



BUNDESFACHSCHULE

KÄLTE - KLIMA - TECHNIK



LANDESINNUNG

KÄLTE - KLIMA - TECHNIK
HESSEN-THÜRINGEN/BADEN-WÜRTTEMBERG



EUROPÄISCHE STUDIENAKADEMIE

KÄLTE - KLIMA - LÜFTUNG

KÄLTEBLICK live



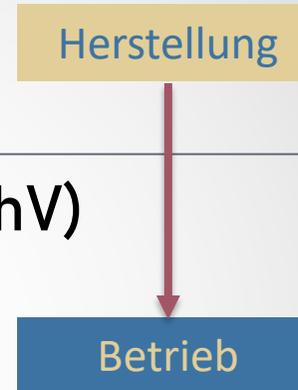
Zoneneinteilung beim Einsatz brennbarer Kältemittel?



INHALT

- ATEX-Richtlinie 2014/34
- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Zoneneinteilung
- DGUV-Regel 113-001





ATEX-Richtlinie 2014/34

Herstellung

Artikel 1 – Anwendungsbereich

(1) Diese Richtlinie gilt für Folgendes, im Folgenden „Produkte“ genannt:

a) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung **in** explosionsgefährdeten Bereichen;

d. h. explosionsfähige Atmosphäre muss in der Umgebung schon vorhanden sein.



EG-Maschinenrichtlinie 2006/42

Herstellung

Artikel 1 – Anwendungsbereich

(1) Diese Richtlinie gilt für die folgenden Erzeugnisse:

- a) Maschinen;
- g) unvollständige Maschinen.



EG-Maschinenrichtlinie 2006/42

Herstellung

Anhang I – Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen

1.5.7. Explosion

Die Maschine muss so konstruiert und gebaut sein, dass jedes Explosionsrisiko vermieden wird, das von der Maschine selbst oder von Gasen, Flüssigkeiten, Stäuben, Dämpfen und anderen von der Maschine freigesetzten oder verwendeten Stoffen ausgeht.

***Möglichkeit zu Erfüllung der Anforderung nach DIN EN 378-2
6.2.14 Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren***



BetrSichV

§3 Gefährdungsbeurteilung

(1) Der Arbeitgeber hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Das Vorhandensein einer CE-Kennzeichnung am Arbeitsmittel entbindet nicht von der Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung.



GefStoffV

§6 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

(1) Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung als Bestandteil der Beurteilung der Arbeitsbedingungen [...] hat der Arbeitgeber festzustellen, ob die Beschäftigten Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben oder ob bei Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden können.



GefStoffV

§6 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

Ist dies der Fall, so hat er alle hiervon ausgehenden Gefährdungen der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten unter folgenden Gesichtspunkten zu beurteilen:

- gefährliche Eigenschaften der Stoffe oder Gemische, einschließlich ihrer physikalisch-chemischen Wirkungen,
- Informationen des Lieferanten zum Gesundheitsschutz und zur Sicherheit insbesondere im Sicherheitsdatenblatt,
- Art und Ausmaß der Exposition unter Berücksichtigung aller Expositionswege; dabei sind die Ergebnisse der Messungen und Ermittlungen nach § 7 Absatz 8 zu berücksichtigen,
- Wirksamkeit der ergriffenen oder zu ergreifenden Schutzmaßnahmen,



GefStoffV

Betrieb

§ 11 Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen

(1) Der Arbeitgeber hat auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen vor physikalisch-chemischen Einwirkungen zu ergreifen. Er hat die Maßnahmen so festzulegen, dass die Gefährdungen vermieden oder so weit wie möglich verringert werden. Dies gilt insbesondere bei Tätigkeiten einschließlich Lagerung, bei denen es zu Brand- und Explosionsgefährdungen kommen kann. Dabei hat der Arbeitgeber Anhang I Nummer 1 und 5 zu beachten.



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.1 Anwendungsbereich

Nummer 1 gilt für Maßnahmen nach § 11 bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die zu Brand- und Explosionsgefährdungen führen können.



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.7 Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

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.



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.7 Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

Zone 1

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



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.7 Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

Zone 2

ist ein Bereich, in dem im Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht auftritt, und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit.



GefStoffV

Betrieb

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.8 Mindestvorschriften für Einrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen sowie für Einrichtungen in nichtexplosionsgefährdeten Bereichen, die für den Explosionsschutz in explosionsgefährdeten Bereichen von Bedeutung sind

(4) Für explosionsgefährdete Bereiche, die nicht nach Nummer 1.7 in Zonen eingeteilt sind, sind die Maßnahmen auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und durchzuführen. Dies gilt insbesondere für

- zeitlich und örtlich begrenzte Tätigkeiten, bei denen nur für die Dauer dieser Tätigkeiten mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden muss.



