



GDA-Fachveranstaltung "Sicherheit und Gesundheitsschutz managen"

**Nur Staub!? – Gesundheitsgefährdung
durch Staub und Staubinhaltsstoffe**

Inhalte

- Definition und Arten von Staub
- Grenzwertsetzung / Unterschiedliche Arten von Beurteilungsmaßstäben
- Ermittlung der Gefahrstoffbelastung
- Belastungssituation in den Betrieben

*„**Stäube:** in der Luft verteilte, feste Teilchen, die durch mechanische Bearbeitung oder durch Aufwirbeln entstehen“*

*„**Rauche:** Stäube, die bei chemischen oder thermischen Prozessen gebildet werden.“*

Gesundheitsgefährdung

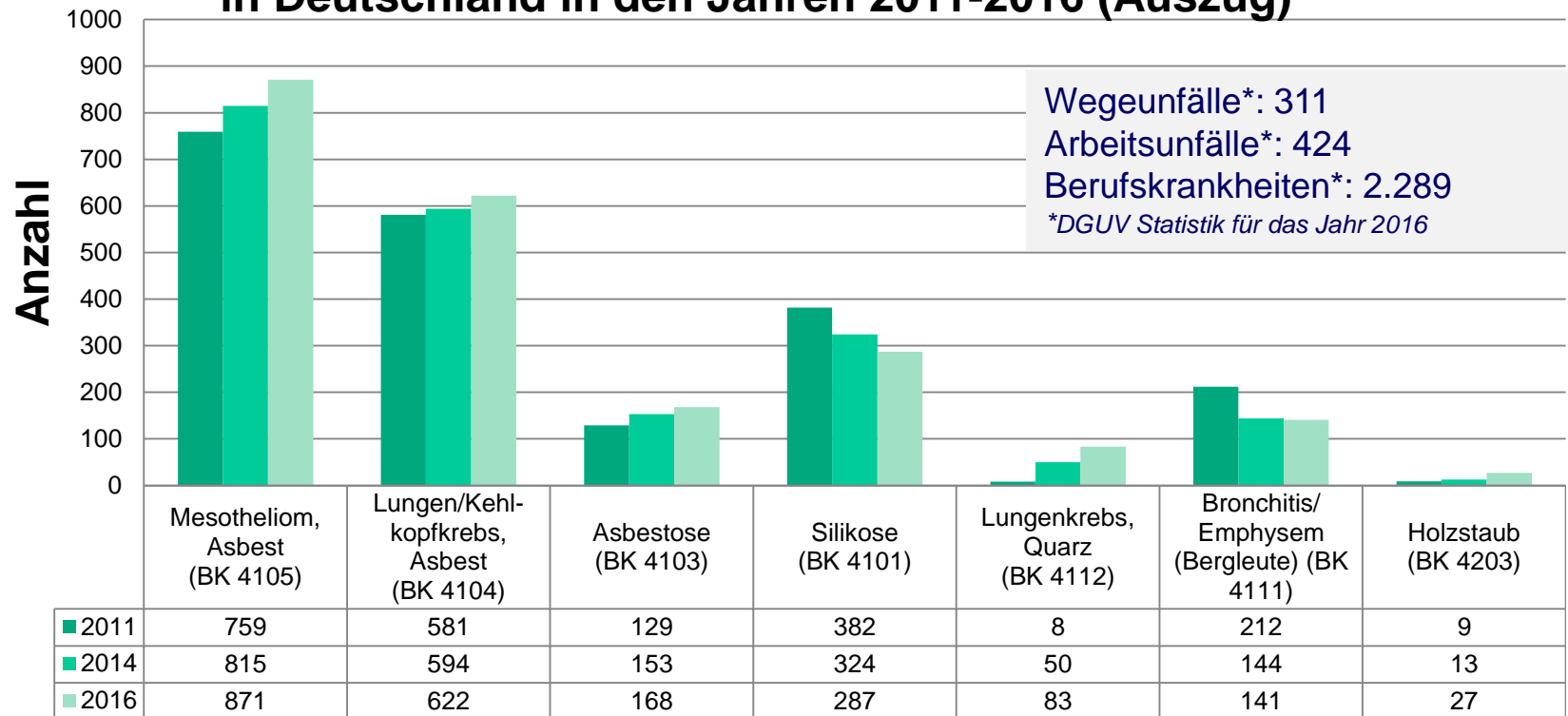
Das Maß der Gesundheitsgefährdung ist u.a. abhängig von

