

# NEWS



More than cold. | Das Magazin. No. 16



Seite  
3 | Kältemittel:  
Die Qual der Wahl

Seite  
4+5 | Fachforum 2018 -  
Energieeffiziente  
Kältetechnik

Seite  
8+9 | Hohe Leistung -  
hohe Effizienz

# Spannende Zeiten!

Industrie 4.0, Digitalisierung, Plattform-Ökonomie und andere „Keywords“ zeigen, dass das Veränderungstempo in der gesamten Industrie zurzeit sehr hoch ist. Die produzierenden Unternehmen optimieren ihre Prozesse und gehen auch neue Wege - häufig mit dem Ziel, kleinere Stückzahlen mit hoher Produktivität und hohem Automationsgrad zu fertigen.

In der Kältetechnik ist diese Entwicklung nochmals dynamischer. Die Ökodesign-Richtlinie sowie der „Phase Down“, den die F-Gase-Verordnung vorgibt, zwingt förmlich zur Nutzung neuer Technologien. Es gibt verschiedene Lösungspfade - zum Beispiel die Nutzung neuer synthetischer HFO-Fluids oder aber natürliche Kältemittel wie Propan und NH<sup>3</sup>.

In beiden Fällen sollte die Anlagentechnik auf die Kältemittel abgestimmt sein, um ein Höchstmaß an Energieeffizienz und Zuverlässigkeit der Kältetechnik zu erreichen.

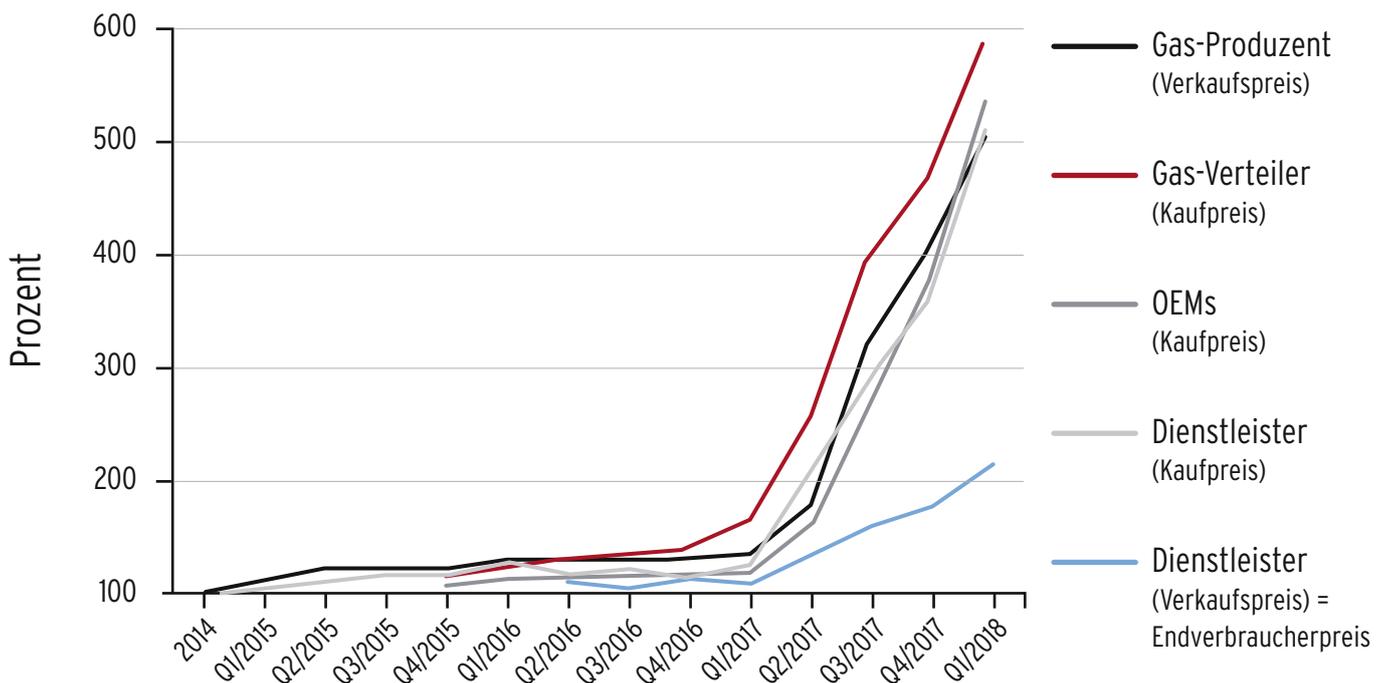
Wir zeigen Ihnen hier, in unserem Kundenmagazin, Lösungswege auf. Und wir freuen uns auf die Gespräche mit Ihnen auf den Herbstmessen, der „Aluminium“ in Düsseldorf und der „Fakuma“ in Friedrichshafen!

