

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.



Nestlé

Kühlen im Lebensmittelbetrieb



SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP



► Passiv kühlen, Energie sparen

In der Lebensmittelindustrie muss beständig gekühlt werden, dank neuester Kühltechnologie jetzt auch energieeffizient.

Das Nestlé-Forschungszentrum (PTC) in Orbe ist konzernweit die Referenz beim Einsatz neuer Prozesstechnologien. Das PTC war für einen Vergleichstest bereit, der den Energieeffizienzgewinn durch das Blue e+ Prinzip gegenüber eines Standard-Kühlgeräts aufzeigt.

Der Zugang ins Herz der Kaffeeforschung von Nestlé in Orbe gleicht einer Einladung ins Labyrinth. Unzählige Leitungen, Maschinen und Schalttafeln sind in der eher kleinen Produktionshalle des Nestlé Production Technology Center (PTC) in Orbe verbaut worden. Man glaubt, sich Innerste eines Raumschiffes verirrt zu haben.

In dieser Testfabrik des PTC tüftelten Entwickler an den Details der Nespresso-Kapseln, bevor diese im industriellen Massstab erstmals produziert wurden. Ebenso optimiert man in diesen Hallen über Jahrzehnte das Gefriertrocknungsverfahren für Röstkaffee; ohne dieses ständige Bemühen um Verbesserungen wäre der weltweit unerlässliche Frühstücksbegleiter Nescafé nie eine Milliarden-schwere Marke geworden.

Erfolgreiche Produktinnovationen sind kaum durchsetzbar, ohne dass ein Unternehmen die Bereit-

schaft zeigt, auch in neue Prozesstechnologien zu investieren. Hierbei ist Nestlé auf das technische Knowhow zahlreicher Partner angewiesen.

Kühlenergie sparen im Fokus

Nestlé Schweiz engagiert sich zudem für eine ressourceneffiziente Wirtschaft und ist konkrete Verpflichtungen zur laufenden Verbesserung der Umweltbilanz (z.B. CO₂-Emissionen, Wasserverbrauch) eingegangen. Was man oft unterschätzt: In der Lebensmittelindustrie braucht es nicht nur Prozesswärme, sondern es muss beständig gekühlt werden – möglichst energieeffizient. Nicht nur das Kühlagern oder schnelle Gefrieren von Lebensmitteln benötigt viel Energie, sondern auch die Kühlung elektrischer Steuerungen. Um eine konstanten Temperatur in einem Elektro-Schaltschrank zu gewährleisten, muss fortwährend Wärme abgeführt werden.

Rittal trat ans Nestlé PTC heran mit dem Vorschlag, einen Vergleichstest zwischen einem herkömmlichen Kühlgerät Blue-e-Standard und einem Gerät der neuesten Generation Blue-e+ durchzuführen. Beide sind auf je zwei identischen Rittal-Schaltschränken aufmontiert, die bereits im Werk des Kunden in Betrieb waren. Rittal offeriert für die Testperiode nicht



«Als Forschungszentrum haben wir die Aufgabe, konzernweit die Messlatte für neue Technologien zu setzen. Zudem sind wir immer motiviert, echten Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen.»

Philippe Demarque, Spezialist E&A PP - NPTC Orbe, Nestlé

nur das neue Klimagerät, sondern stellt auch die Messprotokolle und die Messgeräte während eines Jahres zur Verfügung.

Philippe Daengeli, Produkt Manager und Spezialist im Bereich Cooling bei Rittal, der auf Kundenbesuch bei Nestlé weilte, sagt: «Wir lassen den Stromverbrauch in kWh und die Betriebstemperaturen der beiden Geräte im Test von externen Geräten aufzeichnen. Der Kunde soll einer unabhängigen Messung vertrauen.»

Schon jetzt ist klar, dass das Blue e+ Prinzip die Energieeffizienz des Kühlens massiv verbessert. «Aufgrund der bisherigen Resultate erwarten wir, dass der Stromverbrauch während der Testphase etwa 72% gegenüber dem älteren Blue e Standardgerät niedriger ausfallen wird», so Daengeli.

Aktiv und passiv kühlen

Mit der neuesten Generation von Wandanbau-Kühlgeräten Blue e+ macht die Schrankkühlung einen Quantensprung nach vorne. Rittal ist es gelungen, zwei Up-to-date-Technologien der Wärmeübertragung im Gerät zur Wirkung zu bringen. Erstens sorgt ein drehzahlgesteuerter Kompressor für die optimale Kälteleistung.

Zweitens ist eine so genannte «Heat Pipe» eingebaut. Es handelt sich dabei um ein Wärmerohr, das man sich als hermetisch gekapseltes Volumen vorstellen muss. Das mit Kapillaren durchsetzte Rohr ist mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche das Volumen

in flüssigem wie im dampfförmigen Zustand ausfüllt. Auf der einen Stelle des Rohrs wird Wärme (aus dem Innenraum des Schaltschranks) an die Flüssigkeit übertragen, die sogleich verdampft. Dadurch entsteht im Innern des Rohrs ein Druckgefälle, so dass der entstandene Dampf zur Stelle mit niedrigerer Temperatur strömt, wo dieser kondensiert. Die zuvor aufgenommene latente Wärme wird dort an die Umgebung abgegeben.

Dieses Prinzip kann allerdings nur dann funktionieren, wenn die Aussentemperatur (ausserhalb des Schaltschranks) niedriger ist als die Innentemperatur. Der jährliche Temperaturverlauf in Werkshallen beschreibt typischerweise einen Bogen; im Winter sind an gewissen Tagen Umgebungstemperaturen von weniger als 19-20°C zu erwarten, im Hochsommer können diese tagelang 35°C übersteigen. «In unseren Breitengraden ist es häufig der Fall, dass dank des Temperaturgefälles das Kühlgerät ohne Kompressor seinen Dienst tun wird», so Daengeli. «Mit der Heatpipe kühlen wir quasi gratis, ohne fremdes Zutun.»

Ausfallsicherheit

Mittels dreier Regelmodi wird eine konstante Temperatur im Schaltschrank gewährleistet; a) im Heat-Pipe-Modus, b) im Hybrid-Modus (Heat-Pipe und Kompressor) sowie c) im Kältekreislauf-Modus (falls die Aussentemperatur höher ist als die Innentemperatur im Gehäuse). Das Gerät bietet zudem digitale Schnittstellen: Daten können sofort ausgelesen und Störmeldungen beispielsweise auf das Smartphone



übermittelt werden. Das innovative Blue+-Prinzip macht die enormen Fortschritte in der Kühltechnik offensichtlich. Allerdings lassen manche Lebensmittelbetriebe mit Luft/Wasser-Wärmetauschern kühlen. Diese ältere, aber bewährte Methode der Wärmeübertragung wird häufig verwendet, da viele wärme-producing Maschinen an ein Wasserleitungsnetz des Werks angeschlossen sind. Zudem bereitet das Reinigen mit Hochdruckreinigern solcher Anlagen keine Probleme.

Ein autonom funktionierendes Kühlgerät hat aber gegenüber konventionellen Wärmetauschern zwei Vorteile: Fällt das Gerät einmal aus, wird die Kühlung weiterer Schaltschränke oder anderer Maschinen nicht tangiert. Zudem muss das bestehende Wassernetz nicht ständig an eine neue Wärmequelle herangeführt und angepasst werden, damit die Kühlleistung des ganzen Systems noch stimmt.

Gute Partnerschaften

Philippe Demarque, der langjährige Projektleiter im PTC Orbe, überlegte nicht lange, wie er die Anfrage von Rittal für den Vergleichstest beantworten soll: «Als Forschungszentrum haben wir die Aufgabe, konzernweit die Messlatte für neue Technologien zu setzen.» Das PTC Orbe pflegt deshalb gute Beziehungen zu spezialisierten Unternehmen, die immer das Neueste in der Temperatursensorik, in der Durchflussmesstechnik oder eben bei der Kühlung von Schaltschränken bieten können. Demarque schätzt die vertrauensvolle Partnerschaft mit Rittal, das sich im PTC einen Ruf als Innovator erwerben konnte: «Wir sind immer motiviert, echten Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen.»



Die neueste Generation von Wandanbau-Kühlgeräten Blue e+ verfügen über eine «Heat Pipe», damit wird Wärme aus dem Schrankinnern passiv abgeführt.

Projektübersicht

Die Herausforderung

- Test des Energieverbrauchs bei den Wandkühlgeräten für Schaltschränke in einer Pilothe unter realen Produktionsbedingungen
- Auswahl von 2 identischen Schaltschränken im gleichen Produktionsraum

Die Lösung

- Installation eines Kühlgeräts vom Typ Rittal Blue e+ parallel zu einem Kühlgerät vom Typ Blue e mit der gleichen Kühlleistung
- Montage der Kühlgeräte durch das Team von Nestlé PTC Orbe
- Aufstellung von Messgeräten und Inbetriebnahme durch Rittal in Zusammenarbeit mit Nestlé PTC
- 12-monatiger Test und monatliche Erhebung der Messwerte durch Rittal

Die Vorteile

- Einsparung von 72% des Energieverbrauchs mit dem neuen Kühlgerät von Rittal vom Typ Blue e+
- Test unter realen Bedingungen und Auswertungen mit zertifizierten externen Messgeräten
- Sehr schnelle Schätzung des Energieeinsparpotentials für den gesamten Produktionsstandort



Auf einen Blick

Kunde

Nestlé PTC Orbe
1350 Orbe, VD
www.nestle.com



Nestlé

Branche

Nahrungsmittelindustrie

Produkte

- 1 x Kühlgerät Blue e vom Typ SK 3328.600
- 1 x Kühlgerät Blue e+ vom Typ SK 3186.930

Dienstleistungen

- Kostenlose Lieferung des wandmontierten Kühlgeräts Blue e+ für den Test
- Kostenlose Bereitstellung der Messausrüstung (Aufzeichnungsanlagen, externe Sonden usw.)
- Monatliche Erhebung der Messwerte
- Technischer Support
- Endauswertung und Testbilanz

Rittal AG
Ringstrasse 1 · 5432 Neuenhof · Switzerland
info@rittal.ch · www.rittal.ch

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE



RITTAL

FRIEDHELM LOH GROUP