

» Nachhaltig und effizient

Kälteerzeugung in der Kunststofftechnik

Der Kunststoffverarbeiter Wüllner & Kaiser hat eine neue Kälteanlage in Betrieb genommen, die mit dem natürlichen Kältemittel Propan arbeitet. Die Anlage zeichnet sich durch hohe Energieeffizienz aus und ist zugleich auch unter den Bedingungen der F-Gase-Verordnung zukunftssicher. Das Fazit der Verantwortlichen: Durch die neue Kältetechnik verbessert sich sowohl die Effizienz in der Produktion als auch die CO₂-Bilanz des Betriebs.

» Georg Hesse¹

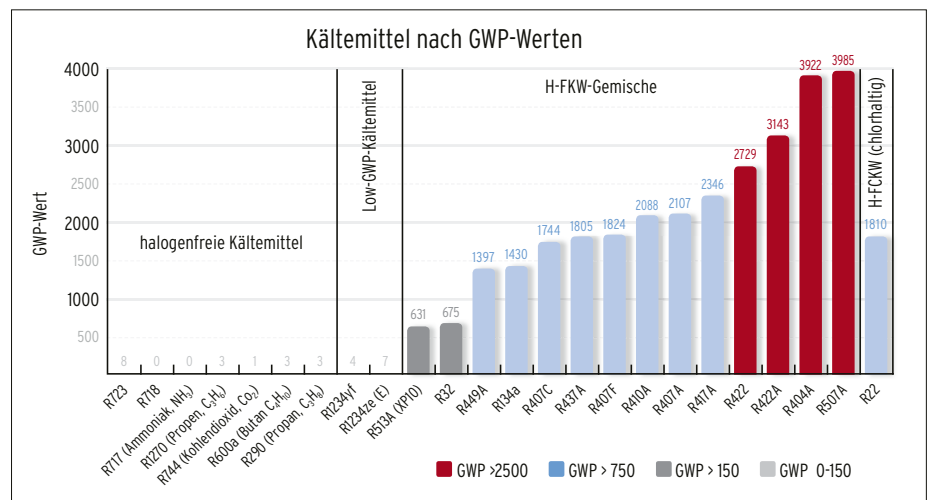
Industrieunternehmen, die eine Investition in neue Kältetechnik planen, müssen umdenken und eine Grundsatzentscheidung treffen. Den Anlass dafür gibt die F-Gase-Verordnung der EU (EU 517/2014). Sie regelt den schrittweisen «Phase-down» der bisher gebräuchlichen Kältemittel. Ziel ist es, mittelfristig die Umweltbelastung durch Kältemittel mit höherem Erderwärmungspotenzial (das im GWP-Wert erfasst wird) zu reduzieren.

Neue Kältemittel für industrielle Kälteanlagen

Konkret bedeutet das: Die bisher häufig verwendeten Kältemittel wie R 134 a (GWP 1430), R 407A (GWP 2107) und R507A (GWP 3985) dürfen – je nach Füllmenge und GWP-Wert – ab 2020 bzw. 2022 nicht mehr als Frischware nachgefüllt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt dürfen die Betreiber und der Service der Kälteanlagenhersteller auch nicht mehr in den Kältekreislauf der Anlagen eingreifen, um ein Entweichen dieser Stoffe in die Atmosphäre zu verhindern.

Als gängigster Lösungspfad empfiehlt sich aktuell die Nutzung der relativ neuen «Low GWP-Kältemittel» auf HFO (Hydrofluorolefin)-Basis. R 1234yf und R1234ze haben einen sehr geringen GWP-Wert von 4 bzw. 7 und sind (kälte-)technisch den bisher verwendeten Kältemitteln ebenbürtig. Allerdings ist ihr Kilopreis zurzeit noch sehr hoch, deshalb werden in der Praxis häufig HFO-Blends genutzt.

Die neue Ausgangssituation rückt aber auch eine zweite Lösung verstärkt in den



Grafik: L&R Kältetechnik

Natürliche Kältemittel wie z. B. Propan haben ein ausserordentlich geringes Erderwärmungspotenzial und ermöglichen die Konstruktion von energieeffizienten Kälteanlagen.

Blick von Anlagenherstellern und -betreibern. Die Rede ist von natürlichen Kältemitteln wie Ammoniak, Methan und Propan: Ihr Erderwärmungspotenzial ist sehr gering (GWP zwischen 0 und 8) und die spezifischen Eigenschaften dieser (zu sehr günstigen Kosten weltweit verfügbaren) Stoffe erlauben die Konstruktion von Kälteanlagen, die sich durch hohe Energieeffizienz auszeichnen.

Aus diesen Gründen entschieden sich die Verantwortlichen der Wüllner & Kaiser GmbH & Co. KG für die Anschaffung einer neuen Kälteanlagen mit Propan (R 290) als Kältemittel. Ein weiterer Grund war das umfassende Know-how, das der beauftragte Anlagenhersteller L&R Kältetechnik mit diesem und anderen natürlichen Kältemitteln nachweisen kann.

