

Kälteanlagen von ECOOLTEC schützen das Klima und bieten im Betrieb deutliche Kostenvorteile

- **Natürliche Kältemittel ohne Auswirkungen auf Umwelt**
- **Verfügbarkeit von R1270 und R744 auch langfristig gewährleistet**
- **Geringer Service- und Wartungsaufwand senkt Betriebskosten**

Fluorierte Kältemittel in Transportkälteanlagen bremsen Fortschritte bei der Reduktion von Treibhausgasen im temperaturgeführten Güterverkehr aus. ECOOLTEC hat bewiesen, dass der Einsatz natürlicher Kältemittel heute schon möglich ist und keine Auswirkungen auf Umwelt und Klima hat. Zudem sind sie auf Dauer verfügbar und bieten deutliche Vorteile für Betriebssicherheit und -kosten sowie die spezifische Kälteleistung.

Bis zum Jahr 2030 müssen alle EU-Mitgliedstaaten gemäß des Green Deals die Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber den Werten von 1990 senken und bis spätestens 2050 sogar klimaneutral sein. Die sogenannte F-Gas-Verordnung (EU) 517/2014 schreibt dem Industriesektor bis 2030 überdies eine Verringerung der Treibhausgasemissionen um mehr als 70 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 vor. Aktuell befindet sich diese in der Revision, und es ist mit einer weiteren Beschleunigung der Maßnahmen zu rechnen. Auch heute schon haben diese herausfordernden Vorgaben Auswirkungen auf die Kälteerzeugung bei temperaturgeführten Straßentransporten. Denn nahezu alle Transportkälteanlagen arbeiten noch immer mit fluorierten Kältemitteln, sogenannten F-Gasen, von denen die meisten ein hohes Treibhausgaspotenzial beziehungsweise Global Warming Potential (GWP) aufweisen und deren Zerfallsprodukte in der Atmosphäre zudem für die Bildung umweltschädlicher

Stoffe wie Trifluoressigsäure (TFA) und Perfluoralkoxy-Polymere (PFA) verantwortlich sind.

Alle Betreiber schwerer Kühlfahrzeuge haben aber heute schon die Möglichkeit, eine tatsächlich F-Gas-freie Lieferkette zu realisieren. Die ECOOLTEC Grosskopf GmbH bietet eine Transportkältemaschine an, bei der modernste, umweltgerechte Technologien zum Einsatz kommen und die ausschließlich besonders nachhaltige und zukunftssichere natürliche Kältemittel mit geringsten, einstelligen GWP-Werten nutzt.

Gängige Kältemittel R452A und R410A verstärken Treibhauseffekt enorm

Transportkälteanlagen für schwere Nutzfahrzeuge, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, verwenden dagegen mehrheitlich R452A und R410A mit GWP-Werten von mehr als 2.000. Sie weisen also ein CO₂-Äquivalent von über 2.000 auf. Treten solche Kältemittel aus, verstärken sie den Treibhauseffekt enorm. Um die negativen Auswirkungen von F-Gasen auf das Klima zu verringern, hat die Europäische Union die F-Gas-Verordnung verabschiedet.

Darüber hinaus regelt die REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 die Verwendung von Chemikalien mit schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Künftig könnte sie zusätzlich auf F-Gase angewendet werden, so dass auch sie in naher Zukunft stark einschränkend auf die Verwendung insbesondere von Kältemitteln, die TFA und PFA bilden, wirken könnte.

