

# Fallstudie: Effiziente Kälte für Fruchtgummi

YORK YZ Kältemaschine in Containerlösung von Johnson Controls überzeugt Süßwarenhersteller Katjes mit hohem Energiewirkungsgrad von 9



Hier entstehen Leckereien: Die Kältemaschinen von Johnson Controls kühlen die Produktion von Katjes unter geringstmöglichem Energieeinsatz. (Bild: Johnson Controls)

Die Katjes Fassin GmbH & Co. KG setzt höchste Maßstäbe an, wenn es um die Qualität ihrer Süßwaren geht. Dabei prägt nachhaltiges Denken all ihre Entscheidungen – als eines der ersten lebensmittelverarbeitenden Unternehmen produziert Katjes klimaneutral an allen drei Standorten in Deutschland. Grundvoraussetzung dafür ist eine energieeffiziente Produktionstechnik mit einer auf die eigenen Bedürfnisse abgestimmten Kühlung, die rund um die Uhr im Einsatz ist. Als am Standort Emmerich zwei ältere Flüssigkeitskühler ausgetauscht werden mussten, wandte sich Katjes an Johnson Controls. Der Spezialist für nachhaltige Gebäudetechnik installierte eine wassergekühlte YORK YZ Kältemaschine in Form einer platzsparenden Containerlösung, die einen Betrieb mit mechanischer Freikühlung erlaubt.

- Die YORK YZ Kältemaschine von Johnson Controls kühlt die Produktionsstraßen am Hauptsitz des Süßwarenherstellers Katjes in Emmerich am Rhein und trägt zu Geschmack, Qualität und Haltbarkeit von Fruchtgummi bei.
- Ein Langzeitvergleich mit einer am gleichen Standort früher eingesetzten YORK YVWA Kältemaschine bestätigt die Erwartungen: Der Wirkungsgrad des mit mechanischer Freikühlung betriebenen YZ-Flüssigkeitskühlers liegt bei 9 und damit nochmal drei Punkte über dem Wirkungsgrad der YVWA – ein überzeugendes Ergebnis.
- Sowohl Katjes als auch Johnson Controls sind Pionier in Sachen Nachhaltigkeit und treiben die Klimawende in Deutschland mit ihren Bemühungen voran.
- Johnson Controls hat speziell für Katjes erneut eine individuelle Containerlösung mit der YORK Kältemaschine YZ geplant – eine Containerlösung, in der alle Anlagen-Komponenten kompakt und platzsparend verbaut sind.

Katjes formulierte klare Anforderungen an die neue Anlage. Um am Standort in Emmerich die Produktion von Fruchtgummis zu erweitern, suchte der Süßwarenhersteller eine zukunftssichere Kühllösung mit hoher Effizienz, Verfügbarkeit und Betriebssicherheit. Die neue Kältemaschine sollte ganzjährig für einen 24-Stunden-Betrieb geeignet sein – und dem Leitfaden zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung von Katjes entsprechen. Darüber hinaus wünschte sich das Unternehmen eine attraktive Optik: Die Kühlanlage sollte kompakt, platzsparend und visuell ansprechend sein.

Bei laufendem Betrieb installierte Johnson Controls bei Katjes eine YORK YZ Kältemaschine mit magnetgelagertem Turboverdichter. Als Containerlösung sind sowohl die komplette hydraulische Peripherie und Pumpen als auch Schaltschränke sowie Verkabelung in den Container integriert. Der notwendige adiabate Rückkühler wurde auf dem Dach des Containers montiert. Die zwei in die Jahre gekommenen luftgekühlten Flüssigkeitskühler wurden ersetzt.

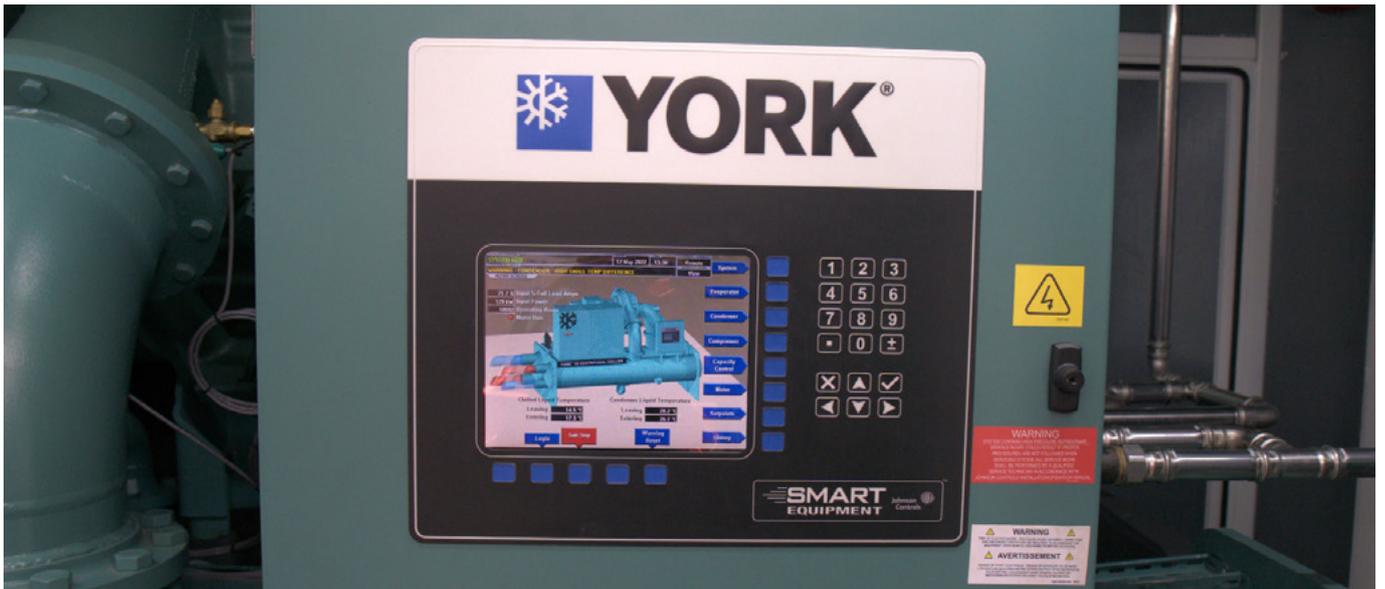
### Mechanische Freikühlung bewirkt große Energieeinsparungen

Die YORK YZ Kältemaschine von Johnson Controls ist wassergekühlt und optimiert für eine hohe Energieeffizienz. Ihre zudem ölfreie und magnetgelagerte Technik ermöglicht es, mit deutlich niedrigeren Kühlwassertemperaturen betrieben zu werden als bei herkömmlichen wassergekühlten Flüssigkeitskühlern üblich. Diese besondere Eigenschaft erlaubt die sogenannte „mechanische Freikühlung“.

Diese innovative Betriebsweise kann den Energieeinsatz deutlich optimieren. Die YZ Kältemaschine arbeitet dabei komplett gleitend das ganze Jahr hindurch und wird, unabhängig von der Außentemperatur, mit einer Verflüssiger-Eintrittstemperatur gespeist, die niedriger sein kann als die Kaltwasser-Solltemperatur. Die niedrigere Temperatur, die bis auf eine Grenze von 4,4 Grad Celsius sinken kann, akzeptiert die YZ problemlos. Die geringen Differenztemperaturen zwischen Kühlwasser und Kaltwasser minimieren den Verdichterhub, den Differenzdruck, sodass die Maschine zu jeder Jahreszeit auf die Außentemperatur hin optimiert arbeitet.



Die wassergekühlte YORK YZ Kältemaschine von Johnson Controls wird bei Katjes mit mechanischer Freikühlung betrieben und ermöglicht auf diese Weise große Energieeinsparungen. Ihr Wirkungsgrad liegt bei 9. (Bild: Johnson Controls)



Über eine intuitive Bedienoberfläche hat man die Effizienz der Anlage zu jeder Zeit im Blick. (Bild: John-son Controls)

Noch zusätzlich verringern sich die Druckverluste im robust und einfach aufgebauten Kühlwassersystem, weil bei der mechanischen Freikühlung in der Regel auf die Installation zusätzlicher Kühlwasserregelventile verzichtet werden kann – zumindest dann, wenn die Kühlwassertemperatur nicht unter 4,4 Grad fallen kann. Ebenfalls überflüssig ist ein komplexes Freikühlsystem über einen zusätzlichen Plattenwärmetauscher zwischen Kühlwasser und Kaltwasser.

