

wilo



Willkommen zum Webinar

Wilo-Stratos MAXO | Planer-Schulungen – Modul 2/2: »ADVANCED«

Vorstellung



Kersten Siepmann

WILO SE

Sales Region DACH

Manager Project & Training

Vorstellung



Thorsten Wallbrecht

WILO SE

Sales Region DACH

Manager Project & Training

Vorstellung

Michael Ashauer

WILO SE

Sales Region DACH

Project Manager Training



Die zwei Webinare

Modul 1/2: »BASIC«

09:00 – 10:00 Uhr

- Was ist eine Smart-Pumpe?
- Alleinstellungsmerkmale und neue Funktionen
- Baureihenübersicht
- Regelungsarten
- Anwendungsbeispiele
- Konnektivität
- Die passende App: der »Wilo-Assistent«

Modul 2/2: »ADVANCED«

11:00 – 12:00 Uhr

- Details zu Regelungs-funktionen & Optionen
- Erweiterte Applikations-beispiele
- Umschaltung Heizen/Kühlen
- Sichern/Wiederherstellen
- Einbindung von Wilo-Stratos-Pumpen
- Zubehör (Sensoren, Regler,..)
- Gebäudeleittechnik (GLT)
- Planung Wilo Net

Wilo-Stratos MAXO: Produktfamilie



Wilo-Stratos MAXO
Premium-Einzelpumpe



Wilo-Stratos MAXO-D
Premium-Doppelpumpe



Wilo-Stratos MAXO-Z
Premium-Zirkulationspumpe



Maximale Konnektivität.



Wilo-Stratos MAXO: Anbindung an die Gebäudeautomation



Zusätzliche Module

- BACnet
- Modbus
- LON
- CANopen
- PLR



LonMark
Deutschland



Wilo-Stratos MAXO: CIF Module

Der neue Standard

Typische Kontaktierung je nach System

Montagesicher durch Schrauben mit Verlierschutz



Der neue kompakte Standard für Wilo-Kommunikationsmodule



LonMark
Deutschland



Planungshinweise: Zubehör zur Stratos MAXO

CIF-Modul

Anbindung an eine Gebäudeautomation über ein BUS Protokoll

CIF-Modul-Typen	BACnet	CANopen	LON	Modbus RTU	PLR
Leitungstyp	Busleitung, paarweise Verdrillt, Geflechtschirm, 120 Ω Wellenwiderstand	CAN-Busleitung, paarweise verdrillt, geschirmt 1 x 2 x 0,5 mm ² / 120 Ω Wellenwiderstand (Leitungstyp B nach TIA 485-A)	paarweise verdrillt, geschirmt	Busleitung, paarweise Verdrillt, Geflechtschirm, 120 Ω Wellenwiderstand	Paarweise verdrillt, geschirmt
Leitungslänge	1000 m	200 m	900 m (Bustopologie mit max. 3 m Stichleitung); 500 m (freie Topologie, max. 250 m zwischen kommunizierenden Teilnehmern)	1000 m	200 m
Stichleitung	Nicht zulässig	max. 10 m, gesamt max. 50 m	Siehe Leitungslänge	nicht zulässig	Nicht zulässig
Klemmenquerschnitt	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Schnittstelle	RS485 (TIA-485A), isoliert	CAN nach ISO 11898-2, isoliert	TP/FT 10	RS485 (TIA-485A), isoliert	Wilo- spezifisch, isoliert
Geschwindigkeit	9600, 19200, 38400, 76800 kBit/s	125 kBit/s, fest	78 kBit/s, fest	2400, 9600, 19200, 38400, 115200 kBit/s	fest

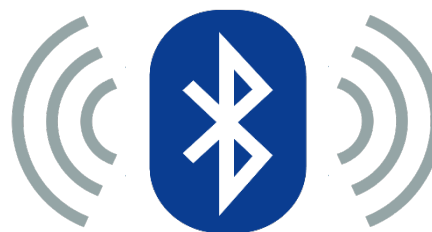
Planungshinweise: Zubehör zur Stratos MAXO

CIF-Modul

CIF-Modul-Typen	BACnet	CANopen	LON	Modbus RTU	PLR
Format	Fest	-	-	- 8 Datenbits, -keine/gerade/ ungerade Parität -1/2 Stoppbit (2 nur ohne Parität)	-
Protokoll	BACnet MS/TP Version 1 Revision 4	CANopen nach CiA DS301 V 4.02	LonMark Layers 1-6 Interoperability Guidelines 3.2;	Modbus RTU	PLR
Profil	BACnet Smart Sensor, Smart Acuator (B SS, B SA)	-	Pump Controller: 8120	-	-
Datenpunkte als Steuerbefehle zur Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> → Sollwerte für Regelungsarten $\Delta p-v$, $\Delta p-c$, n-const → Pumpe Ein/Aus → Nachtabsenkung 				
Datenpunkte als Meldung von der Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> → Istwert Förderhöhe → Istwert Drehzahl → Istwert Volumenstrom → Istwert Stromverbrauch → Istwert elektrische Leistung → Betriebsstunden → Detaillierte Fehler- und Statusmeldungen 				
Exakte Datenpunkte siehe Datenpunktbeschreibung des jeweiligen Bussystemes (www.wilo.de/automation)					



