

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 5/2011

617.0-IFA:610.1

Bestimmung des Luftwechsels in Innenräumen

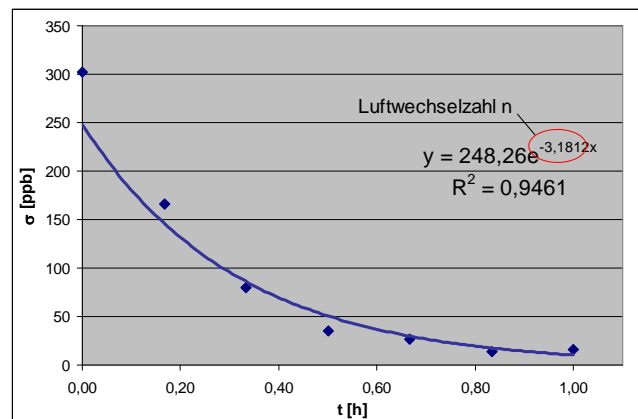
Problem

Eine zentrale Frage bei der Beurteilung der Wirkung technischer und natürlicher Lüftung an Arbeitsplätzen ist die Bestimmung des Luftwechsels. Dabei ist der Einsatz von Indikatorgasen als Tracergasmesstechnik sehr verbreitet. Bislang stand für die Messungen im IFA nur ein aufwendiges System mit Infrarot-Analysatoren zur Verfügung (siehe Informationsblatt Aus der Arbeit des IFA Nr. 0133). Das System ist für alle Betriebsstätten geeignet, kann aber nur durch damit vertraute Fachkräfte aus dem IFA bedient werden. Darüber hinaus ist es insbesondere bei kleineren Räumen (bis etwa 400 m³) in der Handhabung zu aufwendig.

Es gab daher Bedarf für ein einfacheres Verfahren, das durch eingewiesene Messtechniker der Unfallversicherungsträger (UVT) eingesetzt werden kann.

Aktivitäten

Es wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem in den zu vermessenden Raum eine definierte Menge des Indikatorgases Schwefelhexafluorid eingebracht und gleichmäßig verteilt wird. Anschließend werden in gleichmäßigen Zeitintervallen mehrere Luftproben genommen und im Labor des IFA gaschromatographisch analysiert. Aus der Konzentrationsabnahme über die Zeit wird die Luftwechselzahl rechnerisch ermittelt.



Darstellung des Konzentrationsabfalls des Indikatorgases über die Zeit und Ermittlung der Luftwechselzahl n aus der zugehörigen Kurvengleichung

Eine besondere Herausforderung war die Evaluation des Analysensystems: Als geeignet hat sich die Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektor erwiesen. Nur mit diesem System ließen sich die extrem geringen Konzentrationen des Indikatorgases in der Raumluft bestimmen. Nach Qualifizierung des Analysensystems fanden Realraumversuche in verschiedenen großen Räumen statt. In einem nächsten Schritt wurden Messtechniker der UVT mit dem System vertraut gemacht und das System auf seine Gebrauchstauglichkeit in der Praxis überprüft.

Ergebnisse und Verwendung

Die Probenahme kann von den autorisierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU) durchgeführt werden. Die Analyse und Auswertung der Proben erfolgt im IFA. Für die Probenahme kann im IFA ein Luftwechsel-Messkit angefordert werden. Das Messkit enthält alle Utensilien, die für die Vorbereitung und Durchführung der Probenahme erforderlich sind:

- Spritzen mit SF₆ (100 %)
- Probengläser mit Schraubverschluss
- Ventilator
- Zollstock
- Stoppuhr
- Anleitung für die Luftwechsellmessung
- Datenblatt Luftwechsellmessung
- Bogen mit Etiketten.

Das Verfahren ist zur Untersuchung und Beurteilung von Lüftungseinrichtungen und des Luftwechsels und zur Ermittlung der Quellstärke von Gefahrstoffen in Räumen bis etwa 400 m³ geeignet.

Nutzerkreis

Messtechnische Dienste im MGU

Weiterführende Informationen

VDI 4300 Blatt 7: Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen (07/01). Beuth, Berlin 2001

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 3: Gefahrstoffe: Umgang – Schutzmaßnahmen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich