

Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?

BGHM
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?

DVS Bezirksverband Köln, 12.01.2017

BGHM

Es beginnt mit

- Eisen
- Kohlenstoff
- Silizium
- Phosphor
- Schwefel
- Chrom
- Nickel
- Mangan
- Molybdän
- Cobalt
- Vanadium
- Wolfram

+ mechanische Energie

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Der Schleifprozess

Partikel entstehen aus dem Grundwerkstoff durch mechanischen Bearbeitung
In der Regel entstehen keine Gase

BGHM

oder es beginnt mit

- Eisen
- Kohlenstoff
- Silizium
- Phosphor
- Schwefel
- Chrom
- Nickel
- Mangan
- Molybdän
- Cobalt
- Vanadium
- Wolfram

+ Argon
Kohlendioxid
Sauerstoff
Helium
Wasserstoff
Stickstoff

+ Stickstoff
Sauerstoff
Argon
Kohlendioxid
Wasserdampf

+ > xxx K

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Der Schweißprozess

Partikel und Gase entstehen aus den eingesetzten Stoffen und ggf. auch der Umgebungsluft
Im Wesentlichen entstehen die Partikel aus dem Zusatzwerkstoff

Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?

Was entsteht daraus?

Stickstoffmonoxid Stickstoffdioxid Ozon Kohlenmonoxid Phosgen Cyanwasserstoff Formaldehyd	Eisenoxide Aluminiumoxid Magnesiumoxid Barium-Verbindungen Blei Fluorid Kupferoxid Wolframoxide Zinkoxid	Vanadumpentoxid Chrom(VI)-Verbindungen Zinnoxid Titanoxid Chrom(VI)-Verbindungen Nickeloxid Cobaltoxid Cadmiumoxid Berylliumoxid
--	---	---

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

- Stickoxide: entsteht durch Kontakt von Flamme oder Lichtbogen mit dem Stickstoff der Umgebungsluft
- Ozon: Die UV-Strahlung in der Umgebung von Lichtbogen regt Luftsauerstoff an
- Kohlenmonoxid: entsteht durch unzureichende Verbrennung von Schutzgas-CO₂
- Phosgen: (Kohlenoxiddichlorid) entsteht bei Vorhandensein von Chlor, löst sich in Wasser unter allmählicher Zersetzung zu Kohlenstoffdioxid und Salzsäure, Aus Beschichtungsstoffen
- Cyanwasserstoff: Blausäure, ähnliche Wirkung wie CO, Aus Beschichtungsstoffen
- Formaldehyd: Aus Beschichtungsstoffen

Sind diese Stoffe gefährlich?

Wie kommen die Stoffe in den Körper hinein?
Bis wo kommen sie?
Wie kommen sie wieder heraus?
Wie lange bleiben sie drin?
Was machen die Stoffe im Körper?

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Gefahrstoffe sind gefährlich, wenn sie in den Körper gelangen
Bei Schweißrauchen gibt es unterschiedliche Wirkungsweisen:

- Lungenbelastend
- Toxisch
- Krebszeugend

Wie gefährlich ist Schweißen?

Wieviel Gefahrstoff gelangt in die Lungen der Betroffenen?
Wie oft passiert das?
Wie lange ist die Person exponiert?

Wieviel „Gefahrstoff“ „verträgt“ ein Mensch?

→ HILFE !!!!

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Entscheidend ist, was der Mitarbeiter einatmet!
Es gibt verschiedene Wege zur Beurteilung! Messung und Vergleich mit Grenzwerten ist nur einer davon.
Was für Grenzwerte gibt es und was bedeuten sie?

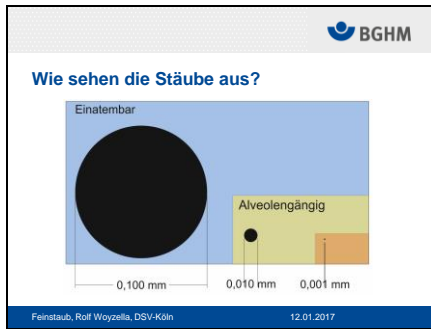
z.B.

- $4 \text{ NO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{ HNO}_3$
- CO
- Einatembare Stäube
- Mn

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

- Salpetersäure kann zu Lungenödem führen.
- CO führt zu innerer „Erstickung“, da es sich schwer lösbar an die roten Blutkörperchen bindet.
- Mangan (Mn) ist ein ubiquitäres essenzielles Spurenelement, das für normales Wachstum, Entwicklung und zelluläre Homöostase erforderlich ist. Exposition gegenüber hohen Mengen an Mn verursacht eine klinische Störung, die dem Parkinson-Syndrom ähnelt.
- Einatembare Stäube können unterschiedliche Auswirkungen haben

Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?



