

Krebserzeugende Stäube beim Bauen und Renovieren - Probleme und Lösungen

Teil 1 von 2

Reinhold Rühl, BG BAU

**131. Sicherheitswissenschaftliches
Kolloquium**

Staub in der Bauwirtschaft



These

„In der Baubranche besteht die Auffassung, dass Staub unabdingbar zum Bauen dazu gehöre und dieser daher zwangsläufig mit vielen Tätigkeiten verbunden sei.“

So kommt es, dass vermeidbare Belastungen für die Gesundheit der vor Ort tätigen Beschäftigten nicht als solche wahrgenommen werden.

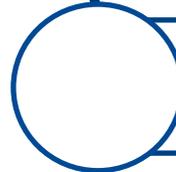




Stäube auf Baustellen



Regelungen



Berufserkrankungen durch Stäube



Expositionen



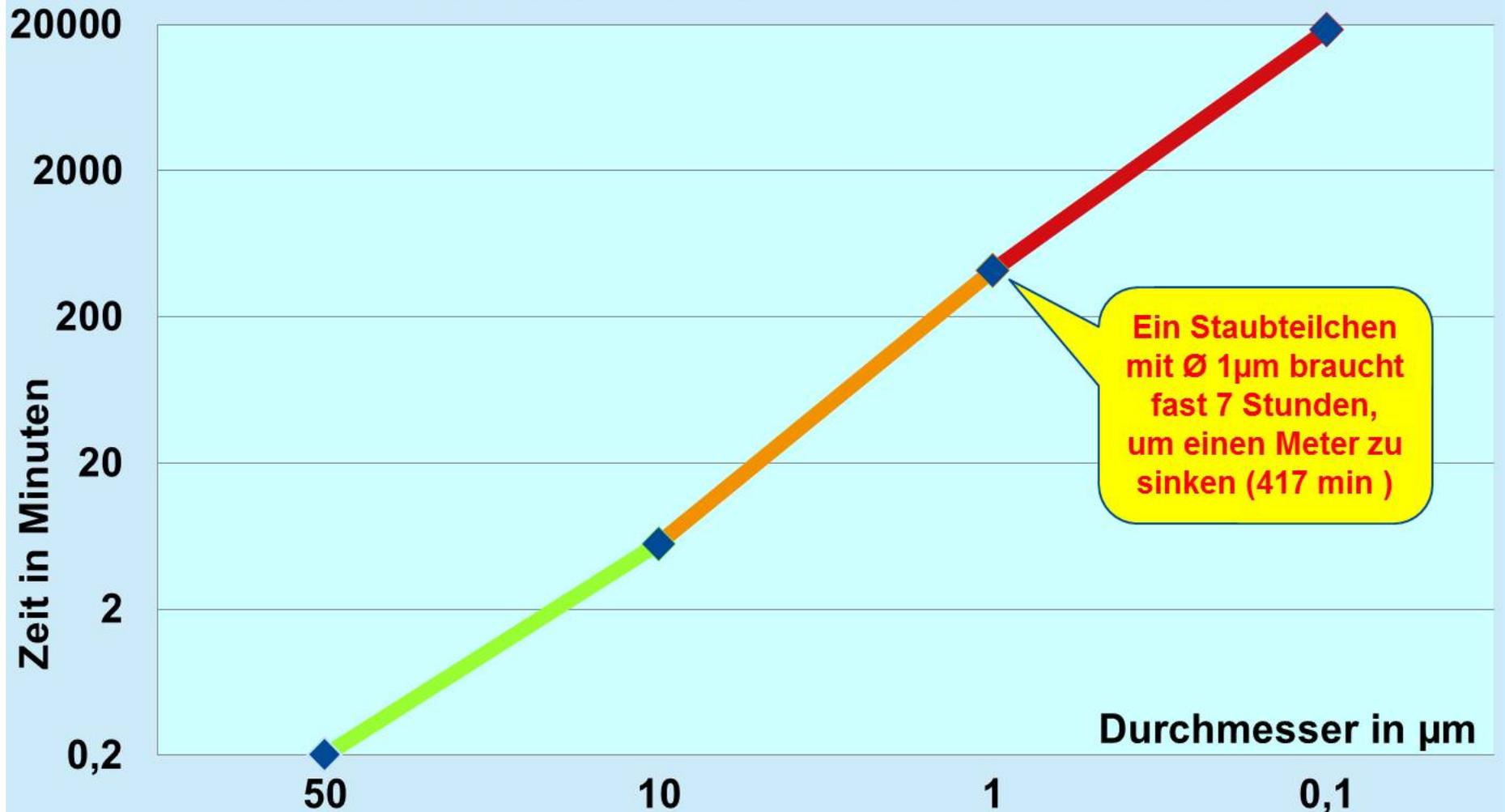
Schutzmaßnahmen

Stäube auf Baustellen

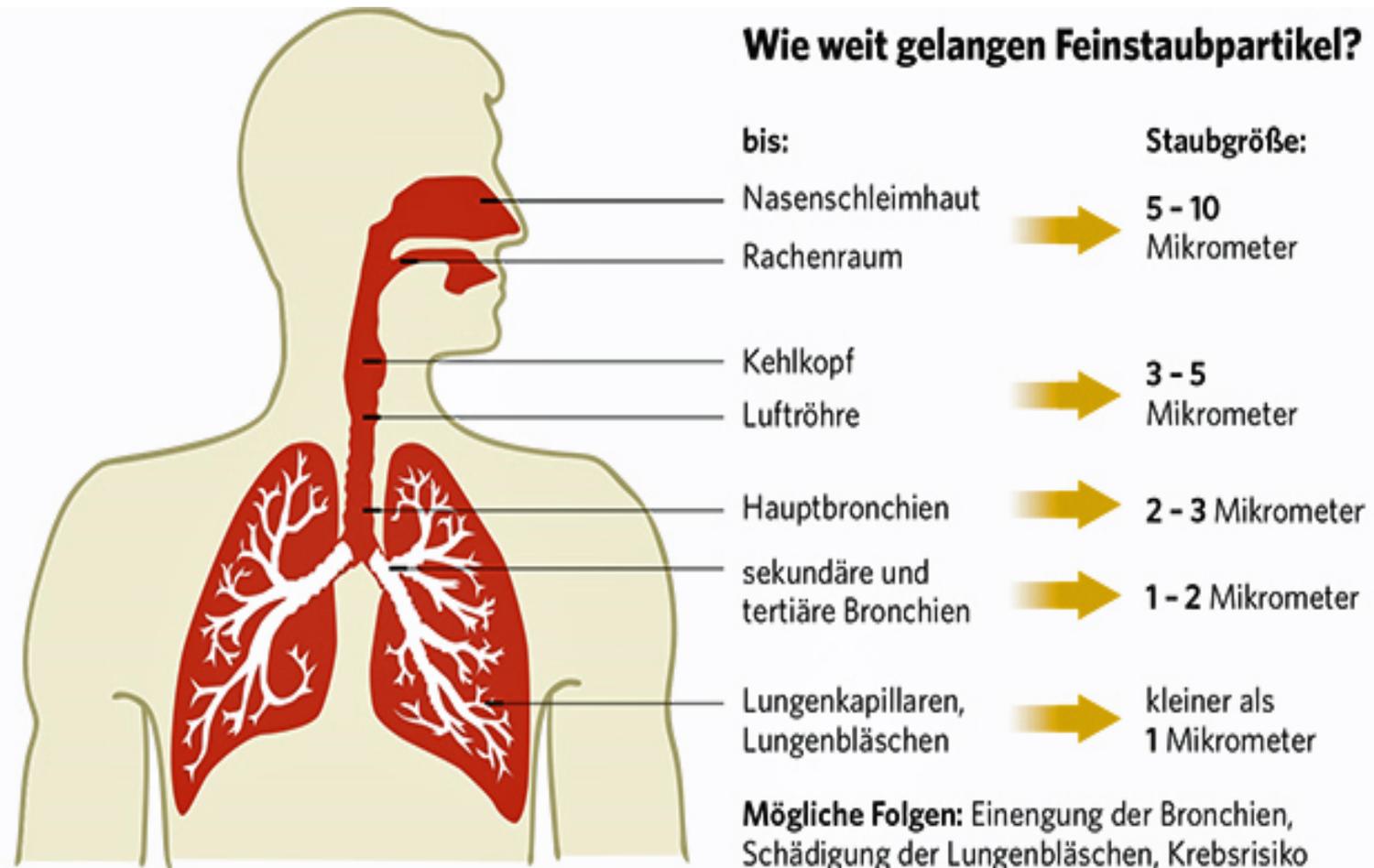
Asbeststaub	krebserzeugend, TRGS 517 und 519
Bleihaltige Stäube	fruchtschädigend, TRGS 505
Dieselmotoremissionen	krebserzeugend, TRGS 554
Gipsstaub	Arbeitsplatzgrenzwert, TRGS 900
Hartholzstaub	krebserzeugend, TRGS 553
andere Holzstäube	krebsverdächtig, TRGS 553
Keramikfaser	krebserzeugend, TRGS 558
Mineralwolle-Dämmstoffe	TRGS 521

