

Dipl.-Ing. G
Leiter der Fachstelle „Gefährliche Arbeitsstoffe“
Verwaltungsgemeinschaft Maschinenbau- und Metall-BG
und Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft
Kreuzstr. 45, 40210 Düsseldorf

121

Wissenschaftlich-technisches Gutachten

Im Rechtsstreit

S gegen Tiefbau-BG
Aktenzeichen: S-10/8/U-1758/99

Stellungnahme zu den folgenden Fragen:

1. Ist die Berechnung des TAD vollständig und richtig erfolgt, ggf. welche relevanten Punkte fehlen und welchen Einfluss haben diese auf das Ergebnis?
2. Falls Sie von den Angaben der Klägerin ausgehen, ergibt sich hier ein anderes Ergebnis, weshalb?
3. Etwa wieviele Monate/Jahre hätte der Verstorbene länger gefährdend arbeiten müssen, um die Einwirkung von 100 BaP-Jahren zu erreichen?
4. Sehen Sie Anhaltspunkte für eine Einwirkung von Asbest, ggf. wo? Können Sie das Ausmaß der Einwirkung abschätzen?



(Dipl.-Ing. G



)

Das technische Gutachten stützt sich auf zeitnahe Aussagen des Versicherten, des Technischen Aufsichtsbeamten und des Berufshelfers der Tiefbau BG aus den Jahren 1982 - 1986 und auf den BK-Report 2/99 BaP-Jahre des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Die BaP-Jahre-Dosis-Berechnung erfolgte durch die Tiefbau BG erst im Jahre 1998.

Zur 1. Frage des SG

Ist die Berechnung des TAD vollständig und richtig, ggf. welche relevanten Punkte fehlen und welchen Einfluß haben diese auf das Ergebnis?

1 Beschäftigungszeit: 07.04.1953 - 1957

D.

BaP-Exposition.

Aufbringen von Dichtungsmittel auf Steinkohleteerbasis auf Außenflächen an Gebäuden

- „Zum Auftragen leicht erhitzt“

- „In angewärter Form mit dem Pinsel auf Mauern aufgetragen“

Das Anstreichen mit Teerfarben kam im Monat höchstens

1 - 2 mal vor, dann jedoch an mehreren Tagen hintereinander“

Der Begriff „Inertol“ kommt von der Firma Inertol AG, Bautenschutzchemie, Winterthur in der Schweiz und steht nicht für ein spezielles Produkt

Die aufzubringende Isolierung (Dichtungsmittel auf Steinkohleteerbasis/Teerfarbe) mußte erwärmt und mittels Pinsel auf das Mauerwerk aufgebracht werden, um die unter Bodeniveau liegenden Bereich vor eindringendem Grund- und Sickerwasser zu schützen.

Im BaP-Report wird dazu ausgeführt:

„Bautenschutzanstriche auf Steinkohlenteerpech-Basis wurden bis etwa Ende der 70er Jahre z. B. für die Kellerabdichtung auf Mauerwerk und Beton verwendet. Ab den 80er Jahren wurden verstärkt Produkte aus Teerölen und Petroharzen (Gehalt an Benzo(a)pyren in den Produkten ca. 6000 ppm) sowie Produkte auf Bitumenbasis eingesetzt. Ab den 90er Jahren wurden ausschließlich Produkte auf Bitumenbasis verwendet.“

In der Tabelle 2:

Abdichtung von Bauwerken/Bauwerksteilen

wird angeführt:

Betriebsart Arbeitsbereich *Tätigkeiten	Bewer- tungsart	90 % Wert µg/m ³	Zeitraum der Mes- sungen	VK
* Verlegen von Bitumen-Schweißbahnen in Räumen	Schicht	0,7	1991-96	2
* Abdichten von Bauwerksteilen (Handanstrich)		keine Exposition		

Diese Aussage bezieht sich auf den Zeitraum nach 1991 in dem Produkte auf Bitumenbasis in kalt Verwendung zum Einsatz kamen.

Im vorliegenden Fall wurden in den 50iger Jahren erwärmte Teerprodukte in Gräben (zwischen Kellerwänden und Erdaushub) von Hand auf das Mauerwerk gestrichen. Für diese Tätigkeit wurde von der Tiefbau BG keine BaP-Dosis-Berechnung durchgeführt.

Für die beschriebene Tätigkeit lag eine BaP-Exposition vor und es ist eine Dosisberechnung durchzuführen (siehe Anlage 1.1)

Für die Beschäftigungszeiten:

2. 1958 - 1959 Firma H
und
3. 1960 - April 1961 Firma R

lagen keine BaP-Expositionen vor.

4. Mai 1961 bis Arbeitsunfähigkeit: 15.12.1980
Firma G

Von den Tätigkeiten mit BaP-Exposition wurde in der Berechnung der Tiefbau BG nur der Makadam Straßenbau in der Zeit von 5/61 bis 12/69 berücksichtigt.

Die Tätigkeiten: - Makadam Straßenbau von 01/70 bis 12/72
 - Mischguteinbau von 01/73 bis 12/80
 - Sonstige Tätigkeiten wie
 manueller Ausbau alter Straßendecken,
 Schneiden von Straßendecken mittels Trennschneider

wurden in der Gesamt BaP-Dosis-Berechnung der Tiefbau BG nicht berücksichtigt.

Diese Tätigkeiten sind im BK-Report BaP-Jahre als BaP-belastete Tätigkeiten (Expositionswerte) aufgeführt und sind entsprechend zu berücksichtigen (siehe Anlage 1.2, 1.3 und 1.4)

Ferner weise ich darauf hin, dass von der Tiefbau BG ohne Abstimmung mit dem Arbeitskreis BaP-Jahre-Report beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften die sog. exponierte Jahresarbeitszeit für Schwarzdeckenarbeiten mit 35 % der Jahresarbeitszeit eingeführt wurde. Diese Vorgehensweise wurde auch bei der Berechnung der BaP-Dosis beim Mischguteinbau angewendet.

Wie aus der Anlage 1 ersichtlich, ergibt sich eine Gesamt BaP-Dosis von
107,66 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) x Jahre.

Unter den gegebenen Arbeitsbedingungen bei der Firma G der Maschinenpark, sofern überhaupt vorhanden, war auch schon in den 60iger Jahren total veraltet, so dass viele Arbeiten von Hand ausgeführt wurden (hohe BaP-Exposition), die in anderen Firmen schon mittels Maschinen erfolgten.

Zur Frage 2 und 3 des SG

- Falls Sie von den Angaben der Klägern ausgehen, ergibt sich hier ein anderes Ergebnis, weshalb?
- Etwa wieviele Monate/Jahre hätte der Verstorbene länger gefährdend arbeiten müssen, um die Einwirkung von 100 BaP-Jahren zu erreichen?

Die Veränderung der Prozentsätze für die verschiedenen Tätigkeiten hat natürlich einen großen Einfluß auf den Gesamt BaP-Dosis-Wert.

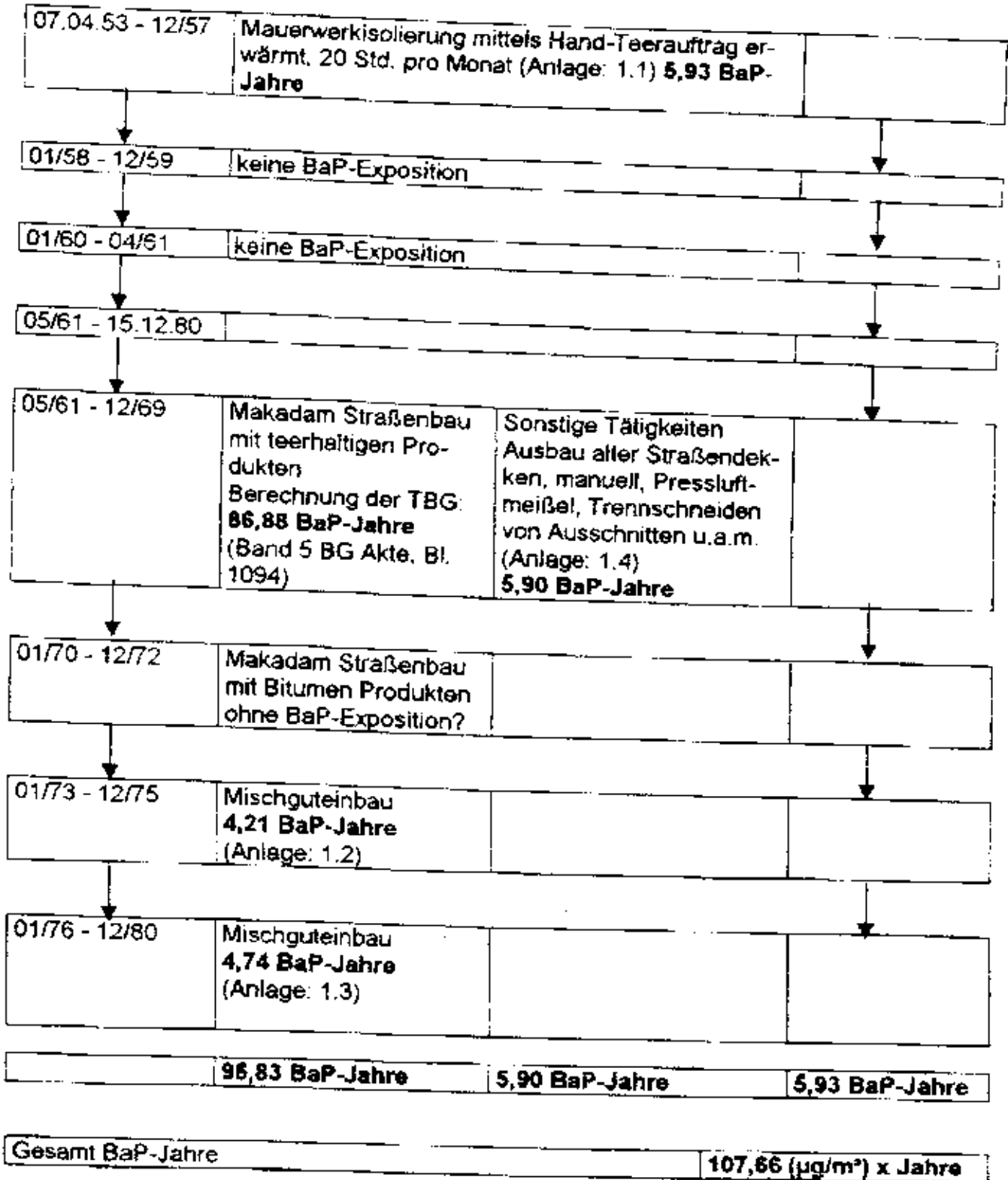
Es ist zum heutigen Zeitpunkt nicht mehr möglich, die individuellen Prozentsätze für die verschiedenen Tätigkeiten zu bestimmen, daher sind die unter Punkt 1 erfolgten Einschätzungen und Berechnungen als realitätsnah anzusehen.

In der Berechnung der Tiefbau BG für die Makadambauweise mit Teerverwendung wurde in der Beschäftigungszeit ein 40 %iger Abzug für die Winterpause gemacht. Für die verbleibende Zeit (60 % der Gesamtbeschäftigungszeit) wird ein 35 %iger Anteil für die Schwarzdeckenarbeiten angesetzt.

Diese Vorgehensweise steht nicht im BK-Report BaP-Jahre. Der zitierte Fachausschuss Tiefbau, Sachgebiet „Straßenbau“ ist nicht zuständig für ergänzende Auslegungen des BK-Reports BaP-Jahre des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Würde z.B. statt 35 % ein Wert von 40 % festgelegt, ergäbe dies unter den sonst gleichen Bedingungen zu eine BaP-Dosis von 99,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahre.

Zur 4. Frage des SG

In Anlage 2 wird das Thema Asbest im Straßenbau detailliert beschrieben. Eine Asbestexposition wird nicht gesehen.



04/53 - 12/57 = 57 Monate = 4,75 Jahre

Mauerwerksisolierung mittels Handauftrag von erwärmten teerhaltigen Isolierstoffen in Gräben, 1 - 2 x im Monat, dann jedoch an mehreren Tagen hintereinander.

Expositionszeit: 20 Stunden pro Monat
Expositionshöhe: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ T}$

Aus diesen Daten ergibt sich eine BaP-Dosis von:

BaP-Dosis = 4,75 Jahre x 20 x 12/1920 Zeitanteil x 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3 = 5,93 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ x Jahre}$

01/73 - 12/75 = 3 Jahre Mischguteinbau

- 60 % Tätigkeit im Schwarzdeckenbau und Winterpause Mischguteinbau
- Zeitanteil 3 Jahre x 60 % = 1,8 Jahre
- Arbeitszeit: 11 Stunden/Tag
- Expositionsanteil: $1,8 \text{ Jahre} \times 35 \%^{7)} \times 11/8 =$ 0,866 Jahre

Expositions-Dosis:

10 % Haftvermittler spritzen:	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,86 \text{ Jahre} \times 10 \% \times 15 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1,29 \text{ BaP-Jahre}$
10 % Einbauer	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,86 \text{ Jahre} \times 10 \% \times 10 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,86 \text{ BaP-Jahre}$
40 % Schaufel	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,86 \text{ Jahre} \times 40 \% \times 5 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1,72 \text{ BaP-Jahre}$
40 % Walzenfahrer	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,86 \text{ Jahre} \times 40 \% \times 1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = \underline{0,34 \text{ BaP-Jahre}}$

BaP-Dosis: 4,21 BaP-Jahre

⁷⁾ Die sog. exponierte Jahresarbeitszeit ist für Schwarzdeckenarbeiter mit 35 % der Jahresarbeitszeit definiert.

Diese Festlegung steht nicht im BK-Report 2/99 BaP-Jahre des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Sonstige Tätigkeiten mit BaP-Exposition

- Ausbau alter Straßendecken mittels Preßlufthammer und verladen
- Schneiden von Trennfugen mittels Trennschleifer in alte Straßenbeläge

05/61 - 12/80 = 19,66 Jahre

Diese Tätigkeit wurde mit 15 % an der Gesamttätigkeitszeit angesetzt, da die Durchführung im ganzen Jahr möglich ist.

Arbeitszeit:	8 Stunden/Tag	
Expositionsanteil:	$19,66 \text{ Jahre} \times 15 \% \times 8/8 =$	2,95 Jahre
Expositions-Höhe:	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabelle 7 BaP-Report)	
Begründung:	Die maschinelle Ausrüstung der Firma G entspricht nicht dem vergleichbarer Firmen (siehe auch Berufshelfer-Bericht Bl. 161 - 166 d.A.)	
Expositions-Dosis:	$2,95 \text{ Jahre} \times 2 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 5,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

01/76 - 12/80 = 5 Jahre Mischguteinbau

- 60 % Tätigkeit im Schwarzdeckenbau und Winterpause Mischguteinbau
- Zeitanteil: 5 Jahre x 60 % = 3,0 Jahre
- Arbeitszeit: 11 Stunden/Tag
- Expositionsanteil: 3,0 Jahre x 35 %⁷ x 11/8 = 1,44 Jahre

Expositions-Dosis:

- 10 % Haftvermittler spritzen: 1,44 Jahre x 10 % x 1,0 µg/m³ = 0,14 BaP-Jahre
1,0 µg/m³
- 10 % Einbauer 10 µg/m³: 1,44 Jahre x 10 % x 10 µg/m³ = 1,44 BaP-Jahre
- 40 % Schaufelmann 5 µg/m³: 1,44 Jahre x 40 % x 5 µg/m³ = 2,88 BaP-Jahre
- 40 % Walzenfahrer 0,5 µg/m³: 1,44 Jahre x 40 % x 0,5 µg/m³ = 0,28 BaP-Jahre

BaP-Dosis: 4,74 BaP-Jahre

⁷ Die sog. exponierte Jahresarbeitszeit ist für Schwarzdeckenarbeiter mit 35 % der Jahresarbeitszeit definiert.

Diese Festlegung steht nicht im BK-Report 2/99 BaP-Jahre des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Zur Frage 4: Sehen Sie Anhaltspunkte für eine Einwirkung von Asbest ggf. wo? Können Sie das Ausmaß der Einwirkung abschätzen?

