

Intelligente und effiziente Temperierprozesse

Klaus Tänzler, Produktmanager Kühlung Temperierung

Ausgangssituation

Beispiele aus der Praxis:



Wartungskosten



hohe Druckverluste



keine Prozessüberwachung

Ausgangssituation

Vor 10 Jahren startete: **flo**



Prozessüberwachung für

Druck

Temperatur

Durchfluss

in jedem Verteilerkreis, in einer kompakten Einheit, in Werkzeugnähe

Wartungsfrei

In die Maschinensteuerung integriert

Deutlich reduzierte Druckverluste

(Zur Erinnerung: Druckverluste müssen mit Pumpenleistung ausgeglichen werden)

Die optimalsten Einstellungen bei statischen Systemen:

Hohe Toleranz für Durchfluss!

Kleine Toleranz für Rücklaufemperatur!

Warum?

Nicht die absolute Durchflussmenge, sondern eine stabile Rücklaufemperatur, ist für einen optimalen Temperierprozess notwendig!!

Ausgangssituation

Einfaches Beispiel aus der Praxis:



Prozessüberwachung Durchfluss aktiviert

	11	11	11	11
Verteilernummer				
Rücklauf Solldurchfluss	15,0 l/min	18,0 l/min	14,0 l/min	18,0 l/min
Vorlauf Solltemperatur	45,0	45,0	45,0	45,0
Vorlauf Isttemperatur	44,0	43,0	42,0	41,0
Vorlauf Solldruck	5,0	5,0	5,0	5,0
Vorlauf Istdruck	1,0	2,0	3,0	4,0
Produktionsstopp bei Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kreis aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aber: Was passiert bei...

...Systemdruckänderungen oder Änderungen der Pumpenleistung oder Verschmutzungen = **Prozessänderung**



Ergebnis: Der Anwender muss auftretende Prozessänderungen immer manuell anpassen!!

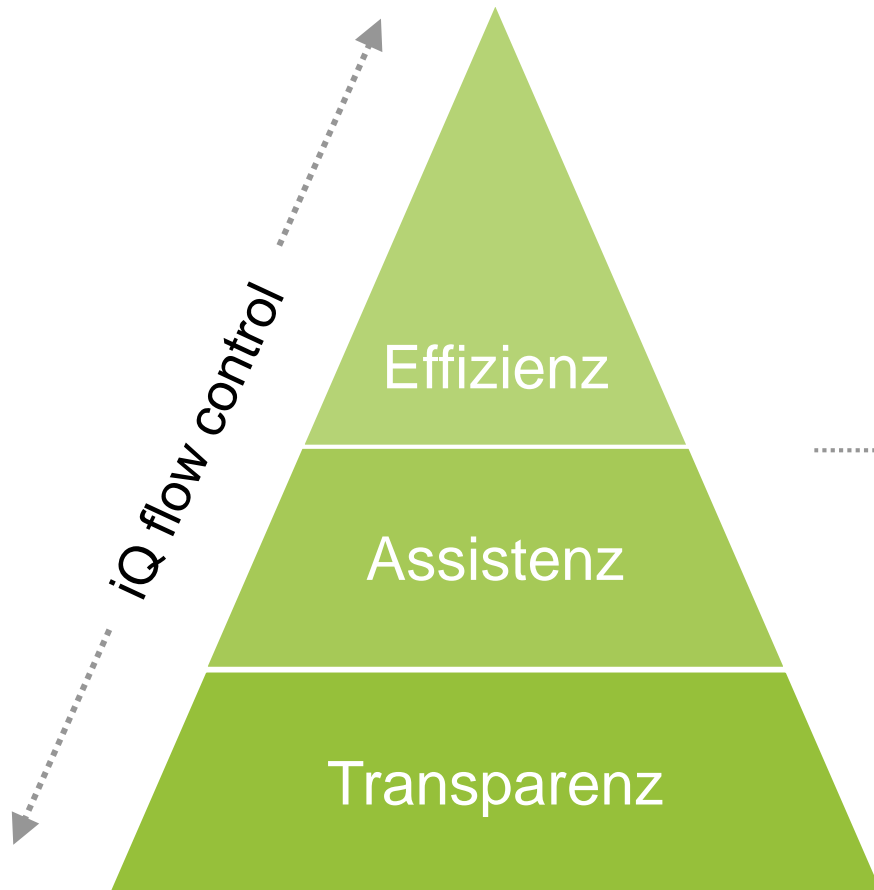
Statische Systeme reagieren nicht selbstständig auf Veränderungen im Temperierprozess!!

**Dynamisch regulierte
Einzelkreistemperierung**

mit iQ flow control

Intelligente und effiziente Temperierprozesse

Dynamisch regulierte Einzelkreis – Temperierung mit iQ flow control



Kompensiert Schwankungen durch aktive Prozessregelung und reduziert Energiekosten sowie Wartungsaufwände

Findet automatisch die optimalen Einstellwerte für (z.B.) Durchfluss

Gibt dem Benutzer Prozessinformationen, die er braucht, um die richtigen Entscheidungen zu treffen

Was ist iQ flow control ?

Moderne und einfache Software
für einen transparenten Temperierprozess (Standard)

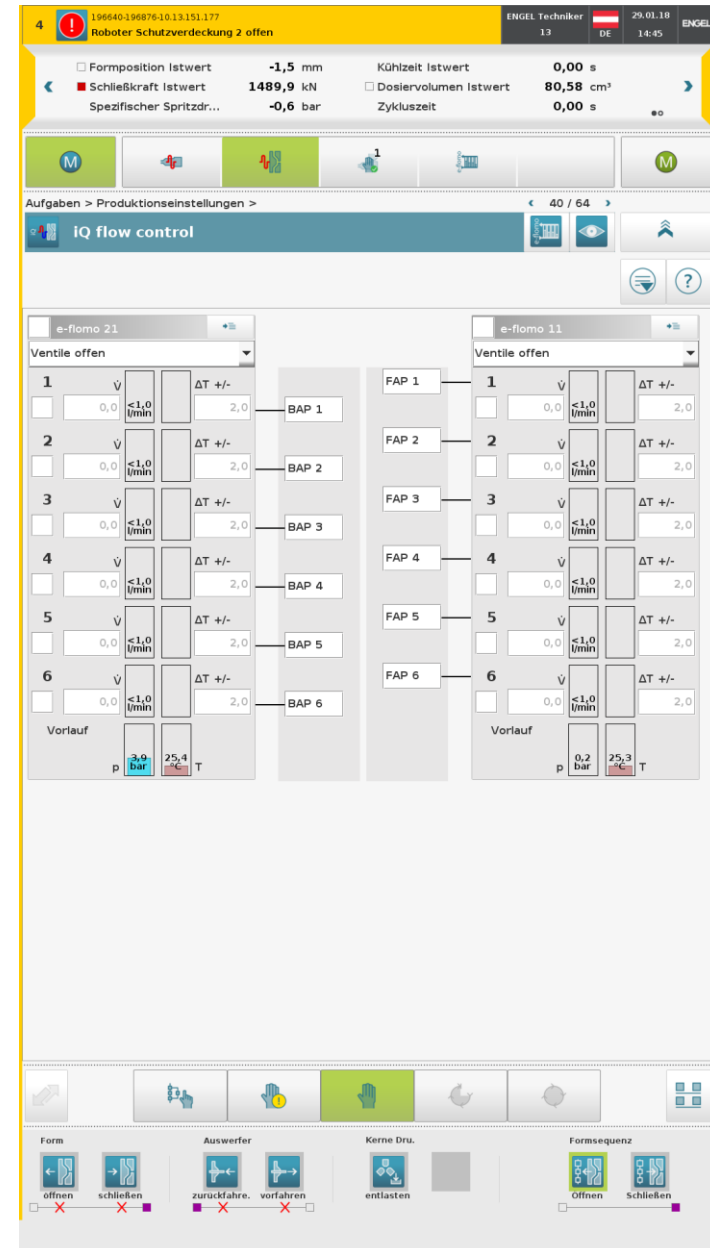
Neue und einfache Übersichtsseite für die Temperierung
Einfaches und schnelles Setup

Temperaturdifferenzregelung für jeden Verteilerkreis im Standard

Voraussetzung:

