



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

- **Sachkunde ISO 22712**
- **DGUV 100 – 500**
- **EN 378**
- **BetrSichV**
- **EG-DGRL**
- **TRGS 722**
- **ATEX 2014/34/EU**
- **TRBS 1112**

Dipl.-Ing. Karsten Beermann, IKKE gGmbH



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

Hinweis:

ISO 22712 – Sachkundiges Personal

- **am Kältemittelkreislauf arbeiten nur sachkundige Personen mit entsprechenden Fachkenntnissen und Fertigkeiten, die auch nach der F-Gas-Verordnung EU 2024/573 zertifiziert sind !**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

DGUV 100 – 500

Betreiben von Arbeitsmitteln

Kap. 2.35

Betreiben von Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen (1)

- **Inbetriebnahmebescheinigung zur Prüfung
durch sachkundiges Personal**
 - + Dichtheitsprüfung**
 - + ordnungsgemäßer Zustand**
 - + Sicherheitseinrichtungen**
 - + Aufstellungsprüfung**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

DGUV 100 – 500

Betreiben von Arbeitsmitteln

Kap. 2.35

Betreiben von Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen (2)

- **Explosionsschutz bei brennbaren Kältemitteln**
 - + explosionsgefährdeten Bereich festlegen
 - + entsprechend kennzeichnen
 - + Zündquellen unzulässig
 - + Feuerlöscher bereitstellen
 - + ausreichende Lüftung



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

DGUV 100 – 500

Betreiben von Arbeitsmitteln

Kap. 2.35

Betreiben von Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen (3)

- **Anlagen mit 1 kg und weniger Füllmenge von A3-Kältemitteln unterliegen geringeren Sicherheitsanforderungen**
- **Bei hermetischen Anlagen sogar bis zu 2,5 kg**
- **Besondere Unterweisung zum Absaugen / Ablassen / Füllen / Evakuieren**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

EN 378

Kälteanlagen und Wärmepumpen

Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen (Teile 1 – 4) ("Lebensgeschichte einer Kälteanlage")

- **Sachkundige Person gefordert (ISO 22712)**
- **Aufstellungsbereiche**
 - A – allgemeiner Aufstellungsbereich**
 - B – überwachter Aufstellungsbereich**
 - C – Aufstellungsbereich, zu dem nur befugte
Personen Zutritt haben**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

EN 378 (2)

- **PSA – persönlicher Schutz (Detektor?)**
- **Festlegung der max. KM-Füllmenge je nach Gefährdung (toxisch $\leftrightarrow$ brennbar) abhängig von:**
 - **Zugangsbereich**
 - **Aufstellungsort Klassifikation**
 - **Menschlicher Komfort oder andere Anwendungen**
 - **Sicherheitsklasse des Kältemittels**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

Maximale Füllmengen von Propan/Butan bei technisch dichten Anlagen(!):

Empfehlungen nach EN 378-1:

	DX Systeme		Indir. Systeme	
	Split	Kompakt	Split	Kompakt
A) Öffentliche Bereiche: Geschäfte, Hotels, Kinos, Büros Für jeden zugänglich	1.5kg	5kg	1.5kg	5kg
B) Kontrollierte Bereiche: Allg. Fabriken, Lagerhäuser, Werkstätten, Kühlzellen Büros ohne Publikumsverkehr	2.5kg	10kg	2.5kg	10kg
C) Technische Bereiche : Maschinenhallen und -räume Spez. Produktionsräume, Kühlhäuser	10kg	unbegr.	25kg	unbegr.
Füllmenge kleiner 500g: Alle Werte jeweils für den größten (Einzel-) Kreislauf	Keine Einschränkung in der Verwendung			



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

Betriebssicherheitsverordnung

erfordert:

- **Abnahmeprüfung**
- **Ordnungsprüfung**
- **Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen**
- **Prüfung des Aufstellungsbereiches**
- **Explosionsschutzdokument erstellen**
**+ Gefährdungsbeurteilung beim Betreiber/
Arbeitgeber**
(Risiken ermitteln und beurteilen)
+ Zoneneinteilung
+ Arbeitsfreigaben
+ Prüfung vor erstmaliger Nutzung



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

EG-Druckgeräterichtlinie

- **Druckinhaltsprodukt ($p_s \times V_i$)**
- **Entzündliches Kältemittel (A2L, A2, A3)**
- **Diagramme – Festlegung der Kategorie**
- **→ wer nimmt die Anlage ab?**
 - **befähigte Person nach BetrSichV**
 - **ZÜS**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

TRGS 722

- **auf Dauer technisch dicht → ja / nein?**
 - **Wenn ja, dann kann kein explosionsgefährdeter Bereich entstehen**
 - **dann keine Maßnahmen erforderlich!**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

ATEX 2014/34/EU

ATEX-Zonen

- **Betrieb dichter Kälteanlage
→ keine ATEX-Zone**
- **Zone 2 - bei Wartungs- und
Reparaturarbeiten

→ entsprechende Maßnahmen ergreifen!**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

TRBS 1112 – Instandhaltung (1)

- **Sicherheitsmaßnahmen vom Arbeitgeber veranlassen**
- **Schutzmaßnahmen dabei veranlassen:**
 - + **Festlegung von Art, Umfang und Abfolge der Maßnahmen**
 - + **auftretende Gefährdungen ermitteln und beurteilen**
 - + **Anforderung an Qualifikation des Personals**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

TRBS 1112 – Instandhaltung (2)

- **Schutzmaßnahmen dabei veranlassen (ff):**
 - + zugelassene Arbeitsmittel**
(Vakuumpumpe, Entsorgungsgerät, Lecksuchgerät)
 - + Lüftung, Konzentration überwachen**
 - + keine Zündquellen!**



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

F-Gas-VO EU 2024/573

- ab 1 kg Füllmenge Kohlenwasserstoffe
→ regelmäßige Dichtheitskontrolle
-

Anmerkung:

R290 - Propan - C₃H₈

- Energetisch effizient
 - Umweltfreundlich
 - Langfristig verfügbar
- Aber Brennbarkeit
beachten und respektieren!



Rechtliche Anforderungen für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen in Kälteanlagen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kruppstraße 184, D-47229 Duisburg, www.i-k-k-e.com

16

