

Weniger Energie – mehr Nutzen

Spritzgießer realisiert integriertes und effizientes Heiz- und Kühlkonzept

Energie ist teuer – und sie wird auf absehbare Zeit nicht billiger. Schoeller Arca, Spezialist für Groß- und Kleinbehälter aus Kunststoff, hat sich entschlossen, die Kühltechnik der Spritzgießmaschinen und die Wärmeversorgung der Gebäude im Werk Schwerin auf eine neue – sparsamere – Basis zu stellen.

Man benötigt wohl keine prophetischen Gaben, um energieintensiven Betrieben auch weiterhin eine sich zuspitzende Kostensituation zu prognostizieren. Nicht umsonst boomen Unternehmen, die sich mit Systemen zur Erzeugung regenerativer Energien beschäftigen. Solarenergie und Windkraft selbst zu erzeugen, ist für industrielle Verbraucher allerdings wohl noch eine eher untaugliche Strategie. Zumindest in unseren Breiten. Es scheint sinnvoller, konventionelle Systeme effizienter zu nutzen, um die Kosten zu drücken.

Diesen Weg verfolgt der Schoeller ARCA-Konzern in seinem Schweriner Werk: Das schon 1960 gegründete Werk gehört seit 2004 zur Schoeller Arca Gruppe und ist seitdem umfassend modernisiert worden. Dazu gehörte auch die grundlegende Neustrukturierung der gesamten Medienversorgung. Kaltwasser, Wärme, elektrische Energie, Druckluft und die Abwasserentsorgung liefern die Stadtwerke, zum Teil aus Anlagen auf dem eigenen Betriebsgelände. Heute ist der kommunale Versorger nur noch für Wasserver- und Abwasserentsorgung zuständig, der Rest wurde in die eigene Hand genommen.

„Ein besonderes Augenmerk lag auf der Senkung der Energiekosten, um dauerhaft kostenmäßig wettbewerbsfähig zu bleiben“, begründet Edgar Hercher, Leiter Technik bei Schoeller Arca Systems das Projekt. Denn selbst einem unbedarften Beobachter fällt auf, dass, wie in jeder Kunststoffverarbeitung, einerseits die Spritzgießformen und Hydraulikkreisläufe der Maschinen mit hohem Energieaufwand gekühlt, andererseits die Produktionshallen und Büros mit ebenfalls hohen Kosten geheizt werden. Das muss sich besser meistern lassen. In einem umfassenden Konzept wurde ein unternehmensweites, integriertes Energiekonzept entwickelt und umgesetzt:

- Im ersten Schritt entstand eine moderne, hocheffiziente Rückkühlanlage für die Maschinen- und Formkühlung, die seit Anfang 2007 in Betrieb ist.
- Parallel dazu erfolgte die Umstellung der früheren Wärmeerzeugung mit Heißwasser (großkessel) für die Fertigungs- und Lagerhallen sowie Büros und Sozialräume auf das Prinzip der Wärmerückgewinnung.
- Der nächste Schritt umfasste die Modernisierung der Druckluftherzeugung, beispielsweise mit dem Umstieg auf drehzahlgeregelte Druckluftkompressoren.

Die nackten Daten sind beeindruckend: Für die Kühlung der Spritzgießmaschinen sind 1600 Kilowatt Leistung installiert, für die Formenkühlung in zwei Kreisläufen mit zusammen 1460 Kilowatt. Ausreichendes Optimierungspotenzial ist also vorhanden. Allein die Wärmerückgewinnung arbeitet mit bis zu 1000 Kilowatt.

Kühl- und Heizkomponenten intelligent kombinieren

Lüftgekühlte Kältemaschinen, glykolfreie Freikühler und Wärmerückgewin-



Hier schlägt das Herz des „Sparschweins“: Die kompakten Kälteanlagen arbeiten, auch dank der ausgefeilten Steuerungstechnik, besonders hoch effizient.

nung arbeiten sozusagen Hand in Hand, je nach Außentemperatur. Sie liefern für die Werkzeugkühlung Wasser mit 10 bis 14 Grad Vorlauftemperatur, für die Maschinenkühlung mit 30 bis 35 Grad Vorlauf.

Im Sommer übernehmen die großzügig dimensionierten Freikühler die Temperierung des Maschinenkreislaufs. In der Übergangszeit und im Winter kühlt die Wärmerückgewinnung der Heizungsanlage, überschüssige Wärme leiten die Freikühler ab.

Die Kühlkreisläufe der Formen werden im Sommer von energieeffizienten Kältemaschinen auf Temperatur gehalten. Bei abnehmenden Außentemperaturen werden zusätzlich die wegen zugeschalteter Wärmerückgewinnung und größerer Temperaturdifferenz freien Kapazitäten der Freikühler für die „Vorkühlung“ der Formkreisläufe genutzt – Oni nennt das „Winterentlastung“ der Kältemaschinen. Das senkt den Energieverbrauch an dieser Stelle drastisch. Die restliche Kapazität der Freikühler ist dann für die Maschinenkühlung ausreichend.

Für die Heizung der Produktions- und Lagerhallen und die sich darin befindenden Büros, beispielsweise von Meistern und Fertigungsplanern sowie die Sozialräume dienen Wärmetauscher, die über sensorgesteuerte Proportionalventile aus den Rücklaufsträngen gespeist werden. Die Hallen werden über verblüffend klein bauende Wärmetauscher mit Wand- und Deckenlüftern sehr wirksam beheizt, die Büros über flach bauende Konvektoren. „Nur bei extremen Kälteperioden, das definieren wir als drei aufeinander folgende Tage mit konstant weniger als -5 Grad Celsius, halten wir eine kleinere Gas-Heizung als Reserve vor, die die Kreislaufumtemperatur auf ein ausreichendes Niveau bringt“, erklärt Edgar Hercher die Sicherheit für alle Fälle. Bisher, das heißt nach zwei Wintern Betriebserfahrung, sei das aber erst zweimal der Fall gewesen, versichert er.



Freikühler werden je nach Außentemperatur und Bedarf vom Kühlkreislauf der Spritzgießmaschinen genutzt oder in Kombination von Maschinen- und Formkühlung, um die Kältemaschinen zu entlasten.



Beispiel für innovative Verpackungslösungen aus dem Haus Schoeller Arca: Höchste Hygienestandards erfüllt der klappbare und wieder verwendbare Kunststoff-Großbehälter mit einem flexiblen und aseptischen Inliner aus recyclingfähigem Material. Inliner und Ventil sind nicht nur aseptisch, sondern auch Gamma bestrahlt.

ander folgende Tage mit konstant weniger als -5 Grad Celsius, halten wir eine kleinere Gas-Heizung als Reserve vor, die die Kreislaufumtemperatur auf ein ausreichendes Niveau bringt“, erklärt Edgar Hercher die Sicherheit für alle Fälle. Bisher, das heißt nach zwei Wintern Betriebserfahrung, sei das aber erst zweimal der Fall gewesen, versichert er.

Installation während des laufenden Betriebs

Aufgebaut wurde die gesamte Wärme- und Kältetechnik in nur zwei Monaten inklusive der Verrohrung – und zwar während des laufenden Betriebs. Zwischen Weihnachten und Neujahr 2006 lief ein kurzer Probetrieb und der „Umschluss“ von alt auf neu innerhalb von drei Tagen. Streckenweise wurden vorhandene Leitungen genutzt. Außerdem mussten die Maschinen an die neuen Kreisläufe angeschlossen werden.

ROI voraussichtlich in zwei Jahren

Ausgangspunkt der Entscheidungsfindung für die schließlich realisierte Lösung bildete der Vergleich von Energiestudien, die mehrere Unternehmen im Vorfeld anfertigten. „Hier hat sich Oni am überzeugendsten präsentiert. Der entscheidende Punkt aus unserer Sicht war“, so Edgar Hercher, „dass hier die Planung, Renditeberechnung

und Realisierung in einer Hand lagen. Die (Oni, die Red.) hätten sich im Nachhinein, bei Nichterreichen der Ziele, nicht aus der Verantwortung stehlen können.“ Auf Nachfrage nennt Edgar Hercher als Projektziel, die Rentabilität der Investition (ROI) in gut zwei Jahren zu erreichen. Da die zwei Jahre Betrieb noch nicht erreicht sind, will er sich nicht zu einer abschließenden Bewertung hinreißen lassen, aber immerhin zu der Aussage „Das wird nach unseren bisherigen Erfahrungen ziemlich gut passen.“

Er schätzt die Einsparungen auf 15 bis 17 Prozent der gesamten Energiekosten. Unter den in den letzten Monaten stark gestiegenen Energiekosten, dürfte sich die Amortisationszeit der Investition damit sogar noch schneller als angenommen erreichen lassen. Zur Kostensenkung tragen die besonders effektiven Kältemaschinen bei, die teils mit konstanter Leistung arbeiten, teils in Abhängigkeit vom Bedarf leistungsgeregelt sind. Ein erheblicher Teil der Einsparungen resultiert aus der intelligenten Winterentlastung der Kältemaschinen mit Hilfe der Freikühler in Verbindung mit der flexiblen Steuerung der



Kleine aber sehr wirksame Luftheizungen werden automatisch aus der Wärmerückgewinnungsanlage im Rücklauf des Kühlkreislaufs gespeist.

schinen. Und nicht zuletzt trägt natürlich die nahezu komplette Beheizung der Betriebsgebäude durch Abwärme zur nachhaltigen Budgetschonung bei.

Servicekosten minimieren

Scholler Arca investiert ständig in moderne Produktionstechnik und passt den Maschinenpark neuen Erfordernissen an. Das neue Netz vollzieht solche Änderungen ohne größere Aufwendungen mit. Zum einen enthält das gesamte Kühlsystem rund 20 Prozent Leistungsreserve, zum anderen wurden zahlreiche Anschlüsse an strategischen Positionen der Produktionsfläche integriert. Das Aufstellen und Anschließen weiterer Maschinen erfordert damit üblicherweise keine zusätzlichen Installationsarbeiten für die Kühlung. Die Leistungsreserve wirkt sich nicht nachteilig auf dessen Struktur bzw. Leistungsgrad aus, da die entsprechende Kältemaschine nicht „leer“ mitläuft, sondern erst bei Bedarf zugeschaltet wird.



Edgar Hercher: „...dass hier die Planung, Renditeberechnung und Realisierung in einer Hand lagen.“

Die Wasseraufbereitung, also die automatische Enthärtung und Chemikalienzudosierung, ist in die Nachspeisung integriert. Einmal jährlich findet ein gründlicher Check der Gesamtanlage statt, die Kaltwassersätze werden zwei Mal jährlich inspiziert. Die gesamte Anlagenbetreuung „im Tagesgeschäft“ übernehmen Betriebstechniker von Schoeller Arca. Die Online-Anbindung der gesamten Steuerungstechnik an die Oni-Fernwartung dient der schnellen Fehlerlokalisierung bei eventuellen Problemen. Einen großen Störfall oder gar Totalausfall habe es aber noch nicht gegeben. Redundante Einrichtungen geben hier zusätzliche Sicherheiten.

„Die gesamte Anlage weist in der Kombination ihrer Komponenten eine überzeugende Logik auf und ist auch steuerungstechnisch bis ins Detail durchdacht,“ fasst Edgar Hercher seine Erfahrungen zusammen. Und die bisherigen Betriebsergebnisse geben ihm Recht.

Gesamtprogramm

■ Kennziffer 141

Schoeller Arca Systems, Schwerin, Tel. +49/385/6452-0, www.schoellerarcasystems.com

Wärmerückgewinnung

■ Kennziffer 142

ONI, Lindlar, Tel. +49/2266/4748-0, www.oni.de



Das Kühlnetz bietet Leistungsreserven und zusätzliche Anschlussmöglichkeiten an den relevanten Punkten der Produktionsfläche.

Die Projektpartner

Schoeller Arca Systems ist ein Zusammenschluss der niederländischen Schoeller Wavin Systems – die wiederum aus der deutsch/schweizerischen Schoeller Plast und der niederländischen Wavin Trepak entstand – und des schwedischen Unternehmens Arca Systems. Das Unternehmen sieht sich heute als weltweit größten Hersteller von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungslösungen für das Material Handling. Wichtigste Produkte sind Flaschenkästen aller Art, Behältersysteme für die Logistik in unterschiedlichen Branchen bis hin zu palettengroßen Kunststoffboxen in sehr unterschiedlichen Bauweisen.

Mehr als 30 Produktions- und Vertriebsstandorte, in den meisten europäischen Ländern, darunter Schwerin in Mecklenburg-Vorpommern, in Amerika und Asien bilden die Basis für das internationale Geschäft. Rund 1500 Beschäftigte erwirtschafteten im Jahr 2006 etwa 500 Mio. Euro Umsatz.

Oni Wärmetrafo entwickelt und baut seit mehr als zwanzig Jahren kostensparende und umweltschonende Systemlösungen der industriellen Wärme- und Kühltechnik. Das Produkt- und Leistungsspektrum ist über die Jahre permanent erweitert worden und reicht heute von der kleinen Kältemaschine bis zur großen Industrieanlage einschließlich der dazugehörigen Technik in den Bereichen Maschinen-/Werkzeugkühlung, Wärmerückgewinnung, Klima- und Reinraum, Druckluft oder Temperierung. Geschäftsführender Gesellschafter des seit Jahren stark expandierenden Unternehmens im Bergischen Land mit jetzt mehr als 200 Mitarbeitern ist Wolfgang Oehm. Oni ist außerdem seit 2007 Mehrheitsgesellschafter der Rhytemper GmbH in Großröhrsdorf nahe Dresden, einem Unternehmen, das Systeme zur Temperierung von Spritzgießwerkzeugen entwickelt und baut.