



**Westfalen**

Infos für Praktiker 4

# Rücknahme und Aufarbeitung gebrauchter Kältemittel.

Das nachhaltige Aufarbeitungskonzept von Westfalen.



Qualitätsmanagementsystem  
DIN EN ISO 9001 Reg.Nr. 1709 für Deutschland und die Schweiz

# Die Rückführung gebrauchter Kältemittel.

## Was sind gebrauchte Kältemittel?

Gebrauchte Kältemittel fallen bei der Außerbetriebnahme von Altanlagen sowie bei Umrüstungen oder Reparaturen bestehender Systeme an. Sie sind mit Kältemaschinenölen verunreinigt. Zur Entnahme gebrauchter Kältemittel sind üblicherweise Absauggeräte erforderlich. Diese saugen den Stoff gasförmig ab, verdichten und verflüssigen ihn und drücken ihn in die vorgesehene Flasche „für Abfall zur Verwertung“. Absauggeräte und deren Zubehör werden übrigens unter dem Oberbegriff „Füllanlagen“ geführt.

Im laufenden Anlagenbetrieb lassen sich unkontrollierte Kältemittelaustritte durch regelmäßige Überprüfungen nahezu ausschließen. Und auch bei Reparaturen oder Außerbetriebnahmen von Kälteanlagen schützt der verantwortungsvolle Umgang mit dem Betriebsstoff vor Umweltbeeinträchtigungen.

Halogenierte Kältemittel - zum Beispiel R-22, R-32, R-404A/R-507, R-410A oder R-1234yf sind als gebrauchte Kältemittel einer sachgerechten Entsorgung zuzuführen.

## Die wichtigsten Gesetzesgrundlagen im Überblick

Bereits seit Ende der 1980er-Jahre reglementieren Normen, Gesetze und Verordnungen den Umgang mit gebrauchten Kältemitteln. Im Laufe der Jahre sind neue Vorschriften hinzugekommen, andere wurden angepasst.

- Verordnung (EG) Nr. 1005/2009  
(Entsorgung von FCKW/H-FCKW)
- Verordnung (EU) Nr. 517/2014  
(Entsorgung von FKW/H-FKW)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- DIN EN 378 Teile 1 bis 4
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
- Chemikalien-Ozonschichtverordnung  
(ChemOzonSchichtV)
- Chemikalien-Klimaschutzverordnung  
(ChemKlimaschutzV)
- Nachweisverordnung



So definiert es die EU – Vier Schlüsselbegriffe.

**VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 DES EURO-  
PÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**  
vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase  
und zur Aufhebung der Verordnung (EG)  
Nr. 842/2006

**„Rückgewinnung“**

Die Entnahme und Lagerung fluorierten Treibhausgases aus Erzeugnissen, einschließlich Behältern, und aus Einrichtungen bei der Instandhaltung oder Wartung oder vor der Entsorgung der Erzeugnisse oder Einrichtungen;

**„Recycling“**

Die Wiederverwendung eines rückgewonnenen fluorierten Treibhausgases im Anschluss an ein einfaches Reinigungsverfahren;

**„Aufarbeitung“**

Die Behandlung eines rückgewonnenen fluorierten Treibhausgases, damit es unter Berücksichtigung seiner Verwendungszwecke Eigenschaften erreicht, die denen eines ungebrauchten Stoffes gleichwertig sind;

**„Zerstörung“**

Den Prozess der dauerhaften Umwandlung oder Zerlegung eines fluorierten Treibhausgases zur Gänze oder zum größten Teil in einen oder mehrere stabile Stoffe, bei denen es sich nicht um fluorierte Treibhausgase handelt.



Abb.1



Abb. 2

Gebrauchte Kältemittel werden in sogenannten R-Ware-Flaschen aus dem Markt zurückgenommen. Abb. 1 zeigt R-Ware-Flaschen für brennbare Kältemittel, Abb. 2 solche für nicht brennbare Kältemittel.

# Das Rücknahmesystem.

Seit 1995 bereitet die Westfalen Gruppe Kältemittel in eigenen Anlagen am Standort Europa auf.

