



**HLK-Hydraulik,  
die Goldgrube  
bei Energie-  
sanierungen.**

**Energieeffizienz und Komfort in Gebäuden**



Belimo-Atrium: energieeffiziente Renovierung bei Belimo in Hinwil (Schweiz) unter Einbezug des Smart Readiness Indicators (SRI).

Gebäude sind weltweit Verursacher von 38% aller CO<sub>2</sub>-Emissionen, 28% fallen beim Betrieb und 10% bei Bau und Renovierung an. Klimawandel, Umweltzerstörung, Ressourcenknappheit und unser Verhalten sind die Herausforderungen der Zeit. Diesen Faktoren hat sich die Europäische Union gestellt und 2019 den europäischen Green Deal lanciert. Damit soll der Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft geschaffen werden.

Der Gebäudesektor spielt dabei eine bedeutende Rolle. Eine wichtige Massnahme des Green Deals ist die Renovierungswelle. Ziel ist eine Renovierungsrate des bestehenden Gebäudeparks von 2% im Jahr 2030. Der Ressourcenknappheit soll mit dem Kreislaufwirtschaftsplan begegnet werden. Das Verhalten der Branche wird über die Finanzierung mittels EU-Taxonomie beeinflusst.



## Editorial



«Mehr Komfort in Gebäuden mit weniger Energieeinsatz» – ein Widerspruch? Wunschenken? Ganz und gar nicht! Ich persönlich bin davon überzeugt, dass in den kommenden Jahren genau das die Mission unserer HLK-Industrie sein muss. Und sie funktioniert! Täglich werden HLK-Sanierungsprojekte fertig gestellt, die merklich besseren Raumkomfort und gesündere Raumluft bieten und gleichzeitig deutliche Einsparungen von thermischer und elektrischer Energie liefern. Dass die Regelungstechnik dabei eine entscheidende Rolle spielt, ist längst bekannt.

Wir wollten aber genauer wissen, welchen Beitrag Feldgeräte dabei leisten und wie ihre Energiebilanz über den gesamten Lebenszyklus aussieht. Dabei sollten auch Faktoren wie die enthaltene «graue» Energie, Standby-Energie und die Effizienzsteigerung in der Applikation berücksichtigt

# Gesetzliche Vorgaben.

Um die europäischen Staaten dabei zu unterstützen, den Energieverbrauch ihrer Gebäude zu senken, haben das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union die Energy Performance of Buildings Directive 2018/844/EU (EPBD, zu Deutsch Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) erstellt. In dieser Richtlinie sind die erforderlichen Massnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs aufgeführt, die bis 2025 in nationales Recht übernommen werden müssen.

So legt die EPBD unter anderem fest, dass Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung für eine Heizungsanlage oder eine kombinierte Raumheizungs-/Klimaanlage und Lüftungsanlage von mehr als 290 kW Nennleistung bis zum Jahr 2025 mit einer Gebäudeautomation ausgerüstet werden müssen.

Mit der Checkliste zur Überprüfung der EPBD-BACS-Konformität, die von der eu.bac (European Building Automation Controls Association) entwickelt wurde, kann kontrolliert werden, ob die Gebäudeautomation die Anforderungen erfüllt.



<https://eubac.org>

werden. Auf der Basis der bekannten Europäischen Norm EN 1232 (neu EN ISO 52120-1) wurde mithilfe der Hochschule Luzern eine Simulation mit einem typischen HLK-System durchgeführt. Die Resultate sind ermutigend. In dieser Broschüre finden Sie eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse und erfahren dabei, was es mit dem «Faktor 24» auf sich hat. So viel lässt sich vorwegnehmen: Die kleinen Geräte von Belimo haben eine wirklich grosse Wirkung auf die Effizienz der HLK-Systeme, ganz gemäss unserem Slogan «Small devices, big impact.».

Dies hat uns darin bestärkt, auch in unseren eigenen Belimo-Gebäuden die Nachrüstung unserer Feldgeräte rasch voranzutreiben. Das Bild auf Seite zwei zeigt das «Belimo-Atrium», einen frisch renovierten Gebäudeteil unseres Stammhauses in Hinwil. Das Raumklima hat sich durch die Renovierung spürbar verbessert, gerade im heissen Sommer 2022. Zudem hat uns das Projekt aufgezeigt, dass das hydraulische System ein wahrer Schatz für Energieeffizienz ist.

Durch den Einsatz der neusten Generation von Belimo Energy Valves und druckunabhängigen Regelventilen für die Kühldecken konnten in dieser Gebäudezone massive Energieeinsparungen realisiert werden. Deshalb greifen wir in dieser Broschüre das Thema «Energieeffizienz im Hydrauliksystem» gezielt auf und zeigen die breite Palette unserer Produkte, die Ihnen dafür zur Verfügung stehen. Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre viel Vergnügen.

**Dr. Adrian Stauffer**

Leiter Konzernbereich EMEA  
BELIMO Automation AG

# Gebäudeautomation und smarte Stellgeräte.

## Mehr Komfort und Energieeffizienz

Nur, was gemessen wird, kann analysiert und optimiert werden. «Smarte» Gebäude von morgen zeichnen sich durch hohe Energieeffizienz und optimalen Raumkomfort aus. Dazu sollte ein Gebäude mit dem Benutzer, dem Instandhalter und dem Energielieferanten kommunizieren können. Zur Beurteilung dessen wird in der EPBD der Smart Readiness Indicator (SRI) vorgeschlagen.

Dieser wurde von der Europäischen Kommission entwickelt und bewertet nebst Instandhaltung und Energie auch die Lebensqualität der Gebäudenutzer. Die Gebäudeautomation mit smarten, vernetzbaren Aktoren und Sensoren im HLK-Bereich ist die Basis dazu.



Quelle: Europäische Kommission

**Die Bewertungsfaktoren des Smart Readiness Indicators (SRI) und unser Einfluss darauf (orange umkreist). Durch Belimo-Produkte wird eine höhere Energieeffizienz und Lebensqualität erreicht:**



Heizen



Kühlen



Warmwasser



Lüftung



Messen und Regeln



Gebäude-Wärmeschutz



Licht



Elektrizität



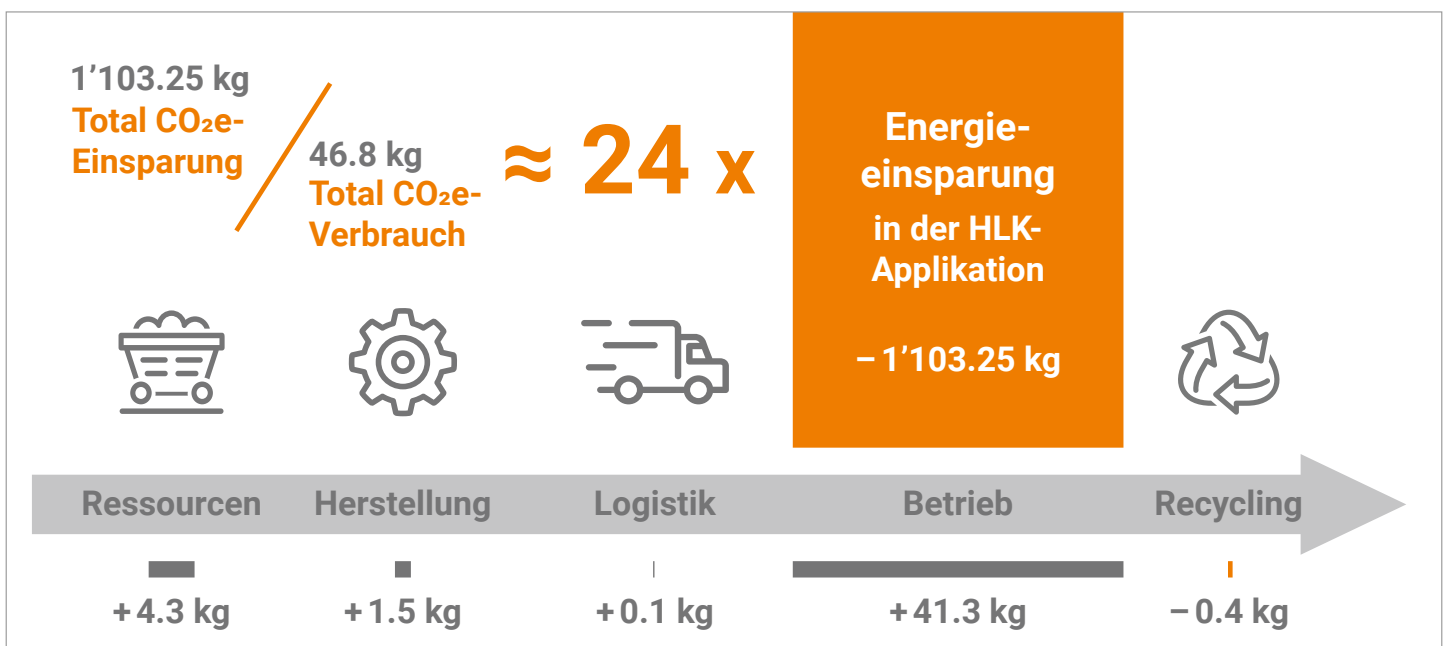
Fahrzeug-Ladestationen

# Unser Einfluss in Zahlen.

In puncto Nachhaltigkeit zählt für Belimo nicht nur die CO<sub>2</sub>-Bilanz der eigenen Geschäftsprozesse, sondern auch, dass durch den Einsatz von Belimo-Produkten die CO<sub>2</sub>-Bilanz unserer Kunden nachweislich langfristig verbessert wird. Eine Analyse von Belimo in Zusammenarbeit mit der Hochschule Luzern (HLSU) hat die Gesamt-CO<sub>2</sub>-Bilanz von Feldgeräten über ihren Lebenszyklus berechnet.

Die Resultate zeigen, dass ein Belimo-Feldgerät in der HLK-Applikation über einen Zeitraum von 15 Jahren das 24-Fache an CO<sub>2</sub> einspart, das für dessen Ressourcengewinnung, Herstellung, Logistik und Betrieb benötigt wird. Somit können mit den 7.8 Millionen im Jahr 2021 hergestellten Belimo-Antrieben bis zu 8.2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden.

**Faktor 24: gewichtete durchschnittliche Belastung durch luft- und wasserseitige Feldgeräte in kg CO<sub>2</sub>e.**



# HLK-Hydraulik – die Goldgrube bei Energiesanierungen.

Die intelligente Steuerung von Heiz-, Kühl- und Lüftungslasten trägt wesentlich zur Energieeffizienz von Gebäuden bei. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei der Heiz- und Kühlwasserkreislauf, also die Hydraulik eines Gebäudes.

1

## Erzeugung

### Kein Energieverlust bei Nulllast spart Betriebskosten.

Energieeinsparungen und die Reduktion von Leckagen werden künftig zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Erzeugerleistungen von Heizkesseln oder Kälteanlagen werden in verschiedene Leistungsgrößen aufgeteilt. Je nach Lastfall werden die Erzeuger dann zu- oder abgeschaltet. Zur Minimierung des Leistungsverlusts werden die Erzeuger abgesperrt. Die Leckrate und der Druckabfall bei voll geöffnetem Ventil sollen möglichst gering sein. Dadurch werden die elektrische Leistung der Pumpen und somit die Betriebskosten minimiert.

### Planungssicherheit als erster Schritt zur besseren Energieeffizienz.

Ein konventionelles druckabhängiges Ventil wird anhand des kv-Werts ausgelegt. Bei gegebenem Nenn-durchfluss hängt dieser vom Differenzdruck ab, der über dem Ventil ansteht. Um eine ausreichende Regelleistung zu erhalten, muss bei druckabhängigen Ventilen weiter die Ventilautorität  $P_v$  berücksichtigt werden. Bei einer druckunabhängigen Lösung ist die Auslegung stark vereinfacht. Aufgrund der automatischen Ausregulierung von Durchflussabweichungen stellt das druckunabhängige Ventil stets die benötigte Wassermenge zur Verfügung, auch bei Differenzdruckschwankungen und im Teillastbetrieb. Dank diesem dynamischen Abgleich beträgt die Ventilautorität 1.

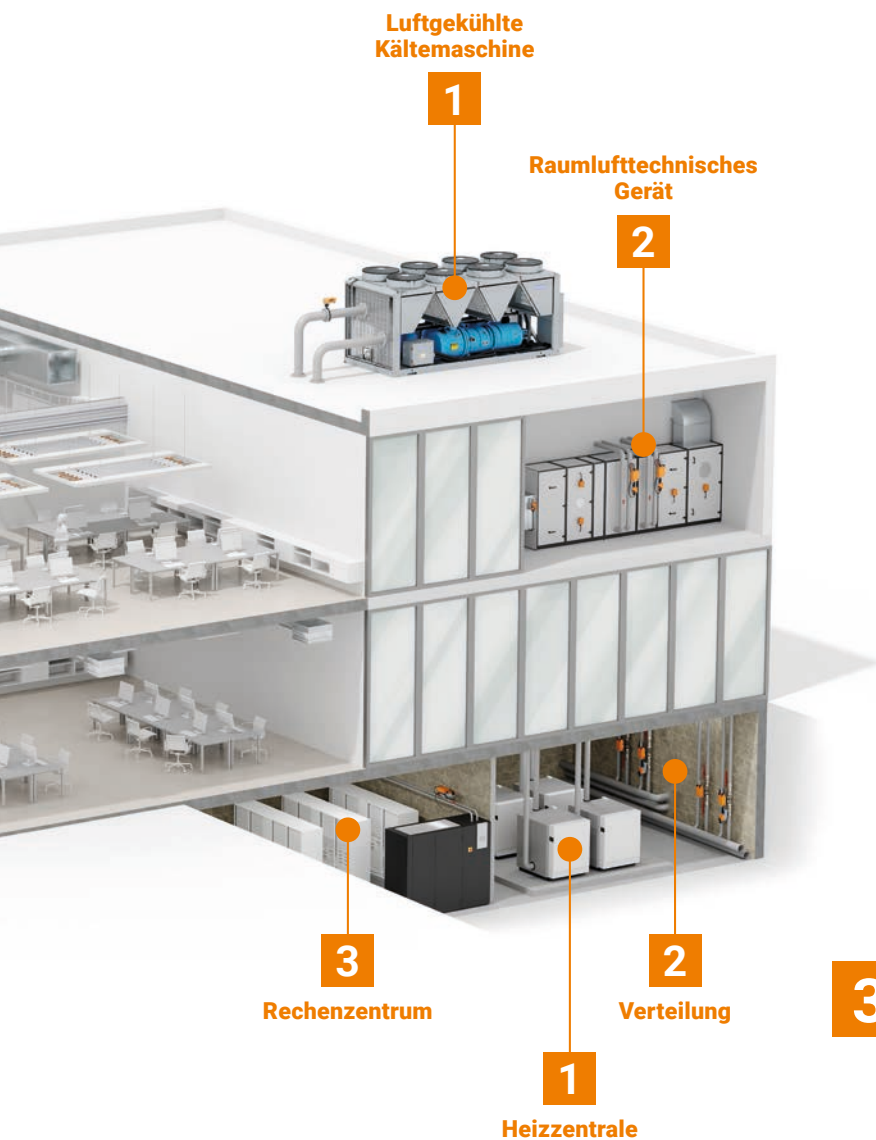
2

## Verteilung

### Druckschwankungen in der Verteilung führen zu geringerer Leistungsabgabe.

In einem druckabhängigen Verteilsystem besteht die typische Anordnung aus einem manuellen Strangreguliertventil in Reihe mit einem druckabhängigen Regelventil. Es können komplexe, durch Druckschwankungen verursachte Durchflussprobleme auftreten, die zu Systeminstabilitäten führen. Selbst bei gut konzipierten





Systemen ist es schwierig, den Betrieb zu optimieren, insbesondere für den Teillastfall. Bei druckabhängigen Ventilen kann es aufgrund von Differenzdruckschwankungen im System zu Durchflussschwankungen kommen. Diese Durchflussschwankungen wiederum resultieren in einer zu hohen oder zu geringen Leistungsabgabe am Wärmetauscher. Druckunabhängige Ventile helfen, die Durchflussschwankungen zu kompensieren.

#### Den Energiefluss sichtbar machen.

Mit der Vernetzung gebäudetechnischer Anlagen erhöhen sich Komfort, Sicherheit und Transparenz in klimatisierten Bauten. Durch die gewonnene Transparenz kann der Betrieb optimiert und der gesamte Energieverbrauch gesenkt werden – in Neuanlagen ebenso wie bei der Nachrüstung oder Sanierung. Diese gewünschte Vernetzung der einzelnen Komponenten kann mit Bus-Systemen, die sich durch das komplette Gebäude erstrecken, einfach realisiert werden. Mit Bus-Systemen lassen sich beliebig viele Daten der verschiedenen Bus-Teilnehmer über die gleichen physischen Leitungen austauschen. Man hat uneingeschränkten Zugriff auf Ansteuerung, Rückmeldung und Parameter der einzelnen Geräte.