André Rüßmann  
Geschäftsführer (CTO)



Messestand auf der Fakuma

## Durchschnittliche Einkaufs- und Verkaufspreise



Quelle: European Commission

Die Abbildung zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Einkaufs- und Verkaufspreise für R134a (GWP 1430) auf verschiedenen Stufen der Lieferkette. Die Preise sind auf das Basisjahr 2014 indiziert (= 100 %). Die dargestellten Daten beinhalten die Preise von 2 Gasproduzenten, 4 Gasverteilern, 22 OEMs und 35 Dienstleistungsunternehmen.

### HFO-Fluids und / oder natürliche Kältemittel

# Kältemittel: Die Qual der Wahl

Die F-Gase-Verordnung mit dem vorgeschriebenen „Phase down“ der bisher üblichen Kältemittel hat die Branche und auch die Anwender von Kälteanlagen zunächst in Unruhe versetzt und zur Suche nach Alternativen gezwungen. Erschwerend kam hinzu, dass die Preise für einige Kältemittel in astronomische Höhen kletterten.

Noch ist die Diskussion nicht ganz beendet. Aber es zeichnen sich doch klare Linien ab, welche Kältemittel künftig bevorzugt in industriellen Kälteanlagen zum Einsatz kommen.

Aus Sicht von L&R gibt es zwei Entwicklungsrichtungen. Viele neue Kälteanlagen werden mit synthetischen HFO-Fluids wie R 1234yf, R 1234ze und R 513a befüllt sein, die im Zuge dieser Entwicklung auch eventuell preiswerter werden.

Die zweite Option ist die Nutzung natürlicher Kältemittel, insbesondere von Ammoniak, CO<sup>2</sup> und Propan. Deren GWP-Wert ist extrem niedrig, sie sind weltweit zu niedrigen Preisen verfügbar und ermöglichen - wenn man die entsprechenden

Möglichkeiten ausschöpft - auch den Bau und Betrieb von sehr energieeffizienten Kälteanlagen.

L&R hat in den vergangenen Monaten drei große Kälteanlagen mit natürlichen Kältemitteln gebaut und beim Anwender in Betrieb genommen - zwei davon zusammen mit dem Partner GCM Kältesysteme GmbH, der sich auf Flüssigkeitskühler und Kaltwassersätze für native Kältemittel spezialisiert hat.

Nach unserer Einschätzung wird sich der Markt für Kälteanlagen mit nativen Fluids in 2-3 Gruppen aufteilen: Kaltwassersätze und Prozesskühlanlagen mit Kälteleistungen bis ca. 200-300 kW mit Propan und Propen, bei größeren Leistungen wird sich NH<sup>3</sup> durchsetzen. L&R hat in diesem Bereich - und ebenso mit synthetischen Fluids - umfangreiche Erfahrungen und passt die komplette Anlagentechnik optimal an das jeweils verwendete Kältemittel an.

Burkhard Rüßmann  
Geschäftsführer



Ökonomie und Ökologie

# Fachforum 2018 - Energieeffiziente Kältetechnik



Burkhard Rüßmann  
Geschäftsführer

**Betreiberpflichten, Betriebs- und Dokumentationssicherheit, Kältemittelverfügbarkeit, alternative Kältemittel, Effizienzsteigerung und Kosteneinsparung, Umsetzung von rechtlich relevanten Vorgaben, Umweltschutz, EnEV, BAFA-Förderprogramme, Ökodesign Richtlinie, VDI 2047-2, richtige Wasseraufbereitung.**

Ausgewiesene Experten der Firmen Inwatec (Wasseraufbereitung), Westfalengas (Kältemittel), GCM (Kälteanlagen mit natürlichen Kältemitteln), Cabero (Trocken-Rückkühler), sowie das Ingenieurbüro Klaus Reisner (Gesetzgebung und förderfähige Anlagen) und Techniker der L&R Kältetechnik (energieeffiziente Kälteanlagen) werden in Vorträgen und Beratungsgesprächen für die nötige Ausführungs- und Planungssicherheit sorgen. Durch die große thematische Bandbreite der beteiligten

Forumspartner ist sichergestellt, dass die wesentlichen Komponenten einer energieeffizienten Kältetechnik behandelt werden - vom Verdichter über Pumpen und Wärmeüberträger bis hin zur aktuellen Kältemittelsituation und der Wasseraufbereitung.

