

# Effiziente Wärme- und Kälteverteilung in Industrie- und Gewerbebauten

Die Energieerzeugung für Wärme- und Kälteversorgung ist in vielen Industriegebäuden und -anlagen auf einem aktuellen technischen Stand oder gewährleistet zumindest eine hohe Betriebsbereitschaft. Entscheidend ist aber auch, dass die Energie in der richtigen Menge, zur richtigen Zeit, mit der geforderten Temperatur dort ankommt, wo sie benötigt wird.

Eine hydraulische Schwachstelle ist hierbei häufig das Verteilersystem, das in vielen Anlagen für eine unausgeglichene Anlagenhydraulik sorgt. Mit der Zortström-Technologie lassen sich die Energiemengen auf intelligente Weise bewegen. Darüber hinaus ist eine Verteilung mit mehreren Temperaturstufen möglich, so dass zum Beispiel auch eine Abwärmenutzung zur Wärmerückgewinnung effizient in das System eingebunden werden kann.



Heizungs- und Kälteverteilungen in Industriegebäuden erfordern eine Anlagenhydraulik, die sowohl eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen als auch schnelle Lastwechsel problemlos bewältigt.

Weitverzweigte Leitungsnetze für Heiz- und Kühlsysteme, die oft über mehrere Gebäudeteile und Produktionsbereiche verlaufen, stellen hohe Anforderungen an die Anlagenhydraulik. Die erzeugte Wärme- oder Kälteenergie muss oftmals über lange Leitungsstrecken zum Verbraucher transportiert werden. Dort gilt es, die gewünschten Raumtemperaturen zu erzielen oder die benötigte Prozessenergie bereitzustellen. Doch in vielen Fällen werden oftmals nicht die gewünschten Temperaturen oder die benötigten Volumenströme erreicht. Insbesondere im Teillastbetrieb und bei auftretenden Lastwechseln ist die Anlagenhydraulik trotz moderner Regelungs-, Armaturen- und Pumpentechnologie nicht einfach zu beherrschen.

## Energieeinsparpotenziale bei Heiz- und Kühlprozessen

Mit den Wärme- und Kühllasten fallen in Industriegebäuden und -anlagen zugleich auch erhebliche Energiemengen an, die sich zum Beispiel für Heizzwecke nutzen ließen. Gerade bei energieintensiven Produktionsprozessen lassen sich mit einer sinnvollen Verwertung von Abwärme erhebliche Mengen an Energie einsparen. Planer und Betriebstechniker-Verantwortliche stehen hierbei allerdings vor der Frage, wie zum Beispiel die Abwärme von Kältemaschinen oder Druckluftkompressoren so innerhalb des Anlagensystems verschoben werden kann, dass sie für die Raumheizung oder für thermische Prozesse nutzbar ist.

Für die Nutzung der Wärmerückgewinnung ist ein hydraulisches System nötig, das in der Lage ist, unterschiedliche Temperaturen und Spreizungen innerhalb des Anlagensystems effizient zu verwenden. Eine entscheidende Komponente ist hierbei der Verteiler zwischen der Wärme-/Kälteerzeugung und den Abnehmerkreisen, um die Verbraucher trotz unterschiedlicher hydraulischer Eigenschaften gleichmäßig versorgen zu können. Allerdings stoßen konventionelle Verteilersysteme an ihre Grenzen, wenn in großen Industriebauten Heizwärme oder Kühlenergie bedarfsgerecht und temperaturgenau bei den Abnehmern ankommen soll.



Die stufenweise Temperaturschichtung der Zortström-Technologie versorgt alle angeschlossenen Kreise mit ihren jeweiligen Systemtemperaturen und Massenströmen. Bei entsprechender Vorplanung ergibt sich eine einfache Leitungsführung.



Die Zortström-Technologie ermöglicht die effiziente Einbindung von Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung.



Jedes Zortström-Zentrum wird projektspezifisch sowie mit der benötigten Anzahl von Temperaturstufen geplant und gefertigt.

Bilder: Zortea Gebäudetechnik GmbH

## Sammel- und Verteilsystem vernetzt

Eine inzwischen bewährte Technologie, welche die Verschiebung vorhandener Energie – zum Beispiel Abwärme aus der Kälteerzeugung – für das Heizsystem nutzbar macht, ist die Zortström-Technologie. Das behälterförmige Sammel- und Verteilsystem wird anstelle eines konventionellen balkenförmigen Verteilers eingesetzt. Ein großes Verteilervolumen entkoppelt die Volumenströme von Erzeuger- und Abnehmerkreisen voneinander. Dadurch wirkt die Zortström-Technologie als zentraler Anlagen-Nullpunkt.

## Effiziente Wärmerückgewinnung

Eine Auswahl der Einsatzbeispiele im Industriebereich reicht von der Lebensmittelproduktion bis zur Automobilherstellung:

- Im Werk des Backwarenherstellers Ölz im österreichischen Dornbirn wird die anfallende Abwärme aus der Kälte- und Druckluftproduktion für Fußbodenheizungen in Bürobereichen und zur Wasservorwärmung für Reinigungsprozesse weiterverwendet. Nach der Umrüstung der Verteilung auf das Zortström Sammel- und Verteilsystem beläuft sich die jährliche Einsparung auf rund 1 GWh Heizwärme, was etwa 100 000 m<sup>3</sup> Gas entspricht. Die umgesetzten Maßnahmen zur Optimierung der Kälteverteilung und Nutzung der Wärmerückgewinnung brachten dem Unternehmen neben der Einsparung von rund 250 t CO<sub>2</sub> pro Jahr auch die Auszeichnung mit dem österreichischen „Klima-Aktiv-Preis“ für erfolgreiche Energieeffizienzmaßnahmen ein.

- Im VW-Werk Emden schließt die Zortström-Technologie die Verteilung für das Heiz- und Kühlsystem des Werkes zu einem hydraulischen Verbund zusammen. Die Energieströme zwischen einem geothermischen System mit 4 000 Energiepfählen und reversibel arbeitenden Wärmepumpen für die Betriebsarten Heizen/Kühlen wer-

den bedarfsgerecht mit den geforderten Solltemperaturen verteilt. Zugleich ermöglicht das Sammel- und Verteilsystem mit vier Temperaturstufen eine effiziente Nutzung der Wärmerückgewinnung aus der Maschinenkühlung.

## Verteilersystem als hydraulischer Nullpunkt

Durch den behälterförmigen Aufbau des Zortström wirkt der Verteiler als hydraulischer Nullpunkt. Dadurch sind auch bei wechselnden Lastsituationen ausgeglichene Druckverhältnisse gegeben, ohne dass sich die angeschlossenen Heiz- oder Kühlkreise gegenseitig beeinflussen können. Bei Schwachlast lässt die Wirkungsweise des Sammel- und Verteilsystems sehr kleine Volumenströme zu – auch dann, wenn an einem anderen am Verteiler angeschlossenen Heiz- oder Kühlkreis gerade die volle Leistung abgerufen wird. Damit lassen sich vor allem hydraulisch sensible Systeme wie geothermische Wärmepumpensysteme oder thermische Bauteilaktivierung effizient und regelgenau betreiben. Die Arbeitsweise der Zortström-Technologie beruht dagegen – ohne den Begriff „Smart“ bemühen zu müssen – auf dem einfachen Prinzip der hydraulischen Entkopplung.

Zortea Gebäudetechnik GmbH, Hohenems/Österreich, Remberg Zortea, zortstroem@zortea.at