

Gefahrstoffe in Gießereien

Fachveranstaltung Umsetzung der Gefahrstoffverordnung,
R. Tröster, 07.05.2026



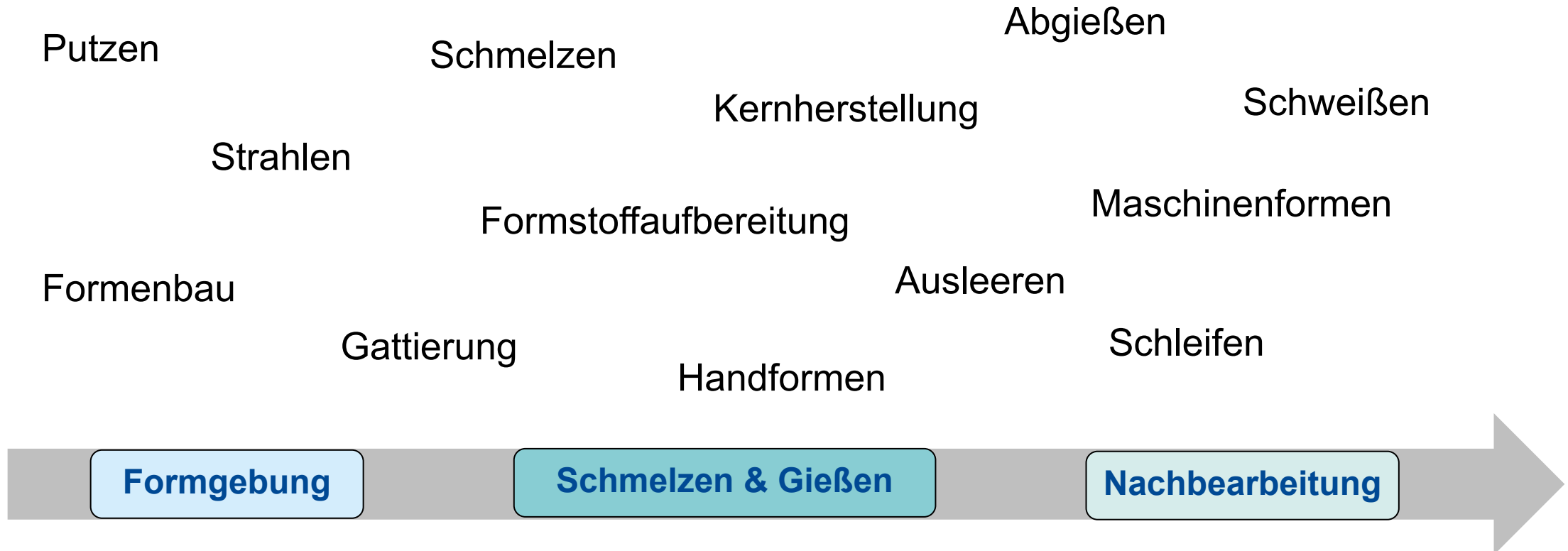
Gießereien in Deutschland

- aktuell ~ 600 Gießereien
- ~ 4 Mio. t Gussproduktion
- ~ 65.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- überwiegend mittelständische Betriebe
- überwiegend Zuliefererfunktion für andere Branchen