Aber auch der ständige Wandel unserer Gesetzgebung wie die BAFA Förderung, die EnEV Energie-Einsparverordnung, das BSG 500 Betriebssicherheitsgesetz sowie die DIN EN 378-1-4 und die VDI 2047-2 beinhalten mannigfache Betreiberpflichten. Und nicht zuletzt auch die Wartung und die vorbeugende Instandhaltung sind ernstzunehmende Themen.

Wir möchten Sie in unserem Forum eingehend über oben genannte Themen aus erster Hand informieren.



## Zahlen, Daten, Fakten

### Teilnehmerkreis:

Betreiber von Industrie- Kälteanlagen und Kühlturmanlagen in der Kunststoffindustrie

### Teilnahmegebühr:

75,00 EUR zzgl. MwSt

### Dauer ca.:

1 Tag: 8.30 Uhr - 18.30 Uhr

### Termin:

Donnerstag der 13. September 2018

### Ort:

Dortmund - SIGNAL IDUNA PARK - Nordtribüne

### Anmeldung unter:

[www.lr-kaelte.de/fachtagung.html](http://www.lr-kaelte.de/fachtagung.html)

## Programmablauf

Zeit	Thema	Referent
8.30 - 9.00	Empfang der Gäste	
9.00 - 9.15	Begrüßung	Burkhard Rüßmann, L&R Kältetechnik
9.15 - 10.00	hybride Trockenkühlung und adiabatische Vorkühlung	Martin Ugi, Cabero
10.00 - 10.45	Ecopro 2.0 alle Möglichkeiten der Energieeinsparung nutzen	Stephan Sell, L&R Kältetechnik
10.45 - 11.00	Kaffeepause	
11.00 - 12.30	BAFA Förderung, EnEV Energie Einsparungsverordnung; BSG 500; DIN EN 378-1-4 Wartung / vorbeugende Instandhaltung der Kälterichtlinie	Dipl.-Ing. Klaus Reisner, Ingenieurbüro Reisner
12.30 - 13.30	Lunch mit Emma	
13.30 - 14.30	Kältemittel, die Lage bleibt unübersichtlich	Harald Conrad, Westfalengas
14.30 - 15.00	Kälteanlagen mit altern. Kältemitteln (Propan / NH3)	Wolfgang Hausmann, GCM
15.00 - 15.30	Kaffeepause	
15.30 - 16.30	richtige Wasseraufbereitung; VDI 2047-2	Dr. Wolfgang Hasse, Inwatec
16.30 - 17.30	Stadiontour	
ca. 18.30	Ende der Veranstaltung	
Schnappschüsse und Autogramme mit der BVB - Biene EMMA		

L&R stellt die ECOPRO 2.0-Baureihe vor

# Energieeffiziente Kälteerzeugung für den „Phase Down“

Mit der ECOPRO 2.0-Serie stellt L&R Kältetechnik jetzt eine neue Baureihe von Industrie-Kälteanlagen vor, die Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit setzt – und in ihrem Grundkonzept auf den Einsatz alternativer HFO-Kältemittel abgestimmt ist.

Der Energieverbrauch hat den größten Anteil an den Lebenszykluskosten einer Kälteanlage. Deshalb hat L&R vor drei Jahren die ECOPRO-Serie entwickelt, bei der besonders effiziente Komponenten und eine optimierte Steuerung die Voraussetzung für deutlich geringeren Energieverbrauch schaffen – vor allem bei wechselndem Kältebedarf.

## Ertüchtigt für den Einsatz von alternativen Kältemitteln

Diese ECOPRO-Plattform hat L&R nun für den Einsatz von alternativen synthetischen HFO Kältemittel wie R1234yf, R1234ze und R513 A ertüchtigt. Diese Kältemittel sind aus Sicht vieler Kältetechnik-Experten eine Alternative für die Erfüllung künftiger Anforderungen an die Umweltverträglichkeit von Kältemitteln, die im „Phase down“-Konzept der

F-Gase-Verordnung festgelegt sind. Einen wesentlichen Beitrag zur Energieeinsparung der ECOPRO 2.0-Anlagen leisten die drehzahlgeregelten, halbhermetischen Bitzer-Schraubenverdichter der Serie CSVH, die speziell für den Einsatz in Flüssigkeitskühlsätzen optimiert wurden. Sie sind stufenlos regelbar im Leistungsbereich von 20 bis 100% und arbeiten daher insbesondere im Teillastbetrieb mit deutlich niedrigerem Energieeinsatz. Die Kühlung der integrierten Umrichter erfolgt über das Kältemittel. Die Nutzung dieser Verdichter – die für den Einsatz mit HFO-Kältemitteln geeignet sind – führt zu besonders hohen ESEER/IOLV- und SCOP-Werten bei Prozesskühlung und Wärmepumpenanwendung.

