Neue Kälteanlage schaltet sich ab und die Heizkosten sinken

Ein cleveres Energiekonzept teilt bei Eifler Kunststoff-Technik das Kühlwassersystem in zwei geschlossene Kreisläufe – Abwärme aus der Ölkühlung der Spritzgießmaschinen dient der Heizwärmeversorgung

Energieeffizienz Die Eifler Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG in Bad Salzuflen ist seit Jahren ein innovativer Hersteller qualitativ hochwertiger Kunststoff- bzw. Kunststoff-Metall-Produkte für die Hausgeräteindustrie. Rund um das Thema Kunststoffspritzgießen bietet Eifler einen Vollservice, vom Ein- und Mehrkomponentenverfahren, dem Umspritzen von Metallgeweben und Folien bis zur Baugruppenmontage. So produziert Eifler beispielsweise 1-a-Sichtteile in Hochglanzoptik und mit edler Tiefenwirkung durch hinterdruckte transparente Sichtscheiben und Folien für höchste Qualitätsansprüche.

„Um unseren Kunden weiterhin wettbewerbsfähige Preise bieten zu können, mussten wir uns um das Thema Energiekosten kümmern. Die Produktionsverlagerung an einen neuen Standort bot dafür den idealen Ansatz", berichtet Volker Scheffels, Geschäftsführer der Eifler Kunststoff-Technik. Bei der Entwicklung eines Energiekonzepts und der Umsetzung half der Energiesparspezialist ONI Wärmetrafo GmbH aus Lindlar bei Köln.

Eifler hat am Standort Bad Salzuflen aktuell 17 Spritzgießmaschinen mit einer Schließkraft von 350 bis 6.000 kN im Einsatz, davon sind vier Maschinen als Mehrkomponentensysteme ausgeführt. Ein von ONI vorgestelltes, in zwei geschlossene Kreisläufe aufgeteiltes Kühlenergie-Versorgungssystem erhielt den Zuschlag. Diese Systemtechnik versorgt den Werkzeug- und Maschinenkühlkreis über getrennte Rohrleitungen mit unterschiedlichen Temperaturen. Für den Werkzeugkreis wird eine Vorlauftemperatur von 12 °C und für den Maschinenkühlkreis eine Temperatur von 30 °C zur Verfügung gestellt.

Frostsichere Freikühler

Für den Bereich der Maschinenkühlung werden geschlossene, glykolfreie Freikühler eingesetzt, die als selbstentleerendes System ausgeführt sind. Damit wird sichergestellt, dass die Wasserqualität im Kühlkreis konstant hoch gehalten werden kann und eine Frostsicherheit selbst bei Stromausfall gegeben ist. Mit einer sogenannten Adiabatik ausgerüstet, liefern die beiden Freikühler mit einer Gesamtleistung von 300 kW eine ausreichende Kühlwassertemperatur auch bei hohen Außentemperaturen.

Volker Scheffels, Geschäftsführer der Eifler Kunststoff-Technik: das Kühlwasser in der Vergangenheit übers gesamte Jahr mit Kältemaschinen erzeugt Foto: ONI

Ein wesentlicher Ansatz findet sich im Bereich der Kühlwasserversorgung für die Formenkühlung. In vielen Betrieben wird das benötigte Kühlwasser über das gesamte Jahr mit Kältemaschinen erzeugt. Um diese energieintensive Form der Kühlwassererzeugung wirtschaftlich zu gestalten, wird für die Übergangs- und Wintermonate eine Energiesparschaltung zur Entlastung der Kältemaschinen vorgesehen. Ein weiterer Bereich, der sich für Energiesparmaßnahmen anbietet, ist die Maschinenkühlung.

Hochwertige Sichtteile für die Hausgeräteindustrie, eine Spezialität im Fertigungsprogramm des Unternehmens Foto: ONI

Für die Heizwärmeversorgung eines Industriegebäudes braucht man üblicherweise eine Heizkesselanlage, die in der Heizzeit einiges an Primärenergie durchsetzt. Der Energiebedarf erhöht sich nochmals, wenn zur Sicherstellung konstanter Produktionsbedingungen im Rahmen der Qualitätssicherung eine definierte Raumlüftung notwendig ist.

Grundlage des neuen Heizenergiekonzepts für Eifler ist die Nutzung von Abwärme aus der Ölkühlung der Spritzgießmaschinen. Diese Abwärme wird auch heute noch bei vielen Kunststoffverarbeitern über Rückkühlsysteme ungenutzt in die Atmosphäre abgeführt. Das Temperaturniveau von 35 °C im Kühlkreisrücklauf, das für die Ölkühler der Maschinen auskömmlich ist, eignet sich jedoch ideal zum Beheizen von Räumen. Im Fall Eifler ist hier die Rede von circa 300 kW Abwärmeleistung. Diese Energie wird durch spezielle Heizgeräte und Heizregister in der Lüftungsanlage zu wertvoller Heizwärme umgewandelt.

So lange, wie Abwärme aus den Maschinen zur Verfügung steht, wird kostenlos geheizt. Lediglich ein paar Stunden im Jahr, in denen wegen Revisionsarbeiten der Maschinenpark abgeschaltet werden muss, erfolgt die Versorgung über eine konventionelle Heizung. „Mit diesem auf Abwärme basierenden Heizwärmekonzept von ONI haben wir die bisher entstandenen Heizenergiekosten um circa 90 Prozent reduziert", bilanziert Scheffels für diesen Bereich. Im Hinblick auf weitere zu erwartende Energiepreissteigerungen ist dieser Erfolg sogar von steigender Bedeutung.

Die Niedertemperatur-Heiztechnik hat noch einen zusätzlichen Effekt. Büro- und Hallenheizgeräte sind in der Lage, eine ideale Temperaturverteilung im Raum zu realisieren. Die relativ geringe Temperaturdifferenz zwischen Heizwärmeaustritt und Raumlufttemperatur führt zu einer homogenen Vermischung im Raum und einem angenehmen Raumklima.

Lüftung für die Qualität

Sensible Fertigungsbereiche, in denen qualitativ hochwertige Produkte hergestellt werden, verlangen nach einer definierten Raumlüftung. Die Praxis zeigt leider immer wieder, dass kostspielige Lüftungssysteme in Betrieben energieintensiv, jedoch ohne die gewünschte Wirkung arbeiten.

Im Bereich Raumluftqualität und Raumtemperaturverteilung wurde bei Eifler auf ein von ONI zugeschnittenes Lüftungskonzept gesetzt, das unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte hinsichtlich Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und Funktionssicherheit geplant und ausgeführt ist. So werden beispielsweise über Quellluftauslässe, die im Bodenbereich der Produktionshallen angeordnet sind, Zuluftmengen gezielt dorthin gebracht, wo sie benötigt werden. Durch die großen Ausströmoberflächen wird zudem sichergestellt, dass die Zuluft mit niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten eingebracht wird, um störende Luftverwirbelungen und Punktströmungen zu vermeiden.

Die energieoptimierte Container-Energiezentrale vor dem neuen Eifler-Gebäude. Der leerlaufende Freikühler auf dem Container ersetzt in der Übergangs- und Winterzeit die Kältemaschine Foto: ONI

Für die Erwärmung der Frischluftanteile, die auch in der Übergangs- und Winterzeit zugeführt werden müssen, wird üblicherweise das vorhandene Heizsystem herangezogen. Bei Eifler dagegen wird die Maschinenabwärme für die Aufheizung der Frischluft genutzt. Über die ONI-Wärmerückgewinnung wird die kostenlose Abwärme aus dem Maschinenkühlkreis abgegriffen und zu einem auf Niedertemperaturniveau ausgelegten Heizregister im zentralen Lüftungsgerät geführt.

Werkzeuge mitgekühlt

„Für die Kühlung unserer Spritzgießwerkzeuge benötigen wir Kühlwasser mit einer konstanten Vorlauftemperatur von zwölf Grad Celsius. Dieses Kühlwasser haben wir in der Vergangenheit über das gesamte Jahr mit Kältemaschinen erzeugt", beschreibt Geschäftsführer Scheffels die Situation. „Die ONI-Winterentlastung war genau die Lösung, die wir gesucht haben."

Bei Eifler sieht das ONI-Konzept eine Kühlenergieversorgung über Kältemaschinen lediglich in den warmen Sommermonaten und einer Übergangszeit vor. Etwa 65% der Produktionsstunden wird auf den Einsatz von Kältemaschinen verzichtet.

Die Kühlenergieversorgung für den Werkzeugkreis mit einer Leistung von bis zu 350 kW übernimmt in kühleren Jahreszeiten eine sogenannte Winterentlastung. Bei dieser Technik wird auf einen Teil der Freikühler zurückgegriffen, die im Sommer komplett für die Hydraulikkühlung zur Verfügung stehen. Sobald die Außentemperatur unter die Temperatur des Rücklaufwassers aus dem Werkzeugkühlkreis fällt, beginnt die Rückkühlung über den glykolfreien, leerlaufenden Freikühler. Die Leerlauffunktion ohne Hilfsenergie sichert den Frostschutz der Freikühler auch ohne Einsatz von Glykol. Das hat nicht nur eine sehr viel höhere Effizienz der Anlage zur Folge, sondern entlastet den Betreiber von Sicherheitsvorschriften und zu erwartenden Sicherheitsauflagen.

Fällt die Außentemperatur ein Stück weit unter die Marke von 12 °C, übernimmt der Freikühler die volle Kältemaschinenleistung bei einem Energieverbrauch, der lediglich 2 bis 3% des Energieverbrauchs der Kältemaschine ausmacht. GR

www.eifler-kt.de
www.oni.de

Blick in den Container bei der Anlagen-Endmontage Foto: ONI