- Partikelgröße (E-Staub, A-Staub, Ultrafeine Partikel / Nanopartikel)
- Partikelform (z.B. granuläre Stäbe, Fasern)
- Löslichkeit
- Stoffliche Eigenschaften (z.B. akut toxische oder krebserzeugende Eigenschaften, „Partikel Effekte“)
- Staubungsverhalten der Einsatzstoffe
- Konzentration der Partikel (Grenzwerte)

Sonstige Gefährdungen: z.B. Brennbarkeit (→ Explosionsschutz)

Gesundheitsgefährdung

Todesfälle aufgrund von Berufskrankheiten in Deutschland in den Jahren 2011-2016 (Auszug)



Bewertung der Gefahrstoffexposition



„Grenzwerte“

Arbeitsplatzgrenzwerte

Expositions-
Risikobeziehungen

Beurteilungsmaßstäbe

Akzeptanzkonzentration

Toleranzkonzentration

MAK-Werte

...

Grenzwertsetzung - Arbeitsplatzgrenzwerte

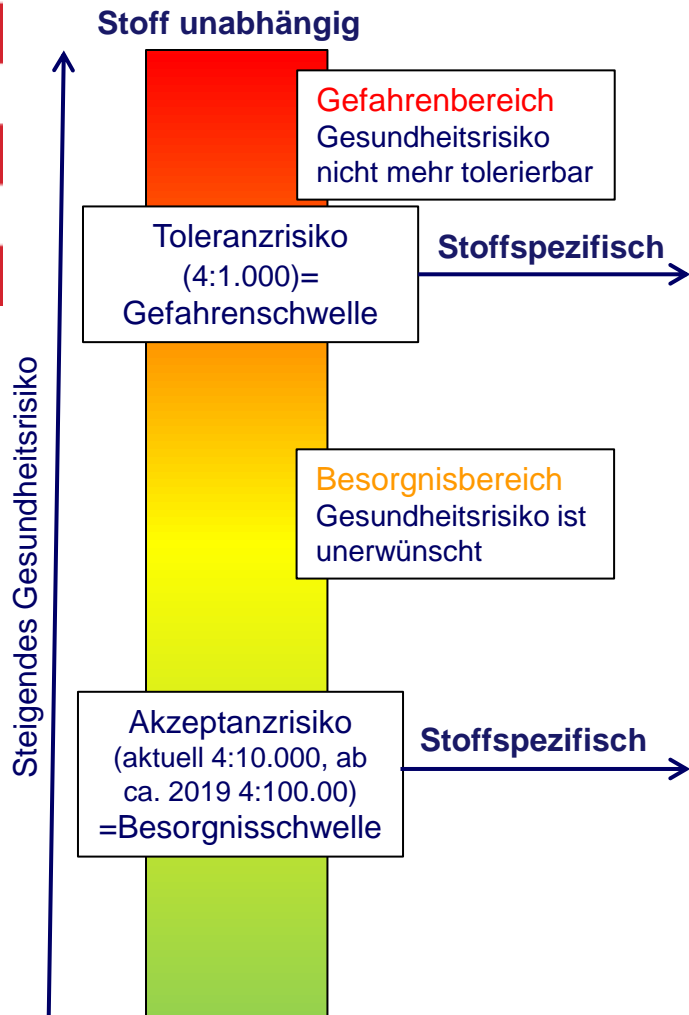
Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW): Der AGW gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind (§ 2 Absatz 7 GefStoffV).

Beispiele für Stäube und Staubinhaltsstoffe mit AGW

Gefahrstoff	Arbeitsplatzgrenzwert	Quelle
Allgemeiner Staubgrenzwert (ASGW)		TRGS 900
Alveolengängige Fraktion	AGW: 1,25 mg/m ³ (A)	
Einatembare Fraktion	AGW: 10 mg/m ³ (E)	
Mangan und seine anorganischen Verbindungen	0,02 mg/m ³ (A) 0,2 mg/m ³ (E)	TRGS 900
Nickel und Nickelverbindungen	AGW 0,03 mg/m ³ (E)	TRGS 900

➔ Der ASGW ist für schwerlösliche bzw. unlösliche Stäube, die nicht anderweitig reguliert sind anzuwenden (z.B. Bariumsulfat, Kunststoffstäube, Titandioxid).

Grenzwertsetzung – Risikobezogene Beurteilungsmaßstäbe



Risikobezogene Beurteilungsmaßstäbe (TRGS 910) für krebserzeugende Gefahrstoffe

Toleranzkonzentration (TK): ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine Expositions-Risikobeziehung (ERB) dem Toleranzrisiko entspricht und bei Überschreitung mit einem hohen, nicht hinnehmbaren Risiko assoziiert wird.

