



**HLK-Effizienz – die
Goldgrube bei Ge-
bäudesanierungen.**

RetroFIT+ Leitfaden

Ausgabe 2024-05/B

Inhaltsverzeichnis

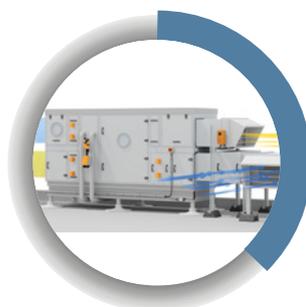
Aktuelle Situation und Ziele	
CO ₂ -Neutralität bis 2050	4
Lokale Umwelтанforderungen	
Verbrauch und Bedarf	
Nutzung	
Intermittenzmanagement	5
Teillast	
Was ein effizientes System wirklich braucht	
Es braucht ein effektives technisches Managementsystem	
Zuverlässige Komponenten	6
Energieeffiziente Elemente	
Effizienzprinzipien	
Passende Einstellungen für die verschiedenen Tages- und Jahreszeiten	
Anpassung der Parameter an die tatsächliche Nutzung	7
Keine Leistungsver schlechterung im Lauf der Zeit	
Verbesserung und Optimierung in 4 Schritten	
Messung und Überwachung	
Benchmark	
Optimierung	8
Energierückgewinnung	
Intelligente Geräte ermöglichen ein effizientes Gebäudemanagement	
Integration intelligenter Geräte für ein optimiertes Energiemanagement in Gebäuden	
Die drei Ebenen des Gebäudemanagements	9
Permanente Verbindung	
Temporäre Verbindung	
Lösungen zur Energieeinsparung	
Verbessern: 1 geringer Nutzen	
1 + Upgrade mit RetroFIT+: durchschnittlicher Nutzen	10
1 + 2 HLK-Architektur: grosser Nutzen	
Sollwerteeinstellungen	
Digitale Einstellungen	11
Gebäudeleitsysteme	
Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse C	12
Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse A	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	13
Produktoptionen	
Hydraulischer Abgleich	
Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse D oder C	14
Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse C oder A	
Merkmale und Nutzen	15
Produktoptionen	
Regelung und Abgleich von Verteilnetzen	
Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse D oder C	16
Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse B oder A	
Merkmale und Nutzen	17
Produktoptionen	
Gruppenabgleich für Hydraulikkreisläufe und Luftkanäle	
Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse D	18
Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse C oder A	
Merkmale und Nutzen	19
Produktoptionen	
Raumlufttechnische Geräte	
Aktuelle Situation: konstanter Luftstrom und hydraulischer Durchfluss	20
Zukünftige Situation: veränderbarer Strom und Durchfluss, kommunikative Sensoren und Antriebe	
Merkmale und Nutzen	21
Produktoptionen	

Inhaltsverzeichnis

Leistungsstarke Gebläsekonvektoren	
Aktuelle Situation: konstanter Primärdurchfluss, leistungsschwacher Ventilator	22
Zukünftige Situation: veränderbarer Primärdurchfluss, leistungsstarker Ventilator, Strangreguliertventil (luftblasendicht)	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	23
Produktoptionen	
Optimierung der Druckhöhe von drehzahlgeregelten Pumpen	
Aktuelle Situation: mengenvariabler Kreislauf, konstante Druckhöhe	24
Zukünftige Situation: mengenvariabler Kreislauf mit einstellbarer Druckhöhe	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	25
Produktoptionen	
Brauchwarmwassererzeugung	
Aktuelle Situation: Speichertank am Brauchwarmwasserkreislauf	26
Zukünftige Situation: statischer Wasserspeichertank	
Merkmale und Nutzen	
Produktoptionen	27
Absenkung der Rücklauftemperatur eines Brennwertkessels	
Aktuelle Situation: konstanter Primärdurchfluss	28
Zukünftige Situation: veränderbarer Primärdurchfluss	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	29
Produktoptionen	
Absenkung der Rücklauftemperatur in Fernwärmenetzen	
Aktuelle Situation: Unterstationen mit konstantem Durchfluss	30
Zukünftige Situation: mengenvariable Unterstationen	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	31
Produktoptionen	
Rückgewinnung von Abwärme für die Nutzung in Wärmenetzen	
Aktuelle Situation: keine freie Energieeinspeisung	32
Zukünftige Situation: überschüssige Energie Dritter	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	33
Produktoptionen	
Wärmerückgewinnung in einer Kühlanlage	
Aktuelle Situation: keine Wärmerückgewinnung	34
Zukünftige Situation: Wärmerückgewinnung	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	35
Produktoptionen	
Wärmerückgewinnungsanlage in einem Kühlturm	
Aktuelle Situation: keine Wärmerückgewinnung	36
Zukünftige Situation: Wärmerückgewinnung	
Merkmale und Nutzen	
Mögliche Subventionierung	37
Produktoptionen	
Legende	38

Aktuelle Situation und Ziele

Gebäude machen
40% des
weltweiten
Energieverbrauchs
aus



40% des
Energieverbrauchs
von Gebäuden ist
den HLK-
Systemen
zuzuschreiben

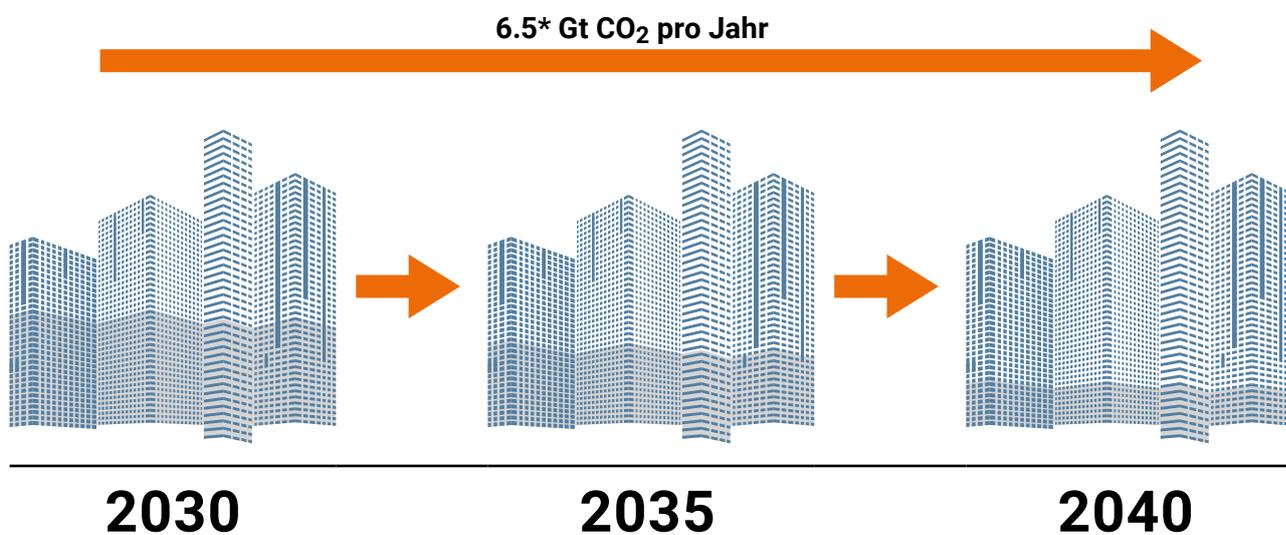
CO₂-Neutralität bis 2050



Alle EU-Mitglieder haben versprochen, gegen den Klimawandel zu kämpfen. Diese Verpflichtung wurde erstmalig vor der 20. Konferenz der Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen abgegeben und vor dem One Planet Summit in Paris noch einmal erneuert. Sie unterstreicht die feste Entschlossenheit der Mitglieder, bis 2050 klimaneutral zu werden und klimarelevanten Lösungen in ihren gemeinsamen Anstrengungen Priorität einzuräumen. Ein wichtiger Aspekt auf dem Weg zur Klimaneutralität ist die Senkung des Energieverbrauchs, insbesondere durch die Optimierung von HLK-Systemen in Gebäuden. Das macht deutlich, was für eine entscheidende Rolle energieeffiziente HLK-Technologien und nachhaltige Bauverfahren auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2050 spielen.

Lokale Umweltanforderungen

Folglich stehen Unternehmen in der Pflicht, Umweltmassnahmen zu implementieren, die den Energieverbrauch ihrer Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage senken. Diese Richtlinie ist integraler Bestandteil unserer branchenweiten Anstrengungen für die Implementierung energieeffizienterer und nachhaltigerer Verfahren.



* Quelle: International Energy Agency

Verbrauch und Bedarf

Nutzung

Entkarbonisierung lässt sich am effektivsten und schnellsten dadurch erzielen, indem man Energie spart. Daher ist es besonders wichtig, dass man den Energieverbrauch eines Gebäudes entsprechend seines Nutzungsgrads und seiner Betriebsintensität verändert.



**30 bis 50%
der Arbeitsplätze
nicht besetzt**

Intermittenzmanagement

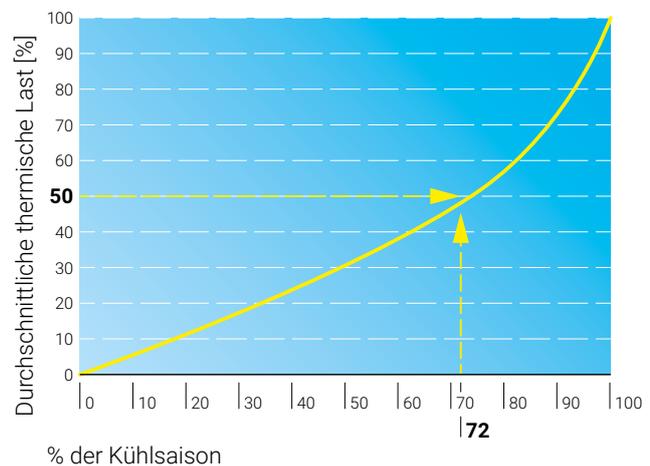
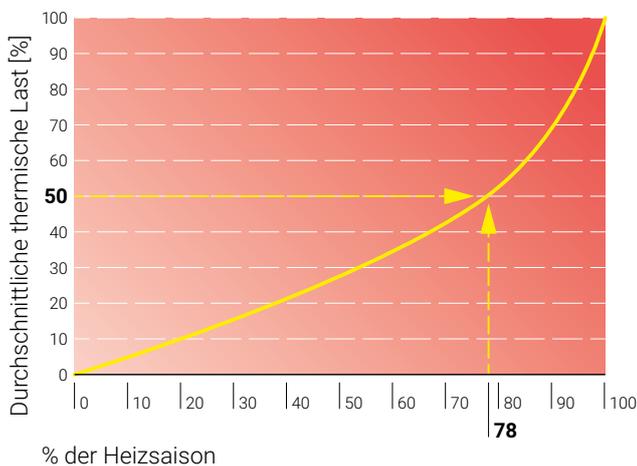
So genannte Funktionsgebäude, vor allem Bürogebäude, werden über relativ lange Zeiträume hinweg nicht genutzt. Wenn der Energieverbrauch in diesen Zeiten gesenkt oder komplett auf Null zurückgefahren wird, sind nach ISO 52120-1 Energieeinsparungen von bis zu 30% möglich.



**15.65 Stunden
leere Büros**

Teillast

Im Durchschnitt arbeiten Heizungsanlagen 78% ihrer Betriebszeit mit weniger als 50% ihrer installierten Kapazität, Kühlanlagen 72% der Zeit. Es ist wichtig, dass diese Anlagen für den effizienten Betrieb auch bei Teillast optimiert werden.



Was ein effizientes System wirklich braucht

Es braucht ein effektives technisches Managementsystem



Um den Energieverbrauch in Gebäuden minimieren zu können, benötigt man unbedingt ein technisches Managementsystem. Ein solches System ermöglicht auf intelligente Weise ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Komfort und Effizienz, sorgt dafür, dass Ressourcen sinnvoll eingesetzt werden und gewährleistet dabei optimale Umweltbedingungen. Zu den Hauptzielen eines solchen Systems gehören:

- Gezielte Energieversorgung: Um Verschwendung vorzubeugen, wird Energie nur in genutzten Bereichen bereitgestellt
- Komfort mit Effizienz: Gewährleistung eines angenehmen Klimas bei gleichzeitiger Reduzierung des Energieverbrauchs
- Bedarfsorientierte Energieerzeugung: Energieerzeugung wird direkt auf Basis des momentanen Bedarfs reguliert

Zuverlässige Komponenten



Antriebe, Ventile und Sensoren sind entscheidend für den Betrieb eines HLK-Systems und spielen eine wichtige Rolle für dessen Zuverlässigkeit und Effizienz. Damit ein langer zuverlässiger Betrieb gewährleistet ist, ist ganz besonders auf die folgenden wesentlichen Eigenschaften zu achten:

- Ventildichtheit: für absolute Integrität während der gesamten Lebensdauer des Ventils
- Akkurate Messungen: für Messstabilität ohne Abweichungen oder Drift
- Beständigkeit: Fokus auf Komponenten mit langer Lebensdauer, die die Zuverlässigkeit des Systems gewährleisten

Energieeffiziente Elemente



In einem effizienten System muss die Energieleistung aktiver Elemente wie Pumpen und Ventilatoren ständig optimiert werden. Diese Komponenten müssen unter allen Umständen so effizient wie möglich arbeiten. Ihre Effizienz darf z.B. nicht durch die falsche Regelung anderer Komponenten wie Antriebe, Ventile und Sensoren beeinträchtigt werden. Folgende Punkte sind von primärer Bedeutung:

- Effiziente Integration von Komponenten, um zu verhindern, dass falsch betriebene Komponenten wie Antriebe, Ventile und Sensoren die Effizienz von Pumpen und Ventilatoren beeinträchtigen
- Optimierte Interaktion von Komponenten, um zu gewährleisten, dass die Komponenten richtig miteinander arbeiten und damit die Gesamteffizienz des Systems zu verbessern
- Reduzierter Verbrauch, um über alle Komponenten hinweg Energie zu sparen und damit die Gesamtenergieeffizienz des Systems zu verbessern

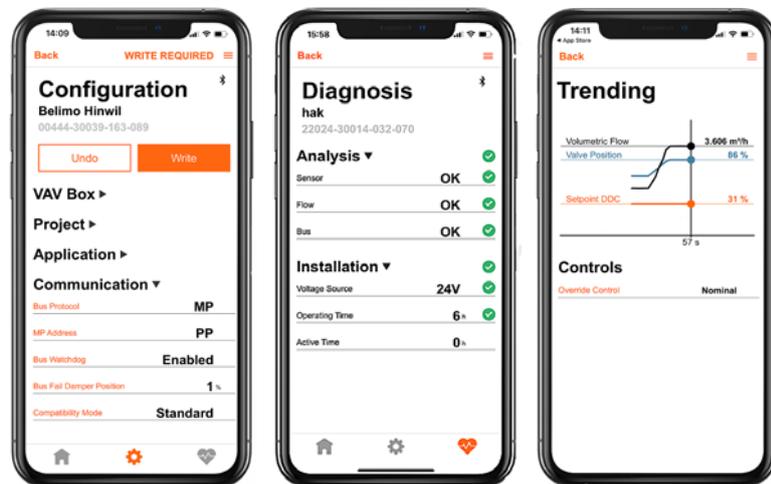
Effizienzprinzipien

Passende Einstellungen für die verschiedenen Tages- und Jahreszeiten

Die Leistungsfähigkeit des HLK-Systems muss sowohl im Voll- als auch im Teillastbetrieb automatisch aufrechterhalten werden, sodass ohne Einbussen nur der absolute Mindestverbrauch anfällt.

Anpassung der Parameter an den tatsächlichen Verbrauch

Bürogebäude werden über relativ lange Zeiträume hinweg nicht genutzt. Das bedeutet, dass dadurch viel Energie verloren geht. Eine intelligente Automation kann dies verhindern und den Energieverbrauch um bis zu 30% senken.



Keine Leistungsverschlechterung im Lauf der Zeit



Eine Drift bei der Anlagenleistung muss schnell und einfach erkennbar sein. Kommunikative Antriebe, Ventile und Sensoren liefern die für die vorbeugende und vorausschauende Instandhaltung erforderlichen Informationen.

Verbesserung und Optimierung in 4 Schritten

Messung und Überwachung



Voraussetzung für eine effektive Regelung sind präzise Messungen. Dafür wiederum werden kommunikative Antriebe, Ventile und Sensoren benötigt, die nicht nur eine akkurate Regelung ermöglichen, sondern auch wichtige zusätzliche Daten zur Optimierung des Anlagenbetriebs liefern.

Benchmark



Benchmarking ist wichtig, damit man sich ein fundiertes Urteil bilden und die implementierten Massnahmen einordnen kann. Die effektive Verarbeitung von Überwachungsdaten ermöglicht Folgendes:

- Verifizierung objektiver Erfolge und Einhaltung von Energieeffizienzkriterien
- Verbessertes Energiemanagement durch fundierte vergleichende Bewertungen
- Benchmarking anhand einer Referenz für transparente Vorher/Nachher-Auswertungen und informierte Entscheidungen

Optimierung



In vielen Systemen lässt sich durch Reduzierung der Temperaturdifferenz die Energieeffizienz enorm verbessern und der Wasserdurchfluss in Heiz- und Klimaanlagen verringern. Durch diese Änderung kann die Durchflussmenge um bis zu 50% gesenkt werden. Wenn zudem das Energiemanagement an die spezifischen Bedürfnisse einzelner Zonen angepasst wird, lässt sich der Energieverbrauch von Pumpen und Ventilatoren um 20...30% verringern.

Energierückgewinnung



Interne Lasten und Sonneneinstrahlung bewirken in vielen Gebäuden häufig einen Wärmeüberschuss. Dieser Wärmeüberschuss kann in Wärmerückgewinnungsanlagen genutzt werden. Das heisst, ein Abfallprodukt wird zur wertvollen Ressource im Hinblick auf die Energieeffizienz.

Intelligente Geräte ermöglichen ein effizientes Gebäudemanagement

Integration intelligenter Geräte für ein optimiertes Energiemanagement in Gebäuden

Intelligente Geräte spielen eine wichtige Rolle bei der Optimierung des Gebäudemanagements, denn sie übertragen die von ihnen gesammelten Daten an das Gebäudeleitsystem (BMS). Dieser Informationsfluss liefert dem BMS die für ein effizienteres Energiemanagement erforderlichen Einblicke und ermöglicht damit Echtzeitanpassungen und Strategien für die proaktive Instandhaltung. Gebäude können mithilfe der Daten von kommunikativen Antrieben, Ventilen und Sensoren dynamische Anpassungen vornehmen, um den Energieverbrauch zu optimieren und die Gesamteffizienz zu verbessern. Durch Integration smarterer Geräte in das BMS werden die Voraussetzungen für intelligente Applikationen zur Energieoptimierung und damit die Grundlagen für ausgeklügelte Gebäudeabläufe geschaffen.

Die drei Ebenen des Gebäudemanagements

Die drei Ebenen des Gebäudemanagements müssen die notwendigen Daten für die Echtzeitregelung liefern. Kommunikative Antriebe, Ventile und Sensoren sind der Schlüssel zu Anwendungen für die Energieoptimierung.

Verbindung mit der Belimo Cloud über Gebäudeleitsystem oder Mobile App.



Permanente Verbindung

Das Cloud-fähige Belimo-Gerät ist über Ethernet und Internet permanent mit der Cloud verbunden. Es findet ein kontinuierlicher Datenaustausch statt.

Temporäre Verbindung

Das Cloud-fähige Belimo-Gerät verbindet sich nicht direkt mit der Cloud. Ein Smartphone mit installierter Belimo Assistant tauscht die Daten über NFC mit dem Gerät aus und synchronisiert sie mit der Cloud.

Lösungen zur Energieeinsparung

Verbessern: 1 geringer Nutzen

Das gesamte Gebäude ist dynamisch. Sollwert, Zeitplan und Energieerzeugung müssen regelmässig neu in Betrieb genommen werden, oder man benötigt eine selbstanpassende Lösung.



Anwendungen	Bei Bedarf	Optimierung	Energieeffizienz	Smart	Subventionierung
Sollwerte Sensor und mechanischer Antrieb		■			
Einstellen von Antriebs-, Ventil- und Sensor-Sollwerten, Bearbeiten von Berichten		■			
Einstellung Delta-T-Manager		■			
RetroFIT+ App		■			
Einstellung Regelbetrieb Belimo Energy Valve™		■			

1 + Upgrade mit RetroFIT+: durchschnittlicher Nutzen

Durch die Regelung der Energieerzeugung entsprechend des Bedarfs der einzelnen Zonen lassen sich nach ISO 52120 Einsparungen von 20 bis 30% erzielen.



Anwendungen	Bei Bedarf	Optimierung	Energieeffizienz	Smart	Subventionierung
Verbesserung der Gebäudeautomationsklasse	■	■		■	■
Hydraulischer Abgleich		■	■	■	■
Hydraulik- und Luftantenne	■		■	■	
RLT-Gerät mit Delta-T-Manager	■	■	■	■	
Leistungsstarke Gebläsekonvektoreinheit		■	■		■
Abgleich Abzweigung	■	■	■	■	■
Drehzahlgeregeltes Pumpenmanagement	■	■		■	

1 + 2 HLK-Architektur: grosser Nutzen

Durch Anpassung der Architektur mittels Durchflussregelung und Energierückgewinnung lassen sich auf effiziente Weise Energiekosten reduzieren.



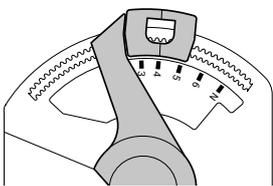
Anwendungen	Bei Bedarf	Optimierung	Energieeffizienz	Smart	Subventionierung
Warmwassererzeugung Sanitärbereich		■	■	■	
Umstellung des Hydrauliknetzes auf veränderbaren Durchfluss	■	■	■	■	
Absenkung der Rücklauftemperatur eines Netzes	■	■			■
Wärmerückgewinnungsanlage in einem Kühlgerät	■	■		■	■
Wärmerückgewinnungsanlage in einem Kühlturm	■	■		■	■
Optimierung von Pumpen- und Ventilatorenergie	■	■		■	■

Sollwerteinstellungen



Beim Heizen verbraucht eine Anlage, wenn die Raumtemperatur 1°C zu hoch ist, durchschnittlich 7% mehr Energie.

Wenn die Raumtemperatur um 1°C zu niedrig ist, erhöht sich der Energieverbrauch für die Klimaanlage um 12 bis 18%.



Wenn 1°C wärmeres Wasser zirkuliert, steigt der Wärmeverlust der Rohrleitungen um 3%.

Die für den Betrieb der Pumpen erforderliche elektrische Energie kann durch einen hydraulischen Abgleich der Kreisläufe um 40% reduziert werden.

Digitale Einstellungen

In bestehenden Gebäuden werden Feldgeräte häufig nicht an sich ändernde Umgebungsbedingungen angepasst, weil keine Konnektivität vorliegt.

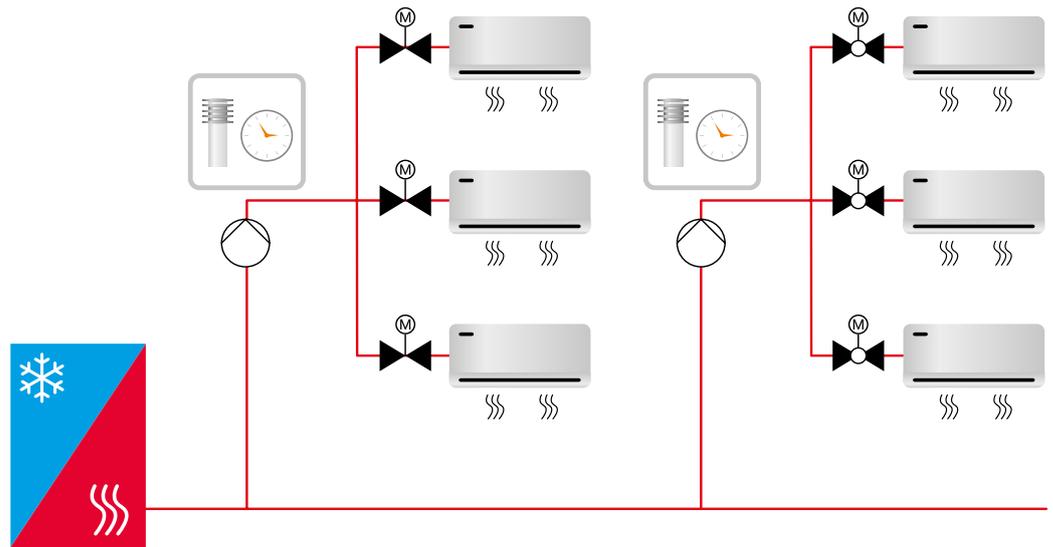
Um diese Einschränkung in den Griff zu bekommen, bietet Belimo eine einfache Parametrierung über Smartphone (Belimo Assistant), Bus, Webserver oder Cloud. Bei Supportanfragen oder zur Erstellung einer Referenzdatenbank können die aktuellen Einstellungen per E-Mail versendet werden.



Gebäudeleitsysteme

Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse C

Die Erzeugung und Verteilung von Energie erfolgt in Abhängigkeit der Aussen-temperaturen und auf Basis eines Zeitplans.



Betrieb

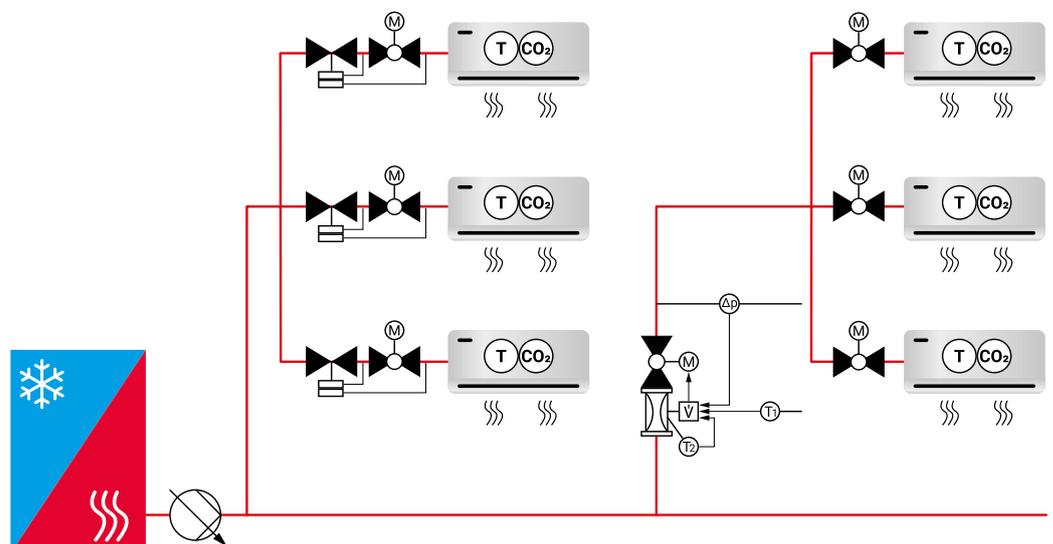
Ein Temperatursensor misst die Aussen-temperatur, das Gebäudeautomationssystem (BAS) legt fest, wie viel Energie der Anlage zugeführt wird, und die Sollwerte können auf Basis der voraussichtlichen Belegung des Gebäudes verringert werden.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Energie wird ohne Rücksicht auf den Energiebedarf erzeugt. Nichtnutzung oder Teillast werden nicht berücksichtigt.

Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse A

Die Erzeugung und Verteilung von Energie erfolgt in Abhängigkeit des Bedarfs in den Zonen mithilfe des hydraulischen Abgleichs.



Merkmale und Nutzen

Änderung

Kommunikative Sensoren, Ventile und Antriebe werden installiert, um Informationen aus den einzelnen Zonen zu beschaffen.

- Präsenz
- CO₂-Gehalt
- Stellung der Ventile
- Energiebedarf

Betrieb

Die elektronisch druckunabhängigen Ventile kommunizieren ihre Stellungen, damit die Pumpendrehzahl optimiert werden kann. Das Belimo Energy Valve™ überträgt die von den einzelnen Kreisläufen benötigte Leistung. Mithilfe der Summe dieser Leistungswerte lässt sich die Energieerzeugung steuern.

Merkmale

Bedienung:

Es ist nicht mehr notwendig, ein Programm zu ändern oder davon abzuweichen, um eine Anpassung an Phasen der Belegung und Nichtbelegung von Zonen vorzunehmen. Der jeweilige Teillastzustand des Gebäudes wird an die Einheiten zur Energieverteilung und Energieerzeugung gesendet.

Instandhaltung:

Kommunikative Antriebe, Ventile und Sensoren senden Störungen und Betriebszustände an das Gebäudeautomationssystem.

Nutzen

Bürogebäude: Gebäudeautomationssystem Klasse C zu Klasse A, Einsparungspotenzial 30%.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Herkömmlicher Antrieb mit analoger Rückmeldung

Alle Belimo-Antriebe



Besser

Antrieb mit analoger oder digitaler Stellungsrückmeldung, elektronischer Durchflusssensor

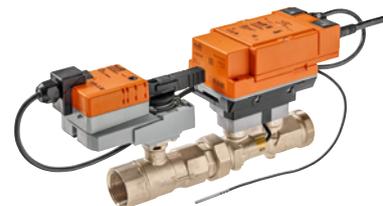
EPIV + QCV



Am besten

Lastmessung, Belegungskontrolle; bedarfsgesteuertes Energieventil

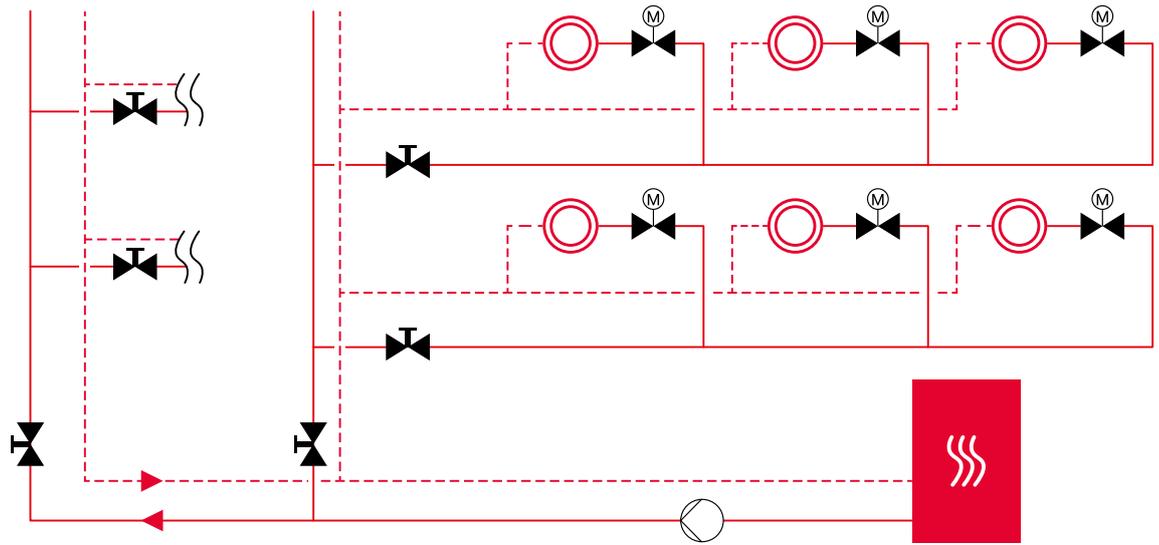
Belimo Energy Valve™



Hydraulischer Abgleich

Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse D oder C

Alle Installationen von Steigleitungen und Abzweigungen sind mit statischen Strangregulierventilen ausgestattet. Diese Lösung funktioniert nur mit einer Pumpe mit konstanter Drehzahl bei Nenndurchfluss.



Betrieb

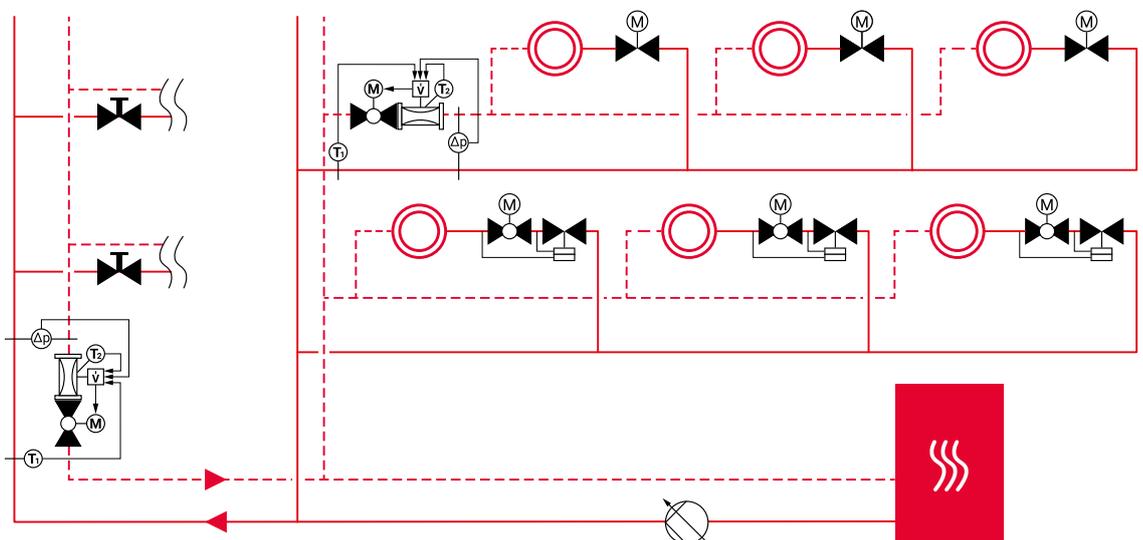
Abzweigungen und Steigleitungen sind mit einem statischen Strangregulierventil ausgestattet. Die Pumpe hat eine konstante Drehzahl.

Einschränkungen dieser Lösung

Keine Durchflussregelung, wenn eines der Ventile nicht vollständig geöffnet ist. Die Pumpen arbeiten hauptsächlich mit konstanter Drehzahl. Eine veränderbare Drehzahl ist möglich, wobei die Auswirkungen auf den hydraulischen Abgleich minimal sind.

Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse C oder A

Steigleitungen und/oder Abzweigungen sind mit dynamischen Strangregulierventilen ausgestattet. Eine Regelung bei Teillast ist möglich.



Merkmale und Nutzen

Änderung

Austausch des statischen Strangregulierventils gegen ein elektronisches Differenzdruckventil an den einzelnen Antennen. Standard-Zonenventile können druckabhängig oder druckunabhängig sein.

Alle Verbraucher können mit einem druckunabhängigen Regelventil ausgestattet werden.

Betrieb

Hydraulisch:

Wenn sich ein Zonenventil schliesst, hält das elektronische Differenzdruckventil den Sollwert, indem es den Durchfluss reduziert. Alle Antennen sind abgeglichen.

Kommunikation:

Daten zu Durchfluss, Druck und Stellung von Luft- und Wasserantrieben werden an das Leitsystem gesendet, um die Energieerzeugung und die Pumpendrehzahl zu optimieren.

Merkmale

- Flexibilität bei der Auswahl der Terminals für die einzelnen Mieterbereiche
- Flexibilität bei der Mietfläche, Messung und Abrechnung der Energiekosten pro Mietfläche
- Bereitstellung der Daten an die Leitsysteme über standardisierte Busse und API
- Anpassung der Energieerzeugung an die Belegung
- Bereit für Pump Optimiser
- Zonenisolierung gesteuert vom Gebäudeautomationssystem
- Informationen für die Wartung: Störungen, Sollwerte und Messwerte, Alarmer

Nutzen

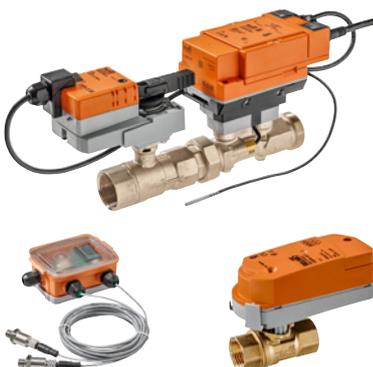
Ein Temperaturunterschied von drei Grad zwischen dem der Erzeugung am nächsten liegenden Teil und dem davon am weitesten entfernten Teil führt zu einem Mehrverbrauch von 20%.

Produktionsoptionen

Gut

Statischer Abgleich pro Verbraucher und dynamischer Gruppenabgleich

Elektronisches Differenzdruckventil + QCV



Besser

Statischer Abgleich pro Verbraucher

PIQCV



Am besten

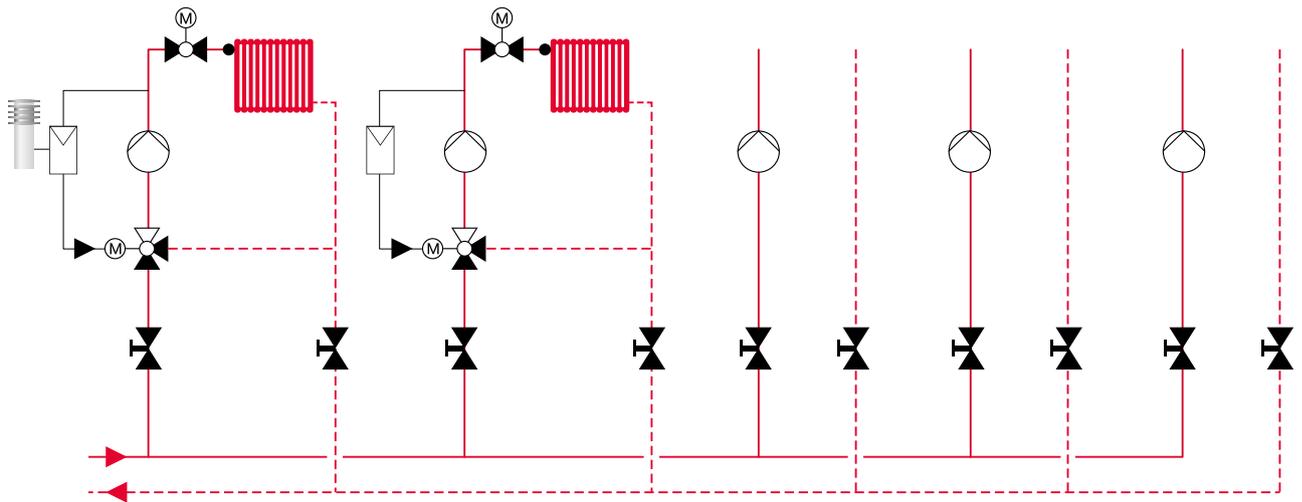
Dynamischer Abgleich pro Verbraucher und dynamischer Gruppenabgleich:
Abrechnung pro Gruppe

Belimo Energy Valve™ MID + PIQCV



Regelung und Abgleich von Verteilnetzen

Aktuelle Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse D oder C



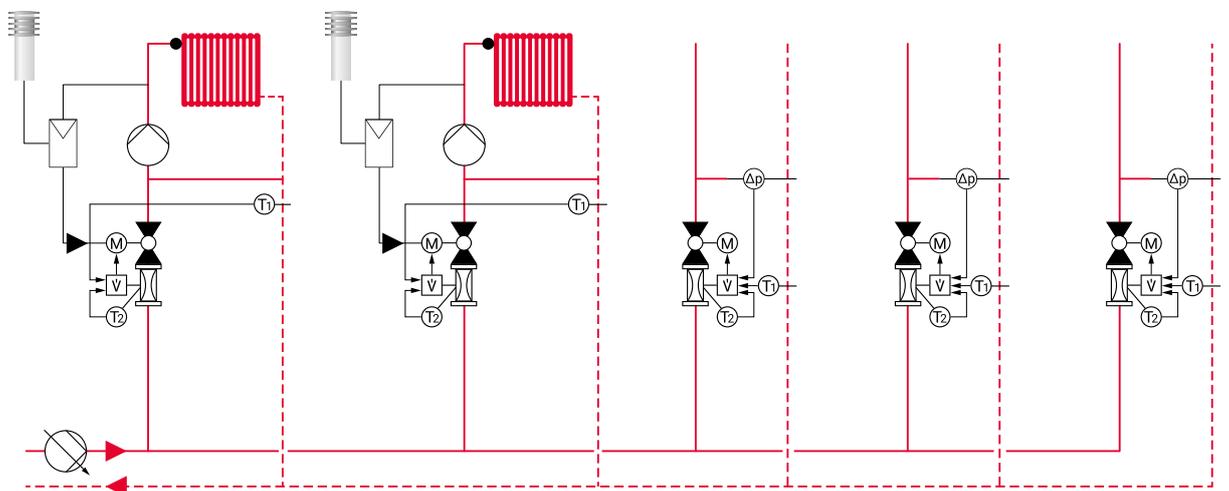
Betrieb

Die Vorlauftemperatur kann mit einem 3-Weg-Ventil moduliert werden. Einige Kreisläufe werden direkt von der Pumpe bei konstanter Temperatur gespeist.

Einschränkungen dieser Lösung

Hohes Risiko von Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Kreisläufen. Möglichkeit der Rezirkulation am druckarmen Verteiler; Vorlauf-/Rücklauftemperatur des gesamten Systems ist nicht optimiert.

Zukünftige Situation: Gebäudeautomationssystem Klasse B oder A



Merkmale und Nutzen

Änderung

3-Weg-Ventile zur Regelung der Vorlauftemperatur von Beimischschaltungen werden durch Einspritzschaltungen mit einem druckunabhängigen 2-Weg-Regelventil und einem festen Bypass ersetzt. Pumpen für konstante Temperaturkreisläufe werden durch elektronische Differenzdruckventile ersetzt. Eine hocheffiziente Pumpe wird installiert, die für alle Kreisläufe zuständig ist.

Betrieb

Hydraulisch:

Alle Kreisläufe sind druckunabhängig, sodass jegliche hydraulische Wechselwirkung ausgeschlossen ist. Das Delta T wird bei den einzelnen Kreisläufen separat eingestellt, um so den Durchfluss zu optimieren. Der Mindestdurchfluss für die Hauptpumpe wird durch ein druckunabhängiges 2-Weg-Ventil am Ende eines Kreislaufts geregelt.

Merkmale

- Bereitstellung der Daten an die Leitsysteme über standardisierte Busse und API
- Bereit für Pump Optimiser
- Informationen für die Wartung: Störungen, Alarmer, Sollwerte und Messwerte

Nutzen

Durch Optimierung der Förderhöhe können bis zu 50% an elektrischem Leistungsverbrauch eingespart werden.

Eine Anlage läuft 70% des Jahres mit weniger als 50% der installierten Kapazität. Die Modulation der Durchflussmengen ist eine ganz entscheidende Massnahme, um Einsparungen erzielen zu können.

Produktionsoptionen

Gut

Elektronisches Strangreguliertventil mit integriertem Durchflusssensor

EPIV



Besser

Elektronisches Strangreguliertventil mit integriertem Durchflusssensor/ Energiezähler

Belimo Energy Valve™



Am besten

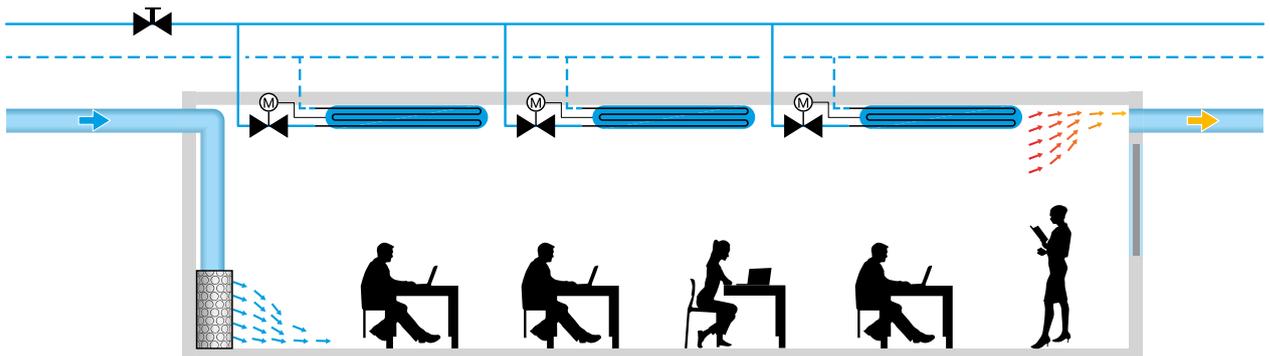
Elektronisches Strangreguliertventil mit integriertem Durchflusssensor/ Energiezähler und Differenzdruckregelung, für Abrechnungen zertifiziert

Belimo Energy Valve™ MID mit Differenzdruckregelung



Gruppenabgleich für Hydraulikkreisläufe und Luftkanäle

Aktuelle Situation:
Gebäudeautomationssystem
Klasse D



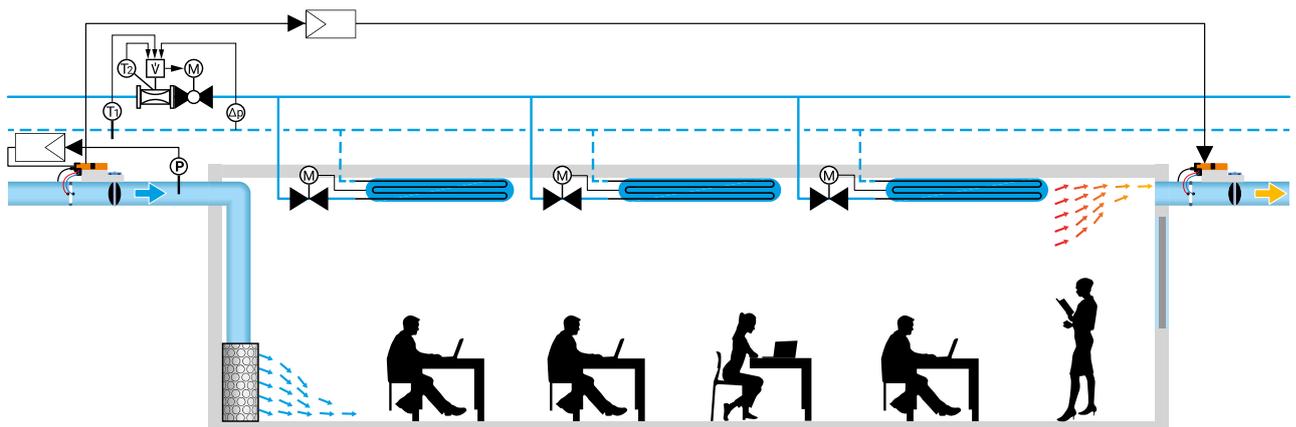
Betrieb

Die Box für konstanten Durchfluss begrenzt den Luftstrom. Der mechanische Differenzdruckregler begrenzt den Wasserdurchfluss.

Einschränkungen dieser Lösung

Der Ventilator im RLT-Gerät hat eine konstante Drehzahl. Der mechanische Differenzdruckregler schränkt die Möglichkeiten zur Ventilatoroptimierung ein.

Zukünftige Situation:
Gebäudeautomationssystem
Klasse C oder A



Merkmale und Nutzen

Änderung

Einbau eines Druckreglers zur Steuerung der Einlassklappe zur Zone. Austausch des mechanischen Differenzdruckreglers gegen ein elektronisches Differenzdruckventil. Anschluss des VAV-Antriebs und des elektronischen Differenzdruckventils am Gebäudeautomationssystem.

Betrieb

Lüftung:

Der VAV wird in Abhängigkeit vom Luftdruck im Kanal geregelt.

Hydraulisch:

Der Differenzdruck in der Zone wird durch Modulation des Wasserdurchflusses geregelt.

Kommunikation:

Daten zu Durchflussmenge, Druck und Stellung der Luft- und Wasserantriebe werden zwecks Optimierung an das Gebäudeleitsystem gesendet.

Merkmale

- Flexibilität bei der Auswahl der Terminals für die einzelnen Mieterbereiche
- Flexibilität bei der Mietfläche, Messung und Abrechnung pro Mietfläche
- Bereitstellung der Daten an die Leitsysteme über standardisierte Busse und API
- Anpassung der Energieerzeugung an die Belegung
- Bereit für Pump Optimiser
- Zonenisolierung gesteuert vom Gebäudeautomationssystem
- Informationen für die Wartung: Störung, Sollwerte und Messwerte, Alarme

Nutzen

HLK-Systeme laufen 75% der Zeit mit weniger als 50% der installierten Kapazität. Durch die Optimierung des hydraulischen Systems kann die Erzeugungskapazität um bis zu 20% gesenkt werden.

Produktionsoptionen

Gut

Herkömmlicher Antrieb ohne Rückmeldung

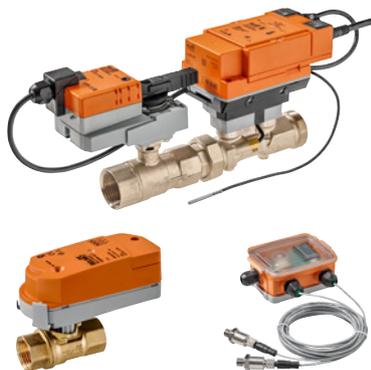
EPIV + externer Regler + QCV



Besser

Abgleich nach Zonen, Differenzdruckregelung

Belimo Energy Valve™ + QCV



Am besten

Abgleich nach Zonen, Differenzdruckregelung, Abgleich pro Verbraucher

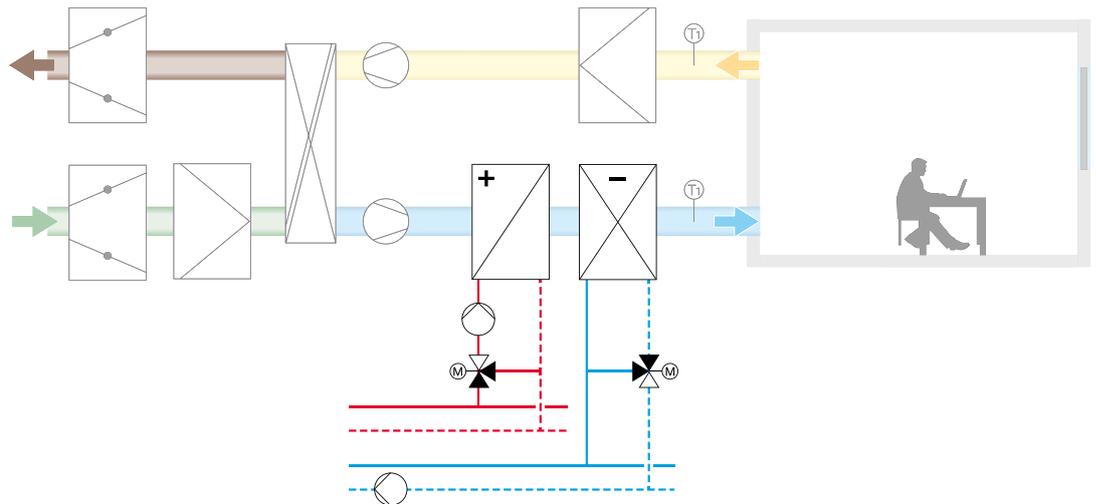
Belimo Energy Valve™ MID + PIQCV



Raumlufotechnische Geräte

Aktuelle Situation: konstanter Luftstrom und hydraulischer Durchfluss

Das RLT-Gerät ist an hydraulische Netze mit Warm- und Kaltwasser mit konstantem Durchfluss angeschlossen. Die Sensoren sind entweder analog oder verfügen über Auslöseschwellen.



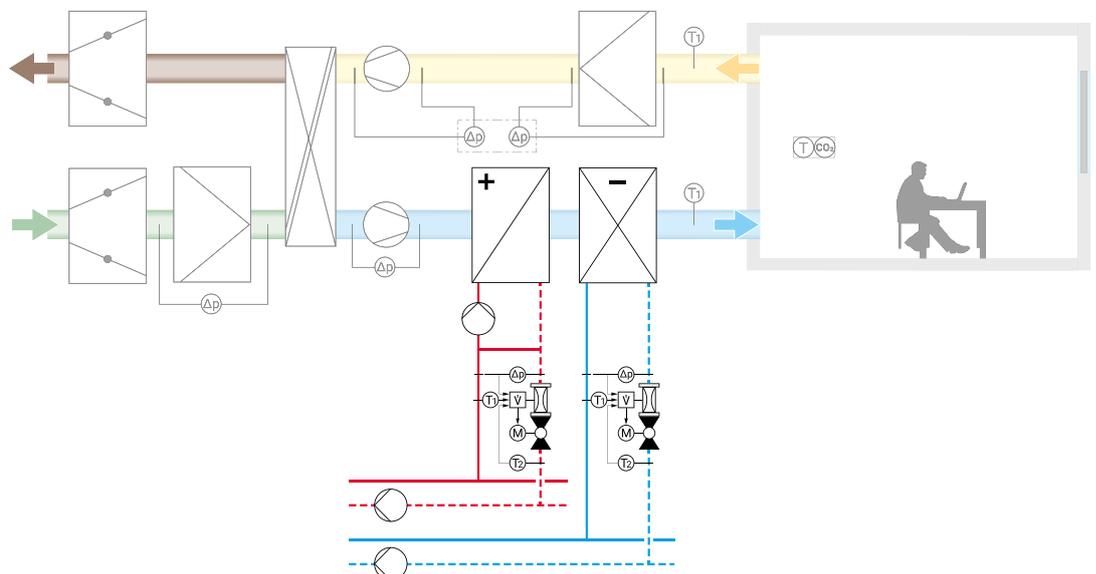
Betrieb

Das Primärnetz hat einen konstanten Durchfluss mit statischem Abgleich. Die Durchflussänderungen in den Wärmetauschern werden mit zwei 3-Weg-Ventilen geregelt, die in einer Umlenkschaltung angebracht sind. Die Ventilatoren und Filter werden durch Differenzdrucksensoren oder -schalter überwacht.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Drehzahl der Pumpe des Primärnetzes ist nicht veränderbar.

