

Die **TRBA 430 „Verfahren zur Bestimmung der Schimmelpilzkonzentrationen in der Luft“** wird zurückgezogen

Ergänzungen und Änderungen der **TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene biologische Arbeitsstoffe“**

Die TRBA 405 wird wie folgt geändert bzw. ergänzt:

In die **Nummer 3. Allgemeines** wird eingefügt:

Die von einem Fachgremium erarbeiteten und in der BIA-Arbeitsmappe „Messung von Gefahrstoffen“ [4] veröffentlichten Verfahrensvorschriften zur Ermittlung biologischer Arbeitsstoffe sind im Rahmen von Arbeitsplatzbeurteilungen als Standardverfahren nach dem Stand der Technik heranzuziehen. Hierbei handelt es sich um

- das Verfahren zur Bestimmung der Endotoxinkonzentrationen in der Luft in Arbeitsbereichen (Kennzahl 9450),
- das Verfahren zur Bestimmung der Schimmelpilzkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz (Kennzahl 9420),
- und das Verfahren zur Bestimmung der Bakterienkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz (Kennzahl 9430 in Vorbereitung).

Das Verwenden anderer Verfahren zur Beurteilung ist möglich, wenn deren Eignung und Validität vom Entwickler bzw. Verwender nachgewiesen wird.

Die **Nummer 6. Allgemeine Aspekte bei Messungen** wird wie folgt geändert:

Sollen Messungen biologischer Arbeitstoffe in der Luft am Arbeitsplatz durchgeführt werden, sind Aspekte zur Schwankung von Expositionskonzentrationen zu beachten. Die Messungen sollten nach den im Folgenden beschriebenen Vorgehensweisen vorgenommen werden, um vergleichbare und repräsentative Messergebnisse zu erhalten.

Eine neue **Nummer 6.1 Schwankungen der Expositionskonzentrationen** wird eingefügt

Die Schwankungen der Expositionskonzentrationen von Mikroorganismen können sehr groß sein. Eine Beschreibung der Standardabweichungen bei Langzeitmessungen (8 h) findet sich in der Literatur [1, 2, 3].

Schwankungen der Mikroorganismenkonzentrationen werden dadurch verursacht, dass die Freisetzung von Mikroorganismen in die Luft aus z. T. unterschiedlichen Quellen sowohl zeitlich als auch räumlich diskontinuierlich erfolgt und somit nicht homogen ist. Messungen von Mikroorganismenkonzentrationen sind demzufolge stets Momentaufnahmen des aktuellen Zustandes. Sie sind weiterhin direkt vom gewählten Sammelverfahren und zum Teil auch vom Detektionsverfahren abhängig.

Auch die Abstreifung der Mikroorganismen von der Körperoberfläche des Menschen kann zu diesen Schwankungen beitragen.

Die nachfolgend genannten Faktoren bestimmen die biologische Sammeleffizienz bei kultivierungsbasierten Detektionsverfahren. Die biologische Sammeleffizienz beschreibt z. B. den durch Kultivierungstechniken nachweisbaren Anteil an der Gesamtmenge der während einer Messung erfassten Anzahl von originär kulturfähigen Mikroorganismen desselben Parameters. Sie wird durch folgende Faktoren bestimmt:

1. Den Sammelvorgang selbst, einschließlich der Verwendung eines bestimmten Probenahmesystems und seiner aktuellen Betriebsweise (z. B. Luftvolumen und Durchsatz).
2. Die mikroklimatischen Bedingungen während der Messung und auch beim anschließenden Transport der gesammelten Proben (rel. Luftfeuchte, Temperatur)
3. Die biologischen Eigenschaften der gesammelten Mikroorganismen (Toleranz gegenüber Austrocknung, Lichteinwirkung, etc.)