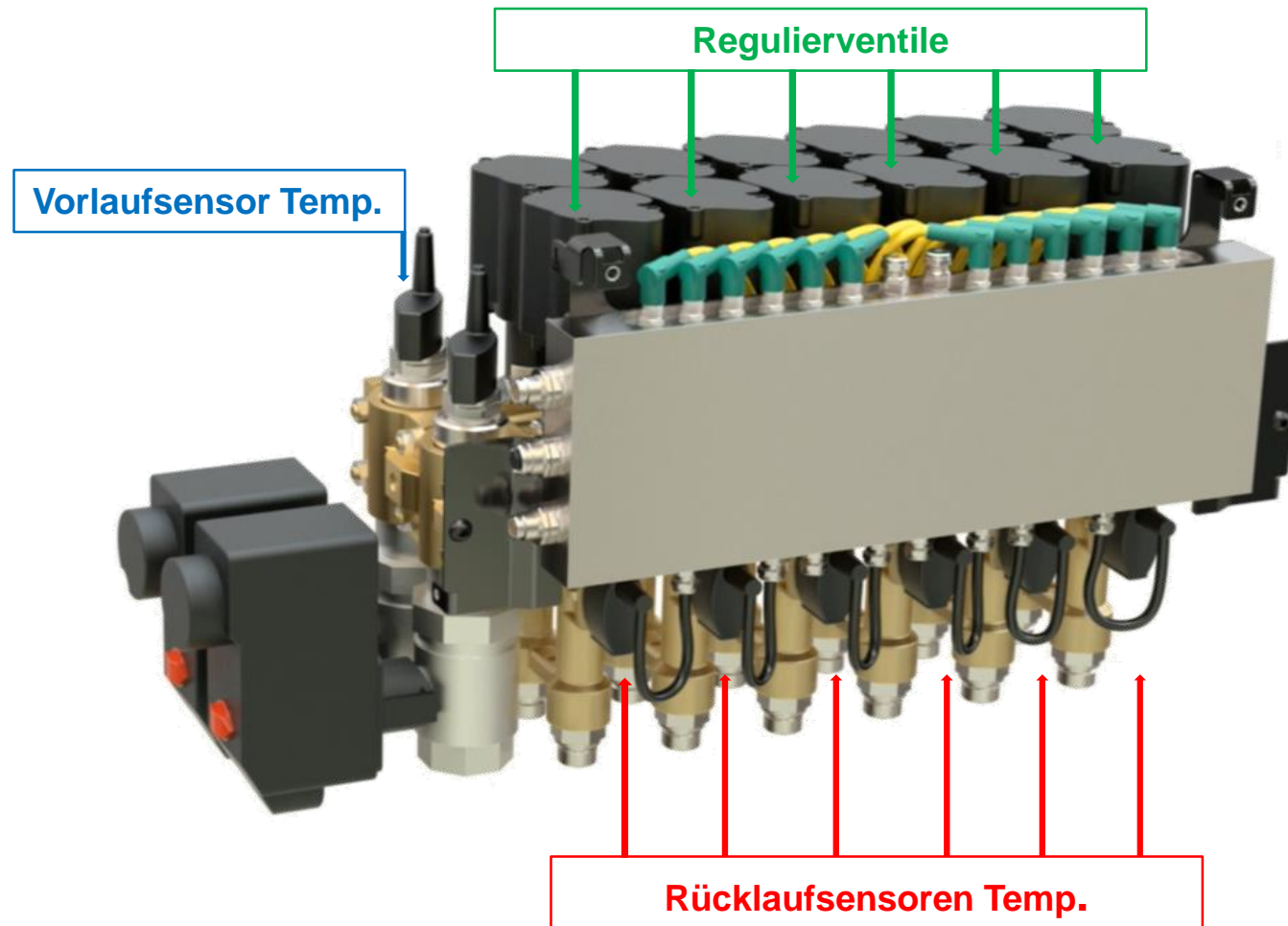


Integration von Regelventilen



Was ist iQ flow control ?

ΔT Regelung in jeden Verteilerkreis !!



Rücklauftemperatur

minus

Vorlauftemperatur

Temperaturdifferenz (ΔT)

Richtwerte für ΔT
1 – 3°C für Präzisionsteile
3 – 5°C für Standardspritzguss

Wichtig:
Thermisch entkoppelte Verteilerkreise
Präzise abgestimmte Temperatursensoren



Was ist iQ flow control ?

Betriebsarten:

Temperature difference control

1	2	3	4
9.2	4.0	3.0	3.0
1.5	1.5	<1.0	<1.0
1.2	1.1		
ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-
2.0	2.0	2.0	2.0

Flow rate control

1	2	3	4
9.0	5.0	5.0	4.0
9.0	4.0	<1.0	<1.0
0.7	0.7		
ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-
2.0	2.0	1.0	1.0

Temperature cont...

n	T
33.4	45.0
33.3	52.0

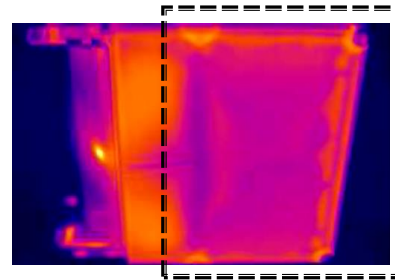
Durchflussmengenregelung

Die eingestellte Durchflussmenge wird konstant gehalten.

Problem:

Welche Durchflussmenge ist richtig??

Temperaturänderungen in den Verteilerkreisen werden nicht erkannt.



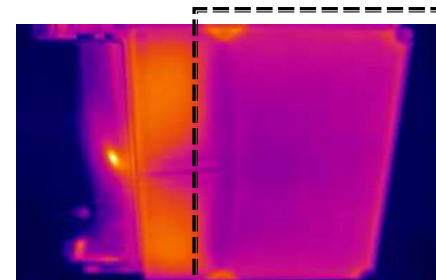
Unkontrollierte Temperaturverteilung

ΔT Regelung (mit e-temp)

Temperaturschwankungen werden pro Verteilerkreis erkannt und automatisch ausgeglichen.

Ergebnis:

Konstante Prozessbedingungen im Werkzeug



Homogenere Temperaturverteilung

Temperature difference control

1	2	3	4
9.2	4.0	3.0	3.0
1.5	1.5	<1.0	<1.0
1.2	1.1		
ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-
2.0	2.0	2.0	2.0

Flow rate control

1	2	3	4
9.0	5.0	5.0	4.0
9.0	4.0	<1.0	<1.0
0.7	0.7		
ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-	ΔT +/-
2.0	2.0	1.0	1.0

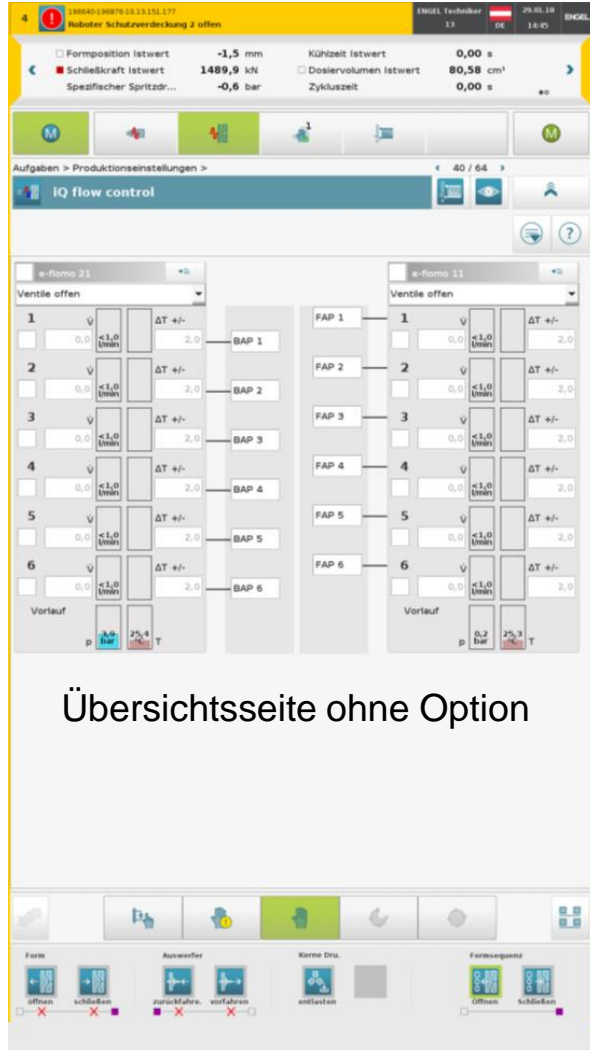
Temperature cont...

n	T
33.4	45.0
33.3	51.9
63.5	63.4
	40.1

Die benötigte Durchflussmenge berechnet iQ flow control...
...und gibt diese an das e-temp weiter

Was ist iQ flow control ?