## Hoch effiziente Pumpenantriebe

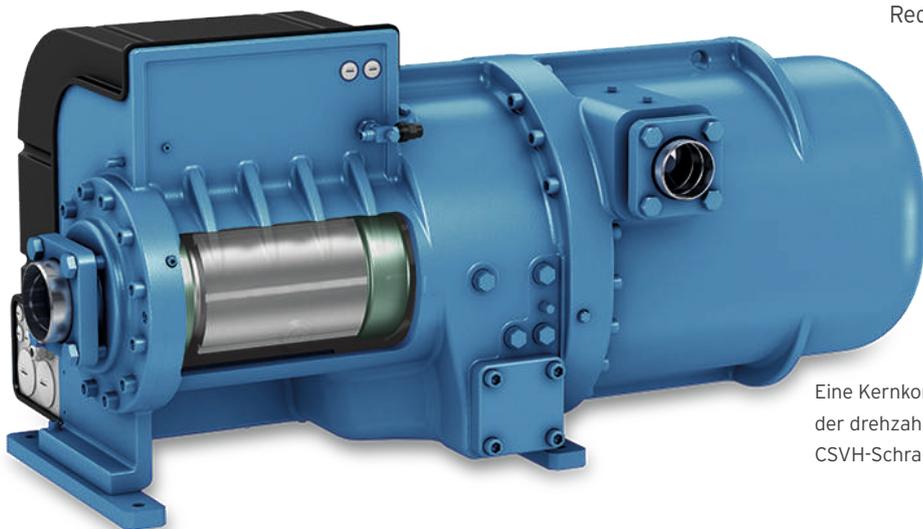
Die Pumpen der ECOPRO 2.0-Kälteanlagen sind ebenfalls drehzahl geregelt und mit den neuen „SuPremE“-Antrieben von KSB ausgerüstet. Die Kombination von Synchron-Reluktanzmotoren und Frequenzumrichtern erlaubt vor allem im Teillastbetrieb hohe Energieeinsparungen.

## Energetisch optimierte Wärmetauscher und Kondensatoren

Auch bei den Kondensatoren nutzen die ECOPRO 2.0-Anlagen neueste und effizienzsteigernde Technik. Die energetisch optimierten microox-Wärmetauscher zeichnen sich insbesondere in Kombination mit HFO-Kältemitteln wie R1234yf, R1234ze und R513 A durch hervorragende Wärmeübergänge und sehr hohe Wirkungsgrade aus. Zudem ist die Kältemittelfüllmenge bis zu 50% reduziert – das senkt die Kosten für die Erstbefüllung.

## Elektronisch gesteuerte Expansionsventile

Beim Expansionsventil, das für die Einspritzung des Kältemittels in den Rohrbündel- oder Plattenverdampfer verantwortlich ist, setzt L&R ebenfalls auf eine neue, hoch effiziente Komponente. Die elektronischen Expansionsventile von Siemens oder Carrel sind mit einer Proportionalsteuerung und einer Schrittmotorsteuerung ausgestattet, die den Durchfluss bzw. die Überhitzung kontinuierlich an den Bedarf anpassen und so wesentlich genauer regeln. Der dadurch bedingte höhere Verdampfungsdruck steigert die Leistungszahl der Anlage, was zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs führt.



Eine Kernkomponente der ECOPRO-Anlagen: der drehzahl geregelte, halbhermetische CSVH-Schraubenverdichter von Bitzer.



## Steuerungstechnik „made by L&R“

Die sorgfältige regelungstechnische Einbindung aller genannten Komponenten in die Gesamtsteuerung der Anlage schafft die Voraussetzung dafür, dass die Effizienzpotenziale der einzelnen Komponenten unter den jeweiligen Bedingungen bestmöglich genutzt werden. Auch die individuelle Software-Programmierung durch L&R Kältetechnik leistet hierzu einen wesentlichen Beitrag.

