

NEWS



More than cold. | Das Magazin. No. 15



Seite
3 | Kältemittel:
Die Lage bleibt
unübersichtlich

Seite
6+7 | Alle Möglichkeiten der
Energieeinsparung
genutzt

Seite
10 | Hausmesse bei
PME in Belgien



„Ökonomie oder Ökologie?“

Die Gespräche, die wir zurzeit mit unseren Kunden führen, drehen sich nicht nur um technische Details der zu projektierenden Kälteanlagen. Häufig geht es auch um Grundsätzliches: Wie stark gewichtet man die Faktoren der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes?

Und wie steht es um die Zukunftsfähigkeit der geplanten Investition?

Die F-Gase-Verordnung und die Öko-Design-Richtlinie tragen dazu bei, dass diese Fragen intensiv diskutiert werden. Aus unserer Sicht sind sie klar und deutlich zu beantworten: Ja, Nachhaltigkeit und Umweltschutz sollten eine Rolle bei der Projektierung der Kälteanlage spielen. Und es gibt Lösungen, die sowohl äußerst wirtschaftlich als auch nachhaltig und - mit Blick auf die Abkündigung der bislang gebräuchlichsten Kältemittel - zukunftsfähig sind.

Das heißt: Auch in der Kältetechnik gibt es keinen Widerspruch zwischen Ökonomie und Ökologie, wenn man in der Planung und Projektierung die richtigen Entscheidungen trifft. In dieser Ausgabe der L&R News stellen wir Ihnen ganz unterschiedliche Anlagen vor, die das unter Beweis stellen.

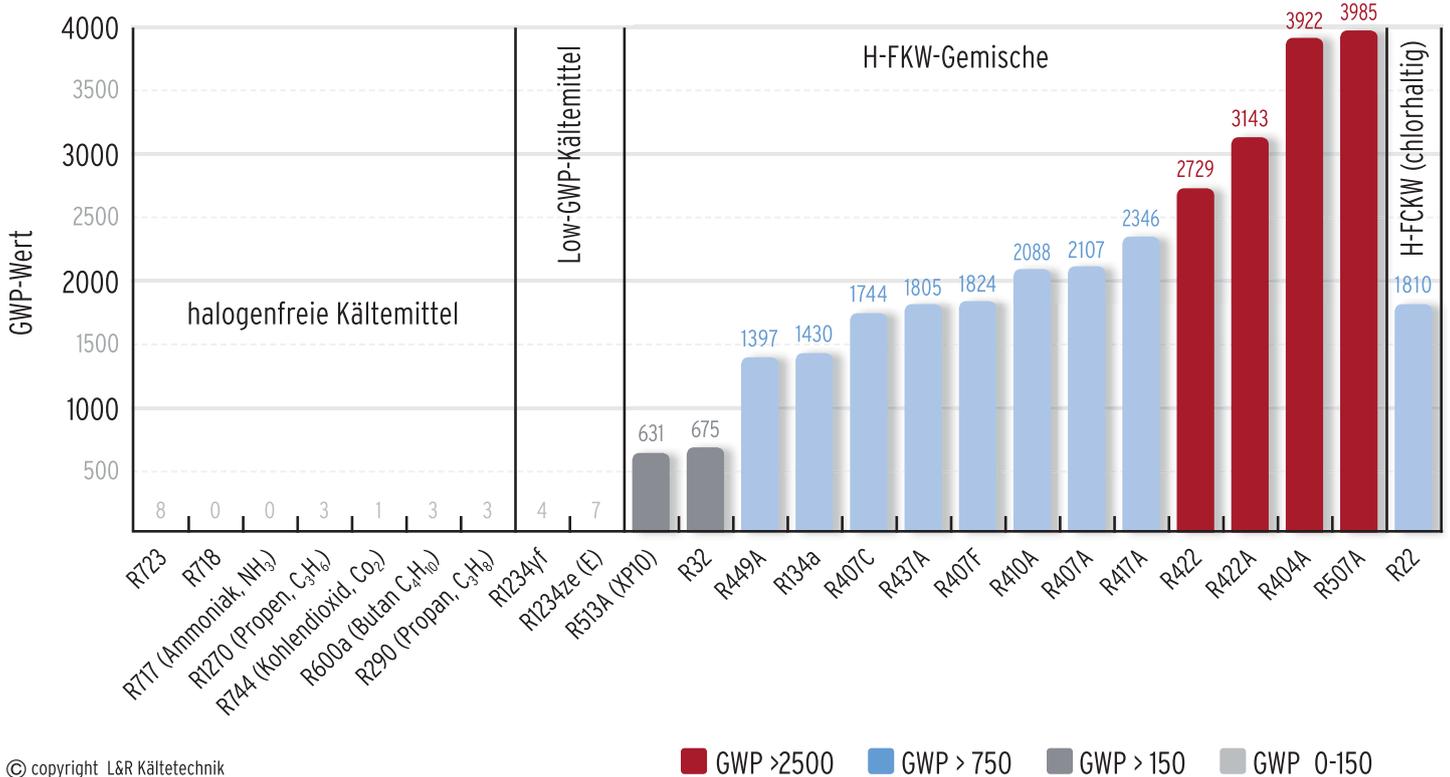
Mehr zum Thema Kältemittel finden Sie im Beitrag auf der gegenüberliegenden Seite.

