

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 01/2019

617.0-IFA:638.3

GESTIS-Stoffenmanager®: Quantitative nichtmesstechnische Expositionsermittlung

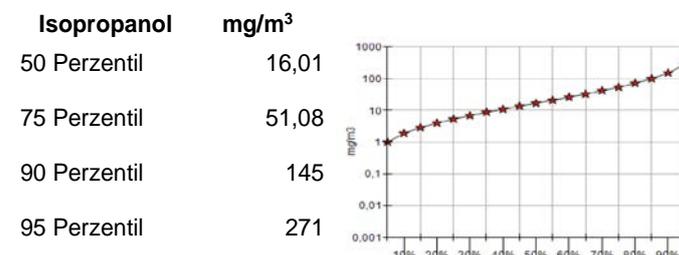
Problem

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ist eine Gefährdungsbeurteilung erforderlich. Zum Vergleich der Belastung mit Grenzwerten und zur Ableitung evtl. notwendiger Schutzmaßnahmen soll nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 402 die inhalative Exposition vorzugsweise nichtmesstechnisch ermittelt werden. Auch die europäische Chemikalienverordnung REACH sieht zur Erstellung gefahrstoffspezifischer Expositionsszenarien Modellierungen der Expositionshöhe vor.

Aktivitäten

GESTIS-Stoffenmanager® bietet die Möglichkeit, Gefahrstoffkonzentrationen in der Luft am Arbeitsplatz quantitativ nichtmesstechnisch zu ermitteln. Der dazu verwendete Algorithmus basiert auf einem „Emissionsquelle-Empfänger-Ansatz“. Die Kalibrierung der Modelle zur Beurteilung der Exposition bei Tätigkeiten mit staubigen Produkten, leicht- und schwerflüchtigen Flüssigkeiten sowie bei spannenden Arbeiten in der Stein- und Holzbearbeitung erfolgte durch eine Korrelation mit über 700 Expositionsmessungen. Ergebnisse verschiedener Validierungsuntersuchungen, unter anderem auch mit Expositionsdaten aus der IFA-Expositionsdatenbank MEGA, zeigten, dass GESTIS-Stoffenmanager® eine allgemein gute Expositionsabschätzung liefert. Zudem ist er hinreichend konservativ für den Arbeitsschutz. Auch der Abschlussbericht der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) initiierten Studie „Evaluation of Tier 1 Exposure Assessment Models under REACH“ (ETEAM) bescheinigt dem Modell des

Gefährdungsbeurteilung - inhalativ			
Inhaltsstoff	Konzentration (Tätigkeit)	Grenzwert	Stoffindex (Tätigkeit)
Ethylacetat	804 mg/m ³	730 8-Stunden...	1,10
Ethylbenzol	123 mg/m ³	88,00 8-Stunden...	1,40
Isopropanol	145 mg/m ³	500 8-Stunden...	0,29



Ergebnis einer quantitativen Expositionsabschätzung in GESTIS-Stoffenmanager® mit den Gefahrstoffkonzentrationen in mg/m³, Bewertungsindizes als Bezug zum Grenzwert und der Expositionsverteilung für einen Gefahrstoff.

GESTIS-Stoffenmanager® „die ausgewogenste Leistung im Hinblick auf das Schutzniveau und die Vorhersagekraft für flüchtige Flüssigkeiten und Stäube.“

Ergebnisse und Verwendung

Zur Abschätzung der Expositionshöhe müssen zunächst Angaben zu den verwendeten Produkten und deren Inhaltsstoffen (Dampfdruck/Staubigkeit, Zusammensetzung) vorliegen. In weiteren Schritten werden Angaben zur Tätigkeit mit dem Gefahrstoff und zur betrieblichen Situation (Raumgröße, Raumlüftung, lokale Expositions-minderungsmaßnahmen) erfasst. Aus der Verknüpfung dieser

Parameter wird eine gefahrstoffspezifische Konzentration abgeschätzt und das 90. Perzentil in mg/m³ ausgegeben (vgl. Bild).

Wenn als Ergebnis Gefahrstoffkonzentrationen oberhalb eines Grenzwertes abgeschätzt wurden (z. B. Stoffindex > 1), können in GESTIS-Stoffenmanager® Expositionsminderungsmaßnahmen nach dem „STOP“-Prinzip (**S**ubstitution, **T**echnische Maßnahmen, **O**rganisatorische Maßnahmen und **P**ersönliche Schutzmaßnahmen) ausgewählt und deren Einfluss auf die Konzentrationshöhe überprüft werden. Durch die sofortige Abschätzung der unter den veränderten Bedingungen zu erwartenden Gefahrstoffkonzentration ist ein direkter Vergleich der neuen Konzentrationswerte mit zuvor ermittelten Werten (die den Grenzwert überschritten haben) möglich. So lässt sich bei Bedarf die expositionsmindernde Wirkung weiterer Maßnahmen überprüfen.

GESTIS-Stoffenmanager® bietet zusätzlich die Möglichkeit, einen Schichtmittelwert für die Exposition gegenüber Staub oder den Inhaltsstoffen flüssiger Produkte abzuschätzen. Ein Schichtmittelwert ist erforderlich, wenn ein Stoff in verschiedenen Produkten enthalten ist oder bei mehreren Tätigkeiten während eines Arbeitstages verwendet wird. Vor-aussetzung für die Berechnung des Schichtmittelwerts sind vorherige Abschätzungen der inhalativen Exposition zu den einzelnen Tätigkeiten. Nach Auswahl des Gefahrstoffs (eintembarer Staub oder flüssiger Inhaltsstoff) und Angabe der Dauer der einzelnen Tätigkeiten mit diesem Gefahrstoff wird der Schichtmittelwert als zeitgewichteter Mittelwert der Expositionshöhe über den gesamten achtstündigen Arbeitstag berechnet. Um festzustellen, ob sichere Arbeitsbedingungen vorliegen, kann der errechnete Schichtmittelwert mit dem Grenzwert verglichen werden.

Die Ergebnisse der quantitativen Expositionsabschätzungen sowie der Schichtmittelwertbildung lassen sich zu Dokumentationszwecken abspeichern oder ausdrucken.

Nutzerkreis

Die quantitative nichtmesstechnische Abschätzung der inhalativen Exposition im GESTIS-Stoffenmanager® richtet sich an Personen, die eine nichtmesstechnische Expositionsermittlung durchführen wollen, um das Ergebnis direkt mit Grenzwerten zu vergleichen. Vor allem kleine und mittlere Betrieben haben so die Möglichkeit, vor der Durchführung aufwendiger Messungen eine orientierende Expositionsabschätzung vorzunehmen.

Weiterführende Informationen

- Tielemans, E. et al.: Stoffenmanager exposure model: development of a quantitative algorithm. Ann. Occup. Hyg. 52 (2008) S. 443-454
- Koppisch, D. et al.: Use of the MEGA Exposure Database for the Validation of the Stoffenmanager Model. Ann. Occup. Hyg. 56 (2012) S. 426-439
- Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: Der GESTIS-Stoffmanager als Werkzeug zur quantitativen Abschätzung von Gefahrstoffkonzentrationen am Arbeitsplatz. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 73 (2013) Nr. 4, S. 129-137
- Arnone, M. et al.: Nichtmesstechnische Expositionsermittlung im Vergleich – Auswertung von Expositionsdaten aus MEGA und Expositionsabschätzung mit dem GESTIS-Stoffmanager – Praxisbeispiel Spritzlackieren. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 75 (2015) Nr. 10, S. 395-401

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 1: Informationstechnik – Risikomanagement

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich