

Um die Energiekosten in einem Gebäude zu beeinflussen, ist die Einführung eines Energiemanagements ein maßgeblicher Schritt. Im Bereich Energiecontrolling und Dokumentation kommen intelligente Feldgeräte, wie das „Energieventil“ der Belimo AG, verstärkt ins Spiel.

BELIMO®

**BELIMO Stellantriebe
Vertriebs GmbH**
Welfenstraße 27
D-70599 Stuttgart
Fon +49 711 16783-0
info@belimo.de
www.belimo.de

Intelligenz durch Feldgeräte

Belimos „Energieventil“ – Einsatz im Energiemanagement

Bei intelligenten Feldgeräten fallen gegenüber konventionellen Feldgeräten höhere Investitionskosten an. Allerdings ergeben sich Zusatznutzen, die konventionelle Lösungen nicht leisten können, sowie meist verringerte Betriebskosten. Oft werden auch zusätzliche Komponenten überflüssig. Bei diesen dezentralen Lösungen wird auch die Gebäudeleittechnik (GLT) entlastet.

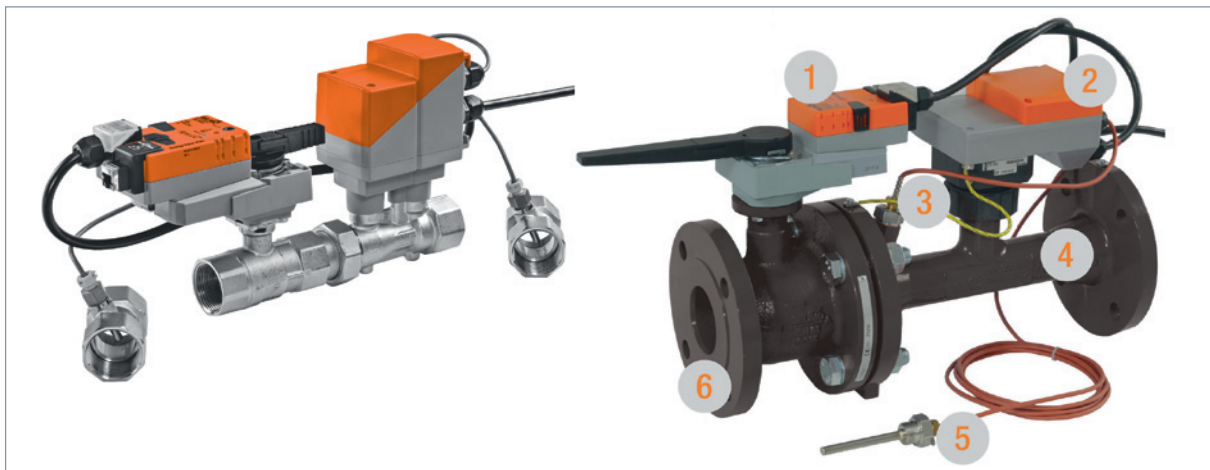
Das „Energy Valve“ der Belimo AG, Hinwil/Schweiz, beispielsweise macht einen automatischen, ständigen hydraulischen Abgleich möglich. Außerdem werden zahlreiche Anlagedaten gemessen und im Antrieb gespeichert. Zudem verfügt das Ventil über eine integrierte ΔT -Limitierung, die sicherstellt, dass ein Differenztemperaturgrenzwert nicht unterschritten wird. Komponenten, wie Abgleichdrossel, Absperrhahn oder Energiemessung, die bei einer konventionellen Lösung zum Ventilpreis hinzukommen, sind beim „Energy Valve“ schon integriert.

Direkte Leistungsregelung

Das aus einem 2-Wege-Regelkugelhahn, Temperatursensoren und einem Antrieb mit integrierter Logik be-



Energieventil im Monitoring-Einsatz



Das „Energieventil“: 1: Antrieb mit integrierter Logik, Webserver und Datenaufzeichnungsfunktion; 2: Geschwindigkeitssensor; 3: Temperatursensor T2; 4: Messrohr; 5: Temperatursensor T1; 6: Regelkugelhahn „LG-CCV“ (alle Abb. Belimo)

stehende Energieventil vereint fünf Funktionen: Volumenstrommessung, druckunabhängige Regelung, automatischer hydraulischer Abgleich, luftblasendichte Schließung und Monitoring. Durch die ständige Volumenstrommessung wird eine direkte Leistungsregelung möglich, unabhängig von Differenzdruck und Wassertemperatur. Wenn die Vor- und Rücklauftemperaturen (ΔT) und der Volumenstrom bekannt sind, kann die Leistungsabgabe berechnet werden. Über den Faktor Zeit kennt man den Energieverbrauch. Werden diese Werte in der Gebäudeleittechnik zusammen mit den Innen- und Außentemperaturen sowie den Nutzerdaten betrachtet, erhält man auch Hinweise für das Controlling der Anlage. Wird zum Beispiel festgestellt, dass bei -10 °C Außentemperatur die gleiche Energie verbraucht wird wie bei 0 °C Außentemperatur, dann besteht Handlungsbedarf.

