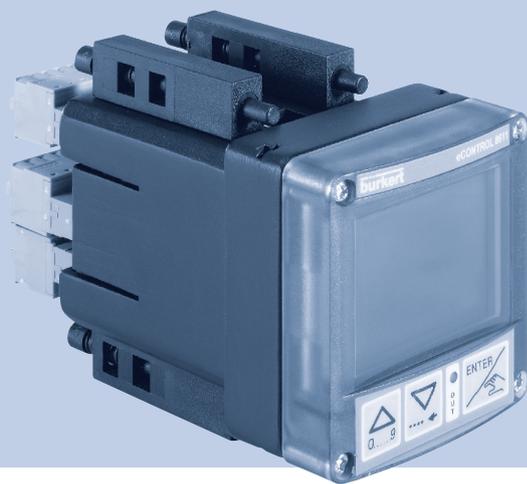


# Typ 8611 eCONTROL

Prozessregler und Verhältnisregler



Bedienungsanleitung  
(Gültig ab Softwareversion B02)

We reserve the right to make technical changes without notice.  
Technische Änderungen vorbehalten.  
Sous réserve de modification technique.

© Bürkert SAS, 2010 - 2022

Operating Instructions 2203/06\_DE\_00805612 / Original: DE

## eCONTROL 8611: Prozessregler und Verhältnisregler

### INHALT

<b>1.</b>	<b>DIE BEDIENUNGSANLEITUNG.....</b>	<b>7</b>
1.1.	Begriffsdefinition Gerät .....	7
1.2.	Darstellungsmittel .....	7
<b>2.</b>	<b>BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....</b>	<b>8</b>
2.1.	Beschränkungen .....	8
2.2.	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	8
<b>3.</b>	<b>GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE .....</b>	<b>10</b>
4.1.	Kontaktadressen .....	10
4.2.	Gewährleistung .....	10
4.3.	Informationen im Internet.....	10
<b>5.</b>	<b>SYSTEMBESCHREIBUNG.....</b>	<b>11</b>
5.1.	Allgemeine Beschreibung .....	11
5.2.	Funktionen.....	12
5.3.	Die verschiedenen An- und Einbauvarianten.....	12
5.4.	Software.....	12
<b>6.</b>	<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>13</b>
6.1.	Betriebsbedingungen .....	13
6.2.	Konformität mit folgenden Normen .....	13
6.3.	Allgemeine Technische Daten.....	13
6.4.	Typschildbeschreibung .....	14
6.5.	Elektrische Daten.....	15
<b>7.</b>	<b>MONTAGE.....</b>	<b>17</b>
7.1.	Montagevarianten.....	17

7.2.	Anbau an ein Proportionalventil.....	18
7.3.	Montage der Schaltschrankvariante.....	19
8.	ELEKTRISCHE INSTALLATION.....	21
8.1.	Elektrische Installation für Montagevarianten Fittingmontage, Wandmontage, Ventil- montage oder Hutschienenmontage.....	21
8.2.	Elektrische Installation der Schaltschrankvariante.....	25
9.	BEDIENUNG UND FUNKTION.....	28
9.1.	Bedien- und Anzeigeelemente.....	28
9.2.	Bedienebenen und Betriebszustände.....	29
9.3.	Funktion der Tasten.....	30
10.	BEDIENSTRUKTUR.....	31
10.1.	Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND.....	31
10.2.	Bedienstruktur der Konfigurationsebene.....	32
11.	FUNKTIONEN DER PROZESSBEDIENELENE.....	38
11.1.	Betriebszustand AUTOMATIK.....	38
11.2.	Betriebszustand HAND.....	39
11.3.	Spezifische Menüpunkte der Prozess- und Verhältnisregelung.....	39
11.4.	Menüpunkte im Betriebszustand HAND.....	39
11.5.	<b>SET</b> - Sollwertvorgabe für Prozessregelung.....	40
11.6.	<b>RFAC</b> - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung.....	40
11.7.	<b>TEST</b> - Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digi- talen Eingänge.....	41
11.8.	<b>PARA</b> - Anzeige und Optimierung Reglerparameter.....	42
11.9.	<b>VALV</b> - Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Stellglieder.....	43
12.	FUNKTIONEN DER KONFIGURATIONSELENE.....	45
12.1.	Allgemeine Beschreibung.....	45
12.2.	Menüpunkte der Konfigurationsebene.....	46
12.3.	<b>MODE</b> - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang.....	47

12.4.	<b>UNIT</b> - Auswahl Maßeinheiten und Anzahl der Nachkommastellen .....	60
12.5.	<b>SETP / RFAC</b> - Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe / Eingabe Verhältnissfaktor .....	63
12.6.	<b>S_IN</b> - Skalierung Sensoreingangssignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V) .....	65
12.7.	<b>AOUT</b> - Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V) .....	66
12.8.	<b>CALI</b> - Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge .....	68
12.9.	Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen- Ventil- oder Fittingmontage .....	69
12.10.	Kalibrierung der Schaltschrankvariante .....	70
12.11.	<b>KFAC</b> - Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung .....	71
12.12.	<b>FILT</b> - Filterung des Prozess-Istwerteingangs .....	73
12.13.	<b>PARA</b> - Einstellung der Reglerparameter .....	74
12.14.	<b>B_IN</b> - Konfiguration Binäreingang .....	82
12.15.	<b>B_O1</b> - Konfiguration des Binärausgangs .....	83
12.16.	<b>B_O2</b> - Zweiter Binärausgang .....	91
12.17.	<b>VALV</b> - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs .....	92
12.18.	<b>CODE</b> - Codeschutz .....	94
12.19.	<b>DSPL</b> - Einstellen der Displayanzeige .....	95
12.20.	<b>FACT</b> - Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen .....	96
12.21.	<b>U_xx, B_xx</b> - Anzeige der Programmversion und Softwareversion .....	96
12.22.	<b>END</b> - Verlassen der Konfigurationsebene .....	97
13.	<b>ÜBERSICHT EINSTELLPARAMETER</b> .....	98
14.	<b>WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG</b> .....	99
14.1.	Störungen .....	99
15.	<b>VERPACKUNG, TRANSPORT</b> .....	100
16.	<b>LAGERUNG</b> .....	100
17.	<b>ENTSORGUNG</b> .....	100



Wir bieten Ihnen die Inbetriebnahme unserer Produkte durch unsere Servicetechniker direkt am Einsatzort an.

Kontaktieren Sie uns:

Deutschland Tel.: +49 (0) 7940 / 10-110

Österreich Tel.: +43 (0) 1 894 1333

Schweiz Tel.: +41 (41) 758 6666

## BürkertPlus

Exzellenter Rundum-Service für Ihre Anlage

Als kompetenter Ansprechpartner für komplexe Systemlösungen und innovative Produkte bietet Ihnen Bürkert neben dem Engineering auch ein umfassendes Serviceangebot, das Sie den kompletten Produktlebenszyklus lang begleitet – den BürkertPlus Rundum-Service für Ihre Anlage.



SCHULUNG



STÖRFALL-  
BESEITIGUNG



WARTUNG



ANLAGEN-  
MODERNISIERUNG



INBETRIEB-  
NAHME

Email: [technik@burkert.com](mailto:technik@burkert.com)

Internet: [www.buerkert.de/buerkertplus](http://www.buerkert.de/buerkertplus)

# 1. DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Gerätes. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Gerätes wieder zur Verfügung steht.



## WARNUNG

**Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit!**

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Beachten Sie vor allem die Kapitel „[3. Grundlegende Sicherheitshinweise](#)“ und „[2. Bestimmungsgemäße Verwendung](#)“.

- Unabhängig von der Gerätevariante die Bedienungsanleitung lesen. Wenn Sie den Inhalt der Bedienungsanleitung nicht verstehen, dann wenden Sie sich an Bürkert.

## 1.1. Begriffsdefinition Gerät

Der in dieser Bedienungsanleitung verwendete Begriff Gerät steht für den Typ 8611 eCONTROL Prozessregler und Verhältnisregler.

## 1.2. Darstellungsmittel

In dieser Anleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet.



## GEFAHR

**Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!**

- Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



## WARNUNG

**Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation!**

- Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.



## VORSICHT

**Warnt vor einer möglichen Gefährdung!**

- Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

## HINWEIS

**Warnt vor Sachschäden!**



Wichtige Tipps und Empfehlungen.



verweist auf Informationen in dieser Anleitung oder in anderen Dokumentationen.

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

## 2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

**Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Prozessreglers Typ 8611 können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.**

- Der Prozessregler ist dafür bestimmt, in Verbindung mit einem Proportional- oder Prozessventil und einem Sensor die Prozessgröße für Druck, Temperatur oder Durchfluss zu regeln.
- Das Gerät nicht im Außenbereich einsetzen.
- Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten. Diese sind im Kapitel“ Technische Daten“ beschrieben.
- Das Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- Setzen Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß ein.

### 2.1. Beschränkungen

Beachten Sie bei der Ausfuhr des Systems/Gerätes gegebenenfalls bestehende Beschränkungen.

### 2.2. Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Den Typ 8611 dürfen Sie nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- Belasten Sie das Gehäuse nicht mechanisch (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).

### 3. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können.
- ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, der Betreiber verantwortlich ist.



#### Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- Installationsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- Nach einer Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung ist ein definierter oder kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.
- Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betrieben werden.
- Für die Einsatzplanung und den Betrieb des Gerätes müssen die allgemeinen Regeln der Technik eingehalten werden.

#### HINWEIS

##### Elektrostatisch gefährdete Bauelemente / Baugruppen!

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- Beachten Sie die Anforderungen nach EN 61340-5-1 und 5-2, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren!



Die Prozessregler Typ 8611 wurde unter Einbeziehung der anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und entspricht dem Stand der Technik. Trotzdem können Gefahren entstehen.

Bei Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung und ihrer Hinweise sowie bei unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Gewährleistung auf Geräte und Zubehörteile!

## **4. ALLGEMEINE HINWEISE**

### **4.1. Kontaktadressen**

Sie können mit dem Hersteller des Gerätes unter folgender Adresse Kontakt aufnehmen:

Bürkert SAS

Rue du Giessen

BP 21

F-67220 TRIEMBACH-AU-VAL

Wenden Sie sich an Ihr lokal zuständiges Vertriebsbüro von Bürkert.

Unsere internationalen Kontaktadressen sind im Internet verfügbar unter: [country.burkert.com](http://country.burkert.com)

### **4.2. Gewährleistung**

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

### **4.3. Informationen im Internet**

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8611 finden Sie im Internet unter: [country.burkert.com](http://country.burkert.com)

## 5. SYSTEMBESCHREIBUNG

### 5.1. Allgemeine Beschreibung

Der Prozessregler Typ 8611 ist für die Einbindung in einen geschlossenen Regelkreis vorgesehen und kann für vielfältige Regelaufgaben in der Fluidtechnik verwendet werden. Das nachfolgende Bild zeigt die Integration des Reglers in einen geschlossenen Regelkreis.

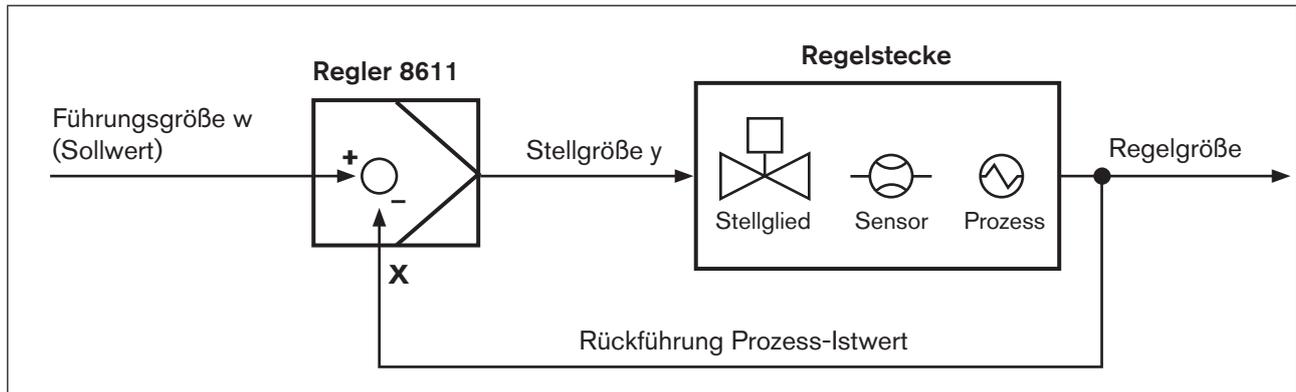


Bild 1: Blockschaltbild eines geschlossenen Regelkreises

#### 5.1.1. Schnittstellen des Prozessreglers Typ 8611

Je nach Regelstrecke und Prozess stehen verschiedene Reglerstrukturen und verschiedene Ein-/Ausgänge für die Messung des Prozess-Istwertes und für die Ansteuerung der Stellglieder zur Verfügung. Die nachfolgende Übersicht zeigt die verfügbaren Schnittstellen des Prozessreglers.

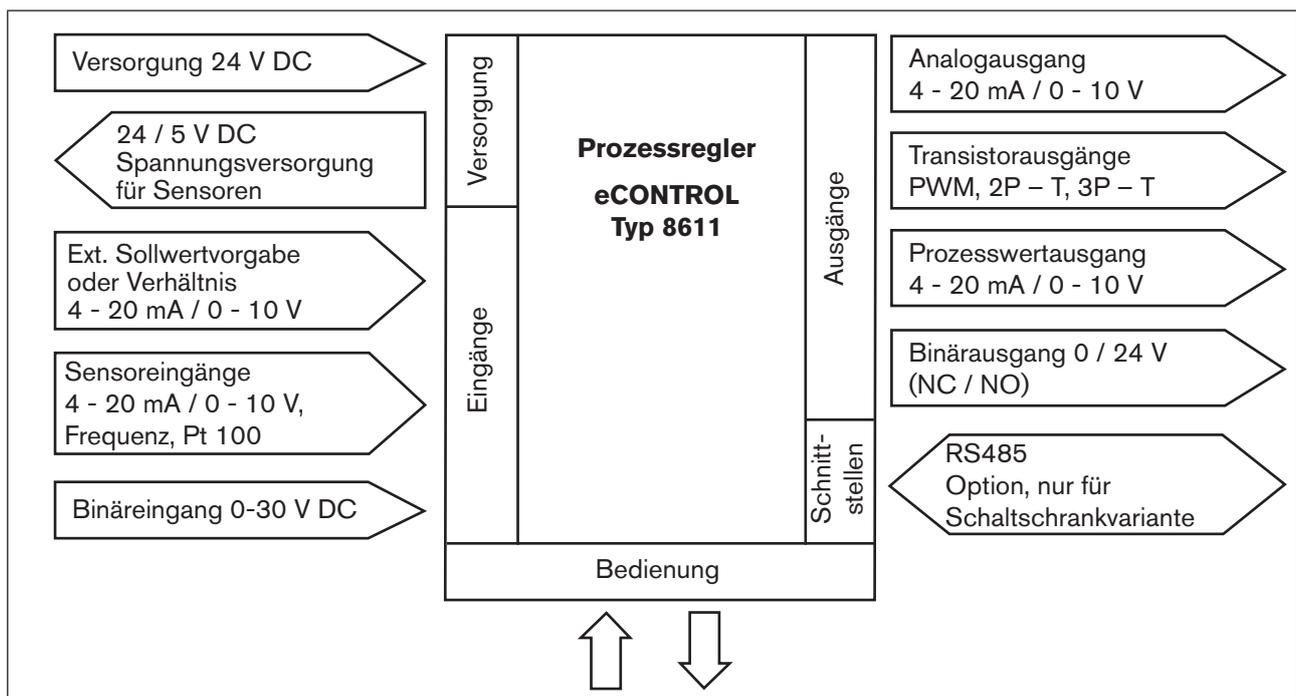


Bild 2: Schnittstellen des Prozessreglers Typ 8611

## 5.2. Funktionen

Mit dem Prozessregler Typ 8611 eCONTROL können folgende Regelaufgaben durchgeführt werden:

- Festwertregelung (einschleifiger Regelkreis)
- Folgeregelung (externer Sollwert)
- Verhältnisregelung
- Kaskadenregelung

An die skalierbaren Reglereingänge können wahlweise Normsignale (Strom / Spannung) und frequenzanaloge Signale angelegt oder Widerstandsthermometer (Pt 100) angeschlossen werden.

Als Reglerausgänge sind Ausgänge für stetige Normsignale (Strom / Spannung) oder Transistorausgänge nutzbar. Über die Transistorausgänge können Ventile oder andere schaltende Stellglieder betätigt werden. Außerdem sind ein Binäreingang und bis zu 2 Binärausgänge für Zusatzfunktionen vorhanden.

## 5.3. Die verschiedenen An- und Einbauvarianten

Den Prozessregler Typ 8611 gibt es in folgenden Varianten (siehe auch Kapitel „7.1. Montagevarianten“):

- Zum Einbau in ein Rohrleitungssystem
- Zum Anbau an ein Proportionalventil
- Für die Wandmontage oder zur Montage auf eine Hutschiene
- Zum Einbau in einen Schaltschrank



Besonderheiten der Schaltschrankvariante:

Bei der Schaltschrankvariante des Typs 8611 stehen abweichend zu den übrigen Montagevarianten nicht nur einer sondern zwei Binärausgänge zur Verfügung.

## 5.4. Software

In der nachfolgenden Beschreibung der Menüpunkte und ihrer Bedienstrukturen wird die komplette Software des eCONTROL Typ 8611 erklärt. Dieser komplette Softwareumfang steht nur bei der Schaltschrankvariante des eCONTROL Typ 8611 zur Verfügung.

Je nach Gerätevariante (Wand-, Ventil-, Hutschienen- oder Fittingmontage) kann die Menüstruktur abweichen. Entsprechend der Gerätevariante werden nur die für den Einsatzbereich logisch sinnvollen Menüpunkte zur Auswahl angeboten. Diese Vorauswahl erfolgt bei Auslieferung des Reglers entsprechend der gewählten Artikelnummer.

## 6. TECHNISCHE DATEN

### 6.1. Betriebsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur: (Betrieb und Lagerung)	0 ... +70 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit:	≤ 80 %, nicht kondensierend
Schutzart:	IP65 nach EN 60529

### 6.2. Konformität mit folgenden Normen

CE - Zeichen konform bzgl. EMV-Richtlinie:	EN61326
---	---------

### 6.3. Allgemeine Technische Daten

#### Werkstoffe

Gehäuse, Deckel:	PC, + 20 % Glasfaser
Frontplattenfolie:	Polyester
Schrauben:	Edelstahl
Multipin:	CuZn, vernickelt
Wandmontagehalter:	PVC

#### Montage

Einbaulage:	beliebig
Montagevarianten:	Anbau an eine Rohrleitung mit Bürkert Durchflussfitting Typ S030 Wandmontage, Hutschienenmontage, Ventilmontage, Schaltschrankmontage
Anzeige:	2-zeilig (siehe „Bild 10: Anzeigeelemente“)
Betriebsspannung:	Multipin: 3-Pin oder / und 4-Pin M8, 8-Pin M12
Stromzuleitungskabel:	0,5 mm <sup>2</sup> max. Querschnitt, max. 100 m lang, abgeschirmt

## 6.4. Typschildbeschreibung

Das Typschild enthält wichtige gerätespezifische Technische Daten. Nachfolgend ist der Aufbau des Typschild beispielhaft beschrieben.

### 6.4.1. Typschild der Regler für Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

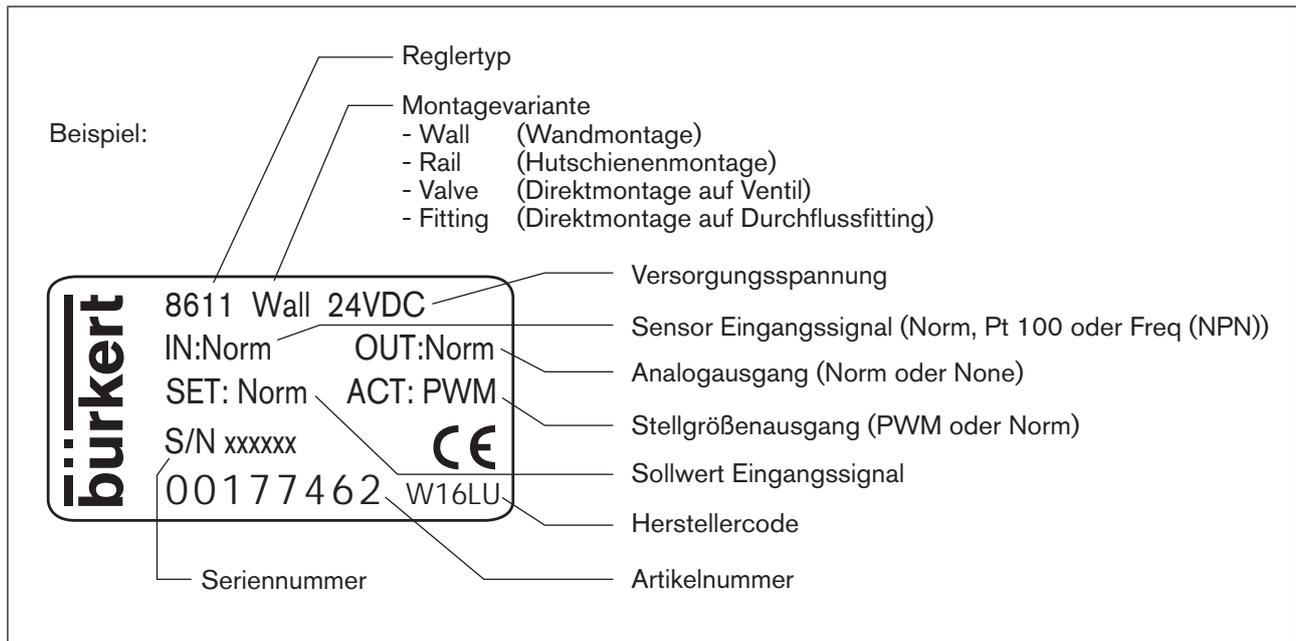


Bild 3: Beispiel: Typschild der Regler für Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

### 6.4.2. Typschild der Schaltschrankvariante

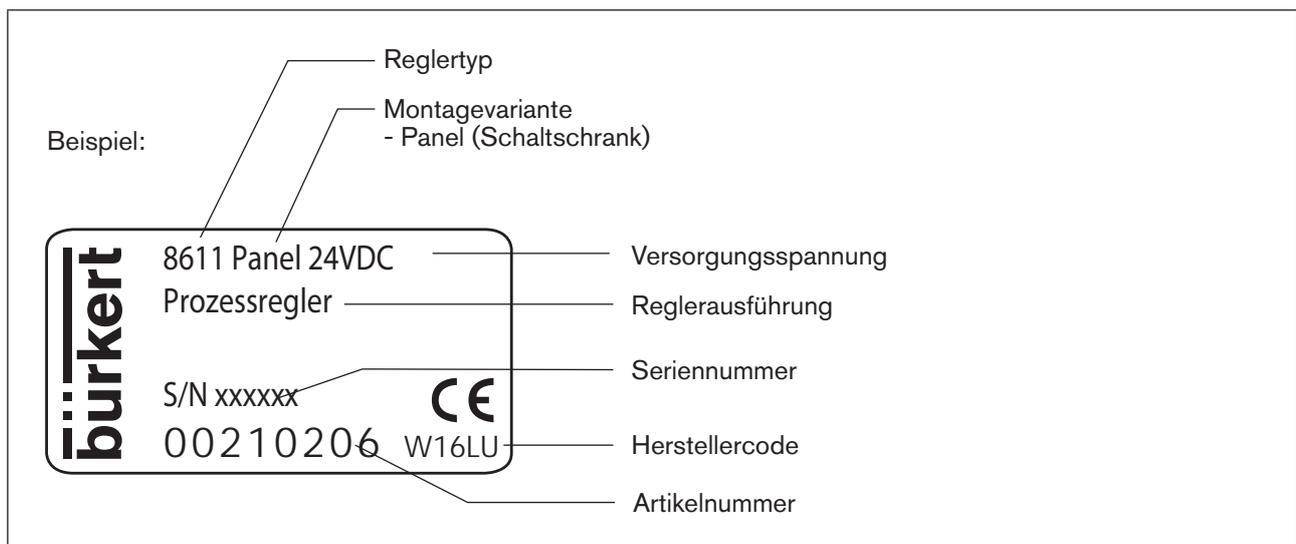


Bild 4: Beispiel: Typschild der Schaltschrankvariante

## 6.5. Elektrische Daten

Betriebsspannung:	24 V DC $\pm$ 10 %, gefiltert und geregelt
Leistungsaufnahme	ohne Last: ca. 2 W mit Last: maximal 48 W 100 % ED: 36 W
Regler Abtastrate:	300 Hz