...

Falldauer von Staubteilchen für 1m in Minuten



Wie weit gelangen Feinstaubpartikel?



StZ-Grafik: zap

Quelle: Reuters

Einatembarer und alveolengängiger Staub

Ziel des AGW für A-Staub ist die Vermeidung von chronischen, partikelbedingten Entzündungsprozessen in der Lunge, womit auch gleichzeitig ... Fibrosen und die im Tierexperiment an Ratten beobachtete Entstehung von Lungentumoren verhindert werden.

Zusammen mit umweltmedizinischen Daten, die einen Einfluss von Staubpartikeln sogar im Mikrogramm-Konzentrationsbereich auf die herzkreislauf- und lungenbedingte Morbidität und Mortalität anzeigen, sprechen die in arbeitsmedizinischen Untersuchungen gewonnenen Informationen dafür, dass auch sehr niedrige Staubbelastungen nicht vernachlässigbare Effekte hervorrufen können.

Bleistaub

Bleiverbindungen waren in Anstrichstoffen verbreitet.

Bleiverbindungen wie Bleiweiß sind giftig und vor allem fruchtschädigend, d.h. das Kind im Mutterleib kann geschädigt werden.

Daher sind v.a. Schwangere gefährdet und dürfen nicht exponiert werden.

Holzstaub

Eichen- und Buchenholzstäube sind als krebserzeugend eingestuft.

Viele Holzarten sind als hautsensibilisierend eingestuft (u.a. Akazie, Palisander, Mahagoni), sie können somit zu Allergien führen.

Quarzstaub

“Respirable crystalline silica (RCS) is one of the substances with the highest respiratory health risk to construction workers, together with asbestos”
(EU Commission, 2016).

Quarzstaub kommt auf jeder Baustelle vor.

Es liegt immer eine krebserzeugende Tätigkeit vor.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

Als kritisch betrachtet man Fasern (WHO-Fasern)

mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$,
einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und
einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 3 zu 1.

Mineralwolle-Dämmstoffe

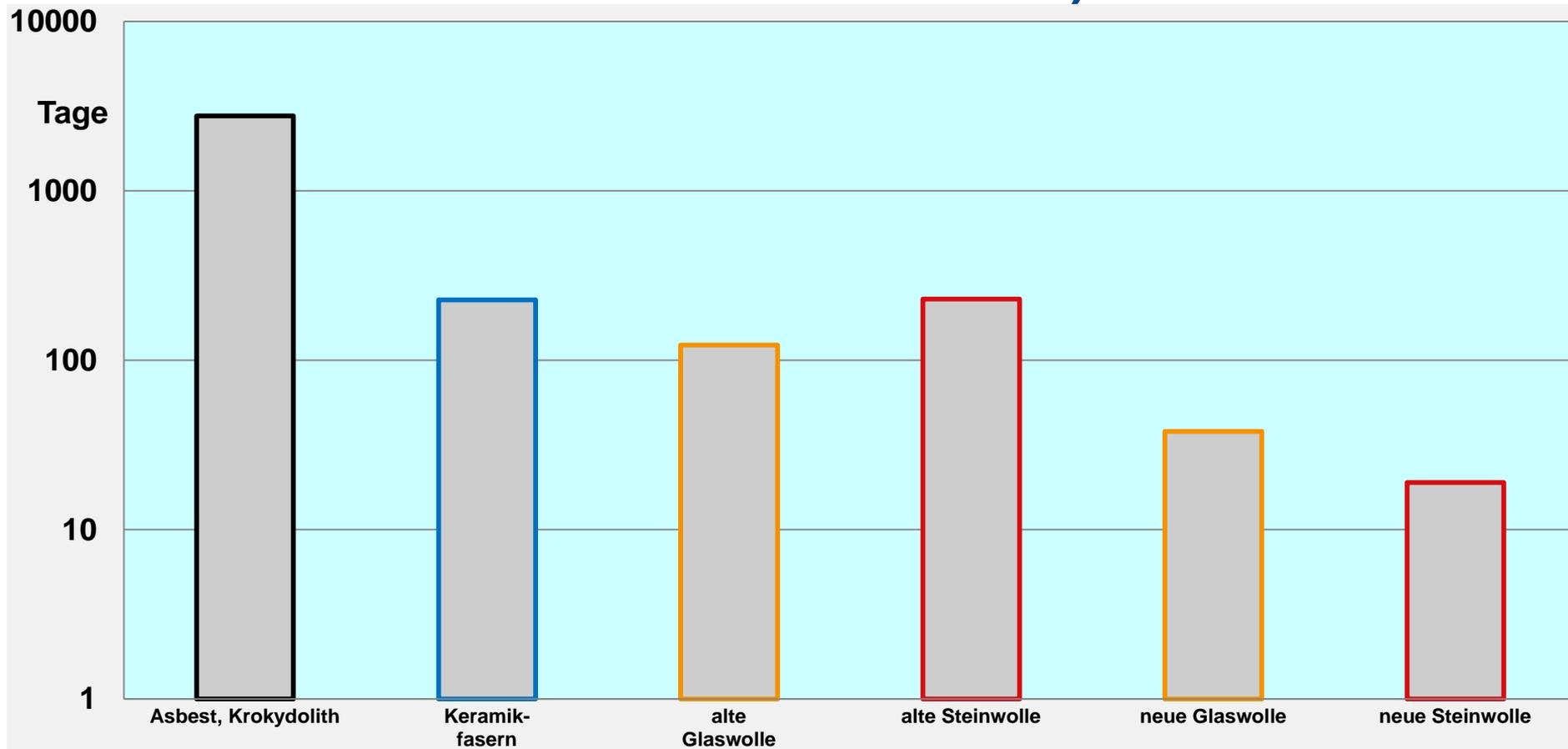
„Alte“ Mineralwolle (bis Ende Mai 2000)

