



Westfalen



Agenda

- 01 Westfalen AG
- 02 Aktuelle Situation
- 03 Die natürlichen Kältemittel
- 04 Brennbare Kältemittel
- 05 Zusammenfassung

01

Westfalen AG

Unternehmensprofil

- Technologieunternehmen der Energiewirtschaft
- Gegründet in 1923 als Sauerstoffwerke AG
- Hauptzentrale in Münster, Westfalen
- Familiengeführtes Unternehmen



Vorstand:



Dr. Thomas Perkmann (Vorsitzender)



Dr. Meike Schäffler

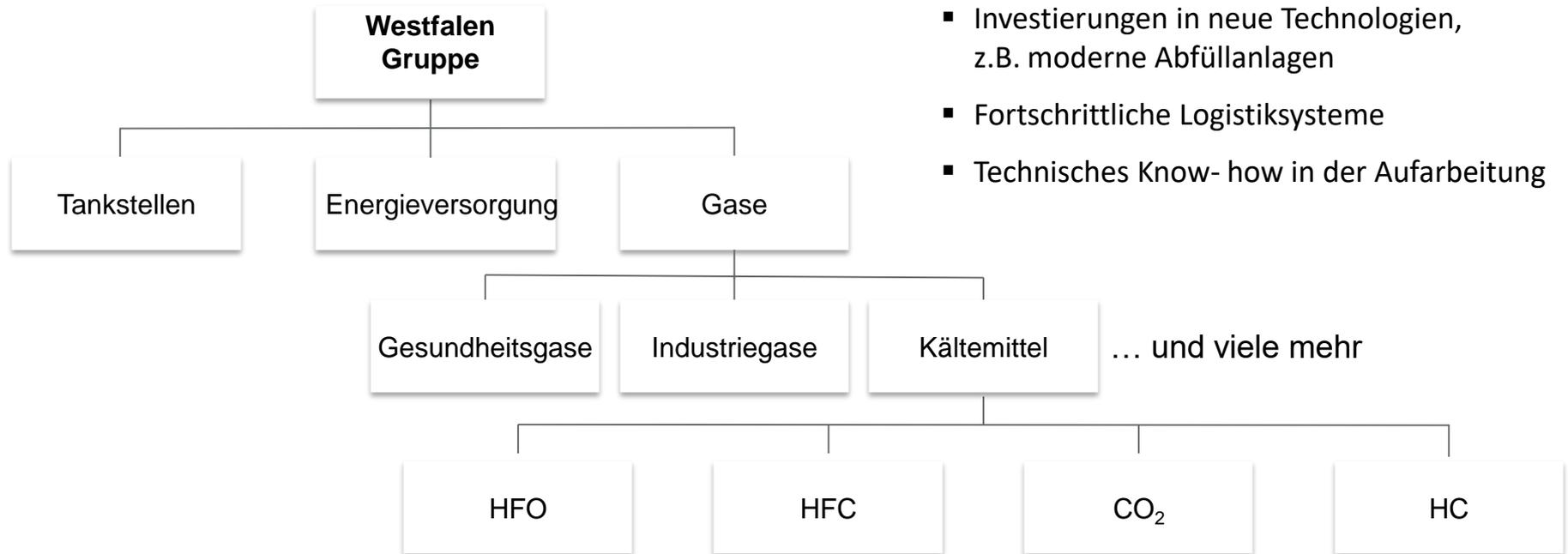
Internationalität – die acht Tochtergesellschaften und Beteiligungen der Westfalen Gruppe:

- Westfalen Austria GmbH, **Österreich**
- Westfalen BVBA-SPRL, **Belgien**
- Westfalen France S.á.r.l., **Frankreich**
- Westfalen Gassen Nederland BV, **Niederlande**
- Westfalen Medical BV, **Niederlande**
- Westfalen Gas Schweiz GmbH, **Schweiz**
- Westfalen Gas s.r.o., **Tschechien**
- Baltykgaz Sp. z o.o., **Polen**



Die Westfalen Gruppe operiert in drei Geschäftsbereichen:

- Experten im Bereich Kältemittel seit den 80er
- Kontinuierliches Wachstum des Bereiches
- Investitionen in neue Technologien, z.B. moderne Abfüllanlagen
- Fortschrittliche Logistiksysteme
- Technisches Know-how in der Aufarbeitung



Herausforderungen aus Sicht eines Kältemittelhändlers



Harald Conrad

Technischer Berater Kältemittel

02

A thick, solid yellow vertical bar is positioned to the left of the main title, extending from the top of the text area down towards the bottom of the slide.

