

# Fassvolumen statt Flaschenhals

Temperaturgenaue Verteilung auch über mehrere Hallenlängen, immer tiefe Rücklauftemperaturen für Wärmepumpe und Brennkessel oder Weiterverwendung von mittleren Rücklauftemperaturen für Niedertemperatursysteme: Heiz- oder Kühlsysteme in großen Gebäuden stellen besondere Anforderungen an die Anlagenhydraulik. Mit dem Prinzip der hydraulischen Entkopplung durch die patentierte „Zortström“-Technologie kann die Anlagenhydraulik für jeden Heiz- oder Kühlkreis aus dem Vollen schöpfen.

Weitverzweigte Leitungsnetze für Heiz- und Kühlsysteme, die in großen Objekten oft über mehrere Gebäudeteile oder Produktionsbereiche verlaufen, stellen hohe Anforderungen an die Anlagenhydraulik. Bei unterschiedlichen hydraulischen Eigenschaften der Abnehmerkreise ist die Hydraulik insbesondere im Teillastbetrieb nicht einfach zu beherrschen.

Nutzungsbedingt entstehen zwangsläufig auch Lastwechsel, auf die das System schnell reagieren muss – in Gewerbeobjekten und Industriegebäuden etwa durch geöffnete Hallentore. Doch in vielen Fällen werden oftmals trotz richtiger Auslegung sowie trotz moderner Regelungs-, Armaturen- und Pumpentechnologie nicht die gewünschten Temperaturen oder benötigten Volumenströme erreicht.

## Engstelle in der Verteilung

Heiz- und Kühlsysteme in Großobjekten erfordern eine Anlagenhydraulik, die sowohl eine gleichmäßige Verteilung der Wassermengen als auch schnelle Lastwechsel problemlos bewältigt. Eine bedeutende Aufgabe kommt hierbei dem Verteiler zu, der die Massenströme zwischen dem Erzeugerkreis und dem Verteilnetz bewegen muss.

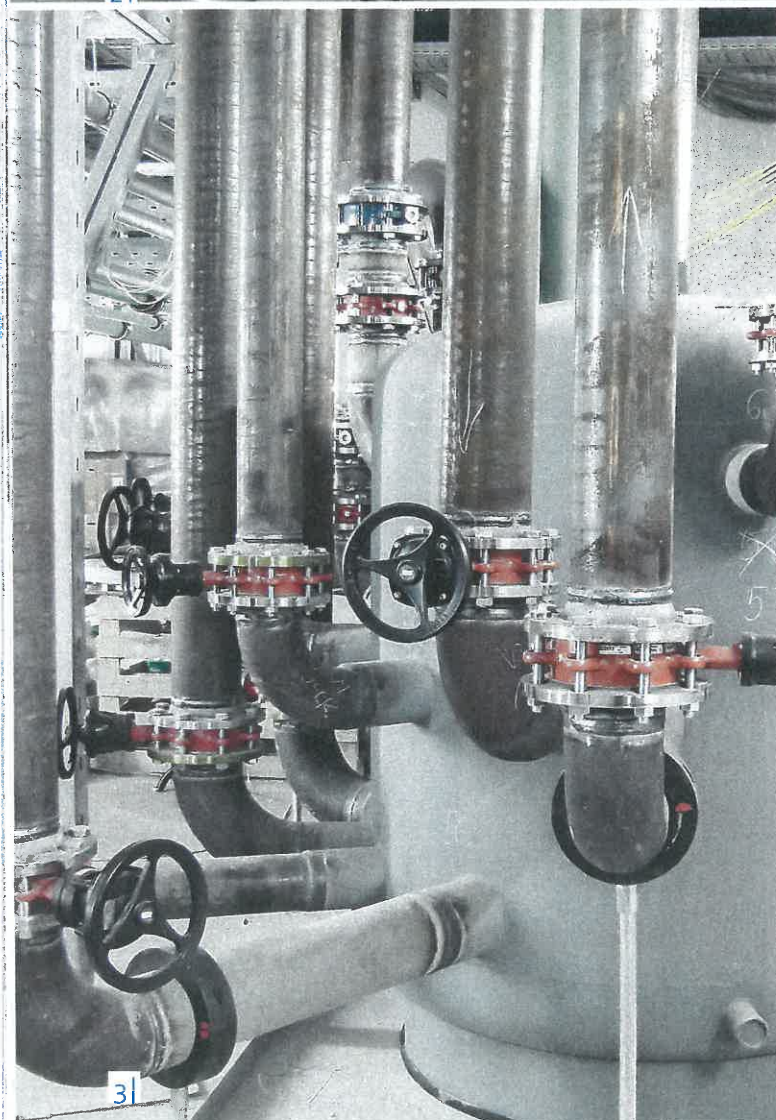




1| Effiziente Wärmeverteilung mit fünf Temperaturstufen: Die angeschlossenen Heizkreise werden hydraulisch entkoppelt und mit ihren jeweiligen Systemtemperaturen versorgt.