Auf der Rückseite dieser L&R News finden Sie traditionell einen Bericht über die Situation der Eisbären - und über den Zusammenhang von Kältemitteln, Erderwärmung und Eisbärenpopulation.



Dipl.-Ing. (FH) Christoph Wiemer
Leiter Vertrieb & Planung Sonderanlagenbau

Kältemittel nach GWP-Werten



Kältemittel: Die Lage bleibt unübersichtlich

Unternehmen, die eine Neuinvestition in Kältetechnik planen oder ihre vorhandene Anlage modernisieren möchten, müssen bei ihrer Planung die F-Gase-Verordnung berücksichtigen. Sie gibt den schrittweisen Ausstieg aus den bisher gebräuchlichen fluorierten Kältemitteln wie R 404A und R 507 vor, zukünftig auch R 410a und R 134a.

Alternativen stehen zur Verfügung, ohne Frage, und L&R hat umfassende Erfahrung in der Projektierung von Kälteanlagen sowohl mit synthetischen als auch natürlichen Kältemitteln. Aber die aktuelle Lage ist unübersichtlich, weil die Preise für einige Kältemittel in den vergangenen Monaten um bis zu 700% gestiegen sind - sofern das gewünschte Fluid überhaupt noch lieferbar ist.

Die Betreiber sind aber häufig nicht bereit, die Mehrkosten für Kältemittel mit geringerem Erderwärmungspotenzial (GWP) zu tragen. Der Anteil der Neuanlagen, die mit synthetischen HFO-Fluids und natürlichen Kältemitteln wie Ammoniak und Propan befüllt sind, ist deshalb überschaubar, und ein einheitlicher Pfad für die Substitution zeichnet sich im Moment noch nicht ab.

Was ist in dieser Situation zu tun?

Wenn Sie Wartungsarbeiten an Ihrer Anlage oder eine Neuinvestition planen: Informieren Sie sich ausführlich und prüfen Sie alle Möglichkeiten! Wir haben zum Beispiel gute Erfahrungen mit der Nutzung von Kältemittel-Blends und HFO-Fluids gemacht, die einen niedrigen GWP-Wert aufweisen. Auch mit natürlichen Kältemitteln lässt sich eine sehr energieeffiziente Kälteversorgung realisieren.

Bedenken Sie auch, dass die Investitionskosten nur einen Teil der Gesamtlebenskosten einer Kälteanlage ausmachen. Der größere Anteil entfällt auf die Energiekosten im Betrieb - dieser Wert sollte Maßzahl für die Planung sein.

Burkhard Rüßmann
Geschäftsführung CEO



Die Container-Bauweise ermöglicht die weitestgehende Vormontage beim Anlagenhersteller

L&R Kältetechnik projiziert energieeffiziente Tiefkälteanlage für Pharmaunternehmen

Zukunftssichere Kältemaschine mit natürlichem Kältemittel

Der schrittweise „Phase-down“ von H-FKW-haltigen Kältemitteln gemäß der F-Gase-Verordnung EU 517/2014 wurde insbesondere durch die aktuelle Entscheidung der Kältemittelhersteller, die Produktion der bei Temperaturen von unter -10°C omnipräsenten Kältemittel R 404a und R 507A zum 1.1.2018 einzustellen, nochmals deutlich verschärft. Die gesetzlichen Bestimmungen sind somit obsolet. Dadurch rücken natürliche Kältemittel nochmals stärker in den Blick. L&R Kältetechnik hat auf diesem Gebiet umfassende Erfahrungen vorzuweisen und kürzlich für ein Pharmaunternehmen eine Tiefkälte-Containeranlage projiziert, die Propen als Kältemittel nutzt und außerordentlich energieeffizient arbeitet.