Zukünftige Situation: veränderbarer Luftstrom und hydraulischer Durchfluss mit Drucksensoren



Merkmale und Nutzen

Änderung

Kombinierte Temperatur- und CO₂-Sensoren mit Display und Ampelfunktion werden installiert, Druckschalter werden durch Drucksensoren ersetzt. Drehzahlgeregelte Pumpen werden in den Heiz- und Kühlnetzen installiert. Elektronisch druckunabhängige Ventile mit Energiemessung ersetzen 3-Weg-Ventile.

Betrieb

Belimo Energy Valves werden vom aktuellen Temperaturregler angesteuert und modulieren den Wasserdurchfluss. Das Belimo Energy Valve™ gleicht den Verteilerkreis für RLT-Geräte ab. Der Delta-T-Manager garantiert ein den Erwartungen entsprechendes Delta T, indem er für eine optimierte Durchflussmenge in den Wärmetauschern und einen maximalen Wirkungsgrad der Generatoren sorgt.

Merkmale

Bedienung:

Energieventile ermöglichen die bedarfsabhängige Zuweisung von Energie in den einzelnen Kreisläufen und somit die separate Messung, Zählung und Abrechnung des Energieverbrauchs für die jeweiligen Kreisläufe. Darüber hinaus kann der Zuluftdurchfluss in Abhängigkeit von der Qualität der Raumluft oder Abluft angepasst werden.

Instandhaltung:

Wenn das Ventil ausrastet oder blockiert, werden entsprechende Meldungen ausgegeben. Darüber hinaus gibt es auch Meldungen für den Fall, dass die erforderliche Leistung oder Durchflussmenge nicht erreicht wird.

Sollwerte und Messwerte:

Die Sollwerte umfassen Vorlauf- und Rücklauftemperatur, Leistung und Durchflussmenge.

Nutzen

Dank Delta-T-Manager bis zu 50% weniger Durchfluss bei den Warm- und Kaltwasserregistern.

Produktoptionen

Gut

Abgleich mit veränderbarem Durchfluss

EPIV



Besser

Delta-T-Management für Energieüberwachung, bei Bedarf

Belimo Energy Valve™



Am besten

Delta-T-Management für Energieüberwachung, bei Bedarf, CO₂-Sensor in jedem Raum

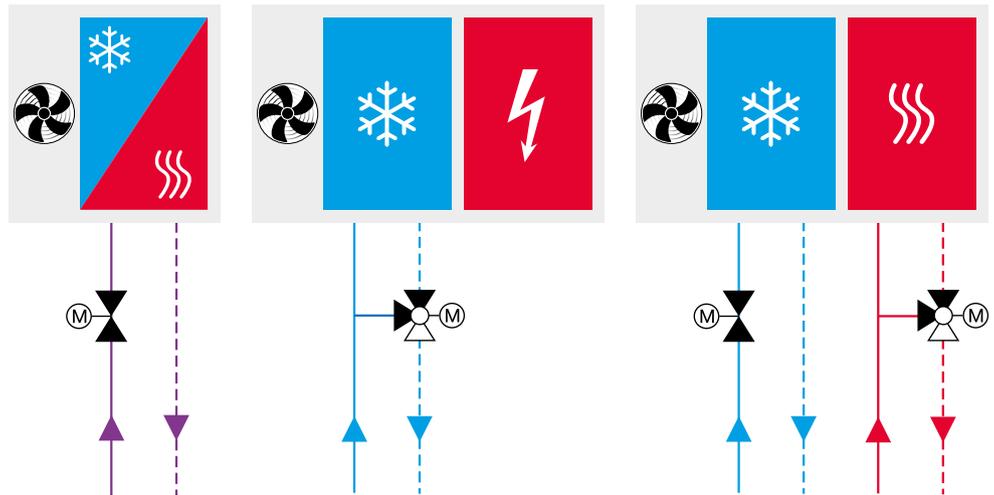
Belimo Energy Valve™ + CO₂-Sensor



Leistungsstarke Gebläsekonvektoren

Aktuelle Situation:
konstanter Primärdurchfluss,
leistungsschwacher Ventilator

Die Ventilatoren haben drei Drehzahlen. 2- oder 3-Weg-Ventile sind druckgeregelt.



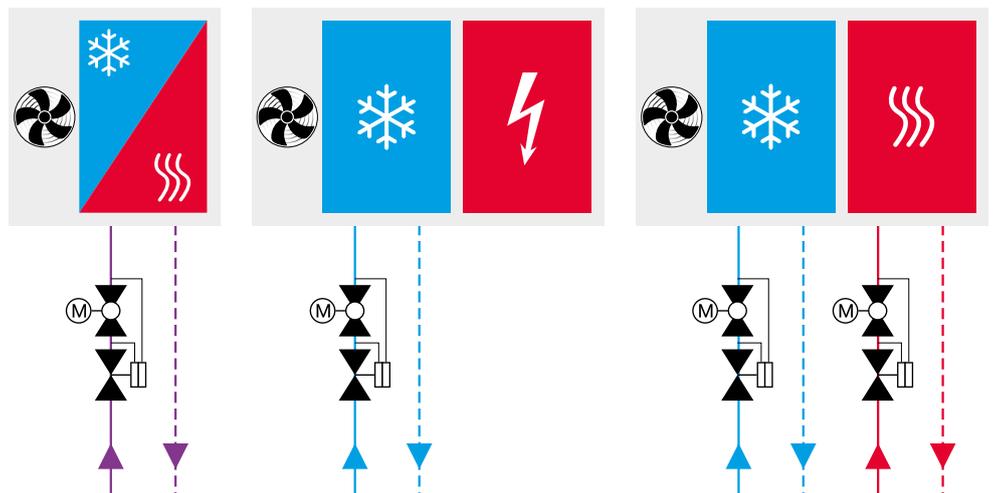
Betrieb

Das hydraulische Netz hat vor den 3-Weg-Ventilen einen konstanten Durchfluss mit statischem Abgleich. Die Durchflussänderung in den Wärmetauschern wird mit zwei im Bypass angebrachten 3-Weg-Ventilen oder mit einem 2-Weg-Ventil geregelt. Die Ventilatoren haben eine 3-stufige Drehzahlregelung.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Pumpe im Heiz- oder Kühlkreislauf hat eine feste Drehzahl. Eine Änderung der Durchflussmenge bei den Gebläsekonvektoreinheiten führt zu Problemen beim hydraulischen Abgleich. Gleichstrommotoren haben im Allgemeinen eine 3-stufige Drehzahlregelung.

Zukünftige Situation:
veränderbarer Primärdurchfluss,
leistungsstarker Ventilator,
Strangreguliertventil
(luftblasendicht)



Merkmale und Nutzen

Änderung

Die Gebläsekonvektoren werden durch hocheffiziente Eurovent-Gebläsekonvektoren der Klasse A ersetzt. Dichte und druckunabhängige 2-Weg-Ventile und drehzahlgeregelte Pumpen werden installiert. Die Ventile werden durch elektromechanische Antriebe mit geringem Stromverbrauch gesteuert.

Betrieb

Die Wärmeleistung der Luftnachbehandlung lässt sich modulieren, indem Änderungen am hydraulischen Durchfluss und an der Drehzahl der Ventilatoren vorgenommen werden.

Merkmale

Bedienung:

Die Modulation der Ventilatordrehzahl sorgt für erhebliche Energieeinsparungen und akustischen Komfort.

Die druckunabhängigen Ventile ermöglichen die Modulation der Pumpendrehzahl bei gleichzeitigem automatischem Abgleich des Systems.

Durch die Dichtheit der Ventile ist sichergestellt, dass nicht genutzte Bereiche vollständig abgedichtet sind und dass die Luft nicht gleichzeitig erwärmt und gekühlt wird.

Instandhaltung:

Ein defektes Ventil kann ausgetauscht und die Wärmeleistung der Gebläsekonvektoren erhöht werden, ohne dass ein erneuter Abgleich erforderlich ist.

Die lange Lebensdauer der elektromechanischen Motoren sorgt für deutlich geringere Instandhaltungskosten.

Nutzen

Eine Leckage an einem Kurzhubventil führt zu unbemerktem zusätzlichem Energieverbrauch.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktionsoptionen

Gut

Dichtes Ventil, energieeffizienter Antrieb

QCV + CQ-Antrieb



Besser

Abgleich

PIQCV + CQ-Antrieb



Am besten

Nach Bedarf, Flexibilität

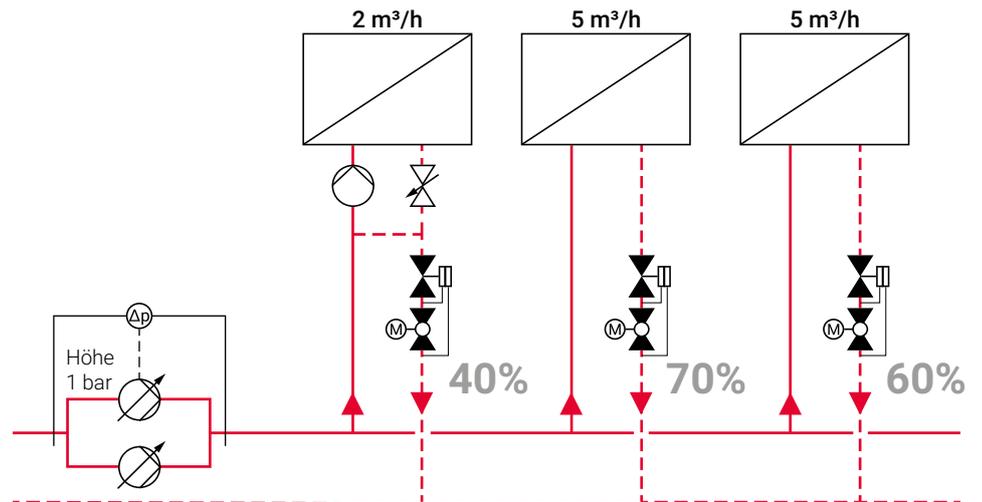
PIQCV + CQ-Antrieb mit BACnet-Protokoll



Optimierung der Druckhöhe von drehzahlgeregelten Pumpen

Aktuelle Situation:
veränderbarer Kreislauf,
konstante Druckhöhe

Die Förderhöhe wird mittels Differenzdruckregelung konstant gehalten.



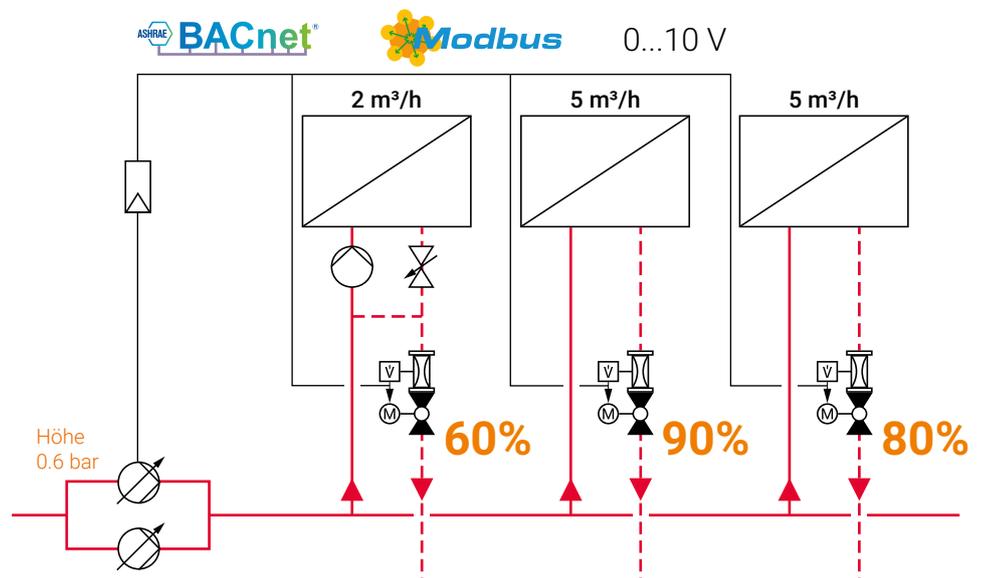
Betrieb

Der Durchfluss wird in den einzelnen Kreisläufen mithilfe der 2-Weg-Ventile moduliert, und die Pumpendrehzahl wird kontinuierlich angepasst, um eine konstante Förderhöhe aufrechtzuerhalten.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Pumpe erzeugt eine Überdruckhöhe, die von den 2-Weg-Ventilen teilweise absorbiert wird.

Zukünftige Situation:
mengenvariabler Kreislauf mit
einstellbarer Druckhöhe



Merkmale und Nutzen

Änderung

Druckunabhängige Ventile mit elektronischer Durchflussmessung und Durchflussregelung werden installiert. Die Stellung der Ventile wird über einen Kommunikationsbus oder ein analoges 0...10-V-Signal an eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) gesendet. Die Druckhöhe der Pumpe wird optimiert.

Betrieb

Die elektronisch druckunabhängigen Ventile weisen eine interessante Eigenschaft auf. Ihre Stellungen spiegeln die Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslass exakt wider. Durch einen Vergleich der Stellung der Ventile kann festgestellt werden, welches Ventil den grössten Druckabfall verursacht. Wenn alle Ventile zu weniger als 85% geöffnet sind, wird die Pumpendrehzahl durch die SPS reduziert. Sobald eines der Ventile diesen Wert erreicht, wird die Pumpendrehzahl stabilisiert. Wenn eines der Ventile zu mehr als 95% geöffnet ist, wird die Pumpendrehzahl erhöht.