Dabei wird die vorgesehene Reihenfolge des Kreislaufwirtschaftsgesetzes eingehalten:

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. Sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung
5. Beseitigung

Westfalen konzentriert sich auf eine möglichst umfassende Wiederverwendung aller gebrauchten Kältemittel:

Nach der Aufarbeitung entspricht das Kältemittel qualitativ einem Neuprodukt. Andernfalls wird es stofflich verwertet. Durch diese Form der Behandlung können alle Kältemittel verwertet werden und es kann somit auf die Abfallbeseitigung verzichtet werden. Das gilt zur Zeit noch nicht für brennbare Stoffe.

Für die Aufarbeitung eignen sich die Kältemittel R-134a, R-404A, R-407A, R-407C, R-407F, R-407H, R-410A, R-422D und R-507.

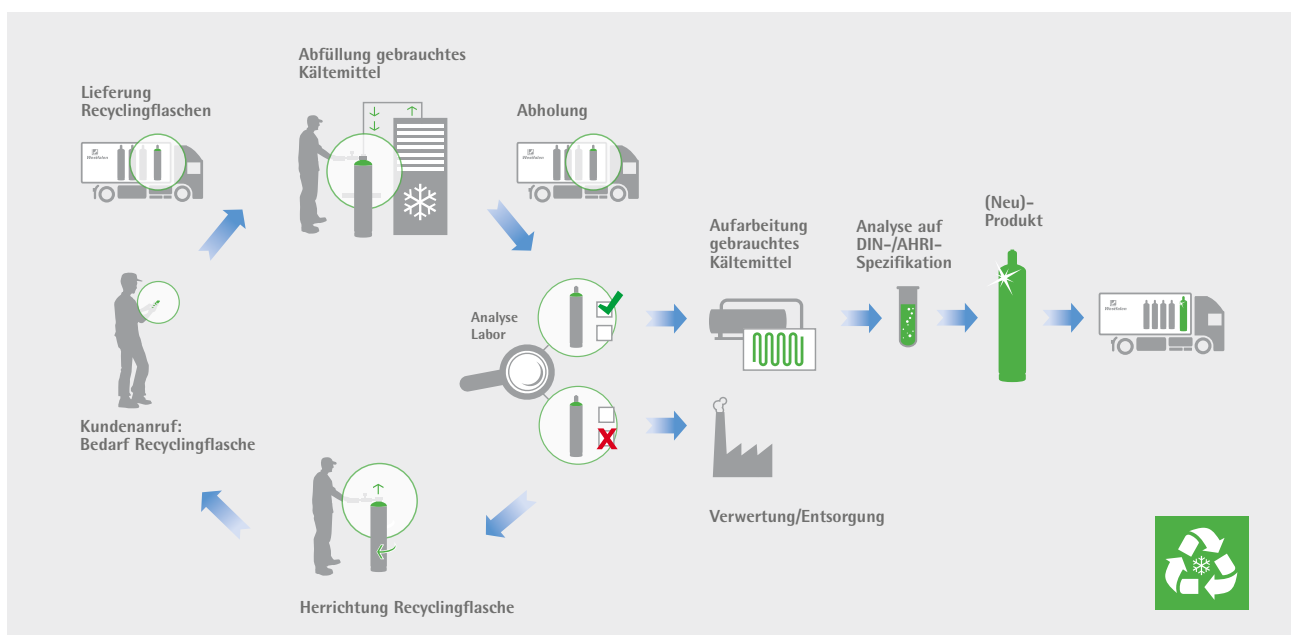
Nach einer umfassenden Produktanalyse erfolgt der Reinigungsprozess. Das aufzuarbeitende Kältemittel muss sortenrein sein. Enthaltene Feuchtigkeit, Öle, Fremdgase und andere Verunreinigungen werden herausgefiltert, bis das Analyseergebnis die Standardwerte für Neuware-Produkte erreicht.

## Nutzen Sie unsere Beratung!

Westfalen hat seit 1995 umfangreiche Erfahrungen mit der Aufbereitung von Kältemitteln sammeln können. Gern stehen wir Ihnen mit unserem Wissen zur Verfügung und unterstützen Sie bei der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen sowie bei der Rücknahme und Aufarbeitung gebrauchter Kältemittel.



Weitere Informationen unter [westfalen.com](http://westfalen.com)



Rücknahmeprozess gebrauchter Kältemittel.