Option



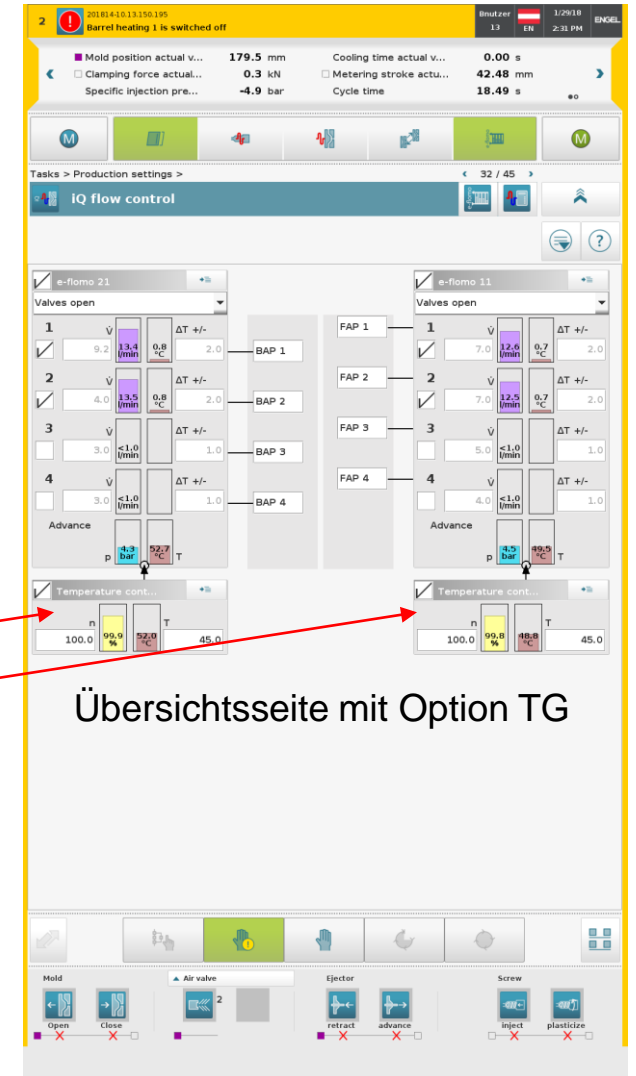
Übersichtsseite ohne Option

Integration von intelligenten Temperiergeräten...



...über OPC UA Interface

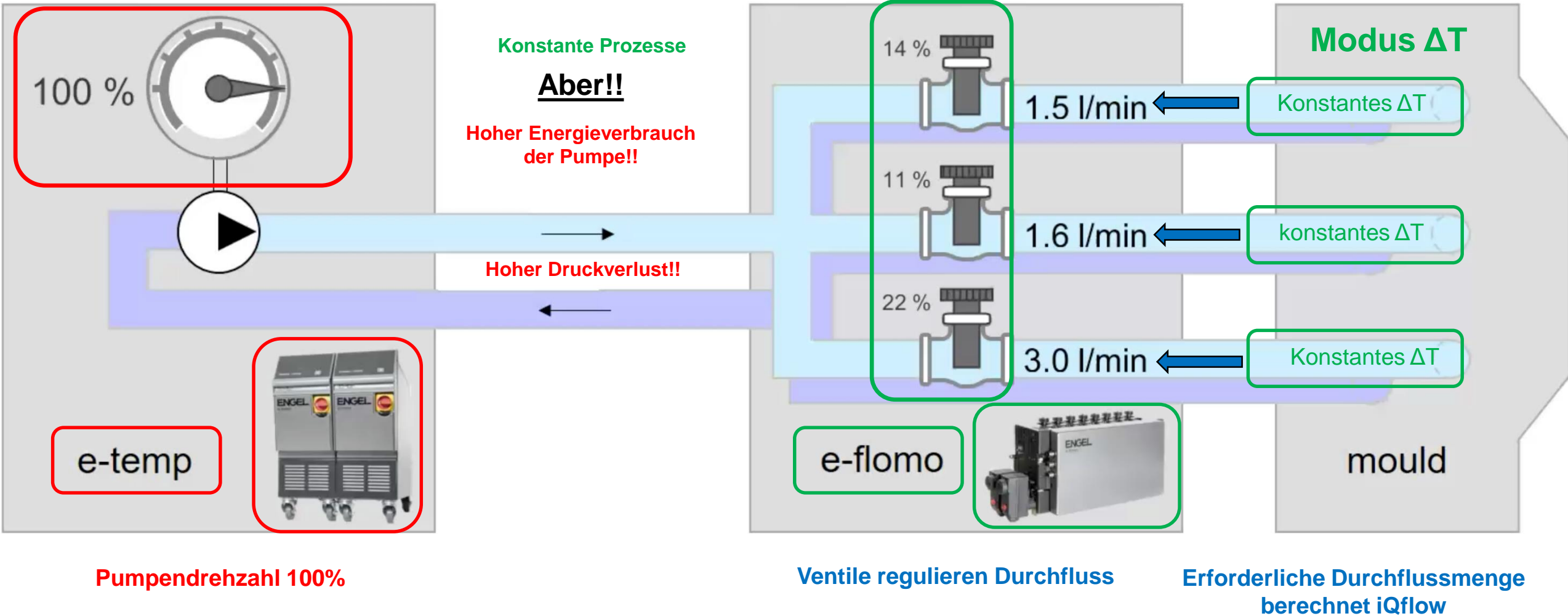
Beispiel:
Automatisierte Drehzahlregelung der Pumpe



