

HVAC Know-how on the road

Trainings Belimo Austria

BELIMO

50
years
Together
to the Top.

HVAC
know-how
on the road



Trainings Belimo Austria



Präsentationen Belimo Trainings-Van



- Teil 1 (Seite 2): Firmenvorstellung
- Teil 2 (Seite 4-16): Normen (Taxonomie, CSRD, EPBD, etc.)
- Teil 3 (Seite 17-41): RetroFIT+
- Teil 4 (Seite 42-66): Konzept Anlagenbau
- Teil 5 (Seite 67-79): VAV Zone Ease

Feldgeräte für die energieeffiziente Steuerung von HLK-Anlagen.

- ➔ Gegründet **1975**
Hauptsitz Hinwil, **Schweiz**.
- ➔ Seit **1995** n der Schweizer Börse (SIX) kotiert.
- ➔ Über **2300 Mitarbeiter** in **80+ Länder** auf allen Kontinenten.
- ➔ Globaler **Marktführer** in der Entwicklung und Produktion von **HLK-Feldgeräten**.
- ➔ etwa **10 Millionen Antriebe** shipped jedes Jahr weltweit.

Raum Raum-komfort



Wasser

Kühlturm



Kühlanlage



Heizungsanlage

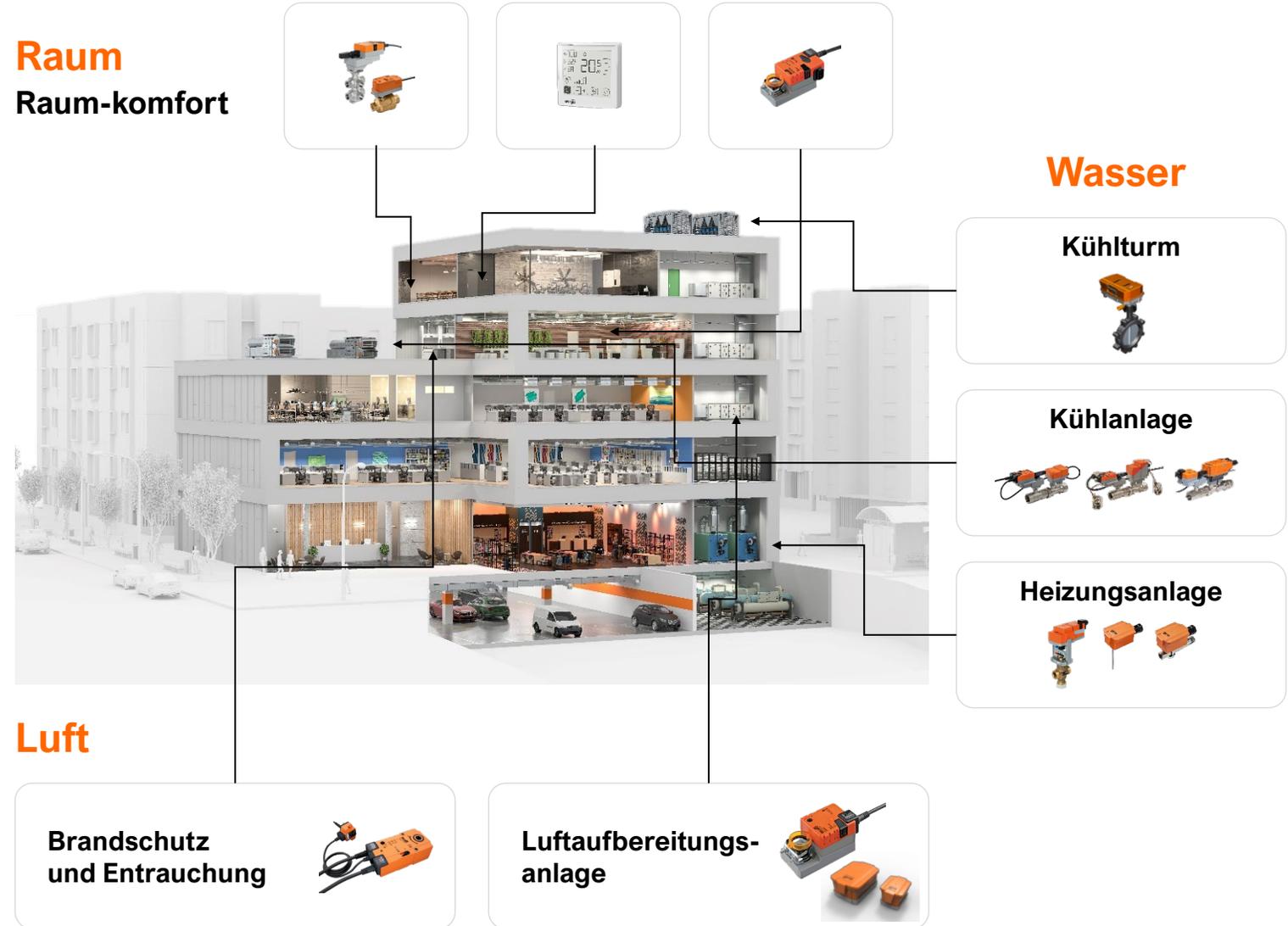


Luft

Brandschutz und Entrauchung



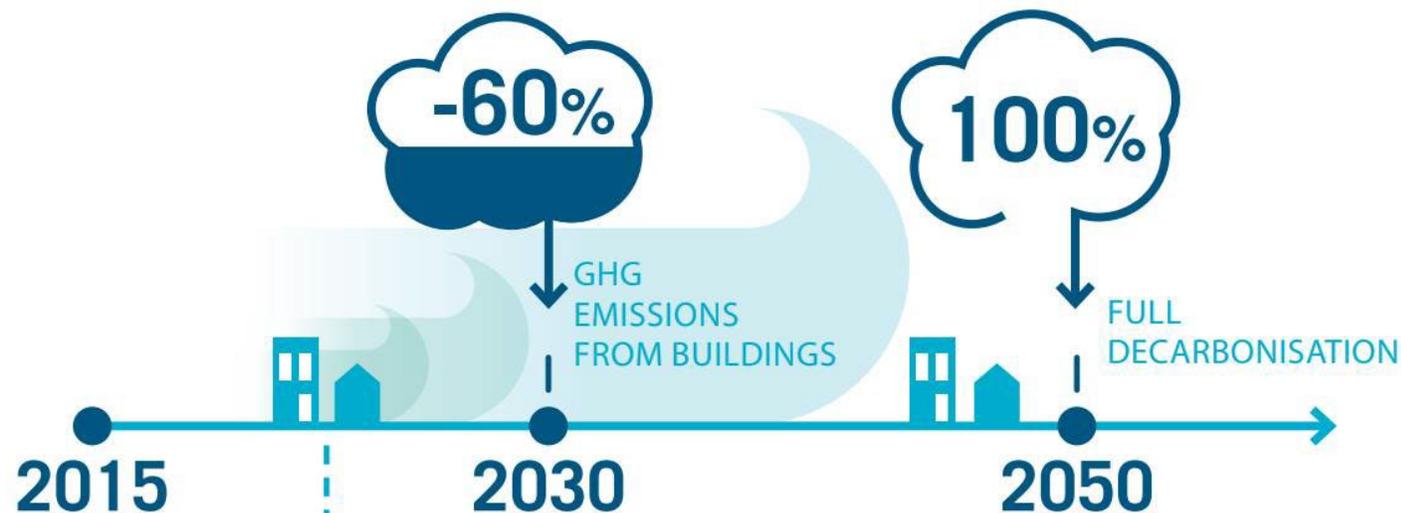
Luftaufbereitungs- anlage



Normen, Richtlinien, etc.

- EU-Taxonomie
- ESG
- EPBD
- etc.

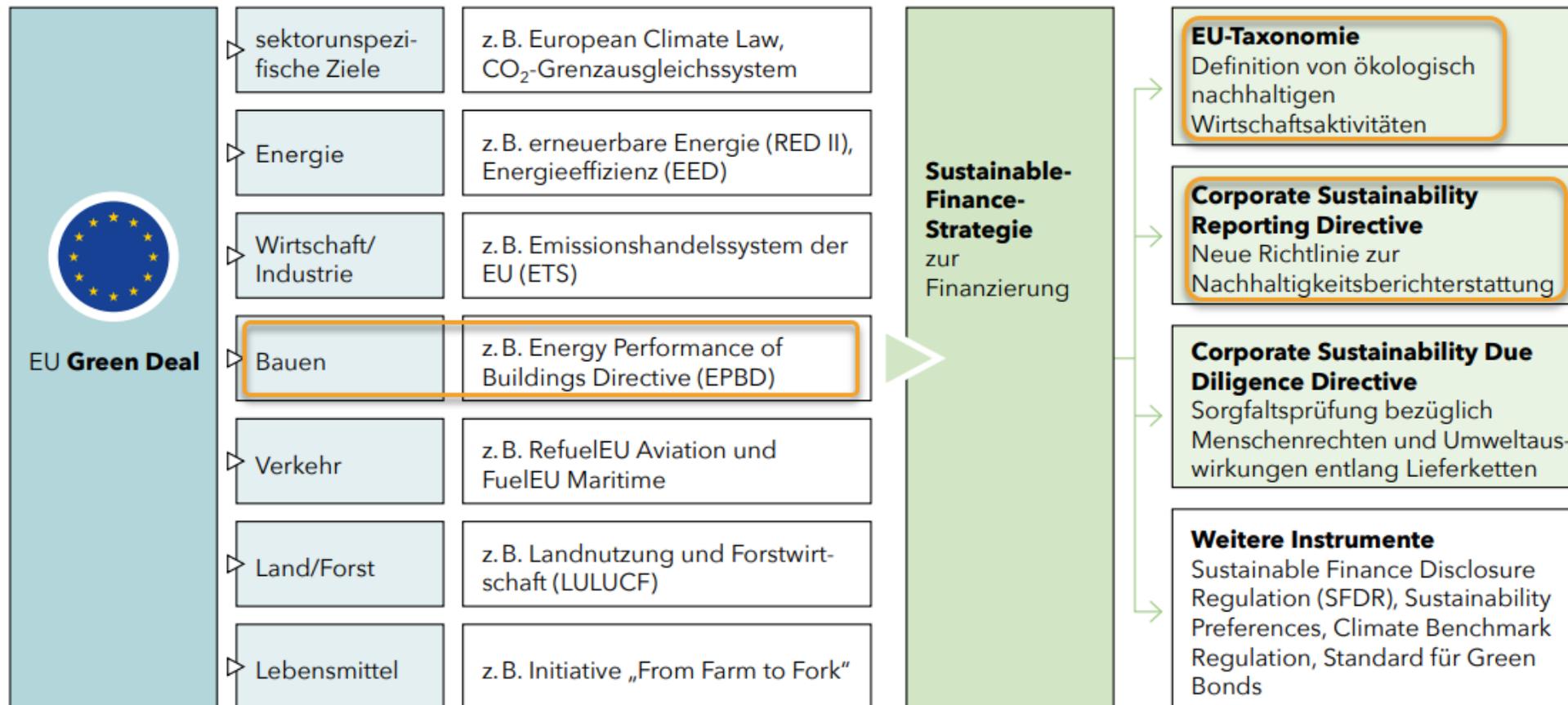




- Subventionsprogramme
- Gesetze
- **Marktlösungen**

EU-Verordnungen – warum?

➔ Renovierungsrate als Schlüssel zum Erfolg



EU-Klimaschutzgesetz

- ↻ Green Deal
- ↻ EPBD
- ↻ EU-Taxonomie

- **Verordnung**, welche die Wirtschaftstätigkeit von Unternehmen hinsichtlich Nachhaltigkeit durch 6 Umweltziele regelt; unter anderem:

- **Umweltziel 1:** Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

Die Wirtschaftstätigkeit muss wesentlich dazu beitragen, die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre zu stabilisieren, indem Treibhausgasemissionen im Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen („1,5-Grad-Ziel“) vermieden oder verringert werden.

- **Umweltziel 2:** Anpassung an den Klimawandel

Die Wirtschaftstätigkeit umfasst Anpassungslösungen, die das Risiko der negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirtschaftstätigkeit erheblich verringern, ohne dabei das Risiko negativer Auswirkungen auf Menschen, Natur oder Vermögenswerte zu erhöhen.



EU-Taxonomie

➔ “Finanzinstrument” zur Finanzierung der Klimaneutralität

	Neubau	Renovierung	Erwerb und Eigentum
Substantial contribution to climate change mitigation (Mitigation Criteria)	<p>Der Primärenergiebedarf (PED), liegt mindestens 10 % unter dem Schwellenwert, der für die Anforderungen an ein Niedrigstenergiegebäude (NZEB) in den nationalen Maßnahmen festgelegt wurde.</p> <p>Gebäude > 5.000m²: Luftdichtheitstest und Global Warming Potential (GWP) im Lebenszyklus</p>	<p>2 Varianten:</p> <p>a) Die Gebäudesanierung entspricht den geltenden Anforderungen für größere Renovierungen².</p> <p>b) relative Verbesserung: mind. 30% Reduktion des Primärenergiebedarf im Vergleich zu vor der Renovierung³</p>	<p>nach 31.12.2020 gebaut: Das Gebäude erfüllt die Anforderungen lt. Neubau</p> <p>vor 31.12.2020 gebaut: Wohngebäude: Energieausweis der Klasse A; Alternativ dazu gehört das Gebäude zu den obersten 15 % des nationalen oder regionalen Gebäudebestands</p> <p>für größere Nichtwohngebäude: effizienter Betrieb durch Energiemanagement.</p>
DNSh (Do no significant harm)	<p>(2) Climate Change adaptation: Bewertung verschiedenen Klimarisiken - Appendix A (Annex 1)</p> <p>(3) Water: Sustainable use and protection of water and marine resources (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(4) Transition to a circular economy: At least 70% by weight of the non-hazardous construction and demolition waste must be prepared for re-use or sent for recycling or other material recovery, ... (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(5) Pollution prevention and control (Appendix C, Annex 1) (k.A. Erwerb und Eigentum)</p> <p>(6) Protection and restoration of biodiversity and ecosystems, Appendix D, Annex 1 (nur Neubau)</p>		

EU-Taxonomie

➔ Kriterienkatalog

- ist die Richtlinie zum Berichtsstandard, angeknüpft an die EU-Taxonomie.
- Die CSRD soll so sicherstellen, dass Investoren und anderer Interessensgruppen Zugang zu Informationen haben, welche Auswirkungen von berichtspflichtigen Unternehmen auf Mensch und Umwelt ausgehen.

Pflicht/Datum:

- ab 2025 (für Geschäftsjahr 2024): Unternehmen, welche bereits NFRD pflichtig sind
- ab 2026 (für Geschäftsjahr 2025): große Unternehmen, welche 2 von 3 Kriterien erfüllen:
 - >250 MA; > 20 Mio. € Bilanzsumme; > 40 Mio. € Umsatz
- **ACHTUNG:** es kann auch zur „indirekten“ Berichtspflicht zur z.B. einen Auftraggeber kommen!

CSRD

→ Corporate Sustainability Reporting Directive

Oberbank

Privatkunden Firmenkunden Private Banking Service Oberbank AG

Was passiert, wenn ich keine oder unvollständige Reports mache?

Die gesellschaftspolitische Verantwortung in den Themen CSR und Nachhaltigkeit steigt massiv; auch der politische Druck, durch neue Berichtspflichten, die Pflicht zur externen Prüfung der Nachhaltigkeitsinformationen, die EU-Taxonomie und auch das Lieferkettengesetz. Außerdem gehen Sie finanzielle Risiken ein, denn die CO2-Steuer hat bereits massive Auswirkungen und diese steigen weiter an. Darüber hinaus wird der Zugang zu günstigen, attraktiven Finanzierungen künftig schwieriger, wenn Sie Nachhaltigkeitsmanagement in Ihrem Unternehmen klein schreiben. Auch für InvestorInnen gewinnt das Thema weiter stark an Bedeutung.

Aus rechtlicher Sicht riskieren verpflichtete Unternehmen bei fehlender bzw. unvollständiger Berichterstattung eine behördliche Veröffentlichung des Verstoßes inkl. Abmahnung. Bei Wiederholung drohen Bußgelder und mögliche Klagen von KundInnen und InvestorInnen sowie ein entsprechender Image-Schaden bei Angabe von falschen Daten. Nicht zuletzt aber sollte Nachhaltigkeitsmanagement als strategischer Ansatz erkannt werden – z.B. durch das Erschließen neuer Geschäftsmöglichkeiten. Unabhängig von den in Aussicht gestellten gesetzlichen Verpflichtungen steigt damit der Druck auch auf nicht-berichtspflichtige Unternehmen an. Schon jetzt ein funktionierendes und transparentes Nachhaltigkeitsmanagement im Betrieb aufzubauen, ist daher sicher eine wichtige Investition in die nahe Zukunft.

Rechtliche Grundlagen der neuen Berichtspflicht?*

Als Basis für die Nachhaltigkeitsberichterstattung dient aktuell die Richtlinie über die Angaben nicht-finanzieller Informationen (NFRD). In Österreich ist die Richtlinie umgesetzt in § 243b Abs. 1 UGB. Die EU-Kommission hat eine Überarbeitung der NFRD in Form der zukünftig geltenden Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) gestartet. Als Basis für die Offenlegung von spezifischen Leistungsindikatoren von Finanz- als auch von Nicht-Finanzunternehmen dient Art. 8 der EU-Taxonomie-Verordnung. Der Anwendungskreis der Taxonomie-VO erstreckt sich auf den gleichen Adressatenkreis wie die aktuelle NFRD.

Die EU-Taxonomie ist eine EU-Verordnung, die Vorgaben für nachhaltige Investitionen definiert. Ihr Ziel ist es, mehr Geld in nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten zu lenken, um so die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens zu erreichen. Mit diesem Klassifizierungssystem für ökologisch nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten wurde das Fundament für mehr Nachhaltigkeit in der Wirtschaft gelegt. In Art. 8 der Taxonomie-VO wird der allgemeine Rahmen zur nachhaltigkeitsbezogenen Offenlegungspflicht für die wichtigsten Leistungsindikatoren geregelt. Mit dieser neuen Regelung sind Unternehmen künftig angehalten offenzulegen, in welchem Ausmaß sie einen Beitrag zu den Umweltzielen der EU leisten.

- Als Reporting-Instrument, ein Teil der CSRD
- 3 Kategorien:
 - Environmental (Umwelt)
 - Social (Gesellschaft)
 - Governance (Unternehmensführung)
- ESG-Reporting ≠ Nachhaltigkeitsbericht
 - ESG-Reporting sind detaillierter

- durch CSRD-Pflichten geregelt
- **ACHTUNG:**
 - es kann auch zur „indirekten“ Berichtspflicht zur z.B. einen Auftraggeber kommen!
 - „stranded assesets“ – Abwertung von Immobilien

Globale Ziele «Nachhaltigkeit» Agenda 2030



Quelle: ESG-konforme Immobilienbewertung, Wüest Partner

ESG

- ➔ E = Umwelt
- S = Gesellschaft
- G = Unternehmen

- EPBD-Richtlinie = Energy Performance of Buildings Directive
- Maßnahme aus dem Green Deal:
 - Gebäudesektor soll bis 2050 dekarbonisiert werden
- Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Renovierung:
 - MEPS = minimum energy performance standards
- Finanzierung: bis Ende 2025 muss die EU-Komm. eine Studie zur Finanzierung vorlegen.
 - geplant ist eine Kombination aus EU- und nationalen Mitteln



EPBD

➔ Richtlinie = bindend

➔ Umsetzung in AT
bis Mitte 2026

Ziel: Vollständige Dekarbonisierung für Bestand (rasche Renovierung) und Neubau (Nullemissionsgebäude) bis 2050

Planung

- **nationaler Renovierungsplan**
 - Verpflichtende Zielpfade
 - Löst lfr. Renovierungsstrategie ab
- **Renovierungspässe**
 - Zahl der maximalen Schritte zum NullemissionsG bis 2050
- **One-Stop-Shop**
 - technische Beratungen zu allen Renovierungsfragen
- **Soziale und gesundheitliche Ziel**

Bestand

- **Stichtag: 2020**
- **Sanierungsrate**
 - MPS geben Rahmen für Renovierung vor
- **Wohngebäude**
 - Durchschnittsbetrachtung
 - Primärenergieverbrauch
- **Nichtwohngebäude**
 - Betrachtung der Einzelgebäude
 - Wahl: Primär- oder Endenergieverbrauch

Neubau

- **Vorgabe des Nullemissionsgebäudes**
 - 0 % fossiler Energieverbrauch vor Ort
 - Ab 2030 für alle Gebäude
 - Ab 2028 für öffentliche Gebäude
- **Solarpotenzial heben**
- **E-Mobilität**
- **Gebäudetechnik**



EN ISO 52120-1

Sonstige

- **Mobilität**
 - Pflicht für E-Mobilität
 - Recht auf Ledepunkt
- **Verbot Heizkessel fossil zu betreiben**
- **Digitalisierung**
 - Zentrale Datenbank für Energieausweise und „Global Warming Potential“
- **Finanzierung soll ermöglicht werden**

EPBD

➔ Dekarbonisierung der Immobilien

Source: WKO

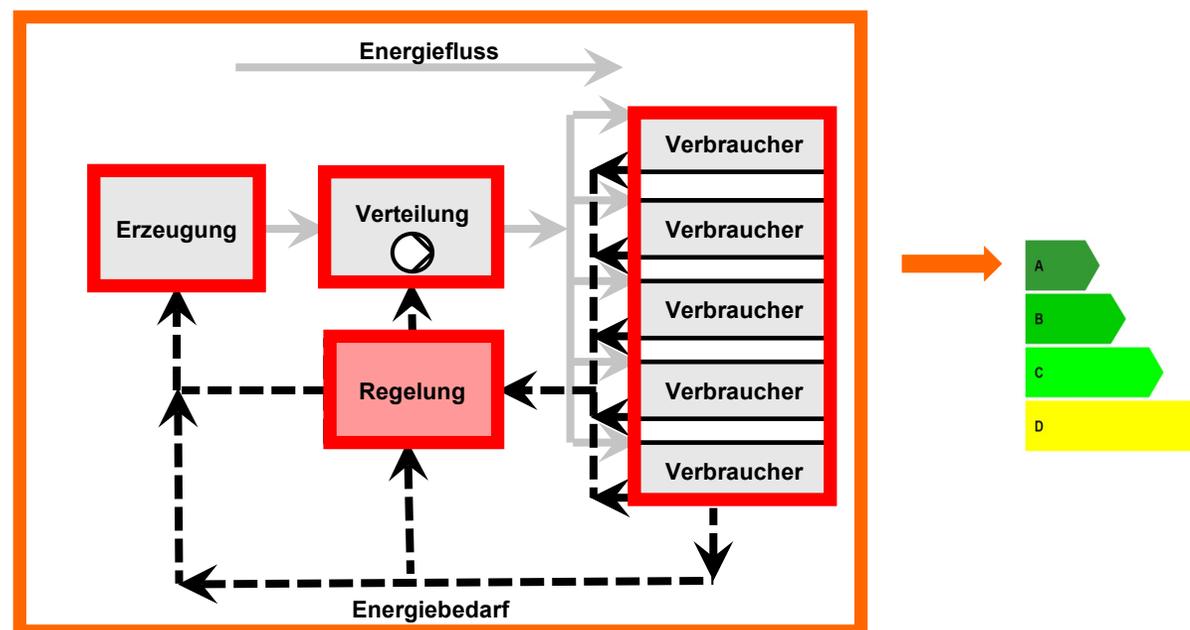
- komplette Systembetrachtung
- Messungen zur korrekten Leistungsregelung
- energieeffizientes Anlagenverhalten

EPBD

→ durch EN ISO52120-1

→ EN ISO52120-1 =
Gebäudeautomation

Energiebedarfs- und Versorgungsmodell



Frage 07	Hydraulischer Abgleich (Wärmeverteilung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie erfolgt der hydraulische Abgleich in der Wärmeverteilung? Bei über zehn Wärmeübertragern beinhaltet diese Frage auch den Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern. [ISO 52120-1:2021; 1.4a]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Kein Abgleich - weder statisch (manuell) noch dynamisch (automatisch fortlaufend)	D	D	Ein hydraulischer Abgleich findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.0]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; kein Gruppenabgleich	C	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Ein Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.1]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Statischer (manueller) Abgleich sowohl zwischen einzelnen Wärmeübertragern als auch den Gruppen	C	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) sowohl zwischen den einzelnen Wärmeübertragern als auch zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.2]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; dynamischer (automatisch fortlaufender) Gruppenabgleich	B	C	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet der hydraulische Abgleich dynamisch (automatisch fortlaufend) statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.3]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Dynamischer (automatisch fortlaufender) Abgleich zwischen den einzelnen Wärmeübertragern	A	A	Ein hydraulischer Abgleich findet dynamisch (automatisch fortlaufend) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.4]

EN ISO52120-1

→ Hydr. Abgleich

Frage 06	Regelung der Umwälzpumpen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [ISO 52120-1:2021; 1.4]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	<u>D</u>	<u>D</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt ohne automatische Regelung. Die Pumpen werden im Dauerbetrieb betrieben. [ISO 52120-1:2021; 1.4.0]
	O	O	b) Zweipunktregelung	<u>C</u>	<u>C</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.4.1]
	O	O	c) Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	<u>B</u>	<u>B</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung welche den Betrieb der Pumpe in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderliche Leistungsstufe wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.2]
	O	O	d) Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem oder konstantem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird intern von der Pumpe selbst ermittelt und gesteuert. [ISO 52120-1:2021; 1.4.3]
	O	O	e) Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird über Drucksensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.4]

EN ISO52120-1

→ Pumpen-Regelung

EN ISO52120-1

→ großes Einsparpotential durch Gebäudeautomation



Source: FH Aachen DE

Einsparungspotenzial durch den Einsatz eines A-Klasse-Systems im Vergleich zur Referenz der Klasse C

RetroFIT+





Gehört Ihr Gebäude zu den 90% mit ineffizientem Betrieb?



Harald Kreuter

0664 8585924

Belimo Österreich

Warum Gebäude richtig betreiben?



**Gesetzliche
Vorgaben**



**Ökonomische
Anreize**



**Technologische
Innovation**



**Marktnachfrage
Wettbewerbs-
fähigkeit**



**Soziale und
umweltpolitische
Verantwortung**

Globale Erwärmung begrenzen - Klimaneutral!



2015



2030

55%



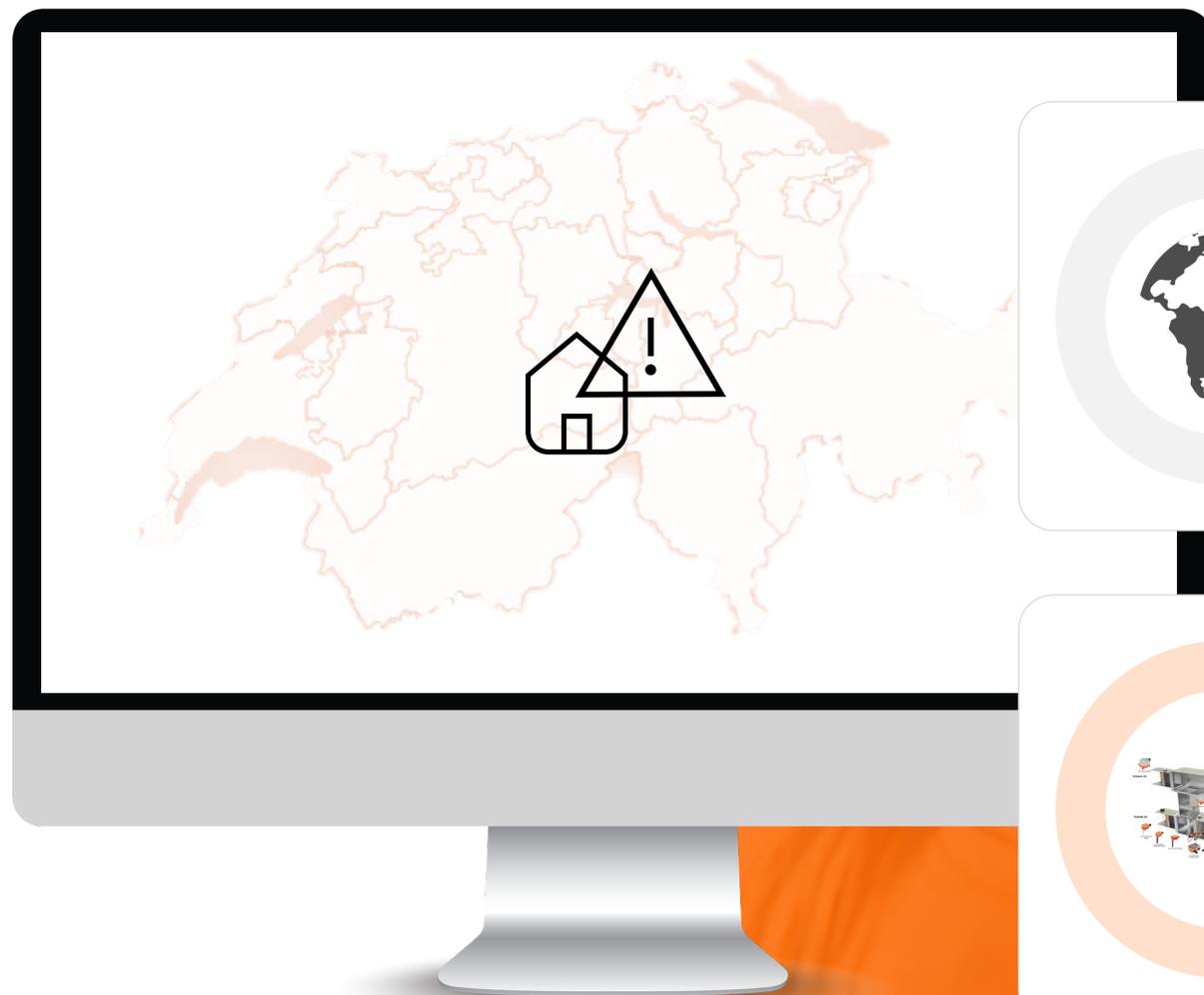
2040

0% CO₂



Renovationsrate 3x mehr - NOTWENDIG

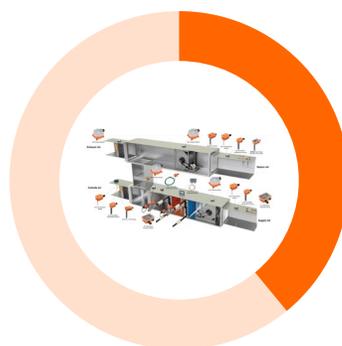
Das grosse Potential im Gebäudepark



40% (Co2)



2'400'000 Gebäude (AT)



16% (Co2)



HLK-Anlagen zu 90% nicht optimal betrieben (global)

Weshalb dieses Potential?



Komfort nicht sichergestellt



Zu hoher Energieverbrauch



Zu hohe CO₂ Belastung



Falsche Dimensionen

- Ventile
- Rohre
- Lufterhitzer/ Luftkühler
- ...



Wenig effizient

- Pumpen
- Ventilatoren
- ...



Zu simple Regulierung

- Luft-/ Wasser- Kreisläufe
- Pumpen-, Ventilatoren Ansteuerung
- Low Delta-T
- ...



Instandhaltung der Anlagen

- Bewusstsein
- Fachkräfte
- Fehlende Transparenz
- ...