Aktuelle Situation

Aktuelle Situation

- Preistendenz – momentan stabil; leicht fallend!
- Völlig entgegen der Prognose und dem „Phase Down“
- Fünf Szenarien sind möglich oder/und Kombinationen daraus:

1. Mit dem Preisanstieg 2017 sind Kältemittelmengen eingelagert worden.

2. Gebrauchte Kältemittel werden flächendeckend wieder eingesetzt.

3. Illegale Einfuhren in die EU und Fehlerwaren kommen vermehrt zu Einsatz.

4. Die Investitionen in neue Anlagen mit natürlichen Kältemitteln und Kältemitteln mit niedrigen GWP greifen bereits 2018

5. Die vorgeschriebene Dichtheitskontrolle zeigen Wirkung.

Das Expertenkomitee



Wolfgang Zaremski –
Asercom AISBL



Sébastien Casterman –
Honeywell Deutschland
GmbH



Heribert Baumeister –
Bundesinnungsverband
des Deutschen
Kälteanlagenbauer-
handwerks



Burkhard Rüßmann –
L&R Kältetechnik



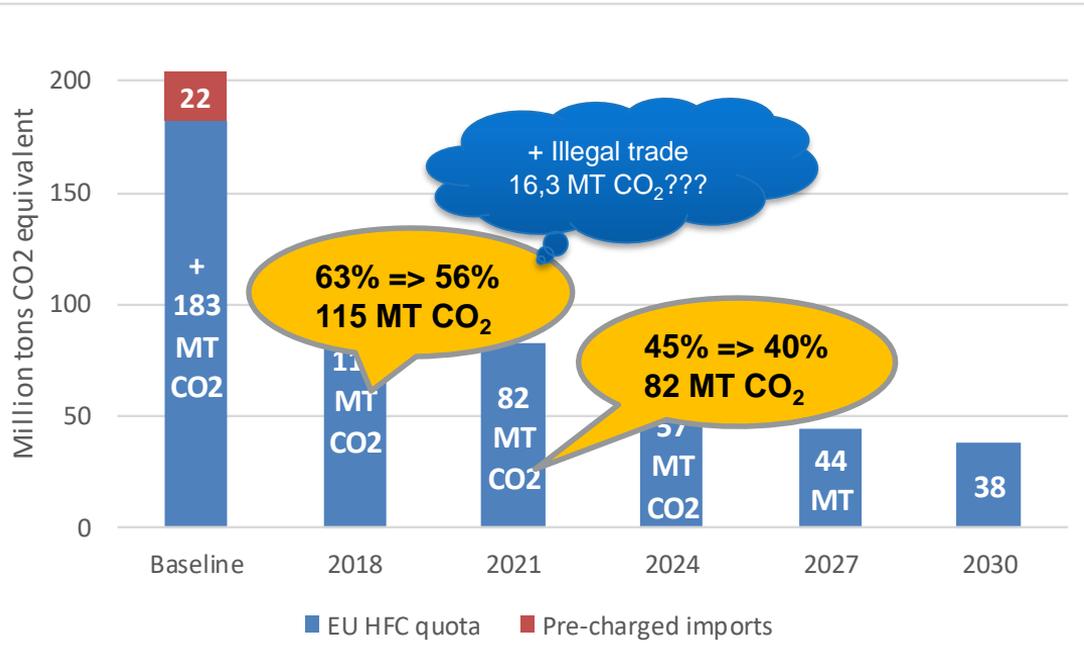
Laurent Zielezinski /
Ewa Pawlak
Chemours International
Operations Sàrl



Harald Conrad /
Hans-Jürgen Kemler –
Westfalen AG



EU HFKW Phase Down



Illegal trade = geschätzte geschmuggelte Ware in CO₂-Äquivalenten (CO₂-äq)

CO₂-äq = der HFKW Phase-Down basiert auf einem Quotensystem, ausgedrückt in CO₂-äq

→ Summe der jeweiligen HFKW Menge x Treibhauspotentiale (GWP)

1 kg R-134a entspricht 1.430 CO₂-äq

1 kg R-404A entspricht 3.922 CO₂-äq

Ein großer Teil dieser Menge wird in Einwegbinden vertrieben.