**Gießereien gehören zu den Betrieben, in
welchen sich eine der komplexesten
Gefahrstoffsituationen darstellt**

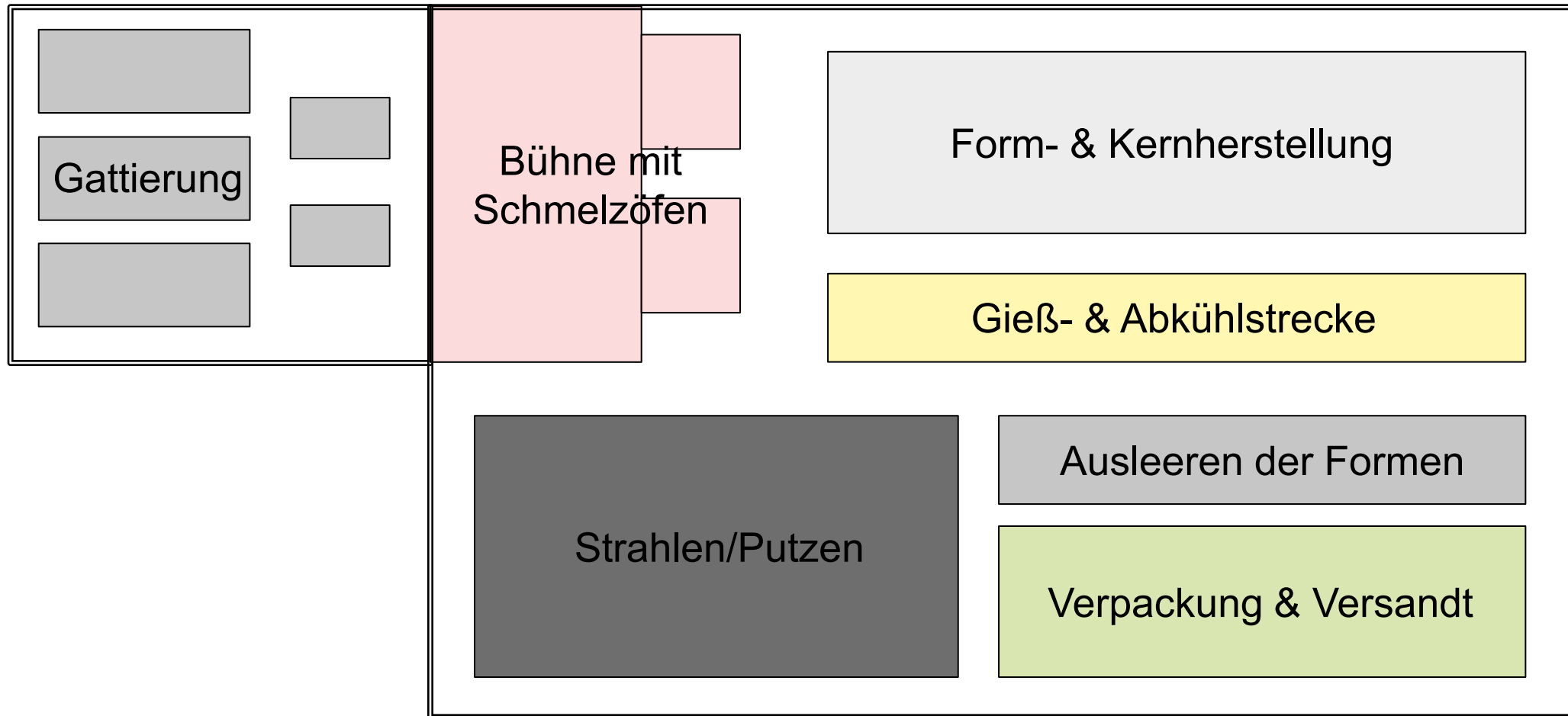
Gießereien - Überblick



Gießereien - Überblick



Räumliche Bedingungen in Gießereien



Messprogramm 9208 – Gießereien



- **Eisengießereien** (18 Betriebe)
↳ Legierung aus Eisen mit einem C-Anteil $> 2 \%$
- **Stahlgießereien** (8 Betriebe)
↳ Legierung mit einem C-Anteil $< 2 \%$, häufig mit Legierungselementen, z.B. Chrom, Nickel
- **Leichtmetallgießereien** (7 Betriebe)
↳ Metalle mit Dichte $< 5 \text{ g/cm}^3$, z.B. Aluminium
- **Schwermetallgießereien** (8 Betriebe)
↳ Metalle mit Dichte $> 5 \text{ g/cm}^3$, z.B. Kupfer, Zink, Zinn, Blei

