

# Ärztliches Merkblatt der Bundesregierung zur Berufskrankheit Nr. 4113

veröffentlicht in:  
Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 5/6 2010  
herausgegeben vom Bundesministerium des Innern

## Berufskrankheiten-Verordnung

hier: Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 4113

– Bek. des BMAS vom 30. 12. 2009 – IVa 4-45222-4113 –

Der Ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat das nachstehende Merkblatt zu der Berufskrankheit Nr. 4113 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung verabschiedet, das hiermit bekannt gemacht wird.

**Merkblatt zu der Berufskrankheit Nr. 4113 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung: Lungenkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nach-**

**weis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von 100 Benzo[a]pyren-Jahren [(Mikrogramm/m<sup>3</sup>) x Jahre]**

### I. Gefahrenquellen

Bei den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) handelt es sich um eine Gruppe von Substanzen mit drei bis mehr als sechs aromatischen Ringsystemen. Benzo[a]pyren (BaP) ist die Leitkomponente für PAK. Die wesentlichen beruflichen Expositionsmöglichkeiten mit PAK sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Höhe der BaP-Einwirkung in der Vergangenheit ist dem BaP-Jahre-Report zu entnehmen (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1999).

Tabelle 1: PAK-Exposition in verschiedenen Branchen

Branche <sup>1</sup>	Umgang mit PAK <sup>2</sup>	Expositionszeit
Abbruchbetriebe	Abbruch und Schneidbrennen von SKTP <sup>3</sup> -beschichteten Metallteilen	bis heute
Asphaltemischanlagen	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> als Bindemittel	bis ca. 1993 <sup>6</sup>
Aluminiumindustrie	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> zur Elektrographit-Herstellung und in der Söderbergelektrolyse	bis heute
Bauindustrie	Abdichten von Fundamenten mit SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Bootsbau	Abdichten mit SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Böttchereibetriebe	Abdichten mit SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Braunkohlenteer-Raffinerien	Destillation von Braunkohlenschwelteer	bis ca. 1990
Braunkohlenschwelereien	Herstellung von Braunkohlenschwelteer	bis ca. 1990
Brikettherstellung	Verwendung von Steinkohlenteerpech als Binder	bis ca. 1974
Chemieindustrie	Herstellung von PAK-haltigen Beschichtungsstoffen, Phosphorherstellung nach dem Söderberg-Verfahren, Herstellung von Siliciumcarbid	bis heute bis 1989 bis 1993
Dachpappenherstellung	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Dachdeckerbetriebe	Verlegung und Abriss von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Dachbahnen	bis heute <sup>4</sup>
Druckindustrie	Verarbeitung von PAK-haltigen Druckfarben	keine Angaben
Elektrographitindustrie	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> zur Elektrographitherstellung	bis heute
Feuerungsbau	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Feuerfeststeinen	bis heute
Feuerfestindustrie	Herstellung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Feuerfeststeinen sowie Stopf- und Spritzmassen	bis heute

<sup>1</sup> alphabetisch geordnet, <sup>2</sup> Quelle: Bolm-Audorff 1998, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1999, <sup>3</sup> Steinkohlenteerpech, <sup>4</sup> bezogen auf den Abbruch, <sup>5</sup> z.B. im Wasserbau bei der Beschichtung von Schleusentoren und Kaianlagen sowie in der Werfindustrie, <sup>6</sup> bezogen auf Teerbitumen (Karbobitumen)

Tabelle 1: PAK-Exposition in verschiedenen Branchen (Fortsetzung)

Branche <sup>1</sup>	Umgang mit PAK <sup>2</sup>	Expositionszeit
Fischnetzherstellung	Herstellung von SKTP <sup>3</sup> -imprägnierten Netzen	keine Angaben
Fugenverguss	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Fugenvergussmassen	bis ca. 1990
Gaserzeugung	Steinkohlenteer und -teeröl als Beiprodukt, Einwirkung von Kokereigasen	bis ca. 1980
Gießereiindustrie	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Feuerfeststeinen sowie Stopf- und Spritzmassen, Pyrolyse von Kohlestoff-haltigen Glanzbildern	bis heute
Gummiindustrie	Verarbeitung von Kokerölen; Überführung von Altreifen zu aromatischen Rohstoffen (Recycling)	keine Angaben
Hafenbetriebe	Hafenumschlag von SKTP <sup>3</sup>	bis heute
Holzimprägnierung	Imprägnierung mit Steinkohlenteeröl	bis heute
Hüttenindustrie	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Feuerfeststeinen sowie Stopf- und Spritzmassen	bis heute
Isolierbetriebe	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Kfz-Schlosser-Betriebe	Umgang mit Altöl	bis heute
Korksteinherstellung	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup>	keine Angaben
Lackierereien	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Beschichtungen	bis heute <sup>5</sup>
Metallindustrie	Verarbeitung von PAK-haltigen Kühlschmierstoffen, PAK-haltige Ölabschreckbäder in der Metallhärtung	bis ca. 1970 bis ca. 1970
Mineralölraffinerien	Gewinnung von Kokerölen, Gewinnung von aromatischen Gemischen in Crackanlagen	bis heute
Optische Industrie	Verarbeitung von Holzteer zum Einkitten	bis heute
Parkett- und Holzpflasterverlegung	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> -haltigen Klebern	bis ca. 1990
Räuchereien	Einwirkung von PAK-haltigem Räucherrauch	bis heute
Schornsteinfeger	Umgang mit PAK-haltigem Kaminruß	bis heute
Schuhmacher	Verarbeitung von Schusterpech	keine Angaben
Stahlerzeugung	Ofenbühne, Schmelzer, Abstecher	bis 1991
Steinkohlenkokereien	Kokereirohgase, Steinkohlenteer und -teeröl	bis heute
Steinkohlenteerraffinerien	Umgang mit Steinkohlenteer und SKTP <sup>3</sup>	bis heute
Straßenbau	Verarbeitung von SKTP <sup>3</sup> als Bindemittel	bis ca. 1993 <sup>6</sup>
Textilindustrie	Verwendung von PAK-haltigen Spindelölen	bis ca. 1970