Die Anforderungen eines Planungsbüros, das für die Pharmaindustrie arbeitet, waren sehr konkret und anspruchsvoll: Für die Kühlung von Rührwerksbehältern, in denen Wirkstoffe von Pharmazeutika verarbeitet werden, wird eine Kälteanlage benötigt, die eine Kälteleistung von 42 kW bei -35°C Austrittstemperatur bzw. eine Leistung von 96 kW bei -15°C Austrittstemperatur bereitstellt. Und: Die Anlage soll mit einem natürlichen Kältemittel betrieben werden, denn der Auftraggeber investiert nur noch in solche Anlagen – selbst bei den Kühlschränken in der Kantine.

Die Ingenieure des L&R-Geschäftsfelds „Sonderanlagen“ projizierten daraufhin eine wassergekühlte Anlage mit zwei Kältekreisläufen, die eine hohe Verfügbarkeit auch beim Ausfall eines

Bauteils im Kältekreislauf gewährleistet. Die jeweils benötigte Kälteleistung kann stufenweise und bedarfsgerecht von 0 bis 100% skaliert werden.

Als Kältemittel kommt Propen/ Propylen (R 1270) zum Einsatz – ein Kohlenwasserstoff, der zu den natürlichen Kältemitteln gehört. Das Ozonabbaupotenzial (ODP) liegt bei Null und der GWP-Wert als Messgröße für das Treibhauspotenzial beträgt 3, während H-FKW-haltige Kältemittel für Tiefkälte Anwendungen wie etwa R 404a und R 507 GWP-Werte um 3.985 erreichen. Darüber hinaus profitiert der Anwender davon, dass sich bei der Nutzung von Propen als Kältemittel auch Energieeinsparungen realisieren lassen.

Die gesamte Tiefkälteanlage wurde in einem Container mit vier Metern Länge untergebracht, der neben dem Produktionsgebäude aufgestellt wurde. Die Containerbauweise bietet den Vorteil, dass sich die Anlage schon im Werk verrohren lässt und installationsfertig ausgeliefert werden kann - das verkürzt die Montage und Inbetriebnahme. Da Propen unter bestimmten Voraussetzungen entzündlich ist, gehört u.a. eine Gas-Ex-Überwachung zu den Sicherheitseinrichtungen.

Eine komplette Ausführung als exgeschützte Maschine ist nicht notwendig, da die umgebende Atmosphäre an sich keiner Ex-Zone zugeordnet ist. Erst bei einer Kältemittelleckage werden entsprechende Maßnahmen wie z.B. das externe Abschalten der Stromversorgung erforderlich. Der klimatisierte

Schaltschrank wurde im Gebäude auf einem Skid montiert und mit dem Container verbunden. Die Factory Acceptance Tests (FAT) von Kältemaschine und Schaltschrank bei L&R verliefen reibungslos, so dass die Anlage planmäßig ihren Betrieb aufnehmen konnte. Seitdem arbeitet sie zur vollen Zufriedenheit und stellt die benötigte Tiefkälte zuverlässig und wirtschaftlich bereit. Zudem kann die Anlage über alle „Phase down“-Intervalle der F-Gase-Verordnung hinaus betrieben werden. Somit handelt es sich um eine in jeder Hinsicht nachhaltige Lösung, zumal Propen-Tiefkälteanlagen auch außerordentlich energieeffizient arbeiten.

Zudem kann die Kälteanlage durch die BAFA gefördert werden - nähere Informationen erhalten Sie bei uns.

