

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 7/2014

617.0-IFA:638.1

PAK-Belastungen für Schweißer im Gleisbau?

Problem

Beim Instandhalten und Verlegen von Bahngleisen müssen häufig Schienenstöße verschweißt werden. Vor dem eigentlichen Schweißvorgang werden die Schienenstöße mittels Flamme auf ca. 200 bis 300 °C vorgewärmt. Damit stellt sich die Frage, ob beim Erwärmen und dem anschließenden Verschweißen der Schienen auf Steinkohlenteerpech-imprägnierten Holzschwellen polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder 2-Naphthylamin aus der Imprägnierung freigesetzt werden können. Einige PAK wie zum Beispiel Benzo[a]pyren (BaP) sowie 2-Naphthylamin sind als krebserregend eingestuft.

Da kaum valide Expositionsdaten vorlagen, sollte für ein Berufskrankheiten-Ermittlungsverfahren überprüft werden, ob Schweißer im Gleisbau während ihres Arbeitslebens gegenüber PAK exponiert waren.

Aktivitäten

In zwei Messreihen wurde der Arbeitsgang „Verschweißen von Schienenstößen“ beim Lichtbogenschweißen mit KB-Elektroden nachgestellt. Alle Schweißungen wurden auf alten Schwellen (ca. 25 bis 30 Jahre alt) durchgeführt.

Die erste Messreihe erfolgte an einer Gleisbaustelle einer Museumsbahn. Bei der zweiten Messreihe musste eine fiktive Gleisbaustelle eingerichtet werden, um eine spezielle Situation im



Verschweißen der Schienenstöße

Bereich Weichen- und Kreuzungsbau (Koppelschwelle) nachzustellen. Mithilfe anerkannter Messverfahren wurden 2-Naphthylamin und 17 verschiedene PAK an der Person (Schweißer) sowie stationär (in ca. ein Meter Höhe im Abstand von ca. 1,50 Meter von der Emissionsquelle) bestimmt. Die Messungen umfassten das Erwärmen der Schienenstöße, den Schweißvorgang sowie das kurzzeitige Entflammen einer Schwelle als Worst-case-Simulation. Zusätzlich wurden die Schwellen auf ihren Gehalt an PAK untersucht.

Ergebnisse und Verwendung

Die in den Bahnschwellen festgestellten Konzentrationen von ca. 500 µg/m³ Benzo[a]pyren sind typisch für mit Steinkohlenteerpechprodukten (Kreosot- oder Carbolineum) imprägnierte Hölzer.

Die Expositionsmessungen bei Schweißarbeiten an Schienen, die auf solchen Schwellen verlegt sind, zeigten, dass Expositionen gegenüber PAK nicht auszuschließen sind. 2-Naphthylamin konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

An der Person wurden für die Leitkomponente Benzo[a]pyren Konzentrationen zwischen 0,28 und 1,5 µg/m³ nachgewiesen. Dabei kam der hohe Wert unter ungünstigsten Bedingungen (Entflammen der Schwellen mit dem Brenner) zustande. Im Mittel dürfte die Exposition auf der Basis aller Messergebnisse bei ca. 0,3 bis 0,4 µg/m³ liegen und damit stets unterhalb der ehemaligen Technischen Richtkonzentration (TRK) von 2 µg/m³ für Benzo[a]pyren.

Für die Berechnung der BaP-Jahre gemäß BK-Report 2/2013 wird empfohlen, eine Konzentration von max. 0,4 µg/m³ anzusetzen sowie einen Expositionsanteil von 5/8, da maximal 4 bis 5 Stunden pro Schicht für Schweißarbeiten (inklusive Vorwärmsschritt) anfielen. Die übrige Zeit bestand aus allgemeinen Rüstzeiten sowie Schleifvorgängen.

Nutzerkreis

BK-Sachbearbeiter/innen

Weiterführende Informationen

- „BaP-Jahre“ – Hinweise der DGUV zur Ermittlung der Benzo[a]pyren-Dosis (BaP-Jahre) für die Berufskrankheiten Nummern 4113 und 4114 (BK-Report 2/2013). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Berlin 2013
www.dguv.de/webcode/d647307

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich