

30. Juni 2015

5. Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“ 2015

Stand der Arbeiten an der neuen TRGS für krebserzeugende Metalle und Metallverbindungen

Dr. Martin Wieske

Wirtschaftsvereinigung Metalle

Die deutsche NE-Metallbranche



Mitarbeiter:	107.700
Unternehmen:	660
Produktion:	8,2 Mio. t
Umsatz	44.4 Mio. €
Energieeinsatz:	24,6 Mrd. kWh

Bild: Aurabis

Kleine Reise in die Welt der Metalle

- **Bewertungsmaßstäbe für den Arbeitsplatz für Metalle und Metallverbindungen**
- **Risikokonzept und Betroffenheit der Metallindustrie**
- **Der Weg zu einer spezifischen „Metall-TRGS“**
- **Probleme und Lösungsansätze in der neuen TRGS für krebserzeugende Metalle**

Bild: Wieland-Werke

Arbeitsplatz-Grenzwert (AGW)

- **Konzentration eines Stoffes, bei der auch bei wiederholter, langfristiger Exposition keine Gesundheitsbeeinträchtigung zu befürchten ist.**
- **Keine Gefährdung**
- **„Gesundheitsbasierter“ Grenzwert**

Bis 2005: Technische Richt- Konzentrationen (TRK)

- ***Geringste Konzentration eines krebserzeugenden Stoffes die nach dem Stand der Technik (vertretbarer Aufwand) erreicht werden kann.***
- ***Verbleibendes Risiko***
- ***„Stand der Technik“ basierter Grenzwert***

Beispiele aufgehobener Luftgrenzwerte der TRGS 900

- **Beryllium und seine Verbindungen**
- **Cadmium und seine Verbindungen**
- **Chrom (VI)-Verbindungen**
- **Cobalt**
- **Nickel**
- **Platinverbindungen**
- **Wolfram**
- **Zinn**

Gefährdungen durch krebserzeugende Metalle können z. B. auftreten bei:

- Heißprozessen (z.B. Schmelzen oder Gießen)
- Fügeprozessen (z.B. Schweißen oder Löten)
- Bearbeitungsprozessen (z.B. Bohren, Schleifen)
- Chemischen Prozessen (z.B. Elektrolyse, Galvanik)
- Herstellungsprozessen (z.B. Pulverherstellung, Katalysatorherstellung)

Krebserzeugende Stoffe sind überall

- Natürliche Ausgangsstoffe z.B. für die Herstellung von Stahl, Metallen, Baustoffen, Kunststoffen oder Holz enthalten krebserzeugende Stoffe
- Verarbeitung in offenen oder halboffenen Prozessen
- Viele Stoffe sind technologisch notwendig, werden aber im Prozess umgewandelt



Bild: Aurubis

Umgang mit krebserzeugenden Stoffen

- Minimierung „bis Null“ real nicht möglich
- Konzept zum Umgang in der Praxis ist notwendig:
 - *positive Eigenschaften nutzen!*
 - *negative Eigenschaften kontrollieren!*

Willkommen
in der
Wirklichkeit

Bezirk Metallindustrie
Landkreis Realwirtschaft

Risikokonzept für krebserzeugende Stoffe Wo stehen wir?



Sind wir alle bereit für ein Risikokonzept ?

Exposition-Risiko-Beziehungen Wohin geht die Reise?

	Toleranzwert 4 : 1.000	Akzeptanzwert 4 : 10.000	Ehemaliger TRK-Wert
anorganische Arsenverbindungen	8,3 µg/m ³ (E-Staub)	0,8 µg/m ³ (E-Staub)	100 µg/m ³ (E-Staub)
Cd und anorganische Verbindungen	1,0 µg/m ³ (E-Staub)	0,16 µg/m ³ (A-Staub)	30 µg/m ³ bzw. 15µg/m ³ (E-Staub)
Co und anorganische Verbindungen	5 µg/m ³ (A-Staub)	0,5 µg/m ³ (A-Staub)	500 µg/m ³ bzw. 100 µg/m ³ (E-Staub)
anorganische Nickelverbindungen	6 µg/m ³ (A-Staub)	6 µg/m ³ (A-Staub)	500 µg/m ³ (E-Staub)
Cr (VI) Verbindungen	1,0 µg/m ³ (E-Staub)		100 µg/m ³ bzw. 50 µg/m ³ (E-Staub)

Ableitungen für Metalle:

- anorganische Arsenverbindungen (*bereits in TRGS 910*)
 - Beryllium und anorganische Berylliumverbindungen (*AGW verabschiedet*)
 - Cadmium und anorganische Cadmiumverbindungen (*bereits in TRGS 910*)
 - Chrom(VI)-Verbindungen (*bereits in TRGS 910, aber ohne Wert*)
 - Cobalt und anorganische Cobaltverbindungen (*ERB verabschiedet*)
 - anorganische Nickelverbindungen (*ERB im AK Risiko*)
- ***Moving Targets almost fixed!***

AGS UA III:

- Sie haben die bereits abgeleiteten ERB gesehen...

AGS UA I/ UA II

- Akzeptanzkonzentrationen zum großen Teil sehr niedrig
- Toleranzkonzentrationen in vielen Branchen nicht eingehalten
- Werte-Zoo ist schwer zu durchschauen
- Praxis braucht Umsetzungsunterstützung

AGS

- *Keine direkte Veröffentlichung der ERBen ohne Hilfestellung zur Umsetzung!*
- *Konzeption zu Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Metallen und deren Verbindungen erarbeiten: Grund-TRGS und Branchenregelungen der UVT (Kombinationsmodell)*

- Planung als Rahmen-TRGS plus Branchenregelung:

„Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen und ihren Verbindungen“

Setup

- Grundlage: Kombinationsmodell
- BekGS 910/TRGS 910 ist Grundlage
- Verabschiedung der Projektskizze im AGS Nov 2012
- 3 Jahre Zielvorstellung (2015)

Die Einstufung:

✓ **ERB nur, wenn in CLP-VO oder TRGS 905 als C 1A oder 1B eingestuft**

- Arsen:

- Keine Einstufung für das Metall in D oder der EU
- ERB gilt nur für die eingestuften Arsenverbindungen

- Cobalt:

- Neu: Cobalt-Metall als C1A eingestuft und in TRGS 905 aufgenommen
- Vorgesehen: Eintrag in TRGS 910 für Cobalt und seine anorganischen Verbindungen

- Nickel:

- C2 Einstufung für das Metall
- ERB gilt nur für die eingestuften Nickelverbindungen
- AGW für Nickel-Metall

Der Arbeitsplatzgrenzwert:

- ✓ **Gesundheitsbasierte Grenzwerte können auch für krebserzeugende Stoffe möglich sein**

- **Beryllium:**

- Beryllium ist in der EU als C1B eingestuft
- Tierexperimentellen und epidemiologischen Daten liefern keine Grundlage für Bewertung der krebserzeugenden Eigenschaften
- Sensibelster Endpunkt ist CBD (und Sensibilisierung)
- AGS Mai 2015: AGW von 0,060 µg/m³ (A) und 0,140 µg/m³ (E)

Der Beurteilungsmaßstab:

- ✓ Stoffeinträge in TRGS 910 (keine ERB!) sind als Beurteilungsmaßstäbe zu berücksichtigen

- Chrom VI:

- Kein Wert in TRGS 910 genannt (Verweis auf TRGS Metalle)
- 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als risikobasierter Beurteilungsmaßstab (verknüpft mit Risiko „in der Größenordnung von ca. 4:1000“)
- Nachweisgrenze ist als Minimierungsziel anzustreben (allgemeines Minimierungsgebot für c-Stoffe)

Ausgabe: April 2014
Stand: November 2013

Chrom(VI)-Verbindungen

1. Exposition-Risiko-Beziehung

Risiko 4:1.000: 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,001 mg/m^3)

Fazit I

Ein Blick in die geplante Struktur

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
 - 3.1 Allgemeine Hinweise
 - 3.2 Messtechnische Hinweise

3.3 Stoffspezifische Informationen

➤ Informationen zu den einzelnen Stoffen, wenn hilfreich oder notwendig für GB und Maßnahmenauswahl:

- Geltungsbereich:
 - ERB/ AGW/ BM
 - A/ E Staub (Messstrategie)
- Einstufungen/ Wirkungen:
 - Biomonitoring
 - Hautschutz
- Verwendungsgebiete
- Expositionsdaten/ REACH-Informationen

Fazit I

Ein Blick in die geplante Struktur

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
 - 3.1 Allgemeine Hinweise
 - 3.2 Messtechnische Hinweise**

3.3 Stoffspezifische Informationen

➤ Informationen zu den einzelnen Stoffen, wenn hilfreich oder notwendig für GB und Maßnahmenauswahl:

- Geltungsbereich:
 - ERB/ AGW/ BM
 - A/ E Staub (Messstrategie)
- Einstufungen/ Wirkungen:
 - Biomonitoring
 - Hautschutz
- Verwendungsgebiete
- Expositionsdaten/ REACH-Informationen

