

Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoringfunktion, 3-Weg, Innen- und Aussengewinde, PN 25 (Energy Valve)

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ, hybrid
- Für geschlossene Wassersysteme
- Für wasserseitige stetige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver
- Kommunikation via BACnet, Modbus, MP-Bus von Belimo oder konventionelle Ansteuerung
- PoE(Power over Ethernet)-Speisung möglich
- Konvertierung von Sensorsignalen
- Glykolüberwachung



Abbildung kann vom Produkt abweichen

## Typenübersicht

Typ	DN	Rp [""]	G [""]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	Kvs theor. [m³/h]	PN
EV015R3+BAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	3.2	25
EV020R3+BAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	5.3	25
EV025R3+BAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.8	25
EV032R3+BAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	14.1	25
EV040R3+BAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	19.2	25
EV050R3+BAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	30.4	25

Kvs theor.: theoretischer Kvs-Wert für Druckabfallberechnung

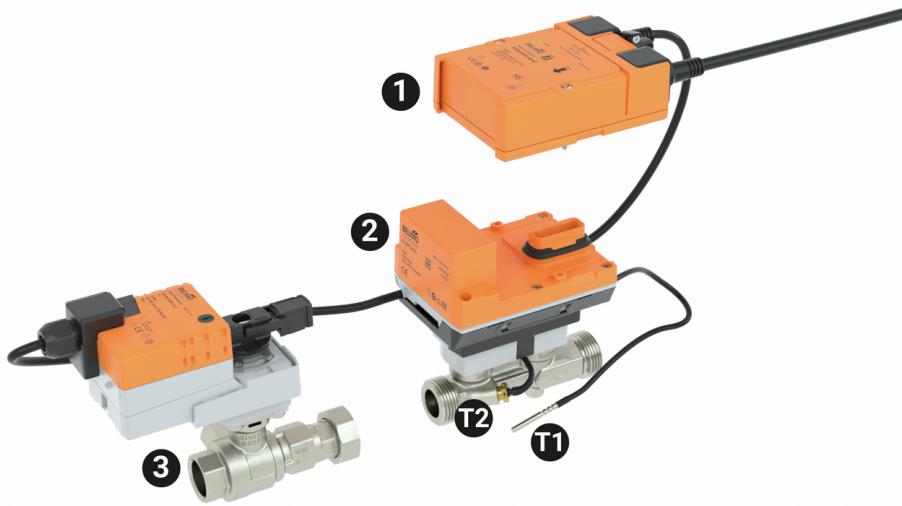
## Aufbau

### Komponenten

Das Belimo Energy Valve besteht aus einem Regelkugelhahn, einem Antrieb und einem thermischen Energiezähler mit Logik- und Sensormodul.

Das Logikmodul beinhaltet die Spannungsversorgung, die Kommunikations- und die NFC-Schnittstelle. Im Sensormodul werden alle relevanten Daten gemessen und aufgezeichnet.

Durch diesen modularen Aufbau des Energiezählers kann bei einem Austausch des Sensormoduls das Logikmodul in der Anlage bleiben.



Externer Temperatursensor T1  
Integrierter Temperatursensor T2  
Logikmodul 1  
Sensormodul 2  
Regelkugelhahn mit Antrieb 3

## Technische Daten

### Elektrische Daten

Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V

## Technische Daten

Elektrische Daten		Leistungsverbrauch Betrieb	4 W (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50)
Leistungsverbrauch Ruhestellung		3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50)	
Leistungsverbrauch Dimensionierung		6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50)	
Anschluss Speisung / Ansteuerung		Kabel 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>	
Connection Ethernet		Rj45-Steckbuchse	
Power over Ethernet PoE		DC 37...57 V 11 W (PD13W) IEEE 802.3af/at, Typ 1, Klasse 3	
Leitungen, Kabel		Spannungsversorgung AC/DC 24 V: Kabellänge <100 m, keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich Spannungsversorgung PoE: abgeschirmte Kabel empfohlen	
Kabellänge		1 m	
Datenbus-Kommunikation		Ansteuerung kommunikativ	BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
Anzahl Knoten		BACnet / Modbus siehe Schnittstellenbeschreibung MP-Bus max. 8	
Funktionsdaten		Arbeitsbereich Y	2...10 V
Arbeitsbereich Y veränderbar		0.5...10 V	
Eingangswiderstand		100 kΩ	
Stellungsrückmeldung U		2...10 V	
Stellungsrückmeldung U Hinweis		Max. 1 mA	
Stellungsrückmeldung U veränderbar		0...10 V 0.5...10 V	
Schallleistungspegel Motor		35 dB(A) dB(A) (DN 15, 20, 25, 32) 45 dB(A) dB(A) (DN 40, 50)	
V'max einstellbar		25...100% von V'nom	
Regelgenauigkeit		±5% (von 25...100% V'nom) @ Glykol 0% vol.	
Regelgenauigkeit Hinweis		±10% (von 25...100% V'nom) @ Glykol 0...60% vol.	
Min. regelbarer Durchfluss		1% von V'nom	
Konfiguration		via NFC, Belimo Assistant 2 Via integrierten Webserver	
Medien		Wasser, Wasser mit Glykol bis max. 60% vol.	
Mediumstemperatur		-10...120°C [14...248°F]	
Mediumstemperatur Hinweis		Bei einer Mediumstemperatur von -10...-2°C wird eine Spindelheizung oder eine Ventilhalsverlängerung empfohlen.	
Schliessdruck Δps		1400 kPa	
Differenzdruck Δpmax		350 kPa	
Differenzdruck Hinweis		200 kPa für geräuscharmen Betrieb	
Durchflusskennlinie		gleichprozentig (VDI/VDE 2173), im Öffnungsbereich optimiert	
Durchflusskennlinie Hinweis		schaltbar auf linear (VDI/VDE 2173)	
Leckrate		luftblasendicht, Leckrate A (EN 12266-1)	
Rohrabschluss		Innen- und Aussengewinde	
Einbaulage		stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)	