Merkmale

Die Druckhöhe wird kontinuierlich angepasst, um unnötige Druckverluste zu begrenzen.

Instandhaltung:

Wenn sich die Leistung in einem der Kreisläufe ändert, müssen an den Einstellungen des Reglers oder der Pumpe keine Änderungen vorgenommen werden.

Nutzen

Durch die Anpassung der Druckhöhe können bis zu 30% an elektrischer Energie eingespart werden.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Abgleich

EPIV



Besser

Abgleich, Energieüberwachung

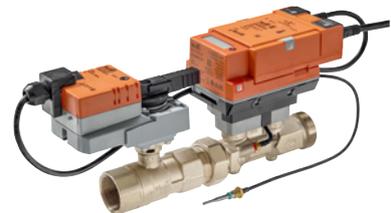
Belimo Energy Valve™



Am besten

Abgleich, Energieüberwachung,
Abrechnung

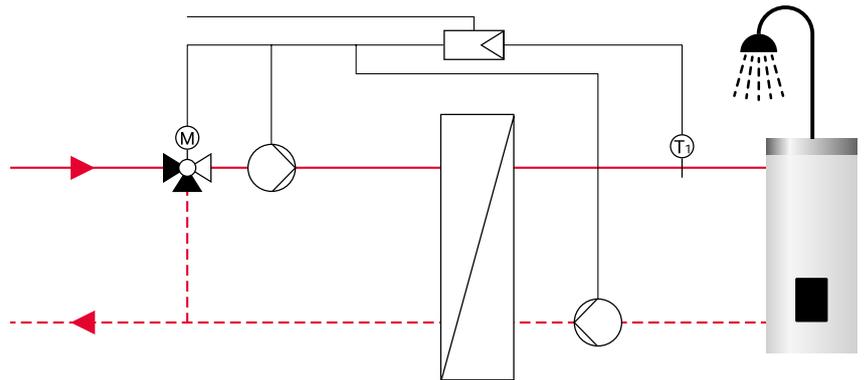
Belimo Energy Valve™ + MID



Brauchwarmwassererzeugung

Aktuelle Situation: Speichertank am Brauchwarmwasserkreislauf

Der Brauchwarmwassertank wird über einen Wärmetauscher geladen und ist so dimensioniert, dass das für die Dauer des Spitzenverbrauchs und die dabei anfallende Durchflussmenge erforderliche Warmwasser gespeichert werden kann. Die Entnahme des Brauchwarmwassers erfolgt direkt aus dem Tank.



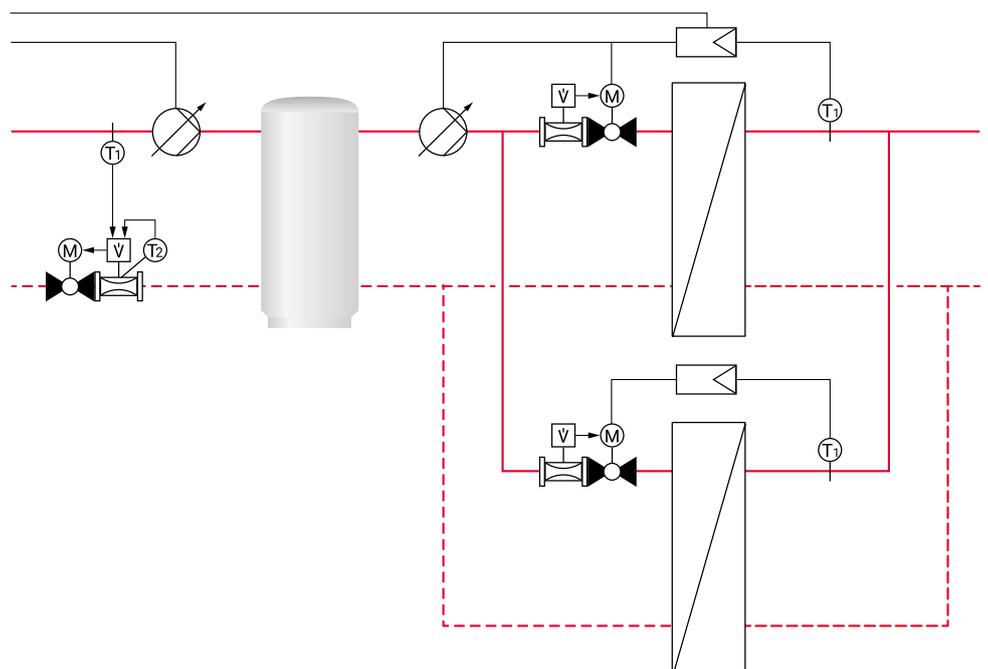
Betrieb

Die Temperatur des Primärwärmetauschers wird über ein 3-Weg-Ventil geregelt, das als Mischventil dient. Damit die Einhaltung aktuell geltender Vorschriften gewährleistet ist, muss die Temperatur des Tanks regelmässig überwacht und/oder erhöht werden.

Einschränkungen dieser Lösung

Aus dem Tank sind regelmässig Proben zu entnehmen, um das Bakterienwachstum zu überwachen. Die Pumpe des Primärnetzes läuft mit konstanter Drehzahl. Die Durchflussmenge des Brauchwarmwasserkreislaufs ist so berechnet, dass die erforderliche Durchflussmenge und Temperatur zu Zeiten des Spitzenverbrauchs gewährleistet sind.

Zukünftige Situation: statischer Wasserspeichertank



Merkmale und Nutzen

Änderung

Der Speichertank wird vor den Wärmetauscher gebracht. Drehzahlgeregelte Pumpen werden vor und hinter dem Speichertank installiert, und selbstabgleichende 2-Weg-Ventile regeln die Primärdurchflüsse der einzelnen Wärmetauscher. Optional kann ein zweiter Wärmetauscher angeschlossen werden.

Betrieb

Mithilfe des dem Speichertank vorgeschalteten Belimo Energy Valve™ kann man:

- Die Ladung des Speichertanks autonom oder über einen Regler im Brauchwarmwasserkreislauf regeln
- Die dem Brauchwarmwasser zugeordnete maximale Durchflussmenge hydraulisch abgleichen und begrenzen
- Die Energie der Brauchwarmwasserstation gemäss den geltenden thermischen Vorschriften messen
- Verbrauchsinformationen an ein Gebäudeautomationssystem übermitteln
- Rücklauftemperaturen optimieren, um den Wirkungsgrad des Generators zu verbessern

Das 2-Weg-Ventil ist mit einem Schnellläufer-Antrieb (35 Sekunden) und einer Sicherheitsfunktion ausgestattet, die im Fall einer vom Sicherheitsthermostat erkannten Überhitzung des sekundären Wärmetauschers die Energieerzeugung stoppt. Diese Sicherheitsfunktion eliminiert das Risiko von Verbrennungen bei den Benutzern.

Merkmale

Option für zwei Brauchwarmwasser-Durchflüsse und -Kapazitäten. Die beiden Wärmetauscher werden zu Zeiten mit Spitzenverbrauch genutzt. Ausserhalb der Spitzenzeiten sorgt ein einzelner Wärmetauscher für einen reduzierten Durchfluss. Der Wärmetauscher sorgt für eine Trennung von Primärkreislauf, Speichertank und Brauchwarmwasserkreislauf, sodass sich eine bakteriologische Überwachung erübrigt.

Die Integration von regenerativer Energieerzeugung wird vereinfacht.

Nutzen

Geringerer Verbrauch von Pumpenenergie.

Produktoptionen

Gut

Vorlauftemperaturreglung

Regelkugelhahn



Besser

Energieüberwachung

Belimo Energy Valve™



Am besten

Abgleich, Energieüberwachung,
Abrechnung

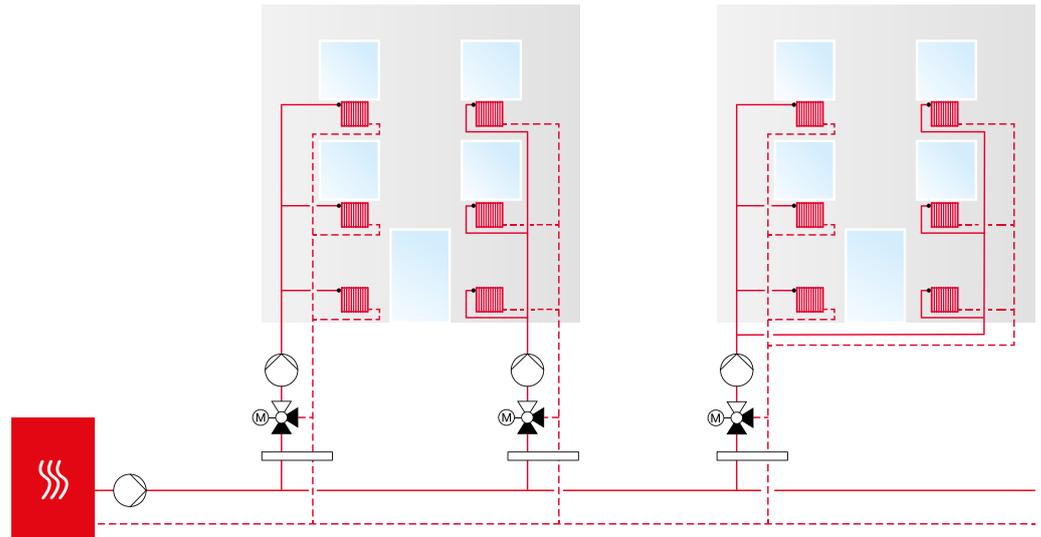
Belimo Energy Valve™ + MID



Absenkung der Rücklauftemperatur eines Brennwertkessels

Aktuelle Situation: konstanter Primärdurchfluss

Der Heizkessel speist Energie in das Primärnetz ein, und Unterstationen mit druckarmen Verteilern oder Wärmetauschern sind an den Primärkreislauf angeschlossen. Die Temperatur der einzelnen Kreisläufe wird unabhängig geregelt.



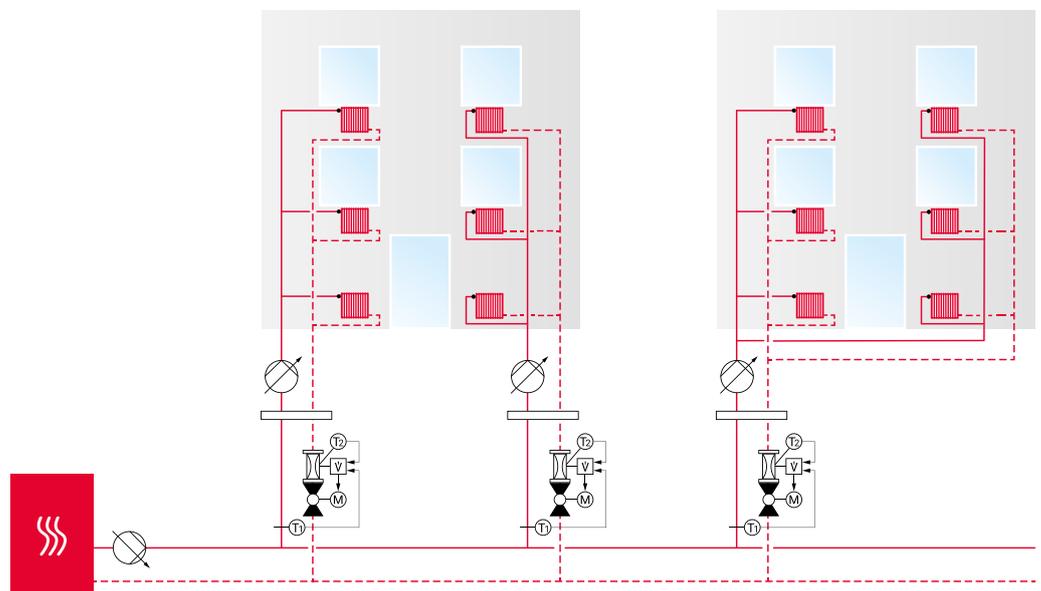
Betrieb

Das Primärnetz hat einen konstanten Durchfluss mit statischem Abgleich. Jeder Kreislauf hat einen Rückführungspunkt in einem druckarmen Verteiler oder über einen Wärmetauscher.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Drehzahl der Pumpe des Primärnetzes ist nicht veränderbar. Rücklauftemperaturen werden nicht geregelt.

Zukünftige Situation: veränderbarer Primärdurchfluss



Merkmale und Nutzen

Änderung

Die 3-Weg-Ventile zur Regelung der Vorlauftemperatur des Heizkörpers werden durch Energy Valves ersetzt, die vor dem druckarmen Verteiler oder dem Wärmetauscher montiert werden. Das 3-Weg-Ventil auf der Sekundärseite wird nicht mehr benötigt. Die Pumpe des Primärnetzes wird durch eine drehzahlgeregelte Pumpe ersetzt. Das Belimo Energy Valve™ ermöglicht eine effektive Einstellung von zu validierenden Durchflussmengen und Temperaturen.

Betrieb

Der Regler steuert das Energy Valve zur Regelung des Primärdurchflusses oder, im Fall der Leistungsregelung, der thermischen Leistung. Das Belimo Energy Valve™ gleicht den Kreislauf des Primärnetzes ab. Der Delta-T-Manager garantiert ein den Erwartungen entsprechendes Delta T, eine niedrige Rücklauftemperatur und damit einen maximalen Wirkungsgrad der Generatoren.

Merkmale

Primärnetz:

Möglichkeit, Energie zuzuweisen bzw. abzurechnen.

Bereit für Pump Optimiser, Einstellung der Drehzahl der Primärpumpe. Der Leistungsbedarf jedes einzelnen Netzes wird an die Erzeugung gesendet.