## Energiesparende Kältetechnik - entwickelt für den Phase Down

Mit diesen Komponenten und Technologien unterscheiden sich die neuen ECOPRO 2.0-Flüssigkeits-Kühlsätze und -Wärmepumpen deutlich von herkömmlichen Anlagen - und sie wurden grundlegend an den Einsatz mit HFO-Kältemitteln angepasst. Der Anwender kann somit sicher sein, dass er eine zukunftssichere Anlage mit umweltverträglichem Kältemittel einsetzt und zugleich über

die ganze Lebensdauer der Anlage von deren hoher Energieeffizienz und entsprechend niedrigen Betriebskosten profitiert. Wie alle Kälteanlagen von L&R werden auch die ECOPRO 2.0-Anlagen stets

individuell projektiert. Die geschätzten Amortisationszeiträume sowohl für das gesamte „Paket“ der ECOPRO 2.0-Energiespartechiken als auch für die Einzelmaßnahmen gibt L&R dem Anwender bei der Projektierung an.



Die ECOPRO 2.0-Serie zeichnet sich durch hohe Energieeffizienz aus und wurde - im Sinne des „Phase down“ gemäß F-Gase-Verordnung - für den Betrieb mit alternativen HFO-Kältemitteln wie R1234yf, R1234ze und R513 A entwickelt.

Craemer nimmt neue Kälteanlage im Stammwerk in Betrieb

# Hohe Leistung - hohe Effizienz

Heute sind effiziente Logistiklösungen ohne multifunktionale Kunststoffpaletten kaum denkbar. Weltweiter Marktführer in dem Segment ist seit gut 50 Jahren die Craemer-Gruppe. Im Stammwerk in Herzebrock-Clarholz fertigt das Unternehmen im Bereich Kunststoffverarbeitung hochwertige Paletten, Palettenboxen, Behälter und Mülltonnen. Die zahlreichen Spritzgießmaschinen arbeiten mit hoher Leistung und hohen Schließkräften, entsprechend hoch ist der Kältebedarf. Der Energiebedarf für die Kälteerzeugung hingegen ist vergleichsweise gering – dank einer neuen, besonders effizienten L&R-Anlage.

Das 1912 im ostwestfälischen Herzebrock-Clarholz zur Verarbeitung von Metall gegründete Unternehmen nahm Ende 1958 die Kunststoffverarbeitung als weiteres Geschäftsfeld auf. Knapp zehn Jahre später brachte Craemer die weltweit erste, einstückig gespritzte Kunststoffpalette auf den Markt und erhielt hierfür das Patent. Heute umfasst das Palettenprogramm Ladungsträger für verschiedenste Anforderungen und unterschiedliche Branchen, darunter die von Craemer entwickelte Hygienepalette, die sich in der Lebensmittelindustrie unter dem Namen „Euro HI“ etabliert hat.

## Große Kunststoffteile in einem Schuss produziert

Neben Kunststoffpaletten hat Craemer im Geschäftsfeld Kunststoffverarbeitung weitere erfolgreiche Produktgruppen im Portfolio. Im Stammwerk in Herzebrock-Clarholz sowie im britischen Kunststoffspritzgießwerk fertigt das Unternehmen auch Lager-

und Transportbehälter, Palettenboxen und Müllgroßbehälter. Eine Innovation sind die „intelligenten Paletten“ mit integriertem RFID-Chip sowie das Mehrwegpalettenkonzept der Marke Palcontrol.

## Prozesskälte für die Palettenproduktion

Mit dem Palettenprogramm gehört Craemer zu den weltweiten Marktführern. Die großformatigen Paletten werden auf Hochleistungs-Spritzgießmaschinen mit Schließkräften von bis zu mehreren tausend Tonnen hergestellt. Dabei ist eine exakte Temperaturführung der Spritzgusswerkzeuge – (die das Unternehmen im eigenen Hause fertigt) – erforderlich.

Deshalb spielt die Prozesskälteerzeugung eine wichtige Rolle für die Produktion in Herzebrock-Clarholz. Craemer nutzt hierfür eine neue, von L&R projektierte und gebaute zentrale Kälteanlage, die durch ihre Leistungsdaten beeindruckt: Die Werkzeugkühlung (12°C Vorlauftemperatur) ist für eine Kälteleistung von 1200 kW ausgelegt, die Hydraulikkühlung (35°C) für 700 kW.

## Kälteanlage mit vielen Energiesparfunktionen

Noch beeindruckender aber ist die hohe Energieeffizienz der Anlage, die von Grund auf mit dem Ziel des günstigen Energieverbrauchs konstruiert wurde. Die von L&R entwickelte VariKon-Steuerung passt die Kondensationstemperatur an die aktuelle Umgebungstemperatur an. Die Verbraucherpumpen sind drehzahl geregelt und werden druckabhängig gesteuert. Ein Freikühler erzeugt einen Teil der

benötigten Kältemenge zum Nulltarif. Diese Winterentlastung oder freie Kühlung wirkt in der kälteren Jahreszeit auf die Werkzeugkühlung. Im Sommer liefert sie Kälte für die Hydraulikkühlung, die mit höheren Temperaturen auskommt. So wird das ganze Jahr über Energie gespart. Ein zusätzlicher Wärmetauscher unterstützt im Not- und Spitzenlastfall die Kühlung des Hydraulikkreislaufs.