Offene und semi-hermetische Kälteanlagen emittieren stetig Kältemittel

Da die aktuellen Transportkälteanlagen in der Regel nicht über einen vollhermetischen Kältemittelkreislauf verfügen, entweicht im Laufe der Zeit stetig Kältemittel. Die Leckage-Rate liegt bei solchen Anlagen gemäß Studien bei mindestens zehn Prozent pro Jahr und kann je nach Ausführung und Einsatz der Maschine auch deutlich mehr betragen. Die Gesamtfüllmenge beträgt bei

typischen Anlagen für schwere Nutzfahrzeuge je nach Modell und Ausführung bis zu 18 Kilogramm, so dass in diesem Fall jedes Jahr pro Fahrzeug durchschnittlich rund 1,8 Kilogramm F-Gase in die Atmosphäre gelangen. Das entspricht je nach Kältemittel einem CO₂-Äquivalent von rund 3,8 Tonnen pro Jahr und Fahrzeug. Allein auf die gesamte Flotte von Kühlfahrzeugen mit mehr als 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht in Deutschland von rund 53.000 Einheiten hochgerechnet ergibt dies Treibhausgasemissionen von rund 200.000 Tonnen CO₂-Äquivalent.

Wegen der hohen GWP-Werte von Fluorkohlenwasserstoffen schränkt die F-Gas-Verordnung den Einsatz neuer F-Gase mit einem besonders hohen Treibhausgaspotenzial von über 2.500 seit Januar 2020 ein, sofern die Füllmenge auf das CO₂-Äquivalent bezogen fünf Tonnen überschreitet. Zudem bestimmt die Verordnung, dass die Industrie fluorierte Kältemittel nur noch in begrenzten Mengen in den Verkehr bringen darf (Phase-down). Je höher der GWP-Wert eines F-Gases liegt, desto geringer wird also seine Verfügbarkeit über die kommenden Jahre werden. Die daraus resultierende Verknappung gängiger Kältemittel verteuert solche mit hohen GWP-Werten. Dadurch sind die Preise für synthetische Kältemittel seit Einführung der Verordnung stark gestiegen und haben sich in der Spitze sogar verzehnfacht. In einzelnen EU-Ländern werden Fluorkohlenwasserstoffe zudem zusätzlich durch verschiedene Abgabenmodelle weiter verteuert.

Verbote von F-Gasen gefährden die Betriebssicherheit von Kälteanlagen

Zugleich gefährden Verbote von F-Gasen die Betriebssicherheit von Kälteanlagen, wenn im Servicefall keine geeigneten Kältemittel mehr zur Verfügung stehen. Auch der Einsatz von Kältemitteln mit ähnlichen Eigenschaften während der Kälteerzeugung, aber geringerem GWP ist in der Regel nicht ohne aufwendige technische Anpassungen bestehender Anlagen möglich. Zudem sind in der F-Gas-Verordnung für alle Kälteanlagen regelmäßige Dichtheitsprüfungen vorgeschrieben, wobei die Anzahl der erforderlichen Begutachtungen vom CO₂-

Äquivalent des Kältemittels und der Füllmenge abhängt und dementsprechend bei gängigen Transportkälteanlagen eine jährliche Prüfung erfordert, die mit signifikanten Kosten verbunden ist.

Diese Unsicherheiten und Kosten lassen sich mit den neuartigen Transportkältemaschinen von ECOOLTEC vermeiden. Der Einsatz von natürlichen Kältemitteln eröffnet den Nutzern noch weitere Vorteile. Kohlenwasserstoffe zeichnen sich durch eine hohe Energieeffizienz des Kälteprozesses aus und bieten außerdem eine gute Verfügbarkeit zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Darüber hinaus hat ECOOLTEC das Füllvolumen um 90 Prozent gegenüber vergleichbaren, herkömmlichen Systemen auf unter 1,5 Kilogramm Propen verteilt auf zwei externe Kreisläufe in zwei Kältekammern verringert.

Vollhermetische Konstruktion gewährleistet höchste Sicherheit

Gleichzeitig achtet ECOOLTEC auf höchste Betriebssicherheit. Das für die Kälteerzeugung verwendete natürliche Kältemittel R1270 (Propen, GWP: 2) zirkuliert in einem vollhermetischen Kreislauf, und der kälteerzeugende Prozess läuft ausschließlich außerhalb des Aufbaus „im Freien“ ab. Dort sorgt der natürliche, ständig vorhandene Luftstrom dafür, dass sich das Kältemittel R1270 im unwahrscheinlichen Fall eines Austritts sofort verflüchtigt.