Investitionsmöglichkeiten für Energieoptimierung



Verbesserung der Gebäudehülle

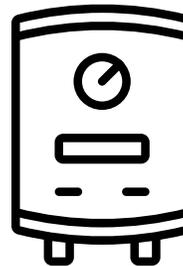


Einsparpotential
bis zu 50%

Return on Investment
10 bis 60 Jahre



Ersatz von Anlagen



Einsparpotential von
10 bis zu 60%

Return on Investment
10 bis 60 Jahre



Optimierung intelligente Feldgeräte und Automation



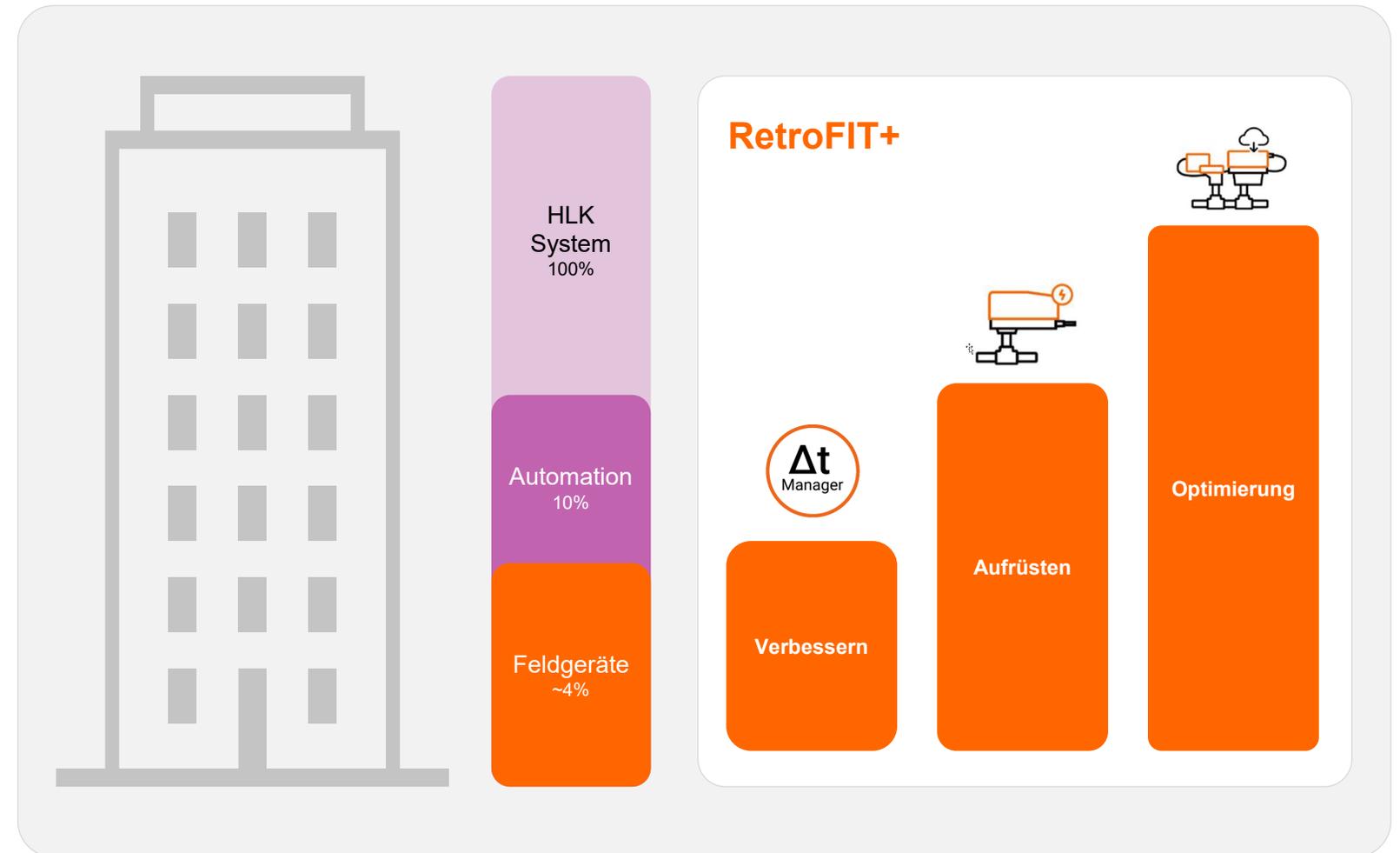
Einsparpotential
bis zu 30%

Return on Investment
2 bis 10 Jahre





RetroFIT+ die Quickwins in der Gebäudeoptimierung



HLK Feldgeräte und Automation


Optimierung intelligente Feldgeräte und Automation

Einsparpotential bis zu 30%

Return on Investment 2 bis 10 Jahre

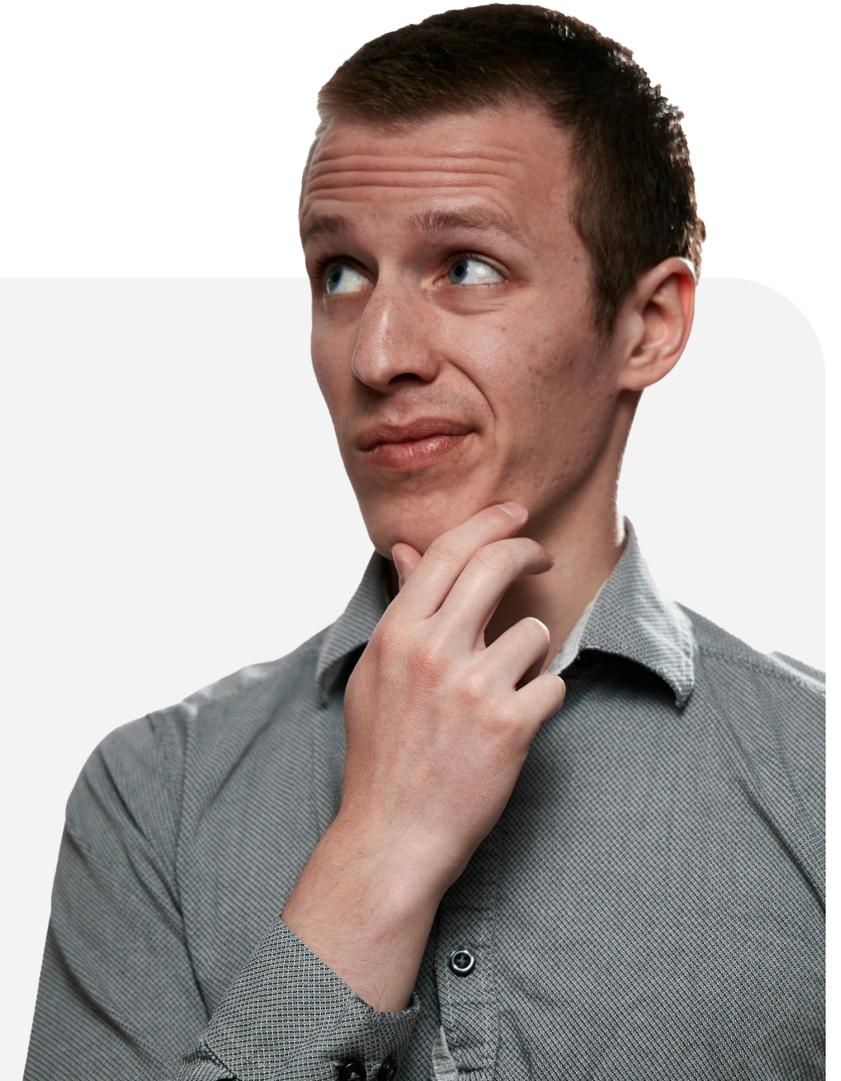

Energie


Strom

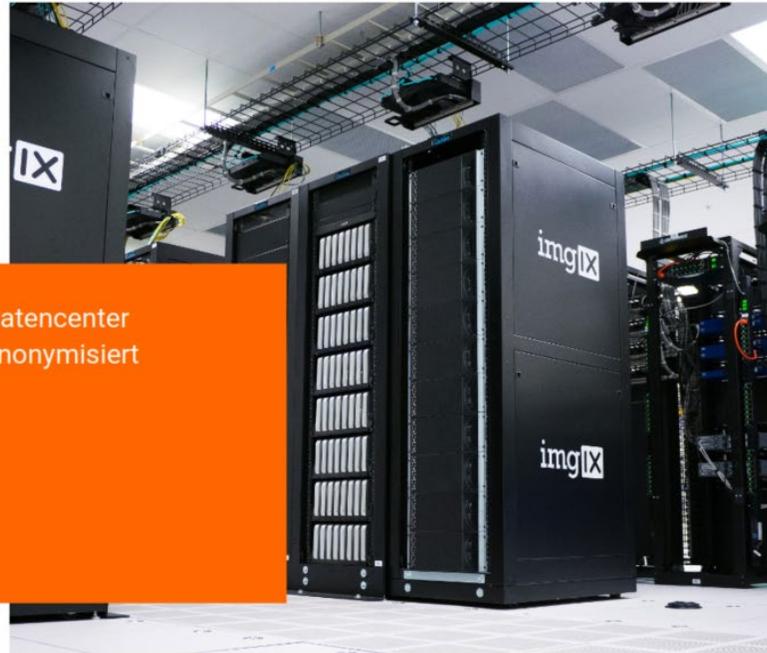



CO₂


Geld



HLK-Assessment



Datencenter
anonymisiert

➔ EN ISO 52120-1

➔ Auswirkungen auf die
Energieeffizienz

➔ Gebäudeautomation

➔ Gebäudesteuerung

➔ Gebäudemanagement

RetroFIT+ Assessment Report

Ziele des Projekts

Effizienzsteigerung der Kälteversorgung, durch Massnahmen in der Hydraulik.

Gebäude

Rechenzentrum
500m²
Musterstrasse 1
8117 Musterstadt,
Schweiz

Autor des Berichts

Daniel Senn
daniel.senn@belimo.ch

Berichtsdatum

12.06.2024

BELIMO Automation AG

Brunnenbachstrasse 1 +41 43 843 61 11 www.belimo.com
CH - 8340 Hinwil info@belimo.ch



A Bedarfsgesteuert

B Präsenzgesteuert

C Zeitgesteuert

D Manuell gesteuert

EN ISO 52120-1: Energieeffizienz der Gebäudeautomation



Büro

Schule

Hotel

Gewerke

Heizung

Lüftung

Kühlung

Licht

weitere

Gebäudeautomation

Hocheffizient

Höherwertig

Standard

Keine

Variable Belegung



Variable Pumpensteuerung



Belegungsdetektion



Variable Raumsteuerung



Adaptive Programme



Variable Lüftung



Freie Kühlung



Variable Heizung



Fixe Programme



Konstant



Manuell



A Bedarfsgesteuert

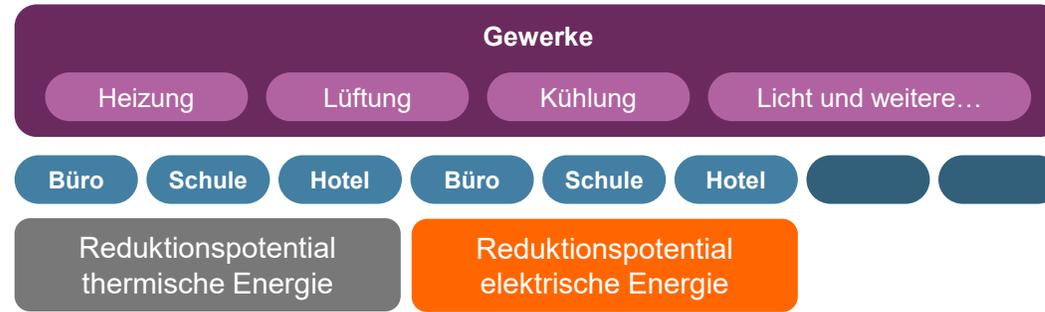
B Präsenzgesteuert

C Zeitgesteuert

D Manuell gesteuert

Frage 07	Hydraulischer Abgleich (Wärmeverteilung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie erfolgt der hydraulische Abgleich in der Wärmeverteilung? Bei über zehn Wärmeübertragern beinhaltet diese Frage auch den Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern. [ISO 52120-1:2021; 1.4a]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Kein Abgleich - weder statisch (manuell) noch dynamisch (automatisch fortlaufend)	D	D	Ein hydraulischer Abgleich findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.0]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; kein Gruppenabgleich	C	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Ein Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.1]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Statischer (manueller) Abgleich sowohl zwischen einzelnen Wärmeübertragern als auch den Gruppen	C	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) sowohl zwischen den einzelnen Wärmeübertragern als auch zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.2]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; dynamischer (automatisch fortlaufender) Gruppenabgleich	B	C	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet der hydraulische Abgleich dynamisch (automatisch fortlaufend) statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.3]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Dynamischer (automatisch fortlaufender) Abgleich zwischen den einzelnen Wärmeübertragern	A	A	Ein hydraulischer Abgleich findet dynamisch (automatisch fortlaufend) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.4]

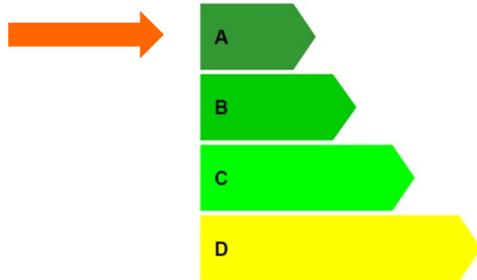
EN ISO 52120-1: Energieeffizienz der Gebäudeautomation



GA Effizienz ISO 52.120	Kategorie	Reduktionspotential						Beschreibung	Icon
		Heizung	Lüftung	Kühlung	Büro	Schule	Hotel		
A+	Zus. Progr.	+	+	+	+	+	+	Komplett optimiert	
A	Bedarfsgesteuert	0.70	0.80	0.68	0.87	0.86	0.90	Hocheffiziente GA vernetzte Gewerke	
B	Präsenzgesteuert	0.80	0.88	0.85	0.93	0.93	0.95	Höherwertige GA Einzelgewerke	
C	Zeitgesteuert	1	1	1	1	1	1	Standard GA	
D	Manuell gesteuert	1.51	1.20	1.31	1.10	1.07	1.07	Keine GA	

EN ISO 52120-1: Energieeffizienz der Gebäudeautomation

Einsparungspotenzial durch den Einsatz eines A-Klasse-Systems im Vergleich zur Referenz der Klasse C



Hotel

32%

Schulgebäude

20%

Krankenhaus

14%

Restaurant

32%

Einkaufszentren

40%

Bürogebäude

30%

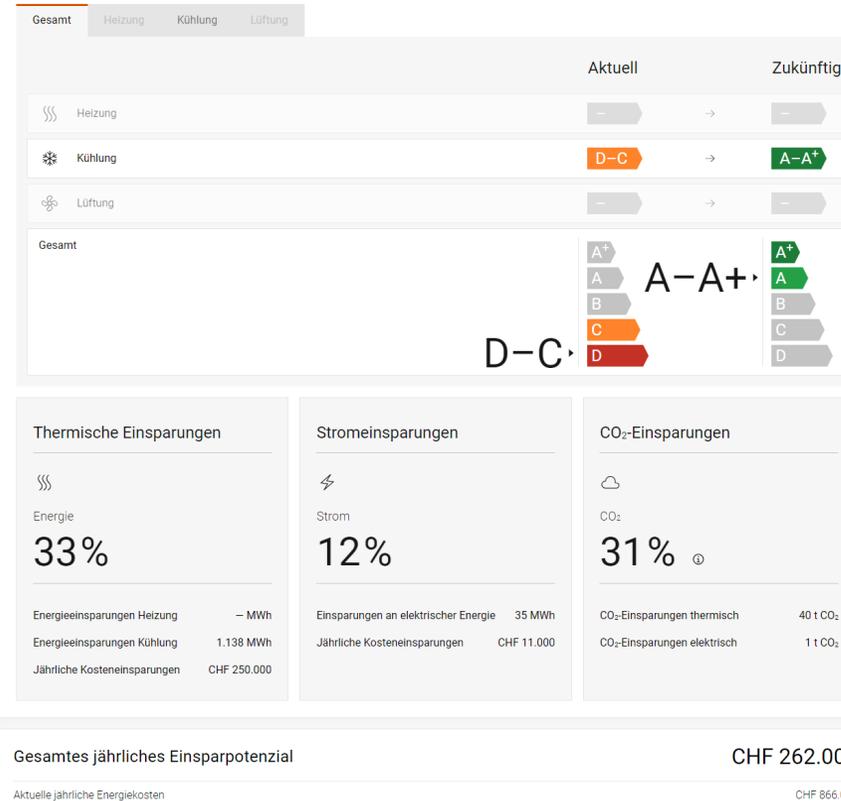
Source: FH Aachen DE



Effizienzklassen zuweisen

Heizung 2/12	Kühlung 7/7	Lüftung 9/9
Emission		
3.1 Emissionsregelung	D → A	<input type="checkbox"/>
3.1a Dichtheit des Ventils	D → A+	<input type="checkbox"/>
3.2 Emissionskontrolle für TABS (Kühlbetrieb)	— → —	<input type="checkbox"/>
Verteilung		
3.3 Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)	D → A	<input checked="" type="checkbox"/>
3.4 Regelung der Umwälzpumpen im Netz	C → A+	<input type="checkbox"/>
3.4a Kühlverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschliesslich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite)	D → A	<input type="checkbox"/>
3.5 Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb	— → —	<input type="checkbox"/>
Erzeugung		
3.6 Verriegelung zwischen heizungs- und kühlungsseitiger Regelung der Übergabe und/oder Verteilung	— → —	<input type="checkbox"/>
3.7 Erzeugerregelung für Kühlung	D → A	<input type="checkbox"/>
3.8 Sequenzierung der Erzeuger für Kaltwasser	C → C	<input type="checkbox"/>
3.9 Regelung der Ladung von thermischen Energiespeichern (TES)	— → —	<input type="checkbox"/>

Zusammenfassung





Innovationsprojekt vorgezogener Heizgruppenersatz

Forschung und Entwicklung Lemon Consult



Innovationsprojekt vorgezogener Heizgruppenersatz



Projektbeteiligte

- ➔ Innovationsprojekt Bundesamt für Energie

- ➔ Lemon Consult AG – Ingenieurbüro

- ➔ Allgemeine Baugenossenschaft Zürich (ABZ)

- ➔ Baugenossenschaft Rotach Zürich

- ➔ Belimo Automation AG



Ausgangslage

Aus dem heutigen Stand der Forschungsergebnisse geht hervor, dass **Wärmepumpen beim Ersatz** eines bestehenden fossilen Heizkessels **überdimensioniert**, also grösser als notwendig, ausfallen. Dies führt zu **vermeidbaren hohen Investitionskosten und reduziert die Effizienz der Anlage**.



Bestandsanlage

- Ineffiziente Einstellungen
- Hydraulischer Abgleich nicht beachtet, da genügend Brennerleistung
- Berechnung neue Erzeugung erfolgt auf Verbrauchsmessung der bestehenden Anlage



Neue Anlage

Wärmepumpe basieren auf falschen Annahmen und sind somit oft überdimensioniert

These

Bei Liegenschaften mit mehreren Heizgruppen ist es **ökonomisch und ökologisch** sinnvoll, eine Optimierung vor dem Ersatz der Erzeugung vorzunehmen.



Allgemeine Baugenossenschaft Zürich (ABZ)
Zweierstrasse



- ➔ **25** Wohnungen
- ➔ **1 x 250 kW** kondensierender Gaskessel
- ➔ **3 Ventile** (Heizgruppen) und eine Messstelle für das Brauchwarmwasser



Baugenossenschaft Rotach Zürich
Rotach-Quartier



- ➔ **326** Wohnungen
- ➔ **2 x 1.2 MW** kondensierende Ölkessel
- ➔ **10 Ventile** (Heizgruppen) und drei Messstellen für das Brauchwarmwasser.



September 2023

Umbauarbeiten Heizverteiler

1. Teil Heizperiode 23/24
Messung in unreguliertem Zustand



Januar 2024

Optimierung mit Belimo Energy Valve™

2. Teil Heizperiode 23/24
Messung optimierter Zustand



Mai 2024

Resultate



Heizverteilung Zweierstrasse



Vor Umbau

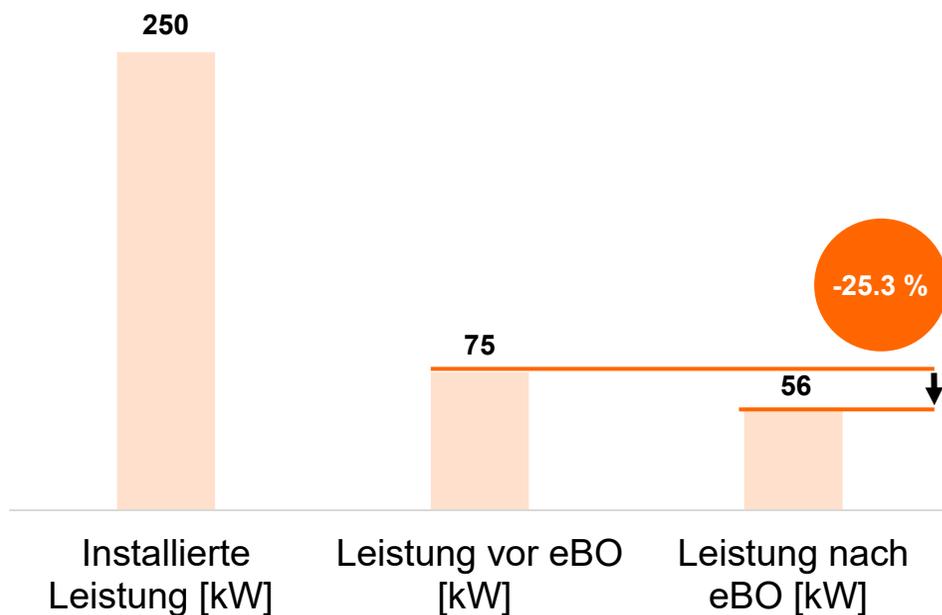


Nach Umbau

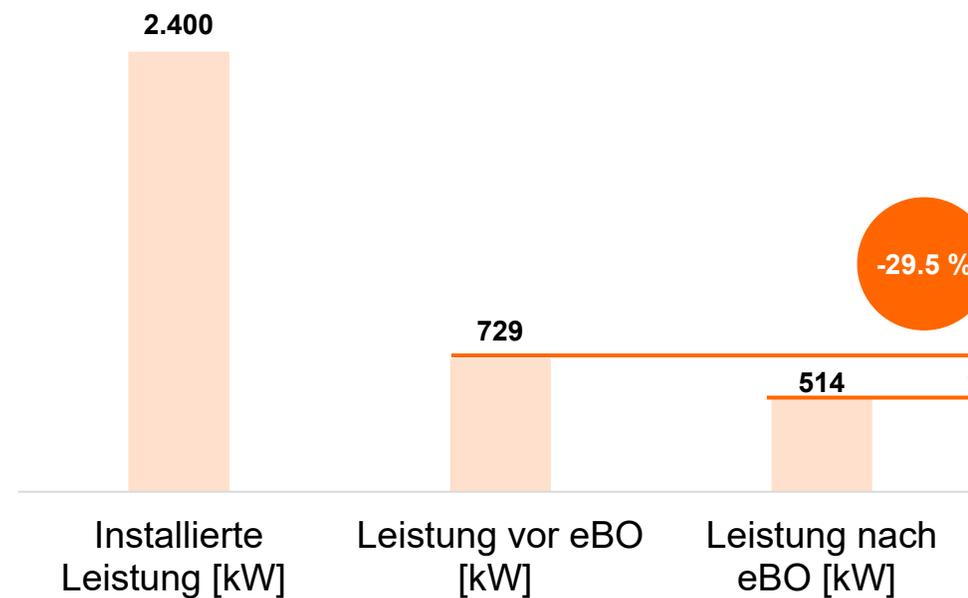
Resultat Einsparung Heizleistung



Einsparung Heizleistung ABZ Zweierstrasse



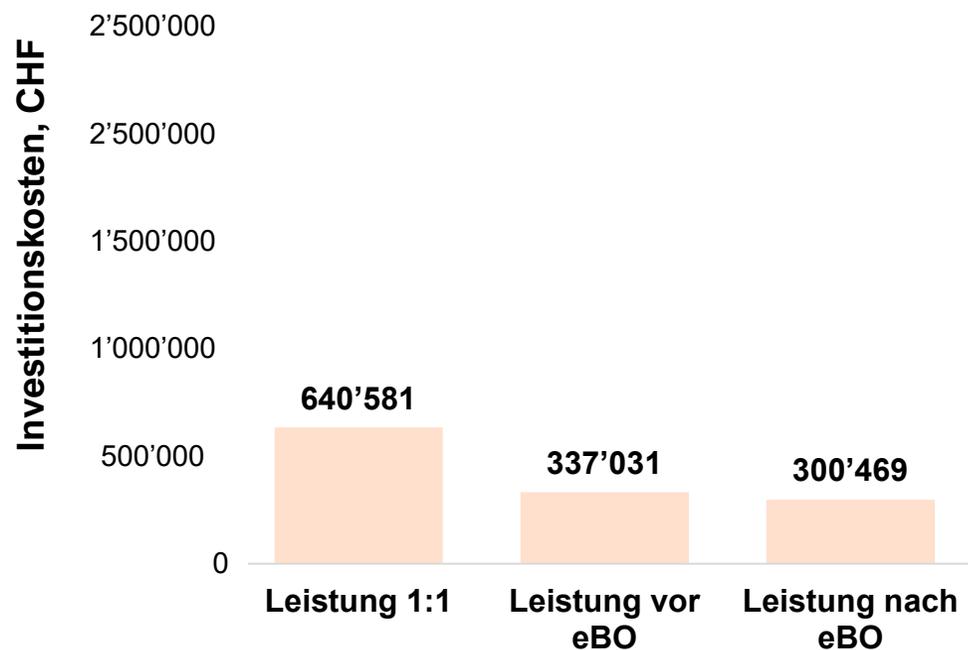
Einsparung Heizleistung Rotach-Quartier



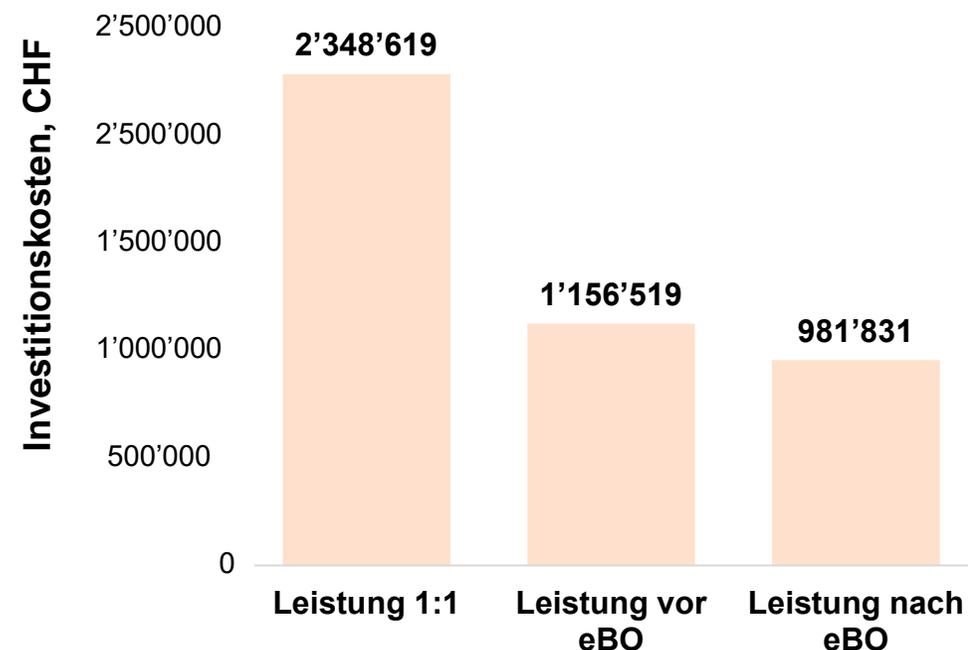
Investitionskosten Zweierstrasse



Ersatz durch *Luft-Wasser*
Wärmepumpe



Ersatz durch *Erdsonden*
Wärmepumpe



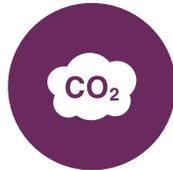


Key Takeaways





Key Takeaways



HLK-Komponenten und Regulierung

- Quick-Wins bei Energie- und CO₂ Reduktion



Erst Hydraulik analysieren/ richtigstellen

- im zweiten Schritt die Erzeugung angehen



Zusammenarbeit mit RetroFIT+ Spezialisten

- Fachfirmen, Belimo, Belimo-RetroFIT+ Partner



Gehört Ihr Gebäude(park) noch zu den 90 Prozent?

Energieeffiziente Hydraulik





Das Konzept
«Anlagebau» ist,
nicht nur für den
Neubau, sondern
auch in der Sanier-
ung, ein Muss.

Das Konzept «Anlagebau» von Belimo

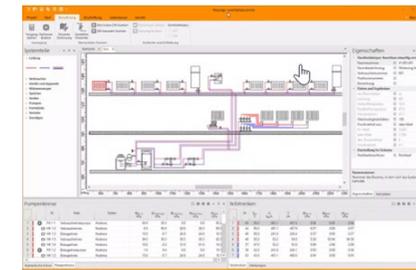
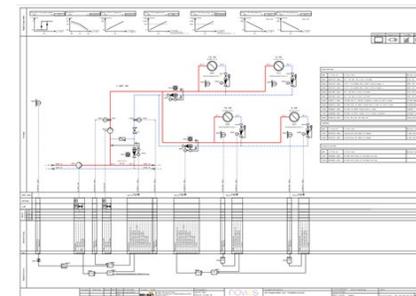


Wie kann das Konzept Anlagenbau unsere Kunden unterstützen?

- **Wir brauchen einfache und klare Lösungen, die Fachkräfte entlasten**
 - Die BELIMO-Applikationsbibliothek ersetzt die Hydraulikkonzeption
 - Fertige Entwurfsplanungen mit Stücklisten und LV-Positionen reduzieren den Planungsaufwand
 - Vorgefertigte Hydraulikkomponenten erleichtern die Montage und vereinfachen die INB

- **Sämtliche Lösungen müssen voll digitalisierbar sein**
 - Mit dem CQ24A-Bac erfolgt der hydraulische Abgleich über BACnet oder Modbus
 - Alle mechanischen Komponenten wie Differenzdruckregler oder Strangreguliertventile wurden durch moderne Komponenten ersetzt

- **Es muss für jede Anlagenkonstellation eine Entwurfsplanung (Kopiervorlage für Planer und Ausführende) geben.**
 - Die BELIMO-Applikationsbibliothek wird laufend erweitert und an Markterfordernisse angepasst

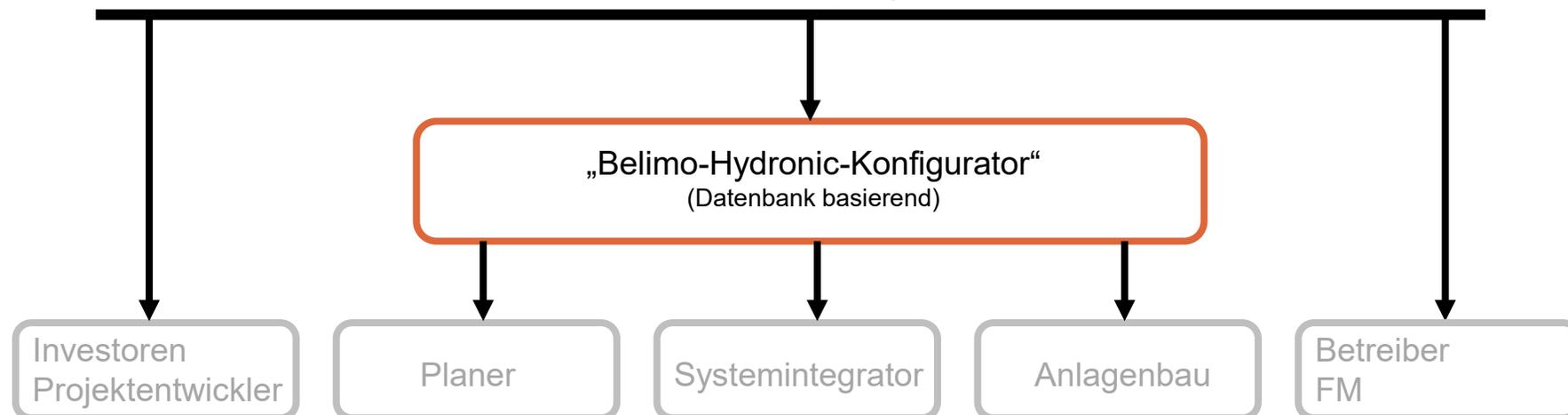


Konzept- Anlagenbau

➔ Effizienz durch Standardisierung, bei Planung und Ausführung

Konzept-Anlagenbau

Wertschöpfungskette



- ✓ Bestellqualität erhöhen
- ✓ Standards schaffen
- ✓ rechtl. Themen abdecken (z.B. EU-Taxonomie)
- ✓ ...

- ✓ durch 4-Schritte-Konfig., AS-Texte, Schemata, Bruttopreis-Angebot, etc. erhalten
- ✓ ...

- ✓ Vorlagen für SW-basierende Planung
- ✓ Datenblätter
- ✓ Nettopreis-Angebot
- ✓

- ✓ Vorlagen für SW-basierende Planung
- ✓ Datenblätter
- ✓ Nettopreis-Angebot
- ✓

- ✓ wesentliche Daten im CAFM
- ✓ ...