### 6.5.1. Eingänge

#### Sollwert

Norm 4 - 20 mA	Eingangsimpedanz:	70 $\Omega$
	Auflösung:	5,5 $\mu$ A
Norm 0 - 10 V	Eingangsimpedanz:	11,5 k $\Omega$
	Auflösung:	2,5 mV

#### Sensoren

Norm 4 - 20 mA	Eingangsimpedanz:	70 $\Omega$
	Auflösung:	5,5 $\mu$ A

#### Frequenz

Eingang 1	Extern-Sensor	
	Frequenzbereich:	min. 0,25 Hz / max. 1 kHz
	Eingangswiderstand:	> 1 k $\Omega$
	Signalarten:	Sinus, Rechteck, Dreieck (> 3000 mV <sub>ss</sub> , max. 30 V <sub>ss</sub> )
Eingang 2	Intern Hall-Sensor	
	Frequenzbereich:	min. 0,25 Hz / max. 1 kHz (nur in Verbindung mit Bürkert Durchflussfitting Typ S030)
Pt 100 (2-Leiter)	Messbereich:	0 °C ... 200 °C
	Messstromstärke:	1 mA
	Messfehler:	< 0,5 °C

#### Binäreingang

Eingangsimpedanz:	10 k $\Omega$
Ansprechschwelle:	3 ... 30 V
Max. Frequenz:	1 kHz

## 6.5.2. Ausgänge

Stetiges Signal	Normsignal 4 - 20 mA	
	Max. Schleifenwiderstand:	680 $\Omega$
	Genauigkeit:	0,5 %
	Normsignal 0 - 10 V	
Unstetiges Signal	Maximalstrom:	20 mA
	Genauigkeit:	0,5 %
	2 Transistorausgänge für PWM oder PTM Ansteuerung	
	Ansteuerfrequenz:	20 ... 9999 Hz
Binärausgang	Max. Auflösung:	16 Bit (frequenzabhängig)
	Max. Strombelastung:	1,5 A
	Schaltspannung:	24 V DC
	Transistorausgang (PNP) konfigurierbar	
Sensorversorgung:	Max. Strombelastung:	1,5 A
	Schaltspannung:	24 V DC
Sensorversorgung:	24 V DC	
<b>Summenbelastung für alle Ausgänge:</b>		<b>1,5 A</b>

## 7. MONTAGE

### 7.1. Montagevarianten

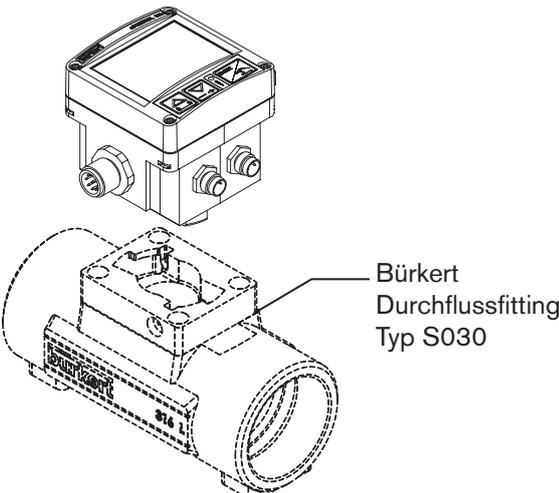
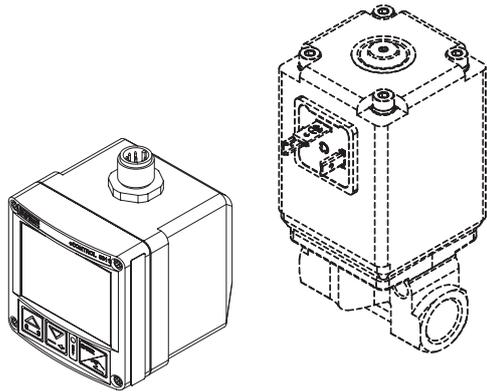
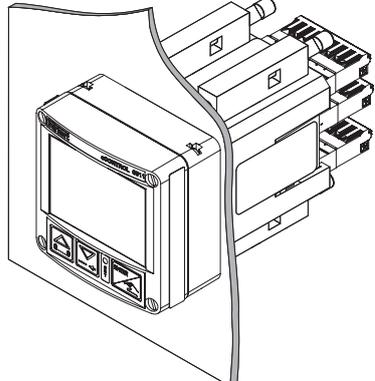
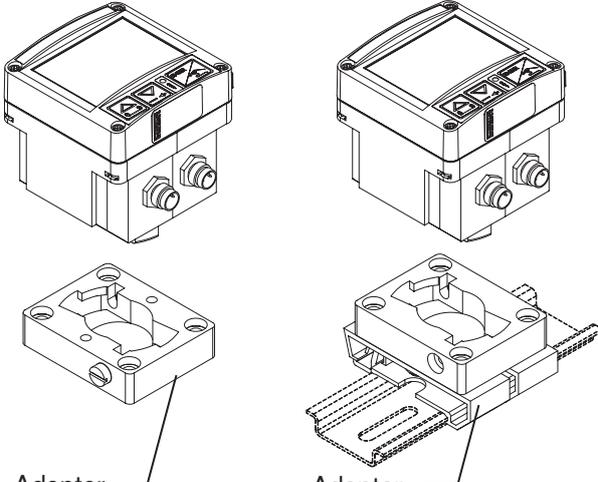
Anbau an ein Bürkert Durchflussfitting	Anbau an ein Proportionalventil
 <p>Bürkert Durchflussfitting Typ S030</p>	
Einbau in einen Schaltschrank	Wandmontage oder Hutschienenmontage
 <p>Die Beschreibung für den Einbau in einen Schaltschrank und die Geräteabmessungen finden Sie im nachfolgenden Kapitel „7.3. Montage der Schaltschrankvariante“</p>	 <p>Adapter für Wandmontage</p> <p>Adapter für Hutschienenmontage</p>

Tabelle 1: Montagevarianten

#### 7.1.1. Montagezubehör

Variante	Zubehör	Bestell-Nr.
Einbau in Rohrleitung	Durchflussfitting, Typ S030	siehe Datenblatt S030
Hutschienenmontage	Adapter für Hutschienenmontage	655980
Wandmontage	Adapter für Wandmontage	427098

Die Adapter für die Wand- und Hutschienenmontage sind im Lieferumfang für die Montagevariante enthalten.

Tabelle 2: Montagezubehör

## 7.2. Anbau an ein Proportionalventil

Bauen sie den Prozessregler Typ 8611 wie nachfolgend beschrieben an ein Proportionalventil an.

→ Die 4 Schrauben an der Frontseite des Prozessreglers lösen.

### HINWEIS

Bei unvorsichtigem Öffnen des Prozessreglers kann die interne Verkabelung beschädigt werden.

- Deckel vorsichtig nicht ruckartig vom Gehäuse abziehen.

→ Deckel vorsichtig vom Gehäuse abziehen.

→ Beiliegende Flachdichtung über die Kontaktfahnen schieben.

→ Das Gehäuse des Prozessregler auf die Kontaktfahnen stecken und mit der Ventilschraube festziehen.

→ Den korrekten Sitz der Profildichtung am Gehäuse des Prozessreglers überprüfen.

→ Deckel auf das Gehäuse des Prozessreglers aufsetzen und mit 4 Schrauben befestigen.



Falls erforderlich kann der Deckel auch um 90 ° nach links oder rechts verdreht montiert werden.

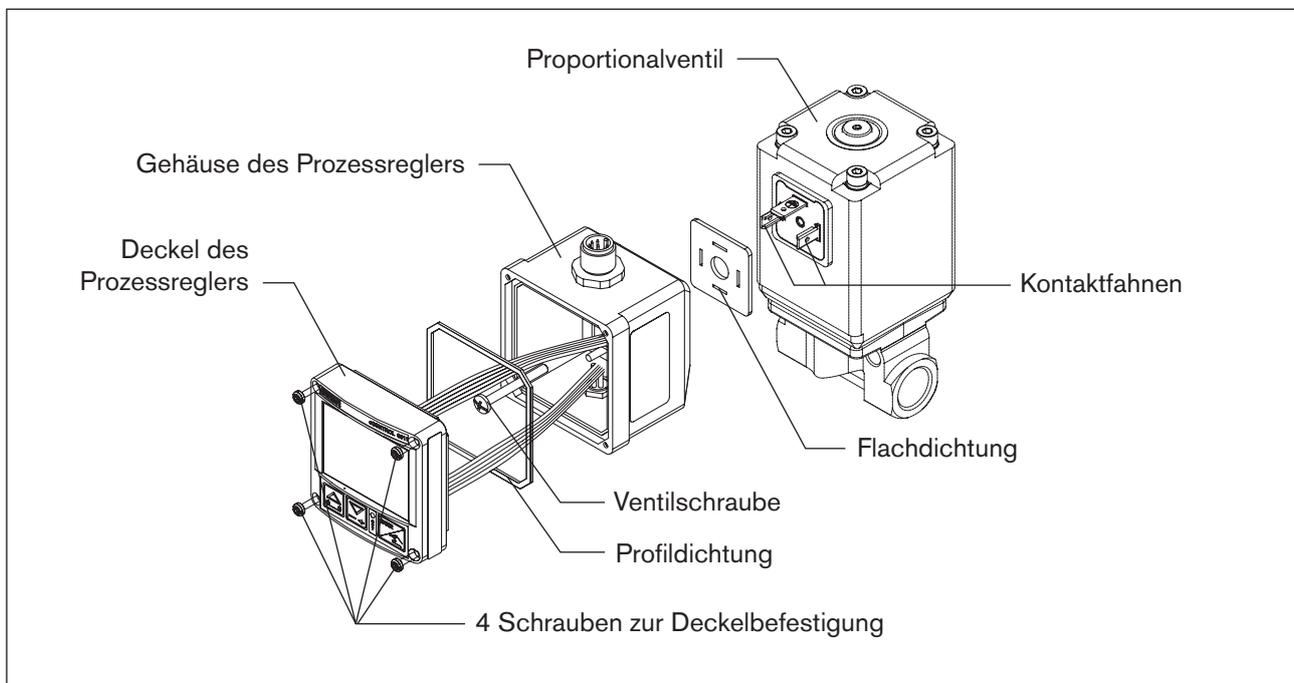
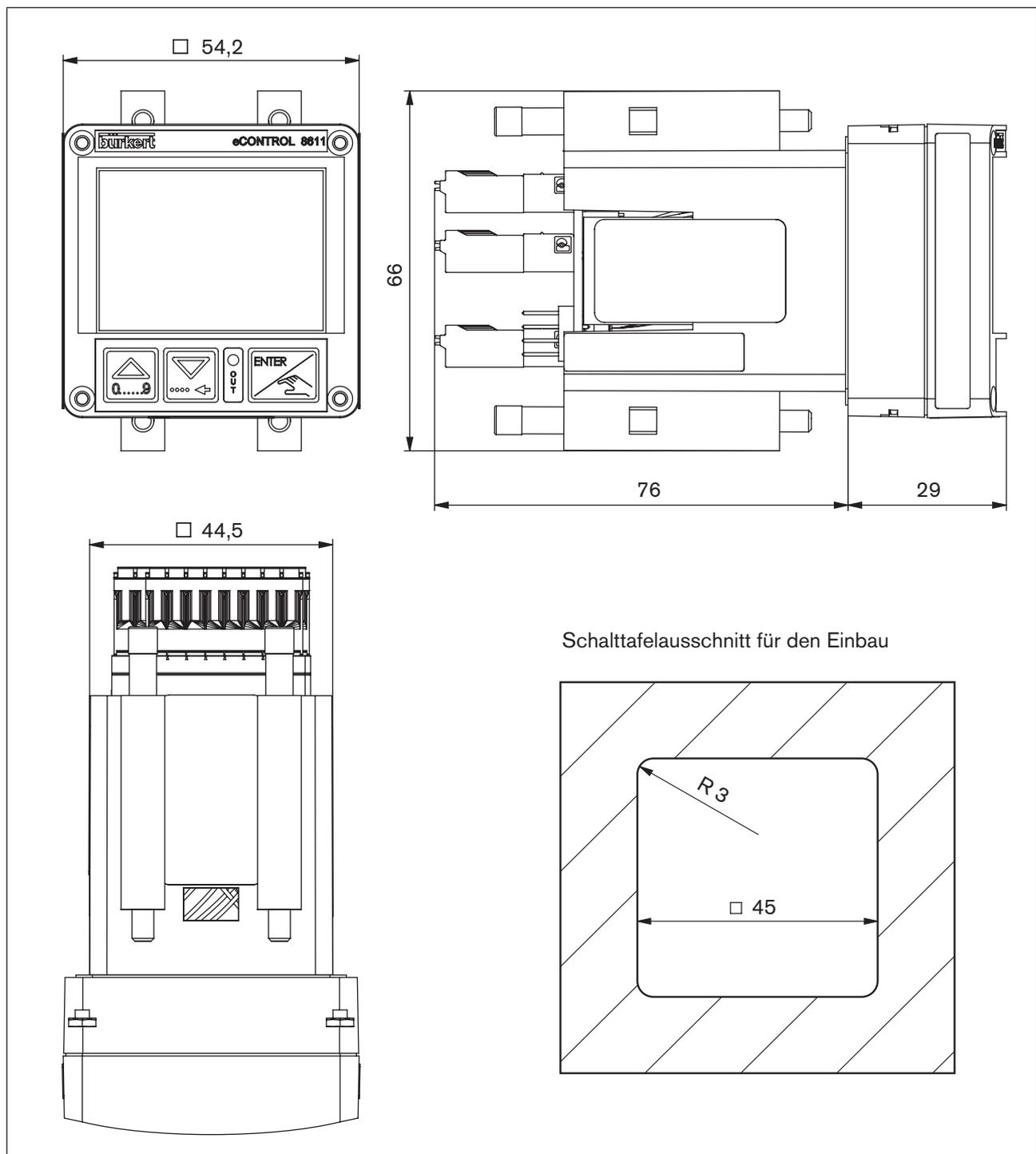


Bild 5: Anbau des Prozessreglers an ein Proportionalventil

## 7.3. Montage der Schaltschrankvariante

### 7.3.1. Geräteabmessungen und Schalttafelausschnitt



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 6: Geräteabmessungen und Schalttafelausschnitt

### 7.3.2. Einbau in einen Schaltschrank

- Schalttafelausschnitt mit den Maßen 45mm x 45mm (Eckenradius 3mm) vorbereiten.
- Die mitgelieferte Dichtung auf das Gehäuse aufsetzen.
- Den Regler von vorne in den Schalttafelausschnitt einsetzen.
- Von der Rückseite die 4 mitgelieferten Befestigungselemente einrasten und mit einem Schraubendreher festspannen.

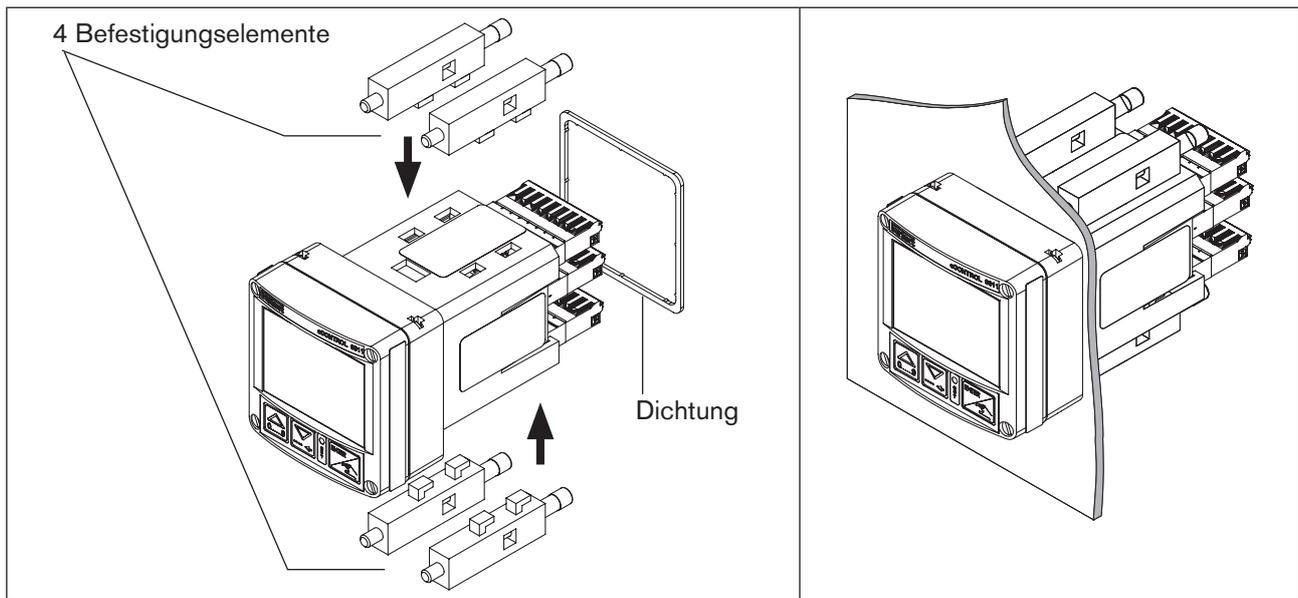


Bild 7: Einbauelemente

Bild 8: Eingebauter Regler

#### Empfohlene Leitungsquerschnitte für die Schaltschrankvariante:

	Querschnitt min.	Querschnitt max.	Mindestlänge
Querschnitt flexible Leitungen	0,2 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	10 mm (Abisolierung)
Querschnitt flexible Leitungen mit Aderenhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	10 mm
Querschnitt flexible Leitungen mit Aderenhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	10 mm

Tabelle 3: Empfohlene Leitungsquerschnitte

## 8. ELEKTRISCHE INSTALLATION

### 8.1. Elektrische Installation für Montagevarianten Fittingmontage, Wandmontage, Ventilmontage oder Hutschienenmontage

#### 8.1.1. Anschlussvarianten

Stecker	Steckeransicht	Belegung
Rundsteckverbinder M12, 8-polig		Versorgungsspannung, Sollwerteingang 4 - 20 mA / 0 - 10 V, Prozess-Istwert- oder Stellgrößenausgang 4 - 20 mA / 0 - 10 V, Binäreingang, Binärausgang  <b>Hinweis!</b> Für das Anschlusskabel wird ein gerader Stecker (female) empfohlen, da die Ausrichtung des Steckers variieren kann.
Rundsteckverbinder M8, 3-polig		Anschluss Sensor (4 - 20 mA / 0 - 10 V, Pt 100 oder Frequenz) und Sensorversorgung 24 V DC
Rundsteckverbinder M8, 4-polig		Anschluss Stellglied <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proportionalventil (1 x PWM)</li> <li>▪ Prozessventil (1 x PTM)</li> <li>▪ Stellgröße 4 - 20 mA / 0 - 10 V und Sensorversorgung 24 V DC (nur Artikelnummern 182383 und 567181)</li> </ul>
DIN-EN 175301		Anschluss für Direktmontage auf Proportionalventil (1 x PWM) oder Auf/Zu-Ventil (1 x PTM)

Tabelle 4: Anschlussvarianten für Montage auf Durchflussfitting, Wandmontage, Hutschienenmontage oder Ventilmontage

## 8.1.2. Anschlussbelegung

### Rundsteckverbinder M12, 8-polig



Für das Anschlusskabel wird ein gerader Stecker (female) empfohlen, die die Ausrichtung des Steckers variieren kann.

Steckerbild	Pin	Farbe	Belegung
	1	weiß	24 V DC Spannungsversorgung
	2 (DIN2)	braun	Binäreingang (B_IN)
	3	grün	GND – Versorgung, Binäreingang, Binärausgang
	4 (AOUT)	gelb	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Analogausgang (Prozesswert oder Stellgröße Ventil)
	5 (AIN2)	grau	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Analogeingang (Sollwert / Verhältnis)
	6	pink	GND – Analogausgang
	7	blau	GND – Analogeingang (Sollwert / Verhältnis)
	8 (BO1)	rot	(+) Binärausgang (B_O1)

Tabelle 5: Belegung Rundsteckverbinder M12, 8-polig



Adernfarben bei Verwendung von Standardkabeln (z. B. von Fa. Lumberg, Escha)

## 8.1.3. Sensoranschluss

### Rundsteckverbinder M8, 3-polig



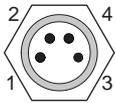
Eingangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
4 - 20 mA, 2-Leiter Versorgung von Typ 8611 (AIN1)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	nicht verbunden	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	
4 - 20 mA / 0 - 10 V, 3-Leiter Versorgung von Typ 8611 (AIN1)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	
4 - 20 mA / 0 - 10 V, 4-Leiter Versorgung extern (AIN1)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	

Eingangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
Frequenz 3-Leiter Versorgung von Typ 8611 (DIN1)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Frequenzeingang (NPN)	
Frequenz 4-Leiter Versorgung extern (DIN1)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Frequenzeingang (NPN)	
Pt 100 2-Leiter (AIN3)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND Pt 100	
	4	schwarz	(+) Pt 100 (Stromspeisung)	

Tabelle 6: Sensoranschluss: Belegung Rundsteckverbinder M8, 3-polig

### 8.1.4. Anschluss Ventile

#### Rundsteckverbinder M8, 4-polig



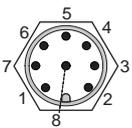
Ausgangs-signal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
PWM (MODE = SCV)	1	braun	nicht verbunden	
	2	weiß	nicht verbunden	
	3	blau	(-) PWM (Ventil2)	
	4 (BO4)	schwarz	(+) PWM (Ventil2)	
3 Punkt (MODE = PCV)	1 (BO3)	braun	(+) Belüftung (Ventil 1)	
	2	weiß	(-) Belüftung (Ventil 1)	
	3	blau	(-) Entlüftung (Ventil 2)	
	4 (BO4)	schwarz	(+) Entlüftung (Ventil 2)	
1) 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (MODE = 4 - 20 / 0 - 10)	1 (BO3)	braun	+ 24 V DC Versorgung	
	2	weiß	GND (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)	
	3	blau	GND Versorgung	
	4 (AOOUT)	schwarz	+ 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	

Ausgangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
3 Punkt (MODE = 3P - T)	1 (BO3)	braun	(+) Ventil 1	 NC / NO Ventil
	2	weiß	(-) Ventil 1	
	3	blau	(-) Ventil 2	 NC / NO Ventil
	4 (BO4)	schwarz	(+) Ventil 2	
1) 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (MODE = 4 - 20 / 0 - 10) Versorgung extern	1	braun	+ 24 V DC Versorgung (max. 1A)	 Versorgung extern + 24 V DC GND
	2	weiß	GND (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)	
	3	blau	GND Versorgung	
	4 (AOUT)	schwarz	+ 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	
2 Punkt (MODE = 2P - T)	1 (BO3)	braun	(+) Ventil 1	 NC / NO Ventil
	2	weiß	(-) Ventil 1	
	3	blau	nicht verbunden	
	4	schwarz	nicht verbunden	

1) Nur verfügbar für Artikelnummern 182383 und 567181

Tabelle 7: Belegung Rundsteckverbinder M8, 4-polig

**Rundsteckverbinder M12, 8-polig**



Ausgangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
2) 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (MODE = 4 - 20 / 0 - 10)	4 (AOUT)	gelb	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	 + 24 V DC GND (24 V)
	6	pink	GND - Analogausgang	

2) Bei allen Versionen verfügbar außer für Artikelnummern 182383 und 567181

Tabelle 8: Belegung Rundsteckverbinder M12, 8-polig

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

## 8.2. Elektrische Installation der Schaltschrankvariante



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr bei fehlerhafter Installation!