2| Die rundum angeordneten Anschlüsse ermöglichen bei „Zortström“ eine weitgehend kreuzungsfreie Rohrleitungsführung.

3| „Zortström“-Kälteverteiler mit drei Temperaturstufen in der Technikzentrale eines Klinikums während der Installation.



Bei großen Rohrdimensionen und einer größeren Anzahl von Verteilerabgängen steht am Verteiler von beiden Seiten ein Wasservolumen an, das in der Summe um einiges größer ist als der Inhalt des Verteilers. Strömungstechnisch betrachtet müssen sich damit die Heizwasserströme durch einen regelrechten Flaschenhals zwingen.

In vielen Großanlagen zeigt sich zum Beispiel an zu hohen Rücklauftemperaturen, dass die planmäßig vorgesehenen Spreizungen nicht erreicht werden. Taktende BHKW-Aggregate, abweichende Solltemperaturen, über- oder unterversorgte Anlagenteile sowie Hydraulikstörungen trotz aufwendiger Regelungstechnik und moderner drehzahl geregelter Pumpen sind die Folge, während Anlagenbetreiber und Fachplaner oft vergeblich nach den Fehlerquellen suchen.

### **Vielfalt bei Energieerzeugung und -abgabe**

Hinzu kommt, dass in Großanlagen oftmals unterschiedliche Wärmeerzeugungsarten vorhanden sind, die mit jeweils unterschiedlichen Systemtemperaturen und Massenströmen arbeiten. Ein Beispiel, das häufig in Klinikbauten anzutreffen ist: Die Wärmegrundlast wird von einem oder mehreren BHKW geliefert, Gasheizkessel decken die Spitzenlast, und zur Nutzung eines Anteils erneuerbarer Energien ist häufig noch ein geothermisches Wärmepumpensystem im Einsatz. Auf der Abnehmerseite findet sich in Großobjekten meist eine Vielzahl

## Vakuum-Sprührohr-entgasung mit System

von Wärmeabgabesystemen – von Flächenheizungen über statische Heizkreise und Heizregister für RLT-Anlagen bis zur Trinkwassererwärmung muss das Verteilsystem unterschiedlichste hydraulische Anforderungen erfüllen.

### Verschenkte Einsparpotenziale

In dieser Systemkomplexität steckt gleichzeitig ein großes Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz: Bei Abnehmerkreisen mit unterschiedlichen Systemtemperaturen fallen Zwischentemperaturen an. So ließe sich zum Beispiel das Temperaturniveau aus dem Rücklauf eines Hochtemperaturkreises als Vorlauf für ein Niedertemperatursystem weiterverwenden.

Hier stoßen konventionelle Verteilsysteme jedoch gänzlich an ihre Grenzen. Wohin zum Beispiel mit der gewonnenen Wärme aus der Brennwertnutzung, die ein Zwei-Megawatt-Kessel über einen Abgaswärmeübertrager produziert und die zum Beispiel mit 40 °C anfällt?

Ohne ein Verteilsystem, welches in der Lage ist, dieses Temperaturniveau unmittelbar einem Niedertemperaturkreis zuzuführen, mindert die Brennwertnutzung sogar noch die Effizienz der Anlage, weil entweder der Vorlauf heruntergekühlt wird oder sich die gewonnene Energie nutzlos im Rücklauf verliert. Damit kommt dem Verteilsystem die Aufgabe zu, die Massenströme intelligent zu bewegen.

### Hydraulische Entkopplung

In großen Heizzentralen von Krankenhäusern, großen Gewerbeobjekten und Industriegebäuden ist häufig anstelle eines konventionellen balkenförmigen Verteilers das behälterförmige „Zortström“-Verteilsystem installiert.

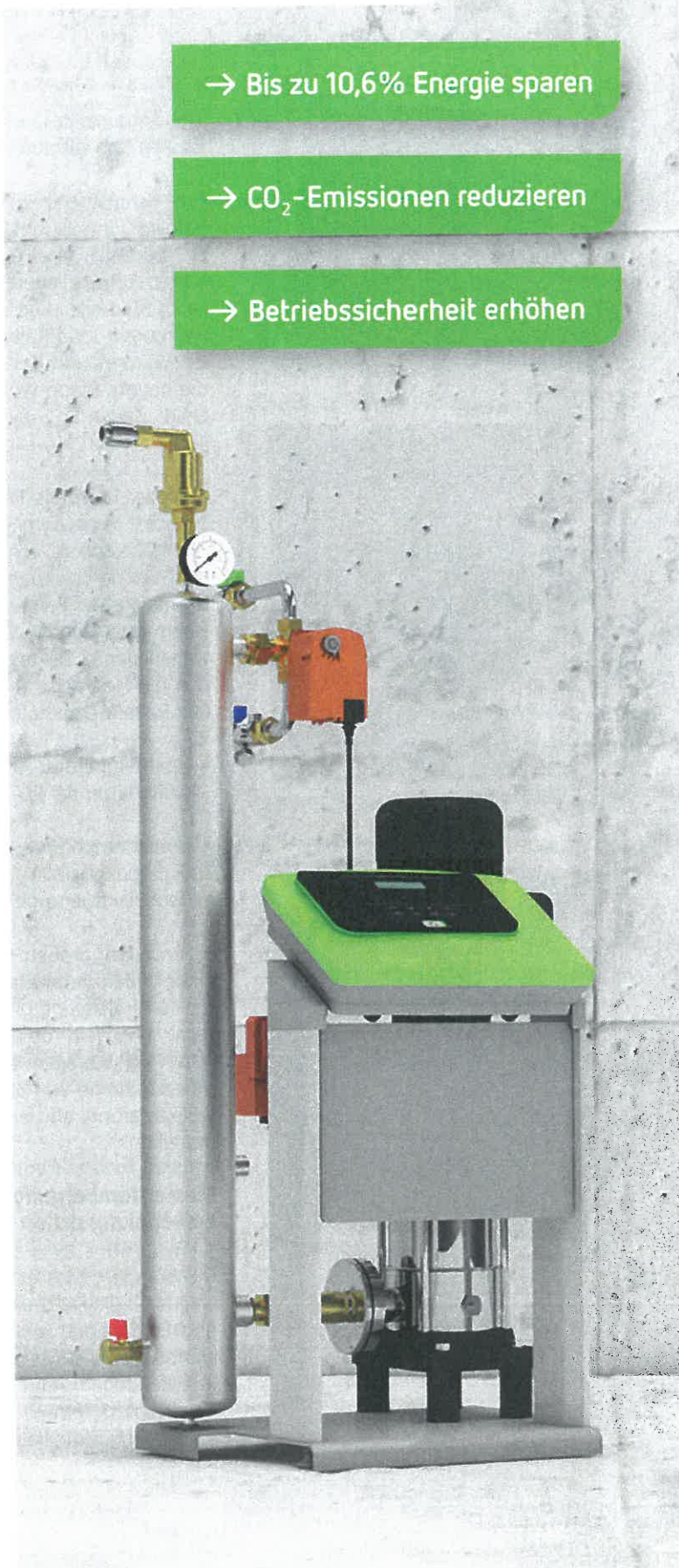
Das Prinzip der „Zortström“-Technologie wirkt zum einen als hydraulischer Nullpunkt der Anlage und ermöglicht zugleich die Anbindung von Kreisen mit unterschiedlichen Temperaturstufen. So kann beispielsweise die rücklaufseitige Wärme aus Hochtemperatur-Heizkreisen als Vorlauf für Niedertemperaturkreise genutzt werden.

Den Unterschied zu konventionellen Verteilsystemen macht das anlagenspezifisch berechnete Verteilervolumen, das die Heizwasserströme voneinander entkoppelt: „In balkenförmigen Verteilern entstehen durch die unterschiedlichen Wassermengen Strömungsstörungen, durch die sich die Pumpen an den Verteilerabgängen gegenseitig beeinflussen.“

→ Bis zu 10,6% Energie sparen

→ CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren

→ Betriebssicherheit erhöhen



→ Erfahren Sie Näheres auf: [www.reflex.de](http://www.reflex.de)



## Zortström-Technologie in Großgebäuden

### The Sqaire: Präzise Verteilung für Heizen und Kühlen über neun Ebenen

Das futuristische Gewerbeobjekt „The Sqaire“ am Flughafen Frankfurt/Main erstreckt sich über eine Länge von 660 Metern und gliedert sich horizontal in sechs Bauteile. Für die Verteilung der Heizwasser- und Kaltwasserströme zu allen Wärme- und Kälteabnehmern bis in die neunte Etage wurden rund ein Dutzend „Zortström“-Verteilerzentren installiert.

In der Heizungs-Technikzentrale führt zunächst eine Sammelleitung zu einer Übergabestation, von wo drehzahlregelte Inline-Blockpumpen die Massenströme aus der Fernwärmeversorgung zu einem dreistufigen „Zortström“-Verteiler weiterleiten. Über diesen Verteiler werden die Heizkreise mit zwei verschiedenen Systemtemperaturen versorgt:

- Hochtemperatur-Heizkreise (Lufterhitzer der RLT-Anlagen): 85/45 °C,
- Niedertemperatur-Heizkreise (Fußbodenheizungen und Thermische Bauteilaktivierung): 45/35 °C.

Trotz der großen Heiz- und Kühlflächen in den neun Etagen wird die Wärme- und Kälteenergie exakt bedarfsgerecht und fein dosiert verteilt. Damit lassen sich vor allem die hydraulisch sensiblen Systeme wie die Thermische Bauteilaktivierung effizient und regelgenau betreiben.

### Messe Nürnberg: Hydraulische Entkopplung sichert Wärmeverteilung

Die Nürnberg Messe ist in der SHK-Branche durch die Fachmessen „IFH-Intherm“ und „Chillventa“ ein Begriff. Die Heizwärme für die Messehallen und Kongresszentren kommt aus dem Kesselhaus, das unterhalb des Servicecenters am Eingang Mitte liegt. Die Energie muss

über weite Strecken transportiert werden, um auch entfernt gelegene Hallenbereiche sicher beheizen zu können.

Auf den Einsatz zusätzlicher Regelungstechnik konnte durch die hydraulische Entkopplung und die Unterteilung in drei Temperaturstufen verzichtet werden. Neben den hydraulischen Eigenschaften war ein wesentlicher Grund für den Einsatz der „Zortström“-Technologie aber auch, dass es schlicht am nötigen Platz fehlte: Weder die Länge noch die Höhe des Kesselhauses hätten trotz stattdessen für die Abmessungen eines konventionellen, balkenförmigen Verteilers samt Anbindung für die 22 Systemkreise mit Leitungsdimensionen von DN 65 bis DN 300 ausgereicht.

Der Hauptverteiler im Kesselhaus wurde im Jahr 2003 eingebaut und ist das bislang weltweit größte Exemplar dieses Sammel- und Verteilsystems.

### Klinikum Rheine: Umstellung von Angebots- auf Bedarfsheizung

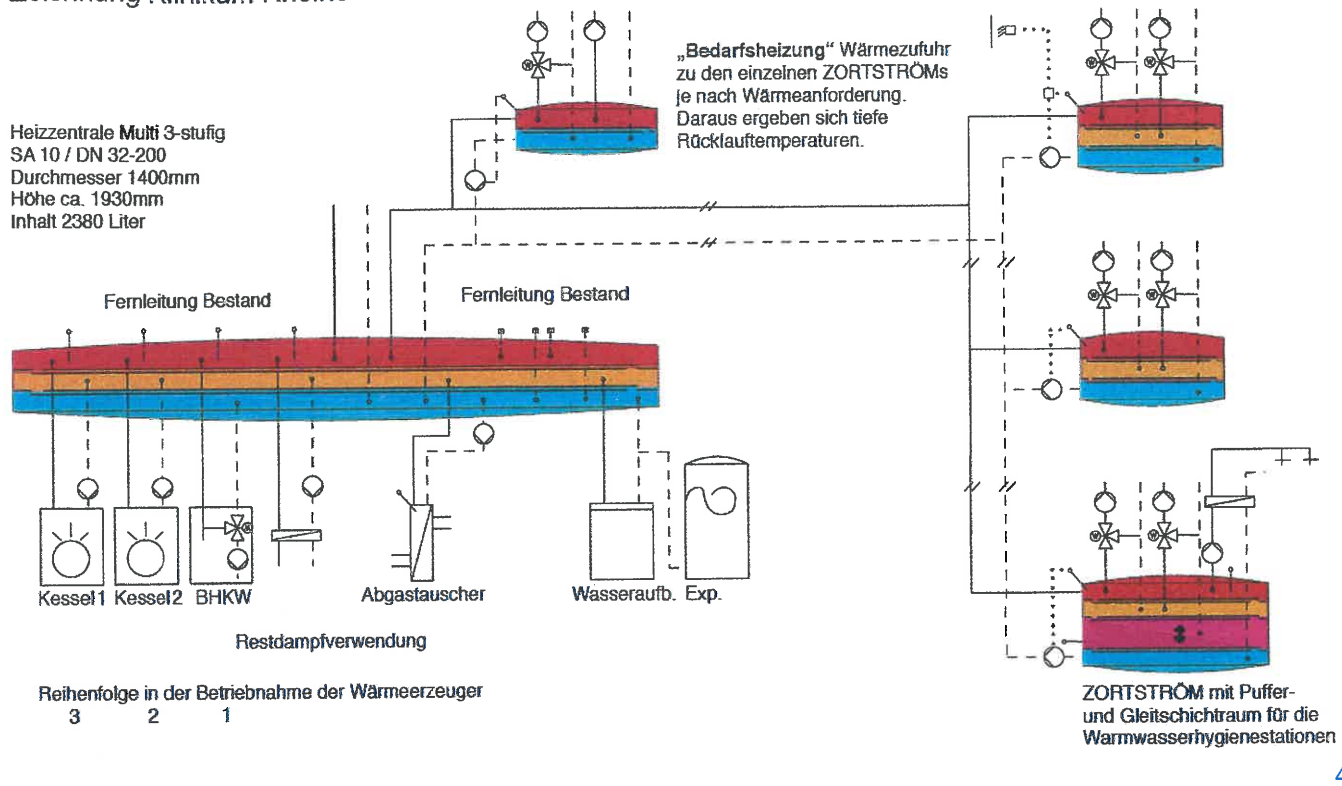
Die bedarfsgerechte Wärmeerzeugung und -verteilung war das Ziel bei der Modernisierung des Heizsystems im teilweise historischen Gebäudekomplex des Klinikums Rheine. Die hydraulischen Mittelpunkte in der Hauptverteilung und den Unterstationen bilden insgesamt neun „Zortström“-Heizungsverteiler.