„Tiefkälte von -15°C bis -35°C wird mit dem natürlichen Kältemittel Propen erzeugt.“

Ihr Ansprechpartner:
Christoph Wiemer
Tel. 02935 9652 204





Containereinheit mit V-förmigen Freikühler inkl. Adiabatic

Neue Kälteanlage bei Winkelmann

Kältetechnik: Alle Möglichkeiten der Energieeinsparung genutzt

Winkelmann Powertrain Components nutzt eine neue Anlage für die Kälteerzeugung, die gleich mehrere Register hocheffizienter Kältetechnik zieht. Beteiligt sind ein BHKW, eine Absorptionskältemaschine, eine Turbocor- und eine Kompressionskälteanlage sowie ein Kühlturm und ein Freikühler. Projektiert wurde die Anlage von Getec Contracting GmbH. L&R Kältetechnik GmbH hat sie gebaut und installiert.

Die Winkelmann Powertrain Components beschäftigt rund 4000 Mitarbeiter und fertigt Komponenten des Antriebsstrangs wie Zahnkränze, Schwingungsdämpfer, Leitungen für Einspritzsysteme sowie Rotor- und Statorträger für alle namhaften Automobilhersteller. Zu den Kerntechnologien am Hauptsitz in Ahlen/ Westfalen zählen das Umformen und die Oberflächenveredlung von Metallen sowie die von Winkelmann entwickelte Duroplasttechnik, eine Kombination von Spritzgießen und Pressen. Für diese Prozesse wird Kälte benötigt.

Innovatives Konzept statt „Weiter so“

Als die vorhandene Kälteanlage in Ahlen am Ende ihrer Lebensdauer angekommen war, entschieden die Verantwortlichen,

nicht einfach eine neue Anlage anzuschaffen. Tobias Meßmann, Energiemanager im Strategischen Einkauf der Winkelmann Gruppe: „Wir sahen die Gelegenheit, eine bedarfsgerechte Kälteversorgung zu realisieren, die deutlich wirtschaftlicher arbeitet als eine Stand-alone-Kälteanlage.“ Mit der Projektierung beauftragte Winkelmann die Getec-Gruppe, einen Spezialisten für ingenieurtechnische Dienstleistungen in der Energie- und Versorgungstechnik. Getec wiederum suchte die Kooperation mit L&R Kältetechnik.

BHKW liefert Wärme für die Absorptionskältemaschine

Ergebnis der Zusammenarbeit ist eine Kälteanlage, bei der mehrere Maschinen mit unterschiedlichen Wirkprinzipien bedarfsgerecht zusammenwirken. Außerdem wurde ein BHKW in das Gesamtkonzept eingebunden. Stefan Sundermann, Abteilungsleiter und Projektverantwortlicher der Getec Contracting GmbH: „Im Sommer benötigt man die Wärme des BHKW nicht für die Hallenbeheizung. Sie wird dann für den Betrieb der Absorptionskältemaschine genutzt. Damit steht quasi kostenlos die Energie für Kälteerzeugung bereit.“

Drei Kälteanlagen mit unterschiedlichen Wirkprinzipien

Die Absorptionskältemaschine übernimmt die ganzjährige Grundversorgung mit Kälte. Die Spitzenlast wird über eine



wassergekühlte Kältemaschine mit Turbocor-Verdichter und einer Kühlleistung von 400 kW abgedeckt. Sie arbeitet in einem großen Regelbereich sehr wirtschaftlich: eine ideale Spitzenlastmaschine.

Eine luftgekühlte L&R-Kompressionskälteanlage mit einer Kälteleistung von 385 kW und zwei getrennten Kältekreisen dient ausschließlich als Backup-Maschine und für die absolute Spitzenlastabdeckung. Sie lässt sich ebenfalls in einem breiten Leistungsbereich (25 bis 100%) bedarfsgerecht regeln.

Kompaktes Konzept auf der Fläche von einem Doppelcontainer

Ein weiterer Baustein für die effiziente Kälteerzeugung ist der vorhandene adiabate Freikühler mit einer Kühlleistung von 800 kW. Er wird im Winter aktiv, wenn das BHKW keine oder weniger Energie für die Kälteerzeugung bereitstellt. Das Kühlwasser für die Absorptionskältemaschine wird über eine Kühlturmanlage mit hoher Effizienz zurückgekühlt und wieder in die Maschinen gespeist. Um alle Last- und Bedarfsfälle abzudecken, können Kühlturmanlage und Freikühler parallel laufen.