Konzept-Anlagenbau

➔ Erhöhung der Bestellqualität

➔ wirkt Fachkräftemangel entgegen

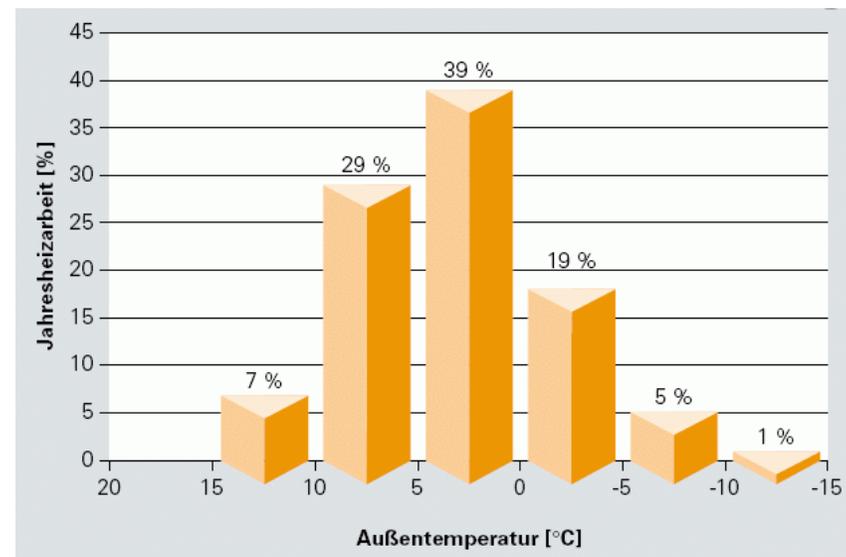
Applikationen

Einsatzmöglichkeiten von druckunabhängigen Ventilen

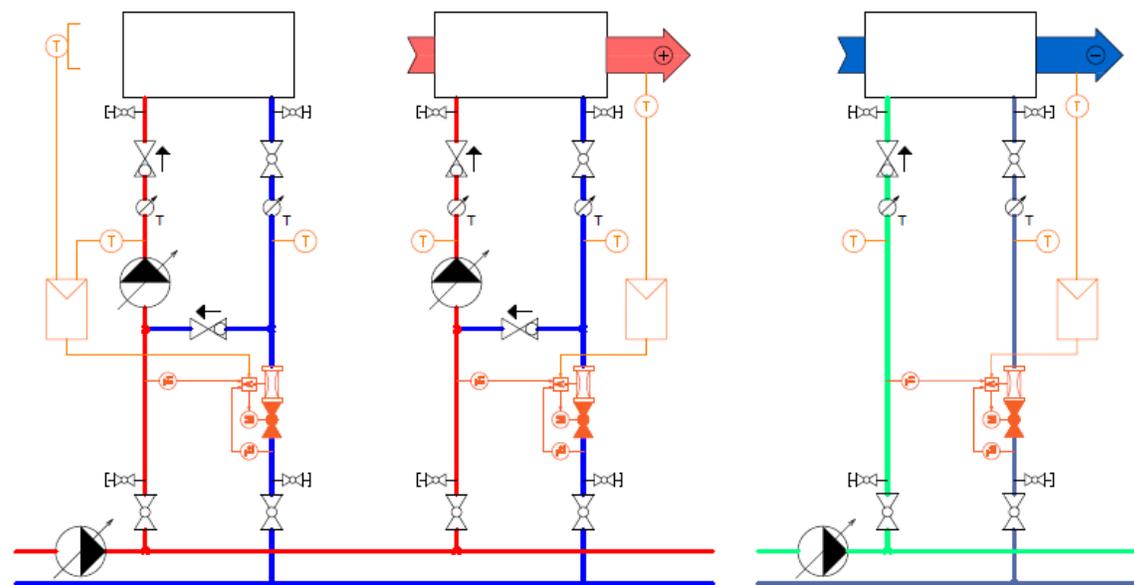
- über 90% Teillastbetrieb – Auslegung auf Vollast!
- statisch abgegliche Hydrauliksysteme
- Über- bzw. Unterversorgung von Anlagen
- passende Regelorgane und Armaturen
- bedarfsgerechte Pumpenleistung
- Integration in Gebäudeautomationssystem

Hydraulik

→ großes Potential
hinsichtlich
Energieeffizienz



- Heiz- und Kältegruppen
- Vorlauftemperaturregelung
- Lufterhitzer bzw. Luftkühler
- Anwendungen mit Einfriergefahr
Glykolüberwachung

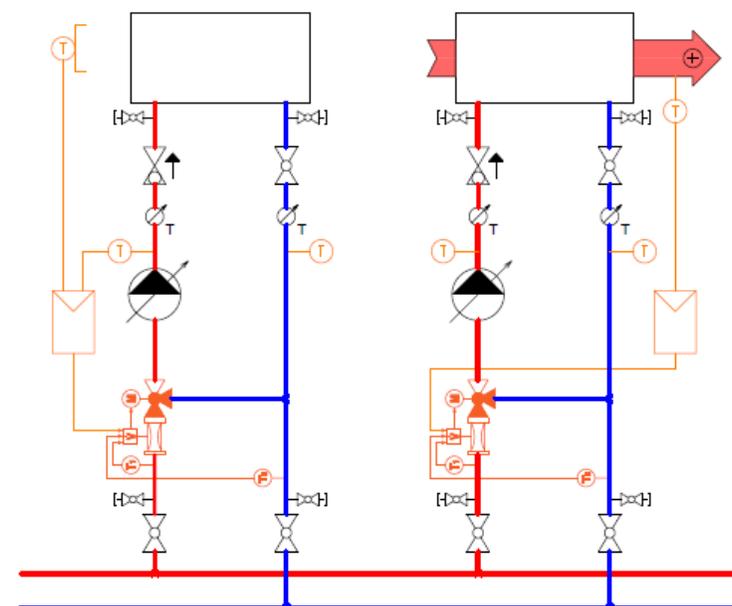


Hydraulik-Appl. (druckbehaftet, 2-W)

→ Drossel- und Einspritz-Schaltung mit Energy Valve

→ temp.- und Diff.-Druck-unabhängiger Betrieb

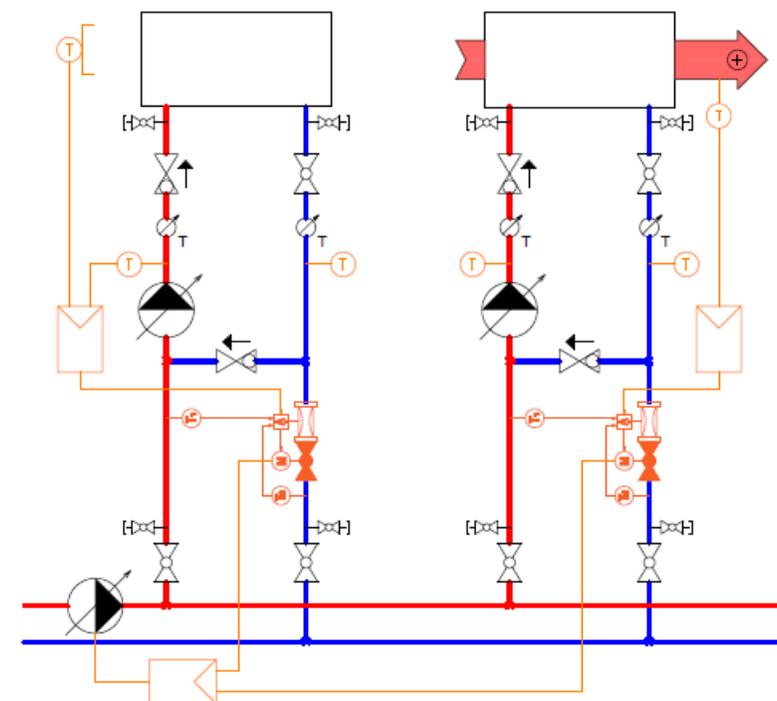
- Heizgruppen
- witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung
- Zulufttemperaturregelung bei Heizregister



Hydraulik-Appl.
(drucklos, 3-W)

→ Beimischschaltung
mit dem Energy Valve

- Nutzen der Kombination Durchflussmessungen an den Ventilen
- Ventilöffnung definiert effektiven Pumpenbetrieb
- permanente Pumpendrehzahloptimierung bei gleichzeitig konstanter Wassermenge
- gewünschte Wassermengen > somit Heiz-oder Kühlleistung jederzeit sichergestellt



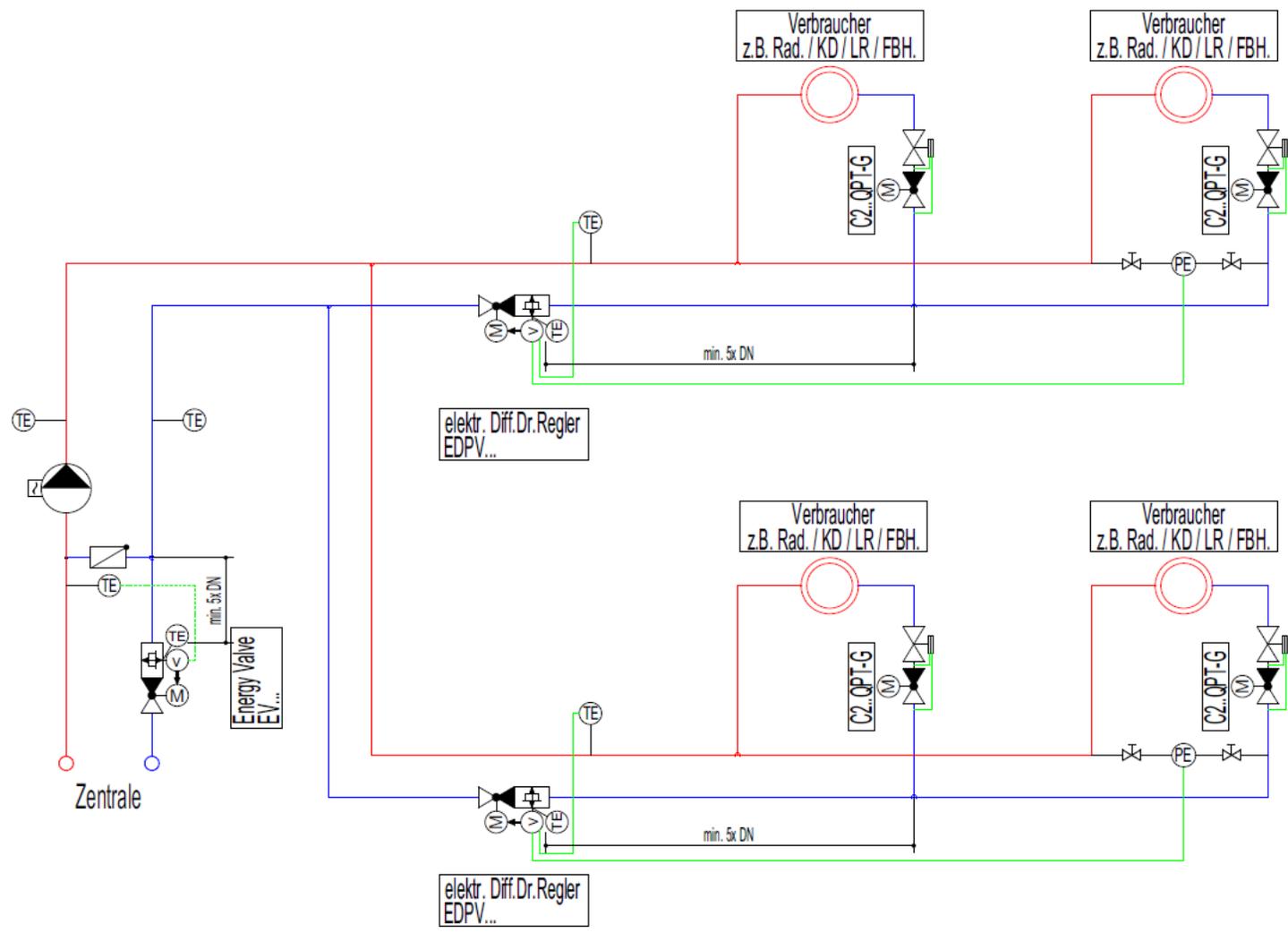
Hydraulik-Appl. (geschl. Regelkreis)

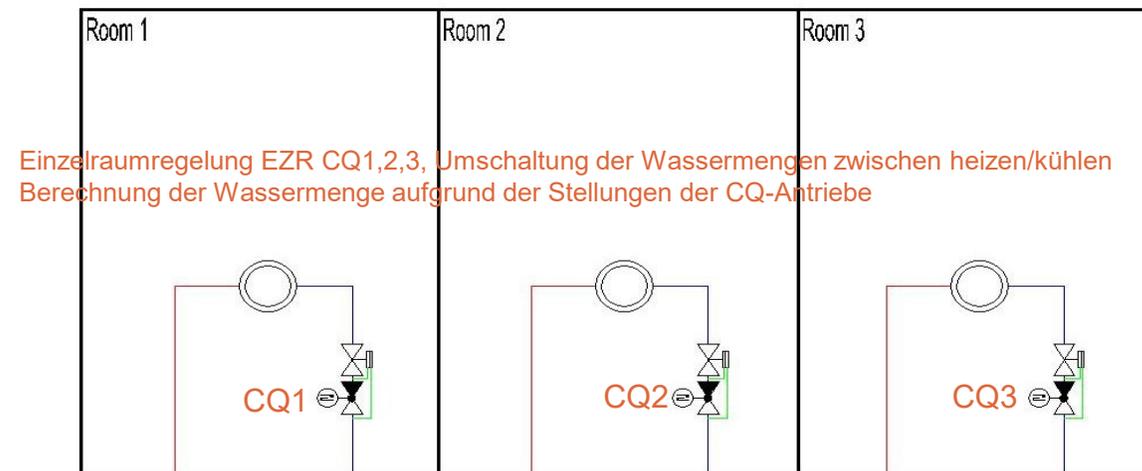
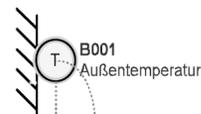
- ➔ Pumpenoptimizer
- ➔ hohe Energieeffizienz und maximaler Nutzerkomfort

Belimo-Hydronic Konfigurator

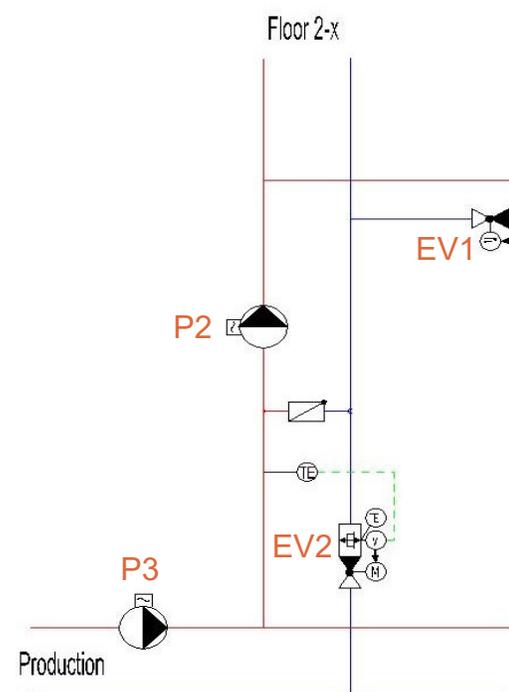
Konzept-Anlagenbau (Anlagenbau)

- ➔ z.B. Plancal-Datensatz
- ➔ Energiemonitoring
- ➔ durchgängige Druckunabhängigkeit