Bereitgestellte Daten: Sollwerte und Messwerte wie Temperaturen, Durchfluss, Leistung und Alarmer.

Sekundärnetz:

Einfache Anpassung des Durchflusses im Vorlauf und/oder der Leistung im Fall einer Verbesserung der Energiebilanz der versorgten Gebäude.

Daten für die Wartung: Leistung oder Durchfluss nicht erreicht, Vorlauf- und Rücklauftemperaturen, verbrauchte Energie.

Nutzen

Durch die Verbesserung der Primär- und Sekundärdurchflüsse zur Optimierung des Delta T können 8% an thermischer Energie eingespart werden.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Abgleich

EPIV



Besser

Abgleich, Energieüberwachung

Belimo Energy Valve™



Am besten

Abgleich, Energieüberwachung,
Abrechnung

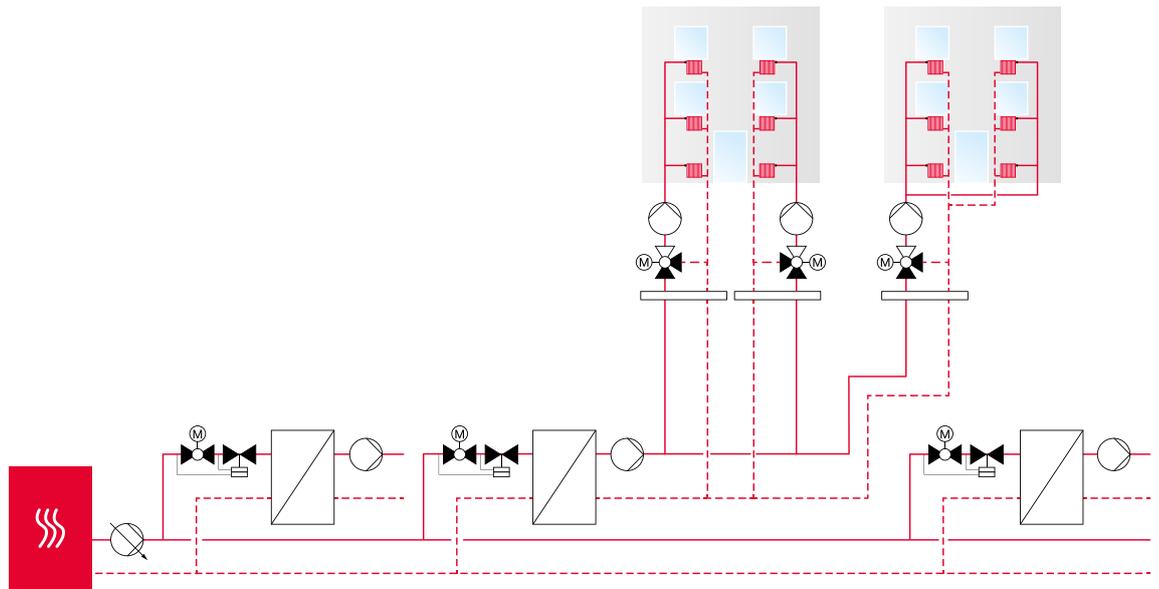
Belimo Energy Valve™ + MID



Absenkung der Rücklauftemperatur in Fernwärmenetzen

Aktuelle Situation: Unterstationen mit konstantem Durchfluss

Das Wärmenetz versorgt die einzelnen Unterstationen mit Energie. Die Sekundärnetze hinter den Wärmetauschern können einen oder mehrere Kreisläufe mit geregelter Temperatur bedienen.



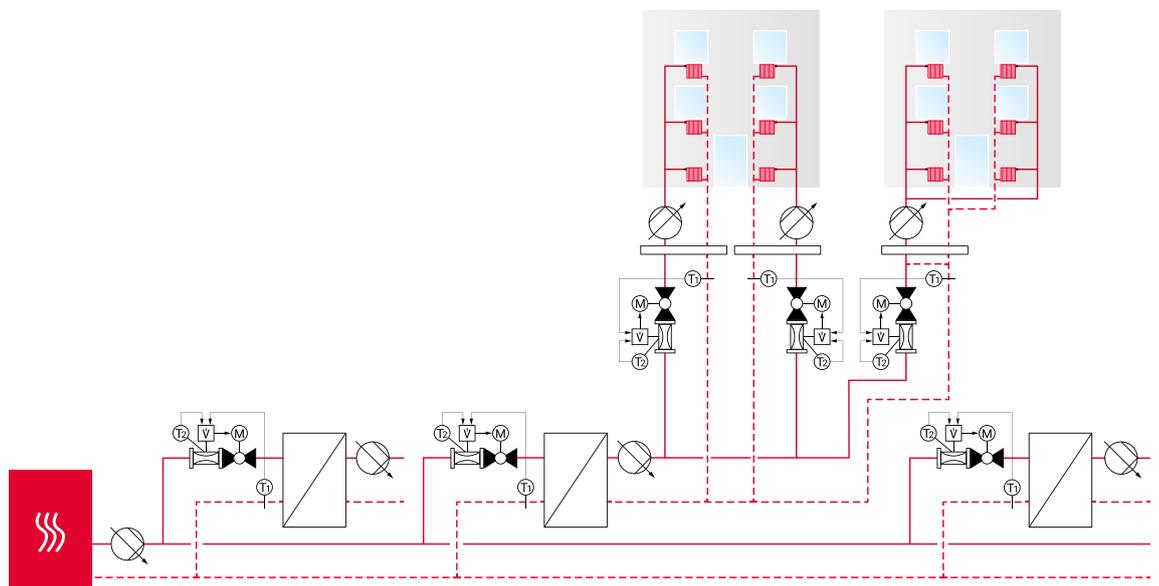
Betrieb

Das Primärnetz hat einen veränderbaren Durchfluss. Die Sekundärnetze haben einen konstanten Durchfluss. Jeder Kreislauf in den Sekundärnetzen hat einen druckarmen Verteiler.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Drehzahl der Pumpe des Primärnetzes lässt sich nur schwer verändern. Rücklauftemperaturen werden nicht geregelt.

Zukünftige Situation: mengenvARIABLE Unterstationen



Merkmale und Nutzen

Änderung

Die 3-Weg-Regelventile werden durch Belimo Energy Valves ersetzt, die vor einem festen Bypass oder druckarmen Verteiler installiert werden. Die Pumpe des Sekundärnetzes wird durch eine drehzahlgeregelte Pumpe ersetzt. Das Belimo Energy Valve™ ermöglicht eine effektive Einstellung von zu validierenden Durchflussmengen und Temperaturen.

Betrieb

Der Regler steuert das Energy Valve zur Regelung des Primärdurchflusses oder, im Fall der Leistungsregelung, der thermischen Leistung. Die Belimo Energy Valves werden vom aktuellen Temperaturregler angesteuert. Das Belimo Energy Valve™ stellt bei jedem einzelnen Kreislauf des Sekundärnetzes den Abgleich sicher. Der Delta-T-Manager sorgt dafür, dass das Delta T aufrechterhalten wird und dass die Rücklauftemperatur des Sekundärnetzes niedrig bleibt.

Merkmale

Primärnetz:

- Möglichkeit, Energie zuzuweisen bzw. abzurechnen
- Bereit für Pump Optimiser: Einstellung der Pumpendrehzahl in den Sekundärnetzen
- Der Leistungsbedarf jedes einzelnen Netzes wird an die Erzeugung gesendet
- Einfache Anpassung der Durchflussmenge oder der Leistung im Fall einer Verbesserung der Energiebilanz des Gebäudes
- Bereitgestellte Daten: Sollwerte und Messwerte wie Temperaturen, Durchfluss, Leistung und Alarme

Sekundärnetz:

- Einfache Anpassung der Durchflussmenge oder der Leistung im Fall einer Verbesserung der Energiebilanz des Gebäudes
- Daten für die Wartung: Leistung oder Durchfluss nicht erreicht, Delta-T-Manager aktiv

Nutzen

Durch die Verbesserung der Primär- und Sekundärdurchflüsse zur Optimierung der Temperaturen können 11% an thermischer Energie eingespart werden.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Abgleich

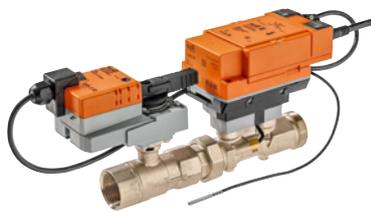
EPIV



Besser

Abgleich, Energieüberwachung

Belimo Energy Valve™



Am besten

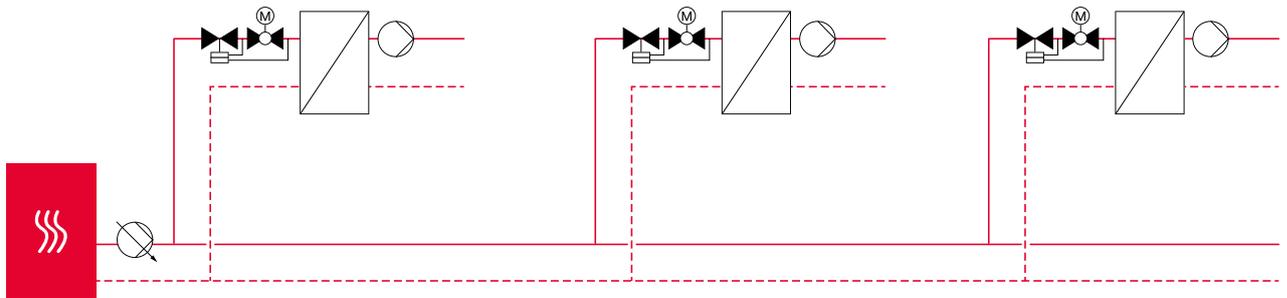
Abgleich, Energieüberwachung, Abrechnung

Belimo Energy Valve™ + MID



Rückgewinnung von Abwärme für die Nutzung in Wärmenetzen

Aktuelle Situation: keine Wärmerückgewinnung



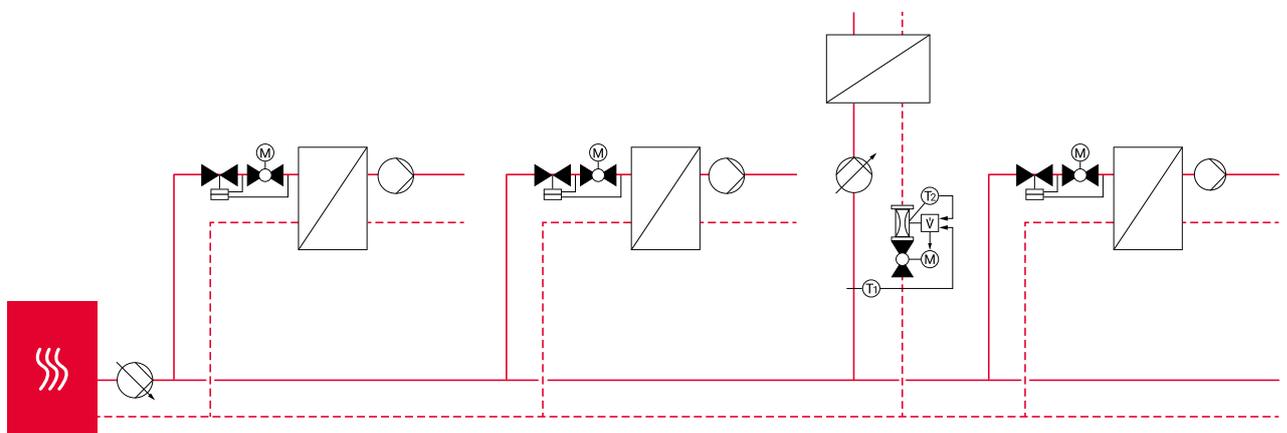
Betrieb

Wärmenetze werden von einer oder mehreren Energiequellen gespeist, die dann anderen Verbrauchern zur Verfügung gestellt werden.

Einschränkungen dieser Lösung

Die durch lokale industrielle Prozesse erzeugte Wärme wird nicht zurückgewonnen.

Zukünftige Situation: Wärmerückgewinnung



Merkmale und Nutzen

Änderung

Installation eines Wärmetauschers zur Rückgewinnung der Abwärme aus einem industriellen Prozess. Ein Belimo Energy Valve™ wird in den Wärmerückgewinnungskreislauf integriert.

Betrieb

Der Durchfluss des durch den Rückgewinnungs-Wärmetauscher erwärmten Wassers wird vom Belimo Energy Valve™ geregelt. Der Delta-T-Manager sorgt dafür, dass bei dieser Durchflussmenge Vorlauf- und Rücklaufemperatur aufrechterhalten werden.

Merkmale

Idealerweise läuft die Wärmerückgewinnungsanlage im Vorlauftemperatur-Regelbetrieb. Die zurückgewonnene Energie wird direkt mit dem Energy Valve gemessen. Der Delta-T-Manager sorgt dafür, dass die Auslegungstemperaturen eingehalten werden. Die Bereitstellung der Energiedaten an die Leitsysteme erfolgt über standardisierte Busse und APIs.