→ Einwegbinde sind seit dem 04.07.2007 europaweit verboten

Gefährdung für Personen und Anlagen

- **Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG:** Die Verwendung von Kältemitteln außerhalb der festgelegten und erforderlichen Spezifikationen führt absehbar zu negativen Auswirkungen beim Betrieb der Geräte und damit zu einem **höheren Energieverbrauch**
- Nachfüllen von Kältemitteln in Anlagen: Auswirkungen heute noch nicht absehbar; Unfälle mit **Material- und Personenschäden** sind nicht auszuschließen.
- **Schwere Unfälle** sind aufgrund von unzulässigen Gemischen und falscher Deklaration bereits dokumentiert.
- Kältemittel außerhalb der Produkt-Spezifikationen können **nicht mehr aufgearbeitet** werden und müssen als Abfall entsorgt werden.

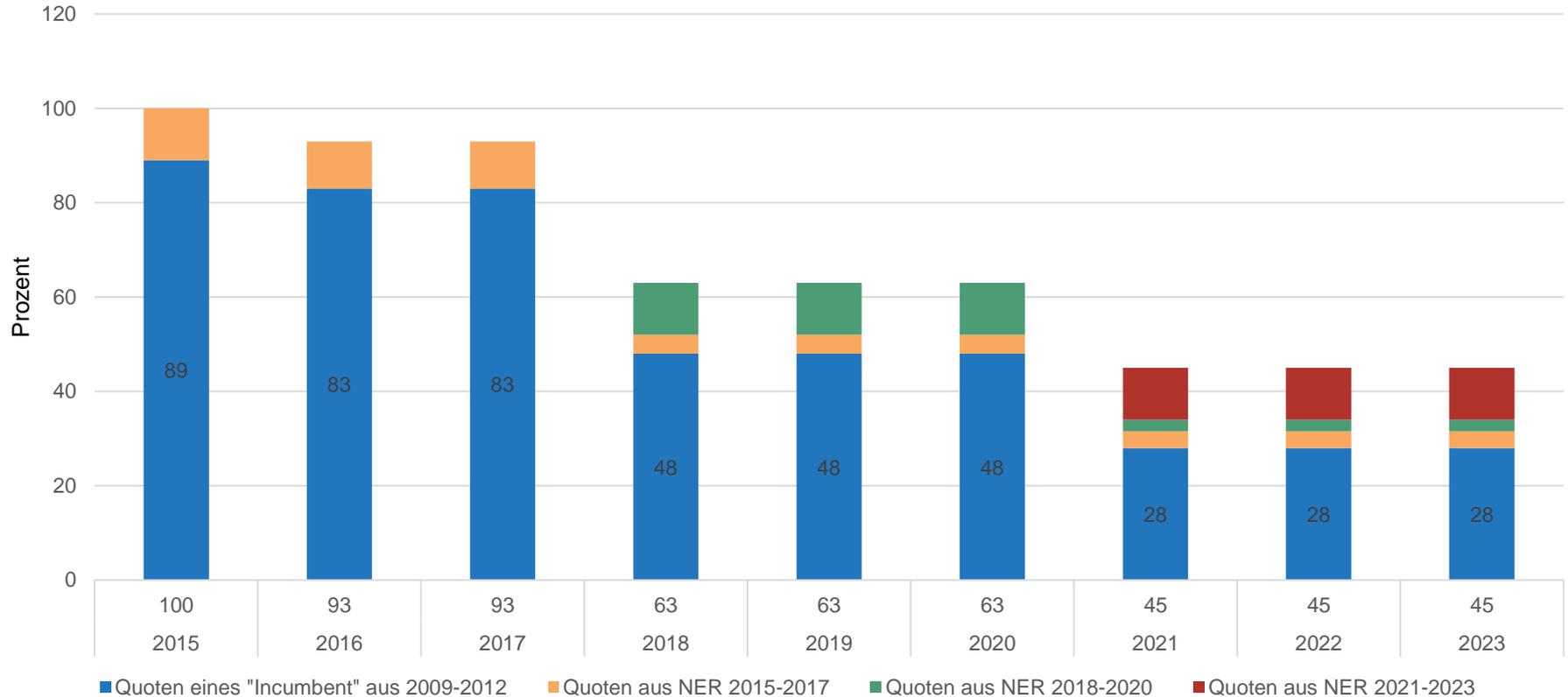


Spontane Explosion des Gerätes



Öffnen des Hochdruckventils – sofortige Flüssigkeitszündung

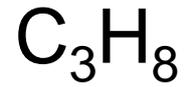
Zukünftige Quotenaufteilung



03

Die natürlichen Kältemittel

Die „Natürlichen“



Die Verteilung des NH₃

- Lagerung nur in dafür speziell ausgestatteten Standorten (Werke)
- Füllinhalte 500 kg (Fass), 67 kg, 40 kg
- Giftgaskäfig erforderlich
- Endverbleibserklärung muss eingeholt werden
- Keine Zertifizierung notwendig
- Geht ein „Frigorist“ an eine NH₃-Anlage, besteht ein erhöhtes Gefährdungspotential!