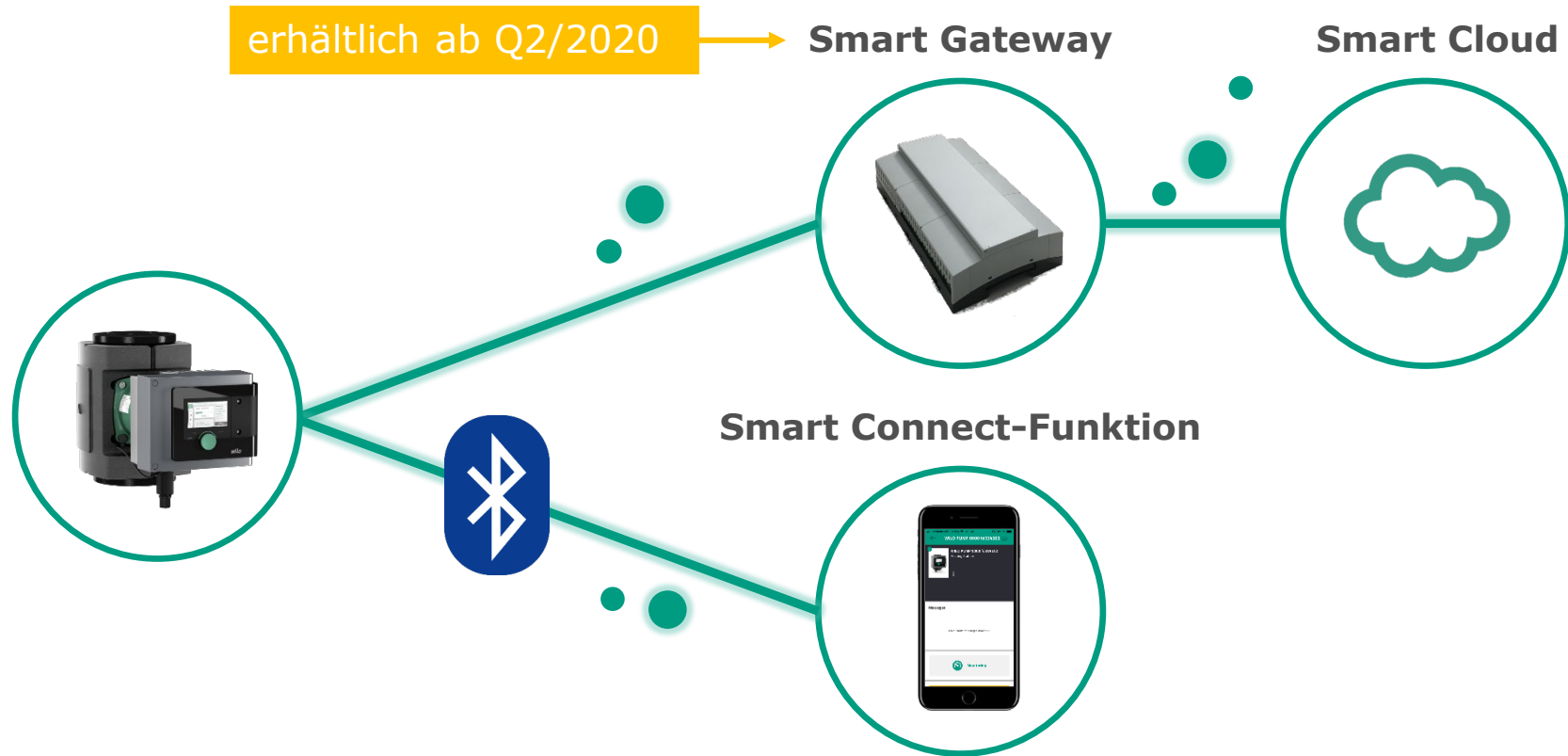
Integriertes Bluetooth-Modul



- **Bedienung + Einstellung**
- **Auslesen**
- **Software Updates**



Wilo-Smart Connect



Ausblick: **Wilo-Smart Control App, Gateway**

Lokale Verbindung zur Fernbedienung über Bluetooth

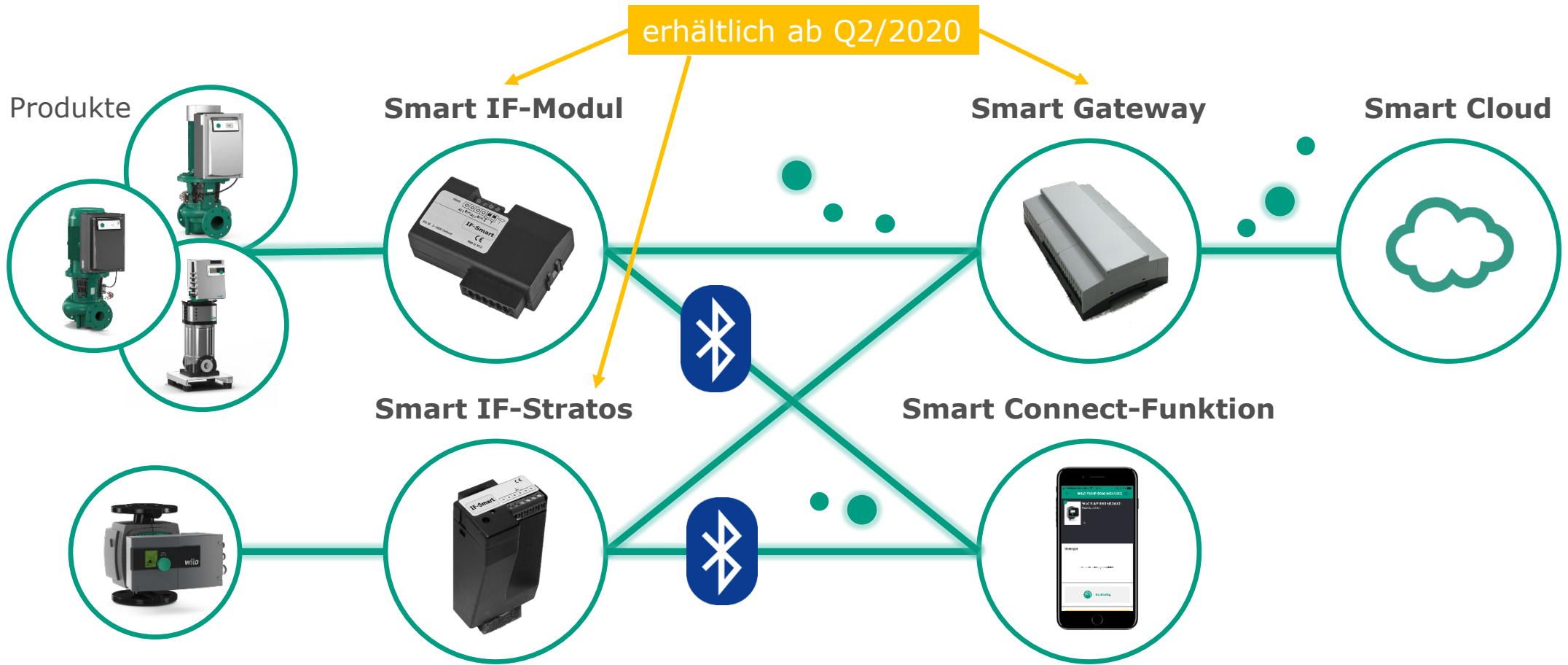
Bei älteren Produkten mit dem Wilo-Smart IF-Modul



- **Wilo-Stratos**
- **Wilo-Stratos GIGA**
- **Wilo-CronoLine-IL-E**
- **Wilo-VeroLine-IP-E**
- **Wilo-Helix EXCEL**



Wilo-Smart Connect





Technologien für effizientere Systeme.



Wilo-Stratos MAXO: Regelungsfunktionen

Druck

- Dynamic Adapt plus
- Konstanter Druck **$\Delta p-c$**
- Variabler Druck **$\Delta p-v$**
- Schlechtpunkt **$\Delta p-c$**

Temperatur

- Konstante Temp. **T_{konst}**
- Differenz Temp. **ΔT_{konst}**
- Raumlufttemp. **T_{konst}**

Menge

- Konstantvolumen **Q_{konst}**
- Konstantdrehzahl **n_{konst}**
- Multi-Flow Adaptation

+ weitere Optionen

Wilo-Stratos MAXO: Weitere Optionen

- Umschaltung Heizen/Kühlen
- Daten-Monitoring
- Wärme-/Kältemengenerfassung
- Absenkbetrieb
- No-Flow Stop
- Volumenstrombegrenzung Q_{\min}/Q_{\max}
- Nomineller Betriebspunkt
- Einstellbare Steigung der Kennlinie bei $\Delta p-v$
- Erkennung thermische Desinfektion (Wilo-Stratos MAXO-Z)

Abhängig von
der Regelungsart
sind sinnvolle
Kombinationen
möglich!

Planungshinweise: Datenerfassung mit der Stratos MAXO

Wärme- und Kältemengenerfassung

Für das Heizen/Kühlen wird jeweils eine anwendungsbezogene Pumpeneinstellung vorgenommen.

Die Pumpe kann automatisch die Umschaltung auf Heizen oder Kühlen vornehmen.

Abhängig von der Anwendung wird die Wärme- und Kältemenge getrennt erfasst.

- Die Genauigkeit des Volumenstroms beträgt im besten Fall +/- 5% vom Betriebspunkt und im schlechtesten Fall (im Teillastbereich) +/- 3% vom Q_{\max} .
- Bei Verwendung eines Wasser- Glykol-Gemisches nimmt die Genauigkeit ab.

Planungshinweise: Datenerfassung mit der Stratos MAXO

Wärme- und Kältemengenerfassung

Nutzen:

Die Messung kann zur internen Verteilung von Wärme- und Kältekosten oder für ein Anlagen Monitoring verwendet werden.

Die Wärme- bzw. Kältemengenmessung ist **nicht geeicht!**

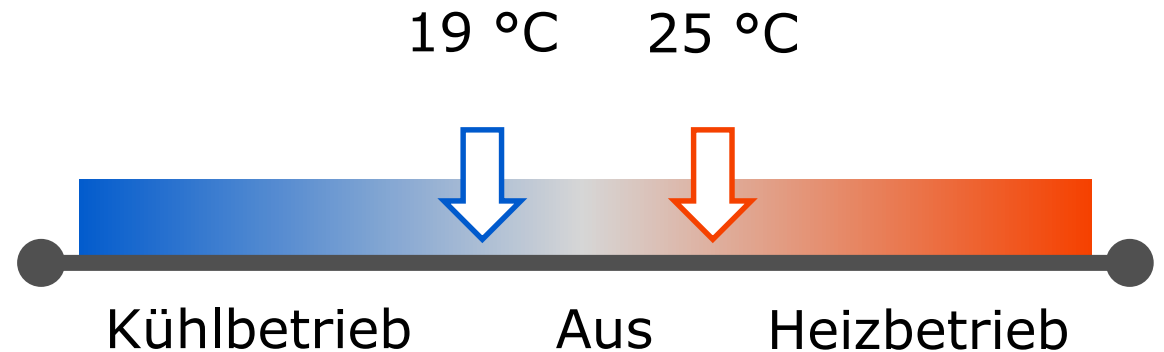
Einsatzbereiche z.B.:

- Interne Abrechnung von Energieströmen
- Anlagen- und Energie Monitoring
- Anlagenoptimierung

Regelungsfunktion: Umschaltung Heizen/Kühlen

Drei Möglichkeiten der Umschaltung

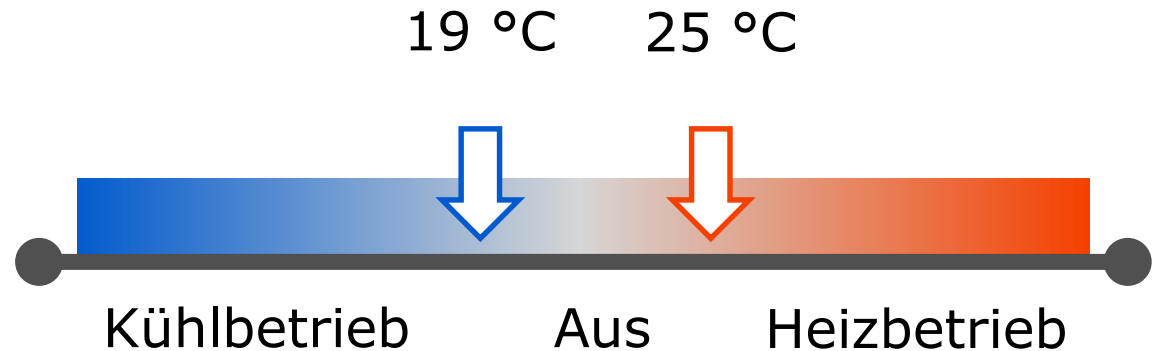
1. über digitalen Eingang
2. über die Gebäudeautomation (Bus)
3. automatisch über Temperatur



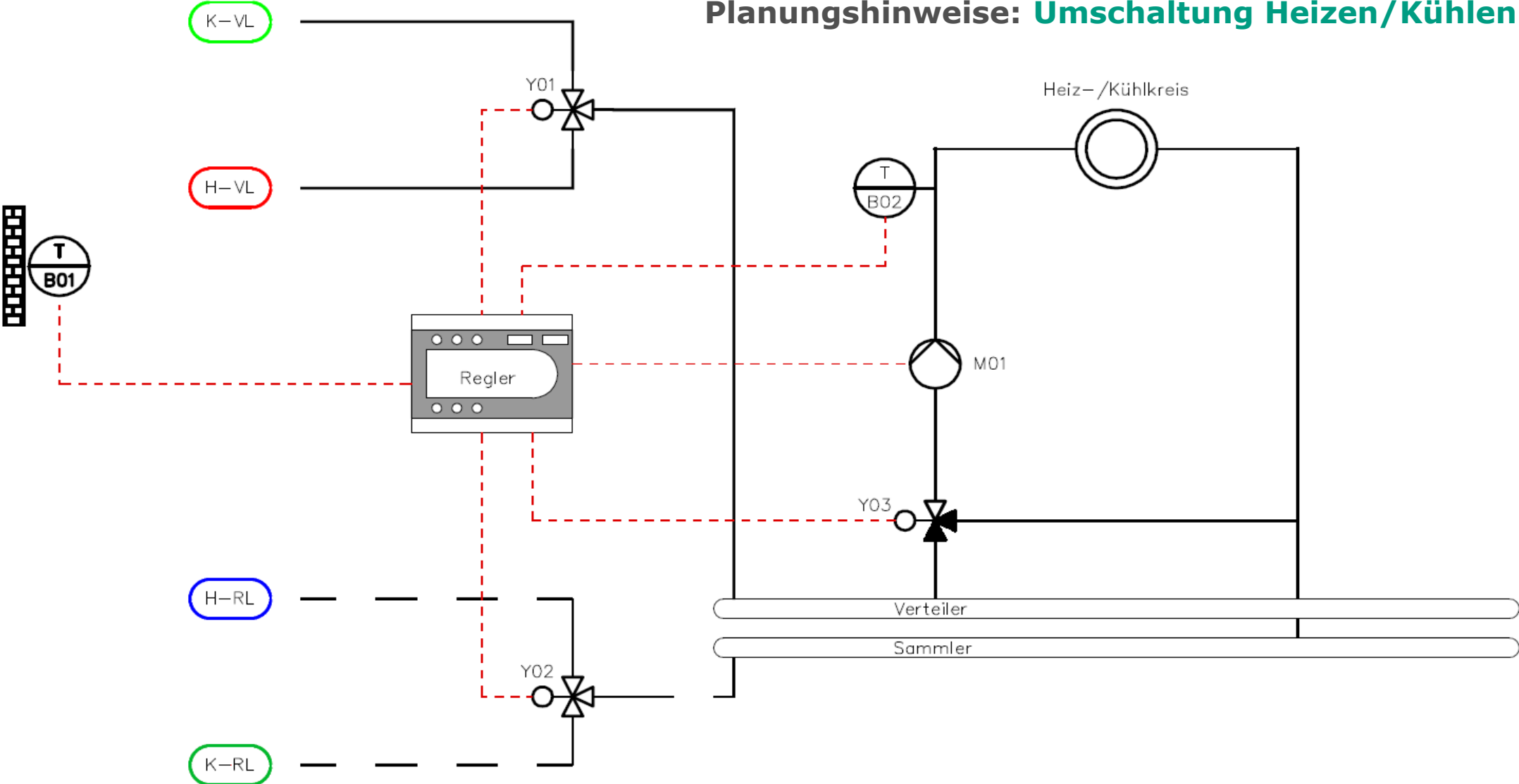
Regelungsfunktion: Umschaltung Heizen/Kühlen

Einsatzbereiche z.B.:

- Erzeugerkreispumpe hinter einem 3-Wege-Ventil, die für einen Kaltwassererzeuger und einen Wärmeerzeuger läuft
- Pumpe im Erzeugerkreis einer reversiblen Wärmepumpe, die sowohl heizt als auch kühlt
- Verbraucherkreispumpe, die sowohl Heizwasser als auch Kaltwasser für z.B. Betonkernaktivierung oder Deckenregister fördert.