Unsachgemäße Installation kann den eCONTROL Typ 8611 beschädigen oder zerstören.

- Die elektrische Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal durchführen!

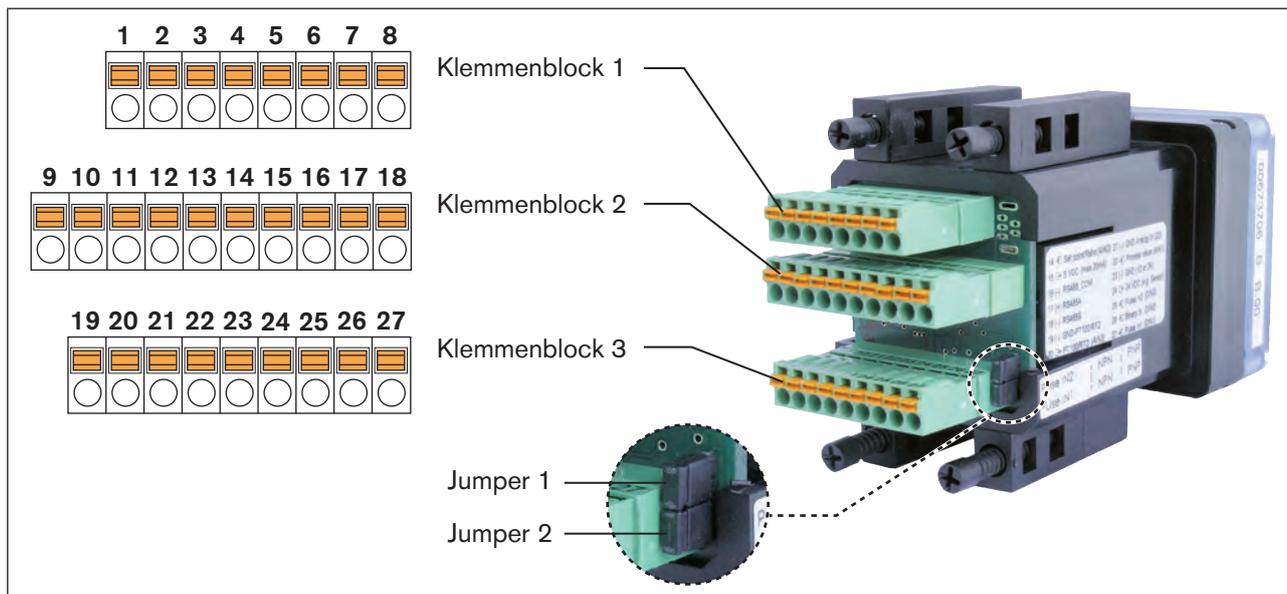


Bild 9: Schaltschrankvariante; Anschlussplatine mit Federklemmen und Steckbrücken

### 8.2.1. Klemmenbelegung

#### Klemmenblock 1

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
1	GND – Spannungsversorgung	<p>24 V DC <math>\pm</math> 10 % max. Restwelligkeit 10 %</p>
2	24 V DC Spannungsversorgung	
3 (B <sub>O2</sub> )	Binärausgang 2 (B <sub>O2</sub> )	<p>24 V / 0 V (max. 1 A) NC / NO GND</p>
4 (B <sub>O1</sub> )	Binärausgang 1 (B <sub>O1</sub> )	<p>24 V / 0 V (max. 1 A) NC / NO GND</p>

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
5 (BO3)	(+) Belüftungsventil (PCV) oder Ventil 1 (2P - T oder 3P - T)	<div style="display: inline-block; width: 45%; text-align: center;"> <p>MODE = 2P - T oder 3P - T</p> <p>NC / NO Ventil max. 1 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 45%; text-align: center;"> <p>MODE = PCV</p> <p>NC Ventil max. 1 A</p> </div>
6	(-) Belüftungsventil (PCV) oder Ventil 1 (2P - T oder 3P - T)	<div style="display: inline-block; width: 45%; text-align: center;"> <p>MODE = 2P - T oder 3P - T</p> <p>NC / NO Ventil max. 1 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 45%; text-align: center;"> <p>MODE = PCV</p> <p>NC Ventil max. 1 A</p> </div>
7 (BO4)	(+) Proportionalventil (SCV), Entlüftungsventil (PCV) oder Ventil 2 (3P - T)	<div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = 3P - T</p> <p>NC / NO Ventil max. 1 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = SCV</p> <p>NC Ventil max. 1,5 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = PCV</p> <p>NO Ventil max. 1 A</p> </div>
8	(-) Proportionalventil (SCV), Entlüftungsventil (PCV) oder Ventil 2 (3P - T)	<div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = 3P - T</p> <p>NC / NO Ventil max. 1 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = SCV</p> <p>NC Ventil max. 1,5 A</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 33%; text-align: center;"> <p>MODE = PCV</p> <p>NO Ventil max. 1 A</p> </div>

Tabelle 9: Belegung Klemmenblock 1

### Klemmenblock 2

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
9	GND – Analogausgang	9 — GND
10 (AOUT)	(+) Analogausgang (Prozesswert oder Stellgröße Ventil)	10 — 4 - 20 mA / 0 - 10 V
11	GND – Sensor, Stellglied	11 — GND
12	24 V DC Sensorversorgung oder Stellglied	12 — 24 V DC
13	nicht belegt	nicht belegt
14 (AIN2)	(+) Externe Vorgabe von Sollwert / Verhältnis 4 - 20 mA / 0 - 10 V	14 ← 4 - 20 mA / 0 - 10 V (Quelle) (21 — A-GND)
15	(+) 5 V DC Sensorversorgung (max. 20 mA)	15 — 5 V DC (1, 11 oder 23 — GND)
16	nicht belegt	nicht belegt
17	nicht belegt	nicht belegt
18	nicht belegt	nicht belegt

Tabelle 10: Belegung Klemmenblock 2

Klemmenblock 3

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung	
19	GND – Pt 100, RTD		
20 (AIN3)	(+) Pt 100, RTD (Stromspeisung)		
21	GND – Analogeingang	21 — A-GND	
22 (AIN1)	(+) Prozesswerteingang 4 - 20 mA / 0 - 10 V	22 ← 4 - 20 mA / 0 - 10 V (Quelle) 21 — A-GND	
23	GND – Sensor, Stellglied	23 — GND	
24	24 V DC Sensorversorgung oder Stellglied	24 → 24 V DC - Out (max. 1 A) 23 — GND	
25 Versorgung von Typ 8611 (DIN3)	Frequenzeingang 2 (NPN oder PNP) Q <sub>2</sub> bei Verhältnisregelung (MODE = RATI)	Jumper 2  NPN  PNP	Versorgung von 8611 
25 Versorgung extern (DIN3)	Frequenzeingang 2 (NPN oder PNP) Q <sub>2</sub> bei Verhältnisregelung (MODE = RATI)	Jumper 2  NPN  PNP	Versorgung extern 
26 (DIN2)	(+) Binäreingang	26 — 0 ... 2,7 V (log. 0) 3 ... 30 V (log. 1) max. 1 kHz 1, 11 oder 23 — GND	
27 Versorgung von Typ 8611 (DIN1)	Frequenzeingang 1 (NPN oder PNP) Istwert Durchfluss / Q <sub>1</sub> bei Verhältnisregelung (MODE = RATI)	Jumper 1  NPN  PNP	Versorgung von 8611 
27 Versorgung extern (DIN1)	Frequenzeingang 1 (NPN oder PNP) Istwert Durchfluss / Q <sub>1</sub> bei Verhältnisregelung (MODE = RATI)	Jumper 1  NPN  PNP	Versorgung extern 

Tabelle 11: Belegung Klemmenblock 3

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

## 9. BEDIENUNG UND FUNKTION

### 9.1. Bedien- und Anzeigeelemente

Das Bedien- und Anzeigeelement des eCONTROL Typ 8611 ist mit 3 Tasten und einer LCD-Matrix-Anzeige ausgestattet.

#### 9.1.1. Anzeigeelemente

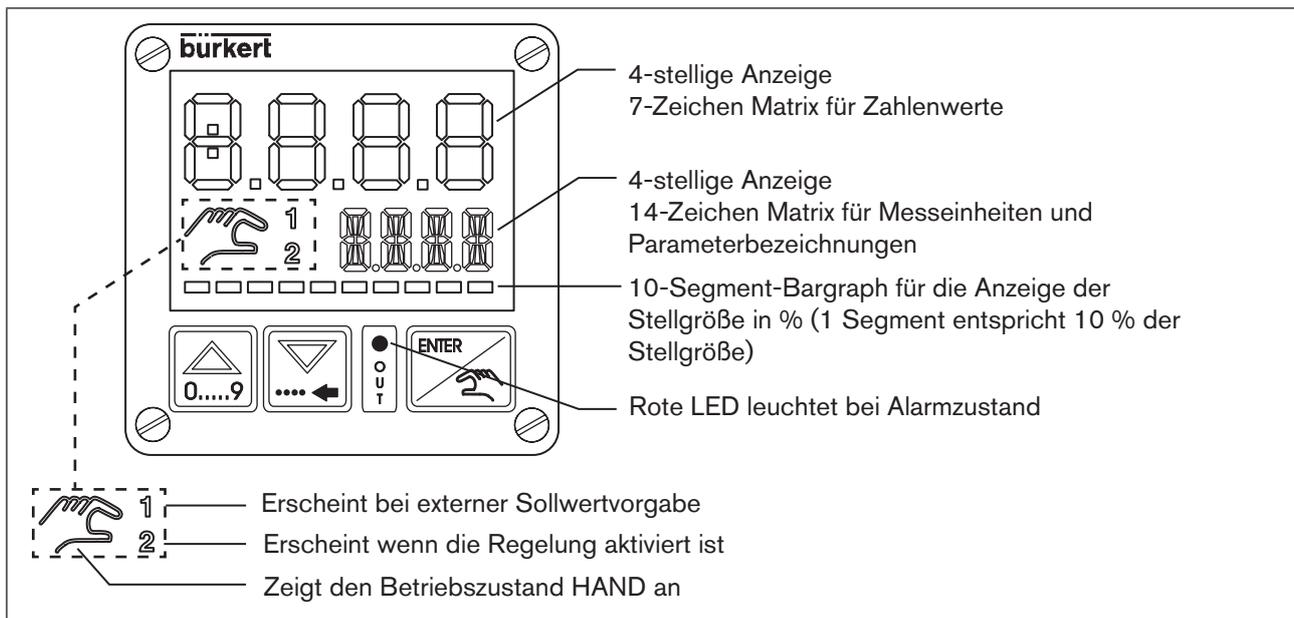


Bild 10: Anzeigeelemente

#### 9.1.2. Bedienelemente

##### Pfeiltasten



links



rechts

- Wechsel der Anzeige in der Prozessbedienebene bei Betriebszustand AUTOMATIK
- Wechsel der Menüpunkte bei Betriebszustand HAND und in der Konfigurationsebene
- Eingabe von Zahlenwerten

##### ENTER-Taste



- Wechsel zwischen den Betriebszuständen AUTOMATIK und HAND
- Wechsel zwischen Bedien- und Konfigurationsebene
- Auswahl Menüpunkt
- Einstellungen übernehmen

Die ausführliche Beschreibung der Funktion finden Sie im Kapitel „9.3. Funktion der Tasten“.

## 9.2. Bedienebenen und Betriebszustände

Für die Bedienung und Einstellung des eCONTROL Typ 8611 gibt es 2 Ebenen, sowie 2 Betriebszustände AUTOMATIK und HAND.

### Ebene 1: Prozessbedienebene

In Ebene 1 kann zwischen den 2 Betriebszustände AUTOMATIK und HAND gewechselt werden.

**Betriebszustand: AUTOMATIK:** Der normale Regelbetrieb wird ausgeführt und überwacht.

**HAND:** Schnellzugriff auf wichtige Funktionen und Testfunktionen.

Der Betriebszustand HAND wird auf dem Display durch ein Hand-symbol angezeigt.

### Ebene 2: Konfigurationsebene

In der Ebene 2 können die Grundeinstellungen des Reglers geändert werden.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der Regler in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK.

Beim Anlegen der Betriebsspannung leuchtet für ca. 2 Sekunden in der Anzeige die Softwareversion auf. Wird während dieser 2 Sekunden die ENTER-Taste betätigt, wird die Unterversionierung angezeigt. Danach befindet sich der Regler wieder in der Prozessbedienebene.

### 9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen

Durch betätigen der ENTER-Taste können Bedienebene und Betriebszustand gewechselt werden (siehe Bild 11).



Veränderungen innerhalb der Konfigurationsebene werden erst nach dem Rücksprung in die Prozessbedienebene abgespeichert.

Veränderungen im Betriebszustand HAND können bei laufendem Reglerbetrieb vorgenommen werden.

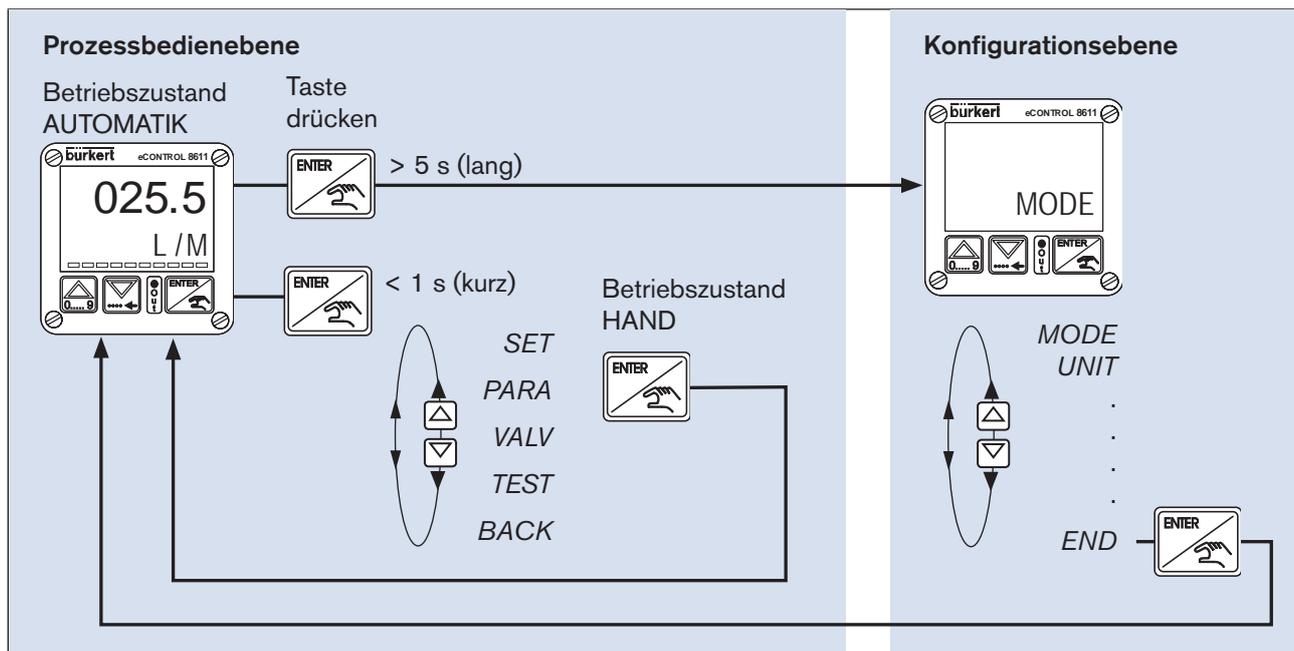


Bild 11: Wechsel von Bedienebene und Betriebszustand

### 9.3. Funktion der Tasten

Zur Bedienung des Gerätes gibt es zwei Pfeiltasten und eine ENTER-Taste.

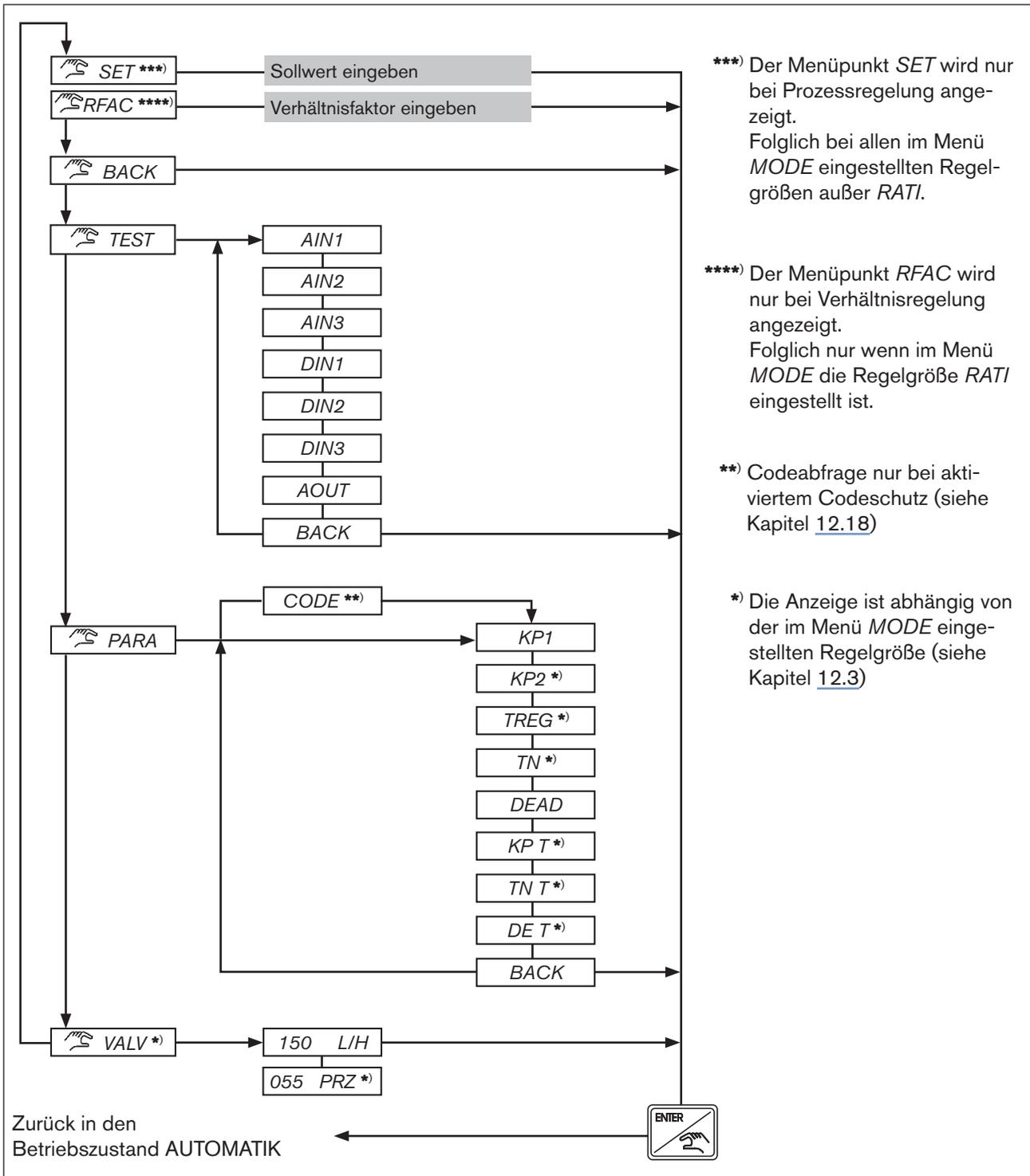
Ihre Funktion in Bezug auf die Bedienebene und den Betriebszustand ist in der nachfolgenden [Tabelle 12](#) dargestellt.