Messprogramm 9208 – Gefahrstoffe

insgesamt 170 verschiedene
luftgetragene Gefahrstoffe



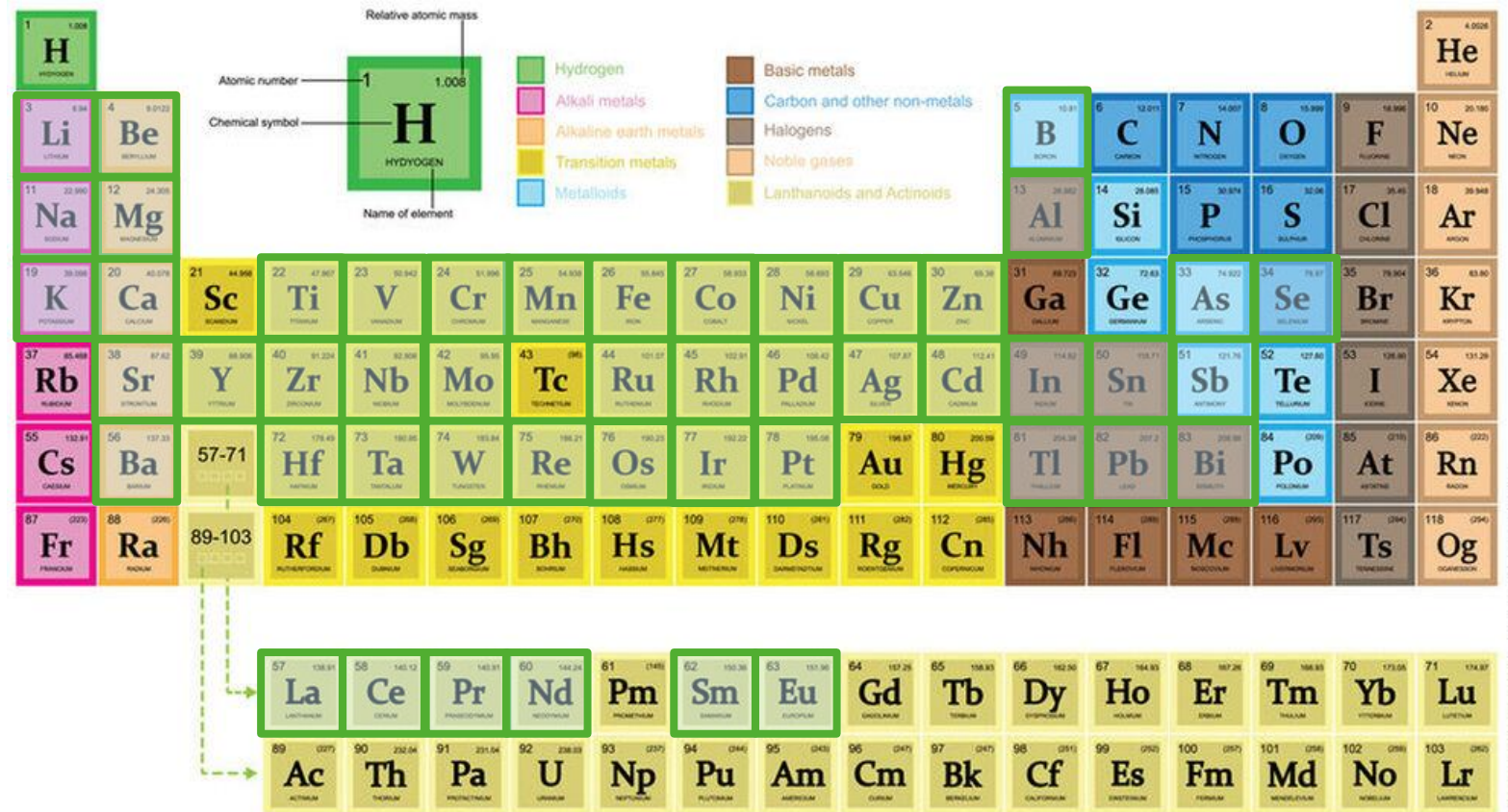
+ abgelagerte Stäube

Analyse auf:

- Metalle
- PAK
- Quarz



Messprogramm 9208 – Analysierte Metalle



© Weathana Tirahmonch / stock.adobe.com

Messprogramm 9208 – Datenlage (Stand August 2025)

Arbeitsbereichs- gruppen	Anzahl der Analysen / Branche				Gesamt- anzahl
	Eisen- gießerei	Leichtmetall- gießerei	Stahl- gießerei	Schwermetall- gießerei	
Kernmacherei	210	376	277	194	1.057
Handformen	217	44	57	3	321
Maschinenformen	471	7	-	138	616
Schmelzerei	1.887	788	1.543	608	4.826
Gießen	1.506	1.643	913	981	5.043
Auspacken/Putzen	1.589	1.540	432	1304	4.865
Gesamtanzahl	5.880	4.398	3.222	3.228	16.728

Datenquelle: Datenbank MEGA, MGU-Messprogramm 9208, März 2025, IFA

DGUV-Information 209-055 Gefahrstoffe in Gießereien (ehemals BGI 806)

- als Ergänzung zur DGUV Regel 109-608 Branche Gießereien
- Betrachtung der Gefährdungen nach
 - Gefahrstoffen
 - Arbeitsbereichen
- Neustrukturierung und inhaltliche Neufassung
 - Allgemeines (Was sind Gefahrstoffe, STOP-Prinzip, Gefährdungsbeurteilung,...)
 - Verfahrensübergreifende Gefahrstoffe
 - Verfahren & Gefahrstoffe
 - Übersicht Gefahrstoffexposition (Ergebnisse MP 9208)
 - Schutzmaßnahmen

Abläufe in der Gießerei



Form- & Kernherstellung - Tätigkeiten

- Formhohlraum herstellen
- Bedienen von Kernschießmaschinen
- Einlegen von Kernen
- Schichten von Kern und Form



Form- & Kernherstellung - Gefahrstoffe

- Abhängig von Formverfahren
 - Tongebundene Formstoffe Quarzsand, Steinkohlenstaub
 - Furanharz-Verfahren Quarzsand, Furfurylalkohol, *p*-Toluolsulfonsäure, Formaldehyd
 - PUR-Cold-Box-Verfahren Quarzsand, Phenolharz, Isocyanate, tertiäre Amine
 - Resol-CO₂-Verfahren Quarzsand, anorg. Hydroxide, Phenol, Lösemittel, CO₂
 - Anorganische Formverfahren Quarzsand, Silikatlösungen, anorg. Hydroxide
- Schichten
 - Alkoholbasierte Schichten Isopropanol, Ethanol
 - Wasserbasierte Schichten Biozide

Form- & Kernherstellung - Gesundheitsgefahren

Atemwege & Lunge

- **Sensibilisierung**
Isocyanate, Phenol
- **Atemwegsreizung**
Amine, Säuren
- **Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen**
Quarz, org. Säuren
- **Silikose**
Quarz



Quelle: BGHM

Haut & Augen

- **Hautreizungen**
Lösemittel
- **Kontaktallergien**
Isocyanat, Phenol
- **Entfettung**
Lösemittel



© Icons-Studio/ stock.adobe.com



Quelle: Icons

Systemische Wirkung

- **Krebserzeugend**
Formaldehyd
- **Organtoxizität**
Phenol
- **Erstickungsgefahr**
CO₂, CO



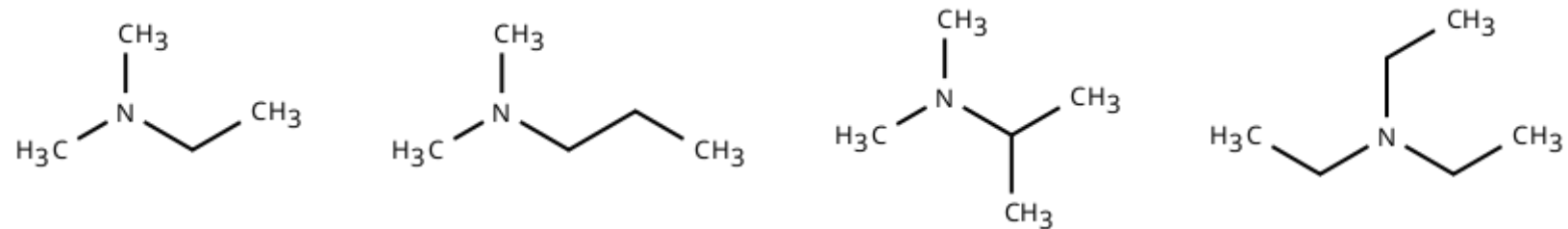
Quelle: BGHM

Form- & Kernherstellung - Schutzmaßnahmen

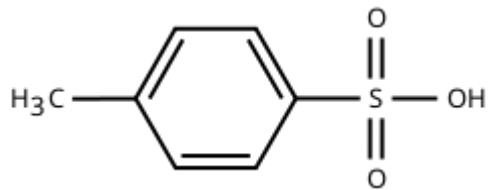
- S** Ammoniakreduzierte Aminsyste~~m~~e, wasserbasierte Schlichte, emissionsarme Bindersysteme
- T** Prozessabsaugung am Mischer, Amin-Wäscher, Vermeidung manueller Dosierung der Amine, raumluf~~t~~technische Anlagen
- O** Arbeitsplatzabtrennung, Arbeitszeitbegrenzungen bei hoher Exposition, Unterweisung, Betriebsanweisungen
- P** Atemschutzmasken / gebläseunterstützte Filtergeräte mit Helm, Chemikalienschutzhandschuhe, Hautschutzpläne, Schutzbrille

Form- & Kernherstellung - Messprojekt

- neues Verfahren für die Messung und Analyse kurzkettiger Amine entwickelt



- neues Verfahren für die Messung und Analyse von *p*-Toluolsulfonsäure entwickelt



Form- & Kernherstellung - Messprojekt

- Statistische Auswertung nur von A-, E-, Quarz möglich
- Isocyanate unterhalb Bestimmungsgrenze (außer zwei Einzelwerte)
- neue aliphatische Amine: Vereinzelte Grenzwertüberschreitungen

Abläufe in der Gießerei



Schmelzen & Gießen – Tätigkeiten

- Schmelzen der in der Gattierung zusammengestellten Charge
- Überwachung des Schmelzprozesses
- Probennahme
- Zugabe von Zuschlagstoffen/Behandlung der Schmelze (z. B. durch Salze, Magnesium, ...)
- Umfüllen
- Abgießen



Schmelzen & Gießen – Gefahrstoffe

- Abhängig von Ofenart
 - Kupolofen Gichtgase (bis zu 24% CO₂, 21% CO, 3% H₂)
- Abhängig von Legierung
 - Grauguss & Stahlguss Eisenoxide, Kohlenmonoxid
 - Nichteisenmetalle Aluminium, Kupfer, Magnesium, Zinn, Zink, Blei, Titan, Cobalt, Nickel
- Abhängig von Arbeitsschritt
 - Einfüllvorgänge Stäube (Quarz, Metall)
 - Schmelzen Gase
 - Lagerung von Zuschlagstoffen Wasserstoff, Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff
 - Vergießen Benzol, PAK, Formaldehyd, Schwefeldioxid

Schmelzen & Gießen – Gesundheitsgefahren

Atemwege & Lunge

- **obstruktive Lungenerkrankungen**
A-Staub,
Metalloxide,
PAK
- **Silikose**
Quarz



Haut & Augen

- **Hautreizungen / Dermatitis**
Metallstäube /
Flussmittel
- **Sensibilisierung**
Nickel, Cobalt
- **Verbrennungsgefahr**
heiße Oberflächen,
Schmelze



Systemische Wirkung

- **Erstickungsgefahr**
CO₂, CO, SO₂
- **Krebserzeugend**
Nickel, Chrom(VI)
- **Neurotoxizität**
Mangan
- **Ototoxizität**
CO, Zinn



Schmelzen & Gießen – Schutzmaßnahmen

- S** Zuschlagstoffe mit niedrigerer Gefährdung
- T** Absaugung direkt am Ofen, Gaswarnsysteme für CO, Automatisierung der Zuschlagstoffzugabe, Raumluftechnische Anlage
- O** Zugangsbeschränkungen während Emissionsspitzen (Abguss, Zuschlagzugabe), Trockenlagerung von Zuschlagstoffen
- P** Atemschutzmasken, Hitzeschutzkleidung, Hautschutzpläne, CO-Warngerät