Planungshinweise: Umschaltung Heizen/Kühlen



Regelungsfunktion: Standardfunktionen Druck und Menge

Konstant-Drehzahl **n-const**

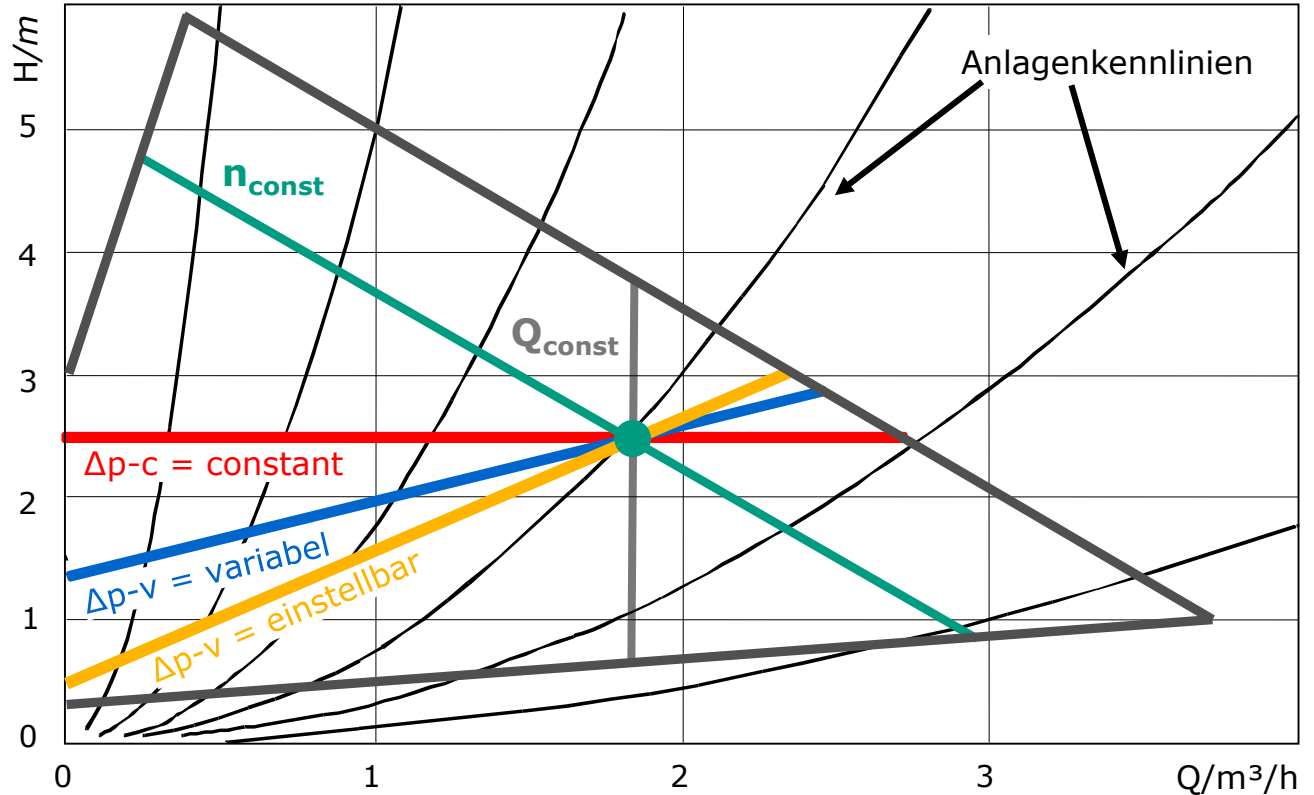
Konstant-Volumen Q_{const}

Konstanter Druck $\Delta p-c$

Variabler Druck $\Delta p-v$

Nomineller Betriebspunkt ●

Variabler Druck $\Delta p-v$
Einstellbare Steigung



Planungshinweise: **Regelungsarten**

Drehzahl n-const

In der Regelungsart konstante Drehzahl n hält die Pumpenregelung eine eingestellte Soll-Drehzahl konstant.

Regelungseigenschaften:

Der Sollwert der Drehzahl wird meist über ein externes Signal vorgegeben, z.B. über 0-10 V. Es bleibt immer der gleiche Sollwert oder er wird bedarfsorientiert geändert.

Einsatzbereich z.B.:

- Ansteuerung der Stratos MAXO durch einen Heizkessel-Regler über das Signal 0-10 V.

Planungshinweise: **Regelungsarten**

Volumenstrom Q-const

Die Pumpe hält einen eingestellten Volumenstrom-Sollwert konstant.

Dazu erhöht sie die Drehzahl im zulässigen Bereich, falls der gemessene Volumenstrom kleiner ist als der Sollwert und umgekehrt.

Regelungseigenschaften:

Der gewünschte Volumenstrom wird konstant eingehalten, unabhängig vom Differenzdruck.

Einsatzbereiche z.B.:

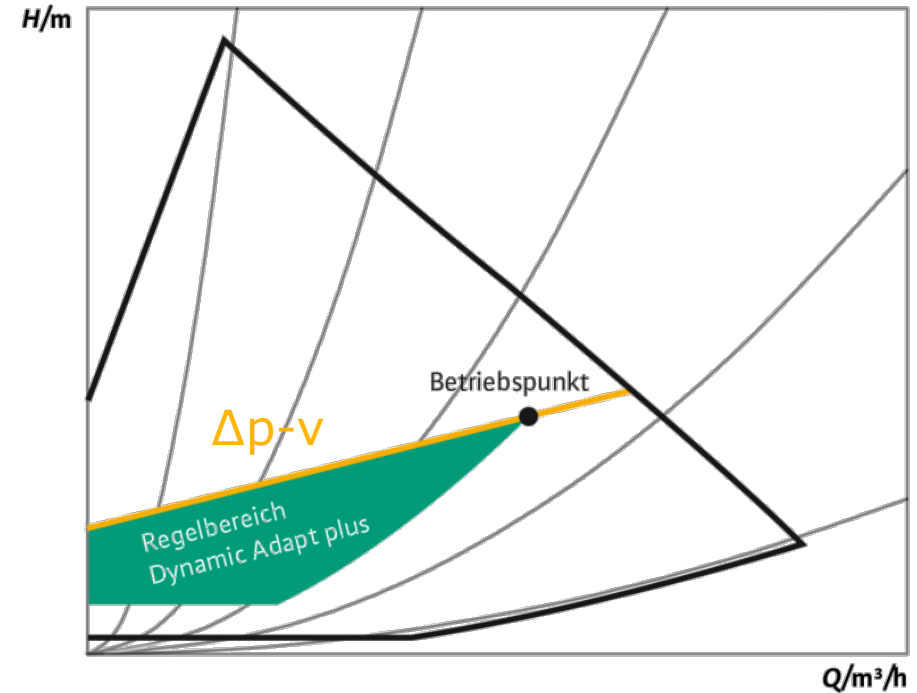
- Erzeugerkreis einer Wärmepumpe ohne geregelten Inverter, um eine Heizleistung fest einzuhalten
- Speicherladung mit Speicherladepumpe
- Rückkühlkreis mit Rückkühlwerk mit konstanter Leistung

Dynamic Adapt plus

Bis zu 20 % Energieeinsparung im Vergleich zu $\Delta p-v$

Es muss keine Förderhöhe vorgegeben werden.
Die Anpassung an veränderliche Druckverhältnisse erfolgt automatisch und selbständig.

- Einsatzbereich:
Verbraucherkreis mit angeschlossenen Heizkörpern, Fußbodenheizung, Lufterhitzern (Heizung) oder mit Fußboden-/Deckenregistern, Luft-Klima-Geräte (Kühlung)
- Voraussetzung:
Die Rohrnetze sind hydraulisch abgeglichen



Planungshinweise: **Wilo-Stratos MAXO**

Einführung

- Verfügbar ab Ende 2019
- Hydraulische Beispiele
- Einbindung GLT
- Einsatzbereiche



Planungshinweise: Einsatzbereich

Viskose Medien

Die Stratos MAXO ist beständig gegen Wasser-Glykol-Gemische für die Kälteanwendung oder für die Anwendung in Erdwärmequellenkreisen.

Diese Wasser-Glykol-Gemische müssen **gemäß der Empfehlung der Hersteller** verwendet werden.

Zulässige Temperaturen für den Betrieb

- Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C ohne Einschränkung
- Umgebungstemperatur: -10 °C bis maximal +40 °C.

Aufstellungsumgebung

trockenen, gut belüfteten und – gemäß der Schutzart IP X4D - staubfreien Raum installieren.
Umgebungstemperaturen unter -10°C sind nicht zulässig.

Planungshinweise: Einsatzbereich

Außenaufstellung

- Die Stratos MAXO in einem Schacht (z. B. Lichtschacht, Ringschacht) mit Abdeckung oder in einem Schrank bzw. Gehäuse als Wetterschutz installieren.
- Umgebungstemperaturen unter -10°C sind nicht zulässig.
- Direkte Sonneneinstrahlung auf die Stratos MAXO vermeiden.
- Die Stratos MAXO ist so zu schützen, dass die Kondensatablaufnuten frei von Verschmutzungen bleiben.
- Stratos MAXO gegen Regen und Schnee schützen.
- Die Bildung von Kondenswasser durch geeignete Maßnahmen verhindern.