„Neue“ Mineralwolle

Keramikfasern

Krebserzeugend; $> 800^\circ\text{C}$ kristallisieren Keramikfasern – kein Faserproblem mehr, sondern eine Silikosegefahr (Cristobalit)

90%-Clearence (Tage, nach denen 90% der Fasern nicht mehr vorhanden sind*)



*IARC-Monographie 81, S. 258/259

Asbest in Putzen, Spachtelmassen, Fliesenklebern



Gesamtverband
Schadstoffsanierung e.V.

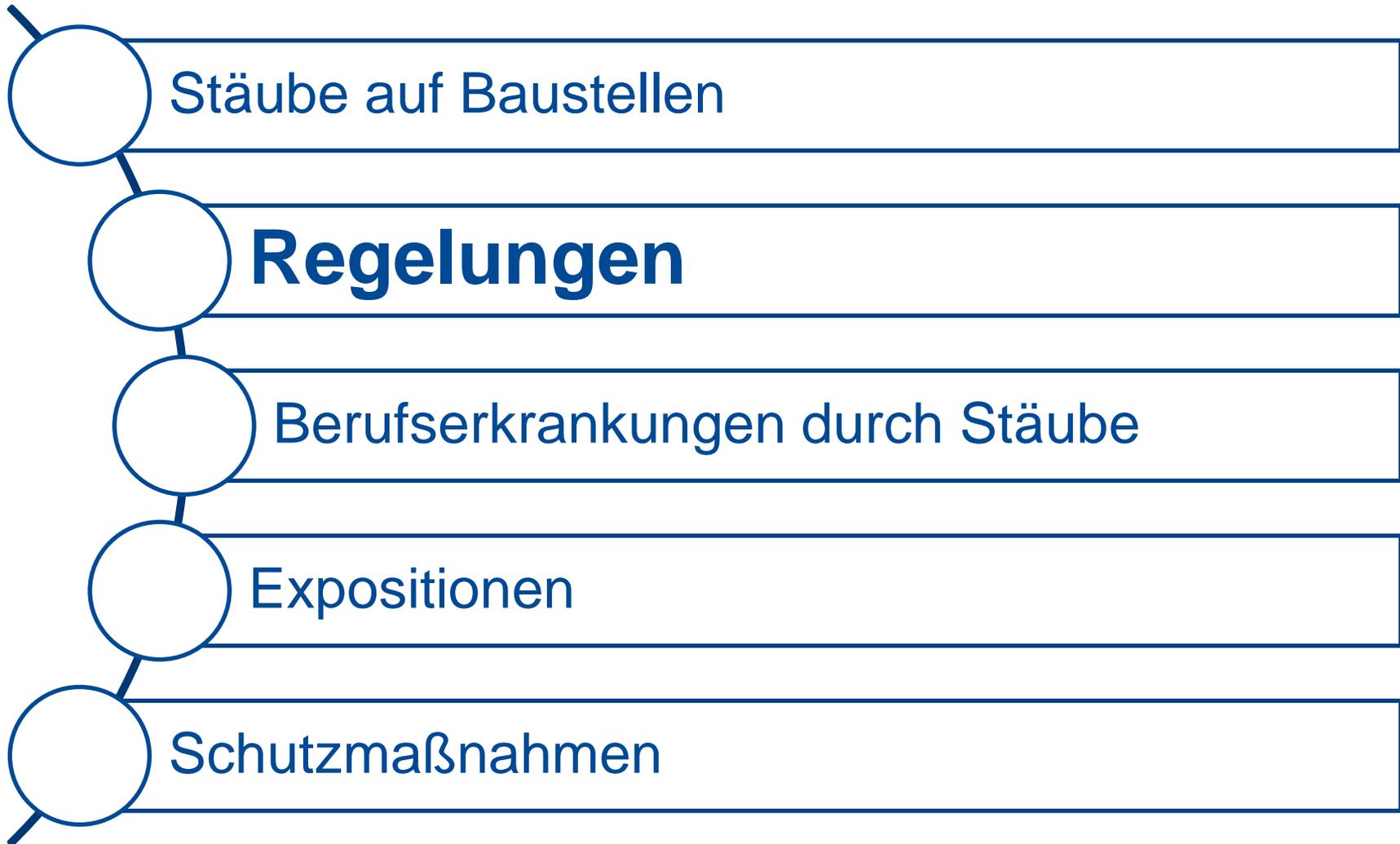
Handlungsfelder

Seit Mitte 2015 Diskussionen zu diesem Thema

Asbesthaltige Putze, Spachtel-
massen und Fliesenkleber in
Gebäuden

Asbest in Putzen, Spachtelmassen, Fliesenklebern

Mitgliedsbetriebe des Gesamtverbands Schadstoffsa-
nierung e.V. (Gutachter, Planer und Asbestlabore)
haben nach Datenauswertung und empirischen Erfah-
rungswerten der letzten fünf Jahre erhoben, dass bei
der gezielten Suche nach asbesthaltigen Putzen,
Spachtelmassen und Fliesenklebern in etwa 25 % der
untersuchten Gebäude Asbestvorkommen in unter-
schiedlichem Umfang feststellbar sind.



Rechtsgrundlagen

Technische Regeln für Gefahrstoffe

TRGS 400 - 499
Gefährdungsbeurteilung

TRGS 600 - 699
Substitution

TRGS 900 - 999
Grenzwerte

TRGS 559
„Mineralischer Staub“

TRGS 554
„Abgase von Dieselmotoren“

TRGS 558
„Tätigkeiten mit Hochtemperaturwolle“

TRGS 528
„Schweißtechnische Arbeiten“

TRGS 553
„Holzstaub“

TRGS 500 - 599
Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

TRGS 504
„Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“

TRGS 517
„Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien“

TRGS 519
„Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“

TRGS 521
„Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“

Krebserzeugende Kategorien (MAK-Kommission)

Kategorie 1: Stoffe, die beim Menschen Krebs erzeugen.

Kategorie 2: Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen anzusehen sind, weil durch Tierversuche oder epidemiologische Untersuchungen davon auszugehen ist, dass sie einen nennenswerten Beitrag zum Krebsrisiko leisten.

Kategorie 3: Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlaß zur Besorgnis geben.

Kategorie 4: Stoffe mit krebserzeugender Wirkung, bei denen genotoxische Effekte keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Bei Einhaltung des MAK-Wertes ist kein nennenswerter Beitrag zum Krebsrisiko für den Menschen zu erwarten.