Blatt 10 d. SG Akte wird dazu aufgeführt:

... wurde die Teerdecke mit einem Schneidgerät mit Trennscheiben aufgeschnitten. Diese Arbeiten sind meines Erachtens genauso gefährlich wie das Einbauen von asbesthaltigen Teerdecken, denn die Trennscheiben enthalten ja Asbest."

Asbest in Trennscheiben:

Im BIA-Ringbuch „Arbeitsanamnese“ 2. Lfg. II/01 Nr. 9300 „Weiterführende Unterlagen zur Bestimmung der Asbestfaserdosis in Faserjahren bzgl. BK 4104 „Lungenkrebs und Kehlkopfkrebs“ wird zum Thema Asbest in Trennscheiben ausgeführt:

Arbeiten mit Schleifmitteln, -scheiben bzw. -körpern

Nach Ermittlungen des Deutschen Schleifscheibenausschusses (DAS) und anderen Recherchen haben sich bisher keine Hinweise auf die Verwendung von Asbest als Inhaltsstoff in Schleifmitteln bzw. als Füllstoff oder Gewebeeinlage in Schleifscheiben bzw. Schleifkörpern ergeben. Ein technologischer Hintergrund für die Verwendung von Asbest in diesem Bereich ist ebenfalls nicht erkennbar. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Umgang mit entsprechenden Materialien keine Asbestexposition verursacht hat."

Diesen Ausführungen ist auch zum heutigen Zeitpunkt nichts hinzuzufügen.

Asbest in Straßendecken:

In der zur Zeit im Druck befindlichen 4. Auflage BK-Report Faserjahre, 1/2004 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften wird zum Thema 7.4.54 „Straßenbauer, Asphalt-Mischanlagenführer“ ausgeführt:

„In den Jahren 1979 bis 1985 wurden zur Ansteifung von Asphaltbeton (Schwarzdecken) ca. 5 bis 8 Gew.-% des Mischgutfinanteils Asbest zugegeben (ca. 1 bis 2 Gew.-% im Gesamtmaterial). Derartige Mischungen wurden hauptsächlich auf Straßen, Straßenkreuzungen und Rollbahnen von Flugplätzen eingebaut, wo hohe Bremskräfte aufgenommen werden mussten.

Zu einer Asbestexposition kann bzw. konnte es vor allem beim Abbruch der o.g. Beläge mittels Kaltfräse und deren Recycling kommen. In den Mischanlagen kam es zu Asbestexpositionen, wenn Asbest aus Säcken oder Tüten per Hand in die Mischanlagen eingegeben wurde. Expositionsmesswerte liegen nicht vor."

Die genannten Zeiträume 1979 bis 1985 betreffen nur die letzten 3 Jahre bei der Fa. G , wobei die technischen Möglichkeiten der Fa. G nicht geeignet waren, derartig hochwertige Straßendecken für die Aufnahme hoher Bremskräfte (LKW's, Flugzeuge) zu erstellen (BG Akte Band 1, Bl. 168-170).

Das Tätigkeitsfeld der Fa. G wird angegeben mit:

„befestigte Höfe, Bürgersteige, kleine Straßen und Wege u.a.m."

Asbest beim Einbau von Gestein

Nach den neuesten Erkenntnissen sind in vielem im Straßenbau und Eisenbahntra-
ssenbau verwendeten gebrochenem Gestein (Schotter und Splitt) Asbestfasern nach-
weisbar. Dies gilt auch für Gesteine, die aus „asbestfreien“ Steinbrüchen stammen kön-
nen. Bei den bisher im Straßenbau durchgeführten Messungen beim Einbau von as-
besthaltigem Gestein wurden Asbestfaserkonzentrationen von bis zu $0,1 \text{ F/cm}^3$ (90 %-
Wert, Tätigkeitswert) ermittelt.

Im vorliegenden Fall des Makadam-Straßenbaus, bei dem erst im Einbau der verwen-
dete Schotter und Splitt mit dem Bindemittel Teer/Bitumenverschnitt/Bitumen benetzt
wird, würde eine Asbestfaserexposition entstehen, wenn asbesthaltiges Gestein ver-
wendet würde!

Die sich daraus ergebende Asbestfaserdosis liegt bei $< 0,1$ Asbestfaserjahren.
Eine Asbestfaserexposition wird im vorliegenden Fall verneint.

Aussage des Versicherten am 11.02.1982, Bl. 9 d.A.,

Beschäftigungszeit: 07.04.1953 - 1957
Baugeschäft D ,Krs. H
Mauerlehre, Maurer, Außenisolierungen

Beschäftigungszeit 1958 - 1959

Maurer

Beschäftigungszeit 1960 - Mai 1961
Firma R.
Einrichter Eloxierbad

Beschäftigungszeit Mai 1961 - 1982
AU 15.12.1980

G
Polier und mitarbeitender Geschäftsführer

TAB der TBG am 26.03.1982, Dipl.-Ing. S. Bl. 26 - 28 d. Akte

Beschäftigungszeit: 07.04.1953 - 1957

Maurerlehre

Herr S. wurde zeitweise zur Isolierung von Außenflächen an Gebäuden mit Inertol (Dichtungsmittel auf Steinkohlenteerbasis) eingesetzt.
Je nach Konsistenz wurde es zum Auftragen leicht erhitzt.

Beschäftigungszeit 1958 - 1959

Maurer, wechselnde Arbeitsstellen im Hochbau.

Keine wesentliche Gefährdung durch Steinkohlenteer oder ähnliche Stoffe.

Beschäftigungszeit 1960 - Mai 1961

Einrichter für die Produktion von Autozubehörteilen.

Eloxierbäder: Säuredämpfe, Trichlorethylen

Beschäftigungszeit Mai 1961 - 1982

AU 15.12.1980

Ab Mai 1961

Tätigkeit bei der Fa. G.

als Vorarbeiter. Die Straßenbaufirma mit max. 15 Beschäftigten befestigte Höfe, Bürgersteige und kleinere Straßen und Wege

Die Ausführung dieser Arbeiten geschah nach der Makadam-Bauweise hauptsächlich von Hand. Beim Tränk-Makadam wird eine trocken eingewalzte Schotterschicht mit Splitt ausgefüllt. Dann wird das im Kocher erhitzte Bindemittel Teer mit der Spritze aufgetragen, und der Belag abgewälzt.

Beim Mischmakadam im Heiß- oder Kalteinbau wird dagegen ein Teersplittgemisch in mehreren Lagen von Hand ausgebreitet und durch Walzen verdichtet.

Zum Anspritzen wird der Teer auf 100° C, bei Mitschplitt auf 120° C erhitzt. Dabei verdampfen die im Teer enthaltenen flüchtigen Anteile.

Nach Angabe von Herrn S. hat er hauptsächlich Splitt aufgetragen. Dabei war er den Dämpfen aus der Teerspritze unmittelbar ausgesetzt. Das war auch beim Bedienen des Teerkochers der Fall.

Beim Verteilen des Teersplittes mit der Schaufel hat er ebenfalls mitgearbeitet. Die Arbeitszeit hätte sich zu jener Zeit folgendermaßen aufgeteilt:

60 % Arbeiten mit Heißteer

40 % sonstige Arbeiten wie z.B. Unterbau, Pflasterarbeiten

Ende der 60iger Jahre wurde als Bindemittel für Straßenbeläge der Steinkohlenteer durch das bei der Erdölverarbeitung anfallende Bitumen fast völlig verdrängt.

Auch für Flickarbeiten wurde Teer nicht mehr verwendet. Bei kleineren Straßenflächen und auf Bürgersteigen hat die Fa. G. Bitumenkiesbeton und Asphaltfeinbeton verarbeitet. Das Mischgut hat beim Einbau eine Temperatur von ca. 180° C.

Herr S. ... hat das Material von Hand und am Fertiger eingebracht und war so dem aus dem bituminösen Mischgut aufsteigenden Dämpfen ausgesetzt. Der Anteil dieser Arbeiten betrug zu dieser Zeit im Mittel ca. 30 %.