



# Stand der Technik ozonschichtabbauende Kältemittel mit Ozonabbaupotential < 0.0005

Stand: 1. Juni 2019

Referenz/Aktenzeichen: O452-2529

## Ausgangslage

Die Herstellung, das Inverkehrbringen, die Einfuhr zu privaten Zwecken und die Ausfuhr von Geräten und Anlagen, die mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln betrieben werden, sind gemäss [Anhang 2.10 Ziffer 2.1 Absatz 1 Buchstabe b ChemRRV](#) verboten:

### 2.1 Verbote

<sup>1</sup> Verboten sind die Herstellung, das Inverkehrbringen, die Einfuhr zu privaten Zwecken und die Ausfuhr von:

- a. ...
- b. Geräten und Anlagen, die mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln betrieben werden.

Seit dem 1. Juni 2019 besteht gemäss [Anhang 2.10 Ziffer 2.2 Absatz 6 ChemRRV](#) eine Ausnahme für Verwendungen mit ozonschichtabbauenden Kältemitteln, welche ein Ozonabbaupotential (ODP) < 0.0005 aufweisen (wie zum Beispiel die Kältemittel R-1233zd und R-1224yd(Z)):

<sup>6</sup> Das Verbot nach Ziffer 2.1 Absatz 1 Buchstabe b gilt nicht, wenn:

- a. nach dem Stand der Technik ein Ersatz fehlt;
- b. das Kältemittel ein Ozonabbaupotenzial von höchstens 0.0005 aufweist; und
- c. die nach dem Stand der Technik verfügbaren Massnahmen zur Vermeidung von Emissionen der Kältemittel getroffen worden sind.

Die Ausnahme begründet sich dadurch, dass diese Kältemittel für bestimmte Verwendungen die einzige Alternative darstellen, wo ein nicht-brennbares Kältemittel (Sicherheitsklasse A1) benötigt wird und in der Luft stabile Kältemittel nicht zulässig sind. Oft tragen diese Kältemittel auch zu einer erheblichen Verbesserung der Energieeffizienz bei.

Dieses Dokument beschreibt den Stand der Technik, der die Grundlage für die Geltung der Ausnahmeregelung nach Anhang 2.10 Ziffer 2.2 Absatz 6 Buchstabe a bildet. Dieser Stand der Technik basiert auf dem zurzeit verfügbaren Wissen und wurde mit folgenden Fachverbänden und Forschungseinrichtungen abgestimmt:

- Association Suisse du Froid
- Schweizerischer Verband für Kältetechnik
- Proklima
- suissetec
- NTB Buchs

Weitere Hinweise oder Anfragen zum Stand der Technik nehmen wir per e-mail auf [chemicals@bafu.admin.ch](mailto:chemicals@bafu.admin.ch) entgegen.

## Definition des Standes der Technik für ozonschichtabbauende Kältemittel mit ODP < 0.0005

### *Ersterhebung des Standes der Technik*

(1. Juni 2019)

Für folgende Anlagen mit Turboverdichter fehlen Alternativen ohne ozonschichtabbauende Kältemittel mit ODP < 0.0005<sup>1</sup>:

- a) Kälteanlagen mit einer Kälteleistung > 400 kW und Wärmepumpen mit einer Kälteleistung > 600 kW, wenn ohne die Anwendung eines solchen Kältemittels die notwendigen Massnahmen zur Einhaltung der Sicherheitsnormen SN EN 378-1:2017, SN EN 378-2:2017 und SN EN 378-3:2017
  - technisch nicht machbar sind, oder
  - aufgrund einer lokalen Risikoanalyse nicht ausreichend sind, oder
  - die Gesamtkosten der Anlage um mehr als 20% erhöhen.
  
- b) Kälteanlagen und Wärmepumpen mit einer Kälteleistung > 800 kW, wenn ihr TEWI<sup>2</sup> mindestens um 20% kleiner ist als derjenige aller vergleichbarer Systeme mit nicht ozonschichtabbauenden und in der Luft nicht stabilen Kältemitteln.

Für alle übrigen Anlagen mit Kältemitteln bestehen Alternativen ohne ozonschichtabbauende Kältemittel mit ODP < 0.0005.

---

<sup>1</sup> d.h., die Ausnahmeregelung nach Anhang 2.10 Ziffer 2.2 Absatz 6 ChemRRV ist für diese Anlage anwendbar

<sup>2</sup> TEWI = Total Equivalent Warming Impact; Einfluss einer Anlage über ihre gesamte Lebensdauer auf die Klimaerwärmung durch sowohl direkte Treibhausgasemissionen (Kältemittelverluste bei Betrieb, Wartung und Recycling) als auch indirekte Treibhausgasemissionen (Erzeugung des elektrischen Stroms zum Antrieb der Kältemaschinen). Der TEWI wird in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgedrückt. Berechnung des TEWI z.B. nach <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/planungshilfen-fuer-kaelteanlagen>.