Bedienebene	Betrieb-zustand			
Ebene 1: Prozess- bedienebene	AUTOMATIK	Anzeige wechseln zwischen Istwert, Sollwert und Stellgröße		<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste kurz drücken (&lt; 1 s): Wechsel in den Betriebszustand <b>HAND</b></li> <li>Taste lang drücken (&gt; 5 s): Wechsel in die Konfigurationsebene</li> </ul>
	HAND	Wechsel in den letzten Menüpunkt	Wechsel in den nächsten Menüpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl Menüpunkt</li> <li>Einstellungen übernehmen</li> <li>Wechsel in den Betriebszustand AUTOMATIK (bei Anzeige <i>BACK</i>)</li> </ul>
		Eingabe von Werten		
		Wert erhöhen	Wechsel um eine Stelle nach links	
Ebene 2: Konfigurations- ebene		Wechsel in den letzten Menüpunkt	Wechsel in den nächsten Menüpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl Menüpunkt</li> <li>Einstellungen übernehmen</li> <li>Wechsel in die Prozessbedienebene und in den Betriebszustand AUTOMATIK (bei Anzeige <i>END</i>)</li> </ul>
			Eingabe von Werten	
		Wert erhöhen	Wechsel um eine Stelle nach links	

Tabelle 12: Funktion der Tasten

## 10. BEDIENSTRUKTUR

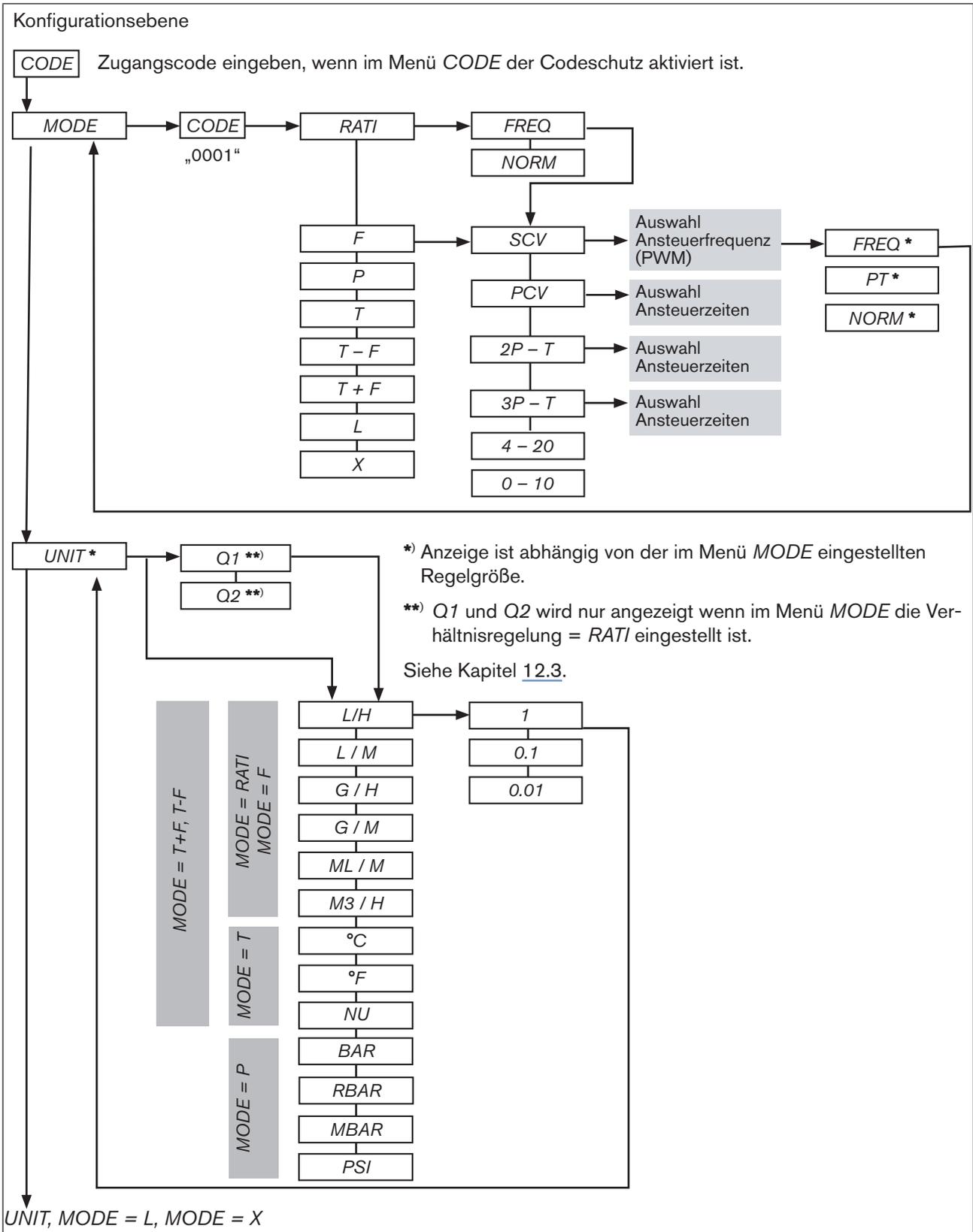
### 10.1. Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND



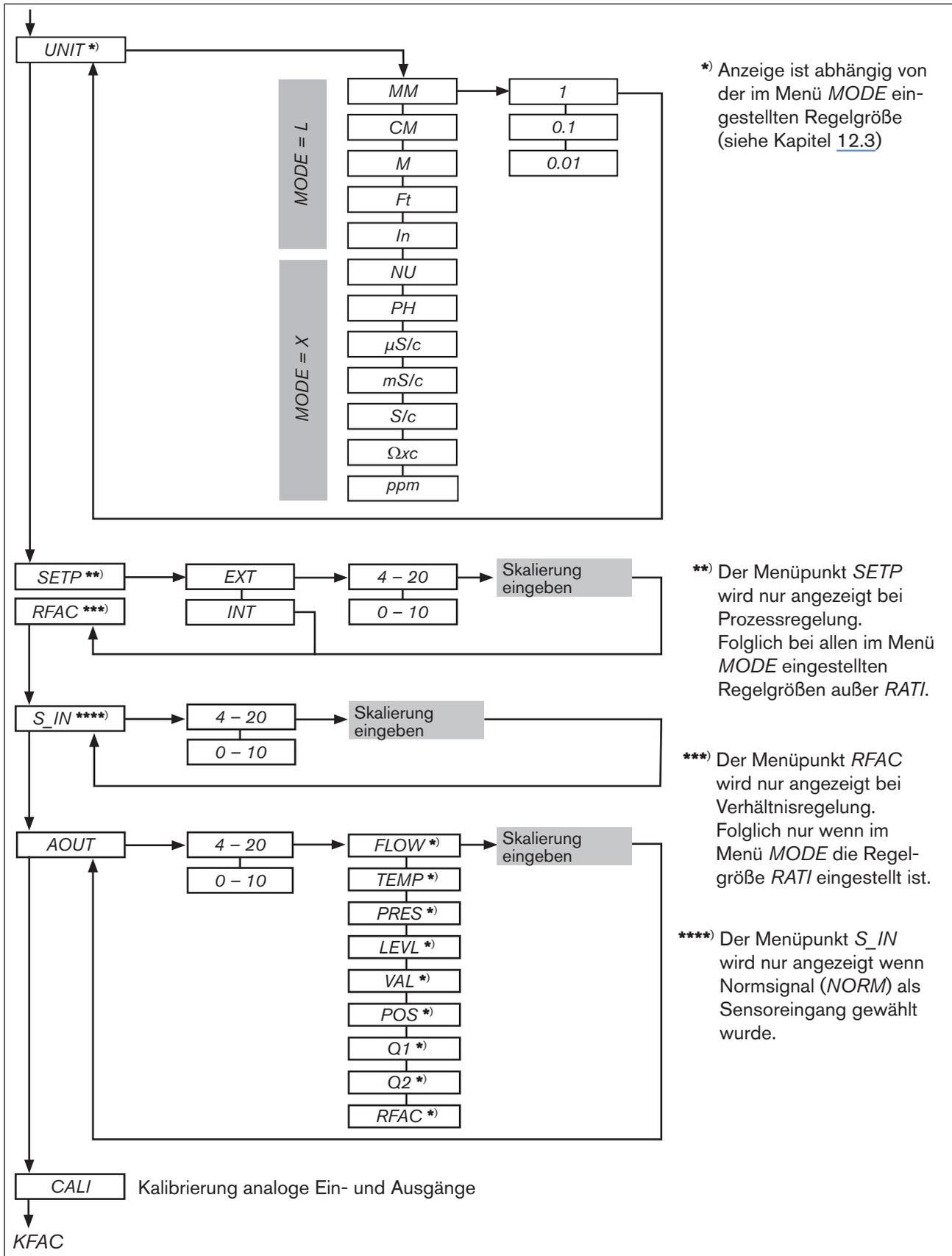
MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 12: Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND

## 10.2. Bedienstruktur der Konfigurationsebene



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022



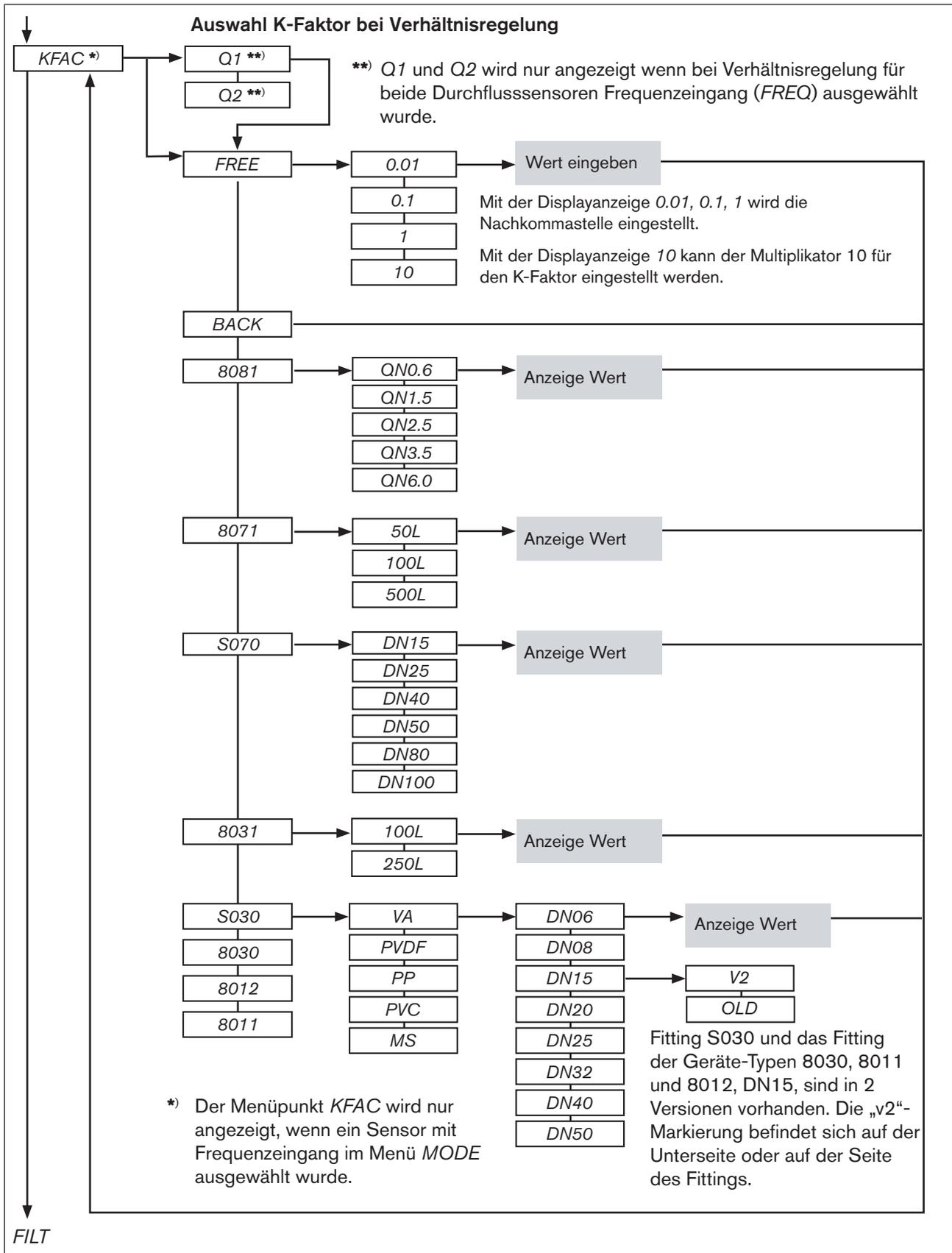
\*) Anzeige ist abhängig von der im Menü *MODE* eingestellten Regelgröße (siehe Kapitel 12.3)

\*\*\*) Der Menüpunkt *SETP* wird nur angezeigt bei Prozessregelung. Folglich bei allen im Menü *MODE* eingestellten Regelgrößen außer *RATI*.

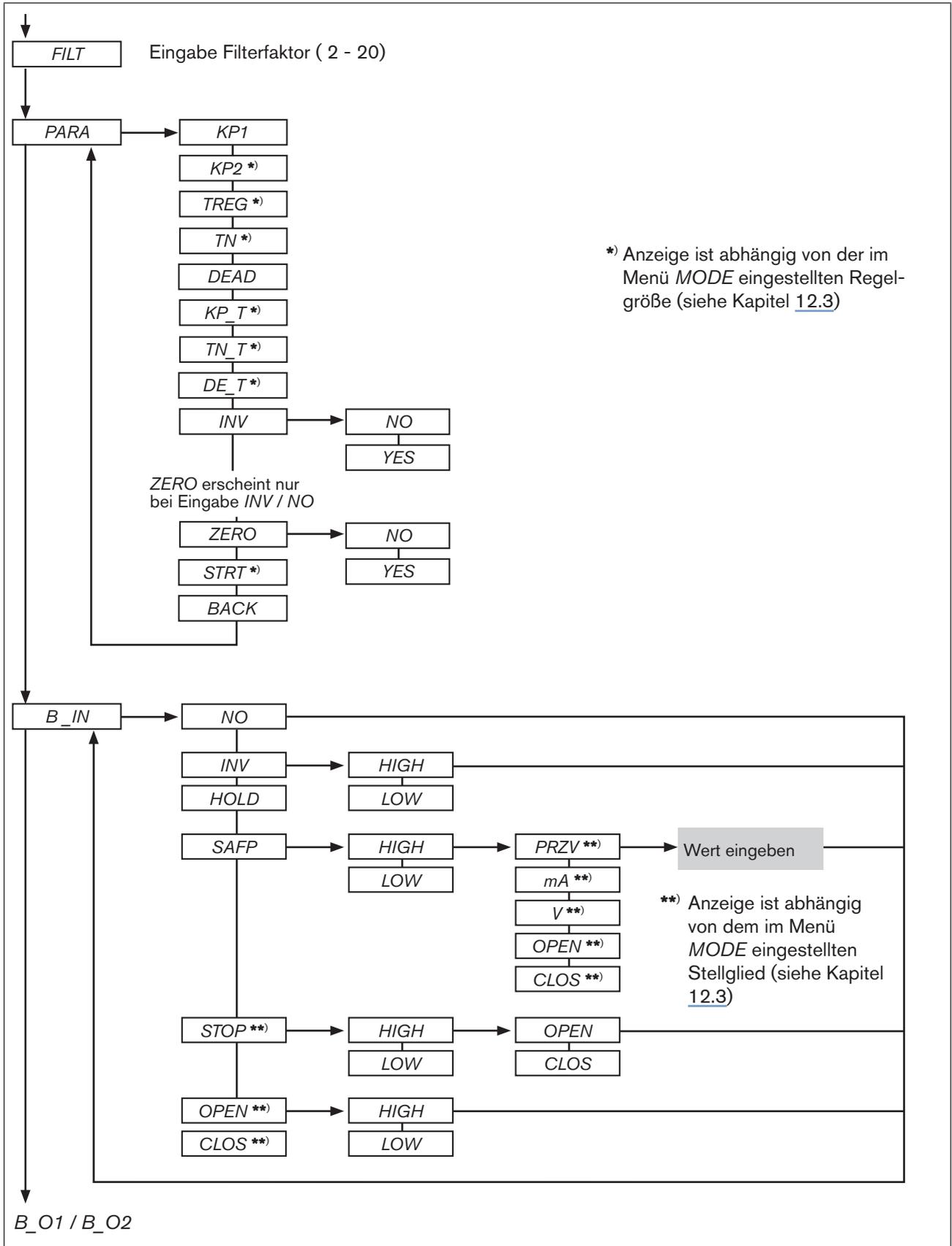
\*\*\*\*) Der Menüpunkt *RFAC* wird nur angezeigt bei Verhältnisregelung. Folglich nur wenn im Menü *MODE* die Regelgröße *RATI* eingestellt ist.

\*\*\*\*\*) Der Menüpunkt *S\_IN* wird nur angezeigt wenn Normsignal (*NORM*) als Sensoreingang gewählt wurde.

Bild 14: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 2 von 6

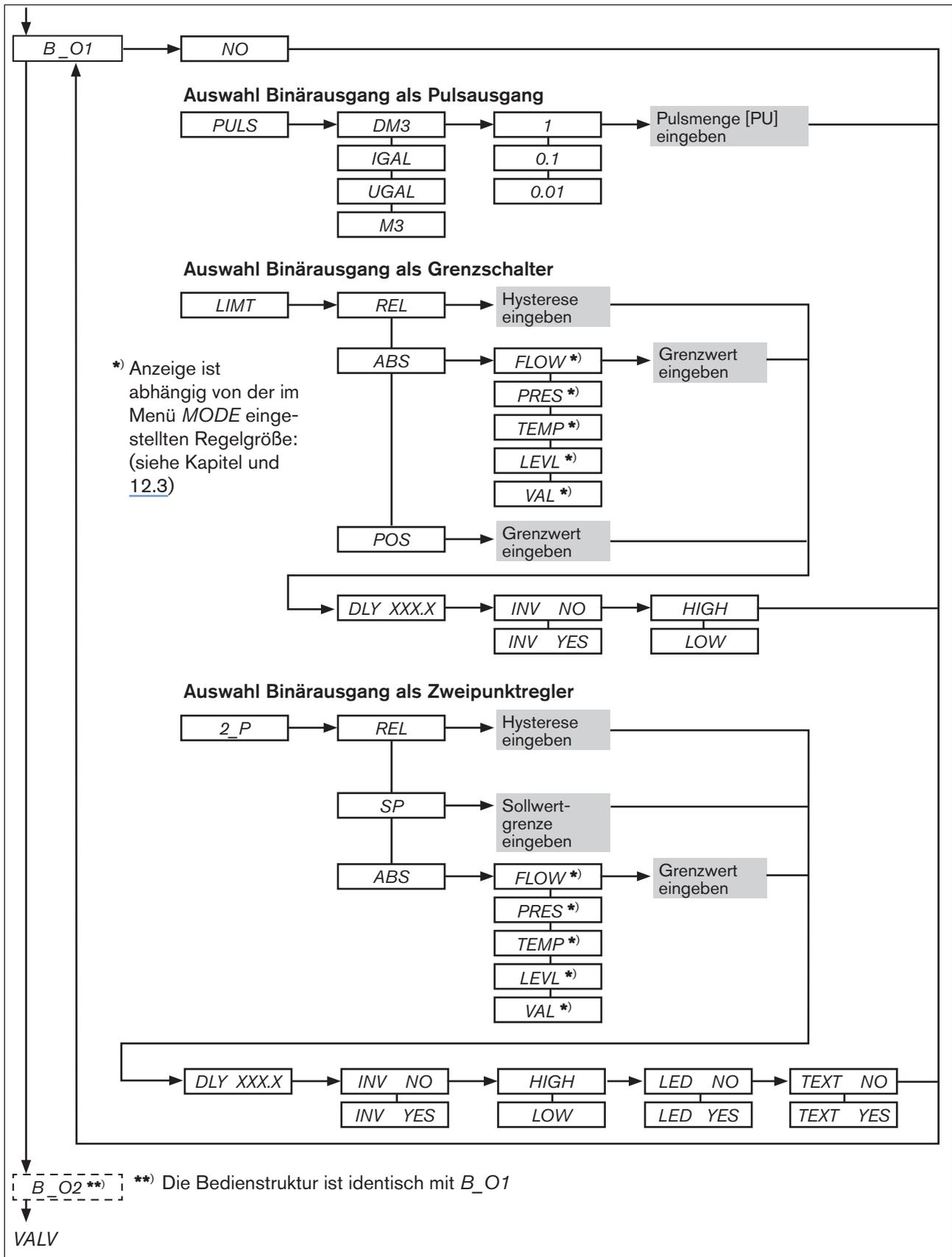


MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

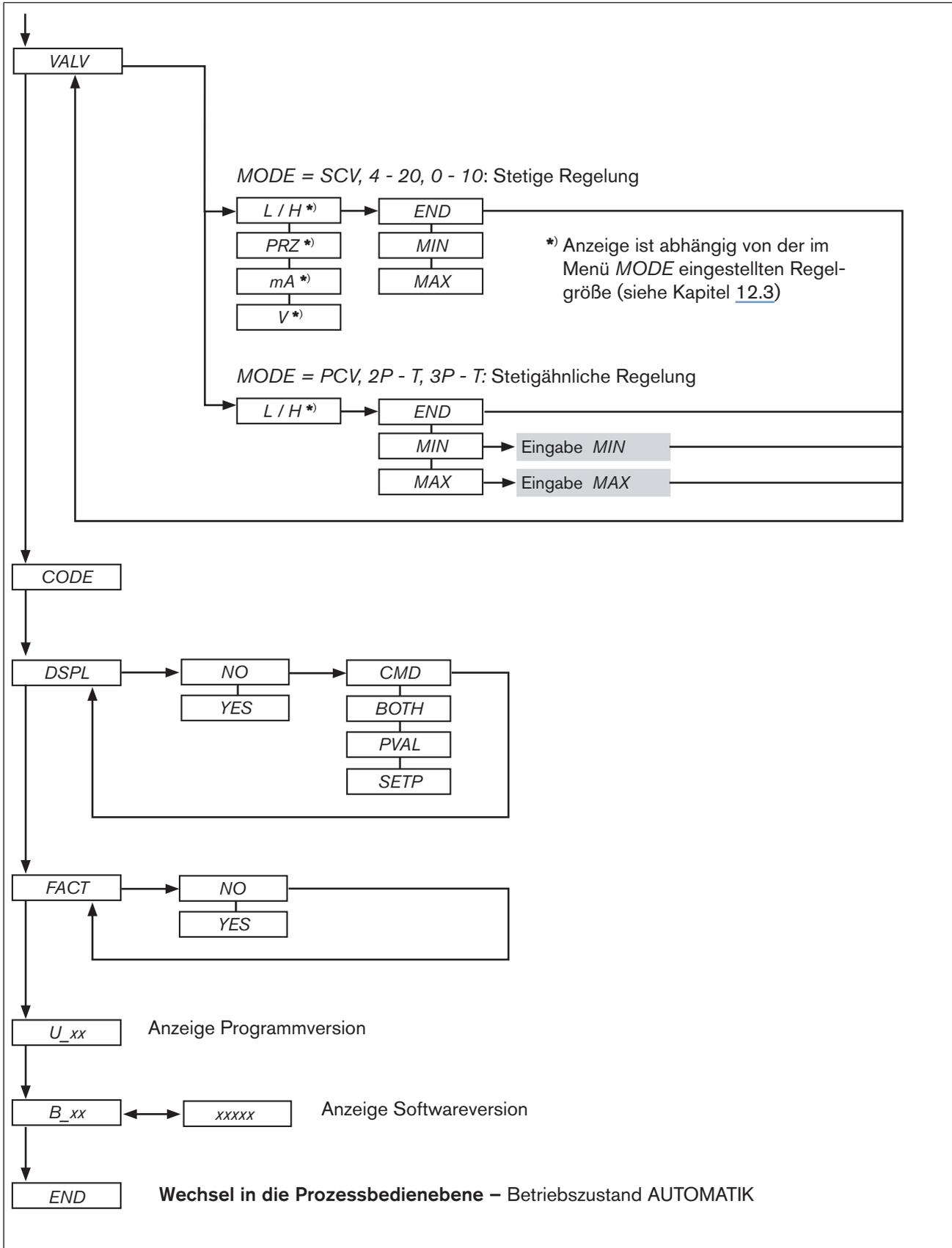


MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 16: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 4 von 6



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 18: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 6 von 6

# 11. FUNKTIONEN DER PROZESSBEDIENEbene

## 11.1. Betriebszustand AUTOMATIK

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der Regler in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK. Der normale Regelbetrieb wird ausgeführt und überwacht.

### 11.1.1. Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Durch Drücken der Pfeiltasten kann zur Überwachung des Regelbetriebs zwischen 4 unterschiedlichen Anzeigen gewechselt werden. Welche dieser Anzeigen als Startanzeige nach Anlegen der Betriebsspannung erscheinen soll, kann im Menü *DSPL* definiert werden (siehe „12.19. DSPL - Einstellen der Displayanzeige“).