Kategorie 5: Stoffe mit krebserzeugender und genotoxischer Wirkung, deren Wirkungsstärke jedoch als so gering erachtet wird, dass unter Einhaltung des MAK-Wertes kein nennenswerter Beitrag zum Krebsrisiko für den Menschen zu erwarten ist.

Krebserzeugende Kategorien (AGS)

Kategorie 1: Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen.

Kategorie 2: Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem:

- geeignete Langzeit-Tierversuche,
- sonstige relevante Informationen.

Kategorie 3: Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zu Besorgnis geben, über die jedoch ungenügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen.

Krebserzeugende Kategorien (CLP / EU)

Kategorie 1A: Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen karzinogen sind. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen.

Kategorie 1B: Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem: geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.

Kategorie 2: Stoffe, bei denen ein Verdacht auf eine karzinogene Wirkung beim Menschen besteht. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 1 einzustufen.

„Grenzwerte“

Arbeitsplatzgrenzwert (§2(8) GefStoffV)

Er gibt an, bis zu welcher Konzentration eines Stoffs akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Beschäftigten im Allgemeinen nicht zu erwarten sind.

Exposition-Risiko-Beziehung

Beurteilungsmaßstab

Quarzstaub –

Der ‚wichtigste‘ Staub der Bauwirtschaft

- überall vorhanden;
- Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Quarzstäuben ausgesetzt sind, sind als krebserzeugend eingestuft (TRGS 906).

Seit Mitte 2015 hat Quarzstaub einen

Beurteilungsmaßstab ($0,05 \text{ mg/m}^3$ bzw. $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$)

... auch in den USA $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$; in Kanada sogar $25 \text{ }\mu\text{g/m}^3$

... und wie gehe ich mit einem Beurteilungsmaßstab um?

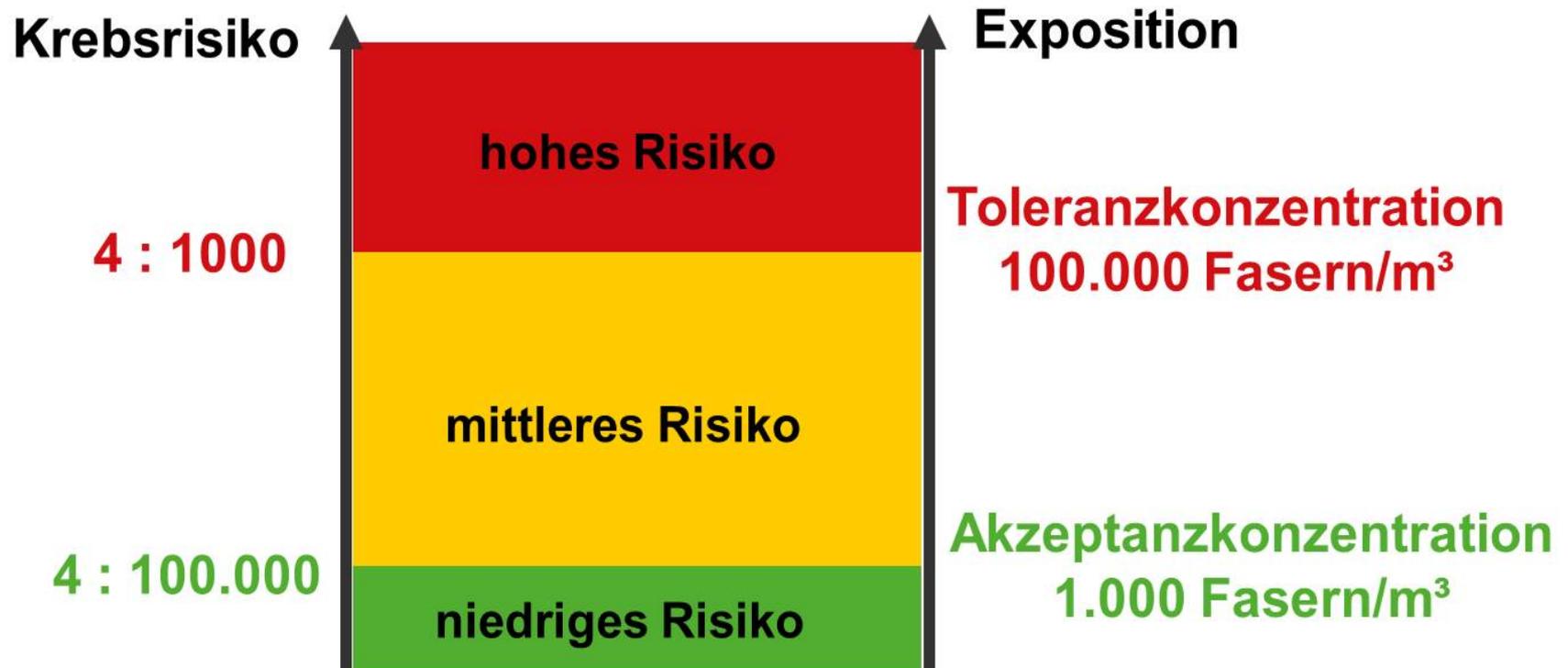
1. Beurteilungsmaßstab unterschritten. Die betrieblichen Expositionen sind so weit möglich zu minimieren.
2. Beurteilungsmaßstab überschritten. Sofortige Umsetzung der branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen.
3. Beurteilungsmaßstab überschritten, Maßnahmen trotz der branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen nicht ausreichend: in begründeten Ausnahmen kann ein Schutzmaßnahmenkonzept beschreiben, wie innerhalb von drei Jahren der Beurteilungsmaßstab unterschritten werden kann.

