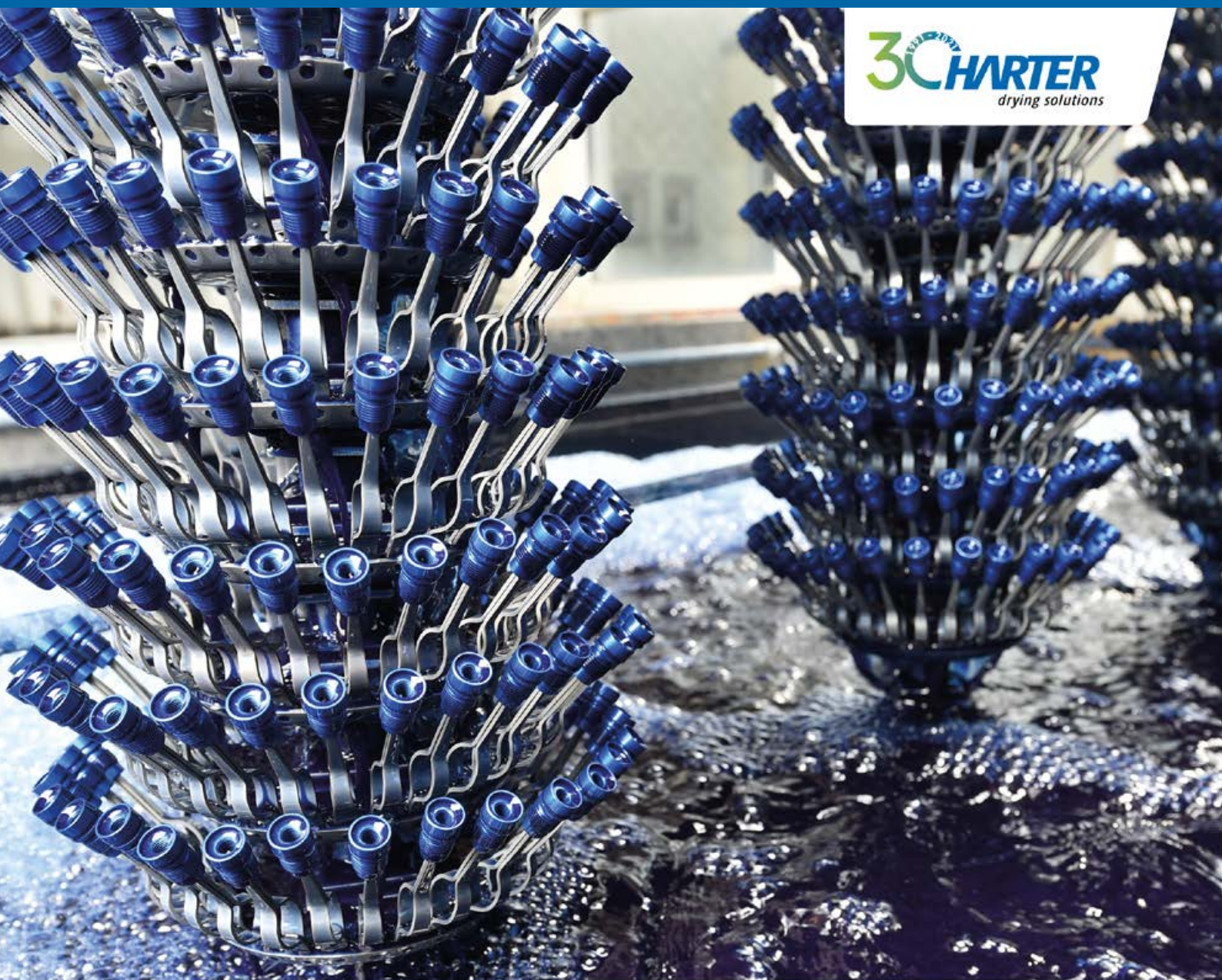


Werkstoffe

in der Fertigung seit 57 Jahren

DIE FERTIGUNGSWELT VON MORGEN



30 CHARTER
drying solutions

30 JAHRE ERFAHRUNG IN DER TROCKNUNG

Optimale Trocknungslösungen für alle Anwendungsbereiche

Thema: Prozesskühlung

Wasser als Kältemittel

Ohne eine leistungsfähige Kältetechnik würden Fertigungsprozesse in vielen Industriezweigen, die Bereitstellung frischer Lebensmittel oder die Nutzung des Internets nicht funktionieren. Aufgrund der zunehmenden Erderwärmung wird der Bedarf an Kälte- und Klimaanlage sogar weiter ansteigen – mit negativen Auswirkungen auf den Klimawandel. Denn noch immer werden überwiegend synthetische Kältemittel eingesetzt, die den Treibhauseffekt verstärken. Die Folge: Neben dem erhöhten Energiebedarf nehmen auch die CO₂-Emissionen zu. Schon jetzt sind Klima- und Kälteanlagen weltweit für circa 8 % des gesamten Kohlenstoffdioxidausstoßes verantwortlich. Um dieser Entwicklung konsequent entgegenzuwirken, sind energieeffiziente sowie emissionsarme Kälteanlagen erforderlich. Die EU hat bereits 2014 die F-Gase-Verordnung zur schrittweisen, aber deutlichen Reduzierung der umweltschädlichen Kältemittel erlassen.