Übersichtsseite mit Option TG

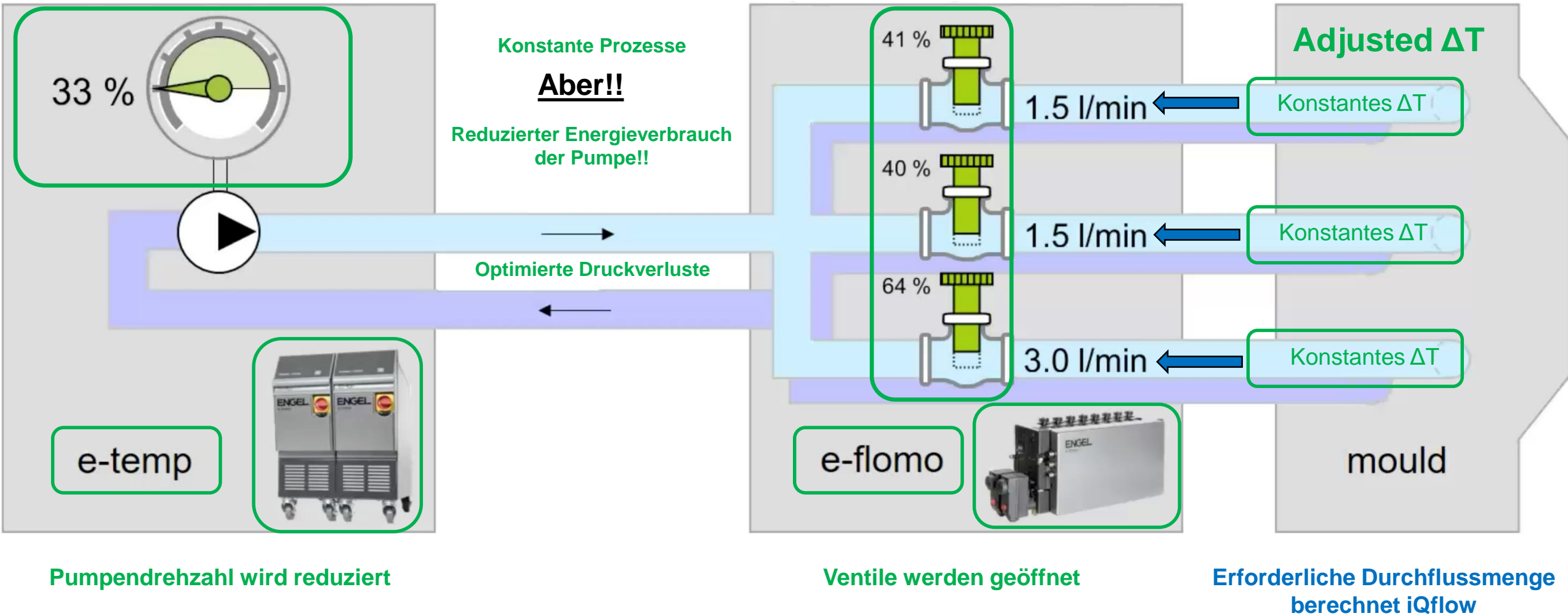
Was ist iQ flow control ?

Beispiel: Betriebsmodus **Temperaturdifferenz Regelung** ohne Drehzahlregelung der Pumpe



Was ist iQ flow control ?

Beispiel: Betriebsmodus **Temperaturdifferenz Regelung** mit automatischer Drehzahlregelung der Pumpe



Was ist iQ flow control ?