Bei einatembaren Stäuben spielt die Partikelgrößenverteilung eine wesentliche Rolle. Die Größe der Partikel bestimmt, wie weit diese in den Atemtrakt eindringen können.

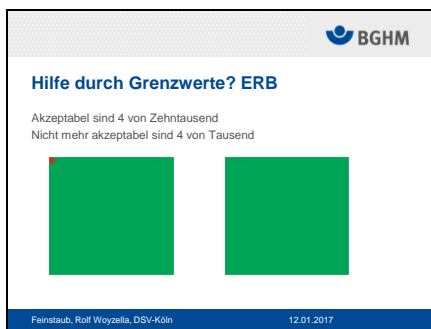


Verweildauern der Stäube im Atemtrakt:

- E-Staub ohne A-Staub-Anteil: wenige Stunden
- A-Staub: (wird kontrovers diskutiert) >400Tage Halbwertszeit



- Der **Arbeitsplatzgrenzwert (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).
- Arbeitsplatzgrenzwerte sind Schichtmittelwerte.
- Die **ERB (Expositions-Risiko-Beziehung)** eines krebserzeugenden Stoffes beschreibt den Zusammenhang zwischen der Stoffkonzentration (inhalative Aufnahme) und der statistischen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung.
- Das **Akzeptanzrisiko** ist eine stoffübergreifende Größe, die die statistische Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung übergangsweise in Höhe von 4:10.000 bzw. spätestens ab 2018 in Höhe von 4:100.000 angibt.
- Das **Toleranzrisiko** ist eine stoffübergreifende Größe, die die statistische Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung in Höhe von 4:1.000 angibt.



An Arbeitsplätzen unterscheiden sich die bekannten Risiken eines tödlichen Unfalls erheblich (Alz: Arbeitslebenszeit [40 Jahre]):

- Landwirtschaft 3:1.000 /Alz
- Bauwirtschaft 2:1.000 /Alz
- Bergbau 3:1.000 /Alz
- Einzelhandel 4:10.000 /Alz

Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?




Messen hilft

Randbedingungen für die Messung festlegen
immer im Atembereich der betroffenen Person messen
ortsbezogene Messungen können zur weiteren Analyse dienen

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Durch Messungen kann die Gefährdung durch luftgetragene Gefahrstoffe beurteilt werden.
Nur genaue Kenntnis der Randbedingungen bei der Messung führt zur Interpretierbarkeit der Messergebnisse.
Manche Prozesse haben sehr starke Streuung der Messergebnisse zur Folge. Das Schweißen von Hand gehört dazu.



Wie muss ich einen Messbericht lesen?


Welche Konzentration habe ich gemessen?
Wo liegt der Grenzwert?
Bin ich unter dem Grenzwert (Index < 1)?
Ist das Morgen (nächste Woche, nächsten Monat, nächstes Jahr) auch noch so?
Wie waren doch gleich die Randbedingungen?

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

(3) Sind die Stoff- bzw. Bewertungsindizes kleiner oder gleich 1 und die Kurzzeitwertanforderungen erfüllt (Grenzwert eingehalten), kann jedoch wegen der zeitlichen und räumlichen Schwankungen der inhalativen Exposition bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen allein damit der Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ nicht begründet werden. Es muss vielmehr begründet werden, warum auch künftig die Erfüllung der Voraussetzungen für den Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ erwartet wird. Begründungen sind z.B.

- Ermittlungen für den ungünstigen Fall („Worst Case“)
Die Ermittlungen wurden für ungünstige Bedingungen durchgeführt, so dass im Normalfall niedrigere Belastungen zu erwarten sind.
- Relevante Randbedingungen sind langfristig stabil
Es ist sichergestellt, dass sich die relevanten Randbedingungen langfristig nur unwesentlich ändern, so dass vergleichsweise geringe Schwankungen der Exposition zu erwarten sind. Dies kann z.B. durch Ergebnisse von Kontrollmessungen aus früheren Jahren belegt werden.
- Dauerüberwachung
Durch Dauerüberwachung werden bei Überschreiten einer vorgegebenen Konzentration geeignete Schutzmaßnahmen ausgelöst (siehe Anlage 4).
- Fortlaufende Wirksamkeitskontrolle
Durch ständige oder regelmäßige Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen wird gewährleistet, dass abhängig von vorgegebenen Kriterien geeignete Schutzmaßnahmen ausgelöst werden.
- Erfahrung von vergleichbaren Arbeitsplätzen
Erfahrungen von vergleichbaren Arbeitsplätzen haben gezeigt, dass langfristig die Erfüllung der Voraussetzungen für den Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ zu erwarten ist.