Akzeptanzkonzentration (AK): ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine Expositions-Risikobeziehung (ERB) dem Akzeptanzrisiko entspricht und bei Unterschreitung mit einem niedrigen, hinnehmbaren Risiko assoziiert wird.

Grenzwertsetzung – Risikobezogene Beurteilungsmaßstäbe

Beispiele für Staubinhaltsstoffe mit risikobezogenen Beurteilungsmaßstäben

Gefahrstoffe	Beurteilungsmaßstab	Quelle
Nickelverbindungen als Carc. 1A, Carc. 1B eingestuft	TK 6,0 µg/m ³ (A)* AK 6,0 µg/m ³ (A)	TRGS 910
Cadmium und Cd-Verbindungen als Carc.1A, Carc.1B eingestuft	TK 1,0 µg/m ³ (E) AK 0,16 µg/m ³ (A)	TRGS 910
Asbest	TK: 100.000 F/m ³ AK: 10.000 F/m ³	TRGS 910

* Die Toleranzkonzentration wurde aufgrund einer nicht krebserzeugenden Wirkung festgelegt. Bei Überschreitung gelten die gleichen Maßnahmen wie bei Überschreitung des AGW.

AK: Akzeptanzkonzentration mit dem Risiko 4:10.000

TK: Toleranzkonzentration

Grenzwertsetzung – Sonstige Beurteilungsmaßstäbe

Wenn die Kriterien für die Ableitung von AGW, AK/TK nicht angewendet werden können (z.B. Quarz)

Gefahrstoff	Beurteilungsmaßstab	Quelle
Quarz	BM 0,05 mg/m ³ (A)	[1]
Holzstaub	2 mg/m ³	TRGS 553
Technisch gezielt hergestellte nanoskalige granuläre biobeständige Stäube (NanoGBS)*	In Abhängigkeit vom Massenanteil NanoGBS: BM: 110-980 µg/m ³	[2]

[1]: Beurteilungsmaßstab für Quarz (A-Staub), GMBI, S. 6623 v. 29 Juli 2016 [31], abrufbar unter <https://www.baua.de/>

[2]: Begründung zum Beurteilungsmaßstab NanoGBS; BAuA, 2015, abrufbar unter <https://www.baua.de/>

* Nicht für faserförmige Nanopartikel anwendbar!

Bewertung der Gefahrstoffexposition

Höhe der
Gefahrstoff-
belastung

Ermittlung der Exposition

1. Nichtmesstechnische Ermittlungen

z.B. über **branchen- oder tätigkeitsbezogene Handlungsempfehlungen** (Nr. 6.1 (6) TRGS 400)

1. stoff- oder tätigkeitsbezogene TRGS,
 2. verfahrens- und stoffspezifische Kriterien nach TRGS 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition“,
 3. branchen- oder tätigkeitspezifische Handlungsempfehlungen oder
 4. vorhandene Gefährdungsbeurteilungen
- Dritter

Die Eignung von Handlungsempfehlungen ist vor Anwendung zu prüfen (Kriterien: Anhang 2 zur TRGS 400)

TRGS 528 Seite - 1 -

Ausgabe: Februar 2009

Technische Regeln für Gefahrstoffe	Schweißtechnische Arbeiten	TRGS 528
------------------------------------	----------------------------	----------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder. Sie werden vom

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst. Die TRGS werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Die vorliegende TRGS beruht auf der BGR 220 "Schweißrauche" des Fachausschusses "Metall und Oberflächenbehandlung" der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung - DGUV. Die Inhalte der BGR 220 wurden vom Ausschuss für Gefahrstoffe unter Berücksichtigung der Handlungsempfehlung des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) „Schutzmaßnahmen zur Minimierung



Handlungsempfehlung zur guten Arbeitspraxis

Exposition von Beschäftigten gegenüber mineralischen Stäuben bei der Betonfertigteilerstellung



https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Kooperation/Betonfertigteilerstellung.pdf?__blob=publicationFile&v=3



Handlungsanleitung zur guten Arbeitspraxis

Kunststoffverwertung – Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen bei der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen

Die Kapitel 1-7 dieser Handlungsanleitung stellen ein vom AGS als VSK anerkanntes standardisiertes Arbeitsverfahren dar



https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Kooperation/Kunststoffverwertung.pdf?__blob=publicationFile&v=6