Im Aufbau verwendet die ECOOLTEC-Transportkälteanlage ausschließlich CO₂ (GWP: 1) zur Kälteverteilung. Der R1270- und der CO₂-Kreislauf sind außerhalb des Aufbaus über einen Plattenwärmeübertrager thermisch miteinander verbunden. „Wer sich für eine Anlage von ECOOLTEC entscheidet, trägt nicht nur aktiv zum Klima- und Umweltschutz bei, sondern profitiert auch wirtschaftlich davon. Flottenbetreiber können zudem der weiteren Verknappung und Verteuerung von F-Gasen gelassen entgegensehen und sich auch in Zukunft auf die Betriebssicherheit ihrer Anlage verlassen. Zusätzlich liegen die Betriebskosten unter anderem aufgrund des geringeren Serviceaufwands deutlich unter

denjenigen konventioneller Systeme“, erklärt Dr. Jürgen Süß, CTO von ECOOLTEC.

ECOOLTEC-Anlage schont Klima und ermöglicht CO₂-Neutralität

Zudem trägt die ECOOLTEC-Anlage auch zur Dekarbonisierung und damit zur Erreichung der CO₂-Neutralität des Straßengüterverkehrs bei. Damit ist sie gleich auf zwei Arten ein wichtiges Instrument, um die ambitionierten Klimaziele der EU zu erreichen. Da sie vollelektrisch und damit energieeffizient und emissionsarm über den hauseigenen Hochleistungsgenerator am Lkw-Motor, eine lokal emissionsfreie Energiequelle wie eine Batterie oder ein landgebundenes Stromkabel betrieben werden kann, kommt sie ohne eigenen integrierten Dieselmotor aus. Das ECOOLTEC-System verursacht somit keine lokalen Schadstoff- und CO₂-Emissionen. Die für den Antrieb konventioneller Transportkälteanlagen eingesetzten Aggregate unterliegen anders als der Lkw-Motor keinen Abgasregulierungen wie der Euro-6-Norm, obwohl sie im Sportbootbereich seit langem mit Common-Rail-Einspritzung und Abgasnachbehandlung angeboten werden. Sie kommen daher in der Regel ohne Abgasreinigung zum Einsatz. „Natürlich ist die aus Perspektive des Umweltschutzes perfekte Lösung die Kombination unserer Kälteanlage mit einem lokal emissionsfreien, vollelektrischen Antrieb. Durch die hohe Effizienz des ECOOLTEC-Systems können wir in diesem Fall zusätzlich sicherstellen, dass die Reichweite eines elektrisch angetriebenen Kühlfahrzeugs durch die Kälteanlage möglichst wenig verringert wird“, sagt CTO Dr. Jürgen Süß.

Die ECOOLTEC TM182 lässt sich an Sattelaufliegern und Aufbauten für Lkw und Anhänger montieren. Durch ihre enorme Leistungsfähigkeit eignet sie sich selbst für die anspruchsvollsten Einsätze mit hohem Ladevolumen und niedrigsten Kühlraumtemperaturen sowie häufigen Türöffnungen. Sie bietet unter allen Bedingungen höchste Temperatursicherheit und kürzeste Pull-down-Zeiten. Ihr Energieverbrauch ist aufgrund der hohen Effizienz des Kälteprozesses dennoch

gering. Das System kommt bei gleicher Kälteleistung mit 60 bis 80 Prozent weniger Energie aus als viele dieselbetriebene, marktübliche Anlagen.



Auf dem Weg in eine grüne Zukunft: Kühlfahrzeuge mit der Transportkälteanlage von ECOOLTEC.

Ansprechpartner für die Presse

Thomas Rosenberger

Tel. +49 (0)1 60 8 20 49 34

E-Mail: presse@ecooltec.com

Weitere Informationen über ECOOLTEC: www.ecooltec.com

Alle Presseinformationen: www.ecooltec.com/presse