

Hydraulische Entkopplung senkt Pumpenstromverbrauch

Wolfgang Heidl

Die ErP-Richtlinie für energieverbrauchsrelevante Produkte (Ökodesign-Richtlinie) stellt Mindestanforderungen an die Effizienz von Umwälzpumpen und lässt damit nur noch den Einsatz von Hocheffizienzpumpen zu. Beim Austausch vorhandener Umwälzpumpen sollte sich dadurch erwartungsgemäß der Pumpenstromverbrauch deutlich reduzieren. Häufig tritt jedoch der gegenteilige Effekt ein.



Die Zortea-Technologie führt die Heizwasserströme von Wärmeerzeugern und Abnehmerkreisen auf einen hydraulischen Nullpunkt zusammen.

Bild: Zortea Gebäudetechnik



In der Energiezentrale im Fraunhofer-inHaus-Zentrum Duisburg wurde die Kälteverteilung gegen ein Zortea-Verteilerzentrum mit vier Temperaturstufen ausgetauscht.

Bild: Zortea Gebäudetechnik

Insbesondere an konventionellen Verteilersystemen lässt sich nach dem Austausch gegen Umwälzpumpen mit automatischer Drehzahlregelung statt der erwarteten Einsparung ein deutlicher Anstieg der Leistungsaufnahme beobachten. Bei Verteilersystemen mit hydraulischer Entkopplung hingegen erzielen moderne Hocheffizienzpumpen auch die erwarteten Energieeinsparungen. Die EU-Kommission hat die Umwälzpumpe in den Heizungskellern der Haushalte als einen der größten Stromverbraucher ausgemacht und lässt nur noch den Einsatz von Hocheffizienzpumpen zu. Weitaus größere Einsparpotenziale liegen indessen in den Heizungs- oder Kälteverteilern von größeren Wohnbau- und Gewerbeobjekten sowie Industriegebäuden. Dort bleibt jedoch in vielen Fällen die erwartete Pumpenstrom-Einsparung nach dem Austausch der Umwälzpumpen aus – obwohl die Hersteller erhebliche Anstrengungen unternommen haben, damit die heute am Markt verfügbaren Hocheffizienzpumpen den Energieeffizienz-Index (EEI) erfüllen oder sogar unterschreiten.

Effizienz setzt auch funktionierende Anlagenhydraulik voraus

Nach Informationen der Zortea Gebäudetechnik GmbH haben Beobachtungen an bestehenden Anlagen gezeigt, dass in vielen Anlagen trotz modernster Pumpentechnologie mit automatischer Drehzahlregelung die elektrische Leistungsaufnahme der Pumpen im Gegenteil erheblich zunimmt. Die Ursache hierfür sieht der Erfinder der Zortea-Technologie in den hydraulischen Eigenschaften konventioneller Verteilersysteme begründet: In balkenförmigen Verteilern entstehen durch die unterschiedlichen Wassermengen Strömungsstörungen, durch die sich die Pumpen an den Verteilerabgängen gegenseitig beeinflussen. Drehzahlgeregelte Pumpen versuchen dann, die dadurch entstehenden Druckdifferenzen auszugleichen.

Mit den zunehmend komplexeren hydraulischen Anforderungen an eine bedarfsgerechte Wärmeverteilung bei maximaler Energieeinsparung müsse jedoch auch die Hydraulik sensibler reagieren: „Ein hydraulisches Ungleichgewicht in der Verteileranlage machte sich so lange nicht groß bemerkbar, als Verteilersysteme noch meist überdimensioniert waren und die Umwälzpumpen mit konstanter Drehzahl liefen“, sagt Rembert Zortea über das „historisch gewachsene Prinzip“ des Heizungsvertei-

Der Autor

Wolfgang Heidl,
Fach-PR für Unternehmen der SHK-Branche, Wangen im Allgäu

ZORTSTRÖM Multi 5-stufig

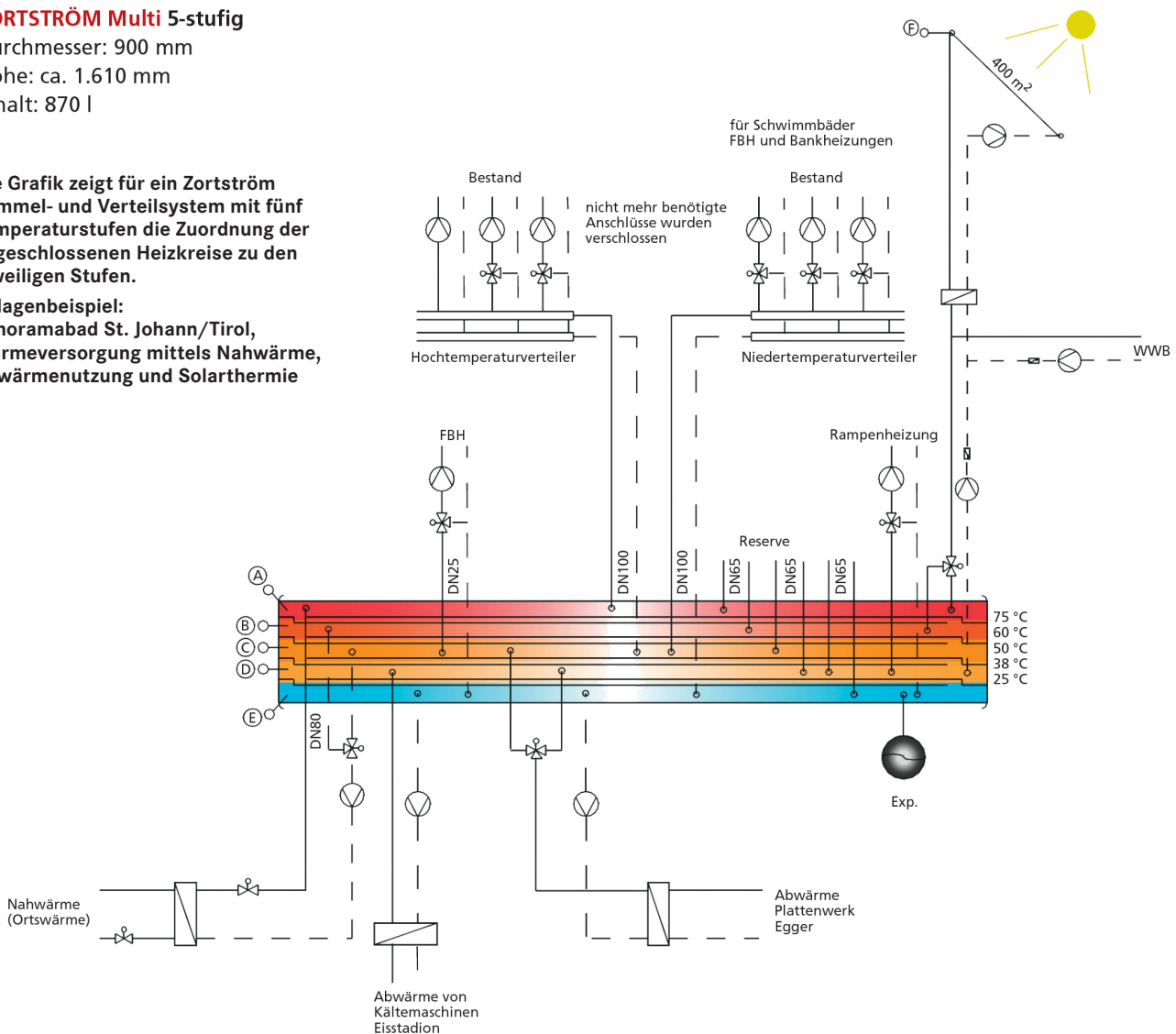
Durchmesser: 900 mm

Höhe: ca. 1.610 mm

Inhalt: 870 l

Die Grafik zeigt für ein Zortström Sammel- und Verteilsystem mit fünf Temperaturstufen die Zuordnung der angeschlossenen Heizkreise zu den jeweiligen Stufen.

Anlagenbeispiel:
Panoramabad St. Johann/Tirol,
Wärmeversorgung mittels Nahwärme,
Abwärmenutzung und Solarthermie



Grafik: Zortea Gebäudetechnik

lers. Wie Rembert Zortea weiter erläutert, bilden sich in Stangenverteilern Unterdruckzonen, die dazu führen, dass sich die Pumpen bei automatischer Drehzahlanpassung gegenseitig „hochschaukeln“. Noch gravierender zeige sich die Auswirkung in Kälteverteilungen, wo durch die oftmals geringen Spreizungen eine hohe Regelgenauigkeit nötig ist. So waren beispielsweise auch erhebliche Hydraulikprobleme in der Kälteverteilung im Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg aufgetreten, wo zu Forschungszwecken an Konzepten und Lösungen für den Nutzmobilienbereich gearbeitet wird.

In der Energiezentrale des inHaus-Zentrums hatten laufende Hydraulikstörungen zu fehlerhaften Regelfunktionen und Messergebnissen geführt. Dies veranlasste die Projektverantwortlichen im Jahr 2012, die vorhandene Kälteverteilung durch die Zortström-Technologie zu ersetzen. Als Sammel- und Verteilsystem dient seitdem ein Zortström-Zentrum mit vier Temperaturstufen.

Keine gegenseitige Überlagerung der Pumpenförderströme

Das Prinzip der hydraulischen Entkopplung reduziert den Stromverbrauch für den elektrischen Antrieb der Umwälzpumpen. Den

Beweis liefern drehzahlregelte Pumpen, wenn diese an Stangenverteilern gegen Pumpen mit konstanter Förderleistung ausgetauscht wurden. Bei Pumpen mit digitaler Watt-Anzeige lässt sich hier ein deutlicher Anstieg der Leistungsaufnahme ablesen, während dieselben Pumpentypen an den Abgängen von Zortström-Verteilern mit einer Leistungsaufnahme arbeiten, die oft nur im einstelligen Watt-Bereich liegt.

Der Einspareffekt entsteht dadurch, dass die Pumpen nur die Leistung zur Umwälzung der Massenströme in ihrem jeweiligen Heiz- oder Kühlkreis benötigen.

Mit konventionellen Verteilersystemen müssen die Pumpen dagegen zunächst die Umwälzleistung ausgleichen, die durch Überlagerung mit den Pumpenförderströmen der benachbarten Kreise abgezogen wird.

„Durch die Zortström-Technologie wird unabhängig von den tatsächlichen Pumpenleistungen nur soviel Heizwasser entnommen, wie aufgrund der Auslegung für die zugrunde gelegte Temperaturdifferenz nötig ist“, erklärt Rembert Zortea. Unter dieser Voraussetzung ließe sich mit drehzahlregulierten Umwälzpumpen auch die erwartete Reduzierung des Pumpenstromverbrauchs erzielen.