

FOCUS



More than cold. | Kunststoff- und Kautschukindustrie



Energieeffiziente Container-Kälteanlage

Kälteerzeugung:
Energieverbrauch von 100% auf ca. 20% gesenkt

Kälteerzeugung: Energieverbrauch von 100% auf ca. 20% gesenkt

Energieeffiziente Container-Kälteanlage für Sealed Air

Die Sealed Air Verpackungen GmbH in Alsfeld benötigt Prozesskälte für ihre Kunststoffverarbeitung, insbesondere für die Extrusionsanlagen. Sie hat zwei vorhandene Kälteanlagen gegen eine Neue, von L&R projektierte Anlage, ausgetauscht und verbraucht seitdem im direkten Vergleich mit einer Standard-Kälteanlage nur noch etwa ca. 20% der Energiekosten.

„Umschlossene Luft“: So kann man die Firmierung und zugleich den Markennamen der Sealed Air Verpackungen GmbH übersetzen. Die international tätige Unternehmensgruppe ist als Hersteller

von Luftpolsterumschlägen bekannt, die das Versandgut schützen und dabei nur ein Minimum an Eigengewicht aufbringen.

Basisverfahren: Die Extrusion

Grundlage dieser Verpackung sind Kunststoffe, die auf speziellen Extrudieranlagen verarbeitet werden. So entsteht die typische Noppelfolie mit den regelmäßigen Lufteinschlüssen, die letztlich die Polsterung bilden.

Bei der Produktion dieser Luftpolsterfolie ist die exakte Temperierung - sprich:

Kälteversorgung - Teil des Prozesses. Die groß dimensionierten Walzen werden von Kühlmedium durchströmt, um den für die Verarbeitung aufgeschmolzenen Kunststoff wieder abzukühlen.

Viele Jahre lang hat Sealed Air in Alsfeld zwei Kälteanlagen zur Erzeugung der benötigten Prozesskälte genutzt: eine in der Halle aufgestellt, die andere im Freien. Jetzt wird die Kälte von einer neuen, zentralen Kälteanlage erzeugt. Anlass dafür war der Wunsch der Verantwortlichen, durch eine Investition in eine Neuanlage nicht nur die Produktionssicherheit zu verbessern, sondern auch den Energieverbrauch zu senken und damit eine dauerhaft nachhaltige Kälteerzeugung zu nutzen.

Ziel: Neue und energieeffiziente Kältetechnik

Mit diesem Ziel wandte sich Sealed Air an L&R Kältetechnik. L&R kann viele Referenzen in der Kunststoffindustrie sowie umfassende Erfahrung in der individuellen Projektierung besonders energiesparender und umweltfreundlicher Kälteanlagen vorweisen.

Start mit Ermittlung des Leistungsbedarfs

Die bedarfsgerechte Auslegung ist eine zentrale Voraussetzung für





einen dauerhaft wirtschaftlichen und energieoptimierten Betrieb einer Kälteanlage. Deshalb startete L&R die Projektarbeit mit der Ermittlung des Kälte- und somit des Leistungsbedarfs.

Die alten Anlagen wurden mit dem H-FCKW-Kältemittel R22 betrieben, das schon seit 2010 nur noch als Recycling-Ware erhältlich ist, und seit dem 01.01.2015 komplett verboten ist. Das erschwert den Service und war ein weiterer Grund für die Investition in neue Kältetechnik. Die laut Typenschild installierte Kälteleistung betrug rund 570 kW bei einer Verdampfungstemperatur von 10 °C. Das schien auf den ersten Blick als zu großzügig dimensioniert, wie es bei vielen älteren Anlagen der Fall ist.

Realistisch, so die Berechnung von der L&R auf der Basis der Angaben von Sealed Air, ist ein aktueller Kältebedarf von 210 kW bei einer Produktionsauslastung von 100%. Um noch Reserven für die Zukunft zu

belassen, wurde eine Kälteleistung von 350 kW als angemessen erachtet, bei einer Wasservorlauftemperatur von 19 °C.