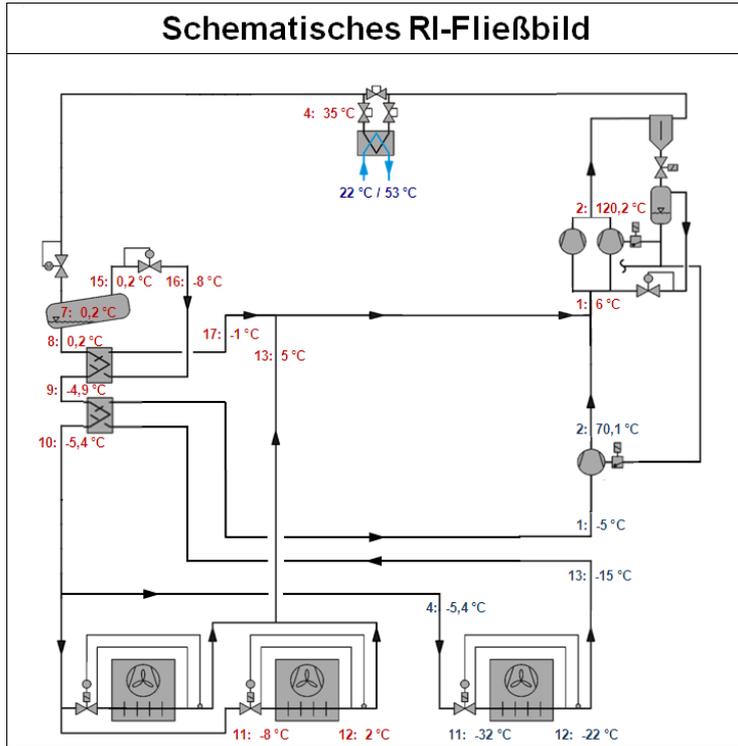


Ammoniak Unfall 2019-03-27

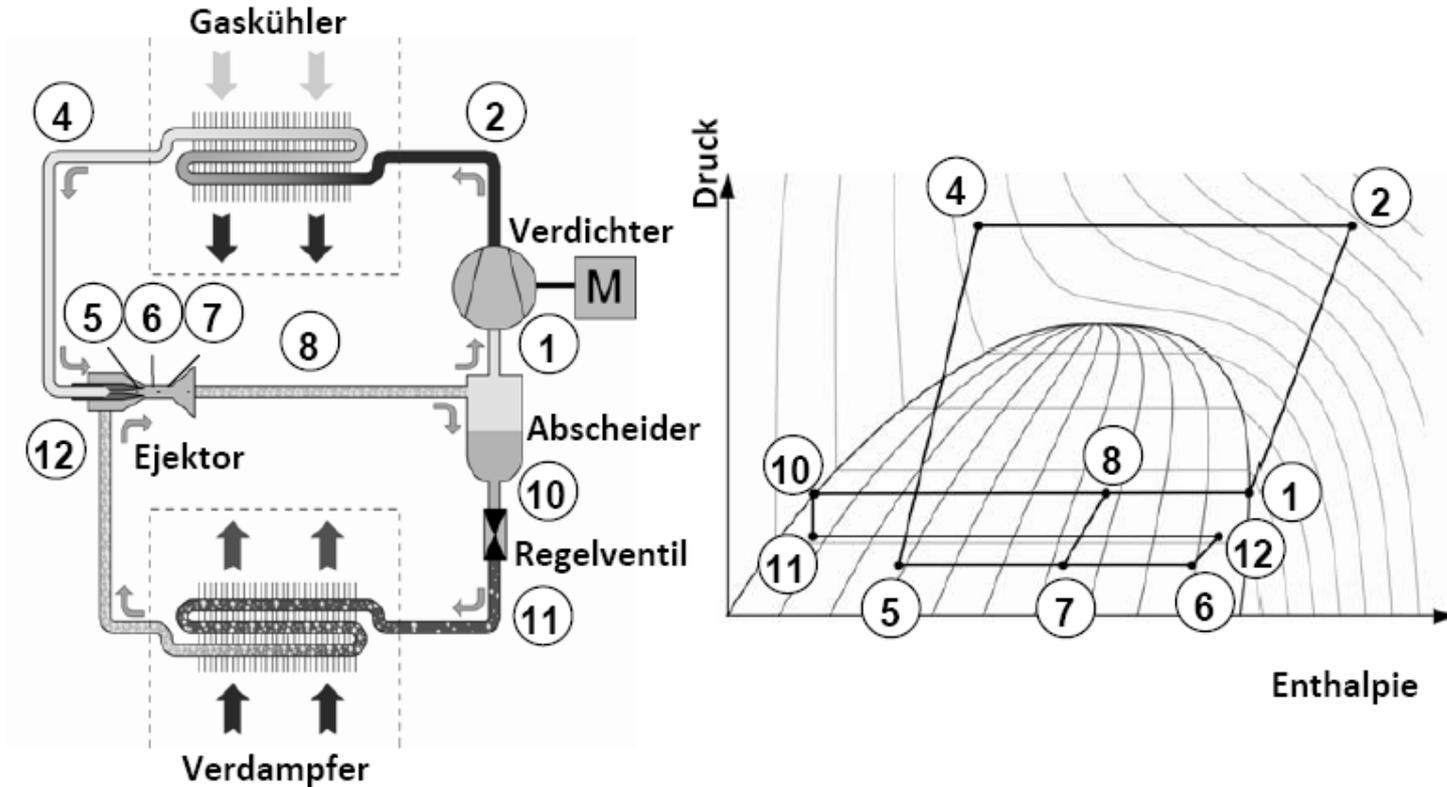


- 14 Verletzte nach Ammoniak-Austritt in Eisstadion
- Stadt Straubing richtet Bürgertelefon ein
- Spezialfirma wurde angefordert
- Bei Bauarbeiten auf der Eisfläche des Eisstadions wurde eine Leitung beschädigt.

Kohlenstoffdioxid, CO₂, R-744 – Transkritisch



Ejector Relaxation



Lieferformen

Raum- inhalt	Füll- gewicht	Gesamt gewicht ca.	
13,4 Liter	10 kg	29 kg	Doppel- anschluss
33 Liter	25 kg	80 kg	Doppel- anschluss
50 Liter	37,5 kg	112 kg	Mit Tauchrohr
Bündel	450 kg		Mit Tauchrohr



Tanklastwagen auf Anfrage

Keine Zertifizierung notwendig

Welche Qualität?



Table 1C. Carbon Dioxide Refrigerant Characteristics and Allowable Levels of Contaminants		
	Reporting Units	R-744
<i>CHARACTERISTICS:</i>		
Sublimation Point ¹	°C at 101.3 kPa	-78.4
Sublimation Point Range ¹	K	± 0.3
<i>VAPOR PHASE</i> ² :		
Air and other non-condensables, Maximum	% by volume at 10°C below the critical temperature and measure non-condensable directly	1.5
<i>LIQUID PHASE</i> ³ :		