## 3

### Zone

#### Bedarfsgesteuerte Zonenregelung.

Um die Heiz- und Kühlenergie in Gebäuden auf effiziente Weise zu regeln, werden diese üblicherweise in Zonen unterteilt. Für maximale Energieeffizienz und optimalen Komfort sorgt eine bedarfsgesteuerte Zonenregelung, die mithilfe permanent erfasster Daten durch verschiedene Sensoren die Auslastung einzelner Zonen ausliest und sicherstellt, dass diese mit der exakt benötigten Menge an Energie beliefert werden. Nicht so viel wie möglich, sondern genau so viel wie nötig.

# HLK-Hydraulik – schürfen in der Goldmine.

## Dichtschliessend

Das einzigartige Ventildesign verhindert zuverlässig eine interne Leckage im geschlossenen Zustand und damit einen ungewollten Verbrauch bei Nulllast. Der Heiz- oder Kühlenergiebedarf wird dadurch reduziert.



## Energiesparende Antriebe

Der Einsatz von Antrieben mit langlebigen bürstenlosen Gleichstrommotoren kombiniert mit speziell konstruierten Getrieben und der patentierten Motorensteuerung gewährleistet den sicheren und stromsparenden Betrieb aller Belimo-Antriebe. Die häufig in Zonen- und Raumanwendungen eingesetzten elektrothermischen Antriebe arbeiten mit einem Heizelement, das sich ausdehnt und die Stellung des Ventils verändert. Die Betriebskosten können mithilfe des Einsatzes der wartungsfreien Belimo-Zonenventile mit ihren energieeffizienten Antrieben erheblich gesenkt werden. Belimo bietet auch Standard- und kundenspezifische Nachrüstlösungen (RetroFIT) mit kurzen Lieferzeiten an, damit Ihre HLK-Anlage schnell wieder effizient arbeitet. Ihr Vorteil: minimale Ausfallzeit.



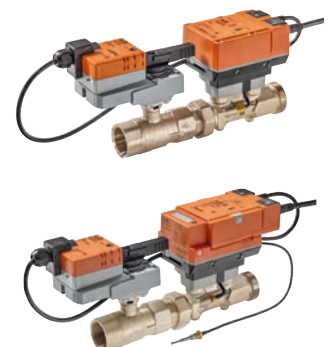
## Mechanisch druckunabhängige Ventile

Druckunabhängige Ventile halten den Durchfluss durch alle Register bzw. Wärmetauscher konstant und lassen nur dann Änderungen des Durchflusses zu, wenn dies durch das Stellsignal angefordert wird. Dadurch werden Schwankungen in der Heiz- oder Kühlleistung aufgrund von Differenzdruckschwankungen vermieden. Neben einer Senkung der Betriebskosten bei höherem Komfort werden auch die Kosten für Installation und Inbetriebnahme erheblich gesenkt, da der arbeitsintensive hydraulische Abgleich entfällt.



## Elektronisch druckunabhängige Ventile

Ein elektronisch druckunabhängiges Regelventil passt die Ventilöffnung selbsttätig an, um den vom Gebäudeautomationssystem (BMS) geforderten Durchfluss zu gewährleisten. Durch die Verwendung von Algorithmen wird das Stellsignal in eine Durchflussanforderung interpretiert, die das Ventil so positioniert, dass es auch im Teillastfall jederzeit die korrekte Durchflussmenge liefert.





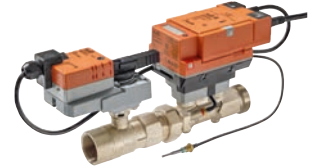
Elektronische PI-Ventile haben typischerweise einen viel geringeren Druckabfall als mechanische und benötigen daher einen wesentlich geringeren Differenzdruck, um den vorgesehenen Durchfluss zu erreichen, wodurch sie Energie einsparen.

Die Ventilöffnungsposition kann über das Gebäudeleitsystem ausgelesen werden. Durch die Erfassung der Rückmeldungen aller Ventile lässt sich der Schlechtpunkt im System ermitteln. Anhand des im aktuellen Betriebszustand am weitesten geöffneten Ventils lässt sich die Förderhöhe der Pumpe regeln, wodurch ein energieeffizienter Pumpenbetrieb ermöglicht wird.



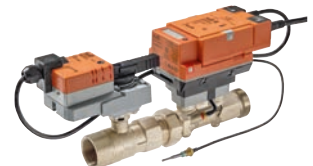
## Regelung unter Berücksichtigung der Temperaturspreizung und des Durchflusses

Die Temperaturspreizung (Delta T) und der Durchfluss sind zusammen hervorragende Indikatoren für die Effizienz des Wärmeaustauschs. Ein tiefes Delta T bedeutet, dass der Wärmetauscher mit zu viel Wasser durchströmt wird, was ineffizient ist. Das Belimo Energy Valve™ stellt das minimale Delta T sicher. Der Delta-T-Manager überwacht den Wert am Register und drosselt die Ventilstellung, um den Durchfluss zu reduzieren und dadurch das Delta T dem Sollwert anzunähern. Das Energy Valve bietet daher eine einfach zu verstehende Methode zur Reduzierung des Durchflusses und ermöglicht eine optimale Wärmeübertragung.



## Leistungsregelung

Bei der Leistungsregelung handelt es sich um einen Regelalgorithmus, der eine lineare Beziehung zwischen Stellsignal und Leistungsabgabe herstellt. Da die Leistungsregelung sowohl temperatur- als auch druckunabhängig ist, bietet sie eine Regelungsstabilität, die man bisher von einem Regelventil nicht kannte. Die Leistungsabgabe des Wärmetauschers bleibt konstant, auch wenn sich die Differenztemperatur und der Durchfluss ändern. Die Leistungsregelung ist die einzige Methode, die ein wirklich lineares Verhältnis zwischen Stellsignal und Heiz- oder Kühlleistung erzeugt.



# HLK-Hydraulik – schürfen in der Goldmine.

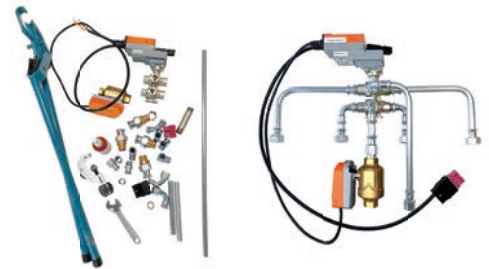
## Sensoren im Hydraulikkreislauf

Was nicht gemessen werden kann, lässt sich auch nicht überwachen und regeln. Belimo bietet ein breites Sortiment an Tauch- und Oberflächensensoren zur präzisen Messung von Temperatur, Kondensation, statischem Druck, Differenzdruck und Durchfluss im Rohr oder an der Oberfläche. Neben ihrer Präzision zeichnen sich Belimo-Sensoren durch eine kurze Ansprechzeit und eine geringe Driftrate aus. Das sorgt für eine langfristige Stabilität.



## Energie und Zeit sparen – Ihre vormontierte und geprüfte Baugruppe.

«Alles tun, um die Installationsarbeiten auf der Baustelle zu vereinfachen, die Bauzeit zu verkürzen und mögliche Fehler im Vorhinein zu vermeiden», deshalb werden bei Belimo komplette Baugruppen nach den Anforderungen unserer Kunden vorgefertigt, getestet und auf Wunsch bereits parametrierbar. So entstehen vorgefertigte Baugruppen, die direkt auf der Baustelle installiert werden können.



Einzelne Bauteile



Massgefertigt

## Wissen, wohin die Energie fließt.

Mit der Vernetzung gebäudetechnischer Anlagen erhöhen sich Komfort, Sicherheit und Transparenz in klimatisierten Bauten. Durch die gewonnene Transparenz können der Betrieb optimiert und der gesamte Energieverbrauch gesenkt werden. Die kommunikativen Belimo-Feldgeräte unterstützen alle gängigen Kommunikationsprotokolle der Gebäudeautomation.

Mit den IoT-fähigen Produkten von Belimo können Feldgeräte direkt an moderne Building-IoT-Plattformen angeschlossen werden. Alle thermischen Energiezähler und Belimo Energy Valves können über PoE (Power over Ethernet) eingebunden werden. Damit können die Gerätespeisung und die Datenübertragung gleichzeitig über ein Ethernet-Kabel erfolgen.



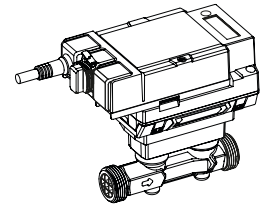
# Belimo Energy Valve™

## Die multifunktionale All-in-one-Lösung



### Messen

Integrierte Sensoren für die Messung der Temperaturspannung, des Durchflusses (inkl. Kompensation des Glykolgehalts) und damit der Leistung.

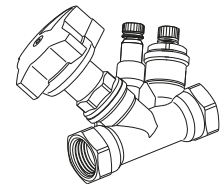


**Energiezähler**



### Regeln

Kontrolle von Ventilposition, Durchfluss oder Leistung für die optimale Regelung des Wärmetauschers.

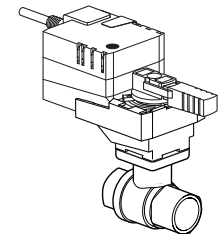


**Abgleichventil**



### Abgleichen

Das Belimo Energy Valve™ stellt stets die korrekte Wassermenge sicher – auch bei Differenzdruckänderungen und im Teillastbetrieb.

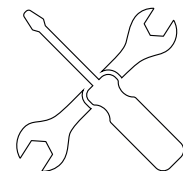


**Regelventil**



### Absperren

Keine Leckagen dank luftblasendicht schliessendem Regelkugelhahn.



**Mehrarbeit**



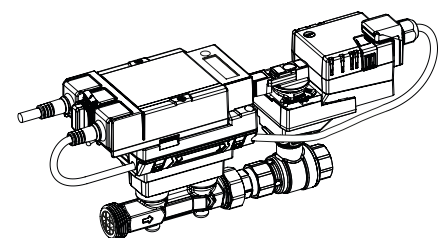
### Energiemonitoring

Indikation des Optimierungspotenzials durch die Aufzeichnung aller Anlagendaten.



### Abrechnen

Bereit für die IoT-basierte Kostenabrechnung.




**Belimo Energy Valve™**

# Regelventile für mehr Energieeinsparungen und Komfort.




## Belimo ZoneTight™

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften		
	<b>Regelkugelhahn (QCV)</b> – 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Mit Innen- oder Aussengewinde	– Kalt- und Warmwasser – Gebläsekonvektoren (Fan Coils) – Kühldecken – Zonen-Lufterhitzer/Luftkühler – Bodenheizungen – Radiatoren	– Nennweiten DN 15/20/25 – Zulässiger Druck 1600 kPa – Optionale Notstellfunktion		
	<b>Umschaltkugelhahn (QCV)</b> – 3-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Mit Innen- oder Aussengewinde				
	<b>Mechanisch druckunabhängiges Zonenventil (PIQCV)</b> – 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Druckunabhängige Durchflussregelung – Mit Innengewinde				
	<b>Mechanisch druckunabhängiges Durchflussbegrenzungsventil (PIFLV)</b> – 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Druckunabhängige Durchflussbegrenzung – Mit Innengewinde			– Kaltwasser – Kühldecken – Gebläsekonvektoren (Fan Coils)	– Nennweiten DN 15/20/25 – Zulässiger Druck 1600 kPa – Optionale Notstellfunktion
	<b>6-Weg-Regelkugelhahn</b> – 6-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Mit Innengewinde			– Kalt- und Warmwasser – Kombinierte Heiz-/Kühl-elemente im 4-Leiter-System – Gebläsekonvektoren (Fan Coils) – Heiz- und Kühldecken	– Nennweiten DN 15/20/(25) – Zulässiger Druck 1600 kPa
	<b>Elektronisch druckunabhängiger 6-Weg-Regelkugelhahn</b> – 6-Weg-Ventil mit Drehantrieb – Druckunabhängige Durchflussregelung – Mit Innengewinde				