Planungshinweise: Hydraulische Auslegung

Mindestzulaufdruck

- Vermeidung von Kavitation
- ausreichender Überdruck (Zulaufhöhe) gegenüber dem Dampfdruck des Fördermediums

Mindest-Zulaufdruck (über atmosphärischen Druck) am Saugstutzen der Pumpe zur Vermeidung von Kavitationsgeräuschen:

Beispiel bei 95°C nur 1,5 bar Zulaufdruck.

Stratos MAXO	Medientemperatur		
Nennweite	-20°C...+50°C	bis +95°C	bis +110°C
Rp 1	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
Rp 1 ¼	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 32 (H _{max} = 8 m, 10 m, 12 m)	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 32 (H _{max} = 16 m)	0,5 bar	1,2 bar	1,8 bar
DN 40 (H _{max} = 4 m, 8 m)	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 40 (H _{max} = 12 m, 16 m)	0,5 bar	1,2 bar	1,8 bar
DN 50 (H _{max} = 6 m)	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 50 (H _{max} = 8 m, 9m, 12 m)	0,5 bar	1,2 bar	1,8 bar
DN 50 (H _{max} = 14 m, 16 m)	0,7 bar	1,5 bar	2,3 bar
DN 65 (H _{max} = 6 m, 9 m)	0,5 bar	0,9 bar	2,3 bar
DN 65 (H _{max} = 12 m, 16 m)	0,7 bar	1,5 bar	2,3 bar
DN 80	0,7 bar	1,5 bar	2,3 bar
DN 100	0,7 bar	1,5 bar	2,3 bar

Planungshinweise: Einbau und Installation

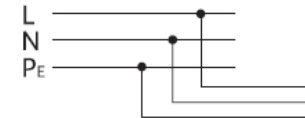
Elektrischer Netzanschluss

Die Pumpe kann an Netze mit folgenden Spannungswerten angeschlossen werden:

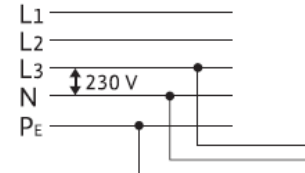
- 1~ 230 V
- 3~ 400 V mit Nullleiter
- 3~ 230 V
- 3~ 400 V ohne Nullleiter (Netztrafo vorschalten)



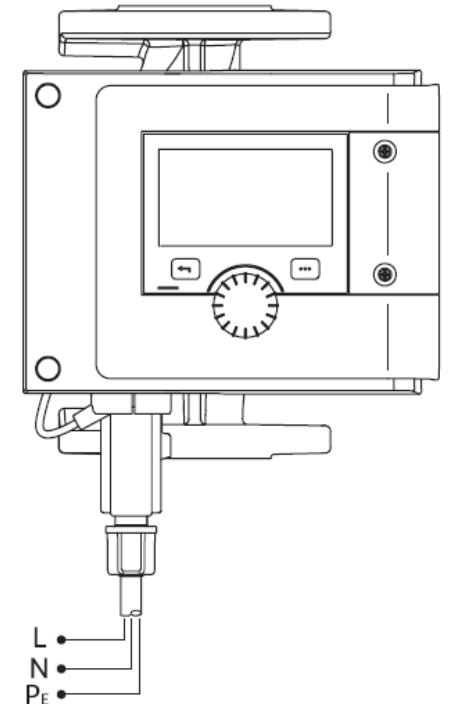
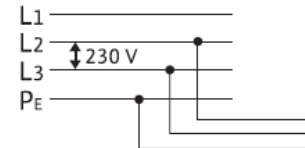
1 ~ 230 V



3 ~ 400 V



3 ~ 230 V

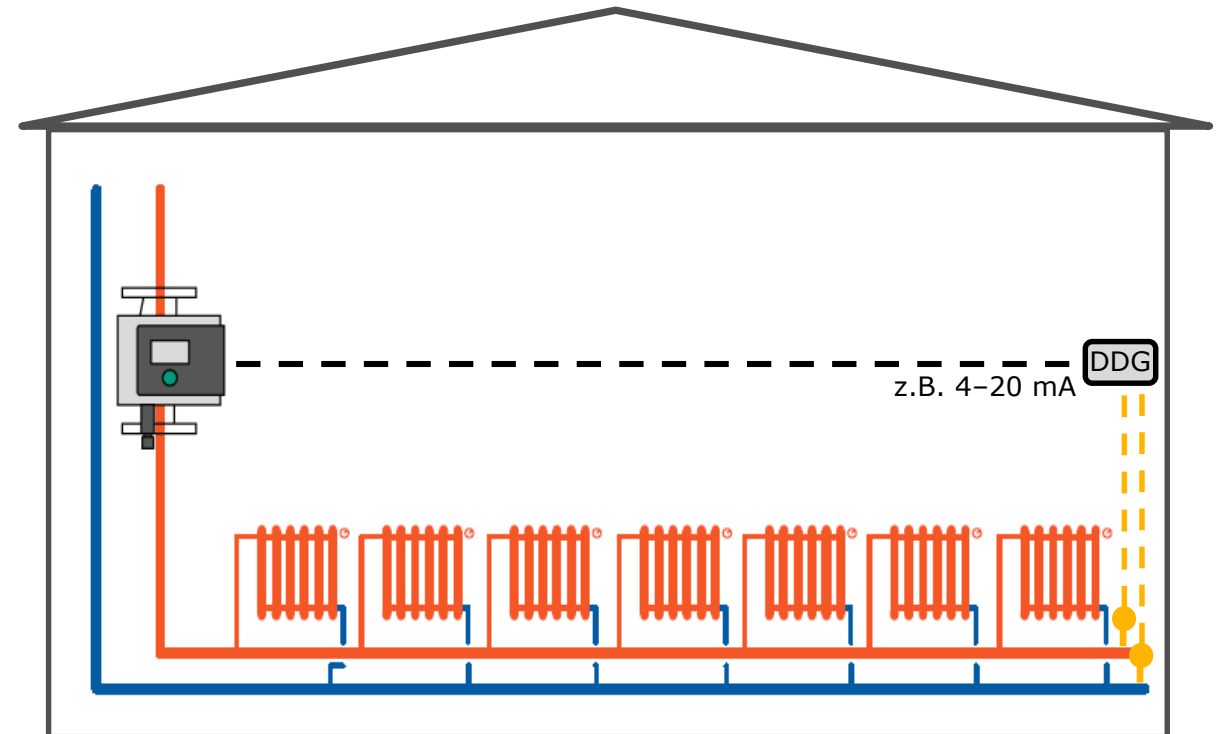


Regelungsfunktionen: **Schlechtpunkt Δp -c**

Die Schlechtpunktauswertung überwacht fortlaufend die Druckdifferenz an einem kritischen Punkt im Netz.

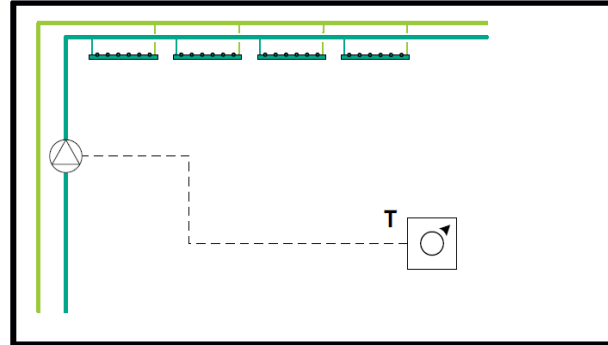
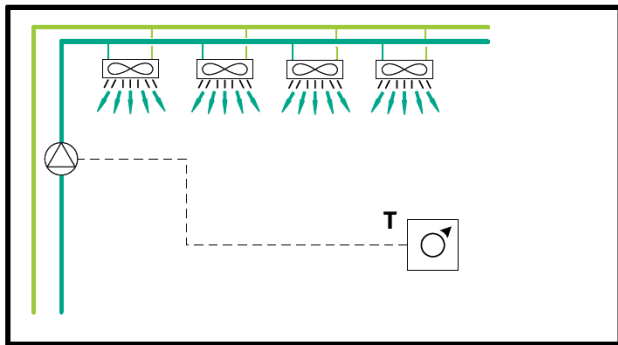
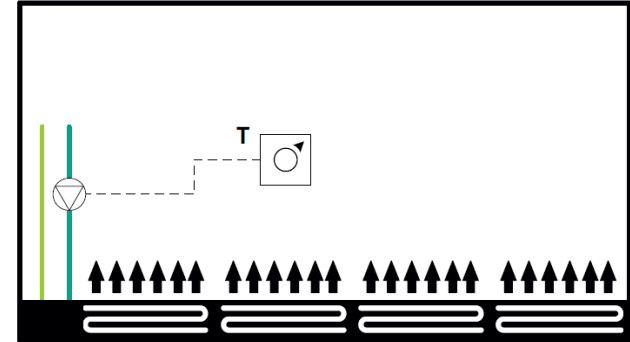
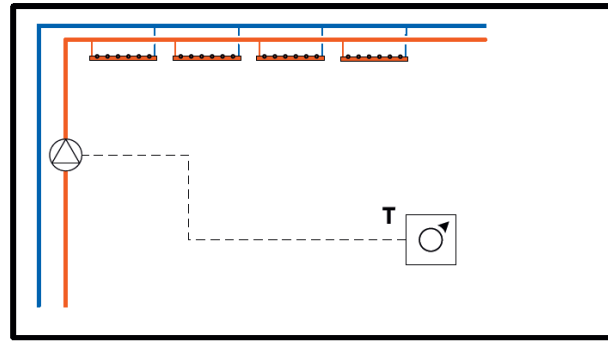
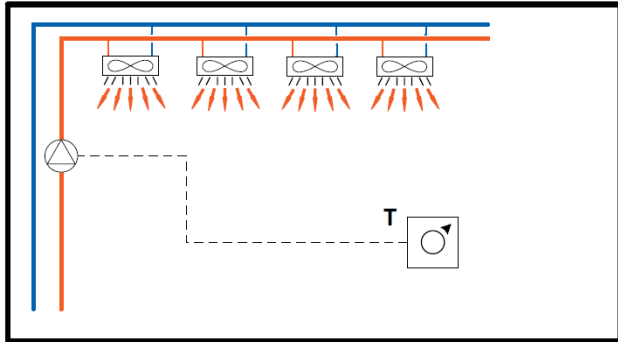
z.B.: Bei verzweigten Bestandsanlagen.