... so geplant in der TRGS 559

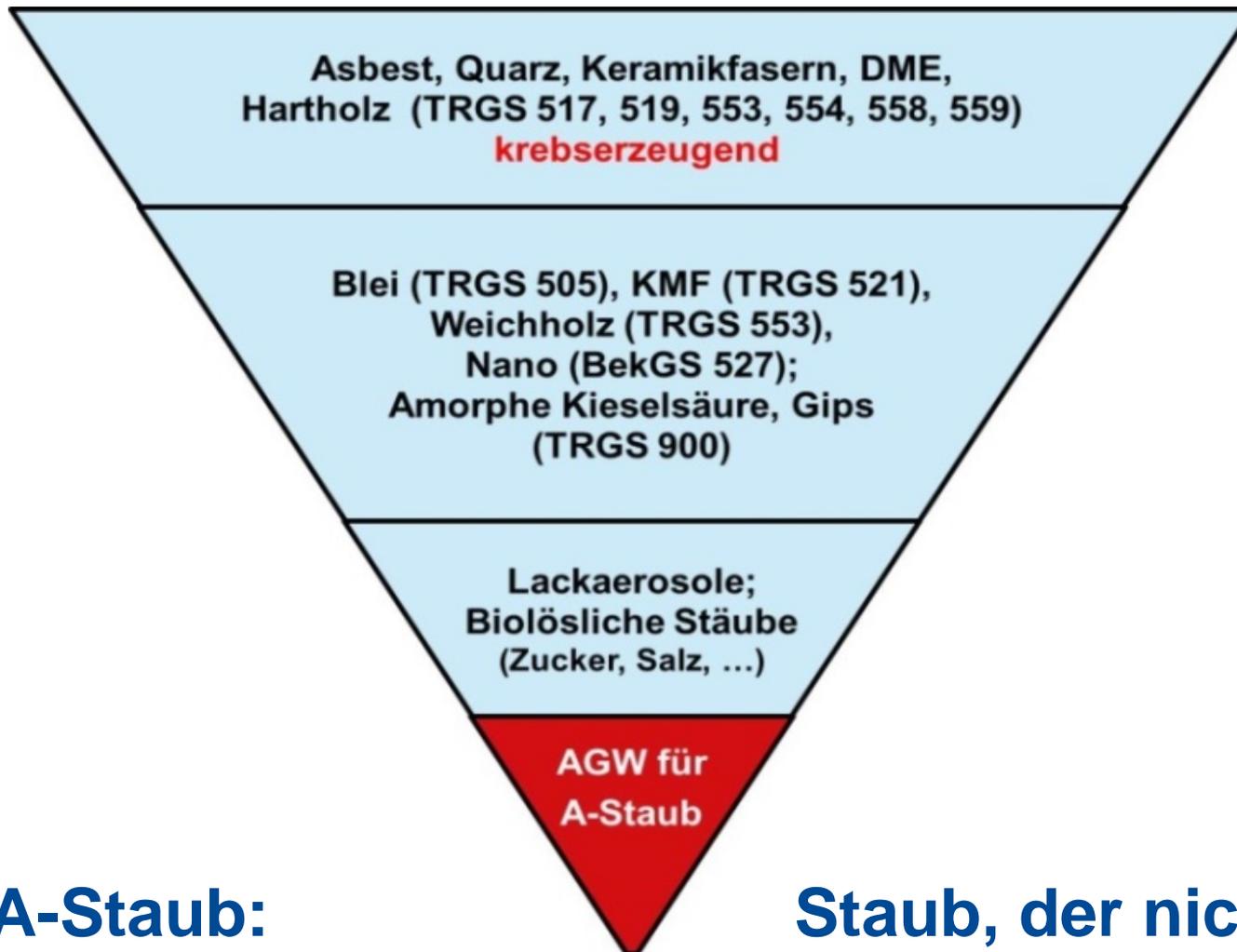
Entwicklung der Quarzstaub-Grenzwerte ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	bis 1999	2005	2015
TRGS 900	Luft- grenzwert 150	Kein Grenzwert, Minimierungs- gebot	Beurteilungs- maßstab 50

Keramikfasern



**Krebsrisiken für Keramikfasern nach TRGS 910 ab 2018;
bis dahin liegt das Akzeptanzrisiko bei 4:10.000 bzw. 10.000 Fasern/m³**



A-Staub: Staub, der nicht anderweitig geregelt bzw. nicht biolöslich ist

Titandioxid

wichtigstes und meistgenutztes Weißpigment

Die französische Behörde für Lebensmittelsicherheit, Umwelt- und Arbeitsschutz ANSES hat vorgeschlagen, **TiO₂ in 1B** („vermutete Krebs-Wirkung“) einzustufen.

Der ECHA-Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) hat im Juli '17 abgeleitet, dass die wissenschaftlichen Beweise ausreichen, **TiO₂ in 2** („Verdacht auf eine Krebs-Wirkung“) einzustufen.

Ist an dieser Einstufung etwas Neu?

Titandioxid

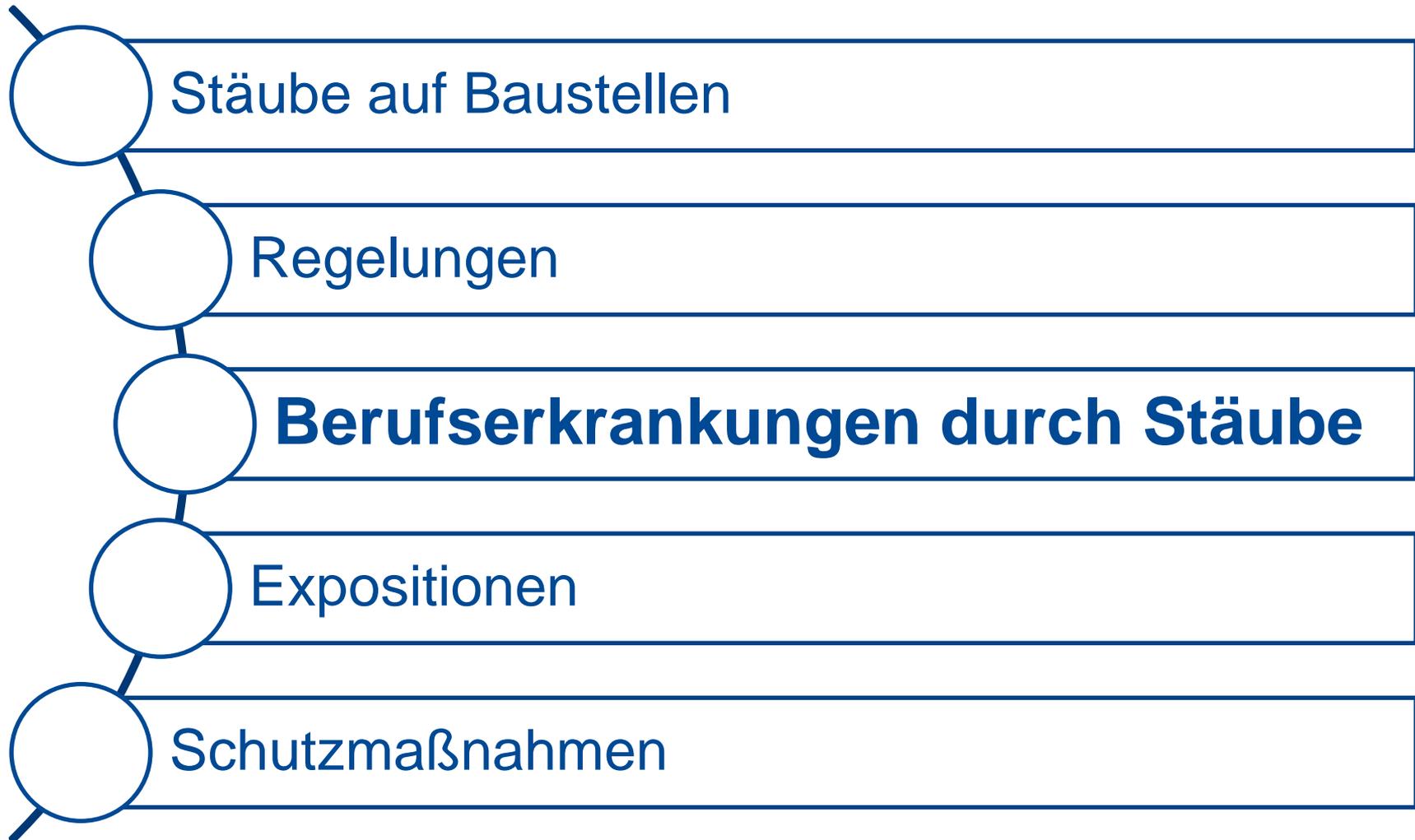
wichtigstes und meistgenutztes Weißpigment

Bereits 2010 hatte die IARC TiO_2 in ihre Kategorie 2B „möglicherweise krebserregend für den Menschen“ eingestuft.