## Technische Daten

<b>Funktionsdaten</b>	Wartung	wartungsfrei
	Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar
<b>Messdaten</b>	Messwerte	Durchfluss Mediumstemperatur Vorlauf Mediumstemperatur Rücklauf
	Temperatursensor	Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m T2 in Durchflusssensor integriert
<b>Temperaturmessung</b>	Messgenauigkeit Absoluttemperatur	Temperatursonde (nur Sonde – individuell kompensiert): $\pm (0.1 + 0.0017  T ) ^\circ\text{C}$ (entspricht Pt1000 EN60751 Class AA) Rechenwerk + Temperatursonde: $\pm (0.15 + 0.002  T ) ^\circ\text{C}$
	Messgenauigkeit Temperaturdifferenz	Rechenwerk + Temperatursonde: $\pm 0.17\text{K} @ \Delta T = 5\text{K}$ $\pm 0.22\text{ K} @ \Delta T = 10\text{ K}$ $\pm 0.32\text{ K} @ \Delta T = 20\text{ K}$
<b>Durchflussmessung</b>	Messprinzip	Ultraschall-Durchflussmessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	$\pm 2\%$ , gemäss Klasse 2 EN 1434, Glykol 0% vol.
<b>Glykolüberwachung</b>	Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis	@ 15...120°C Einlaufstrecke $\geq 0\text{x DN}$ (EN 1434-4:2022) $\pm 5\%$ (von 20...100% V'nom) @ Glykol 0...60% vol.
	Min. Durchflussmessung	0.2% von V'nom
<b>Sicherheitsdaten</b>	Messwertanzeige Glykol	0...60%
	Messgenauigkeit Glykolüberwachung	$\pm 4\%$
<b>Werkstoffe</b>	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP40 IP54-Schutz, wenn eine Schutzkappe oder -tülle für die RJ45-Buchse verwendet wird. Sensormodul: IP65
	Druckgeräterichtlinie	CE gemäss 2014/68/EG
	EMV	CE gemäss 2014/30/EU
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 und IEC/EN 60730-2-15:10
	Qualitätsstandard	ISO 9001
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Ansteuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad	3
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
	Umgebungstemperatur	-30...50°C [-22...122°F]
	Lagertemperatur	-40...80°C [-40...176°F]
	Ventilkörper	Messingkörper, vernickelt
	Oberflächenbehandlung	vernickelt
	Durchflussmessrohr	Messingkörper vernickelt
	Schliesskörper	Nicht rostender Stahl
	Spindel	Nicht rostender Stahl
	Spindeldichtung	EPDM-O-Ring
	Tauchhülse	Messing
	T-Stück	Messingkörper vernickelt

## Sicherheitshinweise



- Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereichs, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein Wasser (Meerwasser), Schnee, Eis, keine Sonnenbestrahlung oder aggressiven Gase direkt auf das Gerät einwirken und gewährleistet ist, dass die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bleiben.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

## Produktmerkmale

<b>Betriebsart</b>	Das HLK-Stellgerät besteht aus vier Komponenten: Regelkugelhahn (CCV), Messrohr mit Durchflusssensor, Temperatursensoren und Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss (V'max) wird dem maximalen Stellsignal DDC (typischerweise 10 V / 100%) zugeordnet. Alternativ kann das Stellsignal DDC dem Ventilöffnungswinkel oder der am Wärmetauscher benötigten Leistung (siehe Leistungsregelung) zugeordnet werden. Das HLK-Stellgerät kann kommunikativ oder über ein analoges Signal angesteuert werden. Im Messrohr wird das Medium vom Sensor erfasst und steht als Durchflusswert an. Der gemessene Wert wird mit dem Sollwert abgeglichen. Der Antrieb regelt die Abweichung durch Veränderung der Ventilposition nach. Der Drehwinkel $\alpha$ variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (siehe Durchflusskurven).
<b>Kalibrierungszertifikat</b>	Für jeden thermischen Energiezähler steht in der Belimo Cloud ein Kalibrierungszertifikat zur Verfügung. Dieses kann bei Bedarf als PDF mit Belimo Assistant 2 oder über das Belimo Cloud-Frontend heruntergeladen werden.
<b>Leistungsberechnung</b>	Der thermische Energiezähler berechnet die aktuelle thermische Leistung auf der Basis des aktuellen Durchflusses und der gemessenen Temperaturdifferenz.
<b>Energieverbrauch</b>	Die Energieverbrauchsdaten können wie folgt ausgelesen werden: - Bus - Cloud API - Belimo Cloud-Konto des Gerätebesitzers - Belimo Assistant 2 - Integrierter Webserver
<b>PoE (Power over Ethernet)</b>	Falls erforderlich, kann der thermische Energiezähler über das Ethernet-Kabel mit Spannung versorgt werden. Diese Funktion kann über Belimo Assistant 2 freigeschaltet werden. An den Adern 1 und 2 stehen zur Spannungsversorgung externer Geräte (z.B. Antrieb oder aktiver Sensor) DC 24 V (max. 8 W) zur Verfügung. Vorsicht: PoE darf nur freigeschaltet werden, wenn an den Adern 1 und 2 ein externes Gerät angeschlossen ist oder die Adern 1 und 2 isoliert sind!
<b>Ersatzteile</b>	Sensormodul des thermischen Energiezählers bestehend aus: - 1 x Sensormodul inklusive integrierten Temperatursensors T2 und externen Temperatursensors T1
<b>3-Weg-Regelkugelhahn</b>	3-Weg-Regelkugelhähne sind Mischorgane. Die Durchflussrichtung ist in jedem Lastfall einzuhalten. Der Einbau im Vor- oder Rücklauf ist von der gewählten hydraulischen Schaltung abhängig. Der 3-Weg-Regelkugelhahn darf nicht als Verteilventil eingesetzt werden.

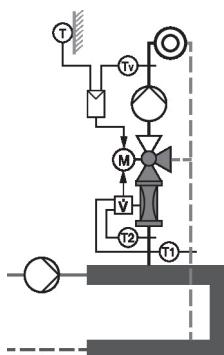
## Produktmerkmale

**Hydraulik** Das 3-Weg-Belimo Energy Valve ist für die Verwendung in einem Niedrigdruck-Verteiler vorgesehen.

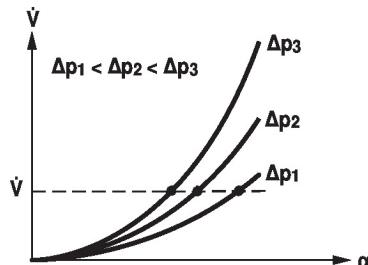


Diese Bauart ergibt annähernd dieselben Drücke im Vorlauf- und Rücklaufverteiler ( $\Delta p_{VR1} \approx \Delta p_{VR2}$ )

Das Ventil wird deshalb in einer Beimischschaltung verwendet. Die konstante Durchflussmenge, die durch den Verbraucher fliesst, wird durch die interne Pumpe bestimmt. Das 3-Weg-Belimo Energy Valve beeinflusst nur das Mischverhältnis/Bypass. Die Ventilposition beeinflusst die Menge an Rücklaufwasser, die dem Durchfluss über den Bypass beigemischt wird.



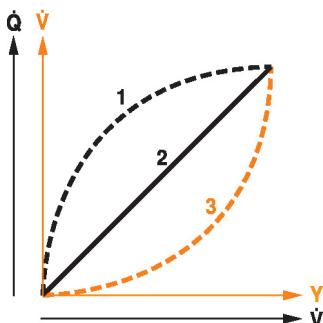
## Durchflusskurven



## Übertragungsverhalten WT

## Übertragungsverhalten Wärmetauscher

Je nach Bauart, Temperaturspreizung, Mediums-Charakteristik und hydraulischer Schaltung ist die Leistung  $Q$  nicht zum Wasser-Volumenstrom  $V'$  (Kurve 1) proportional. Bei der klassischen Temperaturregelung wird versucht, das Stellsignal  $Y$  proportional zur Leistung  $Q$  zu erhalten (Kurve 2). Dies wird durch eine gleichprozentige Durchflusskennlinie erreicht (Kurve 3).



## Produktmerkmale

**Leistungsregelung** Alternativ kann das Stellsignal DDC der benötigten abgegebenen Leistung am Wärmetauscher zugeordnet werden.

