



# Natürliche Kältemittel

Die umweltfreundlichen Alternativen

# 1. Natürliche Kältemittel

## 1.1 Die umweltfreundlichen Alternativen

Diese Gruppe von Kältemitteln werden „natürliche Kältemittel“ genannt, da es Stoffe sind, die auch direkt in der Natur vorkommen. Es sind Substanzen, die sich zur Wärmeübertragung in einer Kälte- oder Klimaanlage eignen, wie z. B. Kohlenwasserstoff, Kohlendioxid, Ammoniak, Wasser und Luft.

Natürliche Kältemittel schädigen die Ozonschicht nicht und besitzen nur ein sehr geringes Treibhauspotential. Sie sind preiswert, nahezu unbegrenzt verfügbar und stellen somit eine umweltfreundliche Alternative zu synthetischen Gemischen dar.

Natürliche Kältemittel unterliegen keiner gesetzlichen Beschränkungen oder Verboten, wie der EU-F-Gase-Verordnung

DKA verfügt über eine langjährige Erfahrung im Umgang mit natürlichen Kältemitteln und setzt dabei auf:

- Kohlenstoffdioxid (R-744)
- Isobutan (R-600a)
- Propan (R-290)
- Ammoniak (R717)

Kältemittel	ASHRAE-Kennung	Summenformel	ODP <sup>1</sup>	GWP <sup>2</sup>	Brennbarkeit <sup>3</sup>	Toxizität <sup>3</sup>
<b>CO<sub>2</sub></b>	R-774	CO <sub>2</sub>	0	1	nein	nein
<b>Ammoniak</b>	R-717	NH <sub>3</sub>	0	0	ja	ja
<b>Isobutan</b>	R-600a	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	0	3	ja	nein
<b>Propan</b>	R-290	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	0	3	ja	nein

<sup>1</sup> ODP = Ozonabbaupotential (engl. Ozone Depletion Potential)

<sup>2</sup> GWP = Treibhauspotential (engl. Global Warming Potential)

<sup>3</sup> gemäß der Sicherheitsgruppen nach DIN EN 378-1

## 1.2 CO<sub>2</sub> (R-774)

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist aus ökologischer und thermodynamischer Sicht ein nahezu ideales Kältemittel. Es eignet sich für Kompressionskälteanlagen, ist nicht ozonschädigend und hat gegenüber den HFKW-Kältemitteln einen vernachlässigbaren Treibhauseffekt. CO<sub>2</sub> ist weder brennbar, noch giftig oder explosiv und gehört nach EN 378-1 der Sicherheitsgruppe A1 an.

Darüber hinaus zeichnet sich Kohlendioxid als ein sehr energieeffizienter Stoff für den Einsatz als Kältemittel aus und wird auf Grund seiner Eigenschaften durch den Staat für viele Anwendungen der Kälte- und Klimatechnik durch ein spezielles Programm des Bundeswirtschaftsministeriums (BAFA-Förderung) gefördert.

Der DKA hat in über 7 Jahren mehr als 100 Anlagen mit dem Kältemittel CO<sub>2</sub> ausgestattet und für Kälteanlagenbetreiber Energieersparnisse im zweistelligen prozentualen Bereich erzielt.

## 1.3 Propan (R-290) & Isobutan (R-600a)

In industriellen Kälteanlagen sind Kohlenwasserstoffe wie Propan und Isobutan seit Jahren erprobte Kältemittel. Die Kohlenwasserstoffe besitzen weder ein Ozonabbaupotential noch einen nennenswerten direkten Treibhauseffekt. Sie sind gut mit Kältemaschinenölen mischbar und die kritische Temperatur liegt relativ hoch. Propan und Isobutan finden in der Wärmepumpentechnik, bei steckerfertigen Kühlmöbeln und in Haushaltsgeräten eine breite Anwendung.

Die leichte Entflammbarkeit der Kohlenwasserstoffe macht allerdings zusätzliche sicherheitstechnische Vorkehrungen erforderlich. Größere Kälteanlagen mit Kohlenwasserstoffen als Kältemittel sind bisher im industriellen Bereich in Betrieb, wo die entsprechenden Verhältnismäßigkeiten zwischen Anlagengröße und sicherheitstechnischem Aufwand gegeben sind.

Zwischenzeitlich wird Propan auch als Kältemittel in Kompaktsystemen mit Außenaufstellung verwendet und erfährt derzeit ein wachsendes Interesse im Bereich der Gewerbekälte.

## 1.4 Ammoniak NH<sub>3</sub> (R-717)

Ammoniak NH<sub>3</sub> ist ein Kältemittel, welches seit über einem Jahrhundert in Industrie- und Großkälteanlagen eingesetzt wird. Ammoniak ist für seine vorteilhaften thermodynamischen Eigenschaften bekannt. In vielen Anwendungen übertrifft es synthetische Kältemittel. Es hat jedoch auch eine Reihe von Nachteilen, die die Verwendung von Ammoniak in gewerblichen Anwendungen bisher verhindert haben, wie z. B. Materialverträglichkeit, Toxizität und Entflammbarkeit.

Obwohl Ammoniak für die Verwendung im Kälteprozess synthetisch erzeugt wird, gilt es als „natürliches Kältemittel“. Es hat kein Ozonabbaupotential und kein Treibhauspotential. Zusammen mit seiner Effizienz erweist es sich somit als eines der umweltverträglichsten Kältemittel.

Ammoniak ist ein kostengünstiges und im Überfluss verfügbares Kältemittel. Ammoniak-Kälteanlagen sind jedoch relativ preisintensiv, weil Stahlrohre, halbhermetische Verdichter und eine Reihe von Sicherheitsvorrichtungen wie Gaswarngeräte installiert werden müssen.

Ammoniak wird als Kältemittel heute unter anderem in großen Kälteanlagen für Kühlhäuser und bei der Klimatisierung von Flughäfen, Bürogebäuden, Produktionshallen oder Sportanlagen verwendet.

**Möchten auch Sie natürliche Kältemittel in ihrer Kälteanlage einsetzen und Betriebskosten sparen, so informieren Sie sich jetzt.**

### Dresdner Kühlanlagenbau GmbH

Herrn Jörg Isensee  
Telefon: +49 (351) 4081229  
E-Mail: Joerg.Isensee@dka.eu

Dresdner Kühlanlagenbau GmbH  
Werdauer Straße 1-3  
D-01069 Dresden  
[www.dussmann.de/dka](http://www.dussmann.de/dka)