

## Natürliche Kältemittel



- Nachhaltig** Die Erzeugung von Kälte oder Wärme durch Verdichtung und Entspannung benötigt Stoffe, die im inneren der Anlage zirkulieren und verschiedenste chemische, physikalische und umwelttechnische Anforderungen stellen. Bei der Auswahl geeigneter Stoffe ist immer wichtiger, Substanzen zu wählen, welche unseren Lebensraum nicht gefährden. Im Gegensatz zu synthetischen Stoffen tragen natürliche Kältemitteln weder zum Ozonabbau noch zum Treibhauseffekt oder anderen Umweltgefahren bei und eine Kälteanlage ist dann mit Sicherheit nachhaltig. Sie kümmern sich dann nicht um betriebskritische Faktoren wie Verknappung, Lenkungsabgaben oder gar Verbote von synthetischen Stoffen und umgehen die Gefahr, zu einem späteren Zeitpunkt nochmals auf ein anderes Kältemittel um zu steigen. Wirklich nachhaltig sind natürliche Stoffe deshalb, weil sie seit langer Zeit in der Natur vorkommen und daher für ökologische Kreisläufe keine gefährlichen Störungen darstellen. Heute kommen sie bereits in vielen Anwendungsbereichen wie Gebäudeheizung und -klimatisierung, Industrie, Sport und Lebensmittel zum Einsatz. Die Anwendungsgebiete erweitern sich laufend.
- Der Nutzen** Werden Sie in Bezug auf Verfügbarkeit und Kosten komplett unabhängig von synthetischen Stoffen und vertrauen Sie auf Energieumwandlung mit natürlichen Kältemitteln. Den Anlagen sind dann auch gesetzlich keine Grenzen gesetzt. Ihren Entscheid für Nachhaltigkeit dürfen Sie auch kommunizieren, denn natürliche Kältemittel führen zu einem grünen Image, dienen CO<sub>2</sub>-Reduktionszielen, erhöhen die Energieeffizienz und entlasten die Umwelt nachhaltig.
- Kohlendioxid** Das natürliche Kältemittel R-744 (Kohlendioxid, CO<sub>2</sub>) zählt zu den ältesten Kältemitteln. Es ist weder brennbar noch giftig. Spezielle Anforderungen an die Systemtechnik in Bezug auf den Kälteprozess und die Betriebsdrücke erfordern entsprechendes Know-how und teilweise neue Anlagekomponenten. Das Kältemittel CO<sub>2</sub> ist sehr preisgünstig, bestens verfügbar und führt wegen seinen physikalischen Eigenschaften zu kleinen Anlagekomponenten. Seinen hervorragenden thermodynamischen Eigenschaften folgen in vielen Anwendungen hohe Energieeffizienz und grosses Potenzial für Neuentwicklungen. Kälteanlagen in Eisbahnen und Supermärkten aber auch die Wärmeerzeugung mit hohen Temperaturdifferenzen gehören zu den gewinnbringenden Anwendungen.

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| <b>Kohlenwasserstoffe</b>       | <p>Kohlenwasserstoffe sind organische Verbindungen. Als Kältemittel kommt oft R-290 (Propan) oder R-600a (Isobutan) zum Einsatz. Die Eigenschaften dieser Kältemittel sind vergleichbar mit denjenigen von synthetischen Kältemitteln, wobei die günstigen wärmetechnischen Eigenschaften zu einer breiteren Anwendung und höherer Energieeffizienz führen. Weil Kohlenwasserstoffe jedoch brennbar sind, ergeben sich für mittlere</p> | <p>und grosse Anlageleistungen spezielle Anforderungen und Grenzen in Bezug auf die Aufstellung und den Bau von Anlagen, was oft zu zusätzlichem Aufwand führt. Kleinanlagen wie der Kühl- und Tiefkühlschrank zu Hause verwenden aufgrund der geringen Füllmenge und hohen Effizienz bereits standardmässig Kohlenwasserstoffe. Bei Aufstellungen im Freien können Kohlenwasserstoffe einfach und effizient eingesetzt werden.</p> |
| <b>Ammoniak</b>                 | <p>Der natürliche Stoff NH<sub>3</sub> kommt als Kältemittel (R-717) seit über hundert Jahren zum Einsatz. Mit Ammoniak lassen sich sehr effiziente Anlagen realisieren und das Kältemittel ist sehr günstig und bestens verfügbar. Hingegen schränken die Eigenschaften von Ammoniak dessen Anwendung ein oder bringen zusätzlichen Anlageaufwand wie Sekundärkreisläufe mit sich. Das Mischverhalten</p>                              | <p>von Öl und Ammoniak, hohe Heissgastemperaturen, die Toxizität und die schwache Brennbarkeit stellen spezielle Anforderungen an die Anlage und die Aufstellung. Hingegen machen die riesige spezifische Wärme und die guten Wärmeübergangseigenschaften das Kältemittel in vielen Anwendungen zum Favoriten. Dazu zählen Eissportanlagen, industrielle Heiz- und Kühlanwendungen sowie grosse Klimaanlage.</p>                    |
| <b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b> | <p>Beim Erreichen ihrer Ziele zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen unterstützen wir Sie mit Anlagen und Systemen, die direkt und indirekt weniger Treibhausgasemissionen verursachen. Direkt umweltschonend sind natürliche Stoffe, weil sie ein vernachlässigbares Treibhauspotenzial aufweisen und dadurch bei ungewolltem Austritt aus der Anlage kaum CO<sub>2</sub>-Ausstoss verursachen. Bedeutend ist</p>                 | <p>zudem die Reduktion des Energieverbrauchs, was den CO<sub>2</sub>-Ausstoss indirekt reduziert und ihre Betriebskosten umso mehr senkt, je länger die Anlage in Betrieb ist. Gerade da übertrumpfen Anlagen mit natürlichen Kältemitteln herkömmliche Systeme, denn sie erlauben in vielen Anwendungen sehr effiziente Energieumwandlung.</p>   |
| <b>Umsetzen</b>                 | <p>Ihre Aufgabe mit natürlichen Kältemitteln zu lösen ist für uns eine willkommene Möglichkeit, Qualität mit neusten Technologien zu verbinden. Gerne bieten wir ihnen eine mass-</p>   | <p>geschneiderte Lösung an, durch die Sie nachhaltig, sicher und zuverlässig kühlen, klimatisieren und heizen werden.</p>   |