Das Energy Valve stellt in Abhängigkeit der Wassertemperatur und Luftkonditionen die benötigte Wassermenge  $V'$  zur Erreichung der gewünschten Leistung sicher.

Maximal regelbare Leistung am Wärmetauscher bei Betriebsart Leistungsregelung:

<b>DN 15</b>	90 kW
<b>DN 20</b>	150 kW
<b>DN 25</b>	210 kW
<b>DN 32</b>	350 kW
<b>DN 40</b>	590 kW
<b>DN 50</b>	880 kW

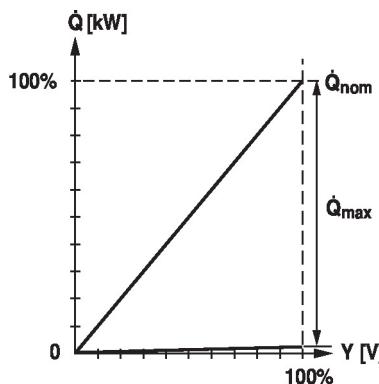
**Regelverhalten** Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Geschwindigkeitsfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.

## Leistungsregelung

$Q'$ nom ist die maximal mögliche Leistungsabgabe am Wärmetauscher.

$Q'$ max ist die maximale Leistungsabgabe am Wärmetauscher bei grösstem Stellsignal DDC.  $Q'$ max kann zwischen 1% und 100% von  $Q'$ nom eingestellt werden.

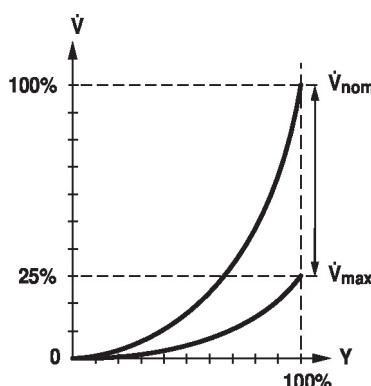
$Q'$ min 0% (nicht veränderbar).



## Durchflussregelung

$V'$ nom ist der maximal mögliche Durchfluss.

$V'$ max ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal DDC.  $V'$ max kann zwischen 25% und 100% von  $V'$ nom eingestellt werden.



## Produktmerkmale

## Positionsregelung

In dieser Einstellung ist das Stellsignal dem Öffnungswinkel des Ventils zugeordnet (z.B.  $Y = 10 \text{ V } \alpha = 90^\circ$ ).

Das Ergebnis ist ein druckabhängiger Betrieb wie bei einem konventionellen Ventil.

Die Laufzeit des Motors ist in diesem Modus 90 s für 90°.

## Schleichmengenunterdrückung

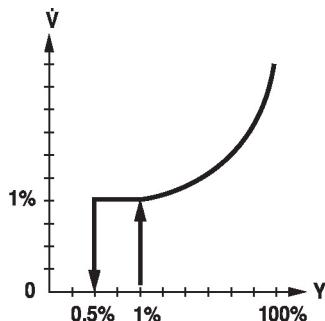
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

## Öffnendes Ventil

Das Ventil bleibt geschlossen, bis der durch das Stellsignal DDC geforderte Durchfluss 1% von  $V'_{\text{nom}}$  entspricht. Nach Überschreiten dieses Werts ist die Regelung entlang der Durchflusskennlinie aktiv.

## Schliessendes Ventil

Bis zum geforderten Durchfluss von 1% von  $V'_{\text{nom}}$  ist die Regelung entlang der Durchflusskennlinie aktiv. Nach Unterschreiten dieses Werts wird der Durchfluss auf 1% von  $V'_{\text{nom}}$  gehalten. Bei einer weiteren Unterschreitung des durch das Stellsignal DDC geforderten Durchflusses von 0.5% von  $V'_{\text{nom}}$  wird das Ventil geschlossen.



## Konfigurierbares Gerät

Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab.

Die Konfiguration kann über den integrierten Webserver (RJ45-Verbindung zu Webbrowser) oder kommunikativ ausgeführt werden.

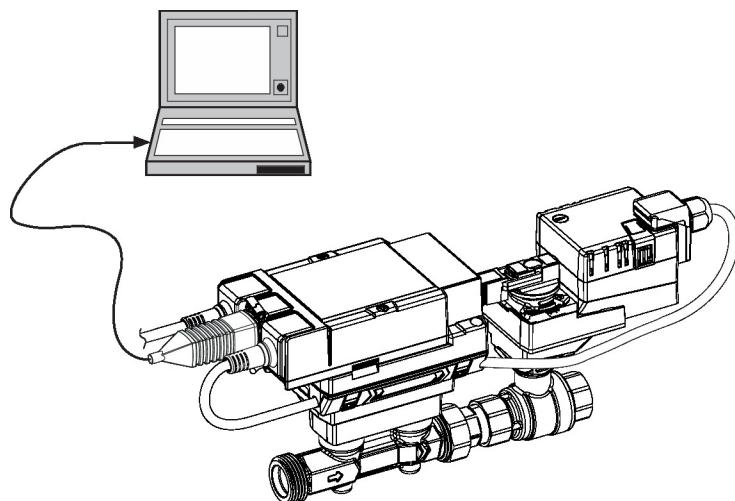
Weitere Hinweise zum integrierten Webserver sind der separaten Dokumentation zu entnehmen.

Belimo Assistant 2 wird zur Konfiguration via Near Field Communication (NFC) benötigt und erleichtert die Inbetriebnahme. Darüber hinaus bietet Belimo Assistant 2 eine Vielzahl von Diagnosemöglichkeiten.

## Produktmerkmale

**Kommunikation** Die Konfiguration kann über den integrierten Webserver (RJ45-Verbindung zu Webbrowser) oder kommunikativ ausgeführt werden.

Weitere Hinweise zum integrierten Webserver sind der separaten Dokumentation zu entnehmen.

**«Peer to Peer»-Verbindung**

<https://169.254.1.1>

Das Notebook muss auf «DHCP» gesetzt sein.

Sicherstellen, dass nur eine Netzwerkverbindung aktiv ist.

**Standard-IP-Adresse:**

<https://192.168.0.10>

Statische IP-Adresse

**Passwort (nur lesen):**

Benutzername: «guest»

Passwort: «guest»

**Stellsignal-Invertierung**

Bei der Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal DDC kann dieses invertiert werden. Die Invertierung bewirkt die Umkehrung des Standardverhaltens, d.h., bei Stellsignal DDC 0% wird auf V'max oder Q'max geregelt, und bei Stellsignal DDC 100% ist das Ventil geschlossen.

**Hydraulischer Abgleich**

Über den integrierten Webserver kann der maximale Durchfluss (entspricht 100% Anforderung) in wenigen Schritten einfach und zuverlässig direkt am Gerät eingestellt werden. Wenn das Gerät in ein Leitsystem eingebunden ist, kann der Abgleich direkt über das Leitsystem vorgenommen werden.

**Delta-T manager**

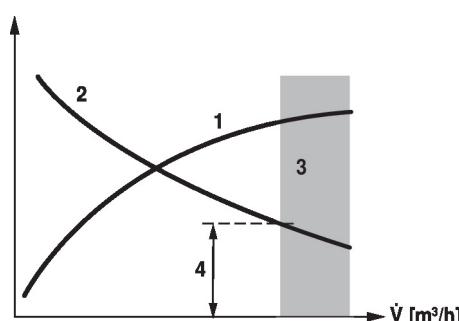
Wird ein Heiz- oder Kühlregister mit zu kleiner Temperaturdifferenz und somit zu viel Durchflussmenge betrieben, resultiert daraus keine erhöhte Leistungsabgabe.

Jedoch müssen Wärmeerzeuger oder Kältemaschinen bei einem tieferen Wirkungsgrad die Energie bereitstellen. Das bedeutet, dass Pumpen zu viel Wasser umwälzen und den Energieverbrauch unnötig erhöhen.

Mithilfe des Energy Valve lässt sich der Betrieb mit zu tiefer Temperaturdifferenz und somit ineffizient genutzte Energie einfach feststellen.

Notwendige Einstellungsanpassungen können jederzeit schnell und einfach vorgenommen werden. Die integrierte Temperaturdifferenz -Begrenzung bietet darüber hinaus dem Anwender die Möglichkeit, einen unteren Grenzwert zu definieren. Eine Unterschreitung dieses Werts wird vom Energy Valve selbsttätig durch Limitierung der Durchflussmenge vermieden.

Die Einstellungen des Delta-T-Managers können entweder direkt auf dem Webserver vorgenommen werden, oder über die Belimo Cloud wird durch Belimo-Experten eine direkte Analyse des Delta-T-Verhaltens durchgeführt.



Leistungsabgabe Heiz- oder Kühlregister 1

Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf 2

Verlustzone (Sättigung Heiz- oder Kühlregister) 3

Einstellbare minimale Temperaturdifferenz 4

**Kombination analog - kommunikativ (Hybridbetrieb)**

Bei konventioneller Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal DDC können für die kommunikative Rückmeldung der integrierte Webserver sowie auch BACnet, Modbus oder MP-Bus verwendet werden.

**Produktmerkmale**

<b>Leistungs- und Energiemonitoringfunktion</b>	Das HLK-Stellgerät ist mit zwei Temperatursensoren ausgerüstet. Ein Sensor (T2) ist bereits am thermischen Energiezähler installiert und der zweite Sensor (T1) muss auf der anderen Seite des Wasserkreislaufs bauseitig installiert werden. Die beiden Sensoren liegen dem System fertig verdrahtet bei. Durch die Sensoren werden die Mediumstemperaturen des Vor- und des Rücklaufs des Verbrauchers (Heiz-/Kühlregister) aufgezeichnet. Da durch die im System integrierte Durchflussmessung die Wassermenge ebenfalls bekannt ist, kann die vom Verbraucher abgegebene Leistung errechnet werden. Durch die Auswertung der Leistung über die Zeit wird im Weiteren auch die Heiz-/Kühlenergie automatisch bestimmt.  Die aktuellen Daten wie Temperaturen, Durchflussvolumen, Energieverbrauch Tauscher usw. können aufgezeichnet werden und lassen sich mittels Web-Browser oder Kommunikation jederzeit auslesen.
<b>Datenaufzeichnung</b>	Die erfassten Daten (integrierte Datenaufzeichnung für 13 Monate) können für die Optimierung der Gesamtanlage und zur Bestimmung der Performance des Verbrauchers verwendet werden.  Download csv-Dateien mittels Web-Browser.
<b>Belimo Cloud</b>	Zusätzliche Services sind verfügbar, wenn das Energy Valve mit der Belimo Cloud verbunden ist: So können beispielsweise mehrere Geräte über das Internet verwaltet werden. Außerdem können Belimo-Experten helfen, das Delta-T-Verhalten zu analysieren, oder sie halten die Leistung des Energy Valve in schriftlichen Berichten fest. Unter gewissen Bedingungen kann die Produktgarantie gemäss geltenden Verkaufsbedingungen verlängert werden. Für die Nutzung der Belimo Cloud Services gelten die «Nutzungsbedingungen für Belimo Cloud Services» in ihrer jeweils gültigen Fassung. Weitere Einzelheiten finden sich bei [www.belimo.com/ext-warranty].
<b>Glykolüberwachung</b>	Die Glykolüberwachung misst den tatsächlichen Glykolgehalt, der für einen sicheren Betrieb und einen optimierten Wärmetausch notwendig ist.
<b>Fehleranzeige bei analogem Rückmeldesignal</b>	Wenn der Sensor aufgrund eines Fehlers den Durchfluss nicht messen kann, werden 0.3 V über die Stellungsrückmeldung U ausgegeben. Dies ist nur der Fall, wenn die analoge Stellungsrückmeldung U auf Durchfluss eingestellt ist und der untere Wert des Signalbereichs 0.5 V oder mehr beträgt.
<b>Handverstellung</b>	Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrastung, solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).
<b>Hohe Funktionssicherheit</b>	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Endanschlag automatisch stehen.

**Mitgelieferte Teile**

Beschreibung	Typ
Schutztülle zu RJ-Anschlussmodul mit Bride	A-22PEM-A04
Tauchhülse Nicht rostender Stahl, 50 mm, G 1/4", SW17	A-22PE-A07

**Zubehör**

Ersatz-Sensormodule	Beschreibung	Typ
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 15	R-22PE-0UC
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 20	R-22PE-0UD
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 25	R-22PE-0UE
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 32	R-22PE-0UF
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 40	R-22PE-0UG
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 50	R-22PE-0UH
Tools	Beschreibung	Typ
	Service-Tool für die drahtgebundene und drahtlose Einrichtung, Vor-Ort-Bedienung und Fehlerbehebung.	Belimo Assistant 2
	Belimo Assistant Link Bluetooth- und USB-zu-NFC- und MP-Bus-Konverter für konfigurierbare und kommunikative Geräte	LINK.10

## Zubehör

Gateways	Beschreibung	Typ
	Konverter M-Bus	G-22PEM-A01
Mechanisches Zubehör	Beschreibung	Typ
	T-Stück mit Tauchhülse DN 15	A-22PE-A01
	T-Stück mit Tauchhülse DN 20	A-22PE-A02
	T-Stück mit Tauchhülse DN 25	A-22PE-A03
	T-Stück mit Tauchhülse DN 32	A-22PE-A04
	T-Stück mit Tauchhülse DN 40	A-22PE-A05
	T-Stück mit Tauchhülse DN 50	A-22PE-A06
	Tauchhülse Nicht rostender Stahl, 80 mm, G 1/2", SW27	A-22PE-A08
	Ventilhalsverlängerung für Kugelhahn DN 15...50	ZR-EXT-01
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 25 Rp 1"	ZR2325
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 32 Rp 1 1/4"	ZR2332
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 40 Rp 1 1/2"	ZR2340
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 50 Rp 2"	ZR2350
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F

## Elektrische Installation



Speisung vom Sicherheitstransformator.

Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

Die Verdrahtung der Leitung für BACnet MS/TP / Modbus RTU hat nach den einschlägigen RS-485-Richtlinien zu erfolgen.

