

Asbest, Asbestose, Mesotheliom – vom „Magic Mineral“ zum „Silent Killer“

Prof. Dr. med. Klaus Fiedler

Asbest (altgriechisch ἄσβεστος, asbestos, deutsch ‚unvergänglich‘) ist eine Bezeichnung für faserförmige, natürlich vorkommende kristalline Silikat-Mineralen (Abb. 1).

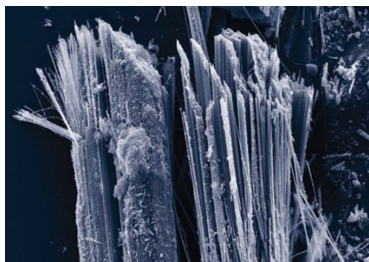


Abb. 1: Asbestfasern (Quelle: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Häuser und Wohnungen gesundheitsbewusst modernisieren 2016; www.umwelt.nrw.de)

Asbest ist chemisch beständig, nicht brennbar, hat eine hohe Elastizität und Zugfestigkeit, gute Wärmedämmeigenschaften, kann zu Garnen versponnen und aufgrund seiner Bindefähigkeit mit anderen Materialien leicht zu verschiedenartigsten Produkten verarbeitet werden. Außerdem ist das Material an vielen Orten der Welt verfügbar und kostengünstig.

Bald sprach man von einer „Wunderfaser“, im angelsächsischen Raum von „Magic Mineral“.

Asbest kann sich in feine Fasern zerteilen, die sich dann wieder der Länge nach weiter aufspalten und

dadurch leicht eingeatmet werden. Die eingeatmeten Fasern können lange Zeit in der Lunge verbleiben und das umgebende Gewebe reizen. Aufgrund ihrer Größe ist es nicht möglich, dass Fasern die länger als 15 µm sind, phagozytiert, d. h. durch Makrophagen, sogenannte „Fresszellen“, aufgenommen und unschädlich gemacht oder über die mukoziliäre Clearance – den Selbstreinigungsprozess der Lunge – beseitigt, d. h. aus der Lunge entfernt werden. Dem Bronchialepithelsystem ist aber möglich, Fasern in der Länge von <5 µm und einem Durchmesser von <5 µm über das Flimmerepithel oralwärts d. h. in Richtung der Mundöffnung, abzutransportieren (Abb. 2).

Durch die Gewebereizung der Fasern entsteht die Asbestose, eine Lungenverhärtung infolge des resultierenden Narbengewebes (Abb. 3) mit Verringerung der aktiven Lungenfläche und deutlicher Reduzierung der Atemkapazität.

Durch die Reizwirkung in der Lunge und das Wandern der Asbestfasern ins Brust- und Bauchfell können Lungenkrebs bzw. Mesotheliome (Tumore des Lungen- oder Bauchfells, selten auch des Herzbeutels) entstehen.

Tabakrauchen ist ein wesentlicher zusätzlicher Risikofaktor in dieser Beziehung.

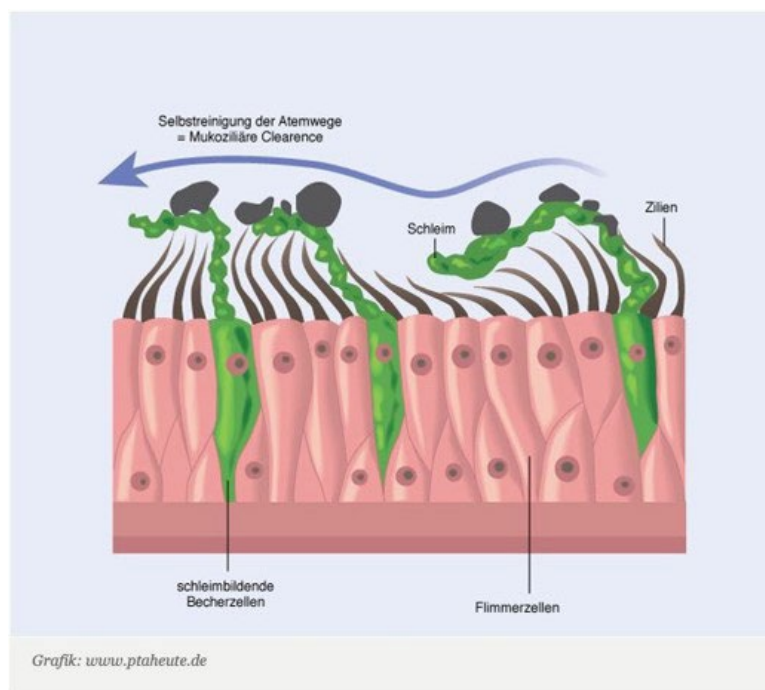


Abb. 2: Selbstreinigung der Atemwege (Quelle: <https://twitter.com/the-binderlab/status/1321129059242385412>)



Abb. 3: Röntgenbild, frühes Stadium der Asbestose (Quelle: wikipedia.org/wiki/Asbestose)

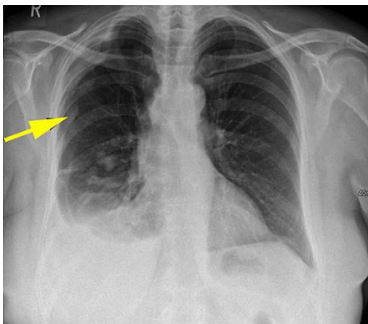


Abb. 4: Röntgenbild eines Pleuramesothelioms. Die Markierung zeigt auf das Pleuramesotheliom als thoraxwandständige Verschattung. (Quelle: www.uniklinik-freiburg.de)

Weitere Krebsarten nach Asbestexposition sind bekannt, z.B. Kehlkopfkrebs oder Eierstockkrebs.

Zur Anerkennung eines Bronchialkarzinoms als Berufskrankheit ist jedoch die Dauer und Höhe der Expositionszeit nachzuweisen. Hierbei wird der Nachweis von 25 Faserjahren durch ausschließlich berufliche Exposition verlangt mit einer Belastung von 1 Million Fasern kritischer Abmessung (Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm, Verhältnis Faserlänge zu Faser-

durchmesser > 3:1) pro m³ Raumluft, bei einer Atemluftfrate von 10 m³ pro Tag (in 8 Stunden) an 240 Tagen im Jahr. Demnach hätte man in einem Jahr 2,4 Milliarden Fasern eingeatmet. Die Dauer des Berufslebens wurde mit 40 Jahren festgelegt.

Das Mesotheliom gilt als Signal-tumor für einen erfolgten längeren, meist beruflichen, Asbestkontakt. 80-90 % dieser Tumore sind asbestassoziiert (Abb. 4).