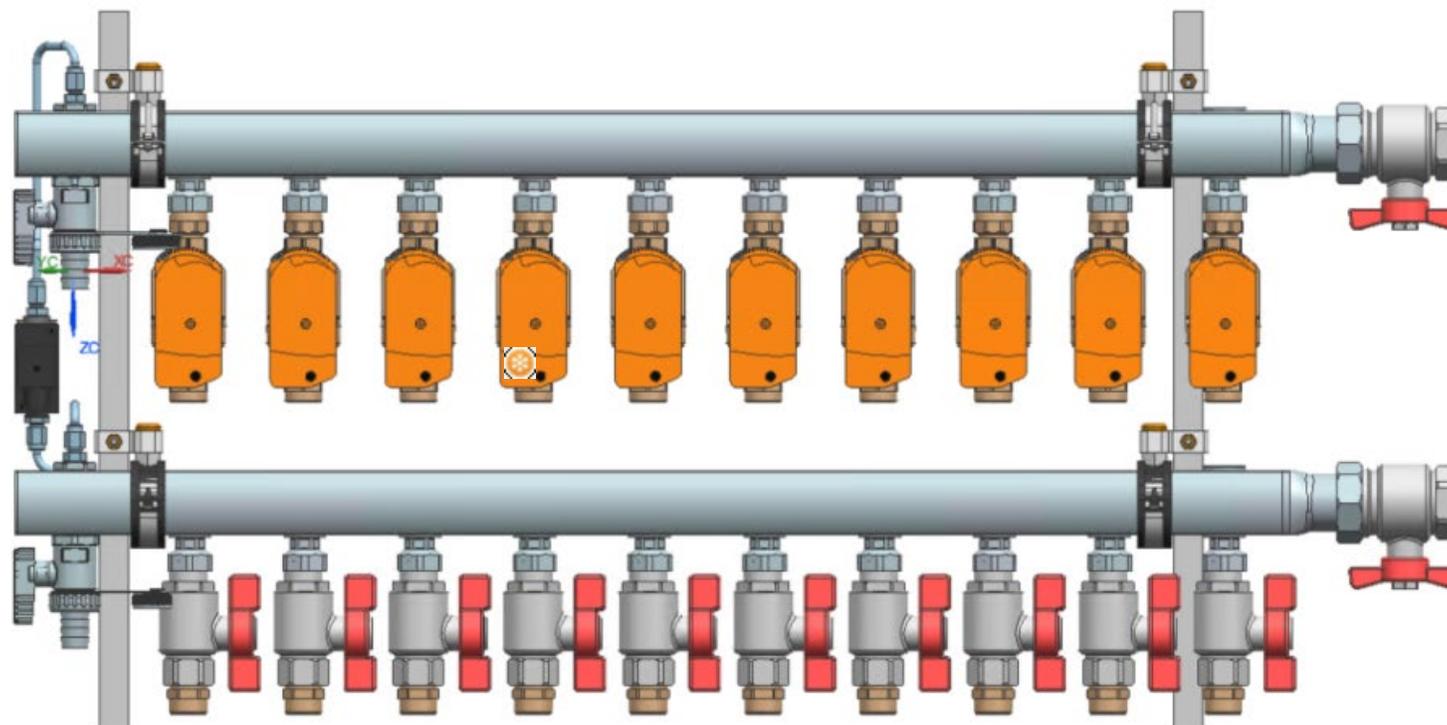
Einzelraumregelung EZR CQ1,2,3, Umschaltung der Wassermengen zwischen heizen/kühlen
Berechnung der Wassermenge aufgrund der Stellungen der CQ-Antriebe



1. RT / AT (Simulation) geführte Vorlauf-Temp,
2. P2 Pumpen Optimiser Funktion Auswertung von EV1
3. P3 Pumpen Optimiser Funktion Auswertung von EV2 und EV3
4. EV1 Differenzdruckregelung auf Soll-Wert für Differenzdruck z.B. 0,2 bar im EV1 einstellbar

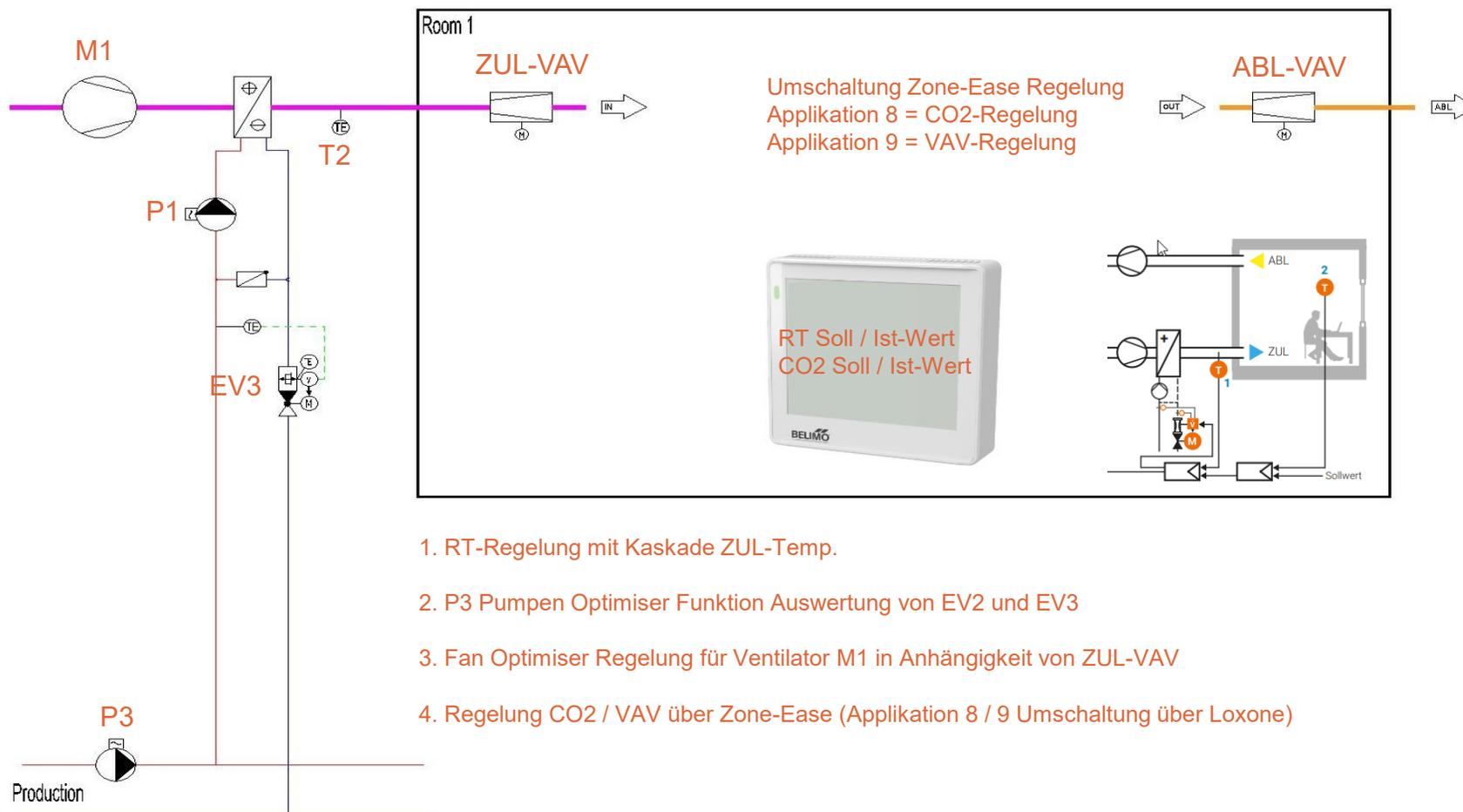
Konzept-Anlagenbau im Mini-Van

- Simulation
- Schulung von Produktdetails



Energieverteiler

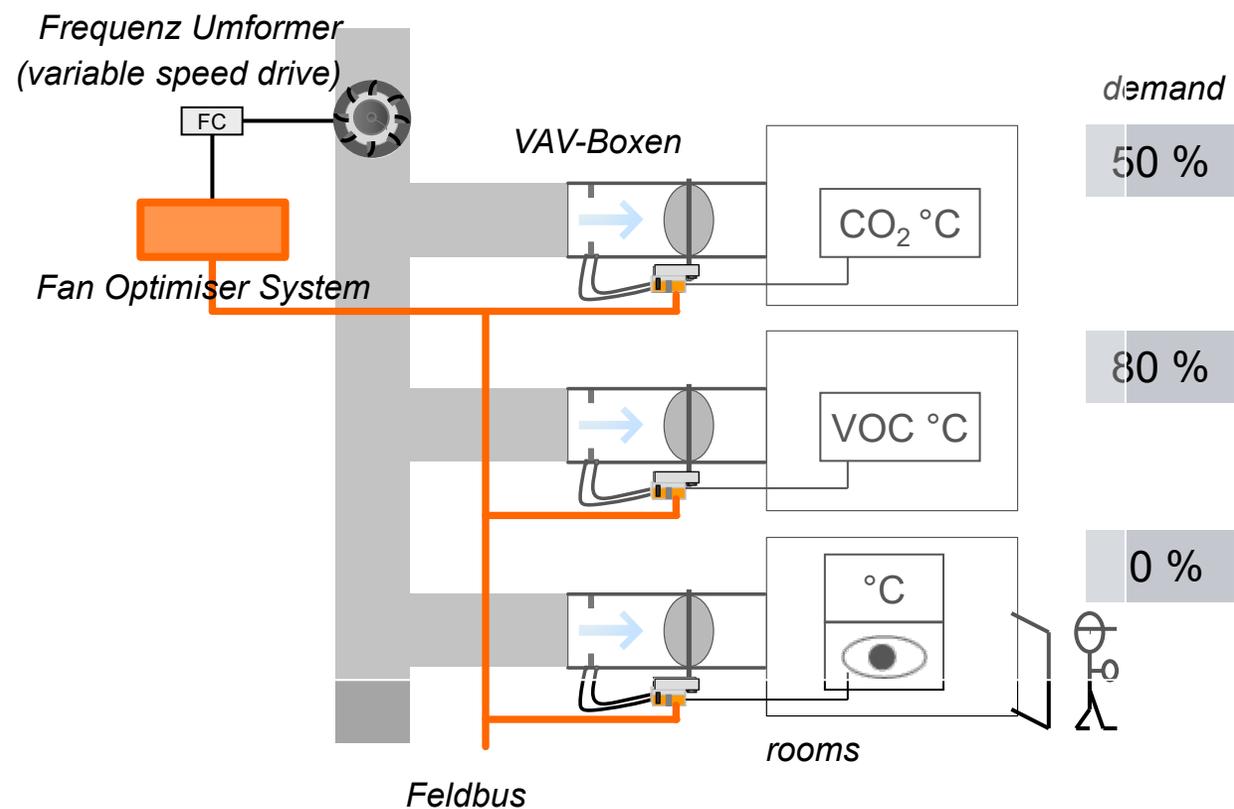
- digitale IBN
- druckunabhängig



1. RT-Regelung mit Kaskade ZUL-Temp.
2. P3 Pumpen Optimiser Funktion Auswertung von EV2 und EV3
3. Fan Optimiser Regelung für Ventilator M1 in Anhängigkeit von ZUL-VAV
4. Regelung CO2 / VAV über Zone-Ease (Applikation 8 / 9 Umschaltung über Loxone)

AHU im Mini-Van

- ➔ ZUL-RT-Kaskade
- ➔ Zone Ease (App. 8/9)



Lüftung (in der Zone)

- ➔ Fan Optimiser
- ➔ Schlechtpunktregelung
mittels Rückmeldung
Klappenstellung (VAV)

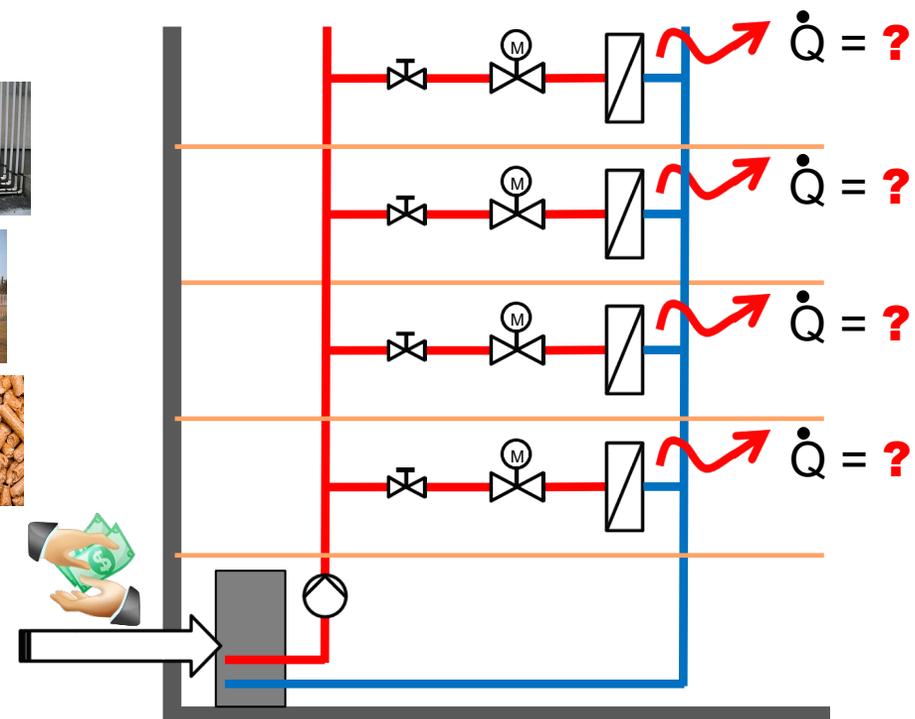
Schaffung von Transparenz

Elektronischer druckunabhängiger Regelkugelhahn mit
Energiemonitoring – Belimo Energy Valve™

Einsatz von Heiz- und Kühlenergie

→ Energieverteilung wesentlich für Energieeffizienz und Nutzerkomfort

- Wie viel Energie wird tatsächlich benötigt?
- Bekommt jeder Abnehmer die benötigte Energiemenge?