Automatisch hydraulisch abgleichen

Der hydraulische Abgleich einer Anlage beeinflusst sowohl die Funktionsfähigkeit als auch den Energieverbrauch der Anlage. Beim hydraulischen Abgleich wird durch den Öffnungsgrad einzelner Ventile festgelegt, welche Wassermen-

ge in welchen Gebäudebereich fließt. In den meisten Fällen wird das heute aber noch mechanisch mit zwei oder drei Personen gemacht. Eine Person bedient die Pumpe, eine zweite kontrolliert den einzelnen Heizkreis, und die dritte justiert den Parallel-Heizkreis. Pro Strang sind diese Mitarbeiter dann gut 30 min beschäftigt. Wenn in einem Heizkreis etwas verändert wird, hat das allerdings Einfluss auf das gesamte System. Wird zum Beispiel eine neue Klimaanlage in einem Gebäudebereich eingebaut, ein Erweiterungsbau an den Heizkreislauf angeschlossen oder auch nur ein Aggregat verändert, wirkt sich das auf das Gesamtsystem aus, und es muss wieder ein hydraulische Abgleich durchgeführt werden. Mit einem automatischen, ständigen hydraulischen Abgleich werden die Energieventile elektronisch angesteuert und entsprechend eingestellt. Hierfür ist nur eine Person notwendig, und der Abgleich ist mit weniger als 15 s pro Strang erheblich schneller durchzuführen.

Monitoring

Neben einem Volumenstromsensor messen zwei weitere Sensoren die Mediumtemperaturen im Vor- und Rücklauf. Damit werden zahlreiche

Anlagedaten, wie Differenztemperatur, Durchfluss, Leistungsabgabe am Wärmeübertrager oder Energieverbrauch, laufend gemessen und im Ventil gespeichert. Alle Anlagedaten der vergangenen 13 Monate werden im Ventil aufgezeichnet. Die Werte lassen sich vor Ort oder über die GLT per MP-Bus, BACnet MS/TP oder BACnet/IP abrufen. Über einen im Ventil integrierten Webserver kann das Ventil parametrisiert werden, zum Beispiel können bestimmte Leistungsparameter begrenzt werden. Das Ventil kann auch Daten zur Leistungsfähigkeit von im Kreislauf installierten Wärmeübertragern sammeln. Vergleicht man in der GLT dann die Daten eines neu installierten Wärmeübertragers mit Daten nach einem oder zwei Jahren, kann man erkennen, ob der Wärmeübertrager verschmutzt ist und gereinigt werden sollte oder sogar beschädigt ist und getauscht werden muss. Der Anlagenbetreiber kann hier auch einen konkreten Leistungswert hinterlegen, bei dem automatisch eine Wartungsmeldung generiert wird.

Dezentrale Funktionen

Das Ventil enthält noch weitere Funktionen, die den Anlagenbetrieb erleichtern und effizienter gestalten.

■ Druckunabhängig regeln

Die automatische Durchflussregelung der Energieventile liefert den geforderten Durchfluss, unabhängig von Differenzdruckschwankungen. Es ist unerheblich, welche Pumpe angeschlossen ist. Läuft die Pumpe zum Beispiel auf Handbetrieb und ist auf 100 % eingestellt, lässt das druckunabhängige Ventil nur die Wassermenge durch, die dort eingestellt ist.

■ Luftblasendicht schließen

Bei einer Armatur DN 80 und einem kvs-Wert von 90 fließen 90 m³/h Wasser (V100 + Δp 1bar). Gut schließende und saubere Armaturen haben heutzutage eine Leckrate von 0,5 %. Das bedeutet, es fließen 450 Liter Wasser pro Stunde, trotz geschlossenem Ventil; und ein Projekt hat nicht nur ein Ventil. Schließt der Regelkugelhahn des Ventils luftblasendicht, entstehen keine Leckagen bei geschlossenem Ventil. Es strömt tatsächlich nur Wasser durch das Ventil, wenn es strömen soll.

