

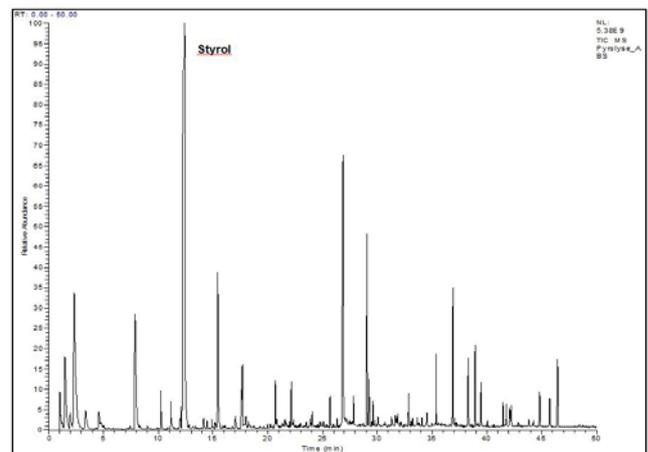
Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen

Problem

In vielen industriellen Bereichen werden Kunststoffe thermisch bearbeitet. Der Temperaturbereich erstreckt sich dabei von relativ niedrigen Temperaturen (ca. 200 °C bei der Weiterverarbeitung von Kunststoffgranulaten) bis hin zu sehr hohen thermischen Belastungen, die zum Beispiel beim Schweißen vorliegen. Dabei wird der Kunststoff ganz oder teilweise zersetzt, und es bilden sich flüchtige Pyrolyseprodukte, die eine Belastung der Beschäftigten durch Gefahrstoffe darstellen können. Diese flüchtigen Pyrolyseprodukte sind in der Regel komplexe Mischungen von Stoffen, die jeweils identifiziert werden müssen, um ein möglicherweise bestehendes Gefährdungspotenzial für die Beschäftigten abschätzen zu können.

Aktivitäten

Die Identifizierung der bei industriellen Prozessen auftretenden Zersetzungsprodukte erfolgte im Rahmen von Modellversuchen im Labor. Dabei wurde eine Vielzahl verschiedener Kunststoffe/Kunststofftypen bei verschiedenen Temperaturen pyrolysiert und die frei werdenden Stoffe wurden mithilfe der Gaschromatographie/Massenspektrometrie analysiert.



Pyrolyse-Chromatogramm eines ABS-Polymeren bei 600 °C

Ergebnisse und Verwendung

Die Ermittlung der Exposition von Beschäftigten an potenziell gefährdeten Arbeitsplätzen wird durch die systematische Untersuchung verschiedener Kunststofftypen erleichtert, da für jeden einzelnen Kunststoff typische Zersetzungsprodukte ermittelt werden konnten, die als „Leitkomponenten“ für gezielte Expositionsmessungen in Betrieben verwendet werden können.

Wenn bekannt ist, welche Gefahrstoffe und welche Konzentrationen bei der thermischen Behandlung eines bestimmten Kunststoffes auftreten, können ggf. durch den Betrieb geeignete Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten eingeleitet werden.

Nutzerkreis

Kunststoffverarbeitung; Metallindustrie (Schweißen und Schneiden kunststoff-beschichteter metallischer Werkstoffe); Textilindustrie (Verschweißen und Heißschneiden von Kunstfasermaterialien)

Weiterführende Informationen

- Lichtenstein, N.; Quellmalz, K.: Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen I: ABS-Polymere. Staub – Reinhalt. Luft 44 (1984) Nr. 11, S. 472-474
- Lichtenstein, N.: Thermische Zersetzung von Polystyrol und Polybutadien. Modelluntersuchungen mit Hilfe einer Online-Kopplung aus Curie-Punkt-Pyrolyse, Gaschromatographie und Massenspektrometrie. Staub – Reinhalt. Luft 42 (1982) Nr. 3, S. 115-118
- Lichtenstein, N.; Quellmalz, K.: Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen II: Polyethylen. Staub – Reinhalt. Luft 46 (1986) Nr. 1, S. 11-13
- Lichtenstein, N.; Quellmalz, K.: Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen III: Polyamide. Staub – Reinhalt. Luft 46 (1986) Nr. 4, S. 197-198
- Lichtenstein, N.; Quellmalz, K.: Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen IV: Polycarbonate. Staub – Reinhalt. Luft 46 (1986) Nr. 7/8, S. 348-350

- Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen (Kennzahl 0516). In: IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 22. Lfg. III/99. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin. Erich Schmidt, Berlin 2011 – Losebl.-Ausg., www.ifa-arbeitsmappedigital.de/0516

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich