

### Ablauf der Gefährdungsbeurteilung

gemäß § 6 GefStoffV + TRGS 400

Befund: TRGS 401/402

Informationsbeschaffung

↓


Beurteilung der Gefährdung

↓

Schutzmaßnahmen


↓

Wirksamkeitsprüfung




ID 033483

3




### Ziel- und Maßnahmenhierarchie

Reichweite  
der Maßnahmen




1. Gefahrenquelle vermeiden / beseitigen

S




2. Sicherheitstechnische Maßnahmen

T




3. Organisatorische Maßnahmen

O



4. Nutzung persönliche Schutzausrüstung

P



5. Verhaltensbezogene Sicherheitsmaßnahmen

Schwierigkeit der  
Realisation


Grafiken: BGHM

ID 011382

4


15.08.2024 CPWM10 10 HZT / CPWS11 06 HZT

© BGHM




### Schutzmaßnahmen im Umgang mit Wasserstoff (Beispiele)

S




- Ersatz von Wasserstoff

T




- Einhaltung spezieller Anforderungen an Arbeitsmittel (Verwendung von funkenarmen Werkzeugen, wasserstoffgeeignete Rohre, Rohrverbindungen, Schläuche, Dichtungen)
- Schutzeinrichtungen zum Explosionsschutz (Absaugung, Lüftung, stationäre Gaswarngeräte)

O



- Erlaubnisscheinverfahren zur Durchführung von Arbeiten
- Zutritt für Unbefugte unterbinden (Schlüssel)
- Unterweisung


P



- ableitfähiges Schuhwerk, Schutzkleidung, Handschuhe; Schutzbrille; tragbare Gaswarngeräte
- Sicherheitszeichen

ID 053149

8




### Kennzeichnung von Rohrleitungen

**TRGS 201    Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen**

Rohrleitungen sind mindestens mit der Bezeichnung des Stoffes sowie den Gefahrenpiktogrammen bzw. Gefahrensymbolen zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist bevorzugt an den gefahrenträchtigen Stellen (erhöhte Verwechslungsgefahr, Armaturen, Anschlussstellen, Wanddurchbrüche) anzubringen. Die Kennzeichnung kann durch die Angabe der Fließrichtung ergänzt werden. Die Kennzeichnung kann zusätzlich farblich differenziert werden.

Durchflusstoff	Gruppe	Gruppenfarbe	Zusatzfarbe	Schriftfarbe
Wasser	1	Grün	-	Weiß
Wasserdampf	2	Rot	-	Weiß
Luft	3	Grau	-	Schwarz
Brennbare Gase	4	Gelb	Rot	Schwarz
Nichtbrennbare Gase	5	Gelb	Schwarz	Schwarz



Wasserstoff

Zusatzfarbe (brennbar)

Grundfarbe (Gase)

Quelle: TRGS 201 Anhang 3 – Kennzeichnung von Rohrleitungen nach den Durchflusstoffen

ID 082001a

9

## Lüftungsmaßnahmen (TRGS 722)

### Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische

- Lüftungsmaßnahmen zur Reduzierung der Konzentration brennbarer Gefahrstoffe in der Raumluft: natürliche Lüftung / **technische Lüftung** / Objektabsaugung
- Die Gestaltung von Decken kann die Wirkung der Lüftung unterstützen.
- Generell müssen Anlagen zur Absaugung brennbarer Luftverunreinigungen und explosionsfähiger Gemische aus leitfähigen oder elektrostatisch ableitfähigen Werkstoffen hergestellt und geerdet sein.
- Objektabsaugung: Voraussetzung ist, dass die Austrittsstelle brennbarer Gase, Dämpfe oder Stäube bekannt und räumlich begrenzt ist, z. B. Entlüftungs- und Beschickungsöffnungen.

ID 053151

11

## Exkurs: Wirksamkeitsprüfung (TRGS 500)

- (1) Der Arbeitgeber hat die **Funktion und die Wirksamkeit** der technischen Schutzmaßnahmen nach den technischen Erfordernissen **regelmäßig**, mindestens jedoch jedes dritte Jahr, zu **überprüfen**, das Ergebnis der Prüfung ist aufzuzeichnen.
- (2) Die Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen kann u. a. durch die Überprüfung mit den zugrunde gelegten Soll-Parametern (**Auslegung**) geprüft werden.
- (3) Im Fall der Lüftungstechnik sind solche Parameter beispielsweise
  1. Einströmungsgeschwindigkeit
  2. Erfassungsgeschwindigkeit
  3. Erfassungsluftstromoder andere erfass- und vergleichbare Parameter, wie z. B. **Querströmungen** (...)

ID 021252

12