## Warum Überfüllung keine gute Idee ist

Flaschen zur Verwertung sind für bestimmte maximale Füllmengen ausgelegt, die Sie unbedingt beachten sollten. Bei Flaschen der Westfalen Gruppe sind die zulässigen Füllgewichte deutlich ausgewiesen.

Jede Flasche ist mit einem entsprechenden Anhänger ausgestattet.

Die Überschreitung der genannten Grenzwerte birgt hohes Gefahrenpotenzial:

Flüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung aus. Solange über der Flüssigkeit noch ein Dampfpolster existiert, steigt der Flaschendruck bei Erwärmung gemäß der Satt-dampfdrucktemperatur des entsprechenden Kältemittels. Bei Überfüllung besteht die Gefahr, dass die Flüssigkeit das Dampfpolster verdrängt.

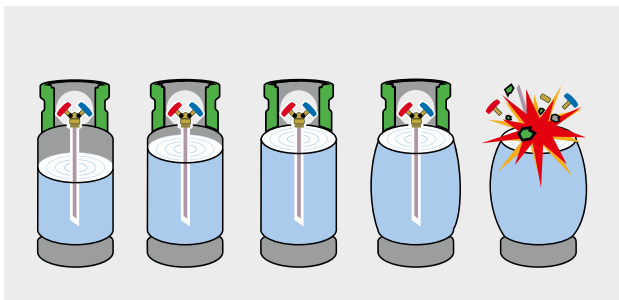
Der Flaschendruck steigt dann pro Grad der Temperaturerhöhung überproportional an. Das überfüllte Gebinde kann bersten oder sogar explodieren.

Darüber hinaus muss die Kältemittelflasche für den Prüfdruck des jeweiligen Kältemittels zugelassen sein. Deshalb kennzeichnet Westfalen jedes Gebinde mit einem Produktaufkleber.

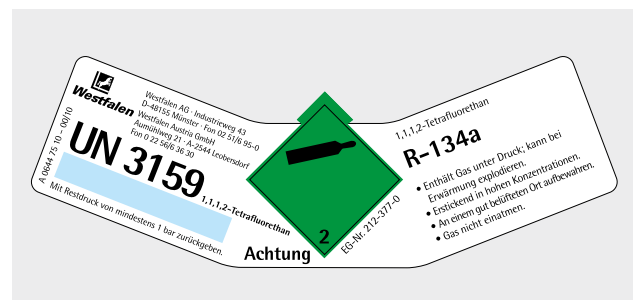
Dieser zeigt eindeutig an, mit welchem gebrauchten Kältemittel die Flasche befüllt werden darf. So stellen Sie sicher, dass der maximal zulässige Druck nicht überschritten wird. Zugleich erfüllen Sie die Vorgaben der DIN EN 378: Die Norm schreibt vor, dass unterschiedliche Kältemittel nicht vermischt werden dürfen und getrennt aufzubewahren sind.



Es gibt bei den jeweiligen Gebindegrößen unterschiedliche Füllgewichte, je nachdem, ob es sich um brennbare oder nicht brennbare Kältemittel handelt. Zudem sind die Füllinhalte der brennbaren Kältemittel nicht einheitlich. Hierzu wird auf die Tabellen auf Seite 7 verwiesen.



Die Überschreitung der vorgegebenen Füllmenge kann zum Bersten oder zur Explosion der Flasche führen.



Klare Kennzeichnung: Was in die Kältemittelflasche darf, steht auf dem Produktaufkleber.

# Sicherer Umgang mit gebrauchten Kältemitteln.

Den Umgang mit gebrauchten Kältemitteln regelt vor allem die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Besonders zu berücksichtigen ist hier der Hinweis auf die sogenannte „Fachkundige Person“.

*Zitat: „Fachkundig ist, wer zur Ausübung einer [...] bestimmten Aufgabe über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. [...] Zu den Anforderungen (Anm.: an die Fachkunde) zählen eine entsprechende Berufsausbildung, Berufserfahrung oder eine zeitnah ausgeübte entsprechende berufliche Tätigkeit“.*

Auszug aus den „Technischen Regeln für Betriebssicherheit“ (TRBS 3145):

Zur Vermeidung von Fehlbedienungen dürfen ortsbewegliche Druckgasbehälter in Füllanlagen nur von hierzu beauftragten Beschäftigten nach §12 BetrSichV gefüllt und gewartet werden, die

1. erwarten lassen, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen und
2. unterwiesen sind (siehe dazu §12 BetrSichV, §14 GefStoffV und TRGS SSS „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“).