Sind die neuen Feinstaubgrenzwerte nach TRGS in Schweißwerkstätten erreichbar?



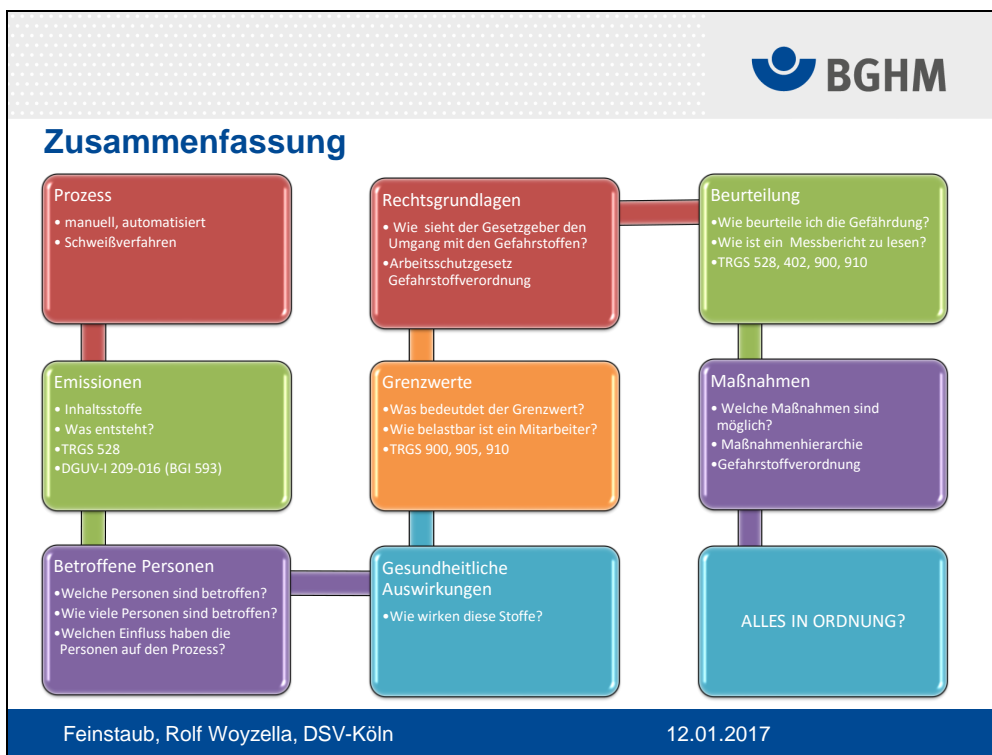
Was tut sich bei den Grenzwerten?

Stoff	Grenzwert
Stickstoffdioxid	0,95 mg/m ³ (0,5 ppm=ml/m ³)
Chrom (VI)	1µg/m ³ (Beurteilungsmaßstab)
Nickelverbindungen	6µg/m ³ (TK und AK)
Mangan und sein org. Verbindungen	0,02mg/m ³ (A-Fraktion) 0,2mg/m ³ (E-Fraktion)
Allgemeiner Staub	1,25mg/m ³ (A-Fraktion) 10mg/m ³ (E-Fraktion)
...	...

Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

- 
- ### Wie soll ich mit dem Problem umgehen?
- Vorgehensweise nach Gefahrstoffverordnung
- Vermeiden (wenn möglich)
 - Vermindern (Prozessoptimierung)
 - Betroffenen Personenkreis begrenzen
 - Ausbreitung der Stoffe auf unbelastete Bereich verhindern
 - Absaugen an der Entstehungsstelle
 - Raumlüftung und schlimmstenfalls persönliche Schutzausrüstung einsetzen
 - Wirksamkeit prüfen
- Feinstaub, Rolf Woyzella, DSV-Köln 12.01.2017

Die Vorgehensweise im Umgang mit Gefahrstoffen ist in der Gefahrstoffverordnung geregelt.



Rolf Woyzella
 BGHM
 Tel.: 0421 3097 10086
 Rolf.woyzella@bghm.de