

## **Entflammbare Kältemittel in der Transportlogistik: nachhaltig, wirtschaftlich und sicher in der Nutzung**

- **Erfahrungen aus vielen Branchen belegen: Natürliche Kältemittel lassen sich sicher und effizient einsetzen**
- **Sicherheitskonzept von ECOOLTEC: geringste Kältemittelmengen und Trennung von Kälteerzeugung und -verteilung**
- **Verschärfte F-Gas-Verordnung sorgt für deutlich steigendes Interesse an natürlichen Kältemitteln mit geringstem Treibhausgaspotenzial**

**Wegen der verschärften F-Gas-Verordnung wächst das Interesse an Kältemitteln mit möglichst geringem Treibhausgaspotenzial. Natürliche Kältemittel wie Propen, mit dem auch ECOOLTEC arbeitet, besitzen ein vernachlässigbares GWP und sind daher besonders klimafreundlich. Kohlenwasserstoffe sind jedoch entflammbar, durch das umfassende technische Sicherheitskonzept von ECOOLTEC lassen sie sich aber auch in der Transportkälte nicht nur nachhaltig und wirtschaftlich, sondern auch sicher einsetzen. Dass dies möglich ist, belegen Anwendungen in Haushalt und Gebäudetechnik sowie in Supermärkten und im Schienenverkehr, die teils seit Jahrzehnten im Einsatz sind.**

Ob Kühlschränke, Klimaanlage, Kühlhäuser oder Züge – der Einsatz natürlicher Kältemittel ist heute wieder weit verbreitet. Die Kältebranche verfügt schon seit Langem über umfangreiche Erfahrungen beim Einsatz dieser Stoffe, da sie schon zu Beginn der Kälteerzeugung erfolgreich eingesetzt wurden. Heute sind sie in vielen stationären, aber auch in mobilen Anwendungen wegen ihrer Vorteile für die Umwelt und für die Wirtschaftlichkeit der Anwendung wieder erste Wahl. „In der Großkälte beziehungsweise Gebäudetechnik wird Ammoniak (R717)

eingesetzt, in Haushaltsgeräten ist Isobutan (R600A) als Kältemittel weit verbreitet, und in der Supermarkt- und Industriekälte ist CO<sub>2</sub> (R744) seit Jahren etabliert. Diese Beispiele belegen: Auch Kältemittel mit anspruchsvollen Eigenschaften lassen sich sicher betreiben, wenn Anlagentechnik und Risikokzept konsequent zusammen entwickelt werden“, argumentiert ECOOLTEC-CTO Holger Dörre.

„Selbst im Schienenverkehr steigt die europäische Bahnindustrie aus Kosten- und Umweltgründen auf Propan als Kältemittel um. Dabei werden häufig Ein-Kreislauf-Systeme genutzt. Um bei einer Leckage ein Einströmen von brennbarem Kältemittel in den Passagierraum zu verhindern, wird das Sicherheitskonzept derart konstruktiv ausgelegt, dass potenzielle Leckagen im Verdampfer nach außen an die Umgebungsluft abgeführt werden. Selbst bei höheren Kältemittelmengen lassen sich auf diese Weise zuverlässige Sicherheitskonzepte umsetzen“, berichtet Holger Dörre, der im Laufe seiner beruflichen Karriere entsprechende Anlagen für die genannten Einsatzsegmente entwickelt und geliefert hat.

### **Geringste Kältemittelmengen und bauliche Maßnahmen vermeiden Risiken**

Gleichwohl gibt es in der Transportbranche immer noch Sorge vor entflammaren Kältemitteln, ein tatsächliches Risiko ergibt sich aber erst aus der entsprechenden Füllmenge und Einbausituation. Durchdachte Anlagenkonzepte wie das von ECOOLTEC setzen deshalb auf geringste Kältemittelmengen, konstruktive Maßnahmen zur Leckage-Beherrschung und die Trennung von Kälteerzeugung und Kälteverteilung.

Die rein elektrisch angetriebene ECOOLTEC-Transportkälteanlage TM182 nutzt ausschließlich CO<sub>2</sub> (R744) und Propen (R1270), die beide ein vernachlässigbares Treibhausgaspotenzial (Global Warming Potential, GWP) besitzen, um Kälte zu erzeugen. Der kälteerzeugende Prozess mit dem entflammaren R1270 läuft vollständig außerhalb des Laderaums ab. Dort bewirkt der natürliche, ständig vorhandene Luftstrom, dass sich beispielsweise in Folge eines Gewaltschadens austretendes Propen sofort mit der Umgebungsluft vermischt und verflüchtigt. Im

Kofferaufbau sorgt wiederum das nichtentflammbare Kältemittel R744 für die Kälteverteilung. Der R1270- und der CO<sub>2</sub>-Kreislauf fließen außerhalb des Aufbaus über einen Plattenwärmeübertrager miteinander thermisch verbunden aneinander vorbei.

### **Nicht die Stoffeigenschaft ist entscheidend, sondern die Systemarchitektur**

Ein weiterer zentraler Baustein der Risikostrategie von ECOOLTEC ist die geringe Kältemittelfüllmenge. Im Gegensatz zu herkömmlichen Anlagen ist die eingesetzte Kältemittelmenge um 90 Prozent geringer. Die TM182 enthält je Kältemittelkreislauf nur 650 Gramm Propen und etwa 1.100 Gramm CO<sub>2</sub>. Insgesamt besitzt die Anlage je zwei Propen- und CO<sub>2</sub>-Kältemittelkreisläufe. Für Flottenbetreiber, Servicebetriebe, Miet- und Leasinggesellschaften bedeutet das: Entscheidend ist nicht, ob Kältemittel entflammbar oder nichtentflammbar sind, sondern welche technischen Maßnahmen der Hersteller der Transportkälteanlage ergriffen hat, um potenzielle Leckagen zu beherrschen.

Natürliche Kältemittel bieten den Anwendern noch weitere Vorteile. Insbesondere Kohlenwasserstoffe zeichnen sich durch eine hohe Energieeffizienz des Kälteprozesses aus und ermöglichen neben einer guten Verfügbarkeit zu einem wettbewerbsfähigen Preis auch eine besonders wirtschaftliche Transportkälte, indem sie zu einer erheblichen Senkung der Betriebskosten und einer potenziellen Verlängerung der Einsatzdauer der Anlage beitragen. „Mit natürlichen Kältemitteln erhalten Flottenbetreiber also durchaus eine nachhaltige, effiziente und sichere Alternative zu F-Gasen, von denen man zunächst dachte, dass sie eine unbrennbare und ungiftige Alternative seien, aber von denen man mittlerweile gesichert weiß, dass sie große Gefahren für Umwelt und Gesundheit bedeuten, weswegen der europäische Gesetzgeber gegen deren Einsatz entschlossen vorgeht“, erläutert der ECOOLTEC-CTO.

## **EU regelt Einsatz von F-Gasen mit hohem Treibhausgaspotenzial restriktiv**

„Nicht nur deswegen wächst aktuell im temperaturgeführten Straßengüterverkehr das Interesse an natürlichen Kältemitteln enorm. Ein weiterer entscheidender Treiber ist die verschärfte F-Gas-Verordnung (EU) 2024/573. Durch sie wird der Einsatz bislang gängiger F-Gas-Kältemittel wie R452A und R410A, die ein GWP von über 2.000 besitzen, weiter eingeschränkt und spätestens im Jahr 2050 vollständig ausgeschlossen, der sogenannte Phase-out“, erklärt Holger Dörre. Zu berücksichtigen ist auch, dass selbst moderne fluorhaltige Kältemittelgemische, die die Verringerung des GWPs berücksichtigen, ebenfalls entflammbar sind.

Die Neufassung sieht zudem eine deutliche Beschleunigung der Verknappung von Restmengen (Phase-down) bis zum generellen Anwendungsverbot vor. Laut Verordnung soll die Einsatzmenge von synthetischen Kältemitteln mit hohem GWP bis zum Jahr 2030 um 95 Prozent bezogen auf das Basisjahr 2015 sinken. Gleichzeitig wird durch die F-Gas-Verordnung die Herstellung von HFKW im Rahmen von durch die EU-Kommission zugewiesenen Produktionsquoten ab 2036 schrittweise auf eine Menge von 15 Prozent gegenüber dem Basisjahr 2015 zurückgefahren.

## **Verknappung von F-Gasen bedroht Betriebssicherheit und steigert Kosten**

„Transportkälteanlagen sind zwar noch nicht wie zahlreiche stationäre Anwendungen von einem vorzeitigen Verbot synthetischer Kältemittel betroffen, dennoch drohen Flottenbetreibern durch die F-Gas-Verordnung heute schon deutlich steigende Betriebskosten sowie eingeschränkte Verfügbarkeiten konventioneller Kältemittel“, berichtet Holger Dörre. „Der Phase-down kann die Betriebssicherheit bestehender Anlagen gefährden, wenn im Servicefall keine ausreichenden Mengen mehr zur Verfügung stehen“, sagt der Kältetechnikexperte. Das gilt laut Dörre insbesondere vor dem Hintergrund, dass

Kühlfahrzeuge in der Regel bis zu zwölf Jahre in einer Flotte betrieben werden und oft auch noch ihr zweites Leben in anderen Ländern der EU verbringen.

Neben dem Treibhauspotenzial von F-Gasen rücken auch deren nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, wenn sie in die Atmosphäre gelangen, in den Fokus der Regulierungsbehörden. F-Gase gehören zu den gesundheitsschädlichen Stoffgruppen per- und polyfluorierter Alkylsubstanzen (PFAS). Die REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 regelt die Verwendung solcher Chemikalien und könnte daher künftig zusätzlich auf F-Gase angewendet werden. Es besteht deshalb die Möglichkeit, dass die REACH-Verordnung sogar zeitlich noch vor der F-Gas-Verordnung die Verwendung von F-Gasen als Kältemittel verbietet.

### **F-Gas-freie Lieferkette ist heute schon möglich und im Betrieb sicher**

„Dank unserer im schweren Fahrzeugsegment bislang einzigartigen, ebenso innovativen wie auch nachhaltigen und effizienten Technologie haben alle Betreiber von Kühlfahrzeugflotten heute bereits die Möglichkeit, auf Transportkälteanlagen umzusteigen, die Kälte ausschließlich mithilfe von natürlichen Kältemitteln erzeugen“, sagt der ECOOLTEC-CTO. Mit diesem Schritt vermeiden Flottenbetreiber Unsicherheiten im Betrieb und setzen sich trotz der Entflammbarkeit von R1270 auch keinem unbeherrschbaren, erhöhten Sicherheitsrisiko aus.

## **Bildunterschrift:**



*„Transportkälteanlagen wie die TM182 von ECOOLTEC, die Kälte mit Hilfe von natürlichen Kältemitteln erzeugen, arbeiten wirtschaftlich und besonders klimaverträglich. Dank konstruktiver Maßnahmen ist ihr Einsatz auch sicher“, sagt Holger Dörre, CTO von ECOOLTEC.*

## **Unternehmensprofil**

Die ECOOLTEC Grosskopf GmbH ist ein europäischer Hersteller von zukunftsweisenden, umweltgerechten Transportkälteanlagen. Die Mission des Unternehmens ist es, den Kunden im temperaturgeführten Transport Kältemaschinen anzubieten, die besonders nachhaltig, effizient und zuverlässig arbeiten. Wesentliche Merkmale der ECOOLTEC-Technologie sind die Verwendung natürlicher Kältemittel mit geringsten Treibhausgaspotenzialen sowie der vollelektrische Generator- oder Batterieantrieb. Der Hauptsitz und Produktionsstandort der ECOOLTEC Grosskopf GmbH ist in Mülheim a. d. Ruhr (Nordrhein-Westfalen). Die Geschäftsführung verantworten CEO Henning Altebäumer und CTO Holger Dörre. Zu ECOOLTEC gehört außerdem die ECOOLTEC UK Ltd. mit Standort in Buckingham (Buckinghamshire) und dem Geschäftsführer John Winter.

## **Ansprechpartner für die Presse**

Thomas Rosenberger  
Tel.: +49 160 8204934  
E-Mail: [presse@ecooltec.com](mailto:presse@ecooltec.com)

Weitere Informationen über ECOOLTEC: [www.ecooltec.com](http://www.ecooltec.com)  
Alle Presseinformationen: [www.ecooltec.com/presse](http://www.ecooltec.com/presse)