

Ergänzende Anmerkungen zum Vortrag  
Gebel:

Der neue MAK-Wert für  
granuläre, biobeständige Stäube (GBS)

H. Greim

8. April 2013

BAuA Dortmund

Der vorgeschlagene Wert von 0.3 mg/m<sup>3</sup> für GBS einer Dichte 1 basiert auf 3 Werten:

1. Toner, Dichte 1,2, NOAEC 1 mg/m<sup>3</sup>  
→ HEC für Dichte 1 = 0,11 mg/m<sup>3</sup>

2. TiO<sub>2</sub>, Dichte 4,3, NOAEC 5 mg/m<sup>3</sup>  
→ HEC für Dichte 1 = 0,25 mg/m<sup>3</sup>

3. integrativer Wert für verschiedene Stäube  
extrapoliert auf Dichte 1 → 0,5 mg/m<sup>3</sup>

Die Berechnung der Human Equivalent Concentration (HEC) der Werte 1 und 2 basiert auf der Alveolaroberfläche von Ratte und Mensch; des Wertes 3 auf den Volumina der Makrophagen.

Daraus ergibt sich:

1.

Die Dichte war für die Ableitung eines allgemeinen GBS-Wertes zu berücksichtigen, da der Wert von 2 Materialien unterschiedlicher Dichte abgeleitet wurde.

Entscheidend ist Volumen, das von Makrophagen aus der Lunge entfernt werden kann

→ höhere Dichte ( $\text{TiO}_2$ ) → geringeres Volumen

→ höhere retinierte Masse → höhere NOAEC

Daraus ergibt sich, dass der Grenzwert für einen Staub höherer Dichte entsprechend seiner Dichte zu korrigieren ist.

→ Grenzwert = Allg. Staubgrenzwert x Dichte

## 2.

Kritisch für die Ableitung 1 und 2 sind die Werte der Alveolaroberfläche bei Ratte und Mensch.

Entsprechend US-EPA (2004, Brown et al 2005):

Ratte: 0,3 m<sup>2</sup>      Mensch: 57 m<sup>2</sup>

Jeweils bei funktioneller Residualkapazität (=am Ende der Ausatmung)

Andere Werte:

Gehr et al (1978): 143 m<sup>2</sup> (true values 70-100 m<sup>2</sup>)

Hasleton (1972): 24-69 m<sup>2</sup>

Ochs et al (2004): 60 m<sup>2</sup>

### 3.

Aufgrund der verwendeten NOAEC können die abgeleiteten Werte als konservativ angesehen werden.

Toner: 0, 1 (NOAEC), 4, 16 mg/m<sup>3</sup>

TiO<sub>2</sub>: 5 mg/m<sup>3</sup> (NOAEC), nur eine Dosis

Unterstützt durch 2. Ableitung, die auch Studien unterschiedlicher Stäube mit z.T. höheren NOAECs verwendet.

Der vorgeschlagene Wert von 0.3 mg/m<sup>3</sup> für GBS einer Dichte 1 basiert auf 3 Werten:

1. Toner, Dichte 1,2, NOAEC 1 mg/m<sup>3</sup>  
→ HEC für Dichte 1 = 0,11 mg/m<sup>3</sup>

2. TiO<sub>2</sub>, Dichte 4,3, NOAEC 5 mg/m<sup>3</sup>  
→ HEC für Dichte 1 = 0,25 mg/m<sup>3</sup>

3. integrativer Wert für verschiedene Stäube  
extrapoliert auf Dichte 1 → 0,5 mg/m<sup>3</sup>