

Duschl Ingenieure - Optimiertes Kältesystem in Folienextrusionsunternehmen Südpack Verpackungen GmbH & Co. KG



Unternehmen

Das Unternehmen Duschl Ingenieure mit Sitz in Rosenheim ist in den Bereichen Consulting, Planung und Objektüberwachung für die Technische Gebäudeausrüstung und Energietechnik tätig. Am Standort Rosenheim beschäftigt das Unternehmen 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Motivation und Ziele

Anfang 2015 erfolgte die Kälteversorgung von Produktionsmaschinen und Klimaanwendungen bei der Firma Südpack Verpackungen GmbH & Co. KG statt Ecoform, einem Hersteller von coextrudierten Folien, über mehrere kleine Kältemaschinen. Diese waren dezentral bei den jeweiligen Kälteverbrauchern im Produktionsbereich lokalisiert. Jede Produktionsmaschine wurde mit jeweils einer der dezentralen Kältemaschinen versorgt.

Das bedeutete bei Ausfall, Wartung oder Reparatur der Kältemaschinen entweder den teuren Produktionsstillstand, oder das aufwändige Beschaffen einer Ersatzkälteanlage. Zusätzlich waren neue Kälteverbraucher in Planung, sodass die Erneuerung der Kälteversorgung in einer Größenordnung von etwa 3 MW angestoßen wurde.

Gemeinsam mit dem Bauherrn wurden die Anforderungen an ein neues Kältesystem näher analysiert sowie verschiedene Umsetzungsvarianten ausgewertet. Ein Ergebnis der Untersuchungen war, dass anstatt der bisher wie in der Branche üblicherweise eingesetzten dezentralen Kältemaschinen eine Kältezentrale mit Verteilnetz umgesetzt werden sollte.

Inhaltliche Beschreibung

Das eingeführte zentrale Kältesystem bietet Vorteile beim Produktionsprozess, da die Kältemaschinen außerhalb des Produktionsbereiches in einer eigenen Kältezentrale untergebracht sind und damit deren Wartung und Reparatur auch außerhalb durchgeführt werden können.

Ein weiteres, dem Bauherrn besonders wichtiges Kriterium waren signifikante Vorteile bei der Optimierung bezüglich der Energieeffizienz und sonstigen Umweltauswirkungen

der Kälteversorgung. So können bei einem zentralen Kältesystem wenige große Kältemaschinen statt vieler kleiner Aggregate eingesetzt werden, womit sich aufgrund von Skaleneffekten effizientere Maschinen, sowie umweltfreundlichere Kältemittel, einsetzen lassen. Auch freie Kühlung und Wärmerückgewinnung lassen sich zentral mit wesentlich geringerem Aufwand umsetzen und bieten damit ein hohes Potenzial zur Einsparung von Strom für die Kältebereitstellung und von Gas für die Wärmebereitstellung.

Der eigentliche Clou des Projektes besteht in der systemübergreifenden Optimierung aller Parameter auf eine hohe Gesamtenergieeffizienz, ohne den Produktionsprozess negativ zu beeinflussen. Durch die Ermittlung einer sinnvoll umsetzbaren Temperaturspreizung von 10 °C / 16 °C werden niedrigere Verluste der Verteilungen, ein höherer Freikühlanteil und eine höhere Effizienz der Kältemaschinen erreicht. Alle Pumpen im Verteilnetz werden nach dem aktuellen Kältebedarf geregelt. Hiermit kann die Pumpleistung, insbesondere im Teillastfall, reduziert werden.



Ergebnis

Das Gesamtsystem hat innerhalb eines Jahres eine Strommenge von 890 MWh verbraucht und damit 5.680 MWh Kälte über das Verteilnetz bereitgestellt.

Damit ergibt sich eine Gesamtsystemarbeitszahl von 6,4. Das heißt mit einer kWh eingesetztem Strom werden am Verbraucher 6,4 kWh Kälte zur Verfügung gestellt. Die Wärmerückgewinnung aus dem Kältesystem, welche in der Gesamtsystemarbeitszahl keine Berücksichtigung findet, verringert zusätzlich den Erdgasverbrauch für die Beheizung und damit den CO₂ Ausstoß.

Vergleichbare Kältesysteme für die Kunststoff- und Gummiindustrie werden mit realistischen Gesamtsystemarbeitszahlen von 2,0 bewertet. Gegenüber diesem Wert liefert das hier vorgestellte System Einsparungen von nahezu 70 % beim elektrischen Energieaufwand. Besonders hervorzuheben ist, dass ein Großteil der genannten Einsparungen auf Grund der optimierten Betriebsweisen der Nebenaggregate zustande kommt, die keine nennenswerten Mehrinvestitionen bedeuten. Oft wird in der Praxis bei der energetischen Optimierung eines Kältesystems nur die zentrale Kälteerzeugung mit einem hohen investiven Aufwand ausgetauscht. Mit dem Wissen, dass vom Strombedarf für stationäre Anwendungen in Deutschland ca. 10 – 15 % für die Kältebereitstellung benötigt werden, besteht hier für den deutschen Energieverbrauch ein hohes Optimierungspotential.



Projektdurchführung

Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure für Technische
Ausrüstung und Energietechnik
Äußere Münchener Str. 130
83026 Rosenheim

Auftraggeber

Fa. Südpack Verpackungen
GmbH & Co. KG