

Personengetragene
direktanzeigende

Gefahrstoff- messgeräte

Bis vor wenigen Jahren waren direktanzeigende Gefahrstoffmessgeräte wegen ihrer Größe im allgemeinen nur stationär einsetzbar. Durch den Fortschritt der Technik können nun solche Messgeräte sehr klein hergestellt werden, so dass auch ortsbewegliche („personengetragene“) Messungen beim Umgang mit Gefahrstoffen möglich sind. Unter Berücksichtigung der Einsatzgrenzen (z. B. nicht stoffselektiv) können direktanzeigende Messgeräte wichtige Zusatzinformationen liefern, die das Ergreifen von effektiven Schutzmaßnahmen erleichtern.

Ein Beispiel von Messungen des Messtechnischen Dienstes (MTD) der BG Chemie soll dies veranschaulichen.

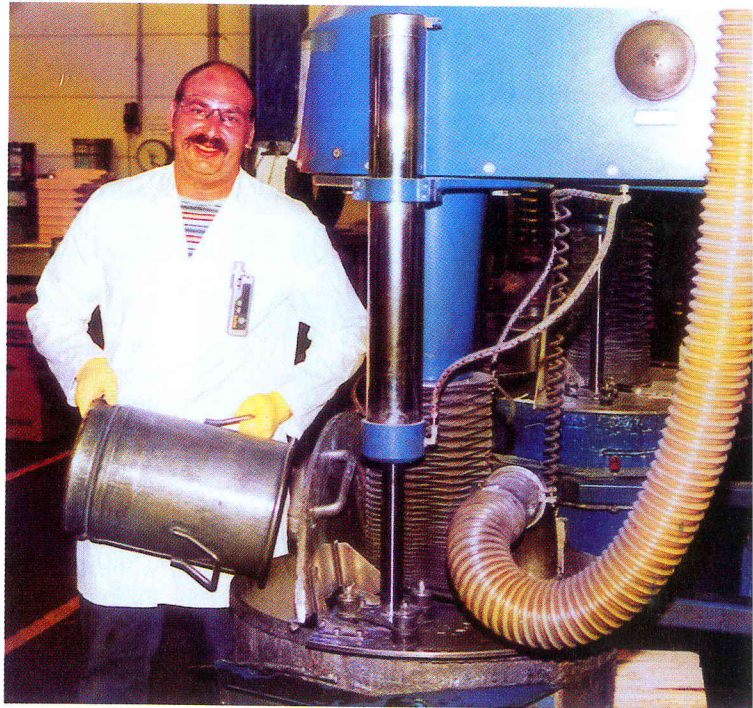
An einem Beschäftigten, der toluolhaltige Druckfarben ansetzt, wurden Messungen vor und nach der Installation einer Absaugung durchgeführt.

Zum Einsatz kamen dabei gleichzeitig folgende personengetragene Messgeräte bzw. Messverfahren:

- Standard Messverfahren (Probenahme auf Aktivkohle mit anschließender Analyse im Labor)
- Direktanzeigendes Messverfahren (Photoionisationsdetektor PID-ToxiRAE).

Die Abbildung 1 zeigt den Beschäftigten mit dem PID-ToxiRAE bei seiner

Abb. 1: Druckfarbenan-setzer mit PID-ToxiRAE in der Brusttasche



Tätigkeit. Die Abbildung 2 stellt beide Messverfahren schematisch vor.

Bei dem von der Fa. Ansyco in Karlsruhe vertriebenen PID-ToxiRAE handelt es sich um einen Photoionisationsdetektor im Taschenformat, der exgeschützt (T4) problemlos im Brustbereich beim Umgang mit Gefahrstoffen getragen werden kann und kontinuierlich Messwerte von Toluol und anderen leichtflüchtigen organischen Verbindungen ermittelt, direkt anzeigt und auch speichert. Das

Messverfahren ist jedoch – wie viele andere direktanzeigende Messverfahren – nicht selektiv, sondern es wird ein Summenwert aller mit UV-Licht ionisierbaren Verbindungen angezeigt. Deswegen sind solche direktanzeigenden Messverfahren nicht ohne weiteres für Grenzwertvergleichsmessungen geeignet. Der Vorteil ist jedoch, dass unmittelbar nach der Messung ein Konzentrations-Zeit-Profil des Gefahrstoffs vorliegt (siehe Abbildung 3).

Anhand des Konzentrations-Zeit-

	Standard Messverfahren (diskontinuierliche Messverfahren)	Direktanzeigende Messverfahren (kontinuierliche Messverfahren)
Messverfahren		
Ergebnis	Mittelwerte (Einzelstoffe)	Konzentrations-Zeit-Profil (Summenwert)
Vor- und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> + geringer technischer Aufwand der Probenahme + geeignet für Grenzwertvergleich - liefert nur Mittelwerte - zeitlich verzögerte Analyse 	<ul style="list-style-type: none"> + direkte Konzentrationsangabe + Erkennen von Konzentrations-spitzen - Erfassung häufig unspezifisch (beim PID alle ionisierbaren Stoffe) - häufig nicht als alleiniges Messverfahren für Grenzwertvergleich geeignet

Abb. 2: Vergleich von Gefahrstoffmessgeräten bzw. -verfahren.