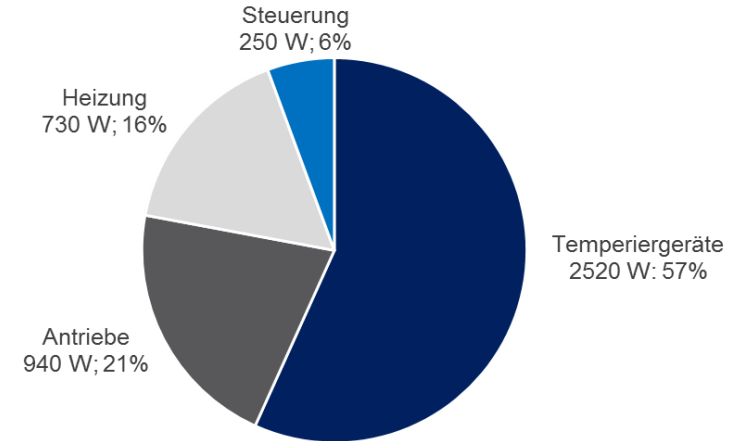
Intelligente Drehzahlregelung

Beispiel für Energieeinsparung

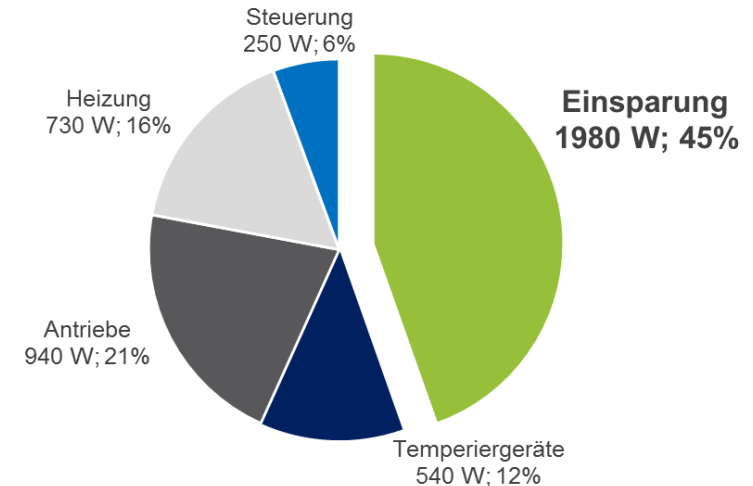
- EM170/80TL / 2-fach Tastenfeld / PP
- 2 Temperiergeräte e-temp H8
Vorlauftemperatur 35 °C
- Schussgewicht 30,3 g
- Massezylinder isoliert
- Zykluszeit 30 s



Energieverbrauch ohne iQ flow control

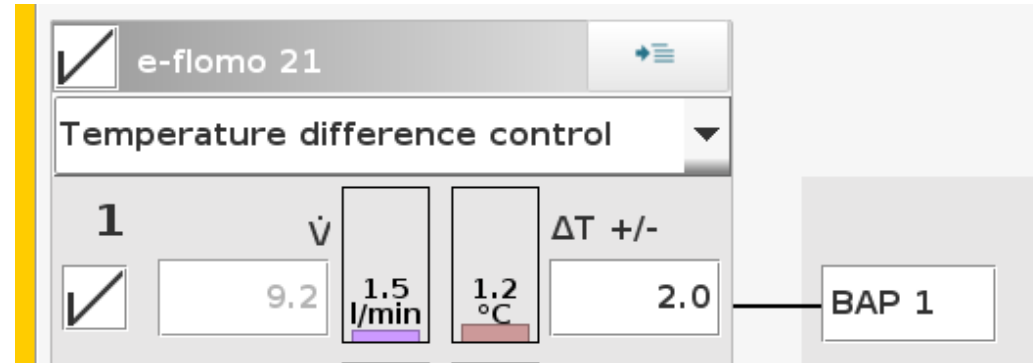


Energieverbrauch mit iQ flow control



Was ist iQ flow control ?

Betriebsmodus **Temperaturdifferenzregelung** mit automatisierter Drehzahlregelung der Pumpe



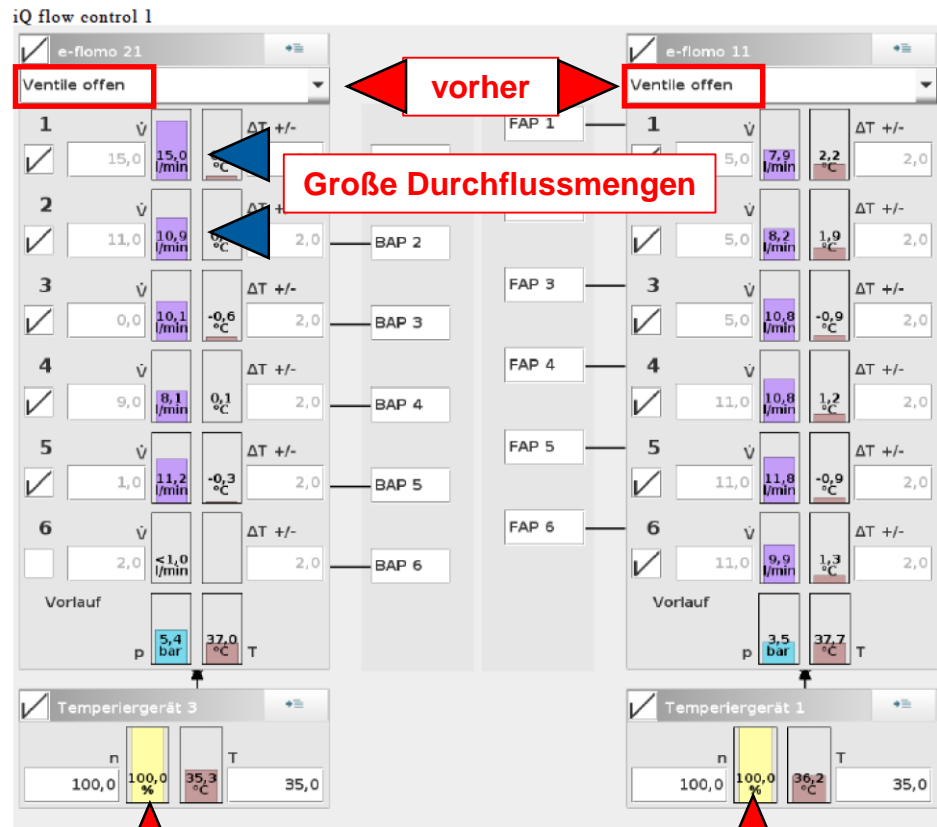
**Reduzierte Wartungskosten und weniger Verschleiß an den Temperiergeräten.
(Prozessabhängig evtl. weniger Temperiergeräte)**