Aus der Begründung für den AGW für A-Staub:

Ziel des AGW für A-Staub ist die Vermeidung von chronischen, partikelbedingten Entzündungsprozessen in der Lunge, womit auch gleichzeitig ... die im Tierexperiment an Ratten beobachtete Entstehung von Lungentumoren verhindert wird.

**Keine Auswirkungen auf Schutzmaßnahmen –
aber ein Problem der Kennzeichnung**



Staubbedingte Berufserkrankungen in der BKV

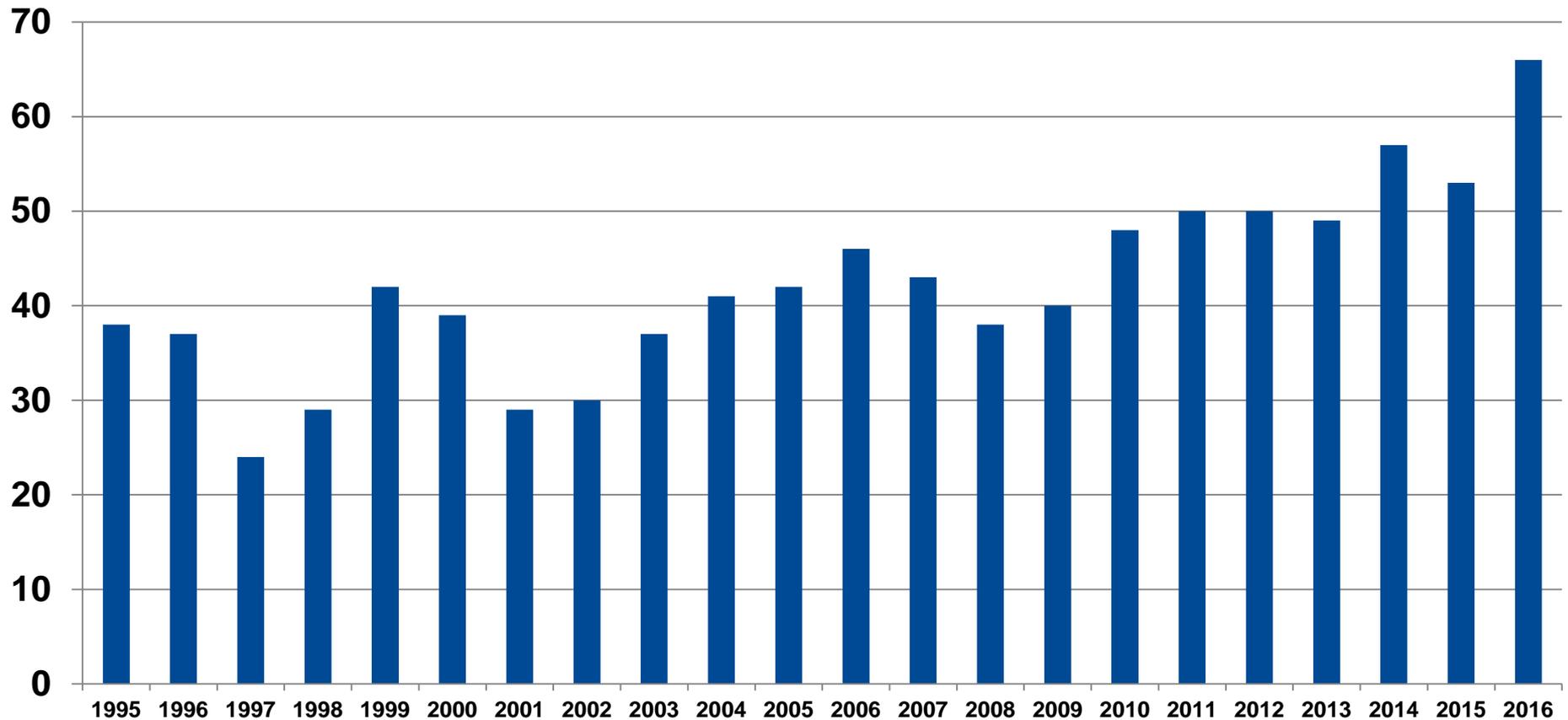
1101	Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen
4101	Quarzstaublungenerkrankung (Silikose)
4102	Quarzstaublungenerkrankung in Verbindung mit aktiver Lungentuberkulose (Siliko-Tuberkulose)
4103	Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankungen der Pleura
4104	Lungenkrebs oder Kehlkopfkrebs <ul style="list-style-type: none">• in Verbindung mit Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose)• in Verbindung mit durch Asbeststaub verursachter Erkrankung der Pleura oder• bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis am Arbeitsplatz von mindestens 25 Faserjahren $\{(25 \times 10^6 [(Fasern/m^3) \times Jahre])\}$
4105	Durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Pericards
4112	Lungenkrebs durch die Einwirkung von kristallinem Siliziumdioxid (SiO_2) bei nachgewiesener Quarzstaublungenerkrankung (Silikose oder Siliko-Tuberkulose)
4113	Lungenkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von mindestens 100 Benzo[a]pyren-Jahren $[(\mu g/m^3) \times Jahre]$
4114	Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis, die einer Verursachungswahrscheinlichkeit von mindestens 50 Prozent nach der Anlage 2 entspricht
4203	Adenokarzinome der Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlen durch Stäube von Eichen- oder Buchenholz

Blei

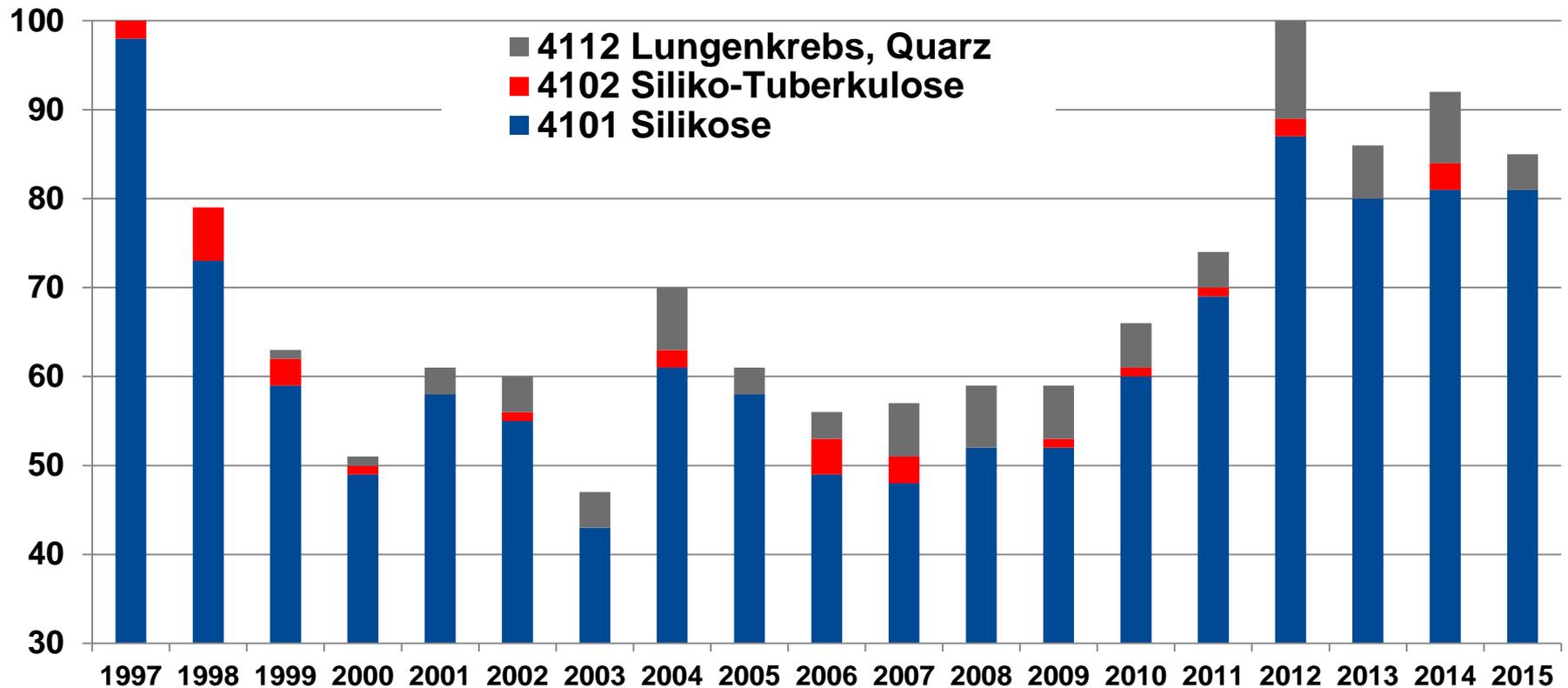
Zwischen 2010 und 2016 wurden von allen UV-Trägern insgesamt 25 BK 1101-Fälle („Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen“) anerkannt.

Darunter waren ein oder zwei Fälle mit Bezug zur Bauwirtschaft.

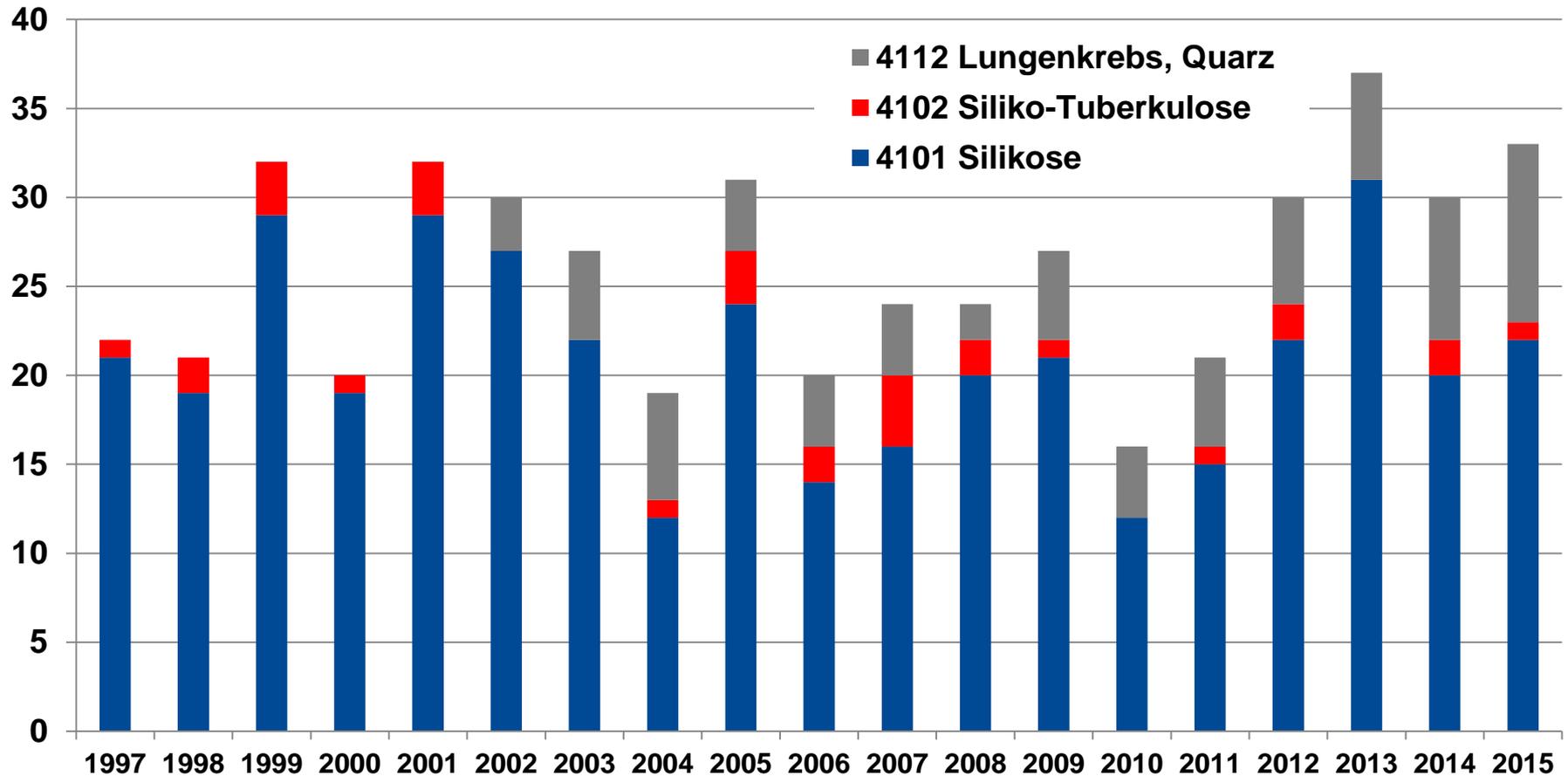
Adenokarzinome (BK 4203) bei den Berufsgenossenschaften



