

Krebs als Berufskrankheit

Übersichtsliste: Krebserzeugende Einwirkungen am Arbeitsplatz

Ausgangspunkt - Berufskrankheiten Liste

Beantwortung folgender Fragestellungen:

- Welche Berufskrankheiten können für eine Verdachtsmeldung bei Krebserkrankungen herangezogen werden?
- Welche Einwirkungen können ursächlich für Berufskrankheiten verantwortlich sein?
- Welche Einwirkungen können noch zu arbeitsassoziiertem Tumorgeschehen führen, die derzeit nicht als BK anerkannt werden?
- Wo könnten diese Einwirkungen verwendet werden?

Nr.	Berufskrankheiten
4	Erkrankungen durch Arsen oder seine Verbindungen
6	Erkrankungen durch Cadmium oder seine Verbindungen
7	Erkrankungen durch Beryllium oder seine Verbindungen
8	Erkrankungen durch Chrom oder seine Verbindungen
9	Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologe oder durch Styrol
10	Erkrankungen durch Nitro- und Aminoverbindungen des Benzols oder seiner Homologe und deren ...
11	Erkrankungen durch Halogen-Kohlenwasserstoffe
16	Erkrankungen durch ionisierende Strahlen
17	Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Dunkelöle, ...
18	Krebs oder andere Neubildungen sowie Schleimhautveränderungen der Harnwege durch aromatische Amine
19	<i>Hauterkrankungen</i>
26	c) Bösartige Neubildungen der Lunge durch die Einwirkung von kristallinem Siliziumdioxid bei Silikose
27	b) Bösartige Neubildungen des Rippenfells... c) der Lunge d) des Kehlkopfes durch Asbest
38	Infektionskrankheiten
42	Erkrankungen durch Dimethylformamid
45	Adenokarzinome der Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlen durch Staub von Hartholz
48	Erkrankungen durch Phenole und Katechole
49	Erkrankungen durch Nickel oder seine Verbindungen
50	Erkrankungen durch Vanadium oder seine Verbindungen
51	Erkrankungen durch halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylaryloxide

Nr.	Berufskrankheiten
4	* Erkrankungen durch Arsen oder seine Verbindungen
6	* Erkrankungen durch Cadmium oder seine Verbindungen
7	Erkrankungen durch Beryllium oder seine Verbindungen
8	* Erkrankungen durch Chrom oder seine Verbindungen
9	* Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologe oder durch Styrol
10	* Erkrankungen durch Nitro- und Aminoverbindungen des Benzols oder seiner Homologe und deren ...
11	* Erkrankungen durch Halogen-Kohlenwasserstoffe
16	Erkrankungen durch ionisierende Strahlen
17	* Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Dunkelöle, ...
18	* Krebs oder andere Neubildungen sowie Schleimhautveränderungen der Harnwege durch aromatische Amine
19	<i>Hauterkrankungen</i>
26	c) * Bösartige Neubildungen der Lunge durch die Einwirkung von kristallinem Siliziumdioxid bei Silikose
27	b) * Bösartige Neubildungen des Rippenfells... c) * der Lunge d) * des Kehlkopfes durch Asbest
38	Infektionskrankheiten
42	Erkrankungen durch Dimethylformamid
45	* Adenokarzinome der Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlen durch Staub von Hartholz
48	Erkrankungen durch Phenole und Katechole
49	* Erkrankungen durch Nickel oder seine Verbindungen
50	Erkrankungen durch Vanadium oder seine Verbindungen
51	Erkrankungen durch halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylaryloxide

Deutsche BK-Liste - zusätzliche Möglichkeiten:

Plattenepithel CA ... durch natürliche UV-Strahlung
Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und PAKs
Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch PAKs
Lungen- oder Kehlkopfkrebs durch PAKs
Ovarial CA durch Asbest
CML, CLL 1,3-Butadien
Larynx CA durch schwefelsäurehaltige Aerosole
Bösartige Neubildungen der Atemwege d. Kokereirohgase

Deutsche BK-Liste - zusätzliche Möglichkeiten

Anerkannte
BK 2018:

Plattenepithel CA ... durch natürliche UV-Strahlung	4.255
Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und PAKs	39
Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch PAKs	32
Lungen- oder Kehlkopfkrebs durch PAKs	19
Ovarial CA durch Asbest	?
CML, CLL 1,3-Butadien	?
Larynx CA durch schwefelsäurehaltige Aerosole	4
Bösartige Neubildungen der Atemwege d. Kokereirohgase	6

Statistik (AUVA-Versicherte)

Tumor nach ICD 10	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Summe
Bösartige Neubildungen der Nasenhöhle	0	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	8
Bösartige Neubildungen der Nasennebenhöhlen	5	9	7	7	10	7	11	6	13	11	21	107
Bösartige Neubildungen des Larynx	1	1	0	2	0	1	1	2	0	1	1	10
Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	21	30	42	32	24	32	32	26	31	23	28	321
Melanom und sonstige bösartigen Neubildungen der Haut	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3
Mesotheliom	40	38	67	56	45	44	50	36	43	47	43	509
Bösartige Neubildungen der Harnorgane	0	2	2	1	0	2	1	0	1	5	4	18
Bösartige Neubildungen des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes	0	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	6
Sonstige	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3
Summe	67	83	120	100	80	87	96	74	92	88	98	985

BK (2008-2018) / Tumor	Leber	Nasen- höhle	NNH	Larynx	Lunge	Meso- theliom	Nierenbecken + Harnblase	Niere	Leukämien	Haut
BK-04 Arsen und andere Verbindungen								1		
BK-06 Cadmium oder sonstige Verbindungen								2		
BK-08 Chrom					4					
BK-09 Benzol									6	
BK-10 Aminoverbindungen des Benzols							1			
BK-11 Erkrankung durch Halogen- Kohlenwasserstoffe	1									
BK-17 Hautkrebs										3
BK-18 Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine							13			
BK-26c Lungenkrebs durch Siliziumdioxid bei Silikose (ab1/13)					8					
BK-27b Mesotheliom durch Asbest (ab1/06)						512				
BK-27c Lungenkrebs durch Asbest (ab1/06)					293					
BK-27d Kehlkopfkrebs durch Asbest (ab1/06)				10						
BK-45 Adeno CA der NNH durch Staub von Hartholz		9	106							
BK-49 Nickel oder seine Verbindungen		1	1							
Generalklausel					13		1			
Summe	1	10	107	10	318	512	15	3	6	3

Fallbeispiel

- Gelernter Schlosser (47 a, BMI 30, Hypertonie, Raucher: 30 py)
- Arbeitsplatz: Instandhaltung einer Anlage, die Stahlabfälle der Stahlproduktion deponiefähig macht
- Hohe Staubentwicklung
- Kein Atemschutz verwendet
- Dauer der Exposition: 20 Jahre (ersten 8 Jahren sehr hohe Staubbelastung, danach deutliche Staubreduktion)

Fallbeispiel

- 47 a, BMI 30, Hypertonie, Raucher: 30 py
- 09.2015 Nierenzell CA als Zufallsbefund, Teil-Nephrektomie
- 06.2016 BK Meldung:
 - Generalklausel
 - Exposition: Blei, Cadmium, Chrom und Mangan
- 01.2017 Begutachtung:
 - Harn: Cd 0,94 µg/g Kreatinin (BAR 0,6), NAG norm.
 - BK 6 mit MdE 50% und EdVF ab 09.2015

„Theorie und Praxis“

- Knapp 100 Anerkennung pro Jahr
- Takala¹ 1.820 arbeitsbedingte Krebstodesfälle pro Jahr



¹ Takala, Jukka (2015): Eliminating occupational cancer in Europe and globally. Hg. v. ETUI aisbl. European Trade Union Institute. Brussels. Online verfügbar unter <https://www.etui.org/Publications2/Working-Papers/Eliminating-occupational-cancer-in-Europe-and-globally>

Mögliche Ursachen

- Arbeitsbedingt \neq Berufskrankheit
- Lange Latenzzeiten - unklare Expositionen
- Unklare Datenlage
 - wenige Studien mit wenigen Teilnehmern
 - Confounder: Rauchen, Alkohol, Übergewicht, usw.
- Meldeverhalten

Liste: Krebserzeugende Einwirkungen

- Einführungsteil
- Listenteil
 - Aufbau analog zur BK-Liste
 - Umfang: 116 Einwirkungen (Einträge)
 - Die Einwirkung ist der entsprechenden BK zugeordnet, wenn nicht möglich der Generalklausel
- Anhang: Literatur

Auswahl der Einwirkungen

- GKV A1 oder A2 bzw. C
oder
- IARC 1 oder 2A
oder
- CLP 1A oder 1B
oder
- DFG 1, 2, 3A, 4, 5

Grenzwerteverordnung (GKV) im Anhang III und V

A - Eindeutig krebserzeugende Arbeitsstoffe:

A1 - Stoffe, die beim Menschen erfahrungsgemäß bösartige Geschwülste zu verursachen vermögen.

A2 - Stoffe, die sich bislang nur im Tierversuch als krebserzeugend erwiesen haben, ...

B - Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential

C - Krebserzeugende Stoffgruppen und Stoffgemische

IARC (WHO)

International Agency for Research on Cancer

- 1 **Krebserregend beim Menschen**
- 2A **Wahrscheinlich krebserregend beim Menschen**
- 2B **Möglicherweise krebserregend beim Menschen**
- 3 **Nicht klassifizierbar in Bezug auf seine krebserregende Wirkung beim Menschen.**
- 4 **Wahrscheinlich nicht krebserregend beim Menschen**

Europäische Gefahrenklassifikationen (CLP)

Kategorie 1: Kann Krebs erzeugen

- **1A** (Carc. 1A): Bekanntlich beim Menschen krebserzeugend; überwiegend aufgrund von Befunden beim Menschen.
- **1B** (Carc. 1B): Wahrscheinlich beim Menschen krebserzeugend; überwiegend aufgrund von Befunden bei Tieren.

Kategorie 2 (Carc. 2): Kann vermutlich Krebs erzeugen - Verdacht auf krebserzeugende Wirkung beim Menschen.

DFG Deutsche Forschungsgesellschaft

- Kat. 1:** Beim Menschen krebserzeugend.
- Kat. 2:** Im Tierversuch krebserzeugend, wird auch als krebserzeugend beim Menschen angesehen.
- Kat. 3A:** Stoff die in die Kategorie 4 oder 5 einzuordnen wäre. Es liegen jedoch keine Daten vor um einen MAK- oder BAT-Wert abzuleiten.
- Kat. 3B:** Beim Menschen möglicherweise krebserzeugend, Daten für die Einstufung fehlen.
- Kat. 4:** Krebserzeugend oder als krebserzeugend beim Menschen anzusehen ohne einem maßgeblichen genotoxischen Wirkungsmechanismus, kein signifikantes Risiko bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes.
- Kat. 5:** Krebserzeugend oder als krebserzeugend beim Menschen anzusehen mit genotoxischem Wirkungsmechanismus, aber bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes besteht ein sehr geringer Betrag zum Krebsrisiko beim Menschen.

Listenteil

Struktur

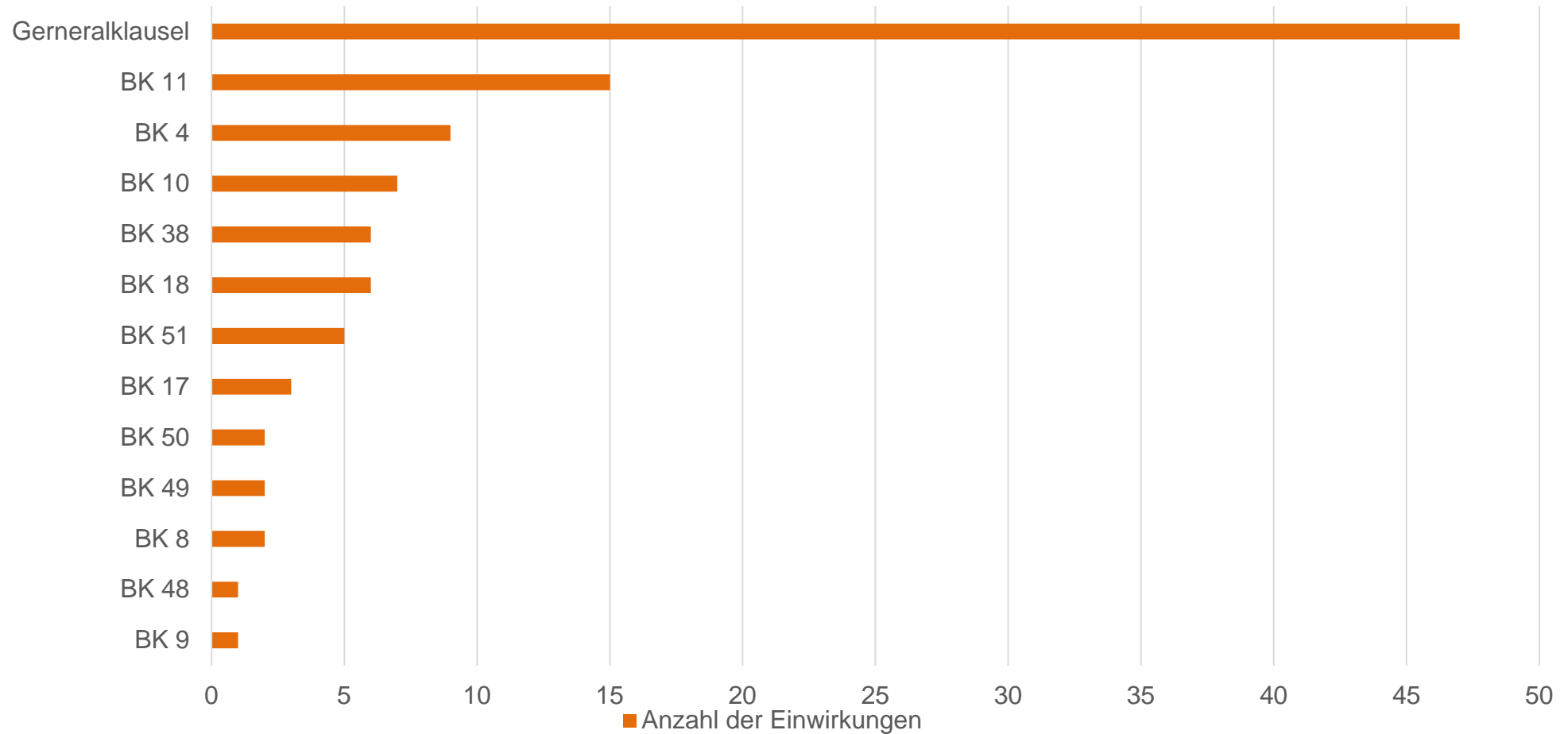
BK Liste		Kommentare					
Nr	Berufskrankheit [<i>Unternehmen</i>]	Einstufung				Tumorlokalisationen	Mögliche Exposition – mögliche Verwendungen (Beispiele)
		Ö	DFG	IARC	CLP		

BK Liste		Kommentare					
Nr	Berufskrankheit [<i>Unternehmen</i>]	Einstufung				Tumorlokalisationen	Mögliche Exposition – mögliche Verwendungen (Beispiele)
		Ö	DFG	IARC	CLP		
11	Erkrankungen durch Halogen-Kohlenwasserstoffe [Alle Unternehmen]						
	Benzylchlorid, α -Chlortoluol [100-44-7] α -Chlortoluole - Gemisch aus: α -Chlortoluol [100-44-7], α,α -Dichlortoluol [98-87-3], α,α,α -Trichlortoluol [98-07-7] und Benzoylchlorid [98-88-4]	A2 C	2 1	2A 2A	1B	Lunge ³⁷ Lunge ³⁷	Laborchemikalie, Herstellung von Chemikalien (Zwischenprodukt) für Farben, Beschichtungen, Lösemittel, chemische Reinigungsmittel
	Chloropren [126-99-8]	A2	2	2B	1B	Leber ^{28, 23}	Exposition bei der Herstellung von Chloropren und bei der Polymerisation möglich. Polychloropren wird als Kunststoff (z.B. Tauchanzüge) und in Klebstoffen verwendet.
	Chloroform [67-66-3]	A2	4	2B	2	Harnblase ^{39,40} , Mast- und Dickdarm ³⁹	Laborchemikalien, Verwendung in pH-Regulatoren, Lösemittel sowie Wasseraufbereitungsprodukte, kann in Farben, Lacken und Klebstoffen enthalten sein
	Chlorfluormethan [593-70-4]	A2	2	3	-	Tierversuch: Plattenepithelkarzinome, Fibrosarkome des Magens ⁶⁸	Wurde als Kältemittel verwendet
	1,2-Dibromethan (Ethylendibromid) [106-93-4]	A2	2	2A	1B	Tierversuche: Leber, Magen, Lunge, Nase, Haut, Hämangiosarkome ⁵¹	Verwendung in: Kraftstoffen, Laborchemikalien, pH-Regulatoren und Wasseraufbereitungsprodukte, Arzneimittel, Fotochemikalien und Polymerprodukten.
	1,4-Dichlorbenzol [106-46-7]	A2	4	2B	2	Leber ¹⁰	Ein Ausgangsstoff bei der Herstellung von PPS (Polyphenylensulfid, thermoplastischer Kunststoff)

Generalklausel

G	Generalklausel						
	Acrylamid [79-06-1]	A2	2	2A	1B	Hinweise für: Schilddrüse ²⁴ , Gehirn ²⁴ , Lunge ²⁴ , Brust ²⁴ , Bauchspeicheldrüse ²³	Herstellung von Polyacrylamid, speziellen Injektionsgut im Baubereich (z.B. Tunnelbau), Papier- und Zellstoffindustrie, Gießereien, Textil-, Kosmetik-, Lebensmittel- und Kunststoffindustrie
	Acrylnitril [107-13-1]	A2	2	2B	1B	Lunge ²⁶ , Gehirn ²⁷	Weit verbreiteter Einsatz in der Herstellung von synthetischen Fasern, Harzen, Elastomeren, Gummimischungen für eine Vielzahl von Konsumgütern (Textilien, Trinkbecher, Automobileteile und in Haushaltsgeräten), Monomer für Acrylfasern
	Aflatoxine			1		Leber	Landwirtschaft
	Antimontrioxid [1309-64-4]	A2		2B	2	Lunge ^{21, 22}	Wird hauptsächlich bei der Herstellung vom halogenierten Flammschutzmittel in Kunststoffen, Gummimaterialien und Textilien eingesetzt. Wird auch als Katalysator bei der Herstellung von PET-Kunststoffen, als Zusatz Glas- und Keramikprodukten (Farbstoff, Trübungs- und Deckmittel, Schönungsmittel) und als Katalysator in der chemischen Industrie verwendet ²⁰ .