## RetroFIT-Wasseranwendungen

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Hubantriebe für verschiedene Hersteller</b>	– Motorisierung von zahlreichen Hubventilen	– Motorisierung von Hubventilen mit Nennweiten DN 15...250 – Mit universellem Ventiladapter – Optionale Notstellfunktion
	<b>Drehantriebe für verschiedene Hersteller</b> – Kugelhähne – Drosselklappen – Mischer	– Motorisierung unterschiedlichster Ventile	– Motorisierung von Mischern und Ventilen mit: – Schnittstelle ISO 5211: F03/F04/F05/F07 bzw. F10 – 12 mm Rundachse – Bis Nennweite DN 700 – Andere Ausführungen auf Anfrage

## Druckunabhängige Regelkugelhähne


Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Belimo Energy Valve™</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb und Durchflussmessung</li> <li>– Druckunabhängige Durchflussregelung</li> <li>– Temperatur- und druckunabhängige Leistungsregelung</li> <li>– Mit Innen-, Aussengewinde oder Flansch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Abgleichen, Messen, Regeln, Absperrn und Energiemonitoring mit einer Ventileinheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...150</li> <li>– DN 15...50 mit MID-Zulassung</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstelfunktion</li> <li>– Integrierte Monitoring- und Aufzeichnungsfunktion</li> <li>– Elektronische Durchflussmessung</li> <li>– Permanenter hydraulischer Abgleich</li> <li>– Leistungsregelung</li> <li>– Glykolalarm oder -kompensation</li> <li>– Verbindung zur Belimo Cloud</li> </ul>
	<b>Belimo Energy Valve™</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Druckunabhängige Durchflussregelung</li> <li>– Temperatur- und druckunabhängige Leistungsregelung</li> <li>– Mit Innen- oder Aussengewinde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Abgleichen, Messen, Regeln, Absperrn und Energiemonitoring mit einer Ventileinheit für 3-Weg-Applikationen</li> <li>– Schafft Anlagetransparenz in 3-Weg-Applikationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...150</li> <li>– Mit MID-Zulassung</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstelfunktion</li> <li>– Integrierte Monitoring- und Aufzeichnungsfunktion</li> <li>– Elektronische Durchflussmessung</li> <li>– Leistungsregelung</li> <li>– Glykolüberwachung</li> <li>– Verbindung zur Belimo Cloud</li> </ul>
	<b>Elektronisch druckunabhängiger Regelkugelhahn (EPIV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Druckunabhängige Durchflussregelung</li> <li>– Mit Innengewinde oder Flansch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Abgleichen, Messen, Regeln und Absperrn mit einer Ventileinheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...150</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstelfunktion</li> <li>– Elektronische Durchflussmessung</li> <li>– Permanenter hydraulischer Abgleich</li> </ul>

## Regelkugelhähne


Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Regelkugelhahn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– 3-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Mit Innen-, Aussengewinde oder Flansch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Absperrn, Regeln, Mischen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...150 (2-Weg)</li> <li>– Nennweiten DN 15...50 (3-Weg)</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa, 2700 kPa (typenbezogen)</li> <li>– Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schnellläufer-Antrieb</li> <li>– Superschnellläufer-Antrieb</li> <li>– Notstelfunktion-Antrieb</li> </ul> </li> </ul>

# Regelventile für mehr Energieeinsparungen und Komfort.


## Absperr- und Umschaltventile

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Kugelhahn mit Auf/Zu- oder Umschaltfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– 3-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Mit Innen- oder Aussengewinde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Absperrungen oder Umschalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...50</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstellfunktion</li> </ul>


## Regel-, Absperr- und Umschaltventile für Aussenanwendungen

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Regelkugelhahn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– 3-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Mit Innen- oder Aussengewinde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalt- und Warmwasser</li> <li>– Regeln, Absperrungen oder Umschalten</li> <li>– Für Aussenanwendungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...50</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstellfunktion</li> </ul>


## Trinkwasserventile

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Kugelhahn mit Auf/Zu-Funktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Drehantrieb</li> <li>– Mit Innengewinde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trinkwasser</li> <li>– Zertifiziert nach DVGW, ACS, WRAS*, KIWA* und ÖVGW*</li> </ul> <p>* Einführung geplant in Q1/23</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...50</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa</li> <li>– Optionale Notstellfunktion</li> </ul>



## Hubventile

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Hubventile mit Hubantrieb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-Weg-Ventil mit Antrieb</li> <li>– 3-Weg-Ventil mit Antrieb</li> <li>– Mit Innen-, Aussengewinde oder Flansch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Absperrungen, Umschalten, Regeln, Mischen und Verteilen von Kalt-, Warm-, Heisswasser und Dampf (typenbezogen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennweiten DN 15...50</li> <li>– Zulässiger Druck 1600 kPa, 1600 kPa oder 2500 kPa (typenbezogen)</li> <li>– Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schnellläufer-Antrieb</li> <li>– Notstellfunktion-Antrieb</li> </ul> </li> </ul>

## Drosselklappen









Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Drosselklappen</b> – 2-Weg-Drosselklappe mit Drehantrieb – 3-Weg-Drosselklappe mit Drehantrieben	– Absperrern, Umschalten, Regeln, Mischen und Verteilen von Kalt- und Warmwasser	– Nennweiten DN 25...700 – Zulässiger Druck 1600 kPa – Optional: – Heizung mit Hygro-/Thermostat – Integrierter Hilfsschalter oder Potentiometer – Notstellfunktion