Der Einfluss dieser einzelnen Faktoren auf das Ausmaß der Messschwankungen ist nicht exakt abschätzbar. Man kann jedoch die Messschwankungen per Konvention als gemeinsam zu betrachtenden Verfahrensfehler ansprechen und durch methodische Standardisierung minimieren. Der Verfahrensfehler ist nur bei Vorliegen geeigneter Voraussetzungen einer statistischen Analyse (z. B. Varianzschätzung) zugänglich. Je genauer die o. g. Ursachen der Schwankungen feststellbar sind, umso geringer kann der Messaufwand bezogen auf eine konkrete Messaufgabe sein.

Die Nummer 6.1 wird zu **Nummer 6.2 Ermittlung der Hintergrundbelastung** und wie folgt geändert:

- (1) Messverfahren zur Bestimmung von Bakterien und Pilzen in der Luft sind wegen des Umgangs mit lebenden Organismen oftmals empfindlich gegenüber verschiedenartigen Einflüssen und stellen vornehmlich an den Proben-transport und die Probenlagerung besondere Anforderungen. Darüber hinaus ist bei solchen Messungen eine von klimatischen Bedingungen abhängige allgemeine Belastung der Luft mit Bakterien und Pilzen (Hintergrundbelastung) zu berücksichtigen. Die Hintergrundbelastung sollte daher durch Referenzmessung der Außenluft ermittelt werden, wenn die Außenluft als Maß für die Hintergrundbelastung herangezogen wird.
- (2) Die sachgerechte Anwendung der Messverfahren wird in der Regel am Tag der Messungen durch die Bestimmung von Bakterien und Pilzen in der Außenluft auf dem Betriebsgelände oder in unmittelbarer Nähe des Betriebsgeländes kontrolliert. Diese Referenzmessung erfolgt unter Einsatz derselben Messstrategie und Geräte, wie sie für die Messungen am Arbeitsplatz angewendet werden. Bei der Wahl des Messortes für die Referenzmessung sind die örtlichen Gegebenheiten (z. B. Frischluftseite, weitere Emittenten) zu berücksichtigen. Weil die Hintergrundbelastung mit Bakterien und Pilzen in der Außenluft im allgemeinen gering ist, kann es erforderlich sein, das Probenahmevolumen zu erhöhen. Das kann sowohl durch eine Verlängerung

der Probenahmedauer geschehen (bei konstantem Volumen) als auch durch Erhöhung des Probenahmevervolumens (bei entsprechend regelbaren Geräten und gleich bleibender Probenahmedauer).

Nummer 6.2 Übersichtsmessung zur Abschätzung der Konzentration wird zu Nummer 6.3 und wie folgt in Nummer 6.3 (2) geändert

Der Verweis in der Klammer (TRBA 430 [4]) wird zu ([4] Kennzahl 9420)

Die **Nummern 6.3 bis 6.5** werden zu **6.4 bis 6.6**

Der **Quellennachweis** wird wie folgt geändert:

- [1] Ableitung von schichtbezogenen MAK-Werten für Stäube aus Langzeitgrenzwerten ; Toxikologisch-arbeitsmed. Begründungen von MAK-Werten, Hsg.: Greim, H., Deutsche Forschungsgemeinschaft Bonn, Wiley-VCH Verlag, 1996
- [2] Umrechnung von Langzeitgrenzwerten auf schichtbezogene Grenzwerte für Stoffe mit langsamen Wirkungseintritt wie z. B. Quarzfeinstaub; Bochmann, F., Blome, H., Rödelsperger, K., Weitowitz, H.-J, Morfeld, P., Piekarski, C.: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (GRdL), 59 (1999) Nr. 11/12, 409 – 417.
- [3] Leitlinien für die Messung von Mikroorganismen und Endotoxin in der Luft; Deutsches Institut für Normung, Berlin: DIN EN 13098, 2001-02
- [4] Messung von Gefahrstoffen – BIA Arbeitsmappe, Expositionsermittlung bei chemischen und biologischen Einwirkungen, Ergänzbare Sammlung, Hsg: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Erich Schmidt Verlag, ISBN 3 503 02085 3