



Foto: BGIA



Verschweißen der Schienenstöße – wie hoch sind die Belastungen mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)?

aus der forschung **05 2 0 0 8**

PAK-Belastungen für Schweißer im Gleisbau?

Im Rahmen eines Berufskrankheiten-Ermittlungsverfahrens untersuchte das BGIA die mögliche Belastung mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei Schienenschweißern. Einige PAK gelten als krebserregend.

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. Es stellte sich die Frage, ob beim Erwärmen und Verschweißen der Schienen auf steinkohlenteerpechimprägnierten Holzschwellen PAK oder 2-Naphthylamin aus der Imprägnierung freigesetzt werden können. Einige PAK, 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.

In zwei Messreihen wurde der Arbeitsgang „Verschweißen von Schienenstößen“ beim Lichtbogenhandschweißen 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 Bereich Weichen- und Kreuzungsbau (Koppelschwelle) nachzustellen. Mithilfe anerkannter Messverfahren wurden 2-Naphthylamin und 17 verschiedene PAK an der Person (Schweißer) sowie stationär (in ca. einem 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.

Die in den Bahnschwellen festgestellten Konzentrationen von ca. 500 µg/m³ Benzo[a]pyren sind typisch für mit Steinkohlenteerpechprodukten (Kreosot- oder Carbolinum) 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 gefunden. 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 des ehemaligen TRK (Technische Richtkonzentration)-Wertes von 2 µg/m³ für Benzo[a]pyren.

Für die Berechnung der BaP-Jahre gemäß BK-Report 2/99 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 die Schweißarbeiten (inklusive Vorwärmenschritt) anfielen. ■

Weitere Informationen

BK-Report 2/99 „BaP-Jahre“ – Berufsgenossenschaftliche Hinweise zur Ermittlung der Benzo[a]pyren-Dosis. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1999
BGIA, Fachbereich 2, Dr. J.-U. Hahn, E-Mail: bgia@dguv.de, Fax: 02241/231-2234

Belastungen für Schienenschweißer mit PAK können nicht ausgeschlossen werden