## Thermische Energiezähler

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Thermischer Energiezähler MID</b> – Mit Aussengewinde	Für eine direkte, Energiekostenabrechnung mit geeichtem Zähler.	– Erfüllt die Anforderungen nach EN 1434 – Bauartzulassung gemäss Europäischer Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU (MI-004) – Als Wärmehzähler zugelassen
	<b>Thermischer Energiezähler Standard</b> – Mit Aussengewinde	Für die thermische Energieerfassung zu innerbetrieblichen Zwecken und wenn eine Glykolkompensation erforderlich ist.	– Automatische Glykolkompensation


# Sensoren für mehr Komfort, Sicherheit und Effizienz.

## Temperatur





Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Aussensensor</b>	Temperatursensoren für den Aussenbereich oder für Raumanwendungen mit erhöhten Anforderungen, z. B. in Kühl- und Gewächshäusern sowie in Produktions- und Lagerhallen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensorabhängige Temperaturbereiche</li> <li>– Aktive Sensoren mit 8 wählbaren Temperaturbereichen</li> </ul>
	<b>Kanal- / Tauchsensoren</b>	Zur Messung der Temperatur im Kanal. In Verbindung mit einer Tauchhülse aus Messing oder nicht rostendem Stahl auch für flüssige Medien einsetzbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensorabhängige Temperaturbereiche</li> <li>– Aktive Sensoren mit 8 wählbaren Temperaturbereichen</li> <li>– Geeignet für Luft- und Wasseranwendungen</li> <li>– Sondenlängen: 50...450 mm</li> </ul>
	<b>Mittelwertsensoren</b>	Kanal-Mittelwert-Temperatursensoren für raumlufttechnische Geräte oder grössere Kanäle mit Schichtbildung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensorabhängige Temperaturbereiche</li> <li>– Aktive Sensoren mit 8 wählbaren Temperaturbereichen</li> <li>– Passive Sensoren mit Pt1000</li> <li>– Sondenlängen: 3 m / 6 m</li> </ul>
	<b>Anlegesensoren</b>	Anlege-Temperatursensoren für Heizungsanlagen und Solarkollektoren, passiv und aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktive und passive Anlege-Temperatursensoren für Rohranwendungen</li> <li>– Sensorabhängige Temperaturbereiche</li> <li>– Metallsonde oder federgelagerter Messingstift garantiert eine schnelle Reaktionszeit</li> </ul>
	<b>Kabelsensoren</b>	Messung der Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Mit Sonde aus nicht rostendem Stahl. Tauch-Temperatursensor in Kombination mit einer Tauchhülse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabel-Temperatursensor aktiv und passiv</li> <li>– Sensorabhängige Temperaturbereiche</li> <li>– Sondenlängen: 50...200 mm</li> </ul>
	<b>Frostwächter</b>	Frostdetektion für raumlufttechnische Geräte nach dem Heizregister.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausgang, Schalter</li> <li>– Stetiger Ausgang: 0...10 V (Ventilansteuerung)</li> <li>– Manuelle oder automatische Rückstellung</li> <li>– Kapillarrohrlängen: 2 m / 3 m / 6 m</li> </ul>
	<b>Temperaturwächter</b>	Zur Überwachung der Temperatur in Wärmeerzeugungsanlagen, Fussbodenheizungen oder anderen Anwendungen in der HLK-Technik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 30...90 °C</li> <li>– Sondenlänge: 1 m</li> <li>– Automatische Rückstellung</li> </ul>
	<b>Sicherheits-Temperaturbegrenzer</b>	Zur Überwachung der Temperatur in Wärmeerzeugungsanlagen, Fussbodenheizungen oder anderen Anwendungen in der HLK-Technik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 50...80 °C</li> <li>– 70...130 °C</li> <li>– Sondenlänge: 1 m</li> <li>– Manuelle Rückstellung</li> </ul>




## Luftqualität

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Kanalsensor</b>	Zweikanal-Selbstkalibrierungstechnologie ermöglicht den Einsatz von CO <sub>2</sub> -Sensoren von Belimo in allen Gebäuden und Anwendungen, auch dort, wo die ABC-Methode (Automatic Background Calibration) nicht verwendet werden kann.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Breites Angebot an kombinierten Multi-sensoren für CO<sub>2</sub>, Feuchte, Temperatur und VOC</li> <li>– Zweikanal-CO<sub>2</sub>-Sensor auf Basis der NDIR-Technologie</li> </ul>

## Feuchte




Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Aussensensor</b>	Sensoren für Temperatur/Feuchte für den Aussenbereich oder für Raumanwendungen mit erhöhten Anforderungen, z. B. in Kühl- und Gewächshäusern sowie in Produktions- und Lagerhallen. Option: Wetterschutz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Multisensoren für relative und absolute Feuchte, Temperatur, Enthalpie, Taupunkt und Kondensation</li> <li>– 0...100 % rel. Feuchte</li> <li>– 4 wählbare Temperatur-Messbereiche</li> <li>– Ausgangssignale: 0...10 V, Modbus RTU, BACnet MS/TP</li> </ul>
	<b>Kanalsensor</b>	Aktiver Sensor zum Messen der relativen oder absoluten Feuchte und der Temperatur in Kanalanwendungen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausgangssignale: 0...5 V, 0...10 V, Modbus RTU, BACnet MS/TP</li> <li>– Sondenlängen: 140 mm / 270 mm</li> <li>– 0...100 % rel. Feuchte</li> <li>– 4 wählbare Temperatur-Messbereiche</li> </ul>
	<b>Kondensations-schalter</b>	Zur Detektion von Kondenswasserbildung an gekühlten Oberflächen (z. B. Kühlbalken). Option: externer Sensor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mit Melde-LED und Relaiskontakt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesystemen</li> <li>– Ausgangssignal, Schalter</li> </ul>
	<b>Kanalhygrostat</b>	Kanalhygrostat zur Regelung oder Steuerung von Ventilatoren, Trocknungsaggregaten und Luftbefeuchtern. Einbau im Luftkanal oder an einer Wand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 15...95 % rel. Feuchte</li> <li>– Sondenlänge: 156 mm</li> <li>– Schaltbereich einstellbar</li> <li>– Ausgangssignal, Schalter</li> <li>– Temperaturkompensation</li> </ul>