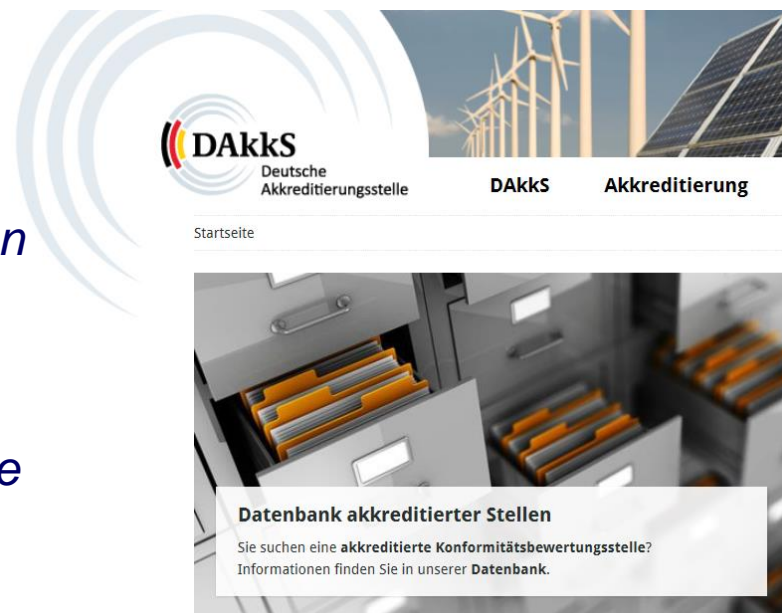
Exposition am Arbeitsplatz: Staub bei Elektroinstallationsarbeiten

Band 4 der Schriftenreihe

Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Messtechnische Ermittlung der Exposition nach TRGS 402

„Wer Arbeitsplatzmessungen von Gefahrstoffen durchführt, muss fachkundig sein und über die erforderlichen Einrichtungen verfügen. Wenn ein Arbeitgeber eine für Messungen von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen akkreditierte Messstelle beauftragt, kann der Arbeitgeber in der Regel davon ausgehen, dass die von dieser Messstelle gewonnenen Erkenntnisse zutreffend sind.“ (§7 (10) GefStoffV)



www.dakks.de

 **IFA**
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Verzeichnis der akkreditierten Messstellen und Prüflaboratorien
für Arbeitsplatzmessungen gemäß Gefahrstoffverordnung
(§ 7 Abs. 10)

<https://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/messstellen-gefahrstoffe.pdf>

Belastungssituation in den Betrieben – Messtechnische Projekte



Elektroinstallation

A-Staub

E-Staub

Quarz

**Asbest-
fasern?**

A-Staub

(Quarz)

E-Staub



Staub auf Baustellen

Belastungssituation in den Betrieben – Messtechnische Projekte



Papierrecycling

E-Staub

A-Staub

**Biologische
Arbeitsstoffe**

A-Staub

E-Staub

**Metallische
Staubinhaltsstoffe**
(insbesondere Mangan-,
Nickel*- Cr(VI)*-verbindungen)

* beim Schweißen von Edelstahl



Schweißen

Projektergebnisse zum Nachlesen

Handlungsanleitungen zur guten Arbeitspraxis:

Exposition von Beschäftigten gegenüber mineralischen Stäuben bei der **Betonfertigteilherstellung** (Herausgeber RP- Kassel, 2014) ([Link](#))

Papierrecycling – Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen bei der Aufbereitung von Papierabfällen (Herausgeber LUBW, 2014) ([Link](#))

Kunststoffverwertung – Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen bei der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen (Herausgeber LUBW, 2013) ([Link](#))

Elektronikschrottreycling – Tätigkeiten mit Gefahrstoffen bei der manuellen Zerlegung von Bildschirm- und anderen Elektrogeräten (Herausgeber RP- Kassel, 2011) ([Link](#))

Sonstige Expositionsbeschreibungen:

Expositionen am Arbeitsplatz: Staub bei Elektroinstallationsarbeiten (Herausgeber LGL, 2009) ([Link](#))

Staub auf Baustellen (Film, RP Kassel/Universität Kassel 2005) ([Link](#))

Belastungssituation – Best Practice



<https://www.nepsi.eu/>



PIMEX-Videos zur
Visualisierung der
Staubbelastung bei
unterschiedlichen
Tätigkeiten

u.a.

- Mischen
- Reinigungstätigkeiten
- Sackabfüllung
- Wartungstätigkeiten
- Putzerei
- Arbeiten im Labor



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr. Anita Csomor

Regierungspräsidium Kassel

Fachzentrum für Produktsicherheit und Gefahrstoffe

Tel.: +49 (561) 2000 120

Fax: +49 (561) 2000 202

E-Mail: Anita.Csomor@rpks.hessen.de