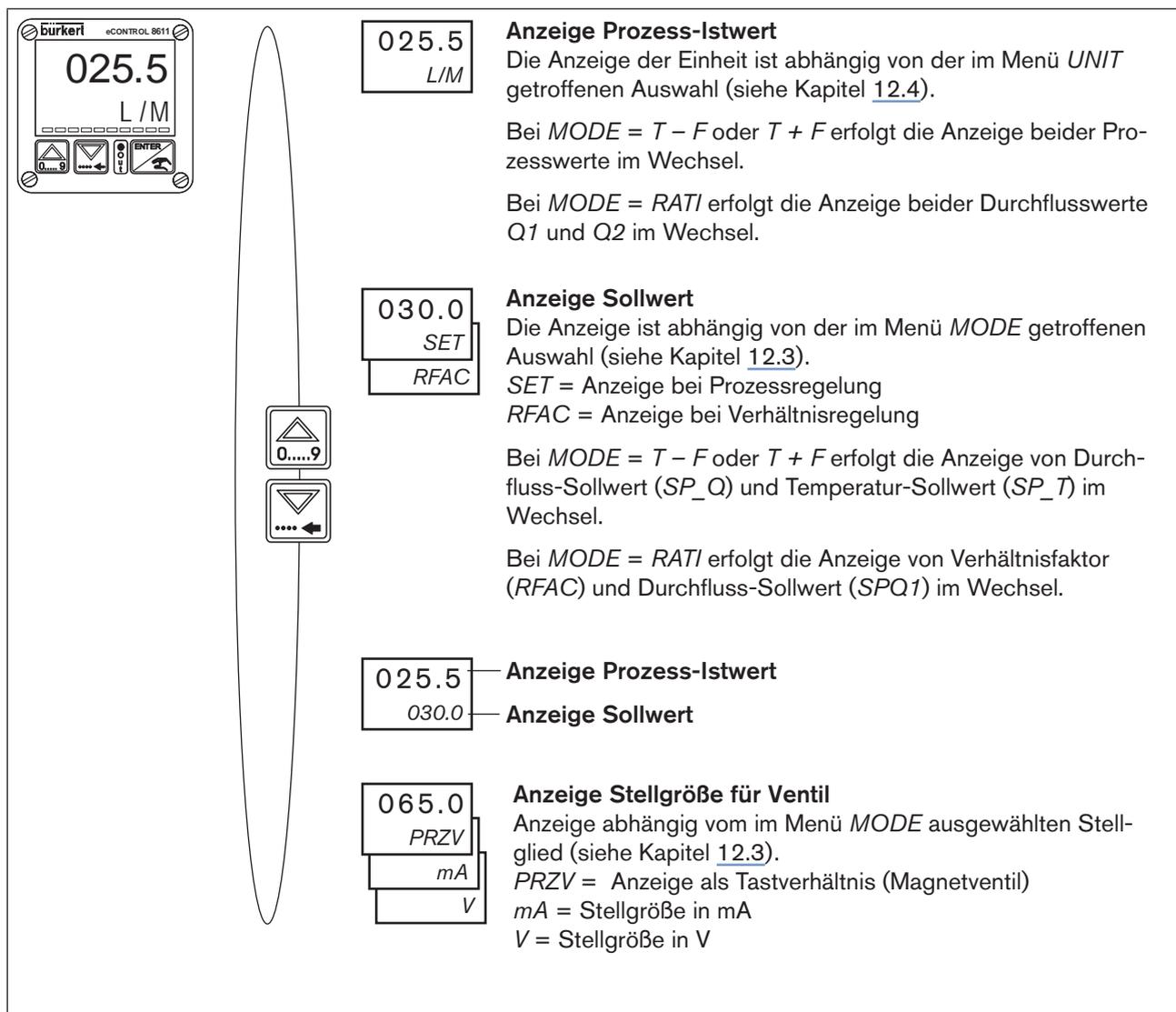


Bild 19: Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

## 11.2. Betriebszustand HAND

In den Betriebszustand HAND gelangt man durch kurzes Betätigen (< 1 s) der ENTER-Taste. Der Betriebszustand wird auf dem Display mit einem Handsymbol angezeigt.

## 11.3. Spezifische Menüpunkte der Prozess- und Verhältnisregelung

Für die Prozess- und Verhältnisregelung ist die Anzeige einiger Menüpunkte unterschiedlich. In den jeweiligen Menübeschreibungen wird darauf detailliert eingegangen.

Die Regelungsart wird durch die Auswahl der Regelgröße im Menü *MODE* vorgegeben:

- Prozessregelung: liegt vor bei Auswahl aller Regelgrößen im Menü *MODE* außer *RATI*.
- Verhältnisregelung liegt vor wenn die Regelgröße *RATI* im Menü *MODE* ausgewählt wurde (siehe Kapitel „12.3.1. *RATI* - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung“).

## 11.4. Menüpunkte im Betriebszustand HAND

<i>SET</i>	<p><b>Sollwertvorgabe für Prozessregelung</b>                  Siehe Kapitel „11.5. <i>SET</i> - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menüpunkt wird bei Prozessregelung angezeigt.</li> <li>▪ Ist nicht verfügbar bei Auswahl externe Sollwertvorgabe.</li> </ul>
<i>RFAC</i>	<p><b>Vorgabe Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung</b>                  Siehe Kapitel „11.6. <i>RFAC</i> - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menüpunkt wird nur bei Verhältnisregelung angezeigt (<i>MODE</i> = <i>RATI</i>).</li> <li>▪ Ist nicht verfügbar bei Auswahl externe Sollwertvorgabe.</li> </ul>
<i>BACK</i>	<p>Bei der Anzeige <i>BACK</i> auf dem Display, kann durch kurzes Betätigen der ENTER-Taste in den Betriebszustand AUTOMATIK gewechselt werden.                  Bei Drücken einer Pfeiltaste erscheint der nächste bzw. vorherige Menüpunkt.</p>
<i>TEST</i>	<p><b>Anzeige der analogen Eingänge und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge.</b>                  Siehe Kapitel 11.7</p>
<i>PARA</i>	<p><b>Einstellung der Reglerparameter</b> (Eingabe Code erforderlich, wenn Codeschutz aktiviert).                  Siehe Kapitel „11.8. <i>PARA</i> – Anzeige und Optimierung Reglerparameter“</p>
<i>VALV</i>	<p><b>Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Ventile.</b>                  Siehe Kapitel 11.9</p>

Tabelle 13: Menüpunkte der Prozessbedienebene

## 11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung

Bei Prozessregelung kann im Betriebszustand HAND über das Menü *SET* die Sollwertvorgabe eingegeben werden.

Eine Prozessregelung liegt vor bei allen im Menü *MODE* einstellbaren Regelgrößen außer *RATI*.

Einstellung der Sollwertvorgabe im Menü:

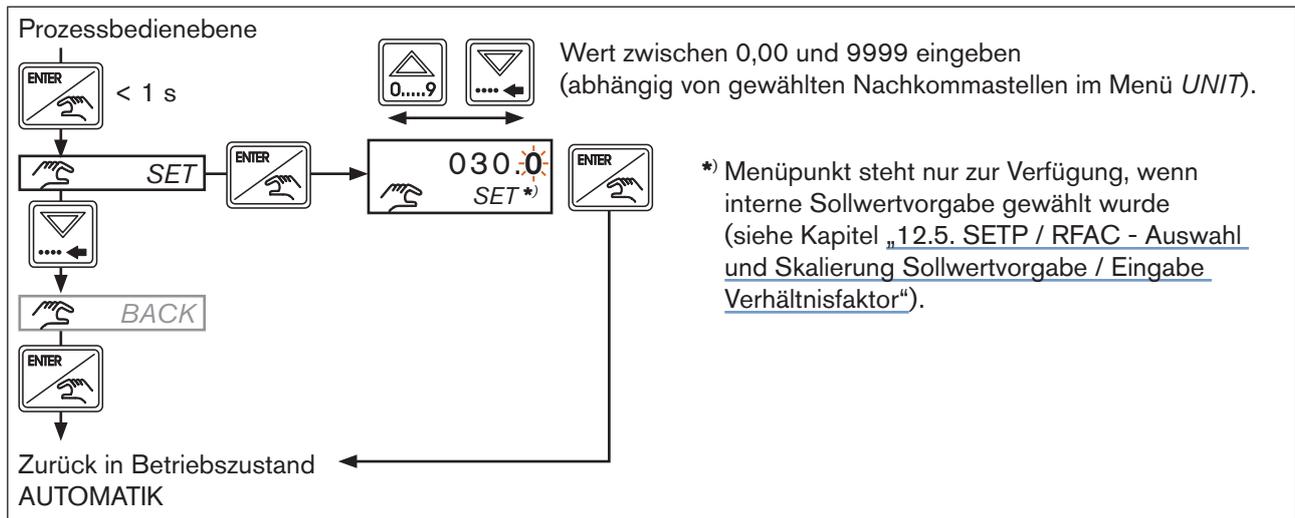


Bild 20: SET; Sollwertvorgabe für Prozessregelung

## 11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung

Bei Verhältnisregelung kann im Betriebszustand HAND über das Menü *RFAC* der Verhältnisfaktor eingegeben werden. Die Verhältnisregelung liegt vor, wenn im Menü *MODE* die Regelgröße *RATI* eingestellt wurde.

Einstellung des Verhältnisfaktors im Menü:

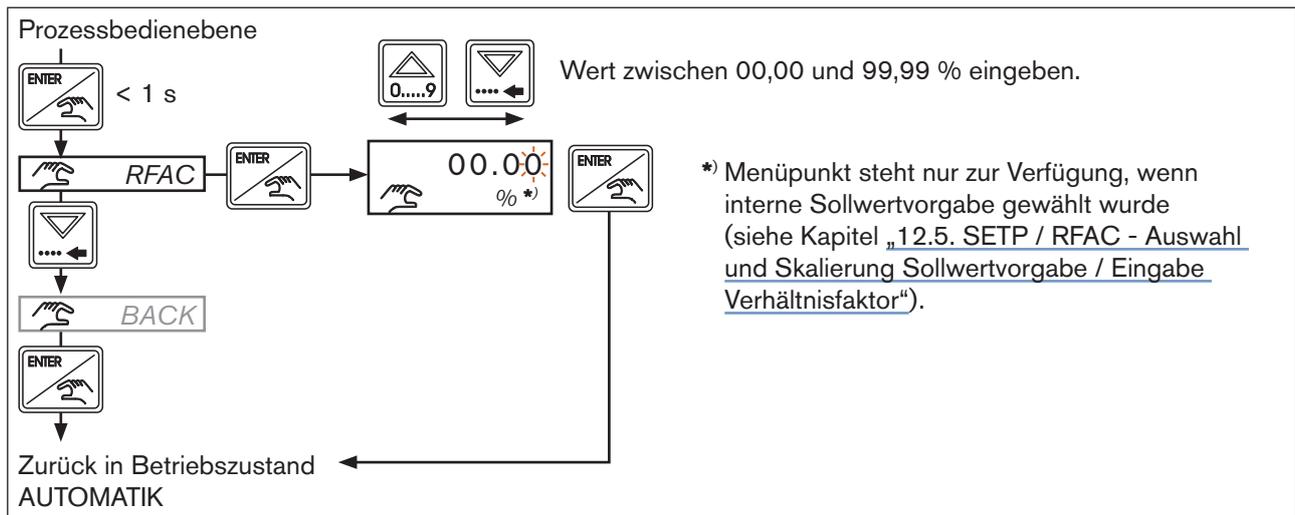


Bild 21: RFAC; Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung

## 11.7. TEST – Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge



Die Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge erfolgt bei laufendem Reglerbetrieb. Veränderungen können nicht vorgenommen werden.

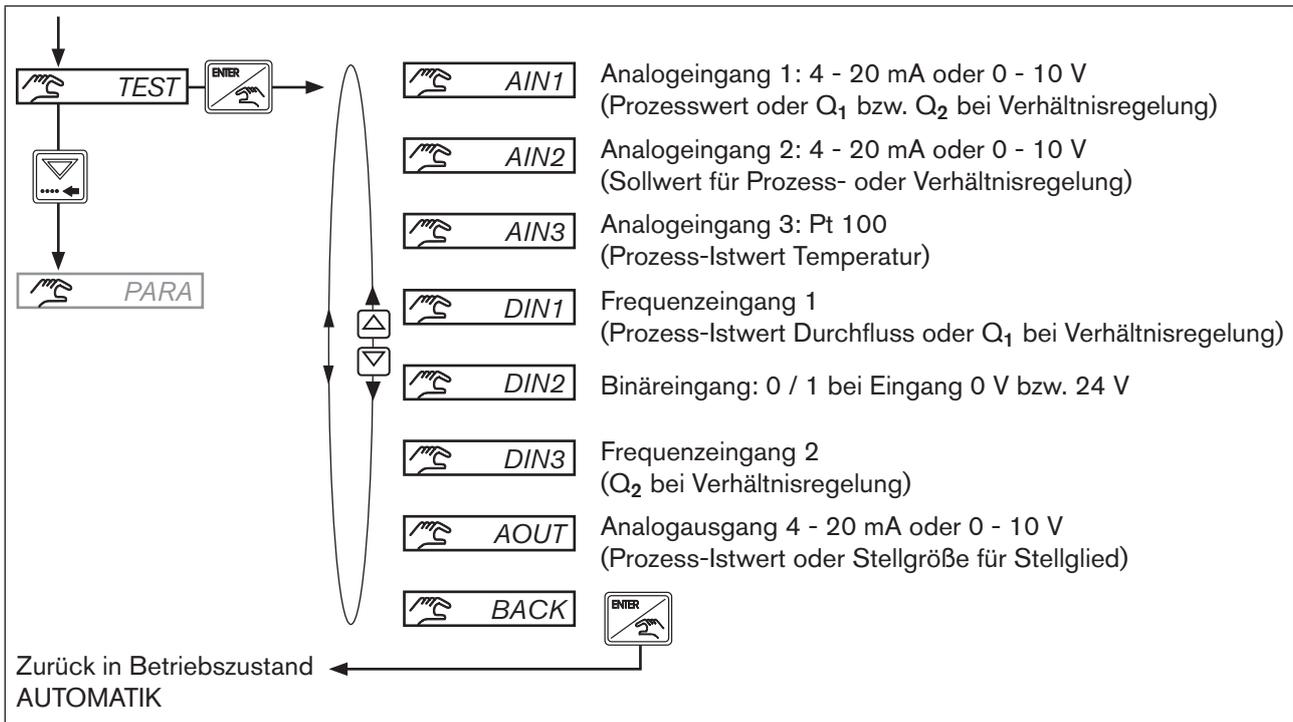


Bild 22: TEST; Anzeige der Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge

## 11.8. PARA – Anzeige und Optimierung Reglerparameter

In diesem Menü der Prozessbedienebene können die Reglerparameter des laufenden Prozesses optimiert werden. Die neuen Reglerparameter werden sofort nach dem Betätigen der ENTER-Taste übernommen. Die detaillierte Beschreibung der Reglerparameter in Abhängigkeit von der gewählten Prozessgröße finden Sie in Kapitel „11.8. PARA – Anzeige und Optimierung Reglerparameter“.



Der Zugriff auf dieses Menü kann über einen Benutzercode geschützt werden (siehe Kapitel „12.18. CODE - Codeschutz“)

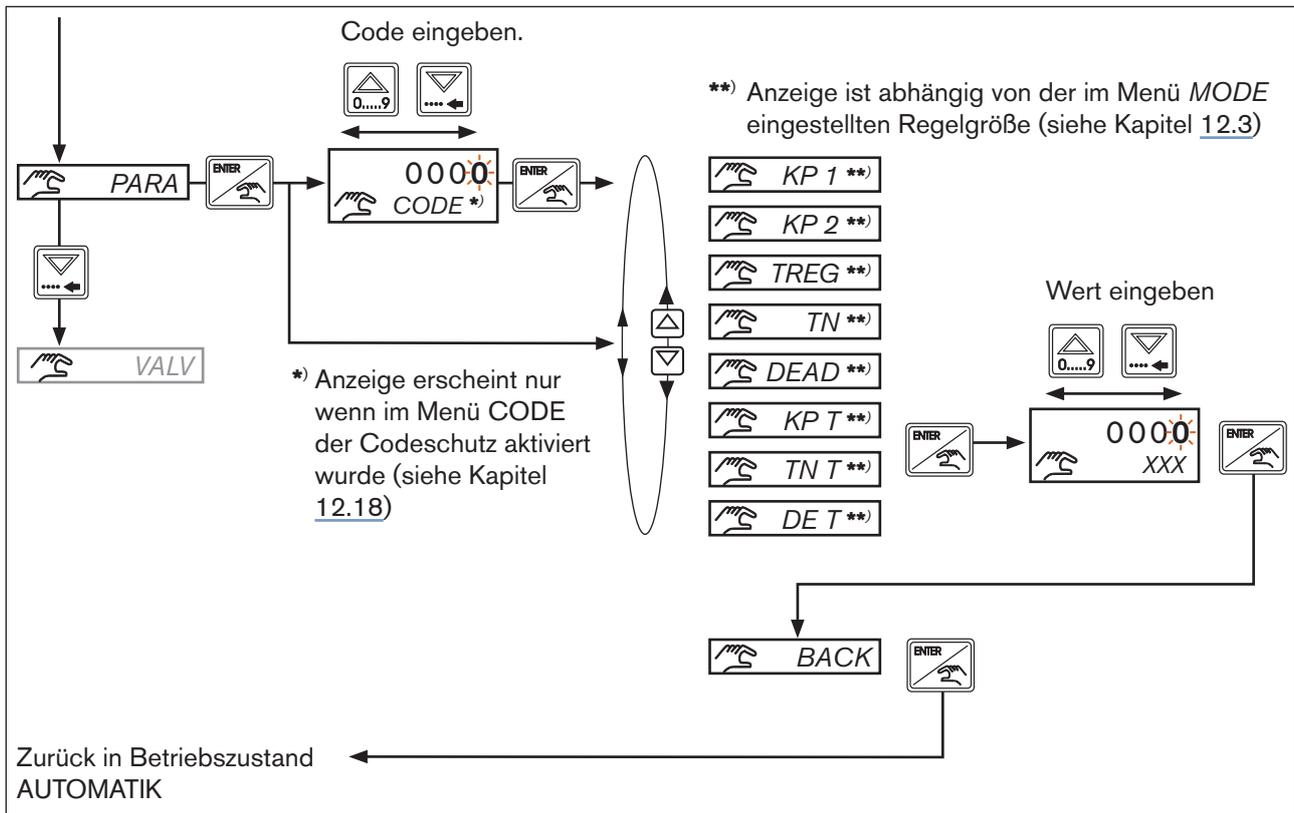


Bild 23: PARA; Anzeige und Optimierung Reglerparameter

## 11.9. VALV – Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Stellglieder

**!** Bei Auswahl des Menüpunktes VALV wird der Regler angehalten und das Stellglied verharret in der letzten Stellung. Die Stellgröße kann nun per Tastendruck relativ zu der letzten Stellung erhöht oder erniedrigt werden.

Die Anzeige im Menüpunkt VALV ist abhängig von der im Menü MODE eingestellten Regelgröße:

- *MODE* = SCV, 0 - 10, 4 - 20, 2P - T, 3P - T (Nachstellzeit  $T_N$  aktiviert,  $T_N > 0$ )
- *MODE* = PCV, 2P - T, 3P - T (Nachstellzeit  $T_N$  deaktiviert,  $T_N = 9999$ )

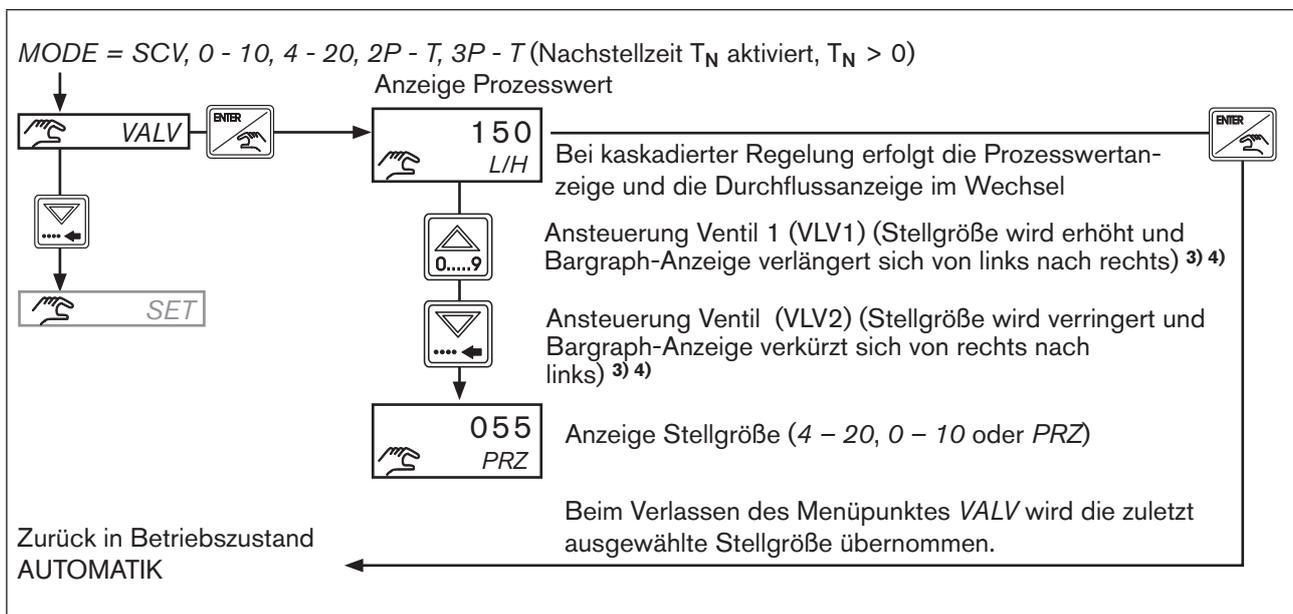


Bild 24: VALV; Manuelles Öffnen und Schließen des Stellgliedes

- 3) Änderung der Stellgröße
- |   |           |
|---|-----------|
| Je Tastendruck: <i>MODE</i> = SCV, 2P - T, 3P - T | um 1%     |
| <i>MODE</i> = 4 - 20                              | um 0,2 mA |
| <i>MODE</i> = 0 - 10                              | um 0,1 V  |
- kontinuierlicher Tastendruck > 80 ms: Schnellverstellung der Stellgröße
- 4) Stellgröße wird von 0 bis 100 % verändert.
- Nur bei *MODE* = 3P - T erfolgt die Verstellung zwischen -100 % und +100 %.
- 100 % = Ventil 2 wird mit 100 % Tastverhältnis angesteuert
  - +100 % = Ventil 1 wird mit 100 % Tastverhältnis angesteuert

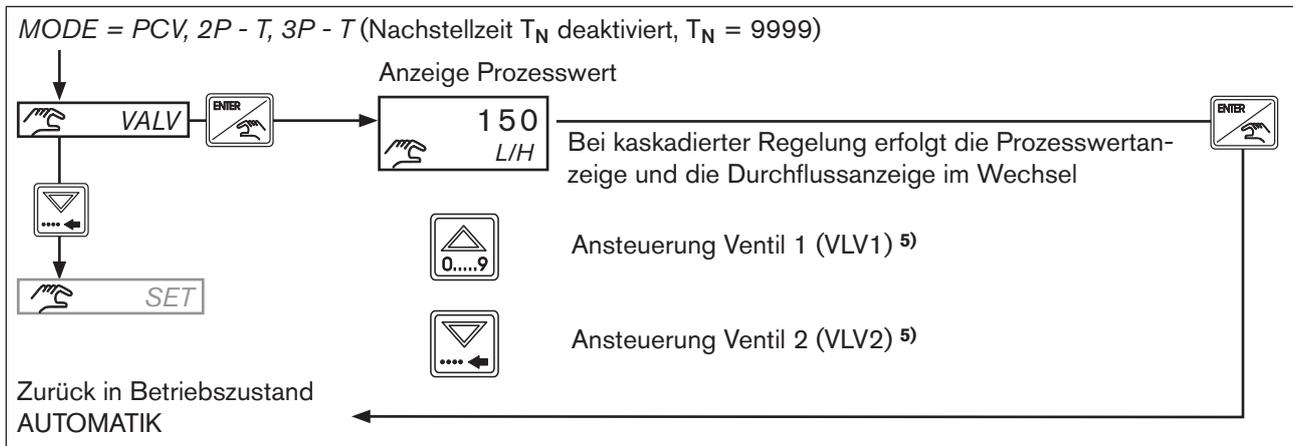


Bild 25: VALV; Manuelles Öffnen und Schließen des Stellgliedes

- 5) Tastenfunktion  
 Je Tastendruck: das Stellglied wird für 40 ms betätigt  
 Kontinuierlicher Tastendruck > 80 ms: Kontinuierliche Ansteuerung des Stellgliedes



Die detaillierte Beschreibung der Funktion VALV finden Sie in Kapitel „12.17. VALV - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs“)

## 12. FUNKTIONEN DER KONFIGURATIONSEBENE

### 12.1. Allgemeine Beschreibung

In der nachfolgenden Beschreibung der Menüpunkte und ihrer Bedienstrukturen wird die komplette Software des eCONTROL Typ 8611 erklärt. Dieser komplette Softwareumfang steht nur bei der Schaltschrankvariante des eCONTROL Typ 8611 zur Verfügung.