Die Backup-Kältemaschine, die Radial-Kühlturmanlage sowie der adiabate Freikühler sind auf dem Doppelcontainer

Kühlturmeinheit



Absorptions-Kältemaschine



untergebracht, in dem die Behälter, Pumpen, Schaltschranke, die Absorptionskälte- und die Turbocormaschine montiert sind.

Praxisbetrieb: Ganzjährig effizient

Der Produktion von Winkelmann steht nun ganzjährig Kälte zur Verfügung, die ausgesprochen effizient erzeugt wird. Im Sommer liefert das BHKW die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme an die Absorptionskältemaschine, die somit aus Wärme Kälte erzeugt. Im Winter wird die Kälte zur Rückkühlung des Kühlwassers - über den Freikühler - aus der Umgebung entnommen.

Die gesamte Kalt- und Kühlwasseranlage arbeitet in Abhängigkeit von der Außentemperatur, der Energieverbrauch sämtlicher Anlagenkomponenten wird über Energiezähler protokolliert.



Pumpenankeinheit

Fazit: Ein überzeugendes Konzept

Mit dieser Anlage haben Getec und L&R ein Gesamtkonzept projektiert und auch installiert, das den aktuell benötigten Kältebedarf mit hoher Effizienz bereitstellt - und das mit einem Höchstmaß an Verfügbarkeit. Das ist für einen Automobilzulieferer ebenso wichtig wie die Effizienz der Kälteerzeugung.



Die Turbocormaschine (Firma Engie) übernimmt die Grundlastversorgung und schafft eine zentrale Voraussetzung für die effiziente Kälteerzeugung.

Kälte als Produktivitätsfaktor beim Kunststoff-Spritzguss

Weener Plastics produziert an 25 Standorten Kunststoffverpackungen u.a. für Kosmetika, Körperpflegeartikel und Lebensmittel. Im Werk Ede/ NL nahm das Unternehmen kürzlich eine neue Kälteanlage von L&R Kältetechnik GmbH in Betrieb.

Die 1960 gegründete Weener Plastics entwickelt und fertigt an 25 Produktionsstandorten innovative Kunststoffverpackungen für Körperpflege und Kosmetik, Lebensmittel und Haushaltswaren - zum Beispiel Tuben- und Ventilverschlüsse, Dosiersysteme und Deo-Roller. In Ede/ Niederlande betreibt Weener eine große Produktionsstätte, die 2015 nochmals erweitert wurde. Deshalb benötigte das Werk eine zusätzliche Kälteanlage und wandte sich mit diesem

Projekt an L&R - was nicht überrascht, denn schon mehrere Weener-Werke sind mit L&R-Kälteanlagen ausgestattet.

Kurze Taktzeit - präzise Temperaturführung

Die neue Kälteanlage ist als Split-Anlage mit separatem Kondensator und 300 kW Kälte-Leistung ausgelegt. Sie stellt 17°C kaltes Wasser für die Werkzeugkühlung bereit; die Winterentlastung erfolgt über einen Freikühler. Für die Hydraulikkühlung mit einer Leistung von 600 kW wird 30grädiges Kühlwasser komplett über Freikühler rückgekühlt. Im Sommer wird der Freikühler der Werkzeugkühlung auf die Hydraulikseite, um die Kühlleistung auf der Hydraulikseite bei hohen Temperaturen zu erhöhen, umgeschaltet.

Die sehr geringe Differenz von nur 1 bis 2 K zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur erklärt sich aus den extrem kurzen Taktzeiten der Spritzgießmaschinen, die im Dauerlauf sehr hohe Stückzahlen produzieren. Deshalb müssen kontinuierlich große und exakt temperierte Kühlwassermengen zugeführt werden - mit dem Ergebnis, dass die Werkzeuge nach dem Spritzgießprozess sehr schnell heruntergekühlt und die Spritzgießprodukte entsprechend schnell ausgeworfen werden. So trägt eine wirkungsvolle Werkzeugkühlung dazu bei, dass die Taktzeit sehr kurz und die Produktivität entsprechend hoch ist.



Die gesamte Anlage wurde platzsparend in bzw. auf einem Doppel-Container installiert.



Blick auf die Kältemaschine für die Werkzeugkühlung.