DDG = Differenzdruckgeber
– im Wilo-Sortiment



Planungshinweise: **Regelungsarten**

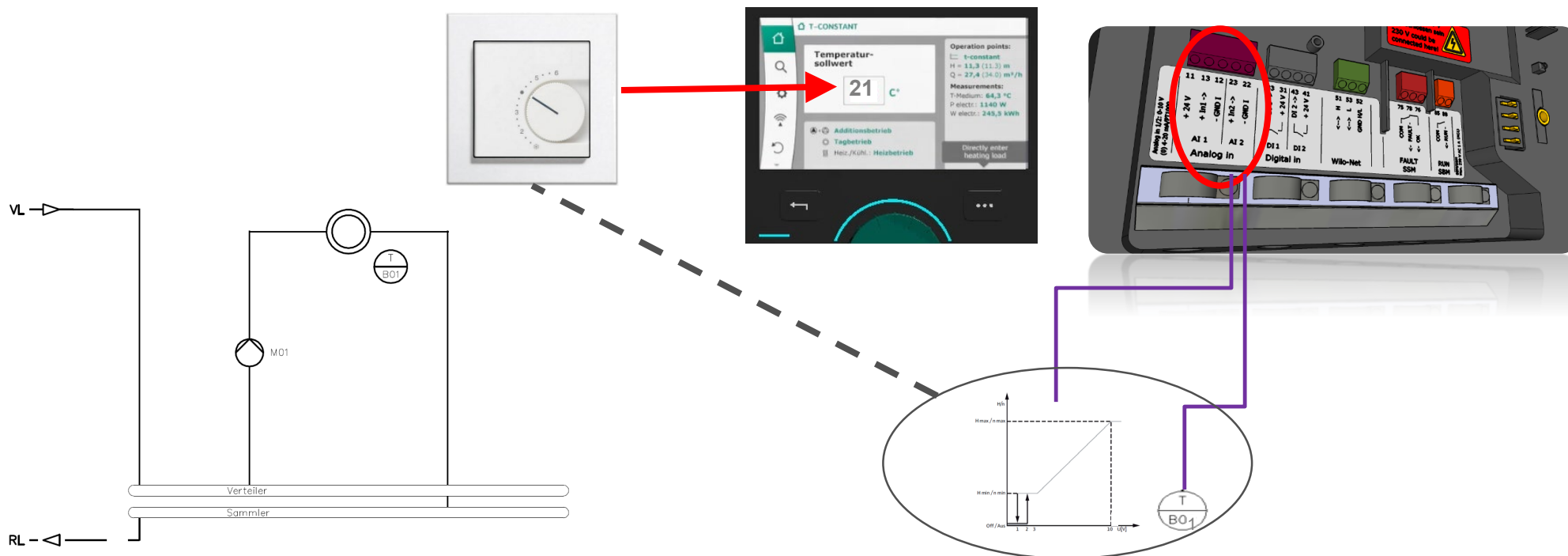
Temperatur T-const, Beispiele Hallentemperaturregelung



Raumbediengerät: siehe 4.6.5

Planungshinweise: **Regelungsarten**

Temperatur T-const, Beispiele Hallentemperaturregelung



Planungshinweise: **Regelungsarten**

Temperatur T-const

In der Regelungsart T-const hält die Pumpe einen eingestellten Temperatur-Sollwert konstant.

- Bei positivem Wirksinn erhöht die Pumpe die Drehzahl.
- Bei negativem Wirksinn verringert sie die Drehzahl.

Der Wirksinn sowie die Verstärkungsfaktoren des Reglers können individuell angepasst werden.

Regelungseigenschaften:

Die Pumpe fördert unabhängig vom Differenzdruck genau den erforderlichen Volumenstrom, um die eingestellte Soll- Temperatur zu halten.

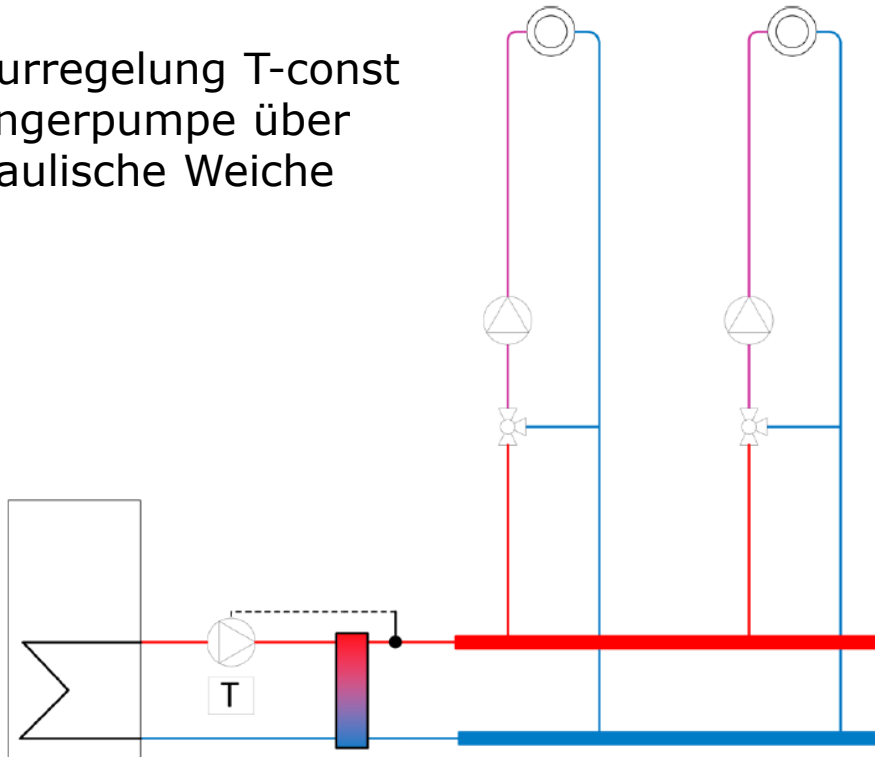
Einsatzbereiche z.B.:

Versorgung eines Verbraucherkreises mit einer festen Vorlauftemperatur

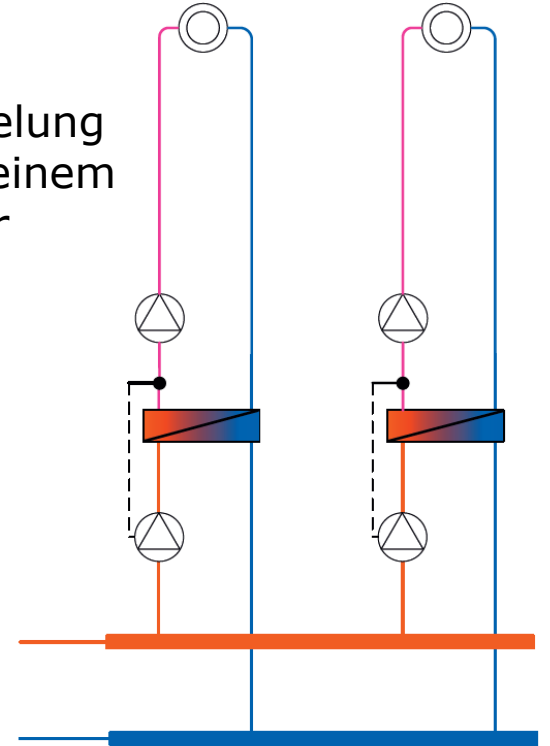
Planungshinweise: **Regelungsarten**

Temperatur T-const, Beispiele

Temperaturregelung T-const der Zubringerpumpe über eine hydraulische Weiche



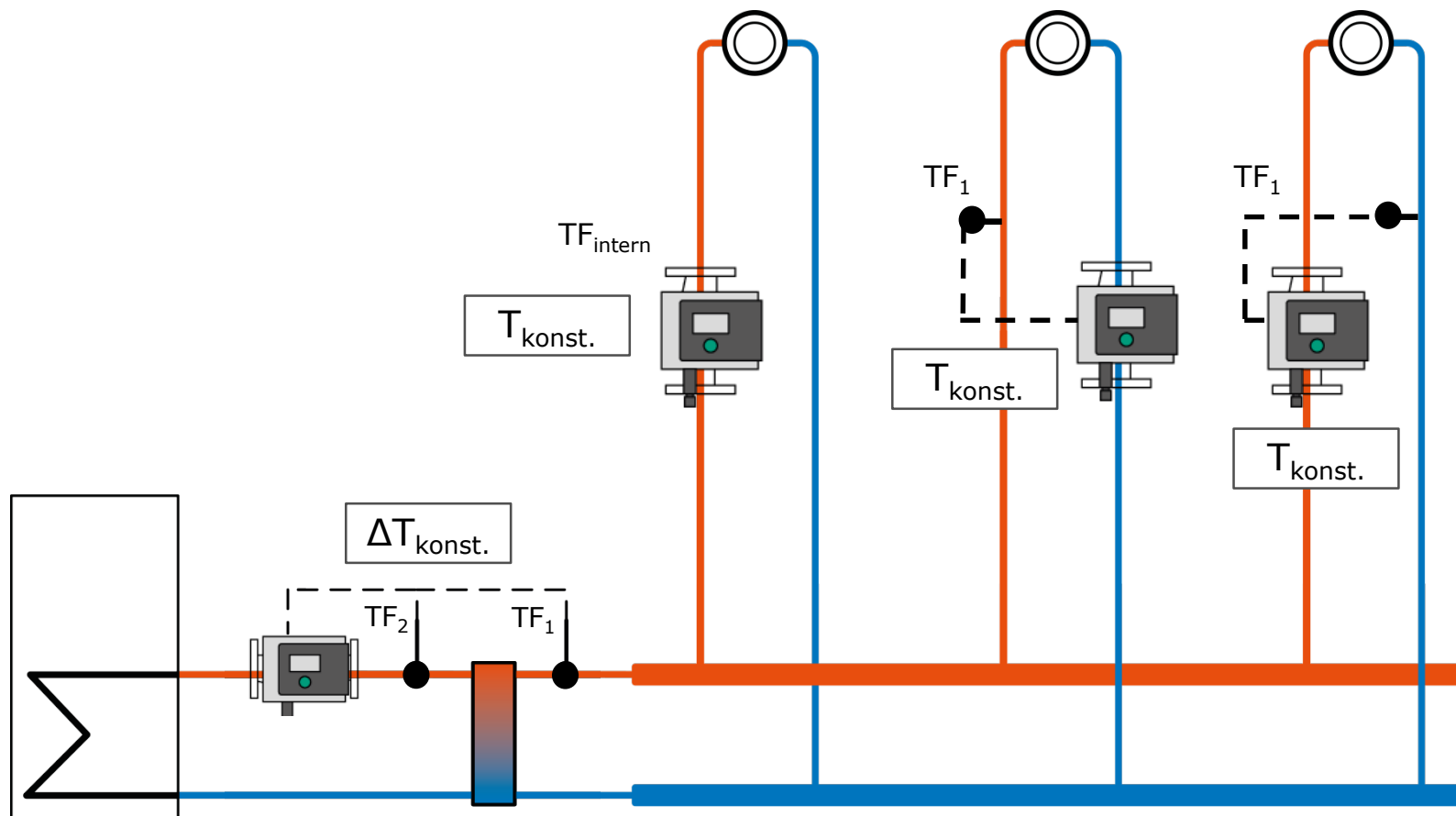
Heizen:
Temperaturregelung T-const hinter einem Wärmetauscher



Regelungsfunktionen: Konstant-Temperatur T_{konst}

Vorlauftemperatur T_{konst} .

