sabine Weber-Thumulla, die seit Oktober 2022 die Leitung am neuen Sitz der Geschäftsstelle in Fürth übernommen hat.

*Elke Bruns-Tober, Dr. Sonja Pfeil, Dr. Stefan Schimpf*  
*Vorstand der AGÖF*