Die komplette Anlage wurde in einen Doppelcontainer integriert, was gleich mehrere Vorteile bietet. Es wird kein Platz in der Produktion benötigt, und die Anlage wird komplett montiert und anschlussfertig geliefert. Kondensator und Freikühler werden auf dem Containerdach montiert. Neben der Winterentlastung nutzt Weener weitere energiesparende Konstruktionsmerkmale wie z.B. eine gleitende Kondensations-temperaturregelung, Pumpen mit drehzahlgeregelten Antrieben und Ventilatoren mit EC-Motoren.

Die L&R-Servicetechniker können sich per „Teleservice“ in die Steuerung der Kältemaschine einwählen. Das gibt den Instandhaltern von Weener die Möglichkeit, bei Unregelmäßigkeiten schnell professionellen Rat einzuholen. So wird die Betriebssicherheit gewährleistet. Aus demselben Grund entschied sich Weener, wie von L&R empfohlen, für den Einsatz von Doppelpumpen im Werkzeug- und im Hydraulikkreis.

Auf Zuwachs ausgelegt

L&R hat die Kälteanlage so ausgelegt, dass sie in einer zweiten Ausbaustufe wesentlich erweitert werden kann und dann auch die älteren Kälteanlagen des Standortes ersetzt. Das reduziert den Wartungsaufwand und den Energiebedarf. Denn neuere Generationen der L&R-Kälteanlagen verbrauchen dank ihrer zahlreichen energiesparenden Features deutlich weniger Energie als Altanlagen.

Teamwork von L&R und PME

Bei den Projektierungsgesprächen war bereits der neue Vertriebs- und Servicepartner von L&R in den Benelux-Staaten eingebunden. PME Plastic Machinery Equipment B.V. in Breda verfügt - wie der Firmenname schon sagt - über umfassende Erfahrungen in der Kunststofftechnik und bringt Expertise in Sachen Kältetechnik mit: Seit vielen Jahren vertreibt und wartet PME erfolgreich kältetechnische Produkte in kleineren Leistungsstufen. Durch die Zusammenarbeit mit L&R hat PME nun das Portfolio im Bereich der industriellen Kühlung erweitert und kann Weener einen zuverlässigen Vor-Ort-Service bieten - mit einem Servicetechniker, der seit vielen Jahren L&R-Kälteanlagen in den Niederlanden betreut.

Ihr Ansprechpartner:
Stephan Sell
Tel. 02935 9652 208

Vorteile der Container-Bauweise

- ✓ Kein Platz in der Produktion notwendig
- ✓ Komplett montiert und Anschlussfertig
- ✓ Komponenten für die Außen-aufstellung werden auf dem Containerdach montiert
- ✓ Flexibel einsetzbar



Die Doppelpumpen erhöhen die Verfügbarkeit der Anlage.



L&R Kompaktkältemaschine 150 kW

L&R präsentiert Kältetechnik für die Kunststoffindustrie

Hausmesse bei PME in Belgien

Die PME Plastic Machinery Equipment B.V. mit Sitz in Zottegem/ Belgien und Breda/ Niederlande hat in der Kunststoffindustrie im Benelux-Raum einen hervorragenden Ruf. Das 1988 gegründete Unternehmen, das 35 Mitarbeiter beschäftigt, projiziert und liefert Peripheriegeräte für die Kunststoffverarbeitung. Das Spektrum reicht von der Granulatversorgung über die robotergestützte Automation und das Recycling bis zur Kältetechnik. Partner sind mehr als 25 renommierte Hersteller wie Busch, Single und Yaskawa. In der Kältetechnik arbeitet PME seit rund drei Jahren erfolgreich mit L&R Kältetechnik GmbH zusammen.

Am 21. und 22. März 2018 veranstaltete PME zum ersten Mal eine Hausmesse und weihte zugleich das neue Firmengebäude in Zottegem ein. Alle Lieferanten waren eingeladen, sich als Aussteller zu präsentieren. L&R hat diese Gelegenheit gern genutzt und präsentierte den rund 200 Kunden und Fachbesuchern eine 150 kW-Kältemaschine sowie das MHP-System für die effiziente Wasseraufbereitung.