<sup>1</sup>alphabetisch geordnet, <sup>2</sup>Quelle: Bolm-Audorff 1998, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1999, <sup>3</sup>Steinkohlenteerpech, <sup>4</sup>bezogen auf den Abbruch, <sup>5</sup>z.B. im Wasserbau bei der Beschichtung von Schleusentoren und Kaianlagen sowie in der Werftindustrie, <sup>6</sup>bezogen auf Teerbitumen (Karbobitumen)

## II. Pathophysiologie und Epidemiologie

BaP und andere PAK wirken in Zellexperimenten genotoxisch und in Tierversuchen krebserzeugend u. a. im Bereich der Haut und Atemwege. Für eine Übersicht wird auf die wissenschaftliche Begründung dieser Berufskrankheit (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung 1998) sowie eine Übersichtsarbeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Deutsche Forschungsgemeinschaft 2004) verwiesen.

In einer Vielzahl von epidemiologischen Kohorten-Studien und Fall-Kontroll-Studien konnte in der Kokereiindustrie, bei der Herstellung von Generatorgas und Aluminium sowie bei Straßenbauern, Dachdeckern und Schornsteinfegern im Vergleich zur übrigen Bevölkerung ein signifikant erhöhtes Lungenkrebsrisiko nachgewiesen werden. Im Einzelnen

wird auf die Wissenschaftliche Begründung (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung 1998) sowie eine neuere Übersichtsarbeit von Bosetti et al. (2007) verwiesen. Maßgeblich für die Ableitung des Dosis-Grenzwertes in Höhe von 100 Benzo[a]pyren-Jahren war die Studie von Armstrong et al. (1994) bei Beschäftigten in der Herstellung von Aluminium nach dem Söderbergverfahren, die bei einer BaP-Dosis von 100-199 [(Mikrogramm BaP/m<sup>3</sup>) x Jahre] ein signifikant um den Faktor 2,2 erhöhtes Lungenkrebsrisiko fanden, das für Rauchen adjustiert war.

## III. Krankheitsbild und Diagnose

Lungenkrebs im Sinne dieser Berufskrankheit unterscheidet sich in Klinik und Diagnose nicht von Lungenkrebskrankungen anderer Genese. Die Frühsymptome sind uncharak-

teristisch. Häufig bestehen therapieresistenter Reizhusten, Belastungsdyspnoe, Bronchopneumonie und Haemoptysen. Eine frühzeitige zytologische oder histologische Klärung ist anzustreben. Feingeweblich werden alle bekannten Tumorformen gefunden. Differenzialdiagnostisch sind Metastasen anderer maligner Erkrankungen abzugrenzen.

#### IV. Weitere Hinweise

Mit den vorliegenden Daten lässt sich nicht entscheiden, ob ein additives oder multiplikatives Zusammenwirken zwischen der kumulativen beruflichen PAK-Dosis und Zigarettenrauchen in Bezug auf das Lungenkrebsrisiko besteht (Armstrong und Theriault 1996). Neuere Veröffentlichungen zu diesem Thema liegen nicht vor. Bei Verdacht auf Vorliegen dieser Berufskrankheit ist deshalb unabhängig vom Raucherstatus des Versicherten eine Berufskrankheitenanzeige zu erstatten.

Sofern bei den erkrankten Beschäftigten mit Verdacht auf diese Berufskrankheit gleichzeitig eine berufliche Asbeststaubeinwirkung vorliegt und der Dosisgrenzwert von 100 Benzo[a]pyren-Jahren nicht erreicht wird, ist zu prüfen, ob die Voraussetzungen für die Entwicklung einer Berufskrankheit 4114 vorliegen.

Bei Versicherten mit Lungenkrebs, die einer Einwirkung durch Kokereirohgas ausgesetzt waren, ist ebenfalls eine Berufskrankheit 4110 zu prüfen.

#### V. Literatur

Armstrong B, Tremblay C, Baris D., Theriault G. (1994) Lung cancer mortality and polynuclear aromatic hydrocarbons: a case-cohort study of aluminium production workers in Arvida, Quebec, Canada, *Am. J. Epid.* 139: 250–262

Armstrong B, Theriault G (1996) Compensating lung cancer patients occupationally exposed to coal tar pitch volatiles, *Occup. Environ. Med.* 53: 160–167

Bolm-Audorff U (1998) Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, In: Konietzko J, Dupuis H. (Hg): *Handbuch der Arbeitsmedizin*, Landsberg, Ecomed-Verlag, Loseblattsammlung, 21. Ergänzungslieferung, Kapitel IV-2.33.1

Bosetti C, Boffetta P, La Vecchia C (2007) Occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons, and respiratory and urinary tract cancers: a quantitative review to 2005. *Ann. Oncol.* 18: 431–446

Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (1998) Bekanntmachung einer Empfehlung des Ärztlichen Sachverständigenbeirats, Sektion „Berufskrankheiten“: „Lungenkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von mindestens 100 Benzo[a]pyren-Jahren [(Mikrogramm/m<sup>3</sup>) x Jahre]“, Bekanntmachung des BMA vom 5.2.1998, *Bundesarbeitsblatt*, Nr. 4, Seite 80–87

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2004) Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – Forschungsbericht, Weinheim, Wiley-VCH-Verlag

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hg.) (1999) BaP-Jahre-Report, Rundschreiben VB 18/99, St. Augustin.