Um diesen Vorgaben gerecht zu werden, entwickelt die chemische Industrie Ersatzkältemittel mit einem geringeren Treibhauspotenzial. Dazu zählen beispielsweise Hydrofluorolefine (HFO), die jedoch eine kurze Lebensdauer in der Atmosphäre aufweisen. Zudem sind die Zersetzungsprodukte der HFO-Kältemittel alles andere als umweltfreundlich, da die hohen Fluoranteile je nach Kältemitteltyp durch äußere Einflüsse wie Sonnenlicht und Feuchtigkeit das Umweltgift Trifluoressigsäure (TFA) freisetzen.

Bedenklich ist dabei, dass TFA in der Umwelt nicht abbaubar ist und so auch in das Grund- und Oberflächenwasser eindringen kann – mit negativen Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität. Damit wird deutlich, dass langfristig nur natürliche Kältemittel Bestand haben werden.

Viele Einsatzmöglichkeiten des eChillers

Efficient Energy hat mit dem eChiller eine Kältemaschine entwickelt, die als Serienprodukt mit R718, also Wasser, als Kältemittel arbeitet. Alle kältemittelrelevanten Umwelt- und Sicherheitsvorschriften, die jetzt und in Zukunft für den Betrieb und die Wartung von Kälteanlagen gelten, entfallen mit der Nutzung von R718.

Die als Blue^{zero}® bezeichnete Technologie funktioniert auf Basis der Direktverdampfung, Verdichtung, Kondensation und der Entspannung von Wasser bzw. Wasserdampf in einem geschlossenen Kreislauf – effizient und ohne schädliche Emissionen. Dieser Prozess findet im Hochvakuum statt. Die Blue^{zero}®-Technologie ist für

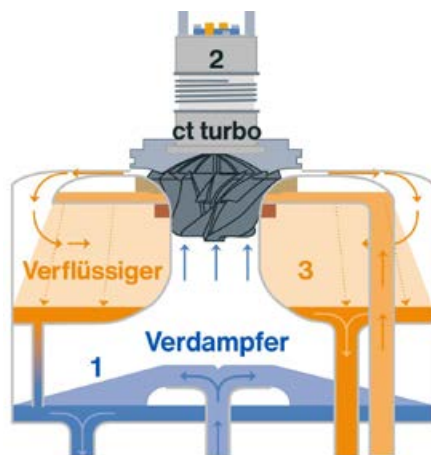


Abb. 1: Im Kältemodul findet die Direktverdampfung von Wasser im vakuumdichten, geschlossenen Kreislauf statt. Das Modul besteht dabei im Wesentlichen aus den bereits von herkömmlichen Kaltwassererzeugern bekannten Komponenten Verdampfer (1), Verdichter (2), Verflüssiger (3)

Bildnachweis: Efficient Energy GmbH

die Kühlung von Prozessen mit hohen Kaltwasser-Vorlauftemperaturen ausgelegt. Optimal kühlt der eChiller in einem Bereich von 16 bis 22 °C. Aber auch Kaltwasser-Vorlauftemperaturen zwischen 12 und 28 °C sind möglich – ein Spektrum, das herkömmliche Kältemaschinen nur teilweise abdecken können. Ende 2020 brachte die Efficient Energy ein ergänzendes Modell auf den Markt, das mit einer Kälteleistung bis zu 120 kW (derzeit noch 35 bis 45 kW) weitere Anwendungsgebiete eröffnet und bei dreifacher Leistung die Effizienz um bis zu 30 Prozent steigert. Zum Einsatz kommen die eChiller etwa bei der Maschinen- und Prozesskühlung in der Industrie, wie zum Beispiel in der Automobil-, Baustoff-, Kunststoff- und Kautschuk-, Chemie- und Pharmaindustrie, bei der Kühlung von Rechenzentren und Serverräumen sowie der Schaltschrank- oder Gebäudekühlung.

Nachhaltige Prozesskühlung bei Siemens

Auch bei Siemens, das am Standort Cham im Bereich Automatisierungs- und industrielle Schalttechnik tätig ist, ist das Kältemittel Wasser bereits im Einsatz. Für die Produktion spielen die Robotertechnik und digitale Vernetzung der Prozesse eine wichtige Rolle. Damit besitzt das Thema Energieeffizienz für das Unternehmen eine hohe Priorität. Siemens plante hier für seine Produktion den Einsatz einer möglichst umweltfreundlichen und effizienten Kühlungslösung. Statt ei-



Abb. 2: Der Serien-Kaltwassersatz „eChiller“ nutzt das natürliche Kältemittel Wasser (R718) und ist damit von allen kältemittelrelevanten Umwelt- und Sicherheitsvorschriften ausgenommen.

Bildnachweis: Efficient Energy GmbH

ner aufwendigen Geothermie-Anlage hatte sich die Firma für den Einsatz von zwei eChillern entschieden, die seit 2018 in Betrieb sind. Das Fazit fällt durchweg positiv aus: Die Technik überzeugt in allen Bereichen – von der Energieeffizienz über die Betriebssicherheit und den Umweltschutz bis hin zur Einsparung von CO₂.

Abb. 3: Bei Siemens in Cham sind seit 2018 zwei eChiller zur Prozesskühlung im Einsatz und punkten in allen Bereichen: Energieeffizienz, Betriebssicherheit, Umweltschutz und CO₂-Einsparung.

Bildnachweis: Efficient Energy GmbH