Kunststoffverarbeiter und Markenartikler

Wüllner & Kaiser ist ein erfolgreicher Kunststoffverarbeiter, der Artikel mit bis zu

1,5 Kilogramm Gewicht aus verschiedenen thermoplastischen Kunststoffen herstellt – und das in drei Geschäftsfeldern. Das Unternehmen projiziert und fertigt nicht nur kundenspezifische Bauteile, sondern es hat sich in zwei ganz unterschiedlichen Bereichen auch mit einem eigenen Produktprogramm etabliert. An die Draht- und Kabelindustrie liefert Wüllner & Kaiser Spulen zum Aufwickeln des Materials, und für den privaten Haushalt hat das Unternehmen ein Programm für die Küche entwickelt – zum Beispiel Stapelschalen, Messkannen, Mischbecher und Proviantdosen. Die Aufgabenstellung für L&R lautete: Projektierung einer neuen Kälteanlage für die Werkzeugkühlung der Spritzgiessmaschinen, wobei die Tanks und der vorhandene Freikühler zur Winterentlastung weiter genutzt werden sollten. Ausserdem war eine ebenso wirtschaftliche (somit auch energieeffiziente) wie nachhaltige Lösung gefragt – deshalb auch die Entscheidung für Propan als Kältemittel. Vor diesem Hintergrund projizierte und baute L&R eine

¹ Georg Hesse, Vertrieb, L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG, Sundern (D)

luftgekühlte Kälteanlage für die Aussenaufstellung mit einer Kälteleistung von 220 kWp zur Versorgung der Kunststoffmaschinen mit 17°C kaltem Wasser. Die Rücklauftemperatur liegt bei maximal 22°C.

Kältemittelspezifische Sicherheitseinrichtungen

Bei der Konstruktion und auch beim Betrieb von Propan-Kälteanlagen ist zu beachten, dass Propan nicht unkontrolliert aus der Anlage entweichen darf, weil es brennbar ist. Die Dichtigkeit der Anlage muss deshalb sichergestellt sein, und eine Gaswarnanlage im Maschinengehäuse überwacht kontinuierlich die Gaskonzentration. Ein stetiger Luftwechsel in der Maschine und der Einsatz von ex-geschützten Ventilatoren gehören ebenso zu den Sicherheitsmassnahmen beim Betrieb von Propan-Kälteanlagen, wobei das Risiko ohne Weiteres beherrschbar ist, wie zahlreiche installierte Anlagen in unterschiedlichsten Anwendungen beweisen.

Energieeffiziente Konstruktion

Bei der Anlage für Wüllner & Kaiser hat L&R diverse effizienzsteigernde Konstruktionsmerkmale verwirklicht, die in Summe den «Ecopro 2.0»-Standard für energieeffiziente Kälteanlagen mit Low-GWP-Kältemitteln ergeben. Dazu gehört die gleitende Kondensationsregelung VariKon. Sie passt die Kondensationstemperatur an die aktuelle Aussentemperatur an und führt damit zu beträchtlichen Energieeinsparungen. Die Anbindung an den bereits vorhandenen Freikühler schafft die Voraussetzung dafür, dass die Anlage bei Temperaturen unterhalb von ca. 10°C die benötigte Kälte aus der Umgebung beziehen kann.

Bedarfsgerechte Steuerung, drehzahlregelte Pumpen

Mit der myFlow Serie von KSB kommt eine besonders energiesparende Pumpentechnologie zum Einsatz. Die drehzahlregelten SuPremE-Antriebe der Pumpen senken den Energiebedarf. Auch die Antriebe der Ventilatoren sind drehzahlregelt. Die zentrale Siemens-SPS, die bei L&R grundsätzlich selbst programmiert wird, ermöglicht die Steuerung der wesentlichen Verbraucher entsprechend dem aktuellen Kältebedarf.

Die Summe dieser Massnahmen führt nicht nur dazu, dass Wüllner & Kaiser die für den Spritzgiessprozess benötigte Kälte zu sehr günstigen Kosten erzeugt, sondern bei der Investition auch die BAFA-Förderung für energieeffiziente Anlagentechnik in Anspruch nehmen konnte.

CO₂-Bilanz verbessert – Effizienz der Fertigung erhöht

CO₂-Bilanz verbessert – Effizienz der Fertigung erhöht

Ende August 2018 hat L&R die neue Kälteanlage bei Wüllner & Kaiser in Betrieb genommen. Der Transportweg war denkbar kurz, denn beide Unternehmen sind in Sundern/Sauerland zuhause. Wüllner & Kaiser hat damit eine ebenso wirtschaftliche wie umweltfreundliche und zukunftsichere Kälteerzeugung verwirklicht. Die Investition war unter anderem auch deshalb notwendig, weil das Unternehmen kontinuierlich wächst und deshalb in den vergangenen Monaten gleich mehrere neue Spritzgussmaschinen mit Schliesskräften bis 250 Tonnen installiert hat. Entsprechend wächst auch der Kältebedarf. Geschäftsführer Dr. Elmar Kaiser: «Mit der neuen zukunftssicheren Kälteanlage und dem gewählten natürlichen Kältemittel können wir unsere CO₂-Bilanz weiter verbessern und noch effizienter fertigen.»

Kontakt

L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
 Hachener Strasse 90 a
 D-59846 Sundern-Hachen
 +49 2935 9652-0
 info@lr-kaelte.de
 www.lr-kaelte.de

«Ungefähr»
 genügt nicht
 allen



statt



960-266d-02_19

Auf die Präzision kommt es an: Dank der in den Prozess integrierten Überwachung erreichen Sie eine 100 %-Qualitätskontrolle und eliminieren Ausschuss dort, wo er entsteht. Dies führt zur Steigerung der Anlageneffizienz und damit zur besseren Auslastung der Produktion.

www.kistler.com

KISTLER
 measure. analyze. innovate.

Machen Sie den richtigen Zug!
 Erfolgreich werben mit der KunststoffXtra.
KUNSTSTOFFXTRA
 +41 (0)56 619 52 52 · info@sigimedia.ch