Anerkannte Berufskrankheiten durch Quarzstäube bei der BG BAU

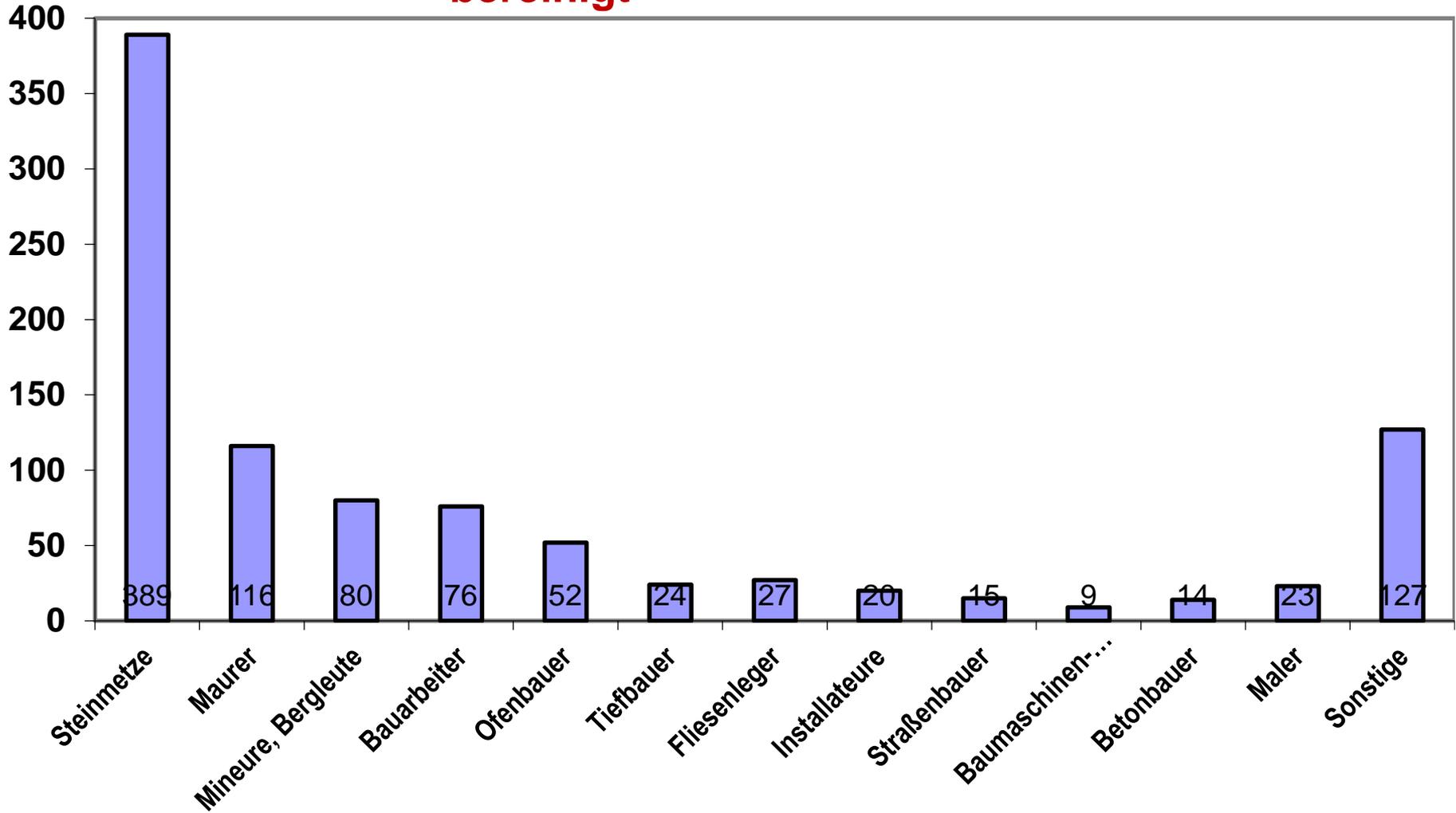


Todesfälle durch Quarzstäube bei der BG BAU

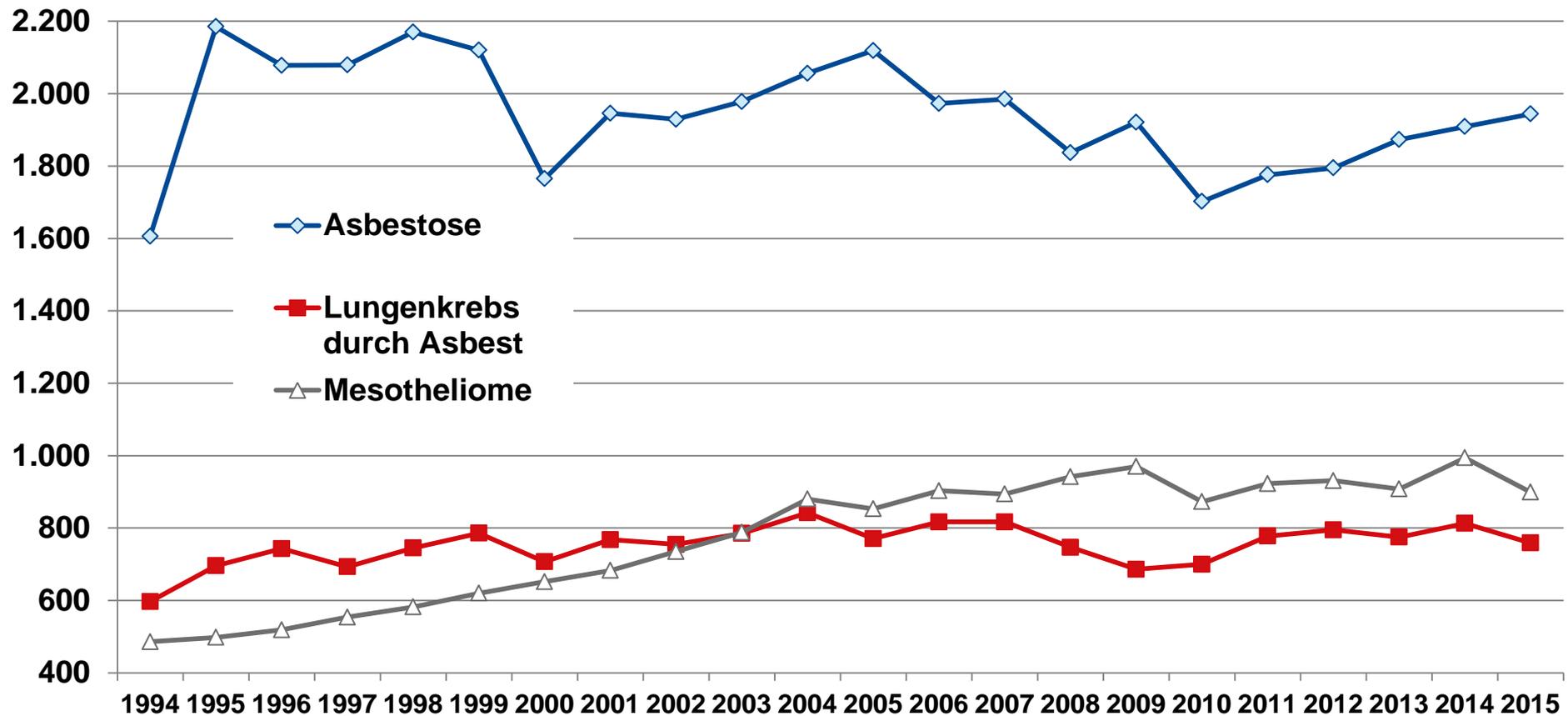


Neue anerkannte Silikosen, Siliko-Tuberkulosen und quarzbedingte Lungenkrebserkrankungen bei der BG BAU (2002 – 2015; Gesamt 972)

bereinigt



Asbestbedingte Berufserkrankungen bei den Berufsgenossenschaften



Fragen ?