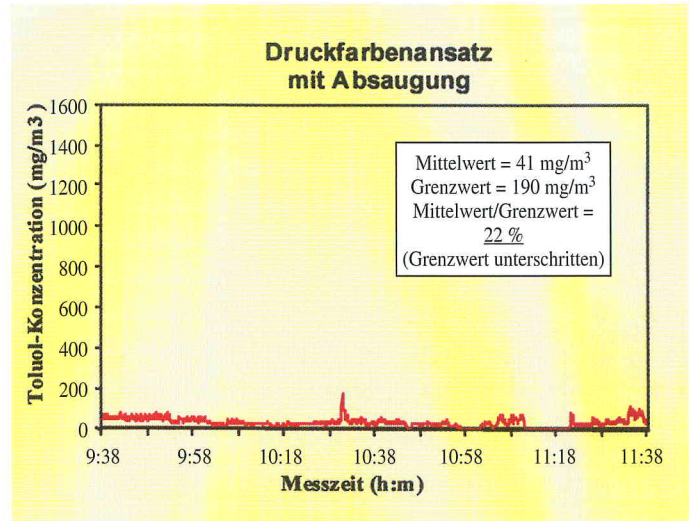
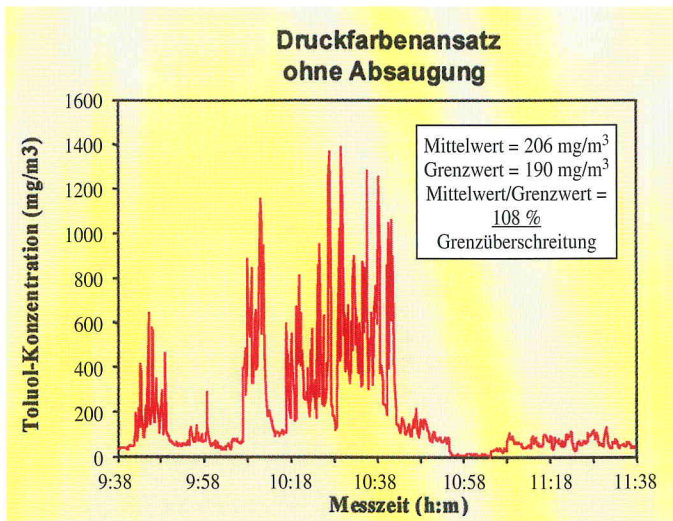


Abb. 3: Konzentrations-Zeit-Profile Druckfarbenansatz

Profils vor Installation der Absaugung konnte eindeutig ermittelt werden, dass die Hauptbelastung beim Arbeiten am Rührwerk vorliegt.

Das Konzentrations-Zeit-Profil mit Rührwerksabsaugung weist kaum noch Expositionsspitzen auf, die auf unzureichende Absaugung des Rührwerks schließen lassen würden. Die jetzt noch ermittelte Belastung wird vorwiegend durch die allgemeine Grundbelastung der Produktionshalle bestimmt. Um die Konzentration weiter zu senken, wären also nicht weitere Maßnahmen am Rührwerk sondern Maßnahmen an anderen Emissionsquellen erfolgversprechend.

Die Ergebnisse der parallel zum Grenzwertvergleich durchgeführten Probenahme mit Aktivkohle mit anschließender Analyse im Labor (Standard Messverfahren) bestätigte im vorliegenden Fall die Richtigkeit der Mittelwerte des PID-ToxiRAE (direktanzeigendes Messverfahren). Durch die bei Aktivkohlemessungen verfahrensbedingte Mittelwertbildung gehen jedoch wichtige Informationen über den zeitlichen Verlauf der Gefahrstoffkonzentration und damit Informationen über den Grund von Gefahrstofffreisetzungen verloren. Die Analyse im entfernten Labor benötigt zudem einige Zeit.

Da Ergebnisse von direktanzeigenden Messverfahren unmittelbar nach der Messung vorliegen, können sie hervorragend zur Prävention und zur Motivation von Mitarbeitern, deren Arbeitsweise großen Einfluss auf die Gefahrstofffreisetzung hat, genutzt werden. Der Vergleich der beiden personenbezogenen Konzentrations-Zeit-Profile mit und ohne Absaugung veranschaulicht eindrucksvoll die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen und, wie wichtig deren Nutzung ist.

Für Grenzwertvergleichsmessungen werden wegen ihrer Zuverlässigkeit auch zukünftig noch die Standardmessverfahren notwendig sein. (Dei)