Was ist iQ flow control ?

Praxisbeispiel (Kunde):

Datum: 20180222 Seite: 1 Maske: Maschine: 213646



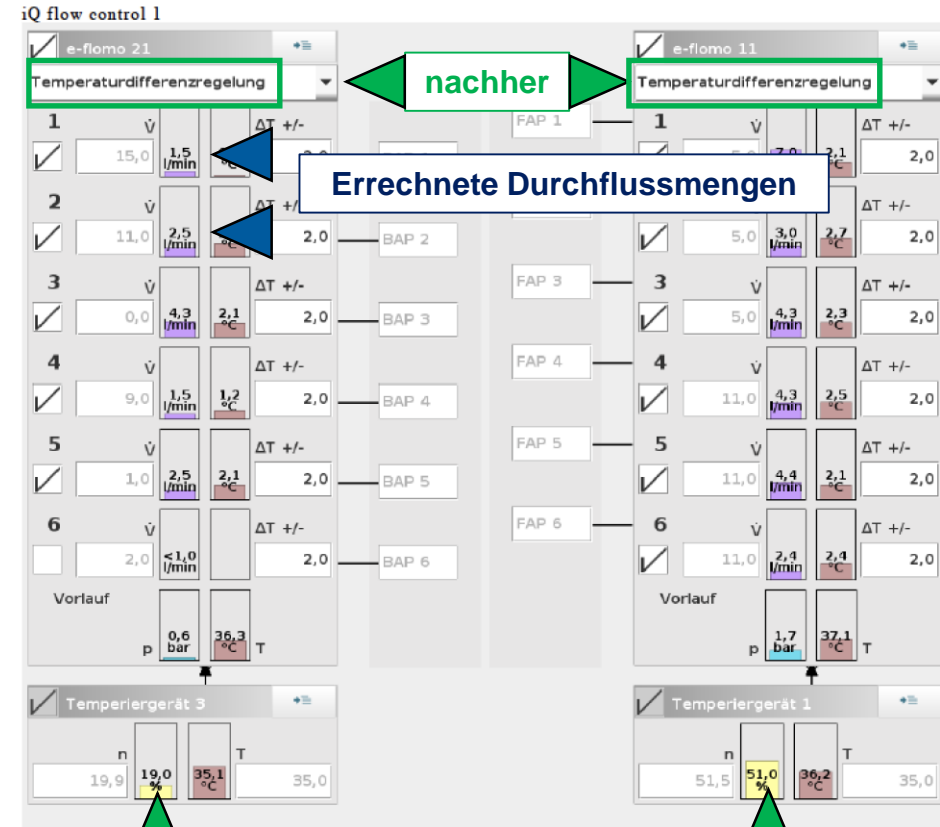
vorher

Große Durchflussmengen

Hohe Pumpendrehzahl

Ohne ΔT Regelung mit e-temp

Datum: 20180222 Seite: 1 Maske: Maschine: 213646



nachher

Errechnete Durchflussmengen

Optimierte Pumpendrehzahl

Mit ΔT Regelung mit e-temp

Technologieberatung und ausführliche Informationen unter:

Klaus Tänzler

Produktmanager Temperierung

Engel Austria GmbH

Tel.: +43 50 620 4190

Mobil: +43 699 1620 4190

klaus.taenzler-tvt@engel.at

klaus.taenzler-tvt@engel.at