Ergebnis nach der Modernisierung des Heizsystems: Das BHKW erzielt pro Jahr über 8.000 Betriebsstunden. Die als Spitzenlastkessel eingesetzten Gas-Brennwertkessel schalten sich nur nach Anforderung durch die Regelung dazu.

Pufferspeicher sucht man in dieser Anlage überdies vergeblich: Das Wasservolumen im „Zortström“-Verteiler, beim Hersteller Zortea als Gleitschichtraum bezeichnet, wirkt für die Energieverteilung als durchleitendes Puffervolumen. ■



## Zeichnung Klinikum Rheine



Drehzahlgeregelte Pumpen versuchen dann, die dadurch entstehenden Druckdifferenzen auszugleichen. Bei Pumpen mit digitaler Watt-Anzeige lässt sich hier sogar ein deutlicher Anstieg der Leistungsaufnahme ablesen“, erläutert Rembert **Zortea** aus Hohenems in Vorarlberg/Österreich, Entwickler und Hersteller der mit Innovations- und Umweltpreisen ausgezeichneten Zortström-Technologie.

Das von dem österreichischen Unternehmen entwickelte Sammel- und Verteilsystem bildet seit 1993 überwiegend in großen Gebäuden das hydraulische Herzstück von Heiz- und Kühlsystemen. Dazu zählen Objekte wie „The Squire“ (Flughafen Frankfurt/M.), Deutsche Bundesbank in Frankfurt/M., die Heizzentrale einschließlich aller Unterverteilungen in der Messe Nürnberg oder das BMW-Werk in Dingolfing.

Durch die Funktion als Anlagen-Nullpunkt können auch die Regulierventile mit den geforderten Durchflussmengen

versorgt werden und damit die ihnen zugedachte Regelfunktion erfüllen.

### Fazit

Die erzeugte Wärme- oder Kühlenergie muss oftmals über lange Leitungsstrecken zum Verbraucher transportiert und dort die gewünschte Raumtemperatur erzielt oder die benötigte Prozessenergie bereitgestellt werden.

Zwischen Vorlauf und Rücklauf fallen in komplexen Heiz- oder Kühlsystemen außerdem mehrere Temperaturstufen an, die bei konventionellen Verteilsystemen nicht weitergenutzt werden können. Die zylindrische Bauform des in zahlreichen Großobjekten eingesetzten „Zortström“-Sammel- und Verteilsystems entkoppelt die Wasserströme und ermöglicht ohne zusätzlichen Regelungsaufwand ein effizientes Temperaturmanagement.

Weitere Informationen unter:  
[www.zortea.at](http://www.zortea.at)

41 Das Anlagenschema zeigt, wie separate Gebäudeteile mit der „Zortström“-Technologie hydraulisch zu einer Verbundanlage zusammengeführt wurden. (Fotos/Grafik: Zortea Gebäude-technik)