Anzahl der möglichen krebserzeugenden Einwirkungen pro BK



Anhang: Literatur

85 Literaturzitate zu:

- Einstufungen – Begründungen
- Tumorlokalisationen
- Verwendung

- 1 IARC. (2012). Arsenic, Metals, Fibres and Dusts. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 100C, 41-93.
- 2 (2012). Cadmium und seine anorganischen Verbindungen [MAK Value Documentation in German language, 2004]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb744043verd0039
- 3 (2012). Beryllium and its inorganic compounds [MAK Value Documentation, 2005]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb744041vere0021
- 4 BAuA. (2017). Begründung zu Beryllium und Berylliumverbindungen in TRGS900. [Aussschuß für Gefahrstoffe – BAuA](#).
- 5 IARC. (2002). Christensen (2018). [Some Traditional Herbal Medicines, Some Mycotoxins, Naphthalene and Styrene](#). IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 82, 367-418
- 6 IARC. (2012). Chemical Agents and Related Occupations. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 100F, 295-308.
- 7 IARC. (2012). Chemical Agents and Related Occupations, IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 100F, 53-63.
- 8 IARC. (1996). Printing Processes and Printing Inks, Carbon Black and Some Nitro Compounds. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 65, 309pp.
- 9 Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2018). MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Mitteilung 54, 1. Juli 2018, Wiley-CH Verlag GmbH Co. KGaA: Weinheim
- 10 [Hartwig, A. and.](#) (2019). 1,4-Dichlorbenzol [MAK Value Documentation in German language, 2018]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb10646d0065
- 11 IARC. (2012). Chemical Agents and Related Occupations. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 100F, 73-82.
- 12 (2012). [Dinitrotoluole](#) (alle Isomeren in technischen Gemischen) [MAK Value Documentation in German language, 1986]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb2532114xisd0011
- 13 (2012). [Trichlorethen](#) [MAK Value Documentation in German language, 2010]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb7901d0048
- 14 IARC. (2014). Trichloroethylene, Tetrachloroethylene, and Some Other Chlorinated Agents. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 106, 35-217.
- 15 Wissenschaftliche Stellungnahme zur Berufskrankheit Nr. 1302 „Erkrankungen durch Halogenkohlenwasserstoffe“ - Nierenkrebs durch [Trichlorethen](#). BMAS 1.2.2018
- 16 IARC. (2016). Some Industrial Chemicals. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#), 115, 119-170.
- 17 Wissenschaftliche Begründung für die Berufskrankheit „[Larynxcarcinom](#) durch intensive und mehrjährige Exposition gegenüber schwefelsäurehaltigen Aerosolen“. BMAS 1.7.2011
- 18 (2015). 2-Naphthylamin [MAK Value Documentation in German Language, 2015]. In The MAK-Collection for Occupational Health and Safety (eds and.). doi:10.1002/3527600418.mb9159d0058
- 19 IARC. (2018). [Some nitrobenzenes](#) and other industrial chemicals. IARC Working Group. Lyon, France; Oct 9–16, 2018. IARC [Monogr Eval Carcinog Risk Hum](#) (in press), 123
- 20 NTP. (2018). Report on Carcinogens Monograph on Antimony Trioxide, October 19, 2018, Office of the Report on Carcinogens, Division of the National Toxicology Program, National Institute of Environmental Health Sciences, U.S. Department of Health and Human Services
- 21 ACGIH. (2001). Antimony trioxide, production. In: Documentation of TLVs and BEIs, ACGIH, Cincinnati, OH, USA

AUVA Seite:



Übersichtsliste Krebs als Berufskrankheit

www.auva.at/cdscontent/load?contentid=10008.676539&version=1557841395



Wissensplattform zu krebserzeugenden Arbeitsstoffen

www.auva.at/krebsgefahr

Zusammenfassung

- In der BK-Liste gibt es einige Möglichkeiten um krebsassoziierte BKs zu melden
- Dennoch sind viele dzt. nur über die Generalklausel möglich
- Meldung ist wichtig – auch über Generalklausel
- Meldungen können langfristig einen Input zur Prävention geben
- Übersichtsliste ist auch als Hilfe für BK-Meldungen gedacht
- Die Anzahl der gemeldeten BKs entspricht möglicherweise nicht der Realität
- AUVA Tools der Arbeitsgruppe krebserzeugende AS sind verfügbar

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