Water, Maximum	ppm by weight	10
High Boiling Residue, Maximum	% by weight	0.0005
Particulates/Solids	Pass or Fail	Visually clean
Minimum Purity	% by weight	99.9
Notes:		
1. Sublimation point, sublimation point range, although not required, are provided for informational purposes. Refrigerant data compiled from Refprop 9.1.		
2. Sample taken from vapor phase.		
3. Sample vaporized from liquid phase.		

2017 Standard for Specifications for Refrigerants

- Punktnotation ist nicht maßgebend
- CO₂ ist weniger in der Lage Feuchtigkeit zu binden als andere Kältemittel
- Feuchtigkeit führt zu Säurebildung (Kohlensäure)
- Gefahr von Korrosion an Kohlenstoffstählen und einigen Buntmetallen
- Gefahr der Hydratbildung und der Entstehung von Eiskristallen
- Sicherung von Garantie

Entsorgung

- R-744 wird üblicherweise nicht entsorgt
- Gebrauchtes Kältemittel R-744 wird frei in die Atmosphäre entlassen
- Bei defektem Kaskaden-Wärmeübertrager tritt das R-744 in den R-134a-Kreislauf
- Keine Entsorgungsflaschen für ein solches Gemisch (Druckfestigkeit, Kennzeichnung)