- z.B. Lüftungsheizkreise



Planungshinweise: **Regelungsarten**

Temperatur ΔT -const

In der Regelungsart ΔT const hält die Pumpe einen eingestellten Temperaturdifferenz-Sollwert konstant.

- Bei positivem Wirksinn erhöht die Pumpe die Drehzahl.
- Bei negativem Wirksinn verringert sie die Drehzahl.

Der Wirksinn sowie die Verstärkungsfaktoren des Reglers können individuell angepasst werden.

Regelungseigenschaften:

Die Pumpe fördert unabhängig vom Differenzdruck genau den erforderlichen Volumenstrom, um die eingestellte Soll- Temperaturdifferenz zu halten.

Einsatzbereiche z.B.: Versorgung eines Verbraucherkreises mit einer festen Temperaturdifferenz

Regelungsfunktionen: Differenztemperatur ΔT_{konst}

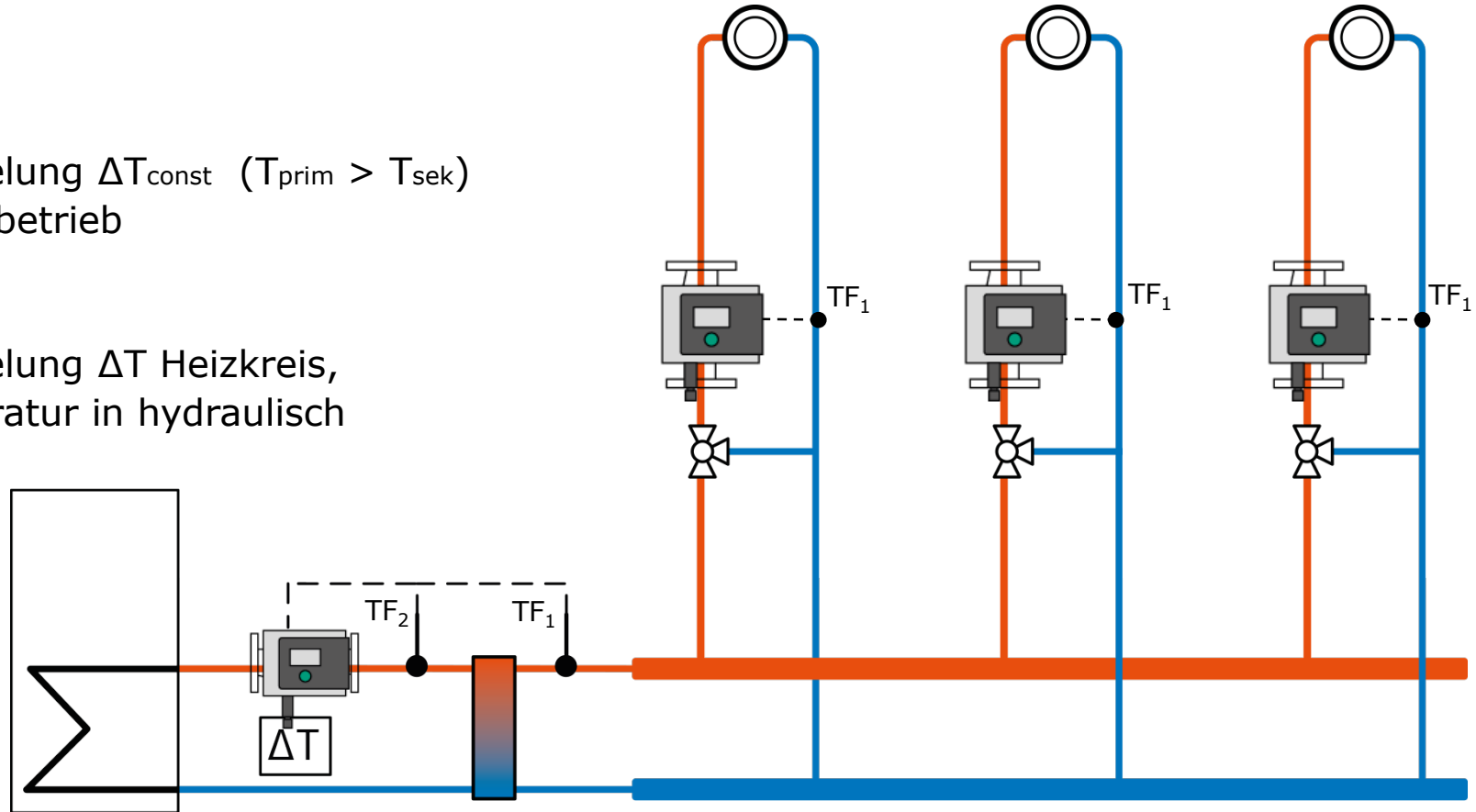
Regelungsart

Beispiel 1:

- Differenztemperaturregelung ΔT_{const} ($T_{\text{prim}} > T_{\text{sek}}$) für optimierten Weichenbetrieb

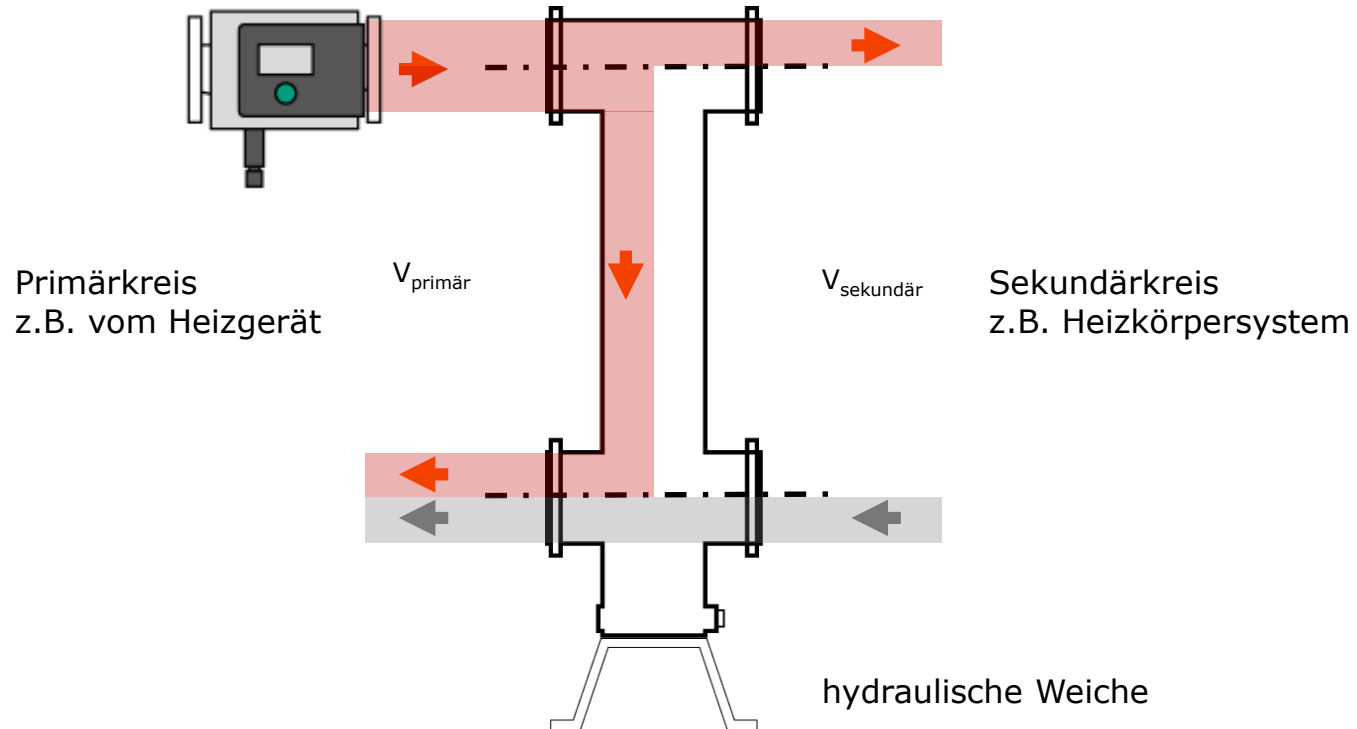
Beispiel 2:

- Differenztemperaturregelung ΔT Heizkreis, Vorlauf/Rücklauf-Temperatur in hydraulisch abgeglichenen Anlagen



Regelungsfunktionen: Differenztemperatur ΔT_{konst}

Sinkender Wärmebedarf der Heizkreise führt zur Rücklauftemperaturenanhebung bei nicht abgeglichen oder unregulierten Primärkreisen!