In Summe lässt sich durch dieses Bündel an Energiesparmaßnahmen und -funktionen der Energiebedarf der Kälteanlage um bis zu 40% senken. Das entspricht bei Anlagen einer Größenordnung, wie Craemer sie einsetzt, einer Kosteneinsparung im deutlich sechsstelligen Bereich. Deshalb amortisieren sich die (überschaubaren) Zusatzkosten zum Beispiel für die VariKon-Steuerung und die Winterentlastung innerhalb kurzer Zeit.



## Folgeauftrag: Ähnliche Anlage für britisches Werk

Dass die Verantwortlichen von Craemer mit der von L&R gebauten und vor Ort installierten Kälteanlage vollauf zufrieden sind, zeigt am deutlichsten die Fortsetzung der Zusammenarbeit. Kurze Zeit nach der Inbetriebnahme hat Craemer bei L&R eine ganz ähnliche Anlage (mit etwas geringeren Leistungsdimensionen) geordert. Diese wird im zweiten britischen Kunststoffspritzgießwerk der Unternehmensgruppe in Telford zum Einsatz kommen, welches sich gerade in der Bauphase befindet. Dort wird Craemer ab 2019 ebenfalls Kunststoffpaletten, -behälter und Mülltonnen produzieren - wie im bereits bestehenden, 2006 gegründeten Telforder Hauptwerk.



L&R-Monteure übernehmen die Installation der Kälteanlage bei Craemer.



Mit dem eigenen Kunststoffpaletteprogramm gehört Craemer zu den weltweiten Marktführern.



Spannender Moment: Die Kondensatoren der neuen Kälteanlage werden eingehoben.

# Messerückblick

## Kuteno-Nord: Messepremiere in Ostwestfalen

Im Juni 2018 fand zum ersten Mal die Kuteno („Kunststofftechnik Nord“) in Rheda-Wiedenbrück statt. Diese Messe für die kunststoffverarbeitende Industrie ist eine gute Ergänzung zu den Messeangeboten im Süden des Landes, zumal es in Ost- und Südwestfalen eine hohe Dichte an kunststoffverarbeitenden Betrieben gibt.

L&R war als Aussteller bei der Messepremiere dabei und ist mit dem Ergebnis sehr zufrieden. Als Fachmesse mit zwei Hallen bot die Kuteno den Besuchern die Gelegenheit, sich in Ruhe über neueste Themen zu informieren und sich an einem Messttag einen Überblick über das gesamte Angebot der Kunststoffindustrie zu verschaffen.

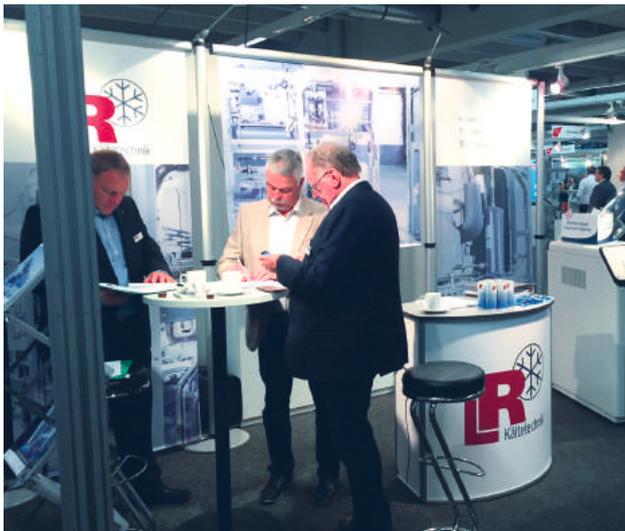
Die Anzahl der Besucher auf dem Stand von L&R war sehr erfreulich. Das Messteam führte viele Fachgespräche insbesondere über die Auswirkungen der F-Gase-Verordnung (Stichwort Phase Down).