■ ΔT -Limitierung

Das Energieventil verfügt über eine integrierte ΔT -Limitierung. Werden Kühl- oder Heizregister mit zu hohem Durchfluss und folglich mit zu geringer Differenztemperatur betrieben, steigt oberhalb eines bestimmten Betriebspunkts der Energieverbrauch der Pumpen sowie der Kälte- und Wärmeerzeugung, ohne dass sich die abgegebene Leistung erhöht. Der ΔT -Manager stellt selbsttätig, ohne Einwirkung der GLT, sicher, dass ein einstellbarer Differenztemperaturgrenzwert nicht unterschritten wird. Damit werden die Pumpenenergie, der Verschleiß sowie die Geräuschentwicklung reduziert, und man arbeitet immer im optimalen Bereich des Verbrauchers.

Rolf Grupp, cci Zeitung
www.cci-dialog.de

Kommentar



Trend „Intelligente Feldgeräte“



„Dumme“ Feldgeräte, also solche, die keine oder wenig „Intelligenz“ an Bord haben, oder „intelligente“ busfähige Feldgeräte mit integriertem Webserver – hier sind die Philosophien sehr unterschiedlich, und das wird auch so bleiben. Denn beide Lösungen haben Vor- und Nachteile. Dumme Feldgeräte sind kostengünstiger, schlechter (zum

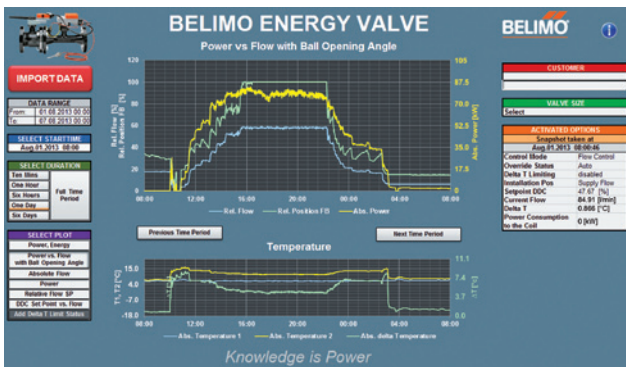
Beispiel durch Hacker) angreifbar, benötigen aber einen „Master“, der sie verwaltet, haben oft höhere Betriebskosten und sind auf eine komplexere Gebäudeleittechnik (GLT) angewiesen. Das Internet of Things ist mit dummen Feldgeräten nicht umsetzbar.

Dezentrale Intelligente Feldgeräte haben gegenüber konventionellen Feldgeräten höhere Investitionskosten, reduzieren aber den Engineeringaufwand sowie die Betriebskosten und können direkt in die – nun „schlankere“ – GLT oder auch in eine Cloud eingebunden werden. Allerdings erhöhen sie das Sicherheitsrisiko, wenn man nachlässig mit ihnen umgeht, etwa den Webserver nicht abschaltet, wenn er nicht gebraucht wird. Oft ergeben sich Zusatznutzen, die konventionelle Lösungen nicht leisten können, und zusätzliche Komponenten werden häufig überflüssig, was wiederum Investitionen spart. Da mit ihnen die Gebäudeautomation flexibler wird, sind sie für komplexe Strukturen besser geeignet als konventionelle Feldgeräte.

Rolf Grupp, rolf.grupp@cci-dialog.de

CCI WISSENSPORTAL

Bernd Wittenberg, Vertriebsleiter Nord bei der Belimo Stellantriebe Vertriebs GmbH erläutert in cci Wissensportal auf www.cci-dialog.de den Einsatz des Energieventils anhand eines Krankenhaus-Projekts (Artikelnummer [cci42304](#))



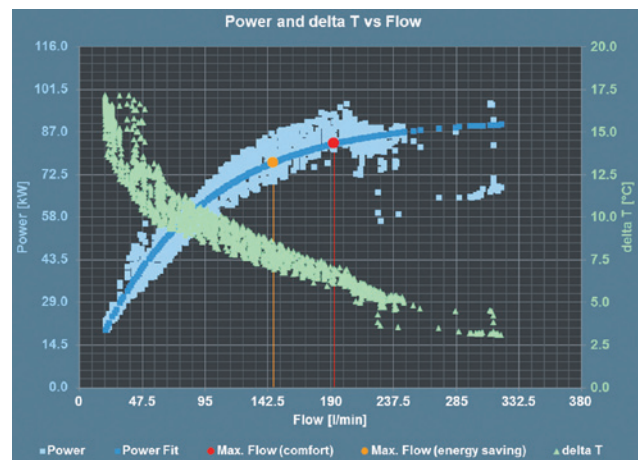
Das Energy Valve-Tool ermöglicht es auch, die Wärmetauscher-Charakteristik darzustellen und an der Leistungskurve (blau) den Sättigungsgrad abzulesen. Um zu vermeiden, dass dennoch mehr Wasser durch den Wärmetauscher gepumpt wird, kann im Ventil ein Delta-T-Mindestwert eingestellt werden. Diese Regulierung hilft, Energie und Kosten zu sparen. ▶

Energieeffizienz durch Datenmonitoring

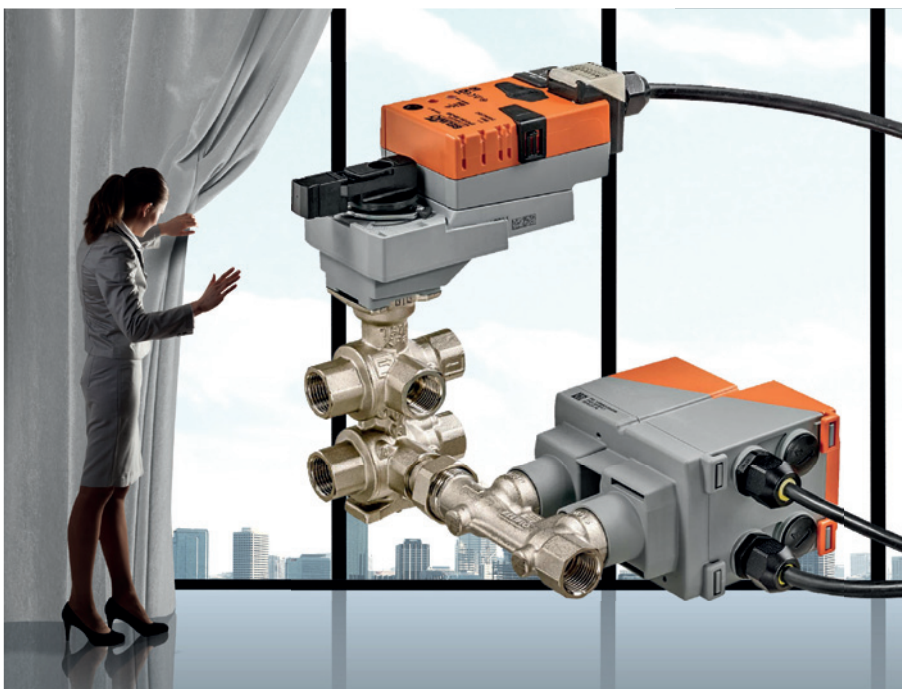
Wie das Belimo Energy Valve™ hilft, Energie zu sparen.

Wird in einem Wärmetauscher der Wasserdurchfluss erhöht, steigt bis zu einem gewissen Sättigungsgrad auch der Energietransfer. Im Energie-Durchfluss-Diagramm zeigt das Sättigungslevel an, wann die maximale Energietransferrate unter den gegebenen Situationsbedingungen (Wassertemperatur sowie Temperatur, Feuchtigkeit und Volumenstrom der Luft) erreicht ist. Um Energie zu sparen, sollten Kältemaschinen und Pumpen deshalb ge-

◀ Das Belimo Energy Valve™-Tool ermöglicht den Import und die Analyse aller vom Energy Valve aufgezeichneten Daten. Systemstabilität, Startverhalten, Wassertemperatur-Veränderungen und viele weitere, energiebeeinflussende Faktoren können mit dem Tool transparent visualisiert und optimiert werden.



nerell nie im Sättigungsbereich arbeiten. Mit Hilfe des Belimo Energy Valve™ kann dieser Ineffizienz-Effekt vermieden werden. Dazu wird mit dem Energy Valve-Tool der optimale Delta-T-Wert ermittelt, im Ventil eingestellt und permanent überwacht. Dieses Energiemonitoring ermöglicht zudem die Analyse der Energieströme eines Klimasystems im Gebäude und somit auch die Prognose des künftigen Energieverbrauchs.



Druckunabhängiges 6-Weg-Zonenventil. Funktionell, montagefreundlich, vielseitig.

Das elektronisch druckunabhängige 6-Weg-Zonenventil verbindet die hohe Planungssicherheit und Effizienz des elektronisch druckunabhängigen Ventils EPIV mit der Installationsfreundlichkeit des 6-Weg-Regelkugelhahns. Weitere Vorteile sind:

- Zeitsparende und sichere Ventilauslegung für jede Sequenz nach dem maximalen Volumenstrom
- Automatischer, permanenter hydraulischer Abgleich durch das Ventil
- Sicherstellung der korrekten Wassermenge bei Differenzdruckänderungen im Teillastbetrieb
- Keine Montagefehler, da das Vertauschen von Ventilen ausgeschlossen ist
- Maximale Anlagensicherheit durch integrierte Druckentlastungsfunktion (Patent angemeldet)

Wir setzen Standards. www.belimo.de