Tätigkeiten mit erheblicher Asbestexposition waren unter anderem:

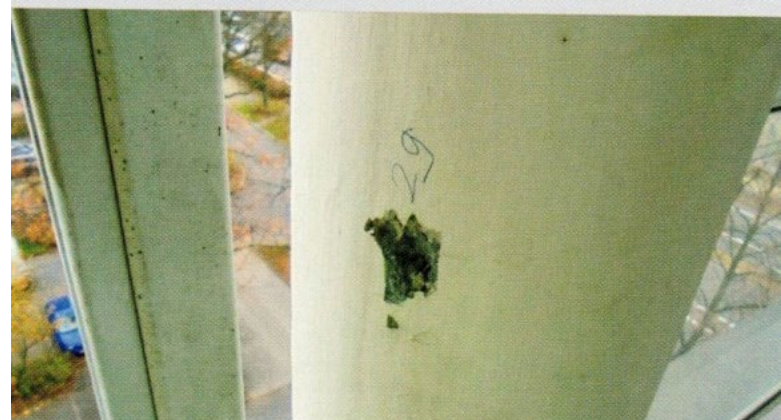


Abb. 5: Spritzasbest an einer Stahlstütze sowie an Unterzügen, welche sich hinter Verkleidungen aus Gipskarton bzw. oberhalb von abgehängten Decken befanden; Im unteren Bild ist die Verwendung von Spritzasbest durch Beschichtungen oberflächlich nicht zu erkennen! (Quelle: Bossemeyer, H.-D., Dolata S., Schubert, U., Zwiener, G.: Schadstoffe im Baubestand, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln 2016)

- Asbestproduktion
- Bearbeitung, Verarbeitung oder Reparatur von Asbestprodukten
- Renovierungsarbeiten an Bauten insb. mit schwachgebundenem Asbest
- Aufbereitung kontaminierter Arbeitskleidung und
- Pudern der OP Handschuhe mit asbesthaltigem Talkumpuder durch medizinisches Personal.

Die größte Gefahr geht von schwachgebundenen Asbestprodukten aus, weil sich die Fasern hier schneller vom Material lösen können.

Besonders gefährlich ist Spritzasbest, aus dem sich durch Erschütterung und Alterung die Fasern besonders leicht freisetzen. Spritzasbest wurde insb. als Hitze- und Brandschutz für tragende Stahlelemente verwendet (Abb. 5).

Von Asbestzement sowie anderen festgebundenen Asbestprodukten geht keine Gefahr für die Gesundheit aus, solange diese in Ordnung sind und keine thermischen oder mechanischen Einwirkungen erfahren z.B. durch Bohren, Schleifen, Sägen oder Zerschlagen.

Asbesthaltige Bauprodukte sollten nur durch Fachleute entsorgt werden.

Es ist bekannt, dass bereits die alten Römer und Griechen Er-

fahrung mit Asbest hatten. Im 3. Jahrhundert vor Christus beschreibt Theophrastos von Eresos (griechisch Θεόφραστος) in seinem Buch „De Lapidibus“, „Über die Steine“, Dochte die nie verbrennen und Tücher, die zur Reinigung über Feuer gehalten werden, wobei das Tuch den Flammen widersteht (Abb. 6).



Abb. 6: Theophrastos (Quelle: Wikipedia)

Die ewige Flamme der Akropolis soll mit einem Docht aus Asbest befeuert worden sein.

Plinius der Ältere, der römische Naturforscher, berichtete von Tüchern aus „unbrennbarem Leinen“ welche man sowohl bei Tisch gebrauchte, als auch für Leichentücher von Königen. Hierdurch gelang es, nach der Leichenverbrennung die Asche von den übrigen Materialien abzutrennen. In späteren Jahrhunderten ging dieses Wissen aber wieder verloren.

Im Mittelalter wurden Funde von

Asbest für das Material von Federn des Phoenix oder von Schuppen eines Drachen gehalten.

Ab 1820 wird bereits von der Herstellung feuerfester Kleidung für Feuerwehrmänner berichtet (Abb. 7).



Abb. 7: Antonio Vanossi „Der Mann in Asbest“ (Quelle: <https://asbest-beratung.de/geschichte>)

1874 wurde bereits ein Asbestwerk in Frankfurt gegründet, die Louis Wertheim GmbH & Co.

1877 begann die großtechnische Verwendung mit dem Abbau riesiger kanadischer Asbestvorkommen in der Jeffrey Mine, in der Provinz Quebec (Abb. 8).

1878 entsteht das erste Sächsische Asbestunternehmen G. und A. Thoenen in Radebeul bei Dresden.

1880 wird in Großbritannien in Rochdale in der Nähe von Manchester in einer Textilfabrik die Produktion umgestellt. Statt



Abb. 8: 1944: Der damals größte Bagger Kanadas belädt einen Erzzug mit Asbest in der Jeffrey Mine. (Quelle: Harry Rowed wikimedia)

Baumwolle werden Asbestfasern verarbeitet, es entsteht die „Turner Brothers Asbestos Company“.

1887 wurde in Bad Kreuznach die Firma Seitz gegründet, die ab 1892 Asbestschwemmfilter für die Filtration von Wein herstellte.

In Frankreich sterben 1889 ca. 50 Textilarbeiterin, welche mit Asbest zu tun hatten. Der Fabrikinspektor Auribault dokumentiert das in einem Bericht „Sur l’hygiène et la sécurité des ouvriers dans la filature et tissage d’amianté“ 1906.

1899, 19 Jahre nachdem in Rochdale die Turner Brothers Asbestos Company gegründet wurde, beschäftigte sich eine Angestellte der Gewerbeaufsicht, ein „Female Factory Inspector“, Lucy Deane Streatfeild, mit Beschwerden von Arbeitern dieser Fabrik.

Sie interessierte sich hierfür besonders, weil in der Fabrik vor allem Frauen arbeiten. Sie gibt eine Information über die „evil effects

of asbestos“ an ihre Vorgesetzten weiter und verfasst 1900 einen offiziellen Bericht im „Annual Report of the Chief Inspector of Factories and Workshops“. Die wichtigste Passage in diesem Bericht lautet frei übersetzt: „Die mikroskopische Untersuchung ... zeigt die scharfe, glasartige, zackige Natur der Partikel dort, wo sie sich in der Raumluft befinden und egal in welchem Ausmaß sind die nachgewiesenen Folgen schädlich.“

1899, erscheint bei Dr. Murray, einem Arzt am Charing Cross Hospital London, ein 33-jähriger Arbeiter mit erheblichen Atemproblemen in der Ambulanz und berichtet, dass 9 seiner Kollegen die gleichen Probleme hatten, alle in derselben Spinnerei mit dem neuen Wunderstoff Asbest arbeiteten und alle gestorben sind.

Als auch dieser junge Arbeiter wenige Monate später stirbt, sezirt Dr. Murray der Lunge und findet dort viele kleine Asbestnadelchen.

Er berichtete seine Erkenntnisse an „His Majesty’s Principal Lady Inspector of Factories“, Adelaide Anderson. Diese nimmt Asbest in eine Liste von Stoffen auf, welche gefährliche Folgen zeigen.

1901 erhielt der Österreicher Ludwig Hatschek ein Patent für die Herstellung von Kunststeinplatten mit Asbestfasern (Abb. 9).



Abb.9: Ludwig Hatschek um 1900 (Quelle: © CC0 Wikipedia)

Seitdem wird Asbestzement für unterschiedliche Anwendungen wie Dachschindeln, Wellplatten, Rohre und Teile für elektrische Geräte eingesetzt.

1903 wurde das weiterentwickelte Produkt unter dem Markennamen Eternit vertrieben (aus dem lateinischen Wortstamm „aeternitas“, „ewig“). Von Zeitzeugen wird berichtet, dass die Arbeiter in dicke Asbeststaubwolken gehüllt ihre Tätigkeit verrichteten.

1912 erfolgte die Gründung des Fulgurit-Werks Luthé für die Herstellung von Produkten aus Faserzement, von Materialien wie es in der Werbung heißt, „die durch Blitze nicht beschädigt werden

können“. Bis zum Verbot von Asbest 1993 wurde das Werk mit bis zu 1300 Mitarbeitern eines der größten Hersteller von Asbestprodukten in Deutschland.

1918 veröffentlichte der deutschstämmige amerikanische Arzt Frederic L. Hoffmann, einer der bekanntesten Statistiker seiner Zeit und früher Vertreter von Themen, die wir heute als „Public Health“ bezeichnen, das Buch „Mortality from Respiratory Diseases in Dusty Trades“ in welchem er die Gefährlichkeit der Asbestproduktion und der Asbestverarbeitung nachweist. Als wichtige Folge dieser Publikation versicherte die „Prudential Insurance“, für die Hoffmann jahrelang tätig war, kein Unternehmen mehr, das mit Asbest arbeitete.

In den 1920er Jahren erleichterten Schutzanzüge aus Asbest die Arbeit der Feuerwehren erheblich (Abb. 10).



Abb. 10: Schutzanzüge aus Asbest (Quelle: Bundesarchiv, Bild 183-37769-0001 / Biscan / CC-BY-SA 3.0, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5428261>)

1924 dringt das Problem Asbest immer stärker in die Öffentlichkeit, nachdem eine junge Textilarbeiterin der asbestverarbeitenden Firma Turner aus Rochdale, Nelli Kershaw, im Alter von 33 Jahren stirbt. Als sie 1922 krank wurde, kaum noch atmen konnte, bat sie ihrem Arbeitgeber um Lohnfortzahlung wegen „asbestos poisoning“. Das wird vom Arbeitgeber abgelehnt, da Asbest nirgendwo als Berufskrankheit aufgeführt sei. Immerhin gibt es eine offizielle Todesuntersuchung durch einen unabhängigen „Coroner“, welcher konstatierte, dass die Mineralfasern in der Lunge der Verstorbenen vom Asbest stammten und zweifellos die primäre Folge der Lungenfibrose und des Todes waren.

1927 reicht im englischen Leeds der Arzt Martin Donaldson Grieve eine Dissertation ein: „Asbestosis, an Investigation into the Chronic Pulmonary Disease of Asbestos

Workers in this Country“. Hierin analysiert er viele Todesfälle im Zusammenhang mit Asbestarbeiten sowohl mit Anamnese, mikroskopischen Fotoaufnahmen als auch mit Röntgenbildern und wertet die bis zu dieser Zeit vorhandene wissenschaftliche Literatur zum Asbestproblem aus.

1927-1932 sieht sich das britische Parlament veranlasst, eine öffentliche Untersuchung über die gesundheitlichen Auswirkungen von Asbest durchzuführen. Beauftragt werden Dr. Edward Merewether (Abb. 11) und C. W. Price, der „Factory Inspektor“. Die Untersuchung von 363 Asbestarbeitern ergibt einen klaren Zusammenhang zwischen beruflicher Asbestexposition und der Asbestkrankheit. Gleichzeitig wird auch der Zusammenhang zwischen der Stärke der Exposition und der Dauer der Asbestbelastung betont.



Abb. 11: Edward Rowland Alworth Merewether (Quelle: *Occupational Medicine*, Vol. 20, Issue 2, 1 January 1970, p. 73)

1930 wird der Bericht von Merewether und Price „Report on effects of asbestos dust on the lungs and dust suppression in the asbestos industry“ veröffentlicht.

Seit ca. 1930 wird Asbest trotz der warnenden Stimmen in großem Umfang in einer Vielzahl von weiteren Produkten eingesetzt, wie z.B. in Platten für den Hochbau, Dichtungen und Formmassen sowie in Brems- und Kupplungsbelägen für Fahrzeuge.

1931 erlässt das britische Parlament eine erste gesetzliche Regelung über ärztliche Kontrolluntersuchungen und Entschädigungspflichten von Betrieben, die 1932 in Kraft tritt.

1935 erscheint in den USA eine amtliche Publikation von Dr. Antony Lanza vom U. S. Health Service über die Effekte der Inhalation von Asbest auf die Lungen der Asbestarbeiter: Danach litten mehr als die Hälfte von 126 Untersuchten, welche länger als 3 Jahre beschäftigt waren, an einer nachgewiesene Asbestdose, bei weiteren 39 Personen war die Diagnose noch nicht ganz sicher. Die einzigen Schlussfolgerungen die Lanza zieht: Asbestarbeiter sollten spätestens alle 2 Jahre untersucht werden und die Industrie müsse das Problem beachten.

1936 wird die Asbestose in Deutschland als durch Asbestfaserverstaub verursachte Berufskrankheit anerkannt und in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen. Das Deutsche Reich ist damit das erste Land in der Welt, das diesen beruflichen Asbestschaden

anerkennt und durch eine Entschädigungsrente kompensiert. Hierbei ging es dem Reichsministerium insb. darum, die deutschen Arbeitskräfte nach den Reparationszahlungen und dem Schock der Hyperinflation und Weltwirtschaftskrise, voll einsatzfähig zu halten. Maßnahmen zur Staubbelastung in Betrieben sowie neue Filtertechniken und Ventilationsanlagen werden zur Reduzierung der Staubbelastung eingeführt.

1938 veröffentlicht Prof. Martin Nordmann eine Studie in der „Zeitschrift für Krebsforschung“ unter dem Titel „Der Berufskrebs der Asbestarbeiter“. Auch andere Wissenschaftler finden einen Zusammenhang zwischen Asbestexposition und Lungenkrebs.

Gefördert wurden diese Untersuchungen durch ein von der Firma Siemens entwickeltes elektronisches Mikroskop, welches eine bis zu 40.000-fache Vergrößerung der zu untersuchenden Materialien ermöglichte.

1939: Anfang des Zweiten Weltkriegs stellte man sogar Zahnpasta mit Asbest als Polierzusatz her.

1939: In dem US-amerikanischen Spielfilm „Der Zauberer von Oz“ mit Judy Garland wurde Chrysotilasbest als „fake snow“, falscher Schnee, eingesetzt, wobei die Schauspieler hohe Konzentrationen einatmeten.

Zum Brandschutz tragender Bauteile wird Spritzasbest eingesetzt. Spritzasbest enthält in Abhängigkeit vom Spritzverfahren 20-40 %

Asbest beim Nassverfahren und beim trockenen Verfahren bis zu 90 %.

1943 wird im Deutschen Reich auch der asbestverursachte Lungenkrebs in die Berufskrankheitenverordnung aufgenommen, allerdings erfolgte die Anerkennung grundsätzlich nur in Verbindung mit einer Asbestose.

1949 berichtete in Großbritannien der „Chief Inspector of Factories“ über eine hohe Quote von Lungenkrebs bei Asbestose-Toten und erwähnt zwei unveröffentlichte Studien aus den USA. Eine davon wurde 40 Jahre später bekannt in der Publikation „Chronology of asbestos cancer discoveries: experimental studies at the Saranac Laboratory“. Hierin wurde in Tierstudien der Zusammenhang zwischen Asbest und Lungenkrebs bewiesen.

Turner & Newall, die Asbestfabrik in Rochdale, beauftragte 1953 Dr. Richard Doll, einen unabhängigen Epidemiologen mit einer Studie, die zum Ergebnis kam, dass Beschäftigte, die mindestens 20 Jahre mit Asbest exponiert waren, ein zehnfach so hohes Lungenkrebsrisiko hatten als die Normalbevölkerung. Da der Betrieb diese Studie nicht publizieren will, veröffentlichte der Wissenschaftler ein Jahr später trotzdem seine Ergebnisse.

Es wird aber noch 30 Jahre dauern, bis die britische Regierung aus dem Zusammenhang zwischen Arbeit mit Asbest und Lungenkrebs politische Konsequenzen zieht.

Interessanterweise trug der zweite Weltkrieg dazu bei, die Exposition bei den Schiffsarbeitern in den USA mit dem krebserregenden Asbest erheblich zu verstärken. Da die deutsche Kriegsflotte zunächst mit ihren U-Booten sehr erfolgreich war, den Frachtverkehr

zwischen Großbritannien und den USA zu unterbinden, hatte man in den USA das „Emergency Shipbuilding Program“ in vielen Werften mit insgesamt 1.700.000 Beschäftigten aufgelegt. Die sog. Liberty-Frachter waren von den Amerikanern schneller zu bauen,

als die Deutschen derartige Schiffe versenken konnten. Hierbei wurde aus Gründen der Hitze- und Feuerbeständigkeit fast das gesamte Schiff mit Asbest ausgebaut und verkleidet (Abb. 12).