Für L&R war die Messe eine gute Gelegenheit, qualifizierte Kontakte zu Kunststoffverarbeitern zu knüpfen. Sebastian Rübmann: „Wir haben viele Gespräche mit potenziellen Kunden geführt, die Mehrzahl davon sehr konkret.“ Die Kunststoffindustrie ist eine der wichtigsten Zielbranchen, die L&R hauptsächlich mit Kompaktkältemaschinen, Splitkälteanlagen und Containeranlagen beliefert.



v.l.n.r.: Ad von den Berg und Gerard Nijkam (PME Vertrieb Niederlande)

Ein konkretes Beispiel für die Zusammenarbeit von PME und L&R wird auf den Seiten 8 und 9 vorgestellt.

Wir liefern weltweit



KANADA - Bodengefrieranlage
(Luftgekühlte Tieftemperaturkältemaschine -35°C)



KALIFORNIEN - Cryotherapie-kammer -110°C
(für Rehabilitation und Sporttherapie)



ATLANTA - Kühlanlage zur Galvanikkühlung



MEXIKO - Kompaktkältemaschine mit
luftgekühltem Kondensator

360°

In dieser Ausgabe möchten wir Ihnen unseren nordamerikanischen Markt vorstellen. Unser Spektrum ist auch hier sehr weit gesteckt. Ob eine Bodengefriermaschine nach Kanada oder eine Kältetherapie-kammer nach Kalifornien - wir liefern Ihnen unsere Produkte überall hin auf die Welt. Dabei können Sie sich auf den besten Service auch nach Abschluss des Projektes freuen.

In der nächsten Ausgabe stellen wir Ihnen Südamerika vor.

Industriekälteanlagen Tieftemperaturtechnik Steuerungstechnik



Warum Sie an Eisbären denken sollten wenn Sie die Anschaffung einer Kälteanlage planen

In jeder Ausgabe der L&R News berichten wir über das Wappentier von L&R: den Eisbären. Diesmal geht es um den Zusammenhang zwischen seinem Lebensraum und der Auswahl des „richtigen“ Kältemittels. Wer sich für Eisbären einsetzt, hat hierzu eine klare Meinung.

Der Eisbär hat sich perfekt an die wirklich ungünstigen Lebensbedingungen der Arktis angepasst. Mit hoher Effizienz reguliert er seinen Wärmehaushalt. Selbst Haut (schwarz, d.h. wärmeabsorbierend) und Haare (hohl, d.h. thermisch isolierend) sind auf das Leben in der Kälte abgestimmt.

Es hat Millionen von Jahren gedauert, um diese Anpassung zu erreichen. Nun verändert sich der Lebensraum des Eisbären so schnell, dass die Evolution darauf nicht reagieren kann.

Die Veränderung - wir alle wissen es - ist menschengemacht, und einige der bisher verwendeten Kältemittel haben dazu (genau wie diverse andere Emissionen) beigetragen. Man kann sicherlich darüber diskutieren, warum nun ausgerechnet wieder die Kältetechnik große Umstellungen bewältigen muss, aber im Prinzip ist es zu begrüßen, dass Kältemittel mit hohem „Global Warming Potential“ (GWP) Schritt für Schritt durch umweltverträglichere Medien ersetzt werden.

Wir jedenfalls - als Unterstützer des Eisbären-Schutzprogramms des WWF - sehen die Konstruktion von hoch effizienten Kälteanlagen mit umweltverträglichen Kältemedien als Herausforderung an, die wir gern annehmen. Aus unserer Sicht gehört es zur nachhaltigen Unternehmensführung, Schritte zur Verringerung der Erderwärmung zu gehen. Mit unseren Investitionsentscheidungen beeinflussen wir das Klima und damit auch den Lebensraum dieser wirklich faszinierenden Tiere - positiv oder negativ. Wir und unsere Kunden haben die Wahl.

Burkhard Rüßmann
Geschäftsführung CEO

Sie finden uns in diesem Jahr auf folgenden Messen und Veranstaltungen:

Termin	Messe	Ort
05. - 07.06.2018	Surface Technology Oberflächentechnik	Stuttgart
05. - 07.06.2018	Kuteno Kunststofffachmesse	Rheda-Wiedenbrück
09. - 11.10.2018	Aluminium 2018 Oberflächentechnik	Düsseldorf
16. - 20.10.2018	Fakuma Kunststofffachmesse	Friedrichshafen

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.