Durch den Effekt der mechanischen Freikühlung und das optimierte Druckniveau in der Hydraulik benötigt das YORK YZ Gesamtsystem trotz ganzjährigem Betrieb deutlich weniger elektrische Antriebsleistung bei Verdichter und Pumpen. Darüber hinaus überzeugt der Flüssigkeitskühler von Johnson Controls durch seinen nur geringen Verschleiß und die hohe Verfügbarkeit. Nicht zuletzt punktet er in Sachen Nachhaltigkeit, denn er arbeitet mit dem nicht brennbaren LowGWP Kältemittel R1233zd mit dem geringen Wert 4.



Speziell für Katjes hat Johnson Controls die YZ Kältemaschine als individuelle Containerlösung geplant. Alle Komponenten der Anlage sind darin kompakt und platzsparend verborgen. (Bild: Johnson Controls)



Im Frühjahr 2018 erhielt der Süßwarenhersteller Katjes von Johnson Controls bereits den weltweit ersten Kälte-Technikcontainer. (Bild: Johnson Controls)

## YORK YVWA und YZ im direkten Vergleich

Die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Johnson Controls besteht schon lange. So ist am Katjes Produktionsstandort in Emmerich bereits seit 2018 ein weiterer wassergekühlter Flüssigkeitskühler der Experten im Einsatz: eine Kältemaschine mit Schraubenverdichtern und drehzahlgeregeltem VSD-Antrieb aus der YORK YVWA-Baureihe. Hierbei ist im Anlagencontainer eine klassische freie Kühlung über einen Plattenwärmetauscher zwischen der Kühlwasserseite und der Kaltwasserseite installiert. Bei niedriger Außentemperatur wird die Kältemaschine abgeschaltet – und die Kälteleistung wird über den adiabaten Rückkühler erzeugt. Diese Anlage von Johnson Controls brachte Katjes bereits eine Energiekostensparnis von bis zu 35 Prozent ein.

Das Schöne: Die besondere Konstellation erlaubt es, einen direkten Vergleich zwischen der YORK YVWA mit klassischer Freikühlung über Wärmetauscher und der in der mechanischen Freikühlung betriebenen YZ anzustellen. Verglichen wurden die Wirkungsgrade der beiden Kältemaschinen und Technologien über zwei mehrere Betriebsjahre hinweg. Dabei wurde der Gesamtwirkungsgrad der Anlagen errechnet, indem die erzeugte Kälteleistung durch die gesamte Leistungsaufnahme der elektrischen Verbraucher geteilt wurde. Zu diesen Verbrauchern gehören zum Beispiel die Verdichter, Lüftermotoren des Rückkühlwerkes und Motoren der Kühl- und Kaltwasserpumpen.

Das Ergebnis spricht wie erwartet für das Konzept der mechanischen Freikühlung, überraschte in seinem Ausmaß

aber doch: Der im Vergleichszeitraum ermittelte Wirkungsgrad der YVWA-Anlage von 2018 liegt bei circa 6, während der parallel ermittelte Wirkungsgrad der YZ-Maschine mit mechanischer Freikühlung bei 9 liegt.

Damit hat die YZ-Containerlösung die Erwartungen von Katjes sogar übertroffen – sie spart noch mehr Energie ein als erwartet. Der Süßwarenhersteller produziert nicht nur wirtschaftlich effizienter, sondern auch nachhaltiger, was ideal mit den Bemühungen von Johnson Controls einhergeht: Das seit über 135 Jahren in der Gebäudetechnik führende Unternehmen gehörte zu den ersten, die ihre Emissionen offenlegten und sich zu deren Verringerung verpflichteten. Seit 2002 hat es die eigene Energie- und Emissionsintensität um mehr als 70 Prozent reduziert. Bis 2040 plant es, die Netto-Null bei CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen – zehn Jahre früher, als es die Vereinten Nationen im Pariser Klimaabkommen einfordern.

Further information is available at [www.johnsoncontrols.de](http://www.johnsoncontrols.de).

“Der direkte Vergleich zwischen den beiden Kältemaschinen YVWA und YZ hat uns sehr überrascht. Das Konzept der mechanischen Freikühlung war für uns neu, aber der Wirkungsgrad ist überzeugend und wir sind froh darüber, dass die Experten von Johnson Controls uns ihre Lösung vorgestellt und wir uns dafür entschieden haben.”

**Dirk Ossenbrink**  
technischer Leiter, Katjes Fassin GmbH & Co. KG