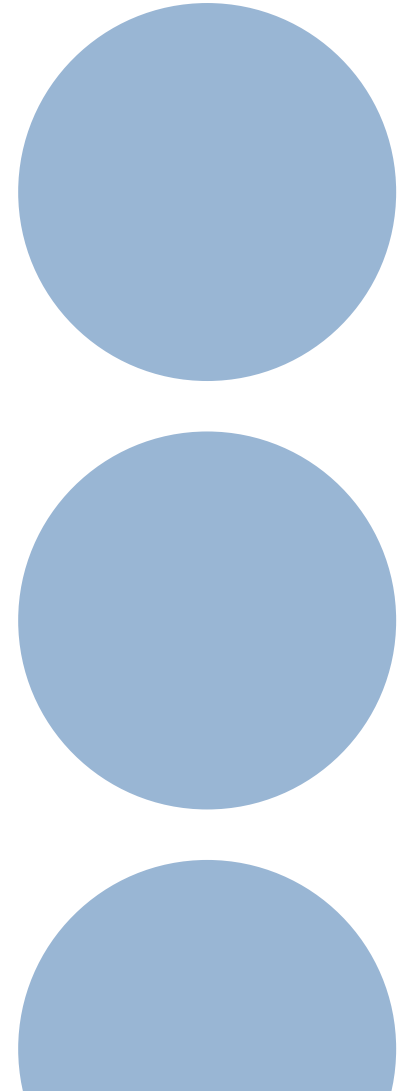


# Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz



## Brand- und explosionsgefährdete Bereiche


....sind Tanks, Behälter und enge Räume, in denen brennbare Stoffe

- verarbeitet,
- freigesetzt werden

oder

- vorhanden sind.

## Entzündliche, brennbare und entzündbare Flüssigkeiten

	Flammpunkt	Siedepunkt	Kategorie	Symbol
extrem endzündbar	$< 23\text{ °C}$	$\leq 35\text{ °C}$	1	
leicht entzündbar	$< 23\text{ °C}$	$> 35\text{ °C}$	2	
entzündbar	$23 \dots \leq 60\text{ °C}$		3	

# Explosionsschutzrecht für Arbeitsmittel

## „Hersteller-Richtlinie“

EU Richtlinie 2014/34

für Geräte und Schutzsysteme  
zur bestimmungsgemäßen Verwendung  
in explosionsgefährdeten Bereichen

## „Betreiber-Richtlinie“

EU Richtlinie 99/92/EG

über Mindestvorschriften zur Verbesserung des  
Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der AN, die durch  
explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können

Umsetzung in nationales Recht über

### **11. ProdSV (ExV)**

(Anforderungen an die  
Beschaffenheit elektrischer und  
nicht elektrischer Geräte)

### **Betriebssicherheits- verordnung**

§§ 5 und 6 Anhang 3 und 4  
(Schutz der Arbeitnehmer)

# Explosionsschutzdokument GefStoffV §§ 6,11 und Anhang 1

## GefStoffV Anhang 1 (1.8)

Explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einteilen (Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung)

## GefStoffV § 6 (9)

Explosionsschutzdokument ist vor Aufnahme der Arbeit zu erstellen  
(vorhandene Dokumente – z. B. Erlaubnisscheine u. a. können benutzt werden)

## Zoneneinteilung

Explosionsgefährdete Bereiche sind Zonen, in denen **gefährliche explosionsfähige Atmosphäre** in solchen Mengen auftreten kann, dass Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter erforderlich werden.

Als Grundlage für die Beurteilung des Umfanges der Schutzmaßnahmen sind verbleibende explosionsgefährdete Bereiche nach

**Häufigkeit und Dauer → Wahrscheinlichkeit**

des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen einzuteilen.

# Zoneneinteilung für Gase, Dämpfe, Nebel

## Anh. I Nr. 1.7 GefStoffV

### Zone 0

ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln **ständig, über lange Zeiträume oder häufig** vorhanden ist.

### Zone 1

ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

### Zone 2

ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln **normalerweise nicht** oder aber nur **kurzzeitig** auftritt.