Modbus / BACnet: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. COM und Ground der Geräte müssen miteinander verbunden werden.

Sensoranschluss: Am thermischen Energiezähler kann optional ein zusätzlicher Sensor angeschlossen werden. Dies kann ein passiver Widerstandssensor Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), ein aktiver Sensor mit Ausgang DC 0...10 V oder ein Schaltkontakt sein. Somit kann das analoge Signal des Sensors mit dem thermischen Energiezähler auf einfache Weise digitalisiert und auf das entsprechende Bus-System übertragen werden.

Analoger Ausgang: Am thermischen Energiezähler steht ein analoger Ausgang (Ader 5) zur Verfügung. Dieser ist selektierbar als DC 0...10 V, DC 0.5...10 V oder DC 2...10 V. Z.B. kann der Durchfluss oder die Temperatur des Temperatursensors T1/T2 als analoger Wert ausgegeben werden.

## Aderfarben:

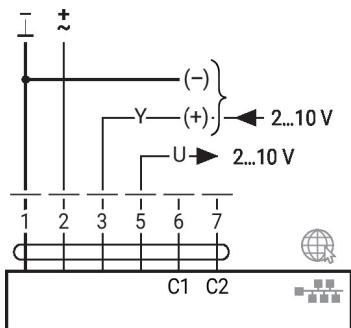
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

## Funktionen:

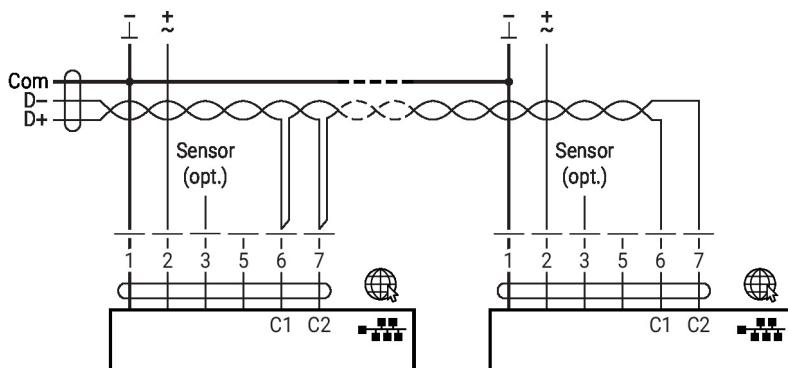
- C1 = D- (Ader 6)
- C2 = D+ (Ader 7)

## Elektrische Installation

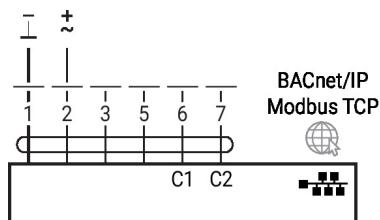
AC/DC 24 V, Ausgangssignal



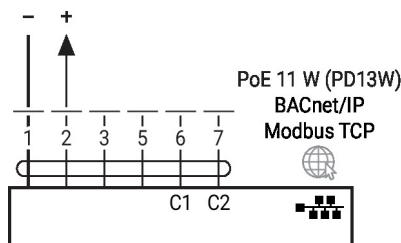
BACnet MS/TP / Modbus RTU



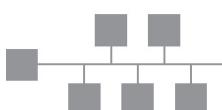
BACnet/IP / Modbus TCP



PoE mit BACnet/IP / Modbus TCP



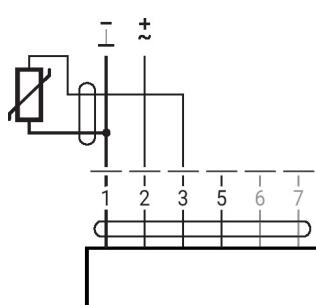
Optionaler Anschluss über RJ45  
(Direktanschluss Notebook /  
Anschluss über Intranet oder  
Internet) für Zugriff auf den  
integrierten Webserver



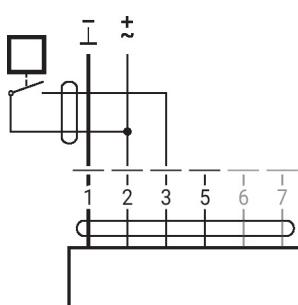
## Elektrische Installation

## Konverter für Sensoren

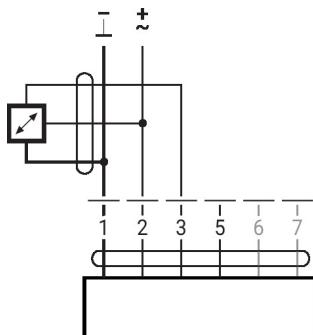
Anschluss mit passivem Sensor



Anschluss mit Schaltkontakt



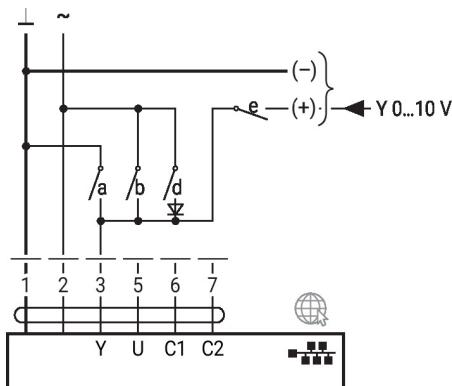
Anschluss mit aktivem Sensor



## Weitere elektrische Installationen

## Funktionen mit spezifischen Parametern (Konfiguration erforderlich)

Zwangsteuerung und Begrenzung mit AC 24 V mit Relaiskontakten (konventioneller Betrieb oder Hybridbetrieb, nicht für Differenzdruckregelung)

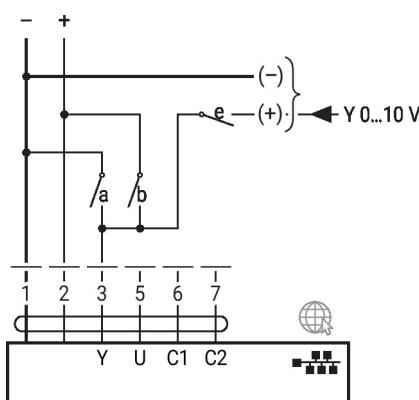


1	2	a	b	d	e	Inv.
—	—	—	—	—	—	Close <sup>1)</sup> Open <sup>1)</sup>
—	—	—	—	—	—	$V'_{\min}^{2)}$ $V'_{\max}^{2)}$
—	—	—	—	—	—	$Q'_{\min}^{3)}$ $Q'_{\max}^{3)}$
—	—	—	—	—	—	$V'_{\max}$ $V'_{\max}$
—	—	—	—	—	—	Open Open
—	—	—	—	—	—	Y Y

e.g. 1N 4007

- 1) Positionsregelung  
 2) Durchflussregelung  
 3) Leistungsregelung  
 Inv. = Stellsignal invertiert

Zwangsteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten (konventioneller Betrieb oder Hybridbetrieb, nicht für Differenzdruckregelung)