Je nach Gerätevariante (Wand-, Ventil-, Hutschienen- oder Fittingmontage) kann die Menüstruktur abweichen. Entsprechend der Gerätevariante werden nur die für den Einsatzbereich logisch sinnvollen Menüpunkte zur Auswahl angeboten. Diese Vorauswahl erfolgt bei Auslieferung des Reglers entsprechend der gewählten Artikelnummer.



Veränderungen innerhalb der Konfigurationsebene werden erst nach dem Rücksprung in den Prozessbedienebene abgespeichert.



Der Zugang zur Konfigurationsebene kann über einen Code geschützt werden. Dadurch wird nicht autorisierten Personen der Zugang und damit die Veränderung von Parametern verweigert.

Ist der Codeschutz aktiviert, wird vor dem Wechsel in die Konfigurationsebene zuerst die Eingabe des Codes verlangt (siehe Kapitel „12.18. CODE - Codeschutz“).

## 12.2. Menüpunkte der Konfigurationsebene

<b>MODE</b>	<b>Auswahl von Regelgröße, Stellglied und Prozesswerteingang.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.3</a>
<b>UNIT</b>	<b>Auswahl Maßeinheiten und Nachkommastellen.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.4</a>
<b>SETP</b>	<b>Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.5</a>
<b>RFAC</b>	<b>Eingabe Verhältnisfaktor bei Verhältnisregelung (MODE = RATI).</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.5</a>
<b>S_IN</b>	<b>Skalierung Sensoreingangssignal ( 4 - 20 mA oder 0 - 10 V).</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.6</a>
<b>AOUT</b>	<b>Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.7</a>
<b>CALI</b>	<b>Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.8</a>
<b>KFAC</b>	<b>Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.11</a>
<b>FILT</b>	<b>Einstellung des Filter-Faktors.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.12</a>
<b>PARA</b>	<b>Einstellung der Reglerparameter.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.13</a>
<b>B_IN</b>	<b>Konfiguration des Binäreingangs.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.14</a>
<b>B_O1</b>	<b>Konfiguration von Binärausgang 1.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.15</a>
<b>B_O2</b>	<b>Konfiguration von Binärausgang 2.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.16</a>
<b>VALV</b>	<b>Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.17</a>
<b>CODE</b>	<b>Codeschutz.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.18</a>
<b>DSPL</b>	<b>Einstellen der Displayanzeige.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.19</a>
<b>FACT</b>	<b>Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.20</a>
<b>U_XX</b>	<b>Anzeige Programmversion.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.21</a>
<b>A_XX</b>	<b>Anzeige Softwareversion.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.21</a>
<b>END</b>	<b>Verlassen der Konfigurationsebene.</b> Siehe Kapitel <a href="#">12.22</a>

Tabelle 14: Menüpunkte der Konfigurationsebene

## 12.3. MODE - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang

In diesem Menüpunkt erfolgen die wichtigsten Grundeinstellungen des Reglers.

Die Einstellung wird in 3 aufeinanderfolgenden Schritten vorgenommen.

- Auswahl Regelgröße (z.B. Durchflussregelung, Druckregelung, ...)
- Auswahl Stellglied (z.B. Proportionalventil, Prozessventil, ...)
- Auswahl Prozesswerteingang (zum Beispiel 4 - 20 mA, Frequenz, ...)



Der Menüpunkt *MODE* befindet sich auf der Konfigurationsebene in die Sie durch langes Drücken der ENTER-Taste (> 5 s) gelangen (siehe Kapitel „9.2. Bedienebenen und Betriebszustände“).

Wie die Einstellungen im Menü vorgenommen werden ist nachfolgend dargestellt.

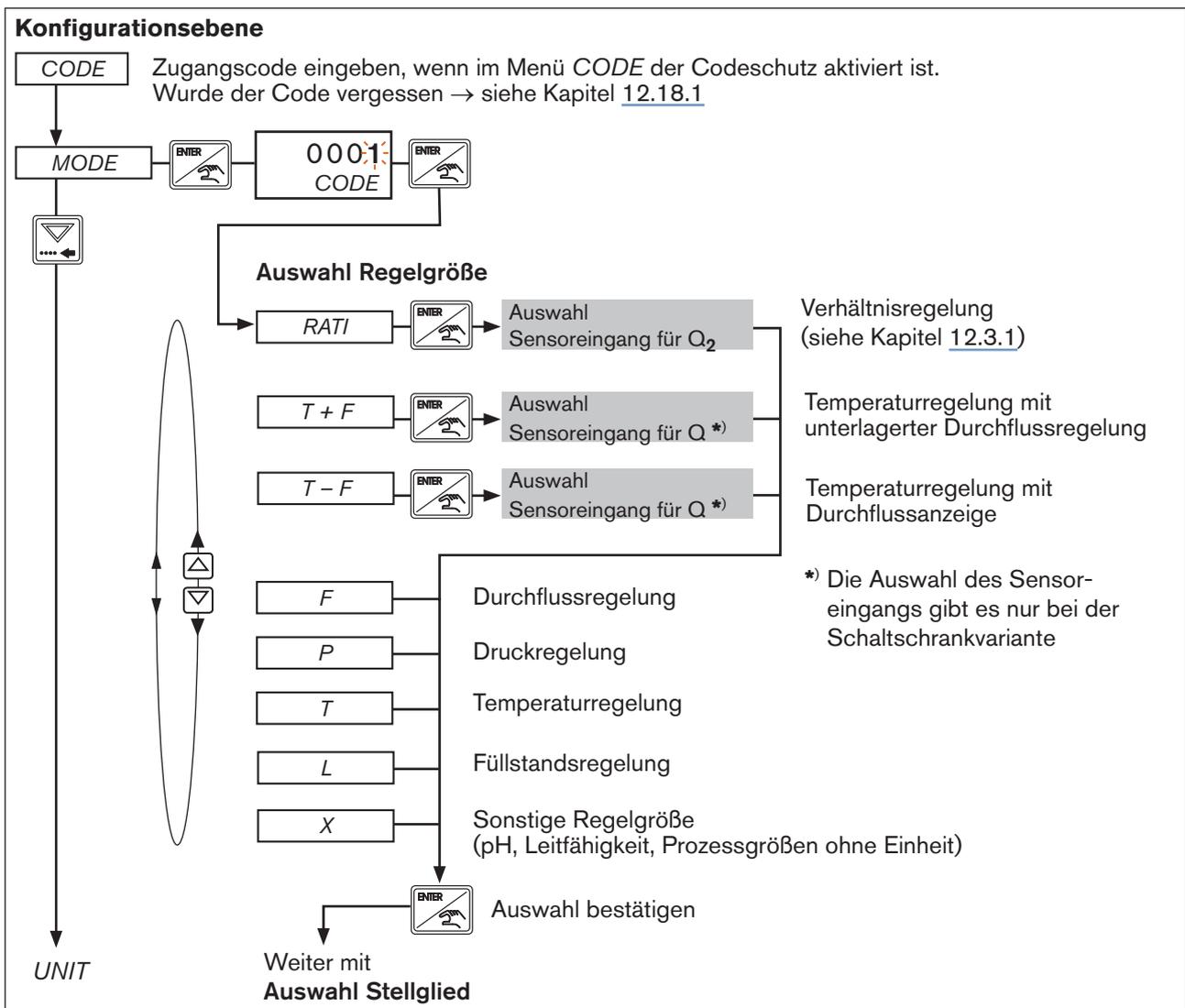
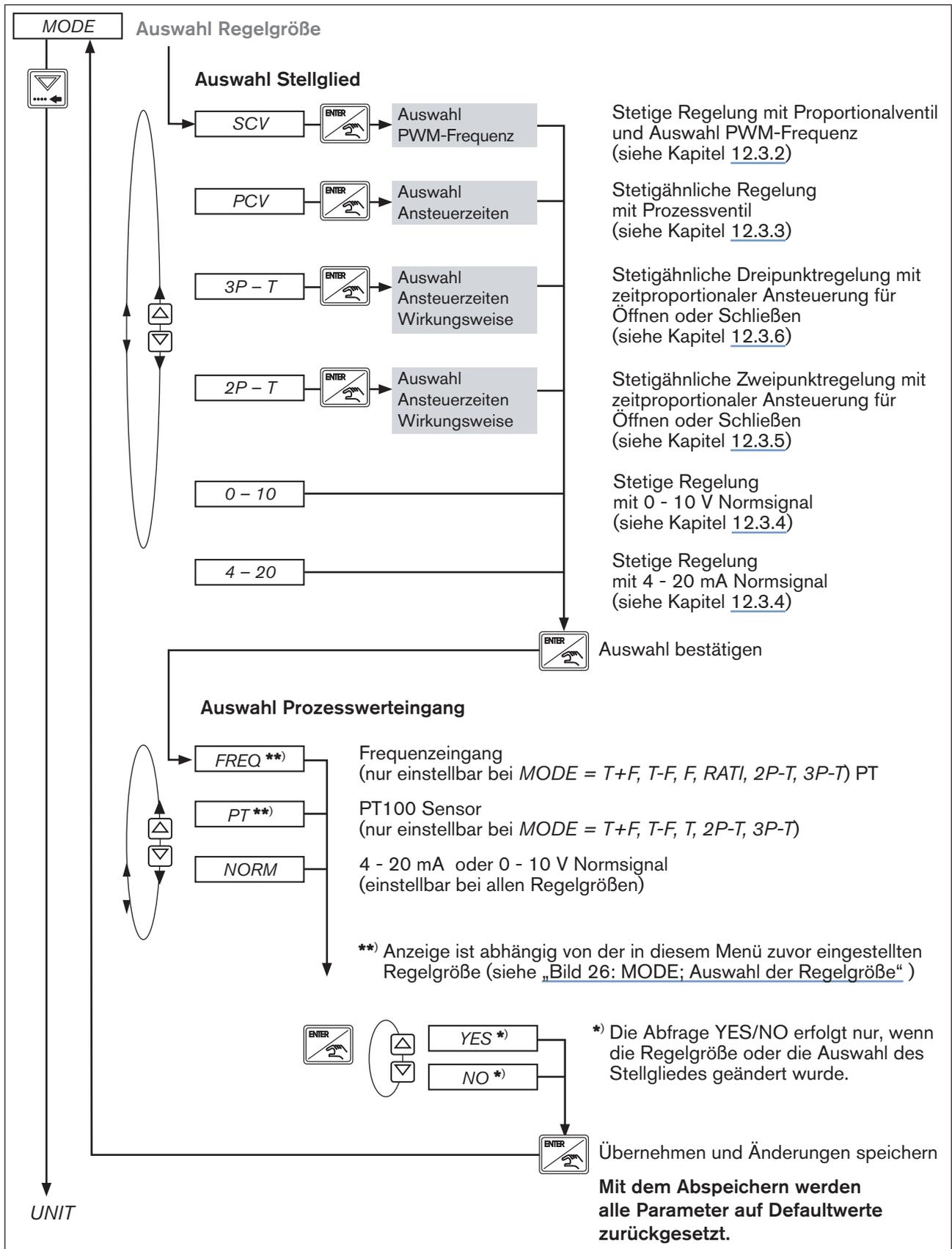


Bild 26: MODE; Auswahl der Regelgröße



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 27: MODE; Auswahl des Stellglieds und des Prozesswerteingangs

### 12.3.1. *RATI* - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung

Aus der Kombination des Kompaktreglers Typ 8611 mit Durchflussfiting S030 und einem zweiten Durchflusssensor lässt sich einfach eine Verhältnisregelung realisieren.

Bei einer Verhältnisregelung wird der geregelte Durchfluss  $Q_1$  so an den unregulierten Durchfluss  $Q_2$  angepasst, dass er einem vorgegebenen Mischungsverhältnis entspricht.

Die Messung des Durchflusses erfolgt bei  $Q_1$  über das Bürkert Durchflussfiting vom Typ S030  
 bei  $Q_2$  über einen zweiten externen Durchflusssensor.

Es gilt folgende Beziehung zwischen  $Q_1$  und  $Q_2$ :

$$Q_1 = RFAC \cdot Q_2$$

$Q_1$ : geregelter Durchfluss

$Q_2$ : unregelter Durchfluss

RFAC: Verhältnisfaktor [in %]

(Auswahl siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“)

Beispiel Verhältnisregelung:

Gewählter Verhältnisfaktor RFAC:	4,00 %
Durchfluss $Q_2$ :	20 l/h
Regelung von $Q_1$ auf:	$20 \text{ l/h} \cdot 4/100 = 0,80 \text{ l/h}$

Schematische Darstellung:

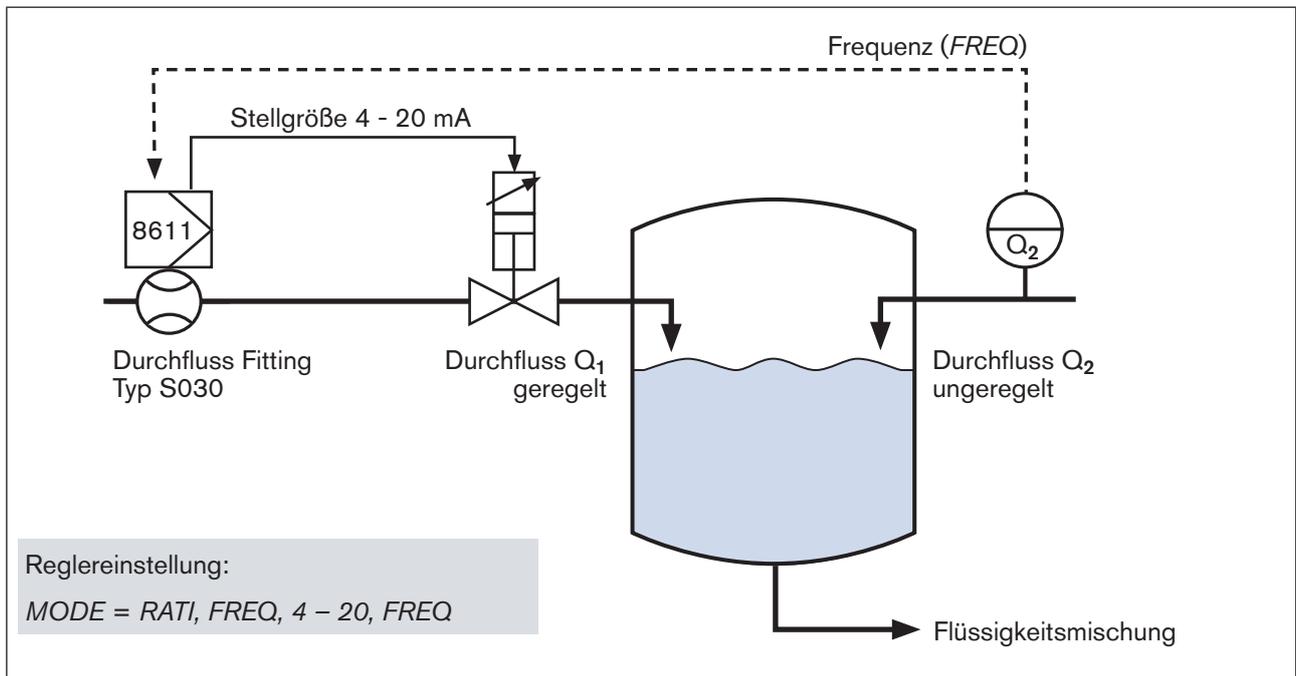


Bild 28: Verhältnisregelung mit Prozessregler Typ 8611 (Direktmontage auf Durchflussfiting Typ S030).

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Einstellungen im Menü:

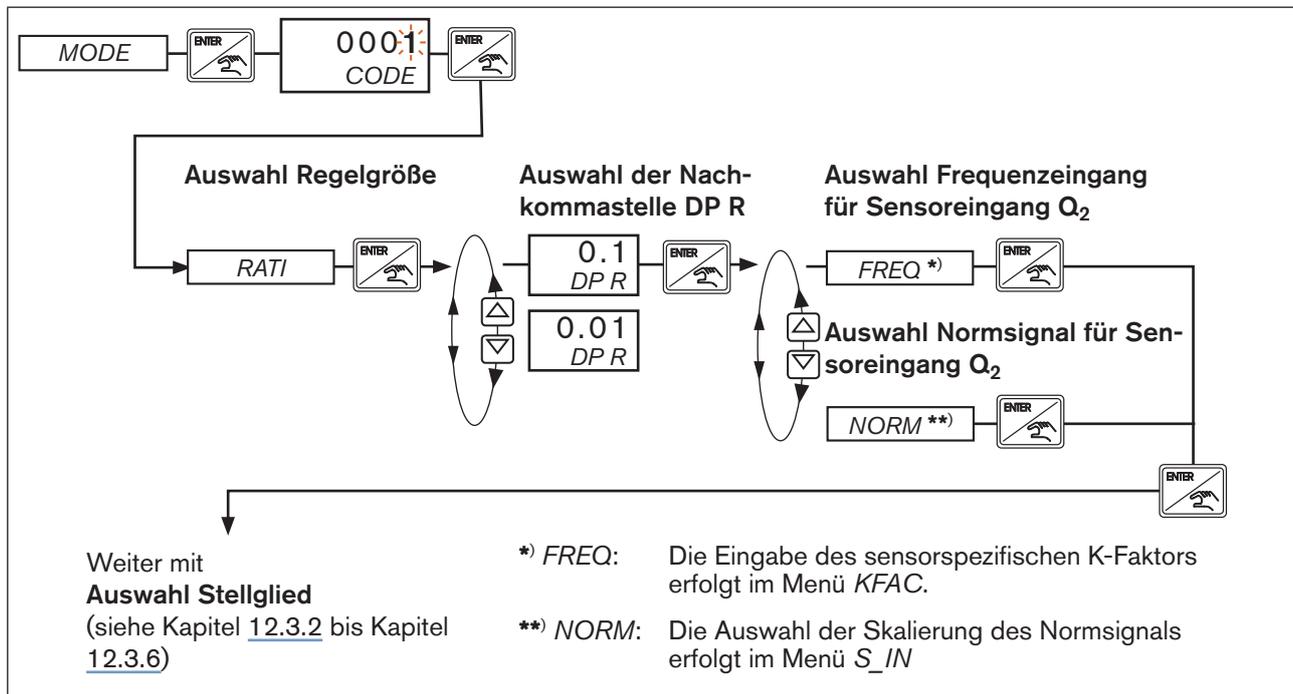


Bild 29: *RATI*; Einstellung Verhältnisregelung



**Besonderheit der Schaltschrankvariante!**

Bei der Schaltschrankvariante steht für  $Q_1$  neben dem Frequenzeingang zusätzlich der Normsignaleingang zu Verfügung.

Für die Eingänge  $Q_1$  und  $Q_2$  kann jedoch nur einmal die Auswahl Normsignal (*NORM*) vergeben werden. Wurde für Sensoreingang  $Q_2$  das Normsignal ausgewählt (*MODE*, *RATI*, *NORM*), steht bei der Auswahl des Prozesswerteingangs  $Q_1$  nur noch Frequenz zu Verfügung.

Beispiel:

Auswahl Nachkommastelle DP R	Auswahlmöglichkeiten für Nachkommastellen DP R
<i>DP R = 0.1</i>	0.1 - 999.9 %
<i>DP R = 0.01</i>	0.01 - 99.99 %

Tabelle 15: Auswahl der Nachkommastellen DP R

Auswahl Sensoreingang $Q_2$	Auswahlmöglichkeiten für Prozesswerteingang $Q_1$
<i>FREQ</i> (Frequenz)	<i>FREQ</i> (Frequenz) oder <i>NORM</i> (Normsignal)
<i>NORM</i> (Normsignal)	<i>FREQ</i> (Frequenz)

Tabelle 16: Auswahl *NORM*/*FREQ* für Sensoreingang und Prozesswerteingang

Schematische Darstellung:

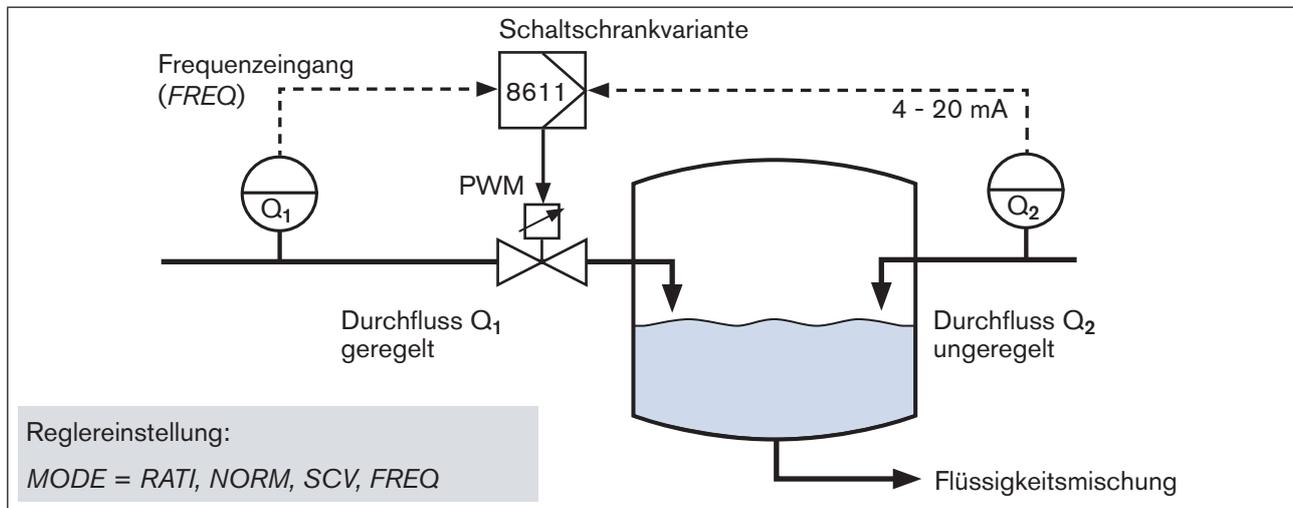


Bild 30: Schematische Darstellung; Verhältnisregelung mit der Schaltschrankvariante des Typs 8611

### 12.3.2. SCV - Stetige Regelung mit Proportionalventil

In diesem Menü erfolgen die Einstellungen des eCONTROL Typ 8611 bei Verwendung eines Proportionalventiles. Es ist sehr wichtig und entscheidend für eine gute Regelung, dass die Ansteuerfrequenz (PWM-Frequenz) entsprechend dem gewählten Ventiltyp eingestellt ist.