Energie-effizienter Betrieb

Datenerfassung

**BELIMO
Energy Valve™**

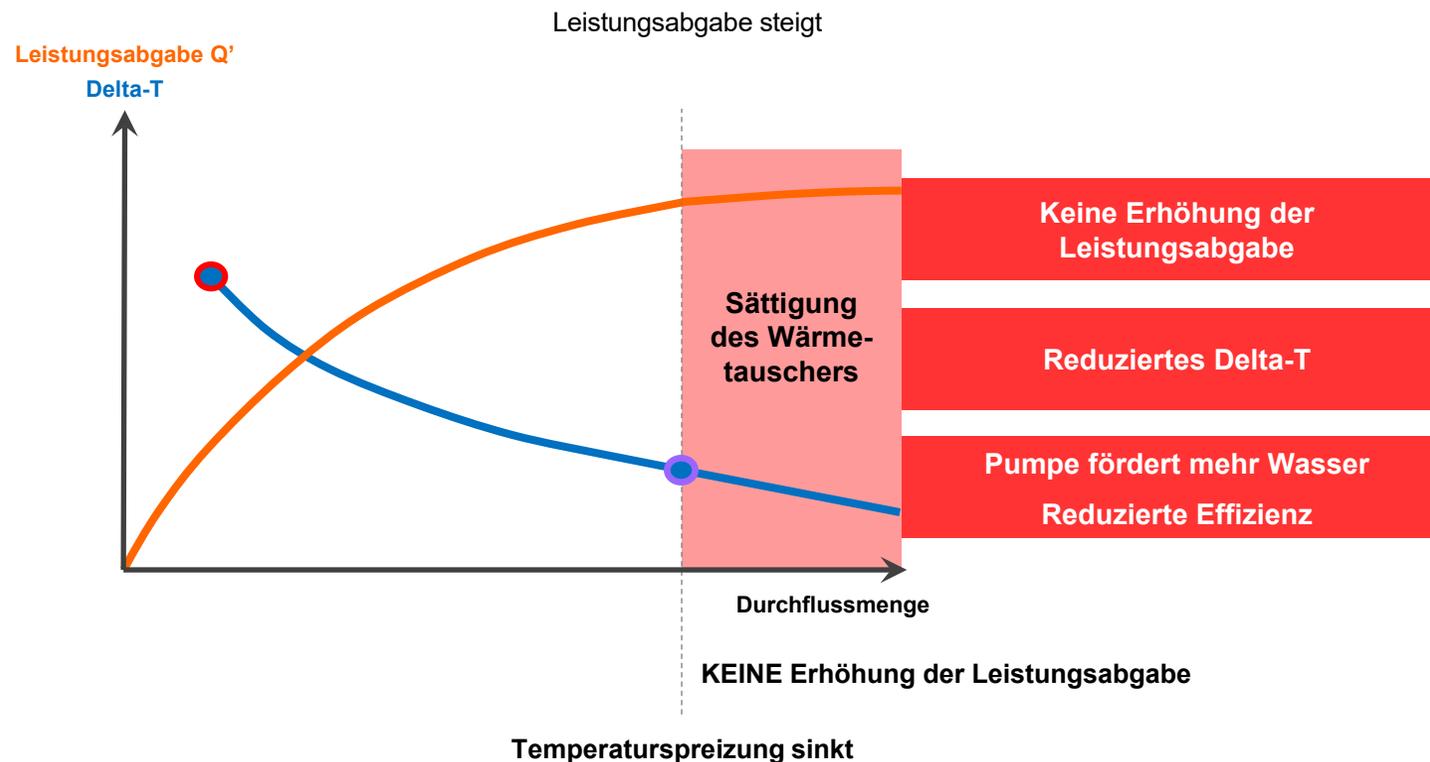


Optimierung / Wartung

Analyse / Monitoring

Energy Valve

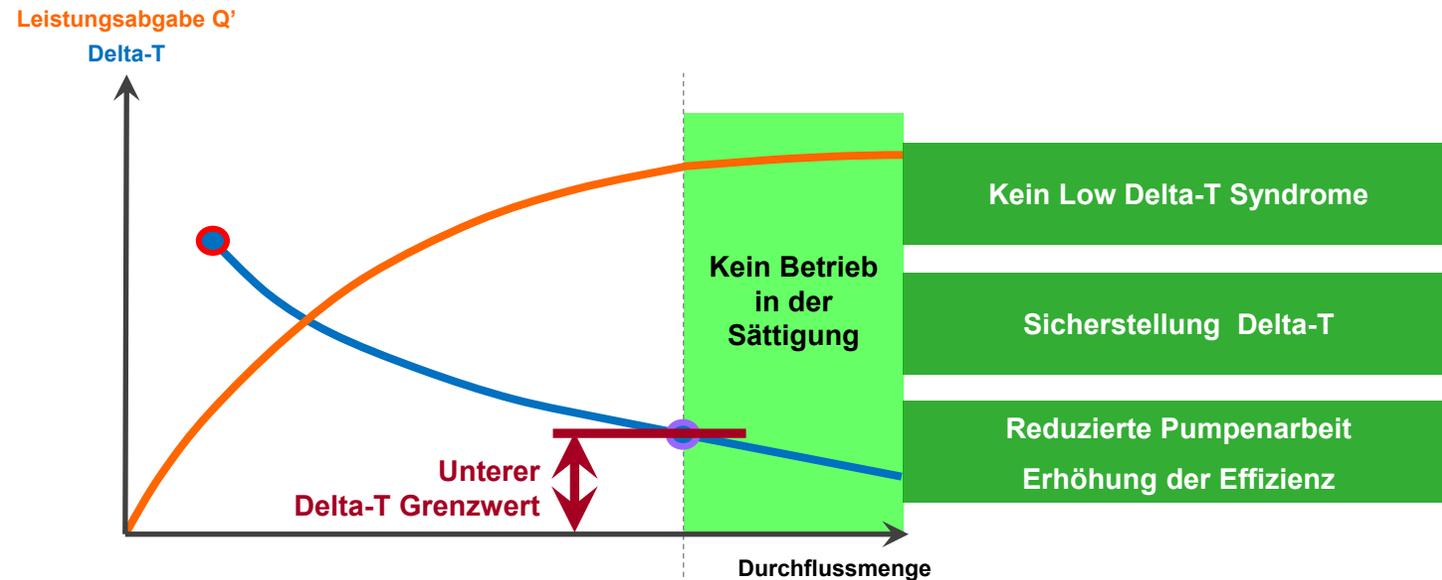
➔ All-In-One-Solution



Low dT Syndrom – das Problem

➔ Zu hoher Volumenstrom, reduziert die Temp.-Spreizung und führt zu Ineffizienz!

Vermeidung des Low Delta-T Syndromes

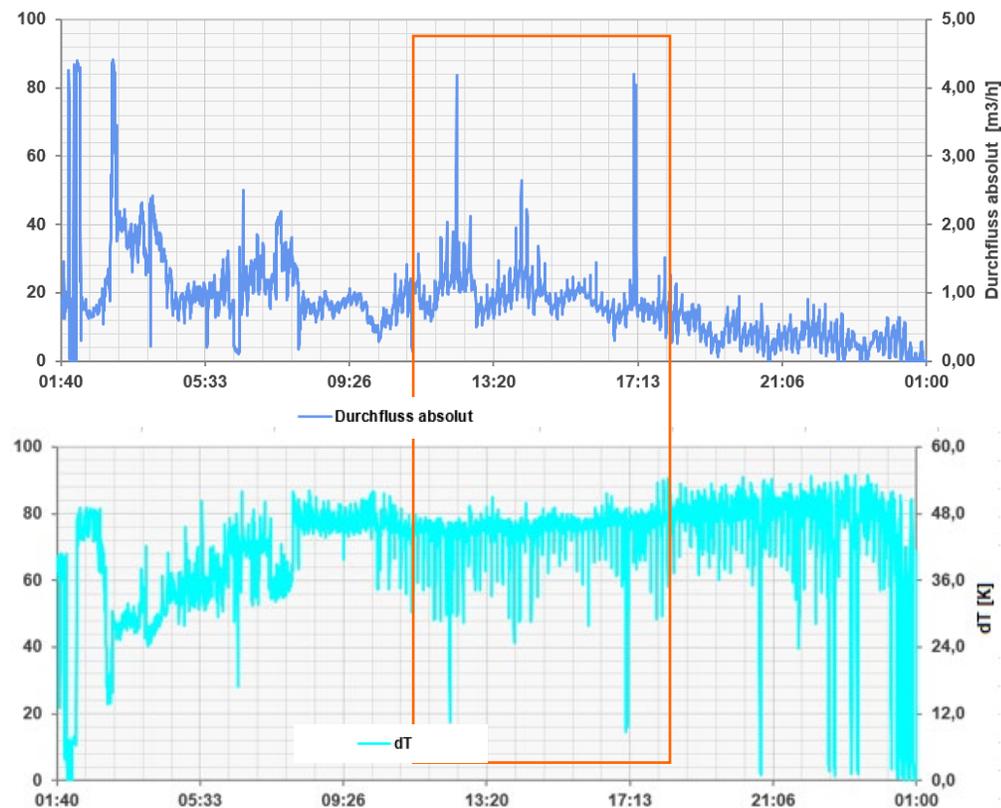


Low dT Syndrom – die Lösung!

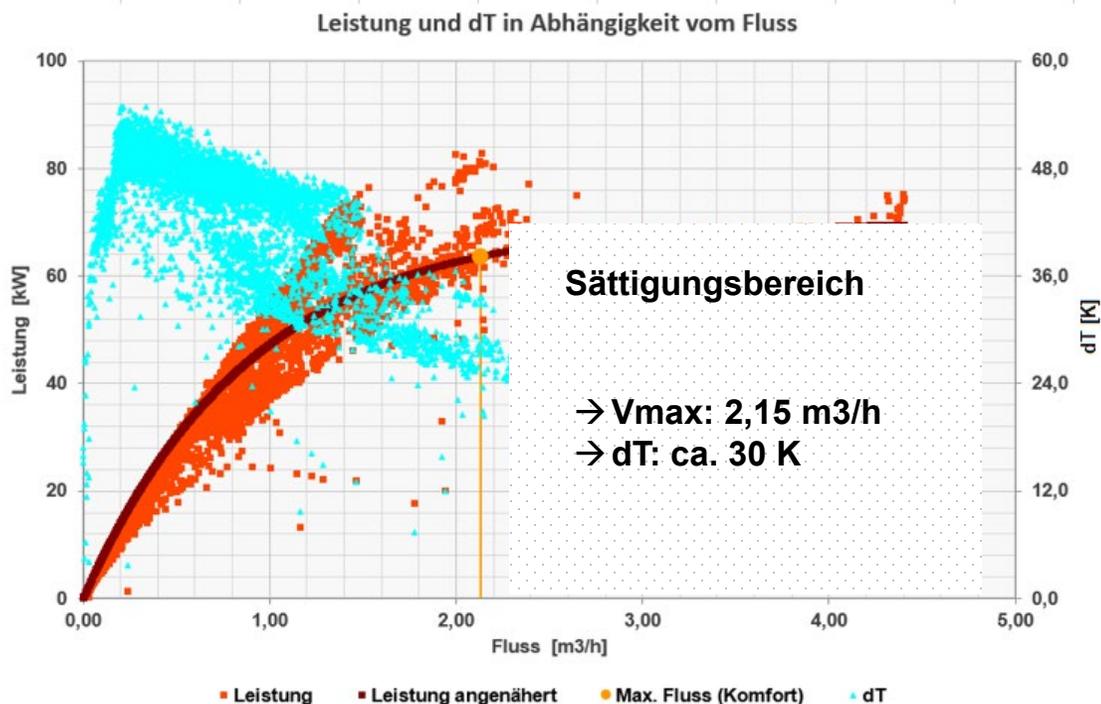
→ durch den dT-Manager am Energy Valve, wird zu jedem Lastfall, die geplante Temp.-Spreizung eingehalten.

Monitoring

→ “If you can’t measure it,
you can’t manage it!”
(Peter Drucker)



- Energieventil DN32 Heizregister Lüftung
- Datenbereich von: 01.11.2016 - 01.04.2017
- Einstellung: Vmax: 4,4 m³/h
- Durchflussregelung



Delta-T-Management

→ integriertes Energie-Monitoring am Energy Valve

- Energieventil DN32 Heizregister Lüftung
- Datenbereich von: 01.11.2016 - 01.04.2017
- Einstellung: Vmax: 4,4 m³/h
- Durchflussregelung

Druckunabhängige Lösungen von Belimo

druckunabhängige Ventile

→ mech. druckunabh. von DN15-25

→ elektr. druckunabh. von DN15-150



Druckunabhängiges Begrenzungsventil
PIFLV

Die ideale Lösung reine AUF / ZU Anwendungen. Druckunabhängige Begrenzung auch ohne Antrieb



Druckunabhängiges Zonenventil
PIQCV

Die ideale Lösung für einen energiesparende, störungsfreie Zonenregelung



Druckunabhängiges 6-Weg-Zonenventil
6-Weg EPIV

Die perfekte Lösung für 4-Leiter-Systeme



Druckunabhängiger Regelkugelhahn
EPIV

4 Funktionen in einer Einheit: Messen, Regeln, dynamisch Abgleichen und luftblasendicht Absperren



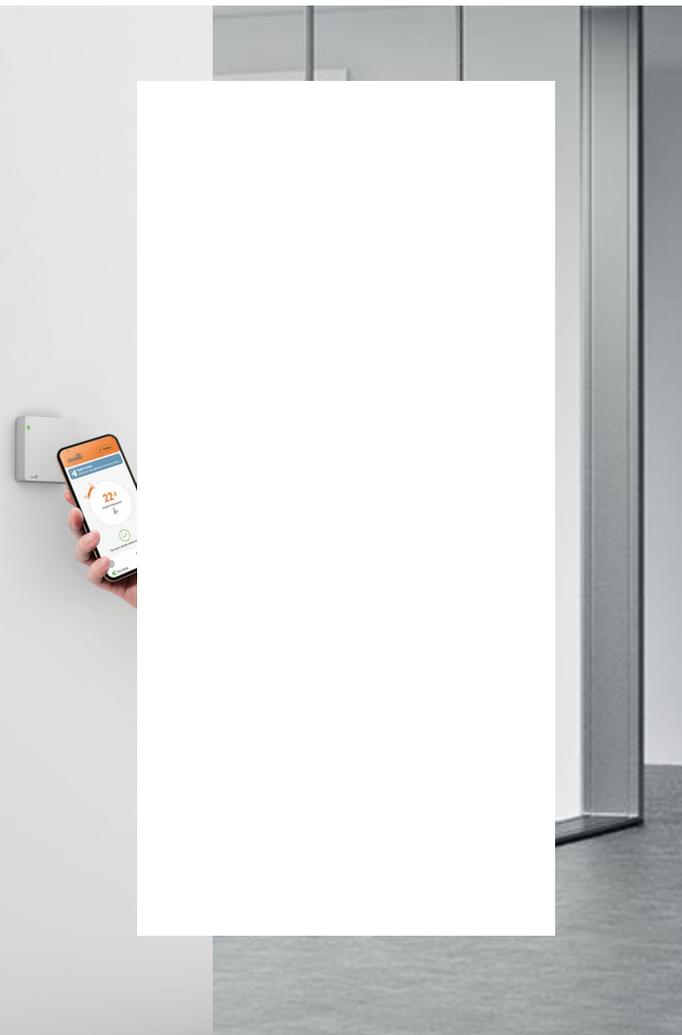
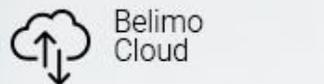
Belimo Energy Valve™

Volle Anlagentransparenz dank Energiemonitoring. Einzigartige Funktionen wie Leistungsregelung und Delta-T Manager.

Zone Ease (VAV)

- Belimo ZoneEase™ VAV – die Fakten
- Anwendungsübersicht
- Anwendungsbeispiele
- Ecosystem Übersicht / Technische Daten
- Workflow-Beschreibung / Cloud-Interface & Excel
- Q&A





einfachste Zonen- Lösung – ZoneEase™

- ➔ volle Integration von:
VAV (Master)
Raumbediengerät
Zonenventil
etc.

ZoneEase VAV-Regler
5 / 10Nm



Raumbediengeräte und
Display App



Kanalsensoren
(Temp. / CO₂)



Zusätzlicher VAV-Regler
5 / 10 Nm

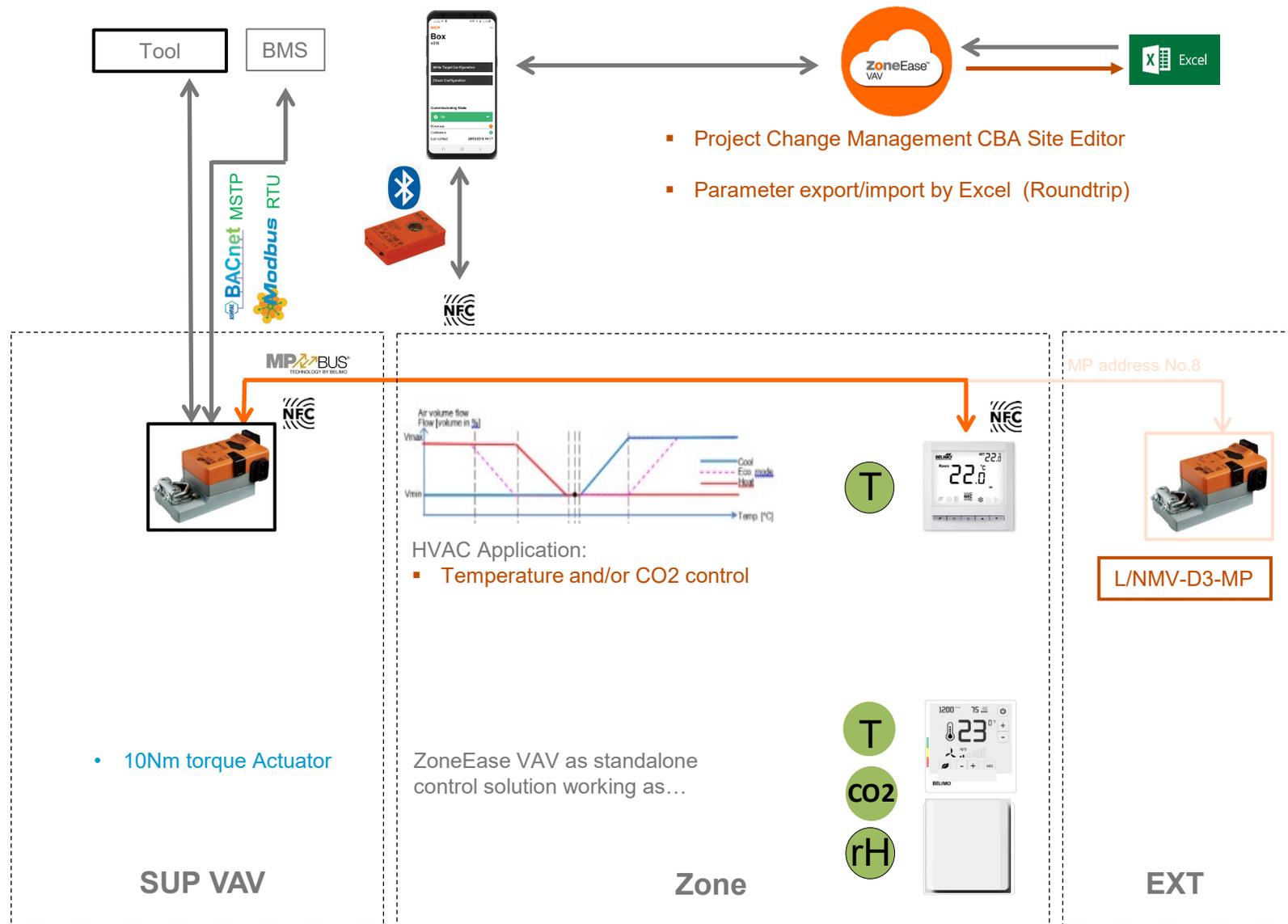


Zonenventilantrieb (2P
oder stetig)