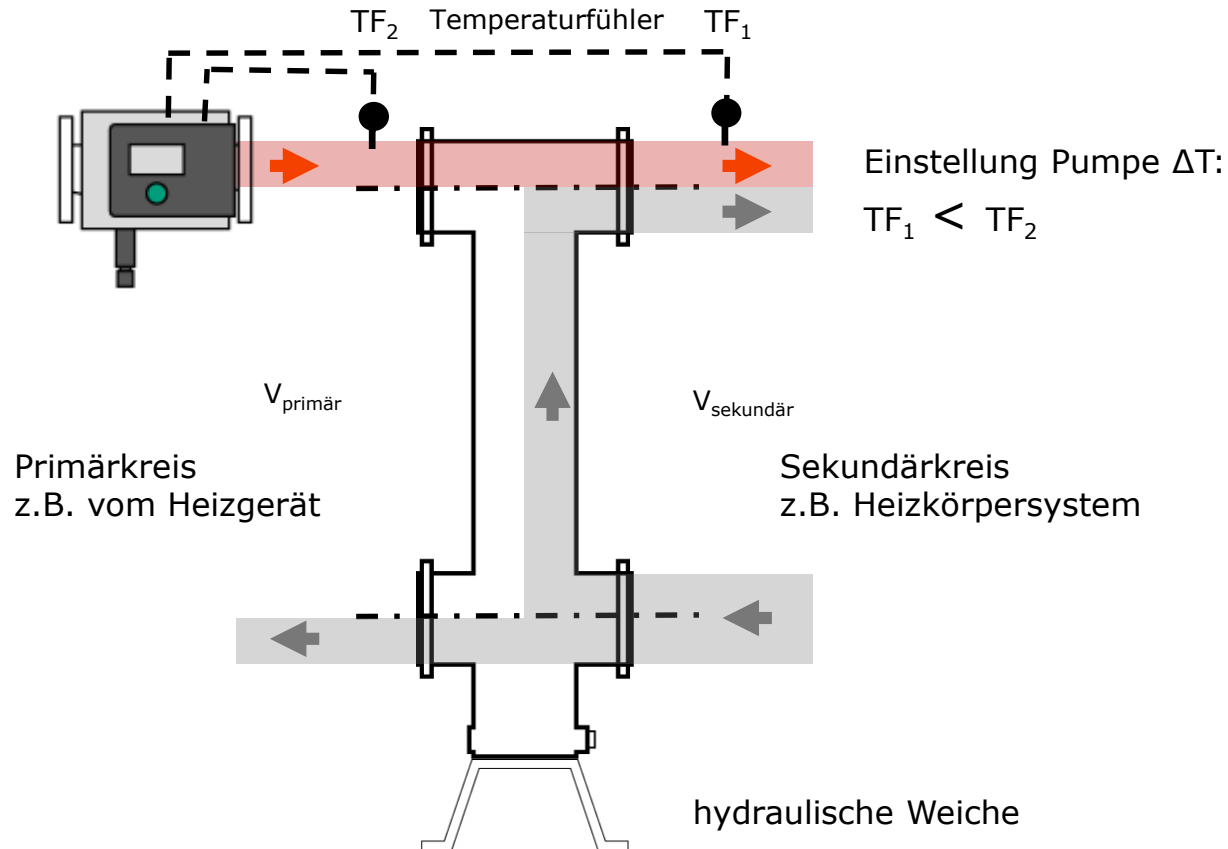
Regelungsfunktionen: Differenztemperatur ΔT_{konst}

Regelungsart

Ziel: $\dot{V}_{\text{primär}} < \dot{V}_{\text{sekundär}}$

Fühler TF_1 = Führungsgröße

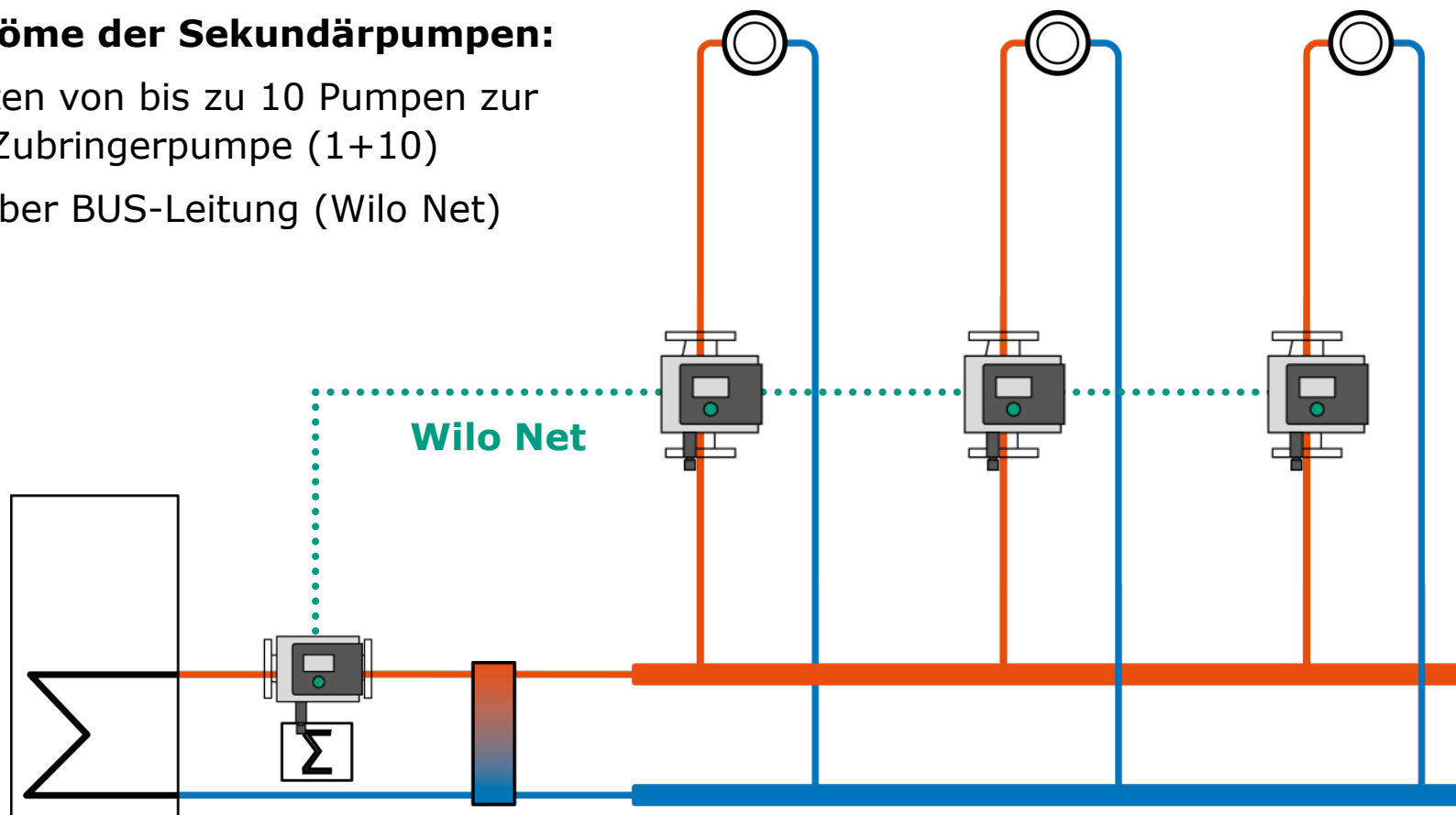
Fühler TF_2 = Referenzwert



Energiesparfunktion: Multi-Flow Adaptation

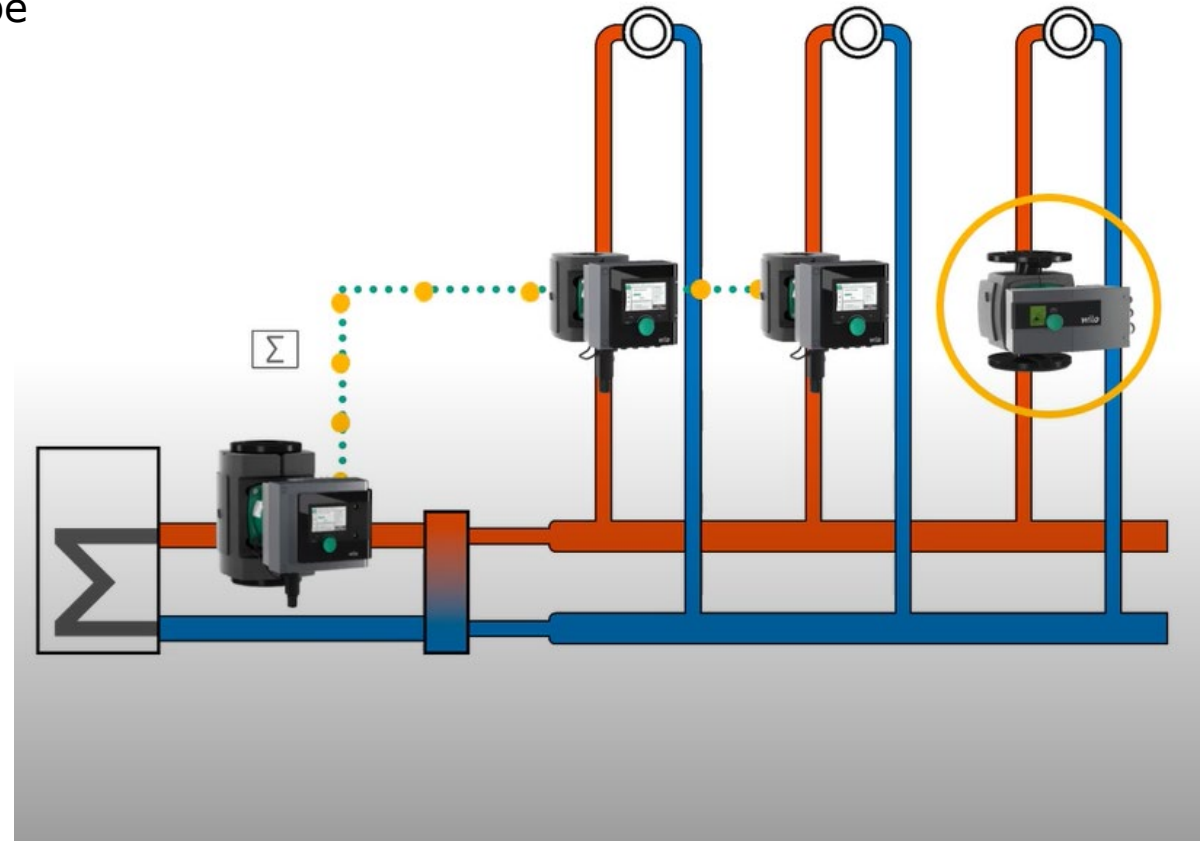
Summe der Volumenströme der Sekundärpumpen:

- Summenbildung der Daten von bis zu 10 Pumpen zur exakten Steuerung der Zubringerpumpe (1+10)
- Einfachste Verbindung über BUS-Leitung (Wilo Net)



Energiesparfunktion: Multi-Flow Adaptation

- Nicht kommunikationsfähige Sekundärpumpe
→ Offset für festen Volumenstrom in der Primärpumpe konfigurierbar