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.8 Mindestvorschriften für Einrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen sowie für Einrichtungen in nichtexplosionsgefährdeten Bereichen, die für den Explosionsschutz in explosionsgefährdeten Bereichen von Bedeutung sind

(4) Für explosionsgefährdete Bereiche, die nicht nach Nummer 1.7 in Zonen eingeteilt sind, sind die Maßnahmen auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und durchzuführen. Dies gilt insbesondere für

- An- und Abfahrprozesse in Anlagen, die nur sehr selten oder ausnahmsweise durchgeführt werden müssen und



GefStoffV

Anhang I Besondere Vorschriften für bestimmte Gefahrstoffe und Tätigkeiten

Nummer 1 Brand- und Explosionsgefährdungen

1.8 Mindestvorschriften für Einrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen sowie für Einrichtungen in nichtexplosionsgefährdeten Bereichen, die für den Explosionsschutz in explosionsgefährdeten Bereichen von Bedeutung sind

(4) Für explosionsgefährdete Bereiche, die nicht nach Nummer 1.7 in Zonen eingeteilt sind, sind die Maßnahmen auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und durchzuführen. Dies gilt insbesondere für

- **Errichtungs- oder Instandhaltungsarbeiten.**



DGUV-Regel 113-001

Betrieb

Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) DGUV-Regel 113-001

Anlage 4 Beispielsammlung zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen nach TRGS 722 Nr. 3.3, Absatz 4

- Punkt 4: Spezielle Anlagen

Nr.	Beispiel	Merkmale/Bemerkungen/ Voraussetzungen/Hinweise	Schutzmaß- nahmen nach TRGS 722	Festlegung der Zonen zur Zündquellenver- meidung nach TRGS 723	Schutzmaß- nahmen nach TRGS 724		
(Sp. 1)	(Sp. 2)	(Sp. 3)	(Sp. 4)	(Sp. 5)	(Sp. 6)		
4.12	Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L/A2	Kältemittel z. B.: R454C, R152a, etc Kältemittel-Luftge- pionsgrenze ü ISO 817.					
4.12.1	Kältesatz/Kompakt- anlage	Kältesatz entspre 378-1 - fabrikmäßig mengebaute Kälte eigneten Rahmen die vollständig od schnitten gefertigt wird und deren Kälte am Aufstellung verbinden sind, a ventile, wie z. B. / Wird auch als Koi net. Abblaseleitungen tungsventilen sie a) Alle Verbindun nisch dicht. b) Verbindungen Freisetzung w einrichtung vc erkannt und A durch Einsch verhindert. Lu DIN EN 378-3 Freie.					
		Nr.	Beispiel	Merkmale/Bemerkungen/ Voraussetzungen/Hinweise	Schutzmaß- nahmen nach TRGS 722	Festlegung der Zonen zur Zündquellenver- meidung nach TRGS 723	Schutzmaß- nahmen nach TRGS 724
		(Sp. 1)	(Sp. 2)	(Sp. 3)	(Sp. 4)	(Sp. 5)	(Sp. 6)
		4.13	Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3	Kältemittel z. B.: Ethan (R-170), Ethen (R1150), Propan (R290), Propen (R1270), Isobutan (R600a), Butan (R600) Füllanlagen für Kältemittel, siehe 1.2.1.1.2 und 1.2.1.3.			
		4.13.1	Kompaktanlagen	Definition entspricht einem Kältesatz oder einem betriebsfertigen Kältesatz gemäß EN 378-1.			
		4.13.1.1	In Räumen	Wärmeabfuhr am Verflüssiger erfolgt entweder über ein flüssiges Sekundärmedium, welches dabei flüssig bleibt, oder direkt über Außenluft. Definition gemäß DIN EN 378-3. a) Alle Verbindungen auf Dauer technisch dicht. b) Verbindungen technisch dicht. Alle mit Kältemittel beaufschlagten Teile befinden sich in einem geschlossenen Gehäuse. Bauteile, die sich aufgrund ihrer Funktion nicht in einem Gehäuse befinden können, sind ausschließlich auf Dauer technisch dicht ausgeführt. b1) Permanente technische Lüftung des Gehäuses gemäß DIN EN 378-3 mit Abführung ins Freie.	4.5.2 4.5.3 4.6.3	keine Zone keine Zone	keine keine



Haben Sie noch
Fragen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Nächster Termin:

25.09.24 Elektrisches Messen und Prüfen:
Anforderungen an die verwendeten Geräte

Hinweis Seminare

T8 - Brennbare Kältemittel (A2L und A3)

T10 - Monteurschulung für den Einsatz brennbarer Kältemittel

Modul 5 - Fachkunde für brennbare Kältemittel (Sicherheitsgruppe A2L, A2 und A3)



KÄLTEBLICK live

Bundeschule
Kälte-Klima-Technik

Bruno-Dressler-Straße 14

63477 Maintal

Tel.: 06109 / 69 54 - 0

E-Mail: info@bfs-kaelte-klima.de

<http://www.bfs-kaelte-klima.de>