Realitätscheck Diskussion: Messbarkeit

Element	Methode	Publikationsjahr	Quelle	Messprinzip	Bestimmungsgrenze in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cadmium	BGI 505-54	1994	[13]	Filtersammlung (Membranfilter) Probenahmenvolumen: 0,42 m ³ Säureaufschluss GF-AAS	0,1
Chrom(VI)	IFA 6665	2013	[10]	Filtersammlung (Quarzfaserfilter) Probenahmenvolumen: 1,2 m ³ Elution mit NaOH Fotometrie	0,27
	BGI 505-5 Verfahren 2	1993	[13]	Filtersammlung (Glasfaserfilter) Probenahmenvolumen: 0,42 m ³ Nassaufschluss Fotometrie	2,5 (4,8 für CrO ₃)
Cobalt	BGI 505-15 Verfahren 3	2004	[13]	Filtersammlung (Membranfilter) Probenahmenvolumen: 1,2 m ³ Säureaufschluss GF-AAS	1,8

Aus:

Leistungsfähigkeit von Messverfahren zur Überprüfung der Einhaltung von Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen für krebserzeugende Arbeitsstoffe, dargestellt am Beispiel der Metalle
J.-U. Hahn, C. Schon, R. Hebisch, A. Csomor, H. Bender, N. Lichtenstein
Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Juni 2013

Herausforderungen:

- ...hochreine Reagenzien
 - ...spezielle Spülmaschinen
 - ...nur der **Elementgehalt** kann bestimmt werden
 - ...meist kein Rückschuss auf ursprüngliche **Spezies** möglich
 - ...**ältere Verfahren** entsprechen nicht den heutigen normativen Vorgaben
 - ...in der **Praxis** können die Bestimmungsgrenzen um ein Vielfaches über den Herstellerangaben angeben
- ***Im Wesentlichen kommen nur die GF-AAS oder ICP-MS infrage***

Die Messtechnik:

- ✓ Die Bestimmung der Konzentration im geforderten Bereich muss bei personenbezogene Messungen möglich sein

- TRGS 402:

- Anpassungen an das Risikokzept waren notwendig
- Neues Kapitel zu krebserzeugenden Gefahrstoffen mit ERB

- AK Messtechnik:

- Neuer „AK zur messtechnischen Überwachung von AGW, ERB oder anderen Beurteilungsmaßstäben in der betrieblichen Praxis“ im UA I
- Diskutiert messstrategische Aspekte für jeden Stoff

Potentiell betroffene Branchen

➤ *Neue Branchenregeln für alle?*

- *NE-Metallerzeugung*
- *Gießereien*
- *Roheisen- und Stahlerzeugung*
- *Galvanik*
- *Batterieherstellung*
- *Pulvermetallurgie*
- *Katalysatorenherstellung/ Pigmente*
- *Recycling*

Die Branchenregel:

- ✓ **TRGS im Kombinationsmodell bedeutet Untersetzung mit BG-Branchenregeln**

Ziel: Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes der betroffenen Branchen in Form von tätigkeits-, arbeitsplatz- oder arbeitsverfahrenbezogener Gesamtbetrachtungen in Branchenregeln abbilden

- *Wo werden die Grenzen gezogen?*
- *Wie konkret muss die TRGS sein?*
- *Welche Maßnahmen müssen in die TRGS und welche nicht?*
- *Welche Daten zu Exposition bei welchen Maßnahmen sind vorhanden?*
- *Welches Format haben die neuen Branchenregeln?*
- *Sind BG Handlungshilfen auch im Kombinationsmodell abbildbar?*

Fazit III

Ein Blick in die geplante Struktur

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
4. Schutzmaßnahmen
 - 4.1 Branchenübergreifende Schutzmaßnahmen
 - 4.2 Staubvermeidung

5. Besondere Schutzmaßnahmen für spezielle Bereiche

- Maßnahmen für spezielle Bereiche mit Branchenbezug und Verweis auf Branchenregel oder DGUV-Schriften

- 5.1 NE-Metallerzeugung und Gießereien (*DGUV Regel in Arbeit*)
- 5.2 Roheisen- und Stahlerzeugung (*DGUV Regel in Arbeit*)
- 5.3 Galvanotechnische und chem. Oberflächenbehandlung (*DGUV Regel in Arbeit*)
- 5.5 Batterieherstellung (*DGUV Information in Arbeit*)
- 5.6 Hartmetallproduktion und -Verwendung (*DGUV Information vorhanden*)

Zusammenfassung: krebserzeugende Metalle

- Werte-Zoo managen:
 - Bedeutung des Toleranzniveaus betont, Akzeptanzniveau hat Zielwertcharakter
 - Stoffspezifische Informationen helfen zu verstehen, wo Handeln notwendig ist
- Praktiker mitnehmen:
 - Maßnahmen bringen Realitätsbezug
 - Liste mit Werten und Messhinweisen gibt Überblick
- Branchenbezug herstellen:
 - Branchenspezifische Informationen sind in Arbeit
 - Unterstützung und Offenheit für Praxisbezug ist gefragt



Löst die TRGS Metalle die Probleme?