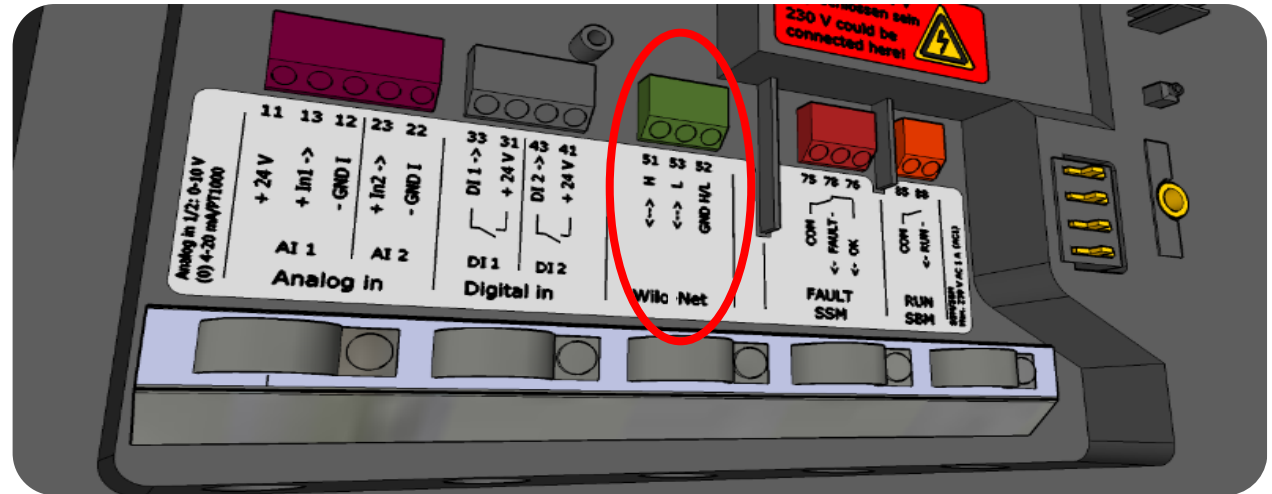


Planungshinweise: **Regelungsarten**

Wilo Net - grüner Klemmenblock

Wilo Net ist ein Wilo Systembus, der zur Kommunikation von Wilo Produkten untereinander verwendet wird, z.B. um die Kommunikation zwischen

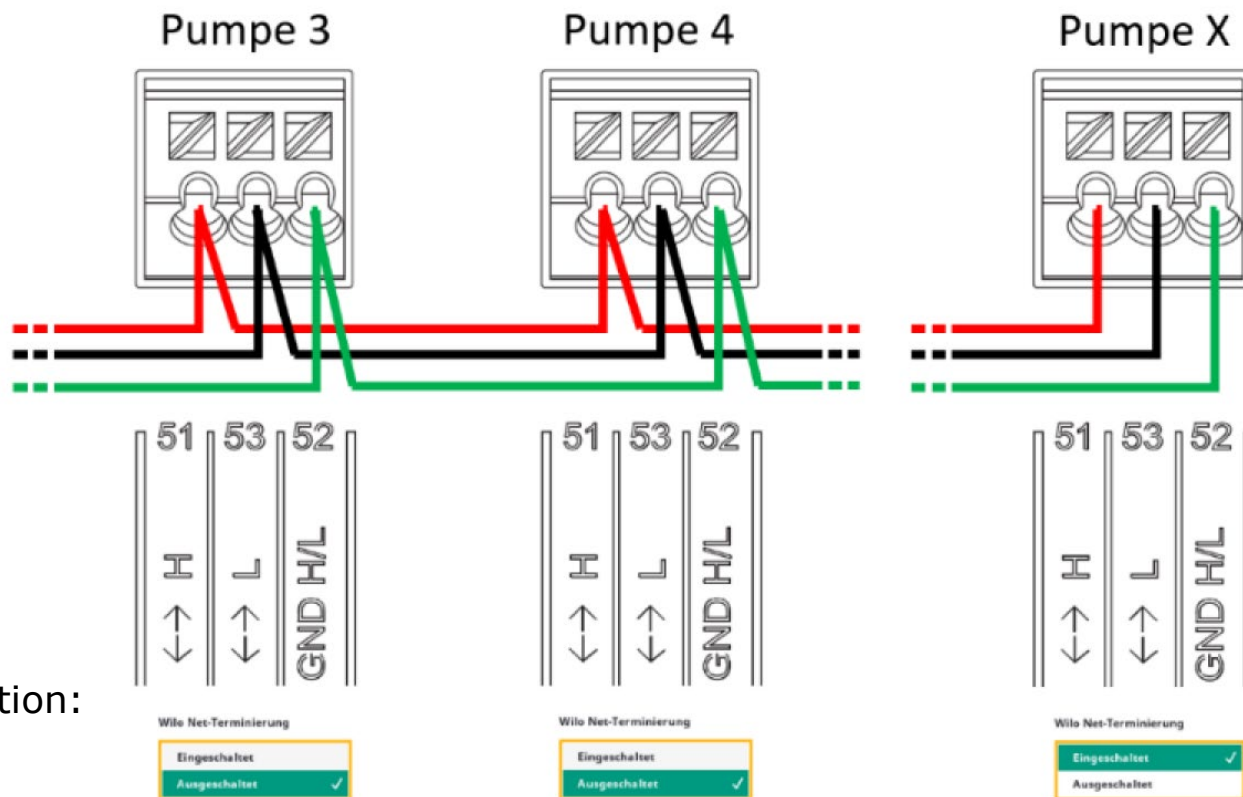
- zwei Einzelpumpen (parallel installiert in einer Hosenrohrinstallation) als Doppelpumpenaufbau (Doppelpumpenfunktion)
- mehreren Pumpen (1+10) in Verbindung mit der Regelungsart Multi-Flow Adaptation
- Gateway und Pumpe herzustellen.



Planungshinweise: **Regelungsarten**

Wilo Net - grüner Klemmenblock

- Die drei Net Klemmen müssen mit einer Kommunikationsleitung von Pumpe zu Pumpe verdrahtet werden.
- Eingehende und ausgehende Leitungen werden in einer Klemme geklemmt.



Mögliches Kabel für die Wilo Net Kommunikation:
J-Y(St)Y 2x2x0,6 Fernmeldekabel

Regelungsfunktion: **Volumenstrombegrenzung** Q_{\min}/Q_{\max}

Begrenzung Minimal-Volumenstrom

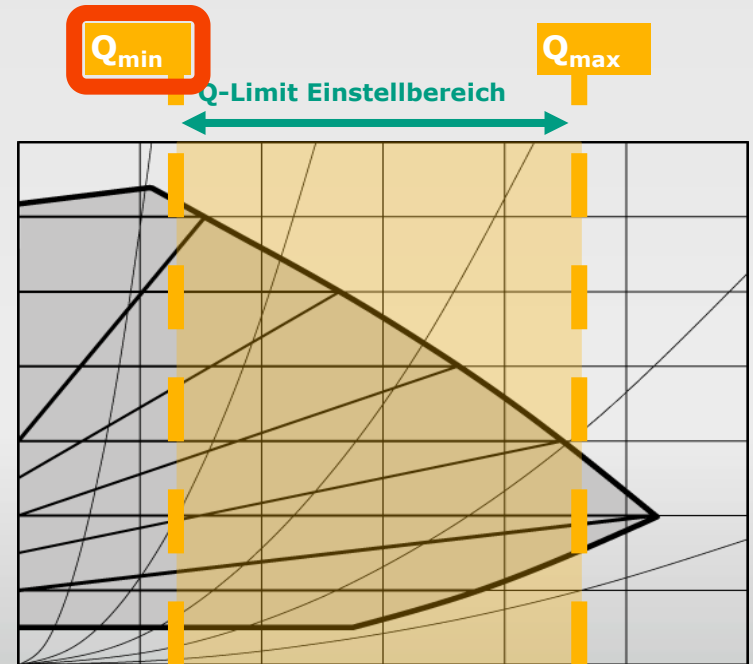
Die eingestellte Begrenzung des Minimalvolumenstroms wird von der Pumpe im zulässigen Bereich unabhängig von der Förderhöhe nicht unterschritten.

Nutzen:

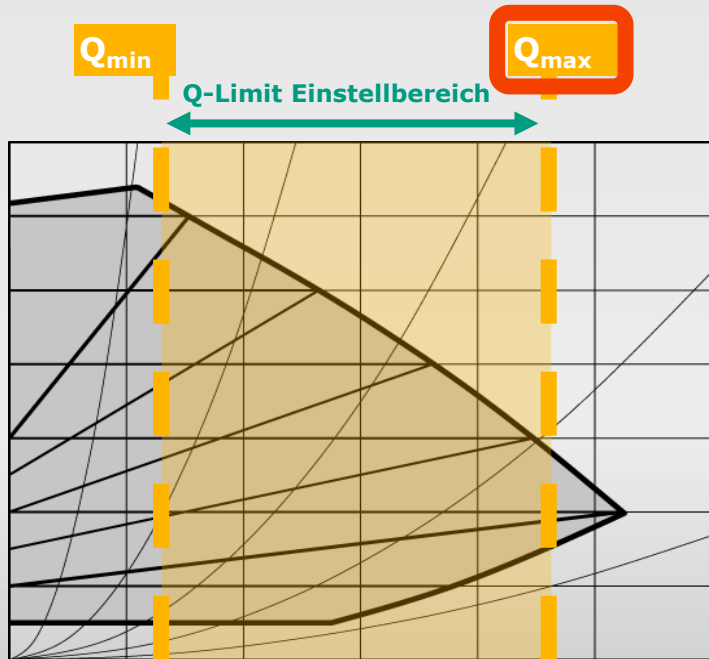
Genaue Anpassung der Pumpe auf den Bedarf

Einsatzbereich z.B.:

Sicherstellung der Mindestumlaufwassermenge im Wärmeerzeuger



Regelungsfunktion: Volumenstrombegrenzung Q_{\min}/Q_{\max}



Begrenzung Maximal-Volumenstrom

Die eingestellte Begrenzung des Maximalvolumenstroms wird von der Pumpenregelung im zulässigen Bereich unabhängig von der Förderhöhe nicht überschritten.

Nutzen: Auf Überströmventile oder Mischer kann ggf. verzichtet werden.

Einsatzbereich z.B.: Pumpe im Wärmeerzeugerkreis und Speicherladepumpe.

DIE ZUKUNFT BEGINNT

JETZT.

wilo