Schmelzen & Gießen - Messprojekt

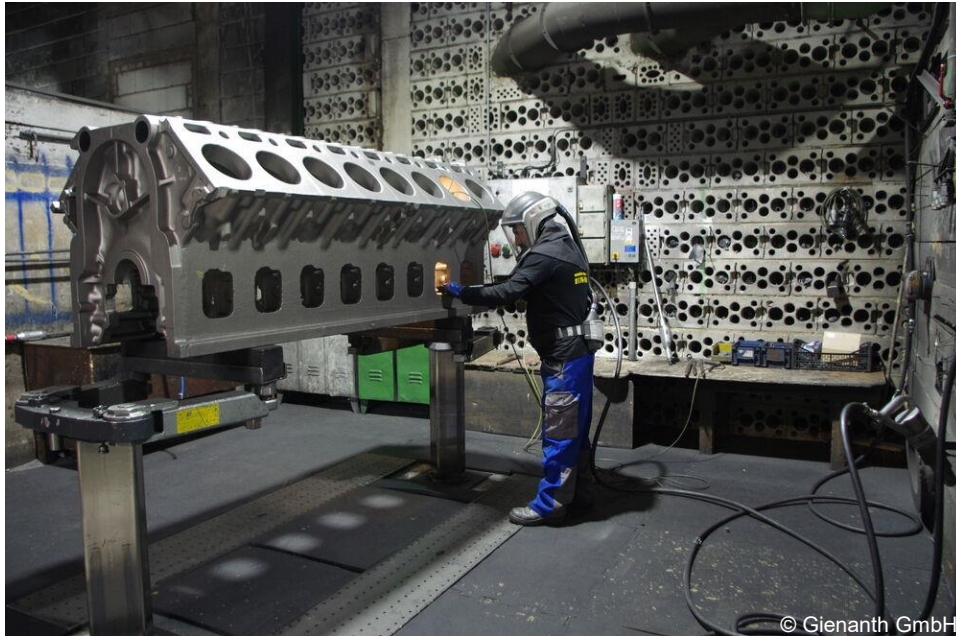
- Krebserzeugende Metalle (nach TRGS 561) in Eisengießereien und Leichtmetallgießereien unterhalb der jeweiligen AK bzw. des Beurteilungsmaßstabes von Chrom(VI)-Verbindungen
- PAK in Stahl- & Eisengießereien nachweisbar
 - in Leicht- & Schwermetallgießereien unterhalb Grenzwerte bzw. sogar unterhalb Bestimmungsgrenze
- Seltenerdmetalle i. d. R. unterhalb der Bestimmungsgrenze

Abläufe in der Gießerei



Gussnachbehandlung – Tätigkeiten

- Oberflächenreinigung
- Abschleifen von Anhaftungen und Graten
- Verbesserung der Oberflächenqualität durch Schleifen, Bürsten, Polieren



Gussnachbehandlung – Gefahrstoffe

- Abhängig von Legierung
 - Grauguss & Stahlguss Eisenoxide
 - Nichteisenmetalle Aluminium, Kupfer, Magnesium, Zinn, Zink, Blei, Titan, Cobalt, Nickel
- Abhängig von Schleifverfahren
 - Trockenschleifen Schleifstaub (vorwiegend E-Staub)
 - Nassschleifen Kühlschmierstoffe
 - Trennschleifen Nickel, Chrom(VI)

Gussnachbehandlung – Gesundheitsgefahren

Atemwege & Lunge

- **obstruktive Lungenerkrankungen**
A- / E-Staub,
Metalloxide
- **Silikose**
Quarz



Haut & Augen

- **Hautreizungen**
Metallstäube, KSS
- **Allergisierung**
kunstharzgebundene Schleifmittel
- **Verbrennungsgefahr**
heiße Oberflächen



Systemische Wirkung

- **Krebserzeugend**
Chrom(VI), Quarz
- **Neurotoxizität**
Mangan
- **Brand-/Explosionsgefahren**
Mg, Al, Ti



Gussnachbehandlung – Schutzmaßnahmen

- S** Nassschleifverfahren
- T** Absaugung direkt an der Entstehungsstelle, Kapselung des Arbeitsbereiches, Handschleifgeräte mit angeschlossenem Entstauber, Raumluftechnische Anlage
- O** Zugangsbeschränkungen, Positionierung der Mitarbeiter nicht zwischen Abluftöffnung und Werkstück, Trockenlagerung von Zuschlagstoffen
- P** Atemschutzmasken mit / ohne Gebläseunterstützung, Hautschutzpläne, geeignete Handschuhe (bei KSS-Kontakt)

Gussnachbehandlung - Messprojekt

- PAK in allen Gießereiarten unterhalb der Grenzwerte bzw. sogar unterhalb der Bestimmungsgrenze
- Nickel in Stahlgießereien und Schwermetallgießereien Thema
- Messwerte Quarz / A-Staub / E-Staub unterliegen besonders starken Schwankungen je nach Gießerei und müssen individuell betrachtet werden

Fazit

- Vielzahl verschiedenster Gefahrstoffe in Gießereien
 - Verfahrensabhängig
 - Prozessschrittabhängig
- Aufgrund baulicher Gegebenheiten häufig Verschleppung der Gefahrstoffe in andere Arbeitsbereiche
- DGUV Information 209-055 Gefahrstoffe in Gießereien als Hilfestellung für die Gefährdungsbeurteilung