



Belimo Energy Valve™ bei Land O'Lakes, Inc., Minnesota

Belimo Energy Valve™ spielt zentrale Rolle bei Modernisierung der Betriebsgebäude von Land O' Lakes, Inc.

Land O'Lakes, Inc. wurde 1921 gegründet und ist heute eine der führenden mitgliedseigenen Genossenschaften in Amerika. Zu ihren Mitgliedern zählen 3'200 direkte Produzenten und 1'000 angeschlossene Genossenschaften, die gemeinsam mehr als 300'000 Agrarproduzenten in mehr als 60 Ländern vertreten.

Land O'Lakes engagiert sich seit je für den Umweltschutz und setzt dabei auf fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse und modernste Technologien. Auf diese Weise möchte das weltweit tätige Unternehmen den Geschäftsbetrieb möglichst nachhaltig gestalten und zum Erhalt natürlicher Ressourcen beitragen. Ein Beispiel für dieses Engagement sind die Massnahmen, die das Unternehmen im Frühjahr 2015 zur Steigerung der Energieeffizienz an seinem Hauptsitz in Arden Hills, Minnesota einleitete.

Gebäudetyp	Bürogebäude
Projektart	Renovierung
Gewerk	HLK
Produkte	Belimo Energy Valve™

Anlagenübersicht und Ausgangslage

Der Hauptsitz von Land O'Lakes, Inc. besteht aus mehreren Gebäuden, die beiden grössten sind dabei ein vierstöckiges Bürogebäude mit einer Fläche von 12'500 m² und ein zweistöckiges Gebäude für F&E mit 5'200 m². Die beiden im Jahr 1980 errichteten Gebäude bieten Platz für rund 1'100 Mitarbeiter.

2014 begann die Corporate Sustainability Group von Land O'Lakes mit der Ausarbeitung von Plänen zur Modernisierung der Betriebsgebäude. Ziel war die Effizienzsteigerung und die Reduzierung des Energieverbrauchs. Der Schwerpunkt lag dabei auf HLK-Anlagen, da es mit zunehmendem Alter der Gebäude immer schwieriger wurde, diese zu kühlen und insbesondere in den Sommermonaten die gewünschten Sollwerte für die Zuluft-Temperaturen zu erreichen. Zudem wollte man die Arbeitsumgebung komfortabler gestalten.

Der Kaltwasserbedarf am Hauptsitz wird überwiegend durch einen einzelnen geschlossenen Kreislauf gedeckt, der von einer zentralen Kälteanlage versorgt wird. Die Anlage verfügt über zwei Zentrifugalkältemaschinen mit jeweils rund 1 MW. Insgesamt sechs Luftaufbereitungsanlagen sind zur Bewältigung der Kühllast des Firmensitzes zuständig – vier im Bürogebäude und zwei im Gebäude für F&E. Als die Energieexperten von Land O'Lakes, Inc. den Betrieb der HLK-Systeme und -Installationen auf mögliche Effizienzsteigerungen untersuchten, wurde ein kostenintensives Problem in den Kühlregistern der Luftaufbereitungsanlagen entdeckt. Die Delta-T-Werte in den Kühlregistern waren meist niedriger als vorgesehen. Zusätzlich zu steigenden Stromkosten aufgrund des übermässigen Pumpens führte dies zu suboptimaler Wärmeübertragung und beträchtlicher Ineffizienz auf Gebäudeebene. Nach einer gründlichen Überprüfung der Rohre, Ventile und Geräte kamen die zuständigen Mitarbeiter zu dem Schluss, dass zur Lösung des Problems verschiedene Verbesserungen an der Infrastruktur erfolgen mussten. Bei der Suche nach einer Lösung stiessen sie auf das Belimo Energy Valve™.

Kundenanforderungen: Energie einsparen, Klimakomfort verbessern, Betriebstransparenz erhöhen

1. Erhöhen der Delta-T-Werte in den Kühlregistern auf die vorgesehenen Werte und Energieeinsparungen durch gesteigerten Wirkungsgrad der Pumpen.
2. Höherer Komfort für die Gebäudenutzer insbesondere in den Sommermonaten.
3. Besserer Einblick in den Betrieb der Luftaufbereitungsanlagen und Kühlregister. In den letzten Jahren konnte die Kühlanlage die Einrichtungen nicht mehr angemessen kühlen. Die Energiebeauftragten von Land O' Lakes, Inc. wollten ermitteln, ob dies auf unzureichende Kühlleistung oder Ineffizienz auf Gebäudeebene zurückzuführen war.