Split-Kältemaschine in Containerbauweise

Für diesen Anwendungsfall planten die Projektingenieure von L&R eine luftgekühlte Split-Kältemaschine mit einer Kälteleistung von 350 kW. Zwei Kältekreisläufe gewährleisten die erforderliche Redundanz: Beim Ausfall eines Kreislaufs wird immer noch ausreichend Kälte für eine (limitierte) Produktion bereitgestellt. Und die Bezeichnung „Split“ bedeutet, dass die Kältemaschinen im Innenraum - in diesem Fall in einem Container - installiert sind, während sich der Kondensator, der die Wärme abführt, im Freien bzw. auf dem Container befindet.

Die Unterbringung der Anlage im Container hat den Vorteil, dass Platz in der Produktion frei wird. Außerdem

nimmt die Installation vor Ort weniger Zeit in Anspruch.

Kosten-Nutzen-Rechnung für jede Energiesparmaßnahme

Das typische Vorgehen von L&R bei solchen Projekten: Der Anwender erhält ein umfassendes Angebot für eine Kälteanlage, die alle technischen Anforderungen erfüllt und höchst zuverlässig Kälte erzeugt. Das ist die Basisleistung, die so oder ähnlich generell zum Standard gehört. Die Besonderheit bei L&R-Angeboten: Im Angebot sind zahlreiche - und aus Sicht der Projektierer im individuellen Fall sinnvolle - Energiesparmaßnahmen und Technologien ausgerüstet. Der Anwender kann bei jeder einzelnen Maßnahme entscheiden, ob er sie bestellt und nutzen möchte oder ob er darauf verzichtet. Die Entscheidung wird ihm leicht gemacht, denn für jede Maßnahme werden die Kosten (als Mehrpreis bei der Anschaffung) und der zu erwartende kommerzielle



ca. **80%**

ENERGIE-EINSPARUNG durch den Einsatz einer neuen Kälteanlage

Nutzen (als Energieeinsparung) angegeben. Der Amortisationszeitraum jeder Maßnahme ist also transparent.

Energieeffizienz auf der ganzen Linie

Zu den Energiespartechnologien, für die sich nahezu jeder Anwender entscheidet, gehört die gleitende Kondensationstemperaturregelung Vari-Kon. Sie passt die Kondensationstemperatur an die aktuelle Außentemperatur an.

So wird die Anlage zum Beispiel bei 13 °C Umgebungstemperatur mit 25 °C statt - wie bei Standardanlagen - mit 47 °C gefahren.

Das heißt: Die Leistungsaufnahme der Verdichter ist erheblich geringer. Die konkreten Einspareffekte richten sich auch nach dem Temperaturprofil des Standortes. Für die Anlage bei Sealed Air errechnete L&R eine jährliche Betriebskostensparnis für die Vari-Kon von mehr als 30.000 €.

Winterentlastung und bedarfsgerechter Pumpenbetrieb

Einen weiteren ganz erheblichen Beitrag zur Energieeffizienz leistet der Freikühler. Er schafft die Voraussetzung dafür, dass die Kälte bei Außentemperaturen unterhalb der Rücklauftemperatur - und das heißt: in einem sehr großen Zeitfenster - aus der Umgebung generiert und nicht von der Kältemaschine erzeugt wird. Die Kälte steht somit quasi zum Nulltarif

zur Verfügung bzw. zu deutlich geringeren Kosten, weil die bei Außentemperaturen knapp unterhalb der Rücklauftemperatur im Mischbetrieb (Kältemaschine und Freikühler) gefahren wird. Hier ergibt sich, unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen am Anlagenstandort, eine Ersparnis von mehr als 70.000 € pro Jahr - auf Grund der verringerten Energiekosten.

Freikühlbetrieb < 15°C - Mischbetrieb 15°C-21°C - Kältemaschine > 21°C

Bei beiden Energiesparmaßnahmen ergibt sich durch die Überschneidung eine Ersparnis von ca. 80.000 €. Außerdem sind die Antriebe der Verbraucher pumpen - die aus Redundanzgründen als Doppelpumpen ausgelegt sind - drehzahl geregelt. Sie werden also bedarfsgerecht betrieben. Auch das spart Energie.

Entscheidung für Low-GWP-Kältemittel

Als Kältemittel kommt bei Sealed Air das Low-GWP-Medium R 513A zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein „Blend“ aus dem bekannten Kältemittel R 134a und dem neuen HFO-Kältemedium R1234yf. Sein

GWP-Wert (der den Einfluss auf die Erderwärmung angibt) liegt um 56% niedriger als der von R 134a. Zugleich lassen sich mit diesem nicht entzündlichem Kältemittel sehr energieeffiziente Kälteanlagen konstruieren, und die einzelnen Komponenten müssen nicht größer dimensioniert werden als bei den Anlagen mit R 134a oder anderen bisher marktüblichen Kältemedien.

Nachhaltig gespart: Energiekosten um ca. 80% gesenkt

Fasst man den Nutzen zusammen, den Sealed Air mit der neuen Kälteanlage erzielt, kann man eine ganz einfache Rechnung aufmachen: Mit einer Standardanlage hätten sich (bei einem Strompreis von 0,18 €/ kWh) jährliche Energiekosten von ca. 103.000 € ergeben. Bei der jetzt installierten Anlage mit gleitender Kondensationstemperaturregelung, Freikühlung und drehzahl geregelten Antrieben sind es nur noch 10-20.000 €, d.h. rund 10-20% des Ausgangswertes. Der Anwender kann also jährlich fast 80-90.000 Euro pro Jahr an Energiekosten sparen, und das über die gesamte Lebensdauer der Anlage. Diese Rechnung überzeugt auch deshalb,

weil die Amortisationszeiten für die Energiesparmaßnahmen gering sind. Der Mehrpreis für die Winterentlastung/Freikühlung amortisiert sich nach Berechnung von L&R in diesem Fall in knapp einem Jahr, die VariKon-Steuerung sogar innerhalb von gut sechs Wochen. Da überrascht es nicht, dass Sealed Air sich ohne zu zögern für diese Maßnahmen entschied und nun eine ebenso zukunftsichere wie nachhaltige und energiesparende Kälteanlage betreibt.

Vorteile der Container-Bauweise

- ✓ Kein Platz in der Produktion notwendig
- ✓ Komplett montiert und anschlussfertig
- ✓ Komponenten für die Außenaufstellung bereits auf dem Containerdach montiert
- ✓ Flexibel einsetzbar



Industriekälteanlagen
Tieftemperaturtechnik
Steuerungstechnik



So individuell wie Ihr Projekt!

Oberflächen- u. Galvanotechnik



Chemie- u. Pharmaindustrie



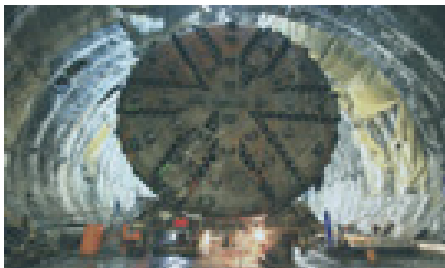
Kunststoff- u. Kautschukindustrie



Lebensmittelindustrie



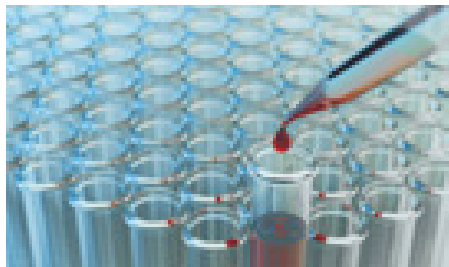
Spezial-Tiefbau



Anlagen- und Maschinentechnik



Medizintechnik



Metallbearbeitung



Startbereit auch für Ihre Branche!



L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Hachener Str. 90 a-c
59846 Sundern-Hachen - Germany
T +49 2935 9652 0
E-Mail info@lr-kaelte.de
www.lr-kaelte.de



More than cold.