04

Brennbare Kältemittel

Transport und Lagerung brennbarer Kältemittel

- Transport stellt für Lieferanten kein größeres Problem dar
- Es gibt keinen Unterschied zwischen Transport von Brennpropan oder brennbaren Kältemitteln
- Lagerung ist Mengenabhängig
- Über 2,9 Tonnen brennbarer Stoffe (Propan, Acetylen, Formier-Gase, Kältemittel A2L/A3) unterliegt der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- Bautechnische Genehmigung erforderlich
Zeitlich aufwendig und kostenintensiv
- Abfüllung in Ex-geschützten Anlagen
(nicht R-1234ze(E))



Gebrauchte brennbare Kältemittel

Kohlenwasserstoffe mit anderen Abfallschlüssel als fluorierte Kältemittel

Angepasste Lieferscheine



Gebrauchte brennbare Kältemittel dürfen z.Z nur von Werks- LKW befördert werden



Sammelstellen müssen eingerichtet werden



Beachtung der Füllgewichte:

	T12	T27	T52 (ohne Kappe)
Gruppe 1	9 kg	20 kg	39 kg
Gruppe 2	6,5 kg	13 kg	24 kg
Gruppe 3	3,5 kg	8 kg	15 kg



Richtige Kennzeichnung und Transport

Beispiele für eine nicht richtige Kennzeichnung:

R-417A: UN 1078



R-134a: UN 3159



Das ist kriminell!




Westfalen

Prüfbericht
"Flaschen/Fässer für Abfall zur Verwertung" Nr.: 3324/19

Gebinde: 27600503719082 (307249); R-Ware gefüllt T12 MFI R-410A
Kunde: [REDACTED]

Prüfung und Analyse am 22.05.2019

Netto-Inhalt: 2,2 kg

Kältemittelanalyse: Wiederaufarbeitung möglich Wiederaufarbeitung nicht möglich
 Anlagegebäude

Bemerkungen:
Achtung !!!! Die Flasche enthält R 290 (Propan)

Widerrechtliche Befüllung! Keine Zulassung des Behälters für das eingefüllte Gas.

Durchgeführte Arbeiten:
 Spülen der Flasche/des Fasses
Abgepumpt in Fass-Nr.: am

Analyseergebnis:

• R 290	88,65 %	• R 32	7,27 %
• R 600a	3,79 %	• R 134a	0,29 %
• R 22	0 %	• R 125	0 %
• R 143A	0 %	• R 1234ze	0 %
• R 1234yf	0 %		

Unterschiedliche Bewertungskriterien

Hersteller/ Anlagenbauer	Betreiber
<ul style="list-style-type: none">▪ Erstellen von Risikoanalysen und Betriebsanleitungen mit Berücksichtigung aller Restrisiken (auch Missbrauch)▪ Grundlagen sind Normen, wie z.B. DIN EN 378 (Klassen 1, 2L, 2 und 3)	<ul style="list-style-type: none">▪ Erstellen von Grafiken der Gefährdungsbeurteilung▪ Grundlage ist das Sicherheitsdatenblatt (Kategorien 1 (A/B), 2, keine Kategorie)

Konsequenz aus dieser Entwicklung

- Runter mit den GWP-Werten pro Kilogramm Kältemittel
- Vorrangiger Einsatz nicht reportpflichtiger Kältemittel
- Wiedereinsatz gebrauchter Kältemittel
 - Insbesondere der nicht brennbaren Kältemittel
- Vorrangig ist die Sicherstellung der Verfügbarkeit



05

A thick, vertical yellow bar is positioned to the left of the main title, extending from the top of the text area down towards the bottom of the slide.

Zusammenfassung

Zusammenfassung

Die gesamte Kältebranche befindet sich in einem gravierenden Umbruch.

Verfügbarkeit und Preisentwicklung von vielen Faktoren abhängig.

Je niedriger der GWP- Wert, um so stabiler ist die Versorgungssicherheit.

Alternativen sowohl für Neuanlagen wie für Bestandssysteme vorhanden

Hydrofluorolefine (wie HFO-1234ze) sind nicht im „Phase Down“

An der Brennbarkeit führt kein Weg vorbei (außer R-744)

Es geht nicht nur um andere Kältemittel- es geht um andere Technologien der Kälteerzeugung- und Verteilung



Westfalen