

# Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 7/2014

617.0-IFA:638.1

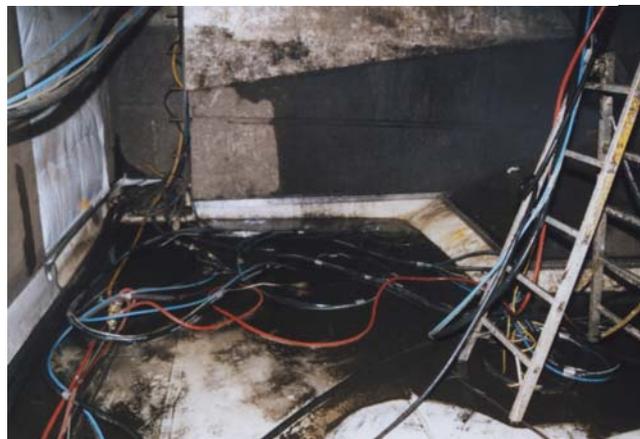
## Permeation von PAK durch Atemluftschläuche

### Problem

Bis vor einigen Jahren wurden Stahl- und Betonoberflächen, die in Kontakt zu Wasser oder Abwasser stehen, zum Schutz vor Korrosion mit einer Beschichtung auf der Basis von Steinkohlenteer versehen. Bis zum Verwendungsverbot für Asbest enthielten die Beschichtungen regelmäßig zusätzlich Asbest als Füllstoff.

Bei Erneuerungen der Korrosionsschutzbeschichtung oder bei Instandsetzungs- und Revisionsarbeiten muss die alte Beschichtung ganz oder teilweise von den Bauteilen entfernt werden. Hierzu wurde in der Vergangenheit ein Trockenstrahlverfahren mit körnigen Strahlmitteln eingesetzt, bei dessen Anwendung im Arbeitsbereich sehr hohe Konzentrationen an krebserzeugenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und an Asbestfasern auftreten.

Um diese Konzentrationen abzusenken, geht man zunehmend dazu über, Höchstdruckwasserstrahlverfahren einzusetzen (siehe auch TRGS 551). Je nach der Geometrie des Bauteils können die Arbeiten mit einer handgeführten Strahllanze oder automatisiert durchgeführt werden. Bei diesen Arbeiten auf komplett eingehausten Baustellen tragen die Beschäftigten einteilige, fremdbelüftete Chemikalienschutzanzüge mit außenliegendem Atemanschluss. Trotz der im Vergleich zum Trockenstrahlen sehr viel geringeren äußeren PAK-Belastung und der umgebungsluftunabhängigen Versorgung mit Atemluft wurde im Harn von Beschäftigten eine stark erhöhte Hydroxyphenyl-Konzentration nachgewiesen.



Versorgungs- und Atemluftschläuche im Strahlschlamm einer Korrosionsschutzbaustelle

Die Untersuchungen wurden von der damaligen Bau-BG Rheinland und Westfalen in Zusammenarbeit mit der Universität Erlangen-Nürnberg (Prof. Angerer) durchgeführt. Als Bestandteil von PAK-Mischungen, z. B. in Teer, wird Pyren im Körper zu Hydroxyphenyl umgewandelt. Pyren gilt als nicht karzinogen, sein Stoffwechselprodukt wird jedoch häufig als Indikator für eine Belastung durch karzinogene, schwerer flüchtige PAK herangezogen. Da die Atemluftschläuche während der Arbeiten praktisch ständig (s. Abb.) im PAK-haltigen Strahlschlamm liegen, wurde vermutet, dass die Schläuche mit zunehmender Expositionsdauer durchlässig für PAK werden. Neben dieser Überprüfung war auch die Frage zu klären, ob Hydroxyphenyl ein geeigneter Indikator für krebserzeugende PAK ist.

## **Aktivitäten**

Im Labor wurden statische Versuche durchgeführt, bei denen verschiedene Schläuche gegenüber PAK-haltigem Strahlschlamm exponiert wurden. Alle 30 Tage wurden die Schläuche gespült und die Spüllösung mittels Hochdruckflüssigkeitschromatografie auf PAK untersucht. Die Versuche erstreckten sich über mehrere Monate.

## **Ergebnisse und Verwendung**

Die Ergebnisse zeigen, dass das in der Regel verwendete Schlauchmaterial nur begrenzte Zeit (ca. 30 Tage) einer Permeation durch PAK standhält. Nach 50 bis 60 Tagen konnten im Innern der Schläuche bereits leichter flüchtige PAK, wie Fluoren, Phenanthren und Anthracen nachgewiesen werden, bei einem Schlauch auch Fluoranthren und Pyren. Schwerer flüchtige PAK (oberhalb Chrysen) konnten im Verlauf der Expositionsversuche nicht nachgewiesen werden. Eine Belastung der Beschäftigten durch überwiegend schwer flüchtige, stark krebserzeugende PAK wie Benzo(a)pyren besteht somit nicht. Die generelle Verwendung von Hydroxypyren als Leitkomponente bei der Untersuchung von Harnproben auf PAK-Belastung kann daher nicht empfohlen werden.

Untersucht wurde auch ein teflummantelter Schlauch, den ein Hersteller für Versuchszwecke zur Verfügung gestellt hatte. Dieser hielt über den Versuchszeitraum von 275 Tagen der Permeation von PAK stand.

## **Nutzerkreis**

Firmen, die Strahlarbeiten durchführen, und Hersteller von Atemluftschläuchen

## **Fachliche Anfragen**

IFA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

## **Literaturanfragen**

IFA, Zentralbereich