Nutzen

Das Energy Valve verhindert den Überlauf im Kreislauf und somit einen Betrieb mit geringem Wirkungsgrad. Wie viel Wärmerückgewinnung möglich ist, hängt davon ab, ob die Abwärme genau dann verfügbar ist, wenn im Wärmenetz Bedarf anfällt.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Vorlauftemperaturreglung

Regelkugelhahn



Besser

Energieüberwachung

Belimo Energy Valve™



Am besten

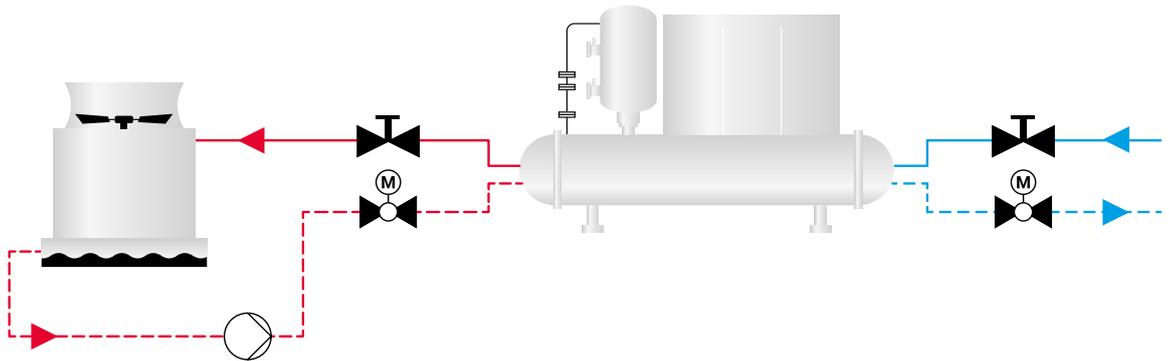
Abgleich, Energieüberwachung,
Abrechnung

Belimo Energy Valve™ + MID



Wärmerückgewinnung in einer Kühlanlage

Aktuelle Situation: keine Wärmerückgewinnung



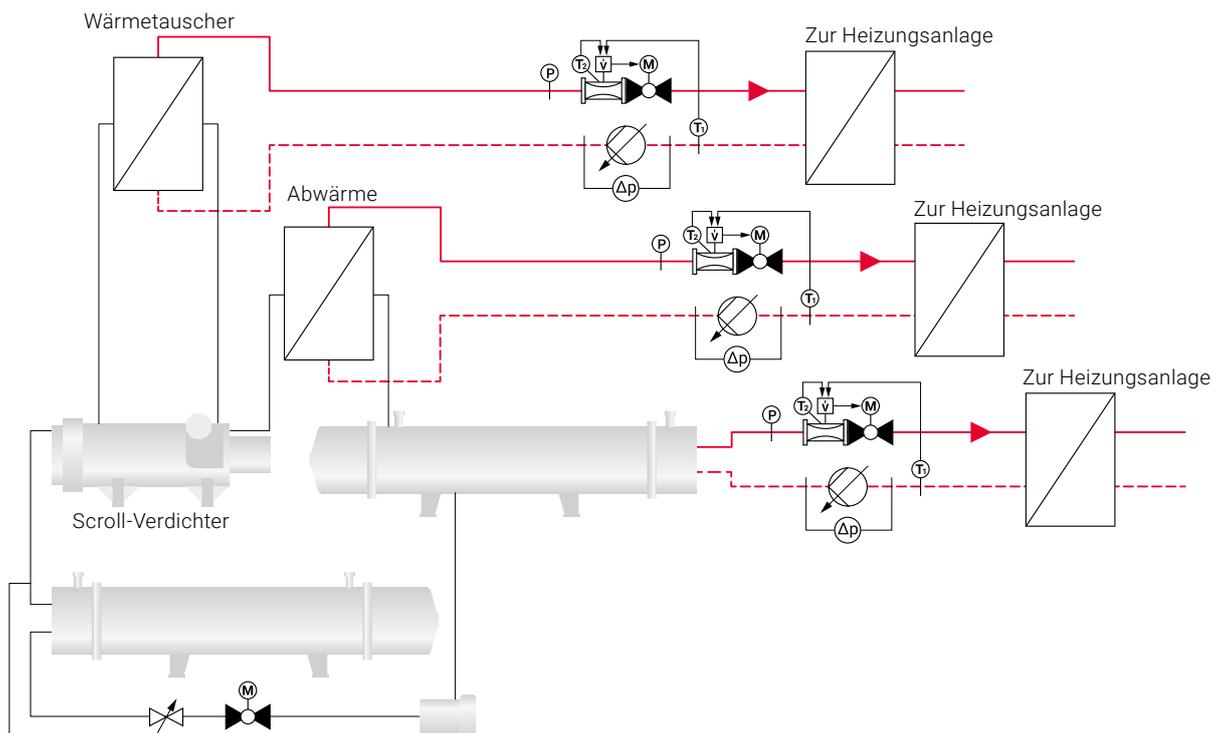
Betrieb

Die Wärme des Kühlgeräts wird an die Atmosphäre abgegeben. Das gilt gemeinhin als verschwendete Energie, die nicht zurückgewonnen wird.

Einschränkungen dieser Lösung

Ein grosser Teil der von den Kältemaschinen erzeugten Energie befindet sich in den Kühltürmen, und zwar in Form von Warmwasser (normalerweise 20 bis 70°C), das ständig durch die Aussenluft gekühlt wird.

Zukünftige Situation: Wärmerückgewinnung



Merkmale und Nutzen

Änderung

Installation eines Wärmetauschers zur Rückgewinnung der Wärme. Ein Belimo Energy Valve™ wird in der Wärmerückgewinnungsanlage installiert.

Betrieb

Der Delta-T-Manager des Energy Valve überwacht die Vor- und Rücklauftemperatur. Fällt das Delta T unter einen bestimmten Wert, reduziert das Energy Valve den Durchfluss, um so das vom Benutzer eingestellte Delta T aufrechtzuerhalten. Der vorgesehene Durchfluss wird aufrechterhalten, und die Anlage läuft mit optimalem Wirkungsgrad.

Merkmale

Das Belimo Energy Valve™ arbeitet eigenständig. Eine Temperaturregelung ist nicht erforderlich.

Die Bereitstellung der Energiedaten an die Leitsysteme erfolgt über standardisierte Busse und Belimo Cloud API.

Nutzen

Das Energy Valve verhindert den Überlauf im Kreislauf und somit einen Betrieb mit geringem Wirkungsgrad. Das Potenzial der Wärmerückgewinnung hängt davon ab, ob der Prozess genau dann gekühlt wird, wenn bei der Rückgewinnungsanlage Wärmebedarf anfällt.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktoptionen

Gut

Vorlauftemperaturreglung

Regelkugelhahn



Besser

Energieüberwachung

Belimo Energy Valve™



Am besten

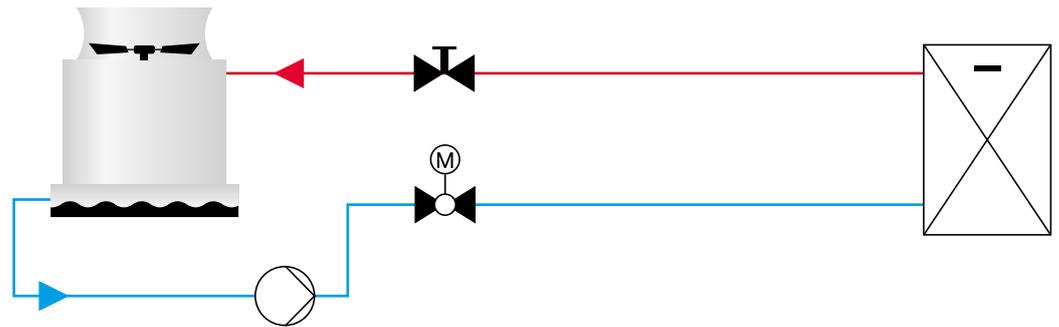
Abgleich, Energieüberwachung, Abrechnung

Belimo Energy Valve™ + MID



Wärmerückgewinnungsanlage in einem Kühlturm

Aktuelle Situation:
keine Wärmerückgewinnung



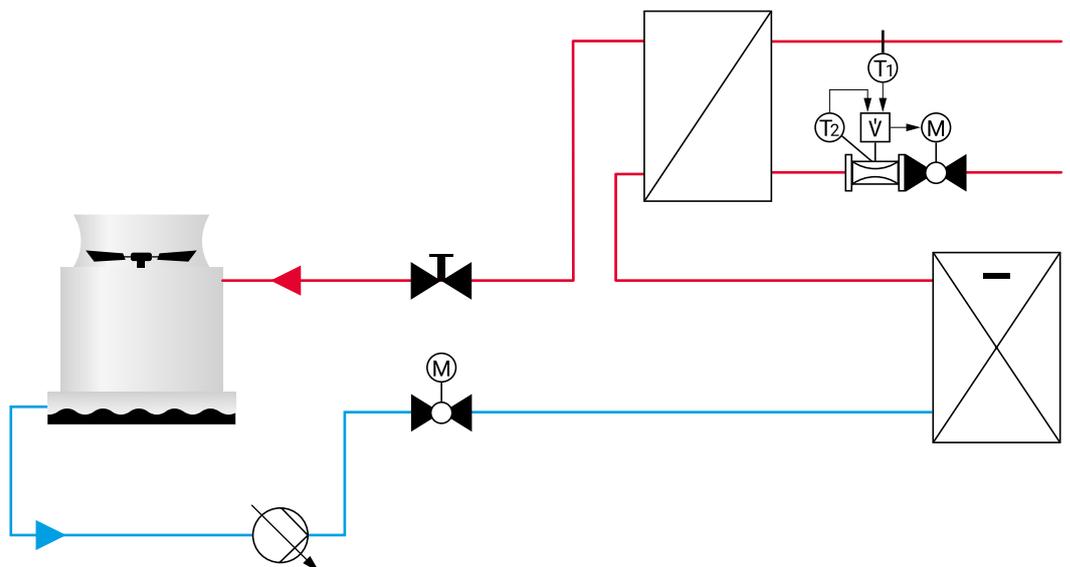
Betrieb

Die dem Prozess entnommene Wärme wird an die Atmosphäre abgegeben. Das gilt gemeinhin als verschwendete Energie, die nicht zurückgewonnen wird.

Einschränkungen dieser Lösung

Die Rücklauftemperatur in den Verflüssigern wird nicht geregelt. Die gesamte entnommene Energie geht an die Atmosphäre verloren.

Zukünftige Situation:
Wärmerückgewinnung



Merkmale und Nutzen

Änderung

Installation eines Wärmetauschers zur Rückgewinnung der Wärme vor der Ableitung durch den Kühlturm. Ein Belimo Energy Valve™ wird in der Wärmerückgewinnungsanlage installiert.

Betrieb

Der Delta-T-Manager des Energy Valve überwacht die Vor- und Rücklauftemperatur. Fällt das Delta T unter einen bestimmten Wert, reduziert das Energy Valve den Durchfluss, um so das vom Benutzer eingestellte Delta T aufrechtzuerhalten. Der vorgesehene Durchfluss wird aufrechterhalten, und die Anlage läuft mit optimalem Wirkungsgrad.

Merkmale

Das Belimo Energy Valve™ arbeitet eigenständig. Eine Temperaturregelung ist nicht erforderlich. Die Bereitstellung der Energiedaten an die Leitsysteme erfolgt über standardisierte Busse und API. Wenn das Wärmenetz mit Glykol geschützt ist, wird dieses vom Energy Valve gemessen und automatisch kompensiert.

Nutzen

Das Energy Valve verhindert den Überlauf im Kreislauf und somit einen Betrieb mit geringem Wirkungsgrad. Das Potenzial der Wärmerückgewinnung hängt davon ab, ob der Prozess genau dann gekühlt wird, wenn bei der Rückgewinnungsanlage Wärmebedarf anfällt.

Mögliche Subventionierung

Je nach Land unterschiedlich

Produktionen

Gut

Vorlauftemperaturreglung

Regelkugelhahn



Besser

Energieüberwachung

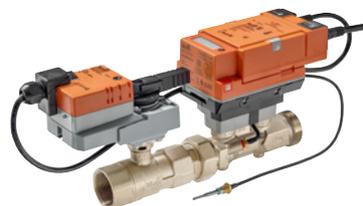
Belimo Energy Valve™



Am besten

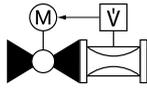
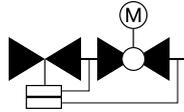
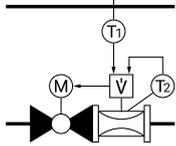
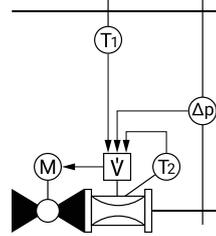
Abgleich, Energieüberwachung,
Abrechnung

Belimo Energy Valve™ + MID

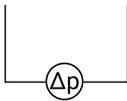


Legende

Produkte

Symbol	Name	Symbol	Name
	Manuelles 2-Weg-Auf/ Zu-Ventil		2-Weg-EPIV
	2-Weg-Absperrventil		2-Weg-PIQCV
	2-Weg-Kugelhahn mit Drehantrieb		Belimo Energy Valve™
	3-Weg-Regelkugelhahn		Belimo Energy Valve™ mit Differenzdruckregelung

Sensoren

Symbol	Name	Symbol	Name
	Temperatursensor		Drucksensor
	Differenzdrucksensor		

Legende

Komponenten

Symbol	Name	Symbol	Name	Symbol	Name
	Einstufige Pumpe		Ventilator		Wärmeverbraucher
	Drehzahlregelte Pumpe		Regler		Heizkörper
	Wärmeerzeuger		Luftklappe		Warmwasserspeicher
	Kältemaschine		Luftfilter		Kühlturm
	Kältemaschine / Wärmeerzeuger		Wärmetauscher		Verdichter
	Elektrolufterhitzer		Lufterhitzer		Witterungssensor Aussenbereich
	Gebälsekonvektor		Luftkühler		Kühlbalken
	Kühldecke				

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» Geräte von Belimo 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, Switzerland
+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.com

BELIMO[®]