1	2	a	b	e	Inv.
—	—	—	—	—	Close <sup>1)</sup> Open <sup>1)</sup>
—	—	—	—	—	$V'_{\min}^{2)}$ $V'_{\max}^{2)}$
—	—	—	—	—	$Q'_{\min}^{3)}$ $Q'_{\max}^{3)}$
—	—	—	—	—	Y Y
—	—	—	—	—	Open <sup>1)</sup> Open <sup>1)</sup>
—	—	—	—	—	$V'_{\max}^{2)}$ $V'_{\max}^{2)}$
—	—	—	—	—	$Q'_{\max}^{3)}$ $Q'_{\max}^{3)}$

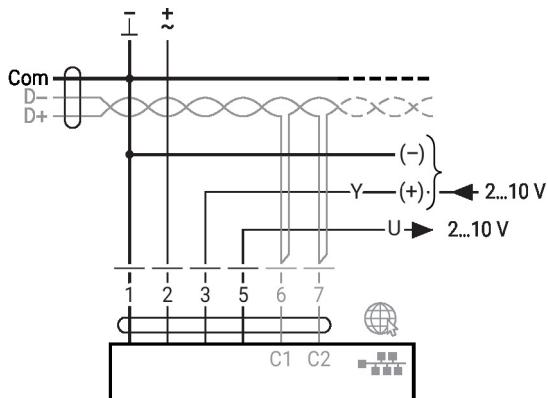
- 1) Positionsregelung  
 2) Durchflussregelung  
 3) Leistungsregelung  
 Inv. = Stellsignal invertiert

## Weitere elektrische Installationen

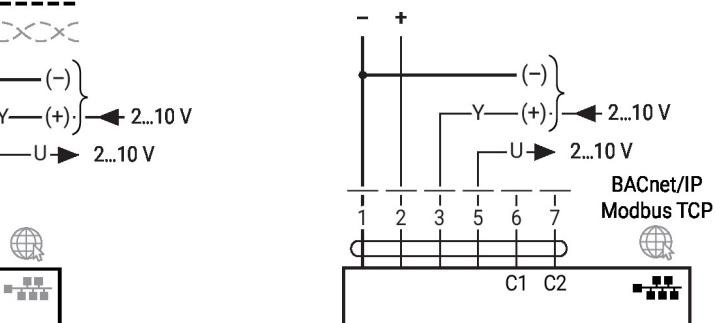
### Funktionen mit spezifischen Parametern (Konfiguration erforderlich)

## BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)

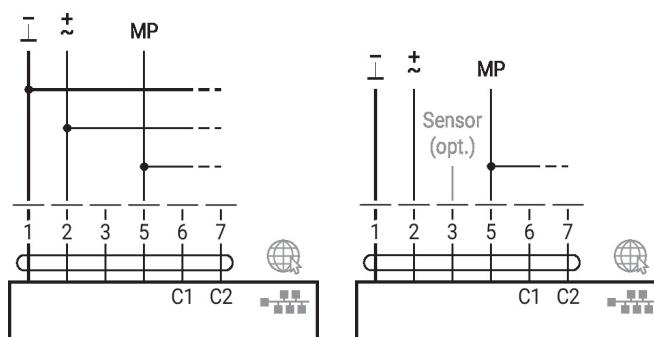
#### BACnet/IP / Modbus TCP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



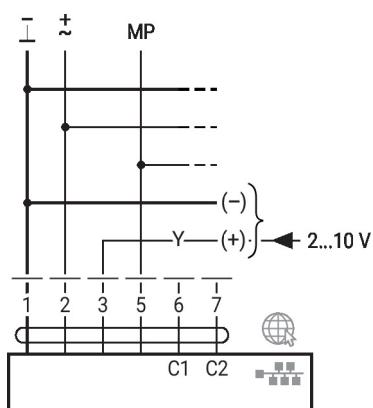
## MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss



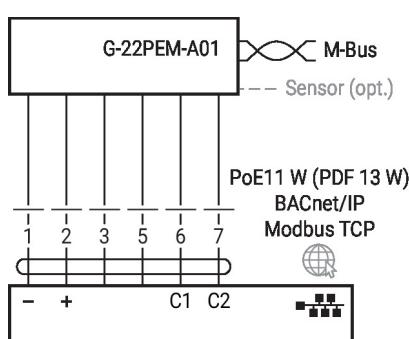
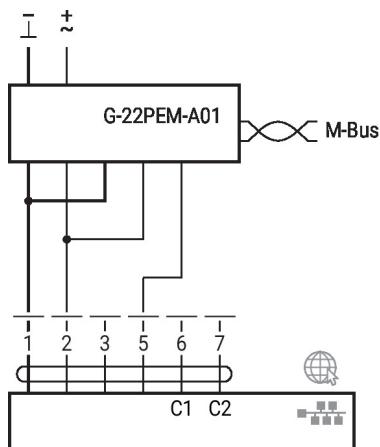
MP-Bus via 2-Draht-Anschluss,  
lokale Spannungsversorgung



## M-Bus mit Konverter



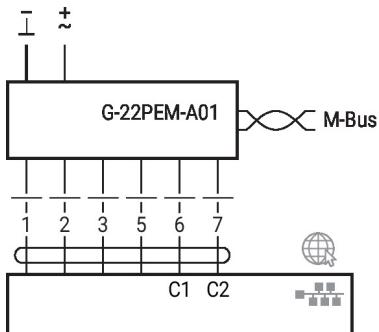
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP mit PoE



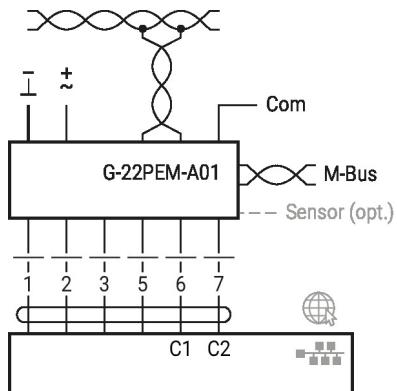
**Weitere elektrische Installationen**

Funktionen mit spezifischen Parametern (Konfiguration erforderlich)

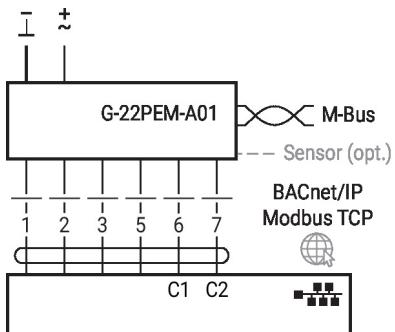
M-Bus über Konverter M-Bus



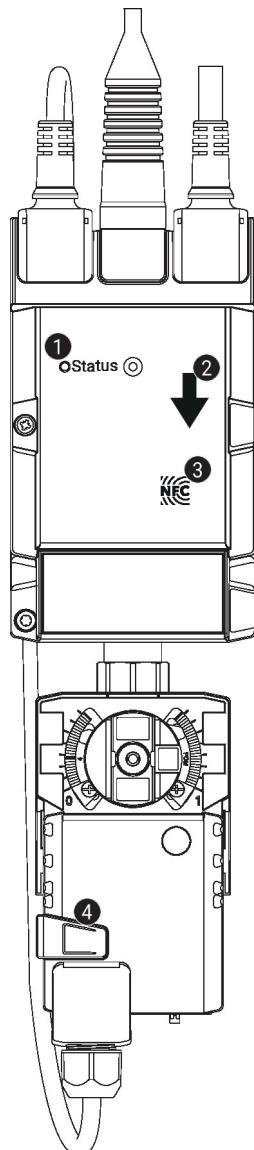
M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP



M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP



## Anzeige- und Bedienelemente



## ① LED-Anzeige grün

- Ein: Inbetriebnahme des Geräts  
 Blinkend: In Betrieb (Leistung ok)  
 Aus: Keine Leistung

## ② Durchflussrichtung

## ③ NFC-Schnittstelle

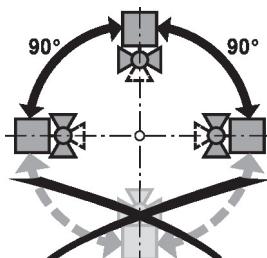
## ④ Handverstellungstaste

- Taste drücken: Getriebe rastet aus, Motor stoppt, Handverstellung möglich  
 Taste loslassen: Getriebe rastet ein, Normalbetrieb. Gerät führt Synchronisation durch

## Installationshinweise

## Zulässige Einbaulage

Der Kugelhahn kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Kugelhahn hängend, d.h. mit der Spindel nach unten zeigend, einzubauen.



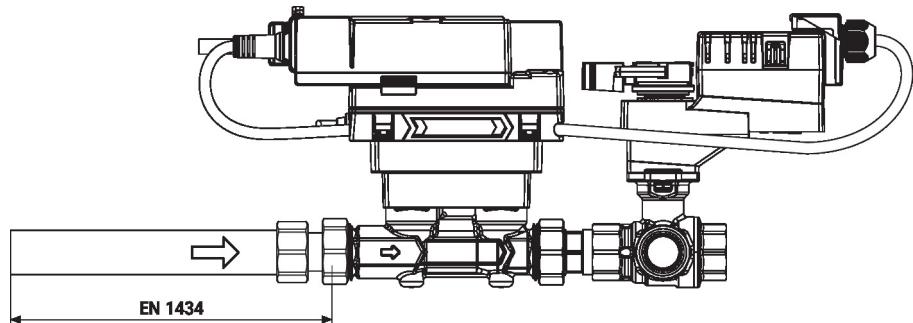
## Anforderungen Wasserqualität

Die Bestimmungen gemäss VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.

Belimo-Ventile sind Regelorgane. Damit diese die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, sind sie frei von Feststoffen (z.B. Schweissperlen bei Montagearbeiten) zu halten. Der Einbau geeigneter Schmutzfänger wird empfohlen.

## Installationshinweise

<b>Wartung</b>	Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei. Bei allen Servicearbeiten am Stellglied ist die Spannungsversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstücks sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf alle Komponenten zunächst auskühlen lassen und den Systemdruck immer auf Umgebungsdruck reduzieren). Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb gemäss Anleitung korrekt montiert sind und die Rohrleitung von qualifiziertem Fachpersonal gefüllt wurde.
<b>Durchflussrichtung</b>	Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.
<b>Reinigen der Leitungen</b>	Vor der Installation des thermischen Energiezählers ist der Kreislauf gründlich zu spülen, um Verunreinigungen zu entfernen.
<b>Verhindern von Beanspruchungen</b>	Der thermische Energiezähler darf keinen von Rohren oder Formstücken verursachten übermässigen Spannungen ausgesetzt werden.
<b>Einlaufstrecke</b>	Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen. Nach EN 1434-4:2022 (Doppel-90°-Bogen mit Änderung der Ebene) ist eine Einlaufstrecke von 0x DN anwendbar. In allen anderen Fällen empfiehlt die EN 1434-6:2022, Anhang A.4, eine Einlaufstrecke von $\geq 5 \times$ DN vorzusehen. Siehe auch Belimo-Applikationsinformation Einlaufstrecke gemäss EN 1434. a) Empfohlene Einbauorte b) Verbotener Einbauort wegen der Gefahr von Luftansammlungen c) Der Einbau unmittelbar nach Ventilen ist verboten. Ausnahme: Wenn es sich um ein Absperrventil ohne Einschnürung handelt und dieses zu 100% geöffnet ist d) Der Einbau auf der Saugseite einer Pumpe wird nicht empfohlen



## Installationshinweise

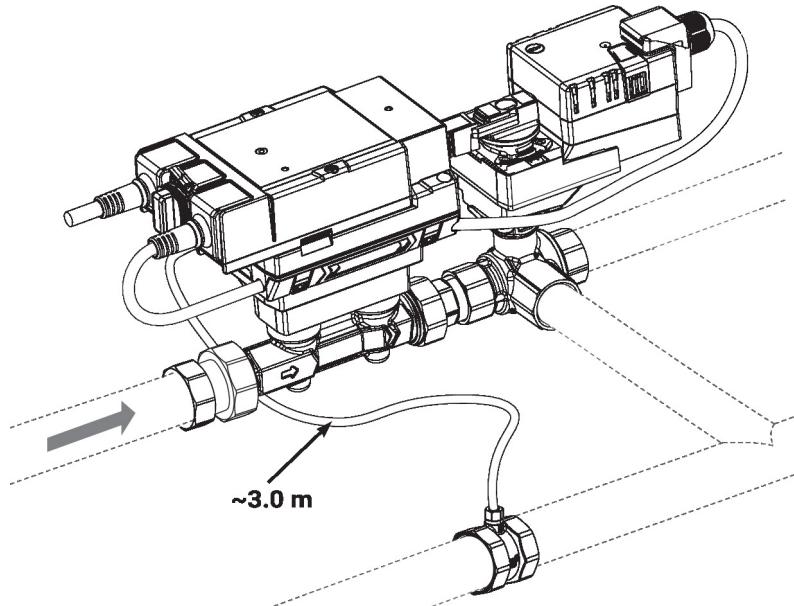
## Montage Tauchhülse und Temperatursensor

Das Ventil ist mit zwei fertig verdrahteten Temperatursensoren ausgerüstet.

- T2: Dieser Sensor ist im thermischen Energiezähler eingebaut.
- T1: Dieser Sensor muss bauseitig nach dem Verbraucher (Ventil im Vorlauf; empfohlen) montiert werden.

## Hinweis

Die Kabel zwischen Ventileinheit und Temperatursensoren dürfen weder gekürzt noch verlängert werden.



## Getrennte Installation

Die Ventil-Antriebs-Kombination darf getrennt vom Durchflusssensor montiert werden. Dabei ist die Durchflussrichtung beider Komponenten zu beachten.

## Allgemeine Hinweise

## Ventilauslegung

Das Ventil wird anhand der maximal benötigten Durchflussmenge V'max bestimmt.

Eine Berechnung des Kvs-Werts ist nicht nötig.

V'max = 30...100% von V'nom

Wenn keine hydraulischen Daten vorhanden sind, kann der Ventil-DN gleich der Nennweite des Wärmetauschers gewählt werden.