Die Lösung: Belimo Energy Valve™

Nach mehreren Gesprächen mit Belimo Americas traf Land O'Lakes, Inc. im April 2015 die Entscheidung, Belimo Energy Valves™ an den Kühlregistern der sechs Luftaufbereitungsanlagen (AHU 1 bis AHU 6) zu installieren. Diese sollten die veralteten, pneumatischen 3-Wegeventile ersetzen, die bei der ursprünglichen Inbetriebnahme der Einrichtungen im Jahr 1980 installiert wurden. Im Rahmen des Projekts wurden zudem alle Kühlregister in den Luftaufbereitungsanlagen ersetzt sowie Verbesserungen an den Rohrleitungen vorgenommen. Hinzu kamen neue Motoren und Frequenzumrichter für eine präzisere Steuerung des Kaltwasserkreislaufs. An den Heizregistern zur Wärmeversorgung der F&E-Gebäude wurden zusätzlich zwei Energy Valves installiert

NAC Mechanical and Electrical Services, ein Platinum Control Contractor von Belimo, führte alle mechanischen und elektrischen Arbeiten am Projekt durch. Neben Anpassungen der Rohr- und Elektroleitungen umfasste dies die Installation der Energy Valves sowie aller neuen Wärmetauscher der Luftaufbereitungsanlagen, Frequenzumrichter und Elektromotoren.

Das Belimo Energy Valve (EV) kann entweder als druckabhängiges oder druckunabhängiges Regelventil verwendet werden. Die Betriebsart kann durch die integrierte webbasierte Benutzeroberfläche (UI) des Ventils geändert werden. Die patentierte Leistungsregelung und der Delta-T-Manager von Belimo können über die UI aktiviert oder deaktiviert werden, damit das Ventil einen definierten Sollwert für das Delta-T erreichen kann. Land O'Lakes, Inc. beabsichtigte, die Energy Valves im Durchfluss-Regelmodus (druckunabhängig) mit aktiviertem Delta-T-Manager zu betreiben.

Mit der Installation der Energy Valves und der Verbesserung der Gebäudeinfrastruktur beabsichtigten die Zuständigen bei Land O'Lakes, Inc., die Temperatur des zurückgeleiteten Wassers nur noch geringfügig von der Auslegungstemperatur der Kältemaschinen abweichen zu lassen. Dadurch würde nicht nur der erforderliche Durchfluss für die Kühlung des Gebäudes beträchtlich verringert, sondern auch eine Absenkung des Energieverbrauchs in der zentralen Kaltwasseranlage ermöglicht. Zudem versuchten die zuständigen Mitarbeiter, die Diagnosefähigkeiten des Energy Valve zu nutzen, um einen verbesserten Einblick in den Betrieb des Kühlsystems zu erhalten und insbesondere die spezifische Leistung pro Luftaufbereitungsanlage zu bestimmen.

Resultate:

Der Betrieb der Energy Valves wurde über einen Zeitraum von 31 Tagen überwacht. Für die zahlenmässige Erfassung der Auswirkungen auf das Kaltwassersystem wurden die entsprechenden Daten aufgezeichnet.

Die in nachstehender Tabelle aufgezeigten Durchflusseinsparungen beruhen auf der Differenz zwischen tatsächlichem und veranschlagtem Durchfluss. Der tatsächliche Durchfluss wird durch den integrierten Durchfluss-Sensor gemessen. Der veranschlagte Durchfluss wird auf Basis der vom DDC-System angeforderten Ventilposition gegenüber der tatsächlichen Ventilposition ermittelt.

Im Rahmen dieser Studie wurden die Daten von sechs Belimo Energy Valves™ gesammelt. Vom 14. Juni bis 24. August 2015 ergaben sich daraus potenzielle Einsparungen von 23.511.056 Litern Wasser. Die Messungen zeigten auch, dass die Ventile die Delta-T-Werte weiter in Richtung der spezifizierten Werte der Kaltwasseranlage verschoben haben, um so eine optimale Wärmeübertragung und Effizienz zu erreichen. In den vorherigen Jahren betrug die niedrigste Zuluft-Temperatur, die in der Einrichtung erzielt werden konnte, ungefähr 14,5 °C. Nach der Installation der Energy Valves konnte die Zuluft-Temperatur auf 11 °C gesenkt werden.