Bild: Wieske

- Die TRGS Metalle nimmt sich rechtzeitig der Probleme an
- GefStoffV 2015 (2016?) wird zu berücksichtigen sein
- Das kommende Jahr wird zeigen, ob die Richtung stimmt



TRGS Metalle Zeitvorstellung

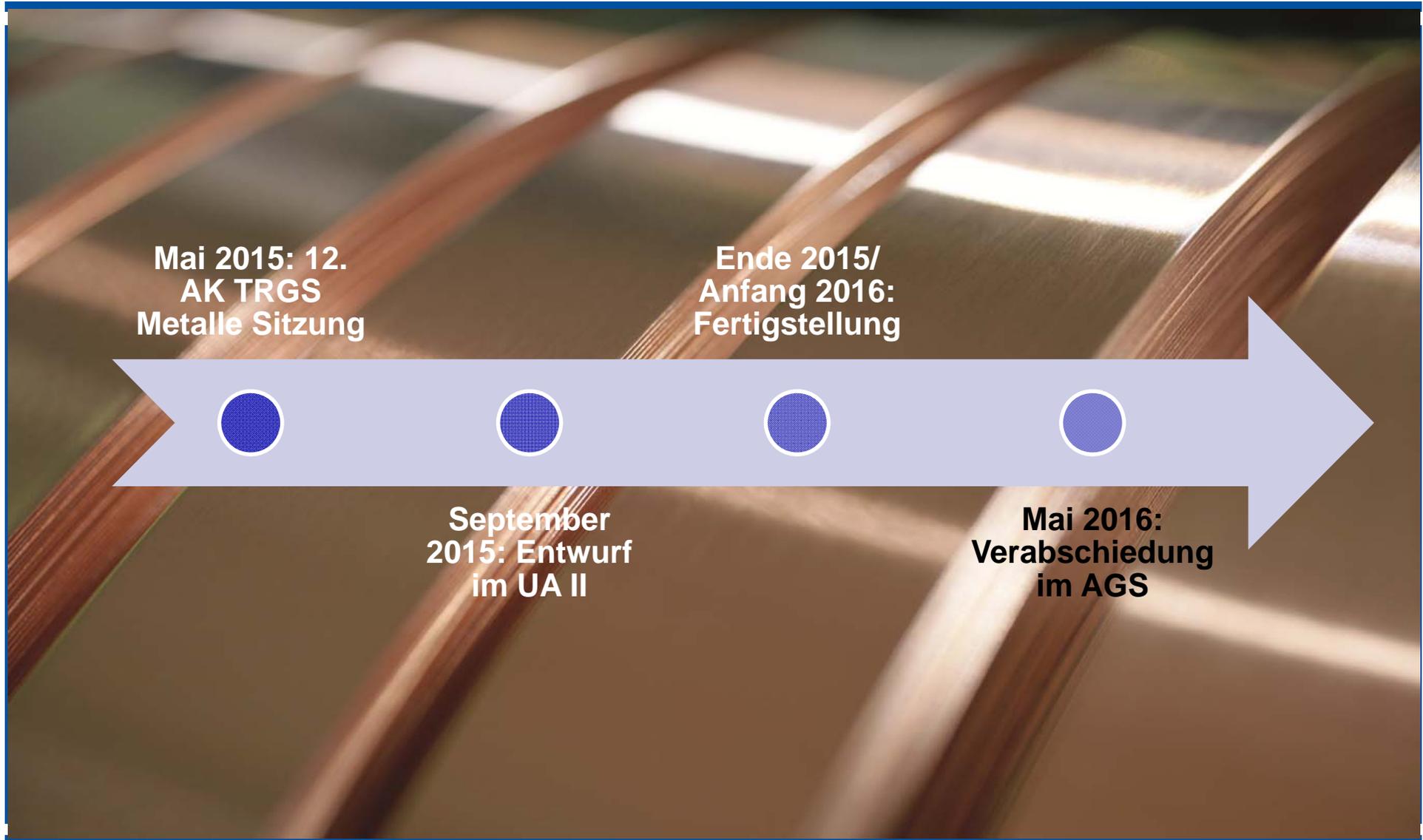




Bild: Wieske

TRGS Metalle

- ❖ *Ich denke, es bleibt ein Balanceakt*
- ❖ *Ich hoffe, wir sind auf dem richtigen Weg*
- ❖ *Ich bitte, an der Lösung mitzuarbeiten*