Nach der Chemikalien-Klimaschutzverordnung (ChemKlimaschutzV) müssen Personen, deren Tätigkeit den Umgang mit gebrauchten Kältemitteln umfasst, nach den entsprechenden Kategorien zertifiziert sein.

**Die Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 differenziert hierbei wie folgt:**

## Zertifizierung natürlicher Personen

- (1) Natürliche Personen, die die Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 ausüben, müssen im Besitz eines in Artikel 4 vorgesehenen Zertifikats für die jeweilige Kategorie gemäß Absatz 2 dieses Artikels sein.
- (2) Zertifikate, die bescheinigen, dass ihr Inhaber die Verpflichtungen zur Ausübung einer oder mehrerer der Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 erfüllt, werden für die folgenden Kategorien ausgestellt:

- a) Zertifikatinhaber für die Kategorie I dürfen alle in Artikel 2 Absatz 1 vorgesehenen Tätigkeiten ausüben;
- b) Zertifikatinhaber für die Kategorie II dürfen die in Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe a vorgesehenen Tätigkeiten ausüben, sofern nicht in den fluorierte Treibhausgasen enthaltenden Kältemittelkreislauf eingegriffen wird. Zertifikatinhaber für die Kategorie II dürfen die Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 Buchstaben b, c, d und e ausüben, sofern sie in Artikel 1 genannte Einrichtungen mit weniger als 3 kg fluorierte Treibhausgasen, oder solche gekennzeichnet sind, mit weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgasen betreffen;
- c) Zertifikatinhaber für die Kategorie III dürfen die Tätigkeit gemäß Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe b ausüben, sofern sie in Artikel 1 genannte Einrichtungen mit weniger als 3 kg fluorierte Treibhausgasen oder, soweit es sich um hermetisch geschlossene Systeme handelt, die als solche gekennzeichnet sind, mit weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgasen betrifft;
- d) Zertifikatinhaber für die Kategorie IV dürfen die Tätigkeit gemäß Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe a ausüben, sofern nicht in den fluorierte Treibhausgasen enthaltenden Kältemittelkreislauf eingegriffen wird.

## Fachgerechte Entnahme von Kältemitteln

Zur fachgerechten Entnahme gebrauchter Kältemittel ist geeignetes Equipment erforderlich. Dazu zählen:

- Persönliche Schutzausrüstung,
- Absauggerät gemäß § 24 des Immissionsschutzgesetzes und nach DIN EN 378/4, zugelassen für die betreffenden Kältemittel
- Füllschläuche
- Geeichte Waage
- Werkzeuge für Tätigkeiten an Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen
- Behälter für Abfall zur Verwertung (R-Ware-Flaschen)

Für gebrauchte Kältemittel stellen wir Ihnen gern geeignete Gebinde mit geometrischen Füllvolumina von 12,3, 27,2 oder 52 Litern zur Verfügung.

Flaschen für Abfall zur Verwertung, u.a. R-134a, R-404A/R-507, R-410A, R-407C			
	Volumen 12,3 l	Volumen 27,2 l	Volumen 52,0 l
Seitenanschluss	7/16" UNF	7/16" UNF	W 21,8 x 1/14" DIN 477, rechts
Ventilausführung/ Spezifikation	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr
Ventilschutz	Kragen	Kragen	Schraubkappe EN
Lackierung	Kragen: Leuchtendgrün Rumpf: Grau	Kragen: Leuchtendgrün Rumpf: Grau	Schulter: Leuchtendgrün Rumpf: Grau
Maße	ø = ca. 229 mm H = ca. 510 mm über Kragen	ø = ca. 300 mm H = ca. 600 mm über Kragen	ø = ca. 267 mm H = ca. 1230 mm über Kappe
Tara	ca. 8,0 kg	ca. 13,0 kg	ca. 27,0 kg
Max. Füllgewicht	9,0 kg	20,0 kg	39,0 kg