#### Technische Erläuterungen:

- Zusammenhang von Ventiltyp und Ansteuerfrequenz  
 Abhängig von den Nennweiten und fluidischen Leistungsdaten beinhalten die einzelnen Ventiltypen Magnetspulen mit sehr verschiedenen Baugrößen, Wicklungsdaten und dynamischen Eigenschaften. Die Magnetkraft der Spule und die gewählte Ansteuerfrequenz beeinflussen die Ansprechempfindlichkeit des Ventils und die damit verbundene Dither-Bewegung.
- Wechselwirkung von Magnetkraft, Frequenz und Dither-Bewegung  
 Die Fähigkeit, auf ein PWM-Signal mit einer kleinen Dither-Bewegung zu reagieren und damit dem Ventil eine besonders gute Ansprechempfindlichkeit zu geben, hängt stark von den dynamischen Kenngrößen der Spule ab.  
  
 Generell gilt:
  - Kleine Spulen mit geringer Magnetkraft reagieren auch auf höhere Frequenzen noch gut. Bei niedrigen Frequenzen erzeugen Sie durch zu große Bewegungsamplituden einen unnötig hohen Geräuschpegel.
  - Große Spulen mit hoher Magnetkraft reagieren auf höhere Frequenzen weniger gut. Bei niedrigeren Frequenzen erzeugen Sie noch Dither-Bewegungen und stellen damit Gleitreibungszustände sicher.
- Ansprechempfindlichkeit  
 Die Reaktion eines Ventils auf ein PWM-Signal ist nicht nur von dessen Frequenz, sondern auch von dem aktuellen Tastverhältnis  $\tau$  und dem Arbeitspunkt abhängig. Das Ventil reagiert empfindlicher, wenn der Arbeitspunkt bei mittleren Tastverhältnissen ( $\tau \sim 50\%$ ) liegt, und träger, wenn die Öffnung einem Tastverhältnis in den Randbereichen nahe 0 % oder nahe 100 % entspricht. Um diese Abhängigkeit zu kompensieren, wird mit einer variablen, vom Tastverhältnis abhängigen PWM-Frequenz angesteuert, deren Verlauf einer dreiecksförmigen Funktion folgt. Dabei ist die Frequenz an den Randpunkten (0 %, 100 %) am niedrigsten, bei  $\tau = 60\%$  am höchsten. (siehe Bild 31)

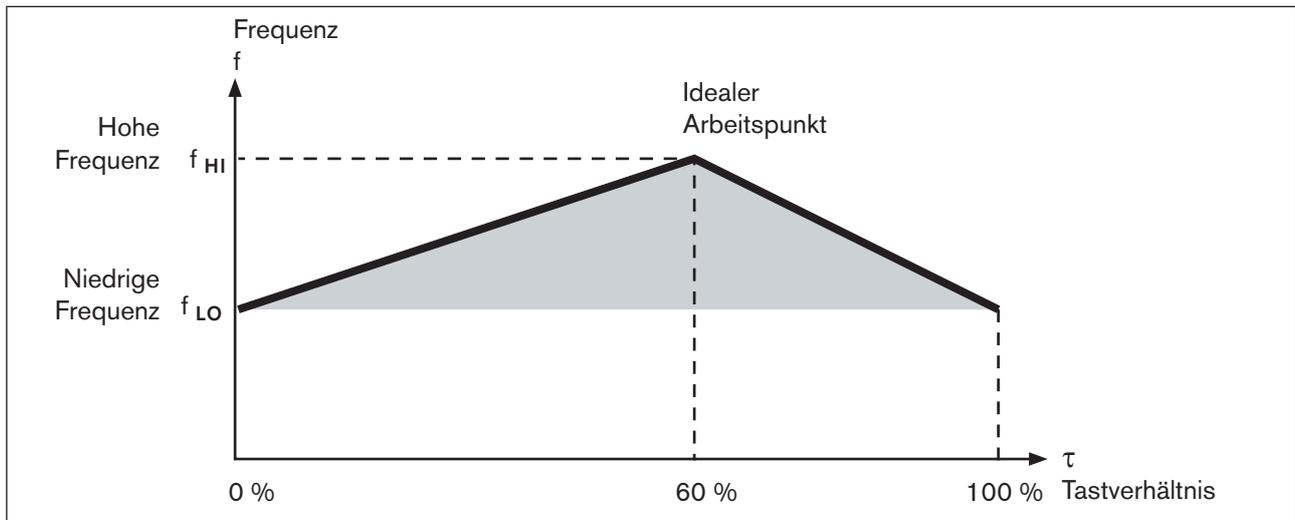


Bild 31: PWM-Frequenz / Tastverhältnis



**Hinweis zur einfachen Einstellung der PWM-Frequenz**

Alle Bürkert Proportionalventile mit den dazugehörigen PWM-Frequenzen im Menü des eCONTROL Typ 8611 abgespeichert und auswählbar.

Siehe die PWM-Tabelle im Internet unter [country.burkert.com](http://country.burkert.com) verfügbar.

Mit der Auswahl des Ventiltyps werden die beiden Grenzfrequenzen der PWM-Ansteuerung ( $f_{HI}$  und  $f_{LO}$ ) eingestellt. In diesem Bereich bewegt sich, abhängig vom Arbeitspunkt, die tatsächlich ausgegebene Frequenz. Die den Ventiltypen zugeordneten Werte wurden empirisch ermittelt aus dem Verhalten einer großen Zahl von Einzelgeräten des betreffenden Typs.

Zwecks Optimierung des Regelverhaltens wird das Tastverhältnis je nach Ventiltyp begrenzt, da im oberen Bereich des Tastverhältnisses keine wesentlichen Veränderungen im Durchfluss erfolgen.



**WARNUNG**

**Gefahr durch Funktionsausfall bei Auswahl eines falschen Ventiltyps!**

Die Auswahl des falschen Ventiltyps kann zu Schäden am Ventil und zum Funktionsausfall führen.

- Auf die Wahl des richtigen Ventiltyps achten.

Einstellung der PWM-Frequenz im Menü:

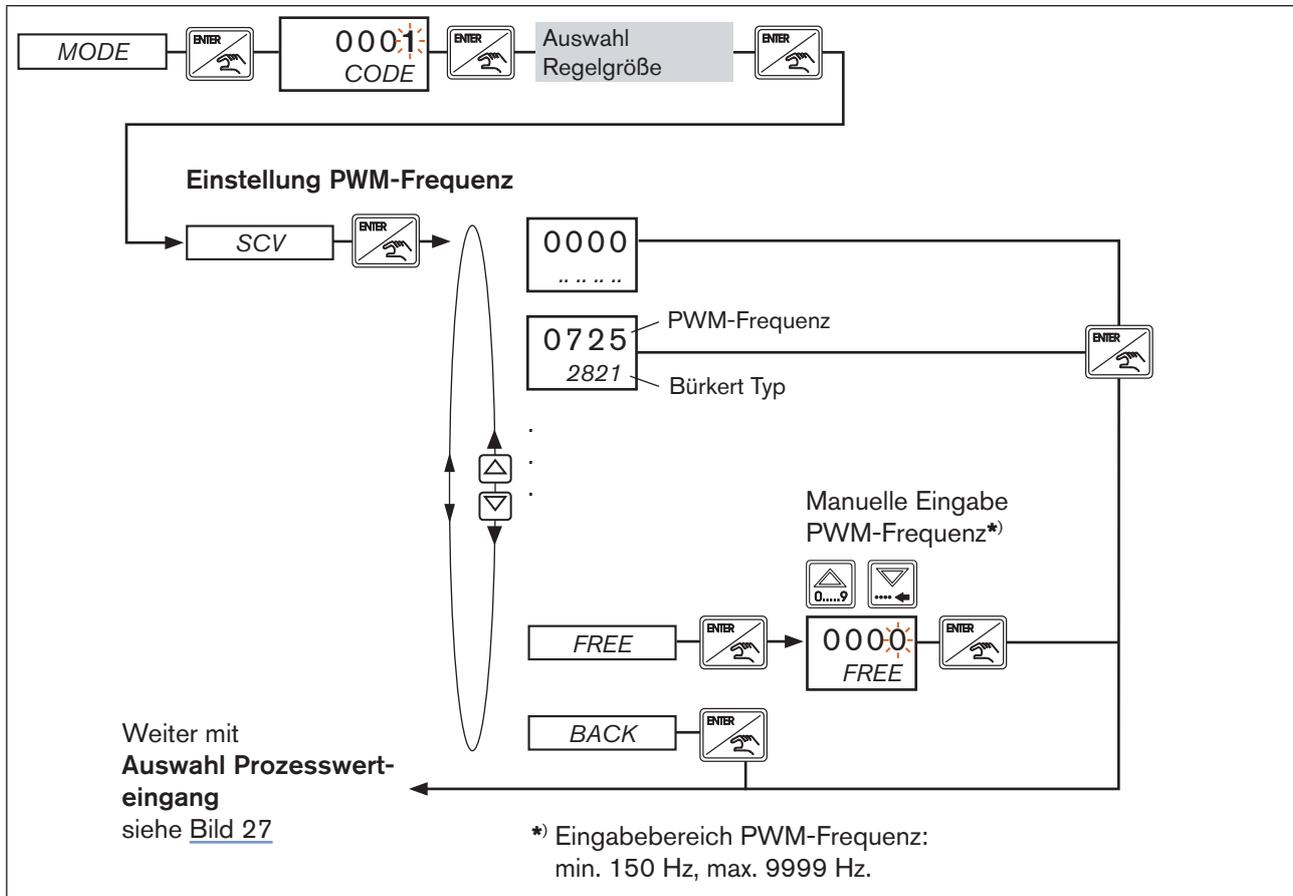


Bild 32: SCV; Einstellung PWM-Frequenz für Ansteuerung Proportionalventile

Schematische Darstellung:

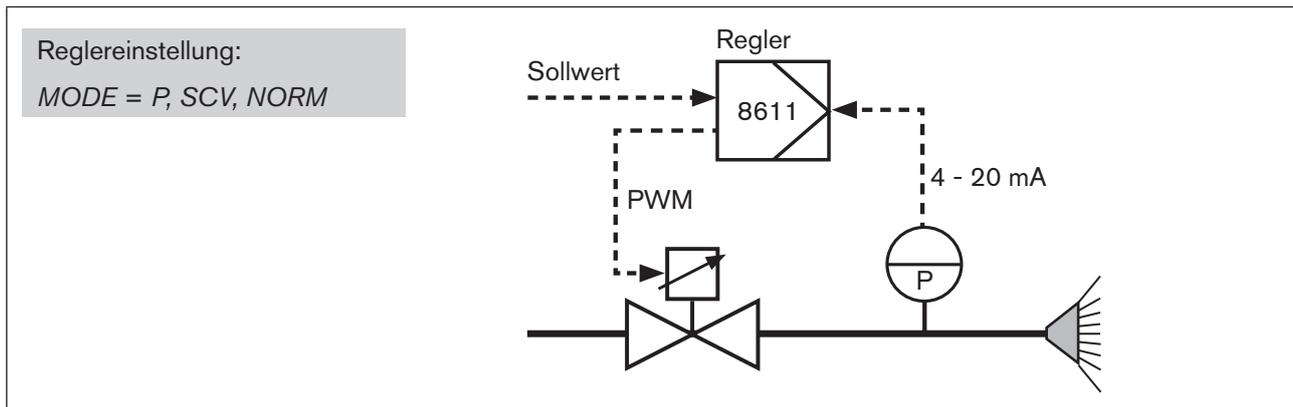


Bild 33: Druckregelung mit Proportionalventil

### 12.3.3. PCV - Stetigähnliche Regelung mit Prozessventil

**Anwendung:** Mit Hilfe dieser Funktion kann die Regelung eines Prozessventils ohne Stellungsrückmeldung realisiert werden. Dies ist insbesondere dann interessant, wenn infolge rauer Prozessbedingungen (z.B. hohe Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit, geringer Platzbedarf) dass Prozessventil nicht mit Stellungsrückmeldung aufgebaut werden kann.

**Parametrierung:** Es können, einfach wirkende, pneumatisch betriebene Regelventile mit “normal closed” Funktion betrieben werden. Für die pneumatische Ansteuerung des Prozessventils werden zwei Ansteuerventile benötigt (siehe Bild 34).

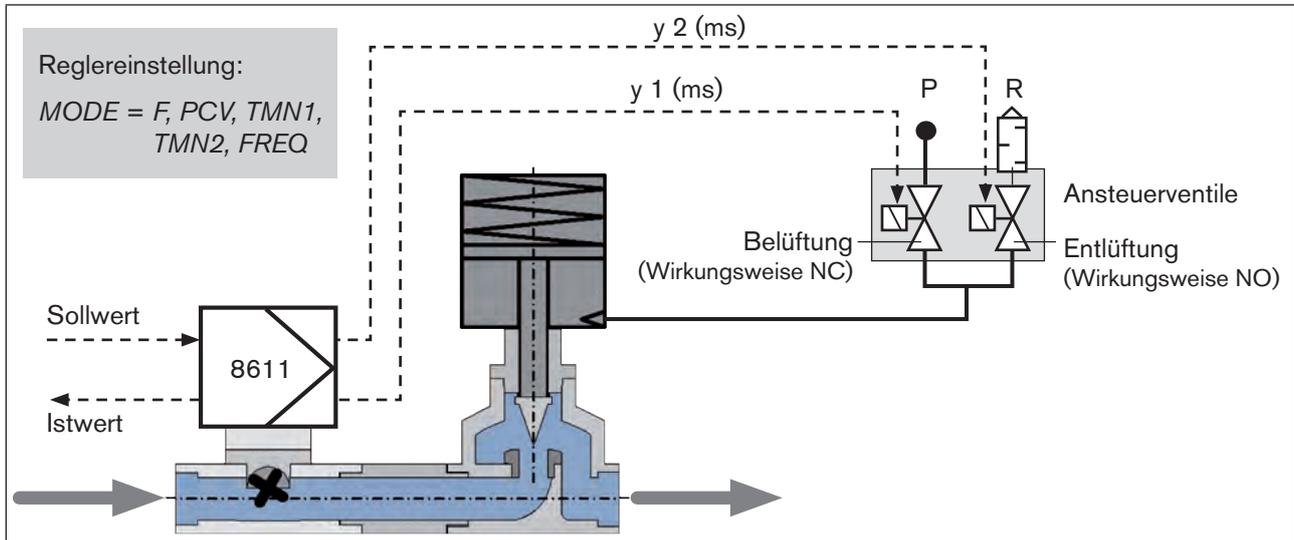


Bild 34: Beispiel für stetigähnliche Regelung mit Prozessventil

Mit zwei Ansteuerventilen wird das Prozessventil geöffnet und geschlossen. Das Ansteuerventil zur Belüftung öffnet und das für die Entlüftung schließt das Prozessventil.

Als Regler ist ein Dreipunktregler mit P-Struktur hinterlegt, der in Abhängigkeit von der Soll-/Istwert Abweichung eine zeitproportionale Ansteuerung (PTM) als Stellgröße für die Ansteuerventile berechnet.

Standardmäßig stehen die Ansteuerventile als Ansteuerblock (Bürkert Typ 8810) für die Ansteuerung von 1, 2, 4 oder 6 Prozessventilen zur Verfügung. Die Ausführung für die Ansteuerung von einem Prozessventil ist in Bild 35 dargestellt.

**Für die optimale Regelung von Prozessventilen müssen im Menü PCV die Öffnungs- und Schließzeiten durch Einstellen der Mindestansteuerzeit festgelegt werden:**

Display-anzeige	Bedeutung	Ansteuerzeit [ms]	
		Bürkert Ansteuerblöcke Typ 8810	Andere Ventile
TMN1	Mindestansteuerzeit für Belüftungsventil in ms	5 ms (Default) (0 ... 9999 ms)	Die im Datenblatt des Ventils angegebenen Zeiten verwenden
TMN2	Mindestansteuerzeit für Entlüftungsventil in ms	5 ms (Default) (0 ... 9999 ms)	

Tabelle 17: Mindestansteuerzeit für Ansteuerventile

Die Mindestansteuerzeit beschreibt die Zeit innerhalb der das Ansteuerventil gerade beginnt zu Öffnen.



Für die Bürkert Ansteuerblöcke Typ 8810 ist die Mindestansteuerzeit von 5 ms als Standard im Regler hinterlegt und muss nicht verändert werden.

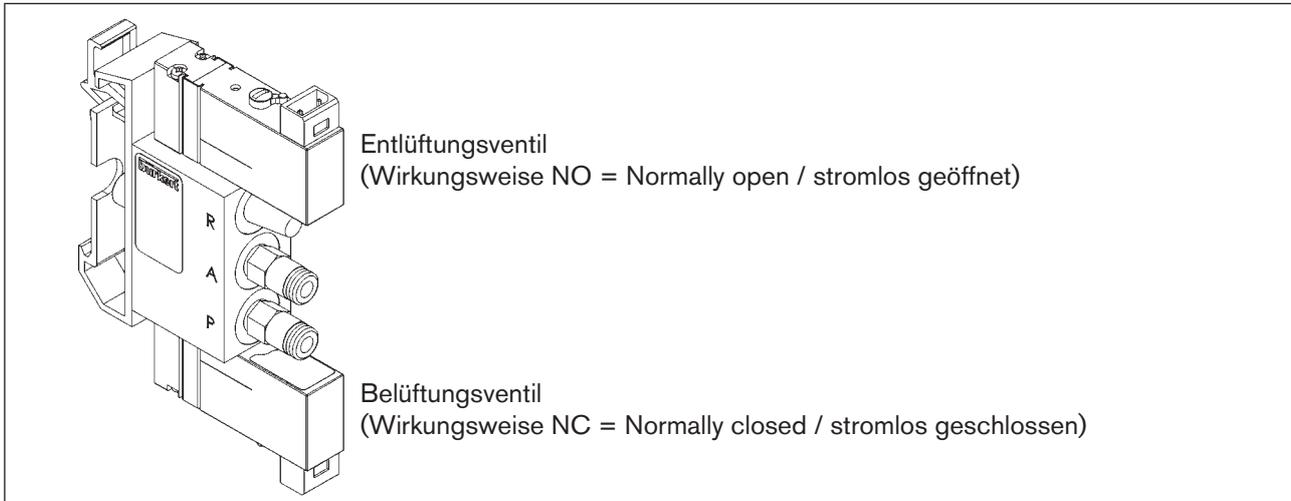


Bild 35: Ansteuerblock 8810 für Ansteuerung Prozessventil

Werden andere Ansteuerventile als die vom Typ 8810 verwendet ist kann die im Datenblatt angegebene Öffnungszeit für „TMN1“ oder die Schließzeit für „TMN2“ verwendet werden.

Damit bei einem Spannungsausfalls das Prozessventil automatisch in die geschlossene Stellung fährt ist auf die Wirkungsweise der Ansteuerventile zu achten:

- Ansteuerventil zur Belüftung = Wirkungsweise NC / Normally Closed ( stromlos geschlossen)
- Ansteuerventil zur Entlüftung = Wirkungsweise NO / Normally Open (stromlos geöffnet)

Einstellung der Mindeststeuerzeit im Menü:

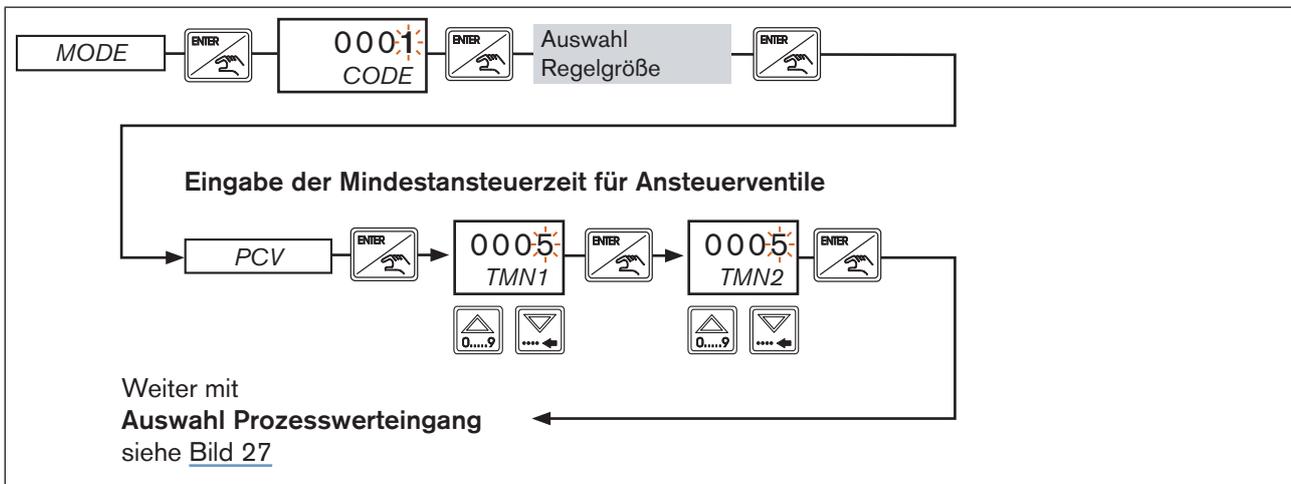


Bild 36: PCV; Eingabe der Mindeststeuerzeit für Ansteuerventile

### 12.3.4. 4-20 / 0-10 - Stetige Regelung mit 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Normsignal

Mit dieser Funktion können Regelventile (z.B. Motorventil, Positioner) über den Analogausgang wahlweise mit Ansteuerung für 4-20mA oder 0-10V Normsignal betrieben werden.

Beispiel für eine typische Anwendung, die Durchflussregelung in Verbindung mit einem Durchflusssensor und einem elektromotrischen Regelventil, siehe Bild 37.