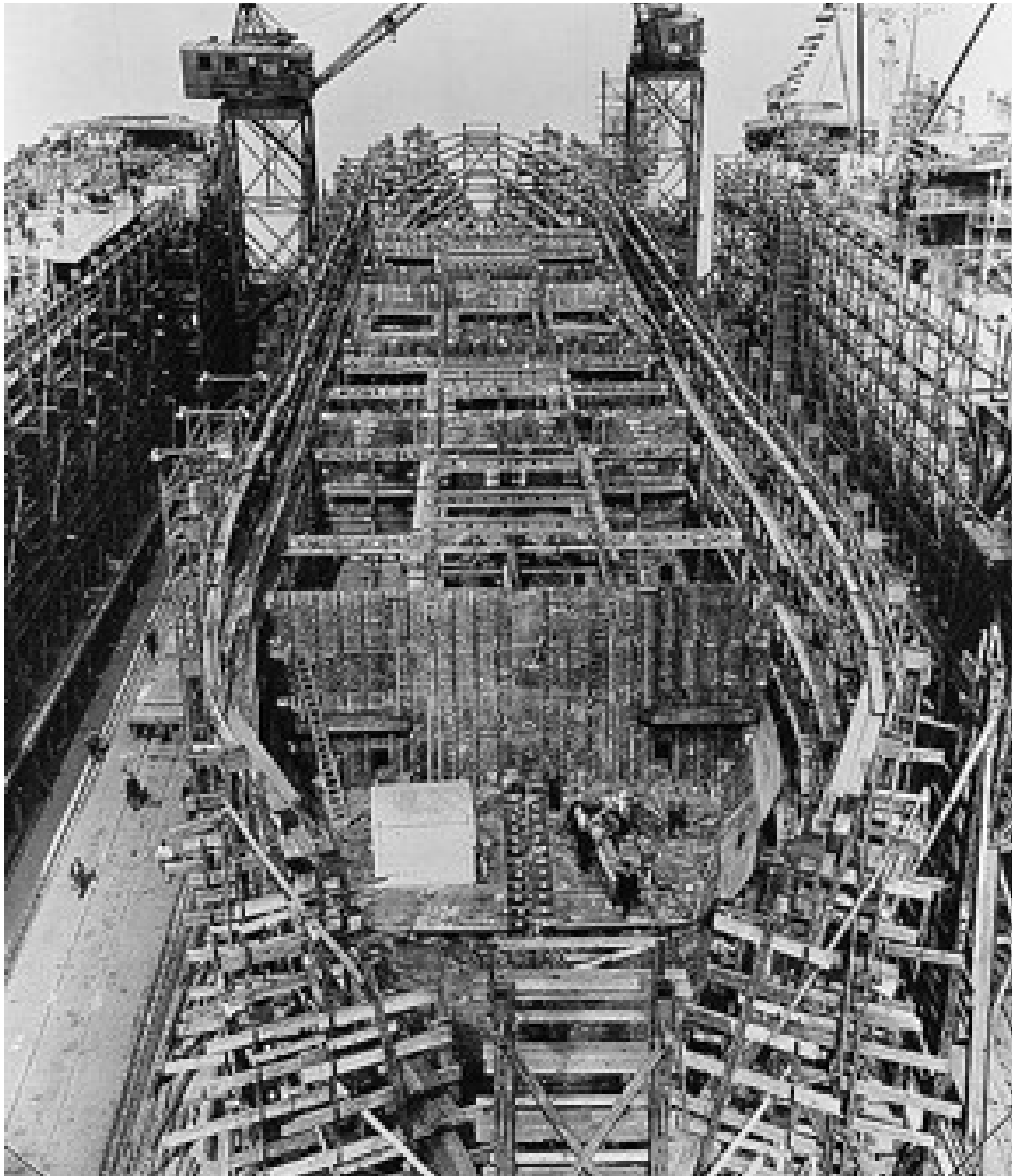


Abb. 12: Bau eines Liberty-Schiffes bei Bethlehem-Fairfield Shipyards Inc., Baltimore, Maryland (USA) im März/April 1943 (Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liberty_ship_construction_07_bulkheads.jpg#/media/File:Liberty_ship_construction_07_bulkheads.jpg)

Erst nach Kriegsende sollten sich durch eine starke Erhöhung von Atembeschwerden, Asbestosen und Krebserkrankungen die dramatischen Folgen dieser Exposition bei den ehemaligen Schiffsbauern zeigen.

In den 1960er und 1970er Jahren wurden sowohl im Westen als auch im Osten Deutschlands eine Vielzahl von Gebäuden mit Verwendung von asbesthaltigen Baustoffen – meist Asbestzement – errichtet.

In den 1950er und 1960er Jahren kamen Kunststoffbodenbeläge in Mode welche Asbest enthielten. Sie waren leicht zu reinigen und weitgehend resistent gegen Öle, Fette, Säuren und andere Chemikalien und sehr preisgünstig:

„Flor-Flexplatten“ (Vinyl-Asbestplatten, Marley-Platten): Der Asbest als Füllstoff wurde fest in die Matrix des Belagsmaterials (z.B. PVC) eingebunden (20% Asbest).

„Cushion-Vinyl“-Beläge (CV): Mehrschichtiger Belag mit einer Verschleißschicht meist aus PVC und einer unteren Trägerschicht aus Asbest (Crysotil, Weißasbest) schwachgebunden in Pappe (97 % Asbest im Trägermaterial).

1970: Asbest wird in Deutschland als krebserregend eingestuft.

1971: Im Babypuder der Firma Johnson & Johnson wird bei internen Kontrollen immer wieder Asbest nachgewiesen (zuletzt noch im Jahr 2000). Es erfolgte aber nie eine Meldung an die Behörden.

1973-1976 wird der Palast der Republik in Ostberlin errichtet. Zum Bau wurde auch Spritzasbest eingesetzt, obwohl dieser sonst in der DDR vor allem bis 1969 im Schiffsbau Verwendung fand. Nach der Wende werden 1998-2003 Spritzasbest einschließlich Asbesteinbauten entfernt und 2006-2008 erfolgt der Abriss des großen Gebäudes in der Mitte Berlins. Im privaten Wohnungsbau wurde Spritzasbest in der DDR nicht verwendet.

Bis Ende der Siebzigerjahre importierte die Bundesrepublik Deutschland jährlich ca. 170.000 t von Asbest im Jahr, die DDR bis zu 70.000 t pro Jahr.

Folgende Bezeichnungen und Anwendungen für Asbestprodukte in der DDR sind bekannt (Umwelt-



Abb. 13: Palast der Republik (Quelle: <https://www.berlin.de/tourismus/insidertipps/1727324-2339440-palast-der-republik-untergegangen-in-ru.html>)

bundesamt: Asbest in den neuen Bundesländern):

- **BAUFANIT:** Asbestzement mit einem Asbestgehalt von etwa 10-16 Gewichtsprozent bildet mit 85 % den Hauptanteil des in der DDR verarbeiteten Asbests, vor allem im Hochbau, bei Verkleidungen von Fassaden und Dächern zum Teil mit ebenen und gewellten Dachplatten aber auch Balkonverkleidungen, z.B. Blumenkästen. Fertigteilhäuser sowie Wohnungsunterkünfte im Landbau wurden zum Teil ganz aus gepressten Asbestzement-Platten hergestellt.

Im Innenraum finden wir diese Platten in sogenannten „Sandwich“-Konstruktionen bei Altbaukonstruktionen. Es handelt sich hierbei um doppelwandige Bauelemente, deren innenliegenden Wandfläche nicht behandelt wurden. Die Außenseiten wurden meist tapeziert. Asbestzementplatten wurden auch für Wand- und Deckenverkleidungen sowie Schachtverkleidungen in Neubauten eingesetzt.

Weitere Einsatzgebiete waren Formteile, Rohre und Platten für unterschiedliche Anwendungen, z.B. zur Entlüftung innenliegender Sanitäreinrichtungen, der Ableitung von Gasen bei Gasfeuerstätten, Rohrleitungen für Lüftungstechnische Anlagen und Rohre für die Trinkwasserversorgung und Abwasserableitung.

- **Neptunit-Platten:** Sie gehören zu den schwachgebundenen Asbestprodukten und besitzen einen Asbestgewichtsanteil von ca. 40 % (seit 1983 nur 20 %).

Sie wurden meist zu feuerfesten Trennflächen im Gebäudebau aber auch zu Elementen von Elektro-Speicherheizgeräten verarbeitet. Gefunden wurden diese Platten z.B. im ehemaligen Gebäude des ZK der SED, am Boden des Deutschen Theaters in Berlin oder als Stahlträgerverkleidung am Berliner Fernsehturm. Die vorrangige Verwendung war jedoch der Schiffsbau.

- **Sokalit-Platten:** Diese schwachgebundene Asbestprodukte, bestehen aus Mineralwolle, Anhydrit und 12-15 Gewichtsprozent Asbest. Der Einsatz erfolgte seit Beginn der Siebzigerjahre in Bauten des Metall-Leichtbaukombinats (MLK) in Form mobiler Trennwände. Weiter fanden sich die Platten in vorgefertigten Küchen- und Sanitärzellen des Typenbaus WB P2/1 1, für Trockenfußböden und Dämmplatten sowie im Ofenbau. Problematisch ist, dass in Nasszellen durch hohe Luftfeuchtigkeit und Wassereinwirkung das Material zersetzt wird, die Platten ihre Festigkeit verlieren und die Asbestfasern in die Außenluft gelangen. In den siebziger Jahren wurden in vielen Wohnungen z.B. auch in 1000 Wohnungen in Berlin Friedrichshain Nasszellen aus Sokalit eingebaut.

- **Baufatherm-Platten:** Das sind Asbestzementplatten in Leichtbauweise mit einem Asbestgehalt von 37-47 % Gewichtsanteilen. Diese Platten wurden als Feuerschutz hauptsächlich für Trennwände, Decken- und Innenwandverkleidungen, für Stützen, Trägerummantelungen, sowie zum Ausbau von Feuchträumen

angewendet.

- **Spritzasbest:** Es handelt sich um ein schwachgebundenes Asbestprodukt mit 50-65 Gewichtsprozent Asbest sowie einem anorganischen Bindemittel. Die Verwendung erfolgte in der DDR nur im Schiffsbau und einschließlich bis 1969. Eine Ausnahme war der Einsatz beim „Palast der Republik“.

- **Morinol:** Diese Fugenmasse mit einem Asbestgewichtsanteil von ca. 30 %, wurde zum Abdichten der Plattenzwischenräume an den Außenseiten von Gebäude verwendet. Asbesthaltige Fasern können durch Verwitterung freigesetzt werden.

Im Gegensatz zu den Asbestzementprodukten (Baufanit) geben Neptunit-, Sokalit- und Baufatherm-Produkte auch ohne mechanische Beanspruchung Asbest durch die aufgelockerte Faserstruktur an die Umwelt ab, d. h. wirken als „schwachgebundene Asbestprodukte.“!

1979 beginnt das Umweltbundesamt mit der Aufklärung über die Gesundheitsfolgen einer Asbestexposition. Erfolg: Der Einsatz von Spritzasbest wird verboten.

Bis zum vollständigen Verbot asbesthaltige Produkte 1993 sollten dann noch 14 Jahre vergehen.

1979: Steve McQueen, der bekannte amerikanische Schauspieler, erkrankte an Bauchfellkrebs (Mesotheliom). Er war zwar starker Raucher, aber auch während seiner Dienstzeit bei der US

Marine längere Zeit einer Asbestexposition auf Schiffen ausgesetzt (Abb. 14). Er verstarb an dieser Krankheit.

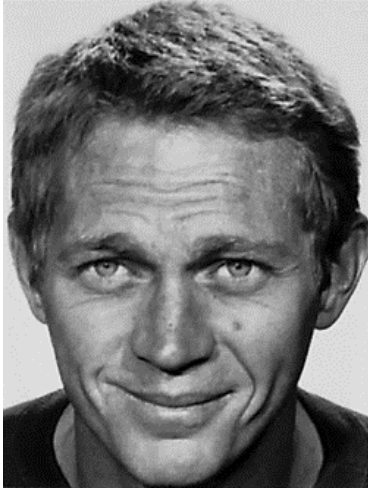


Abb. 14: Steve Mc Queen (© Ryangrigg Wikipedia CC0)

In den achtziger Jahren ist Asbest in ca. 3000 Produkten enthalten.

Da sich das Wissen um die Gesundheitsgefahr inzwischen verbreitete, wurde versucht, Asbest durch andere Produkte zu ersetzen und in den Folgejahren nahmen

die Produktionszahlen stark, bis auf 50.000 t 1989, ab.

Trotzdem wurden noch in den 1980er und 1990er Jahren viele öffentliche sowie Verwaltungsgebäude mit schwachgebundenem Asbest aufwendig saniert.

1993: Familie Janssen aus Mülheim wird durch die Presse bekannt: Der Vater verstarb mit 50 Jahren an einer Asbestose – er hatte Asbestmatratzen zugeschnitten. Dann starb die Mutter, die jeden Abend die Kleidung des Vaters ausgebürstet hatte, an Mesotheliom. Dann starb auch der Sohn mit 46 Jahren, mit der Diagnose Mesotheliomkrebs – er hatte dem Vater das Essen die Firma gebracht.

1993 lehnte das Bundessozialgericht in letzter Instanz die Klage der Mutter ab, eine Witwenrente durchzusetzen! Das war das Jahr, in dem in der Bundesrepublik Deutschland das Asbestverbot in

Kraft tritt.

1994 wird eine Asbestmine (Grace & Co) in den USA durch die EPA (Environmental Protection Agency) mit einer hohen Strafe wegen Verletzung der Arbeitsschutzvorschriften belegt.

1999 wird das gleiche Unternehmen dazu gezwungen, die Mine für 5 Millionen \$ zu sanieren. Die erfolgreichen Klagen mehrerer ehemaliger Mitarbeiter kosten dem Betrieb rund 200 Millionen \$!

1999: Die europäische Kommission verbietet weitestgehend Weißasbest. Den Mitgliedstaaten wird aber noch bis 2005 Zeit gelassen, die Richtlinie umzusetzen.

2001: Beim Terroranschlag auf das World Trade Center am 11. September wurden große Mengen von Asbestfasern freigesetzt (Abb. 16). Das WTC wurde 1973 fertiggestellt. Bei seinem Bau ist

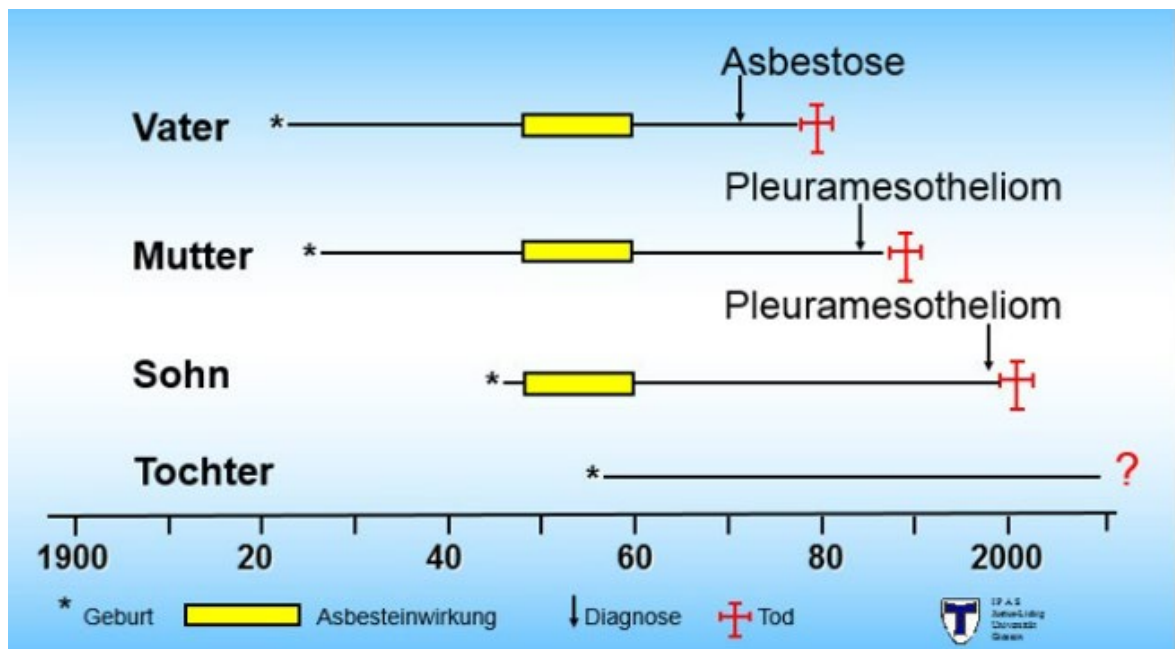


Abb. 15: Familie Janssen aus Mülheim/Ruhr (Quelle: Grafik; Hans-Joachim WOITOWITZ - IPAS, Giessen)

Asbest vor allem in Fußbodenbelägen und in der Haustechnik z.B. zur Verkleidung von Lüftungskanäle eingesetzt worden.

eingehend gefragt, ob sie bei irgendwelchen Institutionen oder Unternehmen auf der „Pay-roll“ stehen, d. h. eine bestimmte Ab-

Durchführung der Gerichtsverfahren und die Honorare der Rechtsanwaltskanzleien bzw. ihrer Gutachter. Diese verdienen bis zu 700



Abb. 16: Staubwolken vom nördlichen WTC-Turm kurz nach dem Zusammensturz (Quelle: <https://www.heise.de/tp/features/Asbest-Attacke-aus-dem-Weissen-Haus-3407342.html>)

2002: Bis zu diesem Jahr sahen sich Betriebe des Asbestabbaus und der Asbestverarbeitung über 700.000 Schadensersatzklagen ausgesetzt, 73 Betriebe mussten deshalb Insolvenz anmelden.

Die erfolgreichen Klagen in den USA wurden durch einen wichtigen Umstand begünstigt: In den USA sind die regulären Gerichte auch im Streit zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber zuständig und wenn Gutachter auftreten, werden sie von den Richtern oder den Anwälten

hängigkeit zum beklagten Betrieb besteht. Entscheidend aber ist, dass die Streitwerte hier traditionell extrem hoch angesetzt werden. In Deutschland sind bei den Sozialgerichten die Streitwerte sehr gering, es lohnt sich für die Rechtsanwälte oft kaum, ein Klageverfahren zu übernehmen.

Es wird geschätzt, dass amerikanische Unternehmen im Zusammenhang mit Klagen über die Schäden des Asbests rund 70 Milliarden \$ bezahlt haben. Davon gingen 40 Milliarden \$ an die

\$ die Stunde!! Nur 30 Milliarden \$ bekamen die Geschädigten!

2005: Das EU-weite Verbot der Herstellung und Verwendung von asbesthaltigen Produkten tritt in Kraft.

2008: Kanada verhindert auf der sogenannten Rotterdam-Konvention in Rom strengere Exportregeln für Asbest.

2008: Russland, Ukraine, Kasachstan und Kirgisistan lehnen eine Aufnahme von Asbest in die

Liste der gefährlichen Chemikalien der UN ab, da die krebserzeugende Wirkung von Chrysotil nach ihrer Meinung nicht erwiesen sei.



Abb. 17: Die größte Asbestmine der Welt in der Stadt Asbestos (Quelle: Denis-Carl Robidoux flickr CC BY-NC 2.0 nach <https://www.baublatt.ch/>)

2012: Die größte Asbestmine der Welt in Quebec, Kanada, in der Stadt mit dem vielsagenden Namen „Asbestos“ wird stillgelegt. In der Blütezeit waren hier mehr als 2000 der 7000 Einwohner der Stadt beschäftigt. Das riesige Loch nimmt fast 1/6 der 12 Quadratkilometer großen Stadt ein (Abb. 17). Der Versuch die Stadt „Asbest“ umzubenennen wurde von der Bevölkerung abgelehnt. Anschließend siedelten sich viele neue Industrien an und auch ein neu erschlossenes Skigebiet nahm einige 100 Angestellte auf. Fahrzeugen, die die Aufschrift der Stadt Asbest tragen, wird teilwei-

se aber noch bis heute die Einreise in die USA verweigert.

Obwohl seit 1993 die Verwendung von Asbest verboten

ist, werden jährlich weiter in Deutschland etwa 1500 Mesotheliomerkrankungen gemeldet und ca. 90 % dieser Erkrankungen können auf eine Asbestexposition zurückgeführt werden. Das maligne Mesotheliom ist nach wie vor eine der häufigsten beruflich verursachten Tumorerkrankung in Deutschland.

Das Mesotheliom gehört zu den Krebsarten mit einer sehr ungünstigen Prognose: Die relative Fünfjahresüberlebensrate beträgt 8 % bei Männern bzw. 13 % bei Frauen.

Die Erkrankung wird meist erst entdeckt, wenn die Tumorentwicklung schon weit fortgeschritten ist.

In Westdeutschland waren etwa 900 Millionen m³ Asbestzementprodukte mit einer Lebensdauer von 40-50 Jahren verbaut, in der ehemaligen DDR kam etwa 10 Millionen t zur Anwendung.

Zwischen 1950 und 1990 wurden in der ehemaligen DDR und in der Bundesrepublik Deutschland rund 4 Millionen Tonnen Asbest importiert, wovon vermutlich ungefähr 40 Millionen t Asbestzement hergestellt wurden (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2015).

Zwischen 1990-2012 beliefen sich die Ausgaben der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung für durch Asbest verursachte Berufskrankheiten (medizinische Aufwendungen, Renten an Erkrankte und Hinterbliebene) auf 6,1 Milliarden €, berichtet die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2015.

Zwischen 1990 und 2017 starben in Deutschland mehr als 34.000 Menschen an den Folgen einer Asbestexposition!

Es wird geschätzt, dass in Ländern in den bis jetzt Asbest abgebaut wird, dazu gehören vor allem Russland und China, jährlich noch immer 100.000 Menschen an den Spätfolgen sterben.