ZoneEase™ - das Ecosystem

→ Aktoren und Sensoren
für autarke Einzelraum-
regelung



▪ OEM Data Protection



▪ GDPR Compliance

ZoneEase™ - VAV-Regelung mit ROU's

➔ Prinzipaufbau

ZoneEase™ das Ecosystem

→ Aktoren und Sensoren
im Detail



- **LMV / NMV-BAC-001**
 - 5 / 10 Nm VAV Regelantrieb
 - BACnet MS/TP oder Modbus RTU
 - Integrierter dp-Sensor
 - Steckbare Klemmen
 - NFC powerless / powered
 - AI für externen Sensor (Temp. oder CO2)



- **LMV / NMV-BAC-002**
 - + 3 digitale Ausgänge für Nacherhitzer / Lüfterregelung



- **LMV / NMV-D3-MP-A7**
 - VAV-Compact für Abluft oder 2. Zuluftregler
 - 5 / 10 Nm
 - Anwendungsspezifische MP-Bus Kommunikation



- **CQ24A-MPL-A8**
 - Ventilantrieb für Nacherwärmer
 - Anwendungsspezifische MP-Bus-Kommunikation



- **22DC11 – CO2-Kanalsensor**
 - 0..2000 ppm Messbereich
 - 0-10 V Ausgangssignal
 - +/- 50 ppm + 3% MV



- **22DT-12H – Temperatur-Kanalsensor**
 - Pt1000 1/3 DIN
 - 0-10 V Ausgangssignal
 - 8 wählbare Messbereiche



ZoneEase VAV Raumbediengeräte mit E-Paper Display

- Varianten:
 - P-22RT-1T00D-1 – Raumtemperatur
 - P-22RTH-1T00D-1 – Raumtemp. + rel. Feuchte
 - P-22RTM-1T00D-1 – Raum CO₂ + Temp. + rel. Feuchte
- Key Features:
 - Hoch aufgelöstes stromsparendes E-Paper-Display
 - Konfigurierbare Anzeigeelemente
 - Konfigurierbare Zugriffsrechte
 - Displayfarbe invertierbar
 - DI für Präsenzmelder oder Nacherwärmerüberwachung



ZoneEase VAV Raumbediengeräte mit virtuellem Display

- Varianten:
 - P-22RT-1T-1 – Raumtemperatur
 - P-22RTH-1T-1 – Raumtemp. + rel. Feuchte
 - P-22RTM-1T-1 – Raum CO₂ + Temp. + rel. Feuchte
- Key Features:
 - Kein physisches Display - manipulationssicher
 - Virtuelle Anzeige mit Belimo Display App
 - Konfigurierbare Zugriffsrechte
 - DI für Präsenzmelder oder Nacherwärmerüberwachung

Luftqualitäts- (CO₂) und Volumenstromregelung

[08] Raumluftqualitätsregelung (CO₂)

[09] Volumenstromregelung (VAV)

Raumkomfort mit Parallel-Lüfter

[10] Nur Kühlen

[11] Kühlen + 1-stufiger el. Nacherwärmer

[12] Kühlen + 2-stufiger el. Nacherwärmer

[13] Kühlen + ein/aus
Heisswassernacherw.

[14] Kühlen + stetiger
Heisswassernacherw.

Raumkomfort

[02] Nur Kühlen

[03] Kühlen / Heizen (Changeover)

[04] Kühlen + 1-stufiger el. Nacherwärmer

[05] Kühlen + 2-stufiger el. Nacherwärmer

[06] Kühlen + ein/aus
Heisswassernacherw.

[07] Kühlen + stetiger
Heisswassernacherw.

Raumkomfort mit Reihen-Lüfter

[15] Nur Kühlen

[16] Kühlen / Heizen (Changeover)

[17] Kühlen + 1-stufiger el. Nacherwärmer

[18] Kühlen + 2-stufiger el. Nacherwärmer

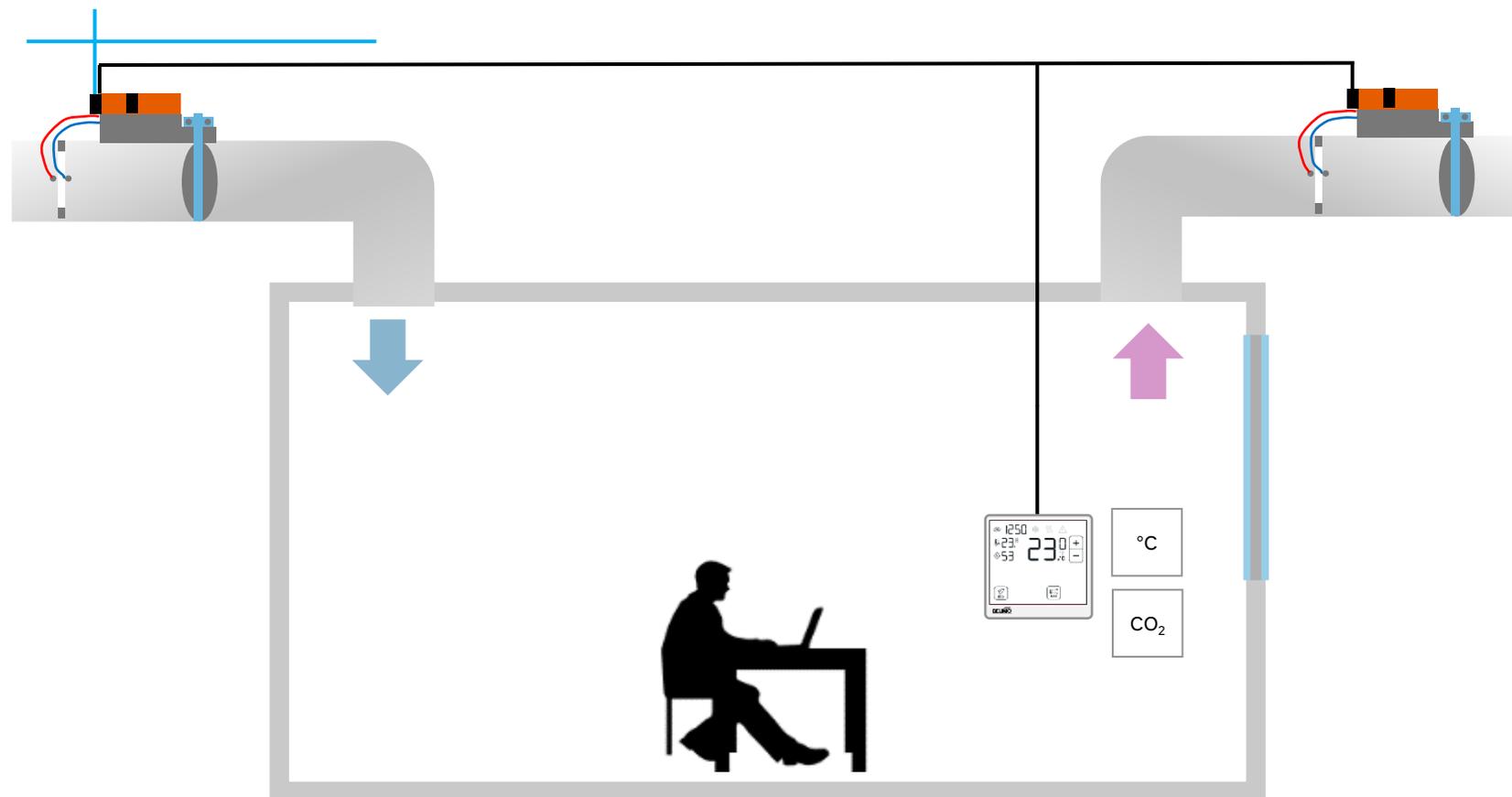
[19] Kühlen + ein/aus
Heisswassernacherw.

[20] Kühlen + stetiger
Heisswassernacherw.

ZoneEase™- Appl.-Übersicht

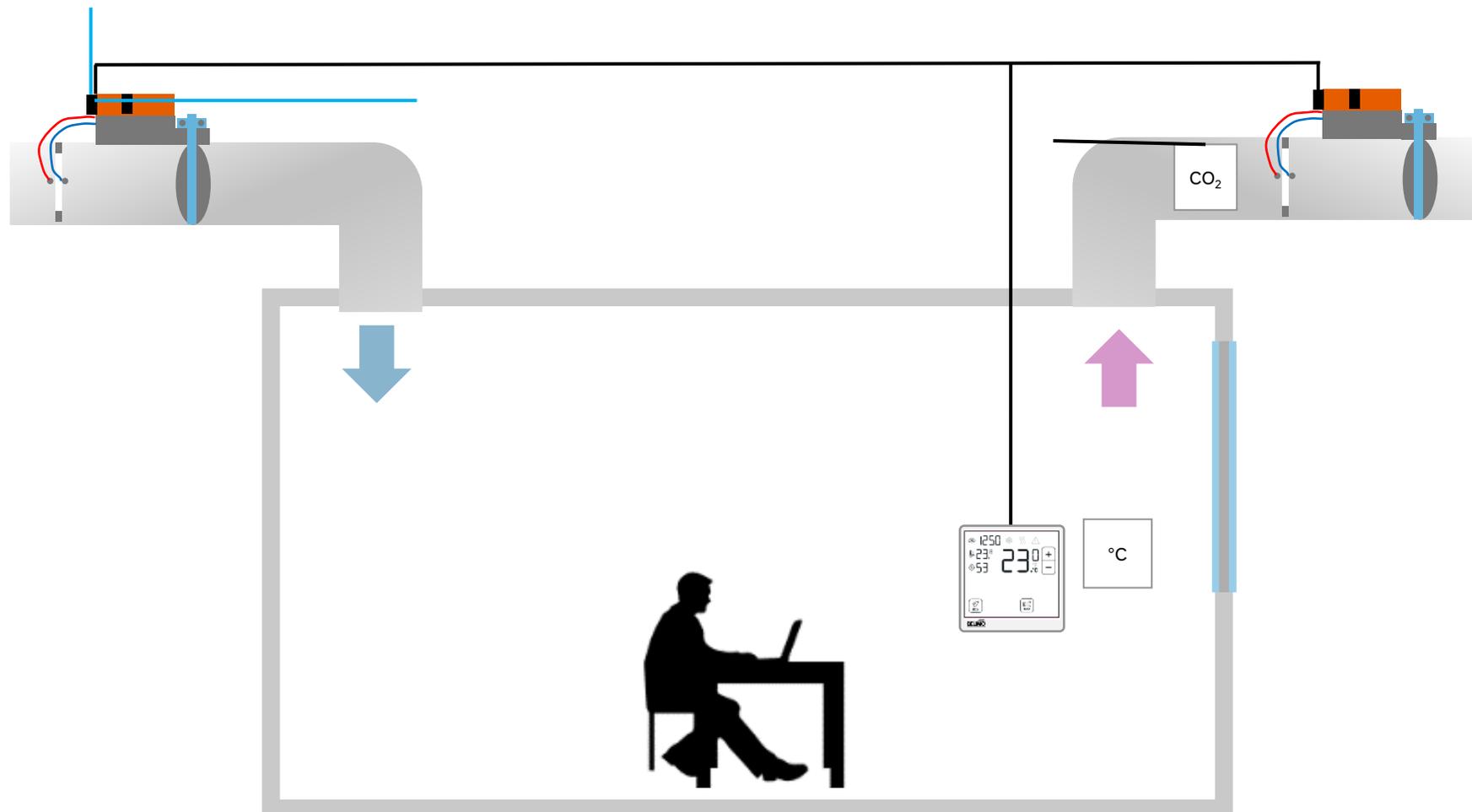
→ Vorgeladene
konfigurierbare
Anwendungen

ASHRAE BACnet™ Modbus



ZoneEase™ - Appl.-Übersicht (ID08)

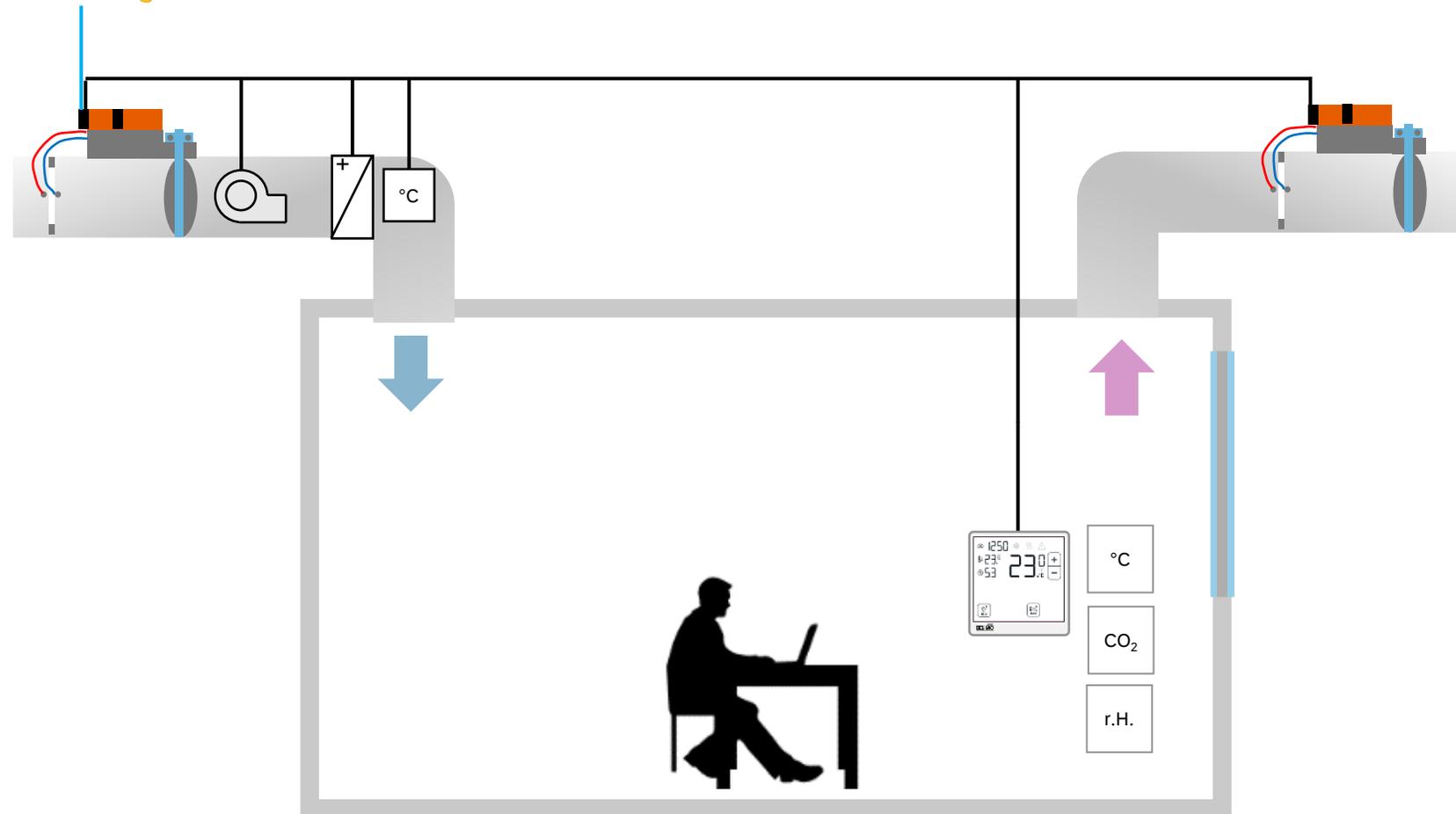
➔ Luftqualitätsregelung /
CO₂-Messung mit
Raumbediengerät



ZoneEase™- Appl.-Übersicht (ID08)

- ➔ Luftqualitätsregelung /
CO₂-Messung mit
Kanalsensor

ASHRAE BACnet™ Modbus



ZoneEase™- Appl.-Übersicht (ID18)

➔ Kühlen / Heizen und
stetiger Wasser-
nachwärmer

ZoneEase™- IoT Features

- cloud-basierte Projektierung und Inbetriebnahme
- nahtloser Import und Export von Projektdaten



1

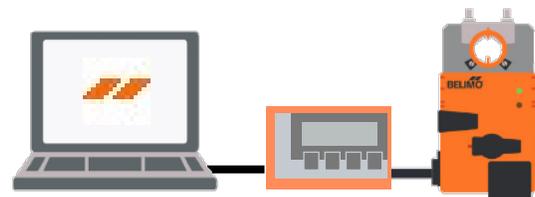
Engineering

directly in the Cloud or through XLS template

2

Project export

Upload into the Belimo ZoneEase app



3

OEM Production

VAV box manufacturing and calibration at the OEM factory

4

Commissioning

Download into the ZoneEase controllers over NFC through room units or directly



5

Progress tracking

Commissioning progress is synchronized with the Cloud interface

6

Confirmation

Successful finalization is confirmed with handover report







BELIMO[®]