# Messerückblick

## Surface Technology: Die Branche investiert

Auf der „Surface Technology 2018“ (früher O&S) in Stuttgart war L&R auf einem Partnerstand des ZVO (Zentralverband Oberflächentechnik) vertreten. Die Messteilnahme stand in erster Linie unter dem Fokus der Kontakte zu Bestandskunden in der Galvanikindustrie und anderen Bereichen der Oberflächentechnik. In dieser Branche hat L&R eine starke Präsenz und konnte auf der Messe diverse Gespräche mit Fachbesuchern führen, deren Unternehmen eine Veränderung oder Erweiterung ihrer Produktion planen und dann auch in neue Kältetechnik investieren werden.



## Online-Meldepflicht für Kühlturmanlagen

Ab dem 19. Juli 2018 sind Betreiber von Verdunstungskühlanlagen gem. der 42. Bundes-Immissionsschutzverordnung (42. BImSchV) dazu verpflichtet Ihre Anlage den Behörden zu melden. Diese Meldung ist zwingend online unter einem neu eingerichteten Self-Service-Portal zu erfolgen <https://kavka.bund.de/>

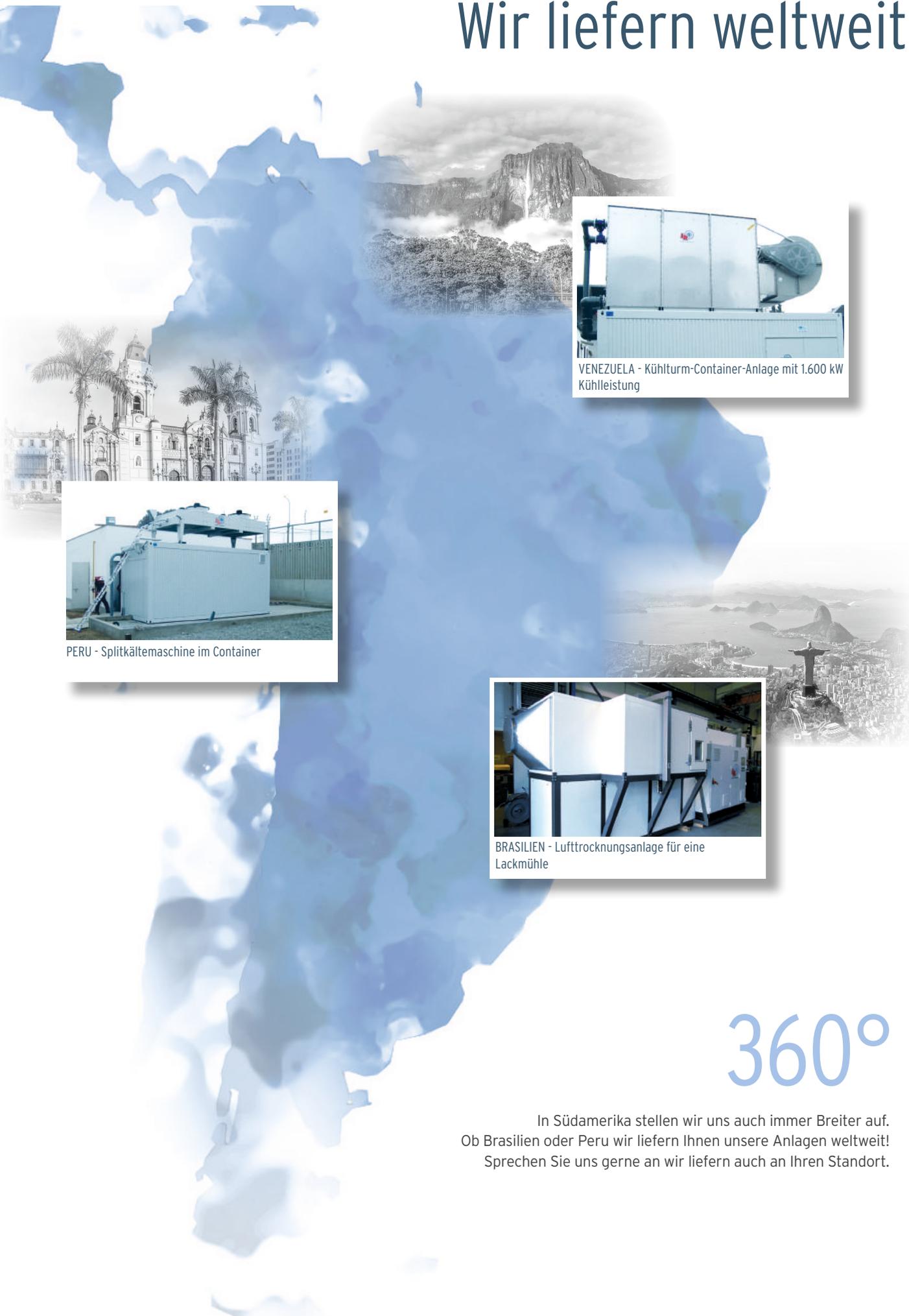
Meldungen zu Bestandsanlagen müssen bis spätestens 19. August 2018 eingegangen sein. Betreiber, die ihre Kühlanlagen bereits in Papierform bei ihrer Behörde gemeldet haben, müssen die Onlinemeldung unbedingt nachholen, nur diese ist gültig.