Flaschen für Abfall zur Verwertung, u.a. R-32, R-1234yf, R-452B, R-454A, R-454B, R-454C, R-455A			
	Volumen 12,3 l	Volumen 27,2 l	Volumen 52,0 l
Seitenanschluss	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links
Ventilausführung/ Spezifikation	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr
Ventilschutz	Kragen	Kragen	Schraubkappe EN
Lackierung	Kragen: Rot Rumpf: Grau	Kragen: Rot Rumpf: Grau	Schulter: Rot Rumpf: Grau
Maße	ø = ca. 229 mm H = ca. 510 mm über Kragen	ø = ca. 300 mm H = ca. 600 mm über Kragen	ø = ca. 267 mm H = ca. 1230 mm über Kappe
Tara	ca. 8,0 kg	ca. 13,0 kg	ca. 27,0 kg
Max. Füllgewicht	6,5 kg	13,0 kg	24,0 kg

Flaschen für Abfall zur Verwertung, u.a. R-290, R-600a, R-1270			
	Volumen 12,3 l	Volumen 27,2 l	Volumen 52,0 l
Seitenanschluss	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links	W 21,8 x 1/14" DIN 477, links
Ventilausführung/ Spezifikation	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr	Doppelanschlussventil für gasförmige und flüssige Entnahme mit Tauchrohr
Ventilschutz	Kragen	Kragen	Schraubkappe EN
Lackierung	Kragen: Rot Rumpf: Grau	Kragen: Rot Rumpf: Grau	Schulter: Rot Rumpf: Grau
Maße	ø = ca. 229 mm H = ca. 510 mm über Kragen	ø = ca. 300 mm H = ca. 600 mm über Kragen	ø = ca. 267 mm H = ca. 1230 mm über Kappe
Tara	ca. 8,0 kg	ca. 13,0 kg	ca. 27,0 kg
Max. Füllgewicht	3,5 kg	8,0 kg	15,0 kg



**Westfalen**

*Gase | Energieversorgung | Tankstellen*

**Westfalen Austria GmbH**

Betriebsstraße 6  
2440 Gramatneusiedl  
Österreich  
Tel. +43 2234 73441  
[www.westfalen.at](http://www.westfalen.at)  
[info@westfalen.at](mailto:info@westfalen.at)

**Westfalen BV-SRL**

Watermolenstraat 11  
9320 Aalst/Alost  
Belgien  
Tel. +32 53 641070  
[www.westfalen.be](http://www.westfalen.be)  
[info@westfalen.be](mailto:info@westfalen.be)

**Westfalen France S.A.R.L.**

Parc d'Activités Belle Fontaine  
57780 Rosselange  
Frankreich  
Tel. +33 387 50-1040  
[www.westfalen-france.fr](http://www.westfalen-france.fr)  
[info@westfalen-france.fr](mailto:info@westfalen-france.fr)

**Westfalen Gas Schweiz GmbH**

Sisslerstr. 11  
5074 Eiken AG  
Schweiz  
Tel. +41 61 855 25 25  
[www.westfalen.ch](http://www.westfalen.ch)  
[info@westfalen.ch](mailto:info@westfalen.ch)

**Westfalen Medical BV**

Rigastraat 14  
7418 EW Deventer  
Niederlande  
Tel. +31 570 858-450  
[www.westfalenmedical.nl](http://www.westfalenmedical.nl)  
[info@westfalenmedical.nl](mailto:info@westfalenmedical.nl)

**Westfalen Gassen Nederland BV**

Postbus 779  
7400 AT Deventer  
Niederlande  
Tel. +31 570 636-745  
[www.westfalengassen.nl](http://www.westfalengassen.nl)  
[info@westfalengassen.nl](mailto:info@westfalengassen.nl)

**Westfalen AG**

Industrieweg 43  
48155 Münster  
Deutschland  
Tel. +49 251 695-0  
[www.westfalen.com](http://www.westfalen.com)  
[info@westfalen.com](mailto:info@westfalen.com)

**Westfalen Medical GmbH**

Einheitsstraße 3  
57076 Siegen  
Deutschland  
Tel. +49 271 405 76-0  
[www.westfalenmedical.de](http://www.westfalenmedical.de)  
[info@westfalenmedical.de](mailto:info@westfalenmedical.de)