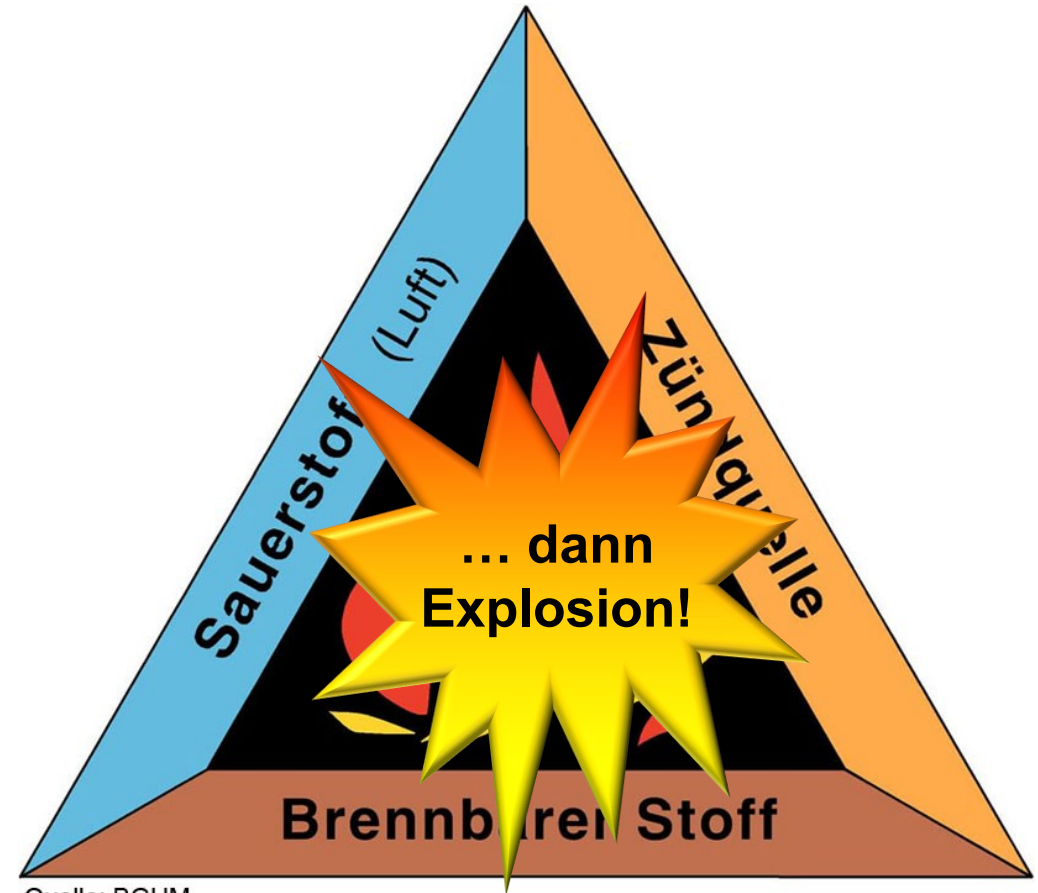
## Brand- und Explosionsdreieck

Ist der brennbare Stoff feinverteilt, z. B. als:

- Gas
- Dampf
- Nebel (Aerosole)
- brennbarer Staub ...

und

befindet sich das Gemisch im Bereich zwischen unterer und oberer Explosionsgrenze ...



Quelle: BGHM



# Explosionsgefahr

## Fragestellung

1. Sind brennbare/entzündbare Stoffe vorhanden?
2. Kann eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten?
3. Ist die Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre möglich?
4. Ist die Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert?

## Wenn

Nein

Nein

Nein

Ja

Wenn nein...

**... dann geeignete Schutzmaßnahmen treffen!**

Keine Explosions-  
schutzmaßnahmen  
erforderlich

Keine weiteren  
Maßnahmen  
erforderlich

## Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen

### **Nr. 5.8.2 (1) TRGS 507**

Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass

- vor Beginn der Tätigkeiten vermeidbare Brandlasten entfernt werden,
- brennbare Stoffe (z.B. Beschichtungs- und Klebstoffe, Reinigungsflüssigkeiten) nur in den für den Fortgang der Arbeiten notwendigen Mengen bereitgestellt werden.

### **Nr. 5.8.2 (2) TRGS 507**

Zündquellen sind zu vermeiden.

## Abwehrende Brandschutzmaßnahmen

### Nr. 5.8.3 TRGS 507

- Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung sind geeignete Feuerlöscheinrichtungen in ausreichender Anzahl bereitzuhalten.
- **CO<sub>2</sub>- und Pulverlöscher sind ungeeignet.**

## Unterweisung im Brandschutz

### **Nr. 3.4 (3) TRGS 507**

Der Arbeitgeber hat alle

„mit den Tankarbeiten“ beschäftigten Personen durch:

- Unterweisung
- Übung

im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Bränden vertraut zu machen.

## Kennzeichnung Ex-Bereiche



Warnung vor einem Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären auftreten können.





Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten.



Kein Zutritt für Unbefugte.

# Kennzeichnung explosionsgeschützter Arbeitsmittel

nach EU 2014/34

<p>Nicht elektrisches, ex-geschütztes Arbeitsmittel der Gruppe II, Kategorie 2</p> <p><b>CE</b>  <b>II 2G c IIB T4 X</b></p> <p>II      Gerätegruppe (II = nicht Bergbau)</p> <p>2      Kategorie</p> <p>G      Für Gase, Dämpfe oder Nebel (Staub = D)</p> <p>c      Zündschutzart (hier sichere Bauweise)</p> <p>IIB    Explosionsgruppe</p> <p>T4    Temperaturklasse 4</p> <p>X      Verweise auf besondere Hinweise in Betriebsanleitung</p>	<p>Elektrisches, ex-geschütztes Arbeitsmittel der Gruppe II, Kategorie 2</p> <p><b>CE 0637</b>  <b>II 2G EEx de IIB T4</b></p> <p>0637    Europäisch akkreditierte Prüfstelle (benannte Stelle)</p> <p>EEx    es wurden EN Normen beachtet</p> <p>d      Zündschutz durch „druckfeste Kapselung“</p> <p>e      „erhöhte Sicherheit“</p>
--	--

## Einsatz geprüfter und nicht geprüfter Geräte

**Einsatz geprüfter elektrischer und nicht elektrischer Geräte, die vor dem 01.07.2003 in Verkehr gebracht wurden:**

Für **bereits in Betrieb genommene Arbeitsmittel** braucht der Arbeitgeber nicht die Maßnahmen gemäß den grundlegenden Anforderungen für neue Arbeitsmittel zu treffen, wenn

- er eine andere ebenso wirksame Maßnahme trifft,
- die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen im Einzelfall zu einer unverhältnismäßigen Härte führen würde und dies mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist.

**Gefährdungsbeurteilung**