Insgesamt konnte Land O'Lakes Inc. dank der Installation der Energy Valves und der Verbesserungen der Gebäudekühlssysteme seinen Energieverbrauch im Juli und August 2015 um ca. 15 % senken, verglichen mit den Vorjahreswerten dieser Monate.

Die Energy Valves für Warmwasser, die in den F&E-Gebäuden installiert wurden, wurden während der gesamten kommenden Heizsaison (Winter 2015 – 2016) überwacht. Auch hier wurden die Daten aufgezeichnet, um die durch die Energy Valves erzielten Energieeinsparungen zu ermitteln.

Vorteile:

- Erhöhter Wirkungsgrad beim Pumpen und verringerter Energieverbrauch. Land O'Lakes, Inc. senkte den Energieverbrauch im Juli und August 2015 um 15 %, verglichen mit den Vorjahreswerten dieser Monate.
- Der für mechanische und elektrische Arbeiten eingesetzte Anlagenbauer, NAC Mechanical and Electrical Services, konnte für das Projekt einen Rabatt anbieten. Dieser Rabatt basierte auf der Installation der Energy Valves, neuen Frequenzumrichtern, Wärmetauschern für Klimageräte, Elektromotoren und Änderungen an der Infrastruktur für Rohrleitungen und elektrischen Einrichtungen.
- Die Daten aus der Rückmeldung der Energy Valves wurden verwendet, um die Pumpen mit Frequenzumrichtern zu regeln. Dies bot eine präzisere Regelung des Kühlwasserkreislaufs, ohne die durch die Klimageräte angeforderte Kühlung in Spitzenzeiten zu beeinträchtigen.
- Die Diagnosefähigkeit ermöglicht Einblicke in die Leistung einzelner Gebäude und Kühlregister und somit Berechnungen zum künftigen Energieverbrauch.



Nummer AHU	Veranschlagte Durchfluss-Einsparungen (Liter)
AHU - 1	6.609.245
AHU - 2	1.045.420
AHU - 3	2.098.136
AHU - 4	6.394.688
AHU - 5	6.359.325
AHU - 6	1.007.646
Veranschlagte Durchfluss-Einsparungen (gesamt)	23.511.056

Funktionen und Einsatzmöglichkeiten des Energy Valve:

- Effiziente Regelung von Durchfluss und Wärmetauscherleistung sowie Überwachung der Delta-T-Werte.
- Automatisierter, hydraulischer Abgleich durch kontinuierliche Messung der Durchflussmenge.
- Energieüberwachung via Webserver und BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP/RTU oder MP-Bus®. Der integrierte Webserver sammelt 13 Monate lang Daten, die für weitere Optimierungen in externe Tools geladen werden können.
- Temperaturbereich: -10 °C bis 120 °C.
- 11 Nenndurchmesser von DN 15 bis DN 150.

Fazit:

Land O'Lakes, Inc. entwickelt derzeit Pläne, den Hauptsitz in Arden Hills, Minnesota, um rund 14'200 m² zu erweitern. Obwohl das Vorhaben noch in den Anfängen steckt, hat Joshua Kline, Lead Mechanical Engineer bei Land O'Lakes, Inc., bereits mitgeteilt, dass Belimo Energy Valves™ nach der Projektfreigabe in geeignetem Umfang standardmässig installiert werden sollen. Die Ventile werden möglicherweise auch bei einer Einrichtung in Kalifornien verwendet, um das Kaltwassersystem zu verbessern, das für Kühlung sowohl bei den Angestellten als auch beim Tierbestand sorgt.

«Die Installation der Belimo Energy Valves war grossartig für unsere Nachhaltigkeitsbestrebungen, denn wir konnten unseren Energieverbrauch senken bei gleichbleibendem Komfort für unsere Mitarbeiter. Wir installieren dieses Jahr neue wassergekühlte Zentrifugalkühler, die in Kombination mit den Energy Valves die Kälteleistung und Effizienz unseres Kaltwassersystems weiter steigern werden.»

- **Joshua Kline, Lead Mechanical Engineer bei Land O' Lakes, Inc.**



Belimo Americas

USA, Lateinamerika und die Karibik: www.belimo.us

Kanada: www.belimo.ca

Brasilien: www.belimo.com.br

Belimo weltweit: www.belimo.com

BELIMO[®]