Das Vorhandensein eines asbesthaltigen Bauproduktes bedeutet nicht zwangsläufig Gesundheits-

gefahr für die Bewohner! Die Gefährdung von Asbest hängt davon ab, ob die Asbestfasern leicht freigesetzt werden können, oder in festem Material eingebunden sind.

In Innenräumen besteht für Asbestzementprodukte – im Gegensatz zu schwachgebundenen Asbestanwendungen – kein generelles Sanierungsgebot! Ob asbesthaltige Produkte aus Gebäuden zu entfernen sind, ergibt sich erst aus der Bewertung des baulichen und technischen Zustands eines Objektes. Wenn Dach- oder Fassadenplatten aufgrund der Verwitterung spröde und brüchig geworden sind, müssen Sie jedoch entfernt werden.

Es ist sehr wichtig, dass man weiß, ob in einem Objekt Asbest vorhanden ist. Woran erkennt man Asbest:

Durch den Einsatzort:

- Asbest findet sich dort, wo eine gute Hitzebeständigkeit, Unbrennbarkeit, Isolierfähigkeiten und chemische Beständigkeit gewünscht wird:

- Bereich Arbeits- und Brandschutz

- Wärme- und Elektroisolation

- Ofendichtungen

- Reibbeläge

- spezielle Produkte wie Haartrockner, Bügeleisen, Toaster, Nachtspeicheröfen

Durch äußerlich erkennbare Merkmale:

- Weißgraue bis graue Farbe – Farbanstriche beachten

- stumpfe Oberfläche

- brüchiges Material, abstehende Faserbüschel an den Bruchkanten

- nicht brennbar

Am Alter des Produktes:

Höhepunkt der Asbestverarbeitung waren die siebziger Jahre.

An den Umstellungsterminen auf asbestfreie Technologien: (Bund Umweltberatung Heidelberg 2014)

- 1982 – 1984 Innenausbau (Brandschutzplatten usw.)

- 1982 – 1988 Bedachungen (Dachplatten)

- 1986 Garten- u. Freizeit (z.B. Minigolfanlagen, Blumenkästen, usw.)

- 1987 Fassadenbau

- 1990 Wellplatten (Eternit-Platten)

- 1993 Wasserdruckrohre

Problematisch für die Einleitung von Asbest-Schutzmaßnahmen war es, dass die Spanne zwischen der Asbestexposition und dem Zeitpunkt an dem sich der Gesundheitsschaden auswirkt, die sog. Latenzzeit, zwischen 20 und 40 Jahren beträgt. Obwohl der As-

bestverbrauch schon lange vorher abgenommen hatte, kumulierten sich zeitlich verzögert ab 1965 die Krankheitsfälle und halten mit leichtem Abschwung bis heute an.

Asbest ist die Geschichte des Fundes eines magischen Materials mit erstaunlichen, unerwarteten Eigenschaften, dessen vielfältige Einsatzmöglichkeiten einen Bedarf weckte, der Millionen Menschen in der ganzen Welt beschäftigte und die industrielle Revolution entscheidend förderte.

Schleichend mutierte das „Magic Mineral“ dann zum „Silent Killer.“

Es dauerte viel zu lang von den ersten Warnungen, bis zur Einleitung wirksamer rechtlicher Konsequenzen, die auch heute noch nicht in allen Ländern der Welt gelten.

Bis das letzte Stück verarbeiteter Asbest entsorgt ist, werden noch einige Generationen ins Land gehen!

Auch nachdem man um die schrecklichen Folgen dieser Faser wusste

- verzögerte ein tödliches Quartett menschlicher Schwächen die Beseitigung dieser Gefahr für viele Jahrzehnte:

- Indolenz, die Gleichgültigkeit gegenüber dem Leiden anderer,

- Ignoranz, das nicht sehen wollen des längst Erwiesenen,

- Insuffizienz, das Unvermögen

des Treffens wirksamer prophylaktischer Maßnahmen,

– und vor allem die Profitgier: Money über Menschenleben!

Lernen wir aus dieser tragischen, tödlichen Geschichte des Versagens!

Die Aufgabe der Architekten, Innenarchitekten, der Bauindustrie und des Handwerks, der Mediziner, Überwachungsbehörden, Wohnungseigentümer und aller interessierten Bürger ist es, hier wachsam zu sein, Gefahren zu erkennen, einzuschätzen und wo nötig konsequent zu handeln.

Die nachfolgenden Generationen werden es uns danken!

Literatur

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (baua): Nationales Asbest-Profil Deutschland, 2015, <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/Gd80-3.html>

Bundesärztekammer – Wissenschaftlichen Beirat – (1991). Belastung der Bevölkerung durch Asbest. Deutsches Ärzteblatt 88: H 27,77

Bund Umweltberatung Heidelberg (2014): Vorsicht – Asbest im Haus! https://www.bund-heidelberg.de/fileadmin/heidelberg/Materialien/Veroeffentlichungen/Ratgeber/Vorsicht_Asbest_im_Haus.pdf

Bossemeyer, H.-D., Dolata S., Schubert U., Zwiener G.: Schadstoffe im Baubestand, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln 2016

dok zentrum ans Tageslicht: Warum es so lange gedauert hat, bis Asbest verboten wurde: die ersten 70 Jahre - anstageslicht.de <https://www.anstageslicht.de/themen/gesundheit/asbest-ein-krimi-mit-millionen-von-toten-seit-120-jahren-bis-heute/warum-es-so-lange-gedauert-hat-bis-asbest-verboden-wurde-die-ersten-70-jahre/>

dok zentrum ans Tageslicht: Warum es so lange gedauert hat, bis Asbest verboten wurde: Die darauffolgenden 50 Jahre <https://www.anstageslicht.de/themen/gesundheit/asbest-ein-krimi-mit-millionen-von-toten-seit-120-jahren-bis-heute/warum-es-so-lange-gedauert-hat-bis-asbest-verboden-wurde-die-darauffolgenden-50-jahre/>

dok zentrum ans Tageslicht: Warum um Asbest immer noch geschachert wird: Der Showdown bis heute Asbest-Chronologie, letzter Teil (III) <https://www.anstageslicht.de/themen/gesundheit/asbest-ein-krimi-mit-millionen-von-toten-seit-120-jahren-bis-heute/warum-um-asbest-immer-noch-geschachert-wird-der-showdown-bis-heute/>

Umweltbundesamt (1994): Asbest in den neuen Bundesländern. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2615.pdf>



Prof. Dr. med. Klaus Fiedler, Vizepräsident der Gesellschaft für Wohnmedizin, Bauhygiene und Innenraumtoxikologie