## Durchfluss



Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Rohranschlüsse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DN 15...50 mit Gewinde</li> <li>– DN 65...150 mit Flansch</li> </ul>	Durchflussmessung von Wasser und Wasser-Glykol-Gemischen.	<p>Durchflussmessung mit automatischer Glykolkompensation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0.42, 0.78, 1.38, 2.16, 3.00, 5.76 l/s</li> <li>– 9.60, 13.60, 24.00, 37.50, 54.00 l/s</li> </ul>

# Sensoren für mehr Komfort, Sicherheit und Effizienz.




## Druck

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Kanalsensor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messung und Überwachung des Differenzdrucks von Luft</li> <li>– Überwachung von Luftfiltern</li> <li>– Geeignet für die Druckregelung von Ventilatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Differenzdrucksensor Luft</li> <li>– Sensorabhängige Druckbereiche 150...7'000 Pa</li> <li>– Auswählbare Druckbereiche</li> <li>– Auto-Zero</li> <li>– LCD-Anzeige</li> <li>– 2 unabhängige Messsysteme im gleichen Gehäuse</li> <li>– Ausgangssignale: 0...5 V / 0...10 V / 4...20 mA, Modbus RTU, BACnet MS/TP</li> </ul>
		Typische Anwendung in HLK-Anlagen zur Überwachung von Filtern oder Ventilator-Keilriemen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Differenzdruckschalter Luft</li> <li>– Typenabhängige Druckbereiche 20...5'000 Pa</li> <li>– Ausgangssignal, Schalter (1 x EPU)</li> <li>– SollwertEinstellung und automatische Rückstellfunktion</li> </ul>
	<b>Rohrsensor</b>	Druck- und Differenzdrucksensor für Wasser und Kältemittel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drucksensor für flüssige Medien</li> <li>– Drucksensoren für verschiedene Druckbereiche: 4, 6, 10, 16 und 25 bar</li> <li>– Differenzdrucksensoren für verschiedene Druckbereiche: 1, 2.5, 4 und 6 bar</li> <li>– PDP: 5, 10 und 35 bar, LCD-Anzeige, abgesetzte Sensoren für einfache Montage</li> </ul>

## Thermische Energiezähler

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Thermischer Energiezähler MID</b>	Für eine direkte, Energiekostenabrechnung mit geeichtem Zähler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfüllt die Anforderungen nach EN 1434 und besitzt eine Bauartzulassung gemäss Europäischer Messgeräte Richtlinie 2014/32/EU (MI-004)</li> <li>– Als Wärmezähler zugelassen</li> </ul>
	<b>Thermischer Energiezähler Standard</b>	Für die thermische Energieerfassung zu innerbetrieblichen Zwecken und wenn eine Glykolkompensation erforderlich ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatische Glykolkompensation</li> </ul>

## Raumgeräte

Sortiment	Typen	Anwendung	Eigenschaften
	<b>Raumsensor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messen von Raumtemperatur, CO<sub>2</sub> und Feuchte</li> <li>– Anzeige der Raumluftqualität durch eine LED (22RT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Passiv / aktiv</li> <li>– Temperaturbereich: 0...50 °C</li> <li>– CO<sub>2</sub>: 0...2'000 ppm</li> <li>– Feuchte: 0...100%</li> </ul>
	<b>Raumbediengerät</b>	Messen der Raumtemperatur inkl. Sollwerteinstellung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Passiv</li> <li>– Temperaturbereich: 0...50 °C</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messen von Raumtemperatur, CO<sub>2</sub> und Feuchte</li> <li>– Einstellung des Sollwerts für Temperatur und Ventilatorstufe</li> <li>– Anzeige der Raumluftqualität durch eine LED</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktiv</li> <li>– Bedienung per ePaper-Touch-Display bzw. via Smartphone (Belimo Display App)</li> <li>– Temperatur, CO<sub>2</sub> und Feuchte</li> <li>– 0...10 V, MP-Bus, Modbus und BACnet</li> </ul>

# Alles inklusive.

Belimo ist Weltmarktführer in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Feldgeräten zur energieeffizienten Regelung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Klappenantriebe, Regelventile, Sensoren und Zähler bilden dabei unser Kerngeschäft.

Stets den Kundenmehrwert im Fokus, liefern wir mehr als nur Produkte. Bei uns erhalten Sie das komplette Sortiment von Antriebs- und Sensorlösungen zur Regelung und Steuerung von HLK-Systemen aus einer Hand. Dabei setzen wir auf geprüfte Schweizer Qualität mit fünf Jahren Garantie. Unsere Vertretungen in weltweit über 80 Ländern gewährleisten zudem kurze Lieferzeiten und einen umfassenden Support über die gesamte Produktlebensdauer. Bei Belimo ist in der Tat alles inklusive.

Die «kleinen» Belimo-Produkte üben einen grossen Einfluss auf Komfort, Energieeffizienz, Sicherheit, Installation und Instandhaltung aus.

Kurzum: Small devices, big impact.



5 Jahre Garantie



Weltweit vor Ort



Komplettes Sortiment



Geprüfte Qualität



Kurze Lieferzeit



Umfassender Support



**BELIMO Automation AG**

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Schweiz

+41 43 843 61 11, [info@belimo.ch](mailto:info@belimo.ch), [www.belimo.com](http://www.belimo.com)

**BELIMO**<sup>®</sup>