## Minimaler Differenzdruck (Druckabfall)

Der minimal benötigte Differenzdruck (Druckabfall über dem Ventil) zur Erreichung des gewünschten Durchflusses V'max kann mithilfe des theoretischen Kvs-Werts (siehe Typenübersicht) und der nachstehenden Formel berechnet werden. Der berechnete Wert ist vom benötigten maximalen Durchfluss V'max abhängig. Höhere Differenzdrücke werden vom Ventil automatisch kompensiert.

## Formel

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left( \frac{V'_{\max}}{K_{vs} \text{ theor.}} \right)^2 \quad \begin{array}{l} \Delta p_{\min}: \text{kPa} \\ V'_{\max}: \text{m}^3/\text{h} \\ K_{vs} \text{ theor.}: \text{m}^3/\text{h} \end{array}$$

Beispiel (DN 25 mit gewünschtem maximalem Durchfluss = 50% V'nom)

EV025R3+BAC

K<sub>vs</sub> theor. = 8.8 m<sup>3</sup>/h

V'nom = 58.3 l/min

50% x 58.3 l/min = 29.2 l/min = 1.75 m<sup>3</sup>/h

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left( \frac{V'_{\max}}{K_{vs} \text{ theor.}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{1.75 \text{ m}^3/\text{h}}{8.8 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 4 \text{ kPa}$$

## Allgemeine Hinweise

## Verhalten bei Sensorausfall

Im Falle eines Fehlers des Durchflusssensors schaltet das Energy Valve von Leistungs- oder Durchflussregelung auf Positionsregelung um (Delta-T-Manager wird deaktiviert).

Sobald der Fehler verschwunden ist, schaltet das Energy Valve wieder auf die normale Regelungseinstellung zurück (Delta-T-Manager aktiviert).

## Service

## Drahtloser Anschluss

Mit dem NFC-Logo gekennzeichnete Geräte von Belimo können mit Belimo Assistant 2 bedient werden.

Voraussetzung:

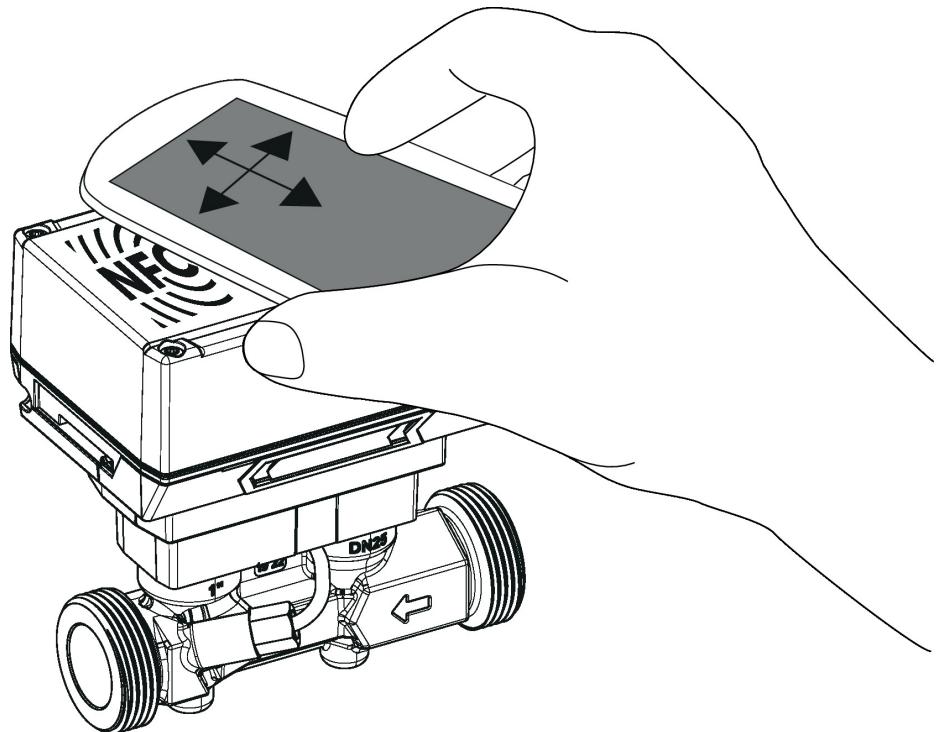
- NFC- oder Bluetooth-fähiges Smartphone

- Belimo Assistant 2 (Google Play und Apple App Store)

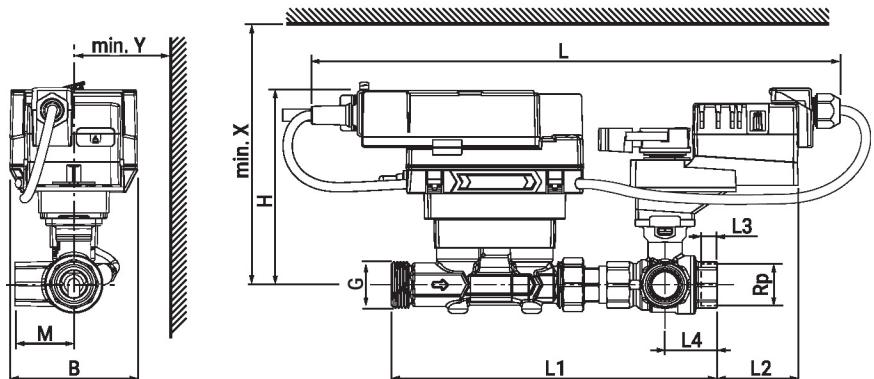
NFC-fähiges Smartphone so auf dem Gerät ausrichten, dass beide NFC-Antennen übereinander liegen.

Bluetooth-fähiges Smartphone via Bluetooth-zu-NFC-Konverter ZIP-BT-NFC mit dem Gerät verbinden. Technische Daten und die Bedienungsanleitung sind im Datenblatt ZIP-BT-NFC zu finden.

Auslesbare Werte: Volumenstrom, akkumulierte Durchflussmenge, Mediumstemperatur, Glykolgehalt in %, Alarm-/Fehlermeldungen



## Abmessungen



**Abmessungen**

Type	DN	Rp [""]	G [""]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	B [mm]	H [mm]	M [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EV015R3+BAC	15	1/2	3/4	360	195	65	13	31	90	136	36	206	80	2.2
EV020R3+BAC	20	3/4	1	370	230	61	14	37	90	137	41.5	207	80	2.4
EV025R3+BAC	25	1	1 1/4	380	245	52	16	43	90	140	45	210	80	2.8
EV032R3+BAC	32	1 1/4	1 1/2	395	267	54	19	50	90	143	55.5	213	80	3.6
EV040R3+BAC	40	1 1/2	2	420	293	52	19	58	90	147	66.5	217	80	5.0
EV050R3+BAC	50	2	2 1/2	430	311	43	22	67	90	152	79	222	80	6.6

**Weiterführende Dokumentation**

- Datenblatt thermischer Energiezähler
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Projektierungshinweise allgemein
- Anleitung Webserver
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Einführung MP-Bus-Technologie
- Installationsanleitungen Antriebe und/oder Kugelhähne
- Kurzanleitung – Belimo Assistant 2