Über die neue Online-Plattform müssen ab dem 19. Juli 2018 auch Meldungen zu Änderungen, Stilllegungen und Betreiberwechseln von Verdunstungskühlanlagen sowie zu Überschreitungen der Maßnahmenwerte erfolgen.

Wenn Sie Fragen haben, melden Sie sich einfach bei uns. Wir unterstützen Sie gerne.



# Wir liefern weltweit



VENEZUELA - Kühlturm-Container-Anlage mit 1.600 kW Kühlleistung



PERU - Splitkältemaschine im Container



BRASILIE - Lufttrocknungsanlage für eine Lackmühle

## 360°

In Südamerika stellen wir uns auch immer Breiter auf.  
Ob Brasilien oder Peru wir liefern Ihnen unsere Anlagen weltweit!  
Sprechen Sie uns gerne an wir liefern auch an Ihren Standort.

# Industriekälteanlagen Tieftemperaturtechnik Steuerungstechnik



Neues vom Eisbären - und von der US-Umweltbehörde

## Klimawandel zwingt zum Handeln

Der Aktionsplan, den die fünf „Eisbärstaaten“ (Dänemark, Kanada, Norwegen, Russland und die USA) vor drei Jahren verabschiedet haben, ist ambitioniert. Leider sind erst 3 der 62 geplanten Maßnahmen umgesetzt. Und die Aussichten sind nicht besser geworden, seit im Juli 2018 mit Andrew Wheeler ein Leugner des Klimawandels die Leitung der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA übernommen hat.

Die Fakten sind - so sollte man meinen - eindeutig: Die Erde wird wärmer, der Klimawandel ist Realität. Für die 20.000 bis 25.000 Eisbären hat das schlimme Folgen, denn ihr Lebensraum schwindet. Das arktische Eis schmilzt mit besorgniserregender Geschwindigkeit, was auch daran liegt, dass sich die Arktis zurzeit doppelt so schnell erwärmt wie der Rest der Welt.

Leider und erstaunlicherweise gibt es Menschen, die diese Fakten nicht akzeptieren. Zu ihnen gehört der neue Leiter der US-Umweltbehörde EPA, Andrew Wheeler. Seine Ernennung darf man als weiteren Rückschlag für den Umweltschutz und damit auch für die Erhaltung der Eisbären werten. Denn er wird den Kurs seines Vorgängers Scott Pruitt fortsetzen, der zahlreiche bestehende Umweltauflagen - u.a. zur Reduzierung der Treibhausgase - abschaffte.

(Quelle WWF)

Diese Entwicklung kann zu Recht beklagt werden. Wichtig ist aber, dass man auch selbst handelt - als Verbraucher und als Entscheider im Unternehmen. Wir, d.h. L&R, unterstützen das WWF-Schutzprogramm für unser Wappentier, den Eisbären, und wir entwickeln und bauen effiziente Kälteanlagen mit geringem Energieverbrauch.

Noch größeren Einfluss auf die Treibhausgasemissionen (und damit auf den Lebensraum und die Überlebenschancen der Eisbären) hat aber die Wahl des Kältemittels. Es gibt echte Alternativen zu den bisher gebräuchlichen Medien mit hohem „Global Warming Potential“ (GWP). Damit möglichst viele unserer Kunden diese Alternativen nutzen, haben wir verschiedene Lösungspfade erarbeitet. Dazu gehören - neben den neuen synthetischen HFO-Medien - auch Kälteanlagen mit natürlichen Kältemitteln wie Propan und NH<sup>3</sup> (siehe S.3). Damit leisten unsere Kunden und wir einen nachhaltigen Beitrag zum Umweltschutz - und zum Schutz der Eisbären.

Burkhard Rübmann  
Geschäftsführung CEO

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

Termin	Messe	Ort
13.09.2018	Fachforum 2018 Kältetechnik	Dortmund
19. - 21.09.2018	ZVO-Oberflächentage	Leipzig
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](mailto:info@lr-kaelte.de)  
[www.lr-kaelte.de](http://www.lr-kaelte.de)