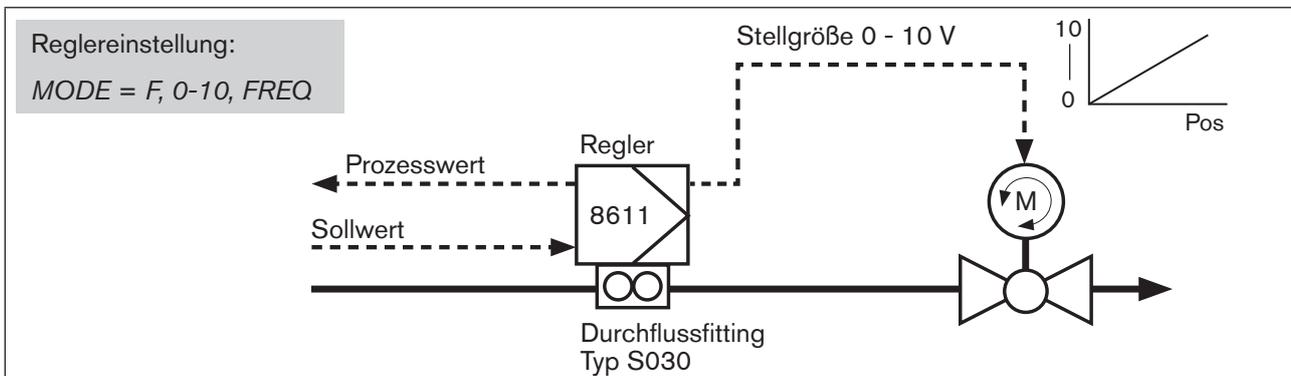


Bild 37: Beispiel einer Durchflussregelung mit 0 - 10 V Ansteuerung

Einstellung stetige Regelung mit Normsignal im Menü:

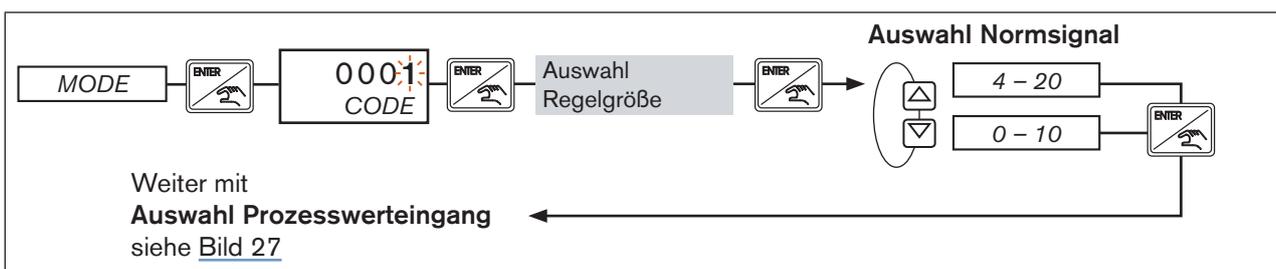


Bild 38: MODE; Einstellen des Normsignals

### 12.3.5. 2P – T - Stetigähnliche Zweipunktregelung mit Auf/Zu-Ventilen

Mit dieser Funktion können mit Hilfe von Auf/Zu Ventilen stetigähnliche Regelungen realisiert werden.

Im Gegensatz zu einer reinen Auf/Zu Regelung, wo es nur die Zustände Auf oder Zu gibt, wird hier die Ansteuerzeit für das Öffnen oder Schließen proportional zur Soll-/Istwertabweichung variiert. Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über den Transistorausgang des Reglers.

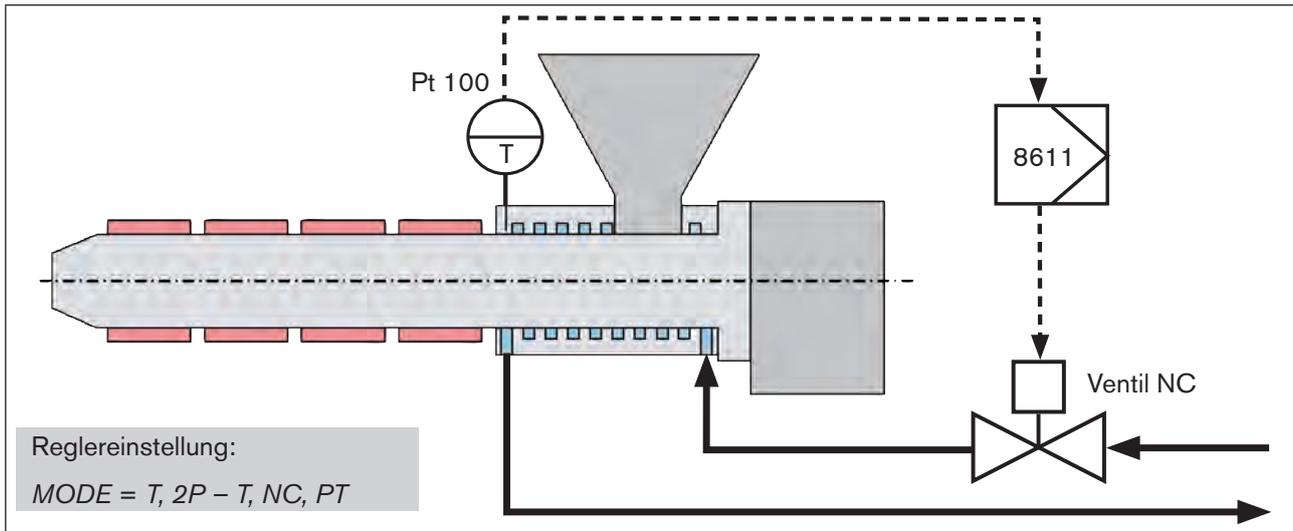


Bild 39: Beispiel einer Zweipunkt Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil

Einstellung der Stetigähnlichen Zweipunktregelung im Menü:

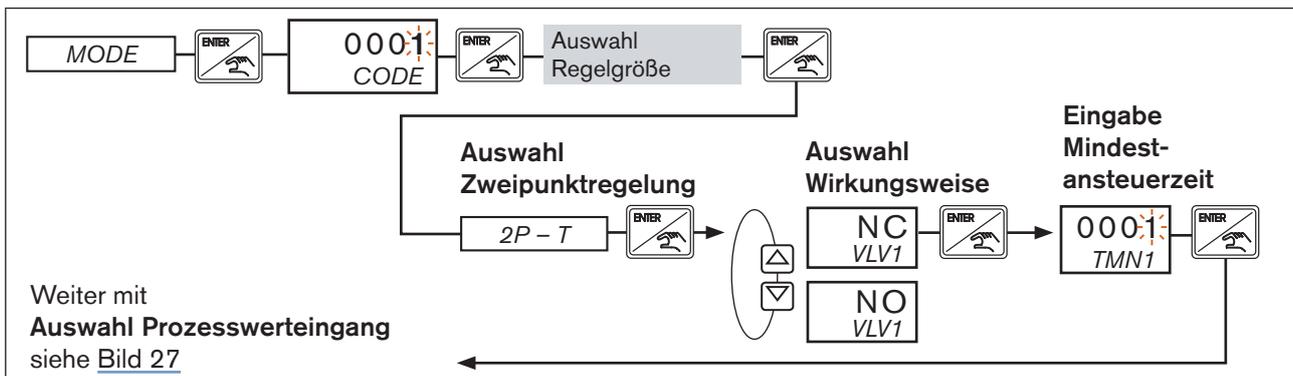


Bild 40: 2P – T; Zweipunktregelung / Wirkungsweise

Displayanzeige	Bedeutung
2P – T	Stetigähnliche Zweipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen und Schließen.
VLV1	Ansteuerung Ventil 1 (Ausgang BO3)
NC	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geschlossen“ (normally closed).
NO	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geöffnet“ (normally open).
TMN1	Mindestansteuerzeit in ms

Tabelle 18: Displayanzeige 2P – T; stetigähnliche Zweipunktregelung / Wirkungsweise

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

### 12.3.6. 3P - T - Stetigähnliche Dreipunktregelung mit Auf/Zu-Ventilen oder Motorventil

Mit dieser Funktion können mit Hilfe von Auf/Zu Ventilen oder Motorventilen stetigähnliche Regelungen realisiert werden.

Im Gegensatz zu einer reinen Auf/Zu Regelung, wo es nur die Zustände Auf oder Zu gibt, wird hier die Ansteuerzeit für das Öffnen oder Schließen proportional zur Soll-/Istwertabweichung variiert. Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über 2 Transistorausgänge des Reglers.

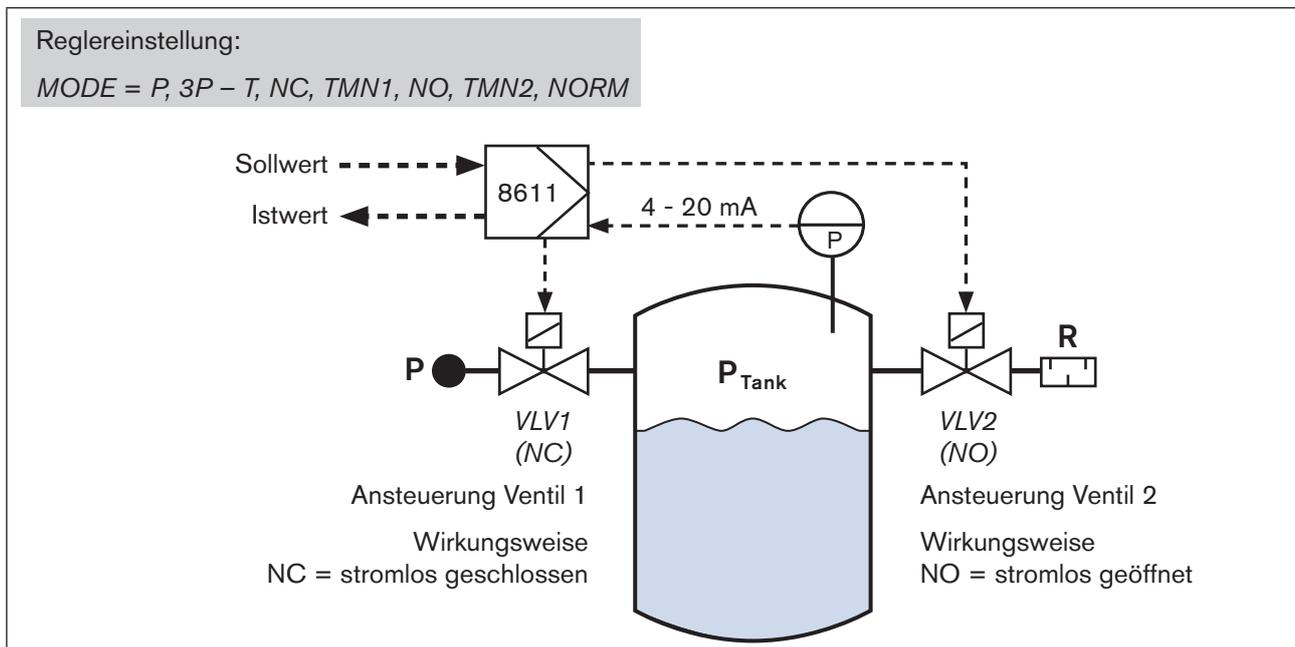


Bild 41: Beispiel einer Dreipunkt Druckregelung

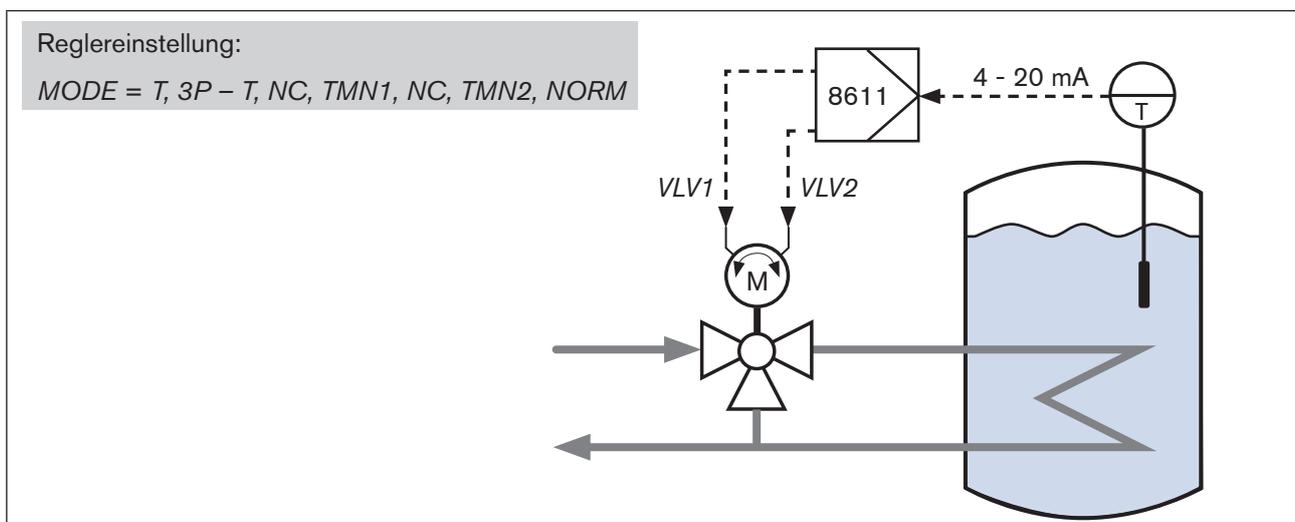


Bild 42: Beispiel einer Dreipunkt Temperaturregelung

Einstellung der Stetigähnlichen Dreipunktregelung im Menü:

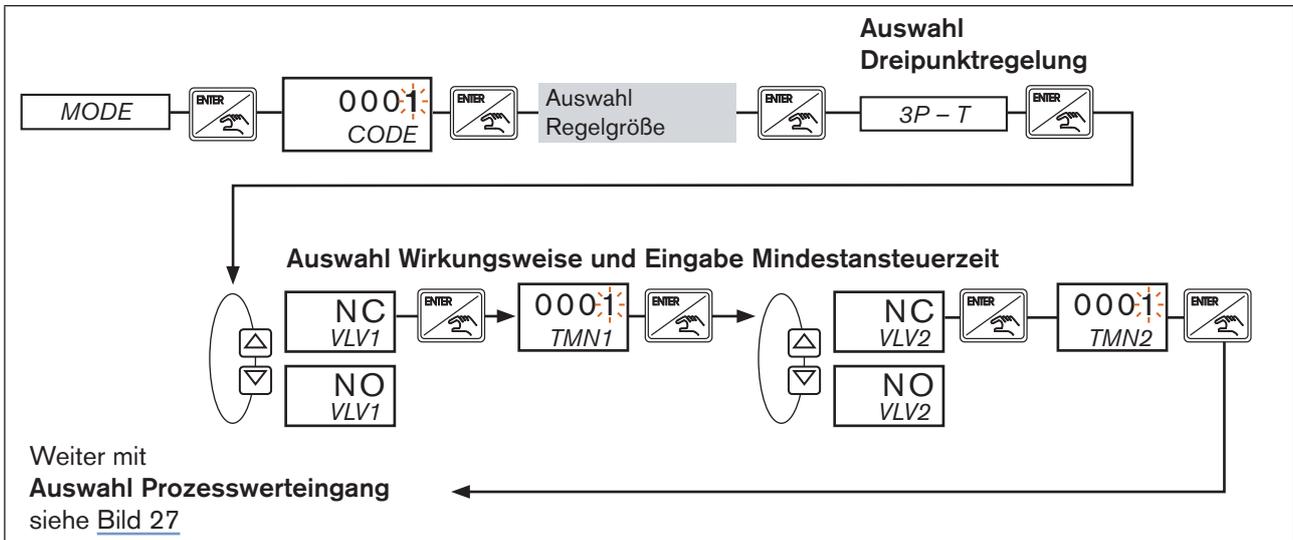


Bild 43: 3P – T; Dreipunktregelung / Wirkungsweise

Displayanzeige	Bedeutung
3P – T	Stetigähnliche Dreipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen und Schließen.
VLV1	Ansteuerung Ventil 1 oder „Öffnen“ Motorventil (Ausgang BO3)
VLV2	Ansteuerung Ventil 2 oder „Schließen“ Motorventil (Ausgang BO4)
NC	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geschlossen“ (normally closed). Bei Motorantrieb muss für VLV1 als auch VLV2 die Wirkungsweise NC eingestellt werden.
NO	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geöffnet“ (normally open).
TMN1	Mindestansteuerzeit Ventil 1 in ms.
TMN2	Mindestansteuerzeit Ventil 2 in ms.

Tabelle 19: Displayanzeige 3P – T; stetigähnliche Dreipunktregelung / Wirkungsweise

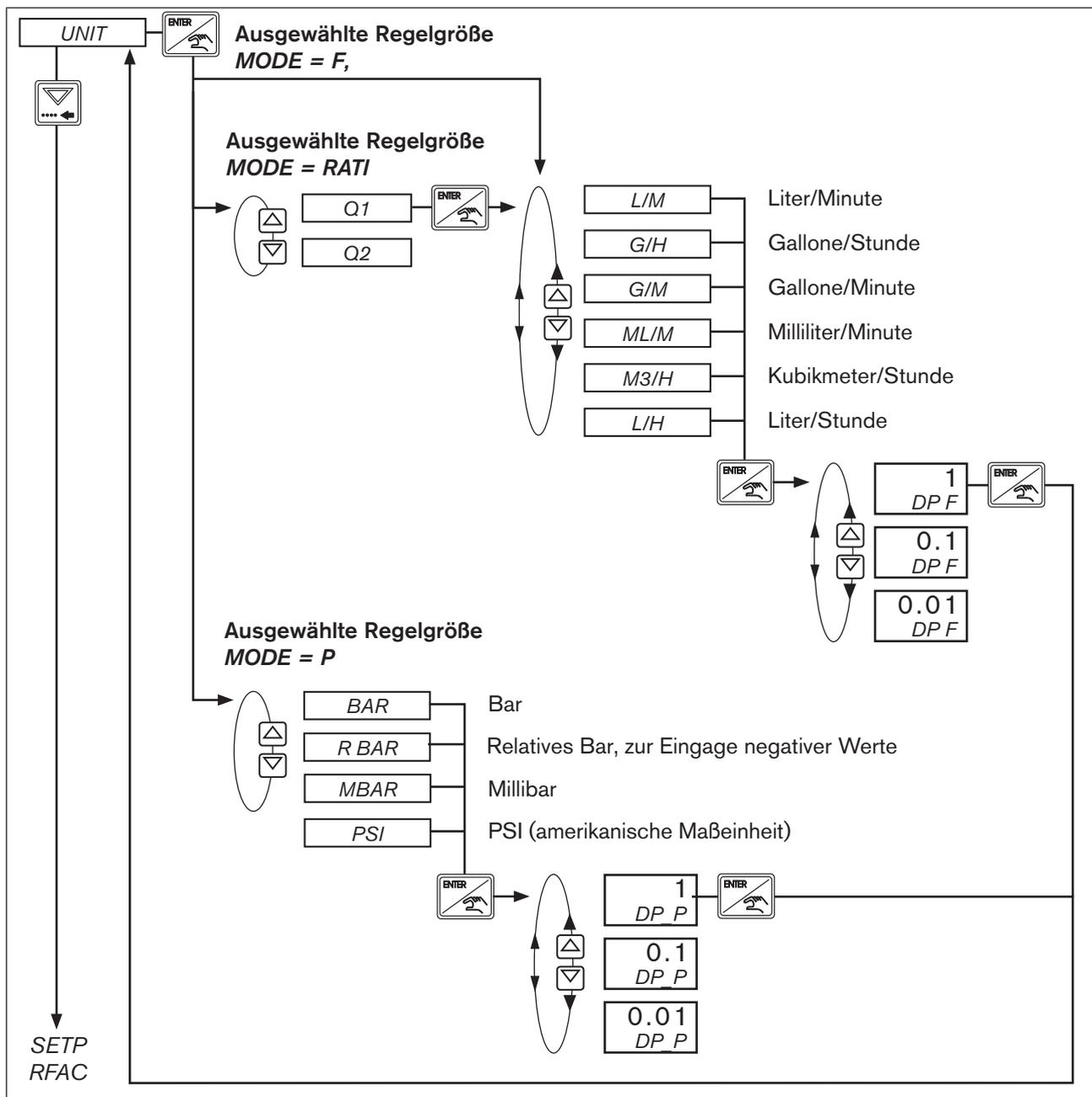
## 12.4. UNIT - Auswahl Maßeinheiten und Anzahl der Nachkommastellen

In diesem Menüpunkt werden die Maßeinheiten und die Anzahl der Nachkommastellen (siehe [Tabelle 20](#)) für die angezeigten Werte ausgewählt.



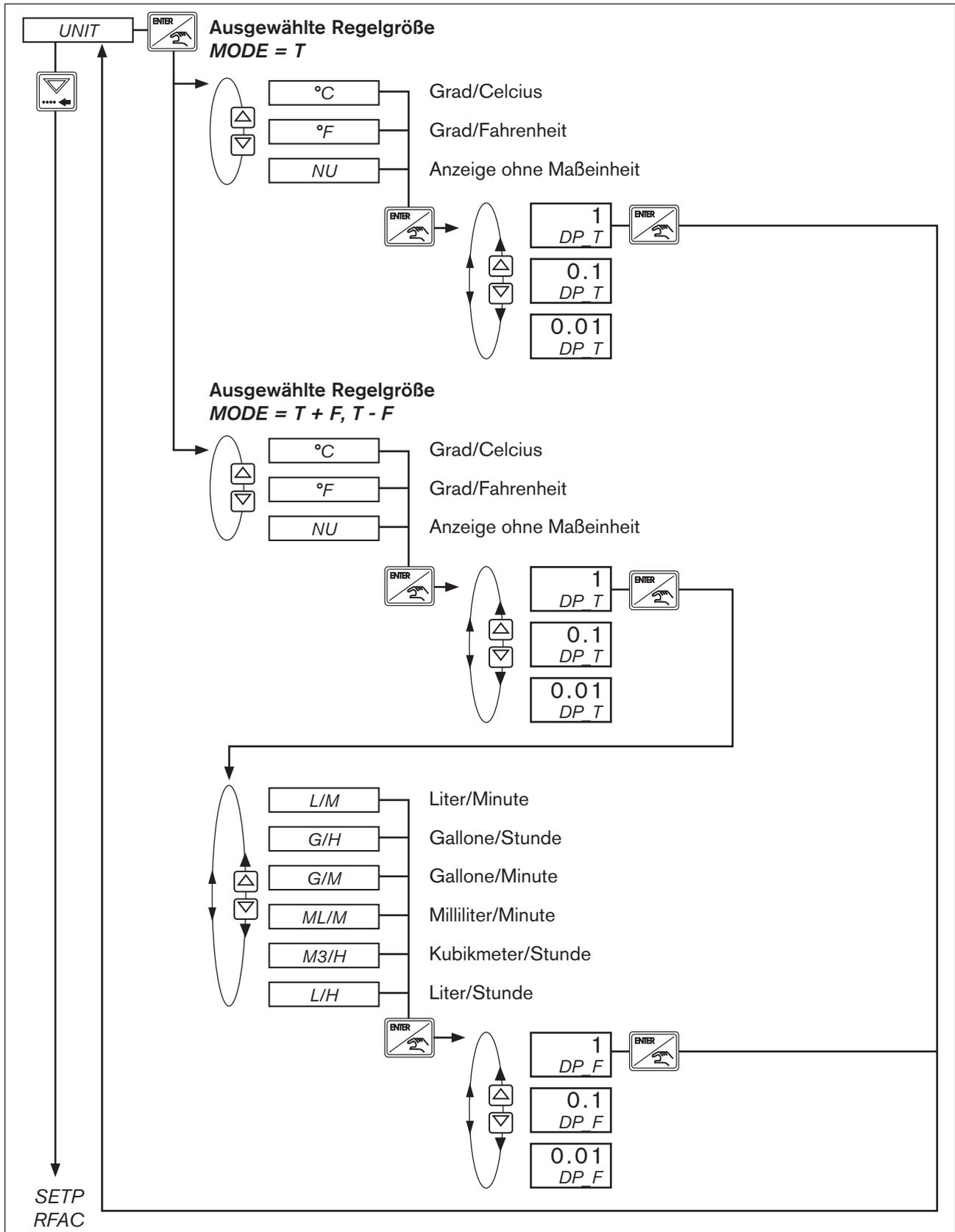
Welche Maßeinheiten im Menü *UNIT* ausgewählt werden können ist von der im Menü *MODE* eingestellten Regelgröße abhängig.

Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen im Menü:



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 44: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße *MODE = RATI*, *MODE = F*, *MODE = P*



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 45: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße MODE = T, MODE = T+F, MODE = T-F

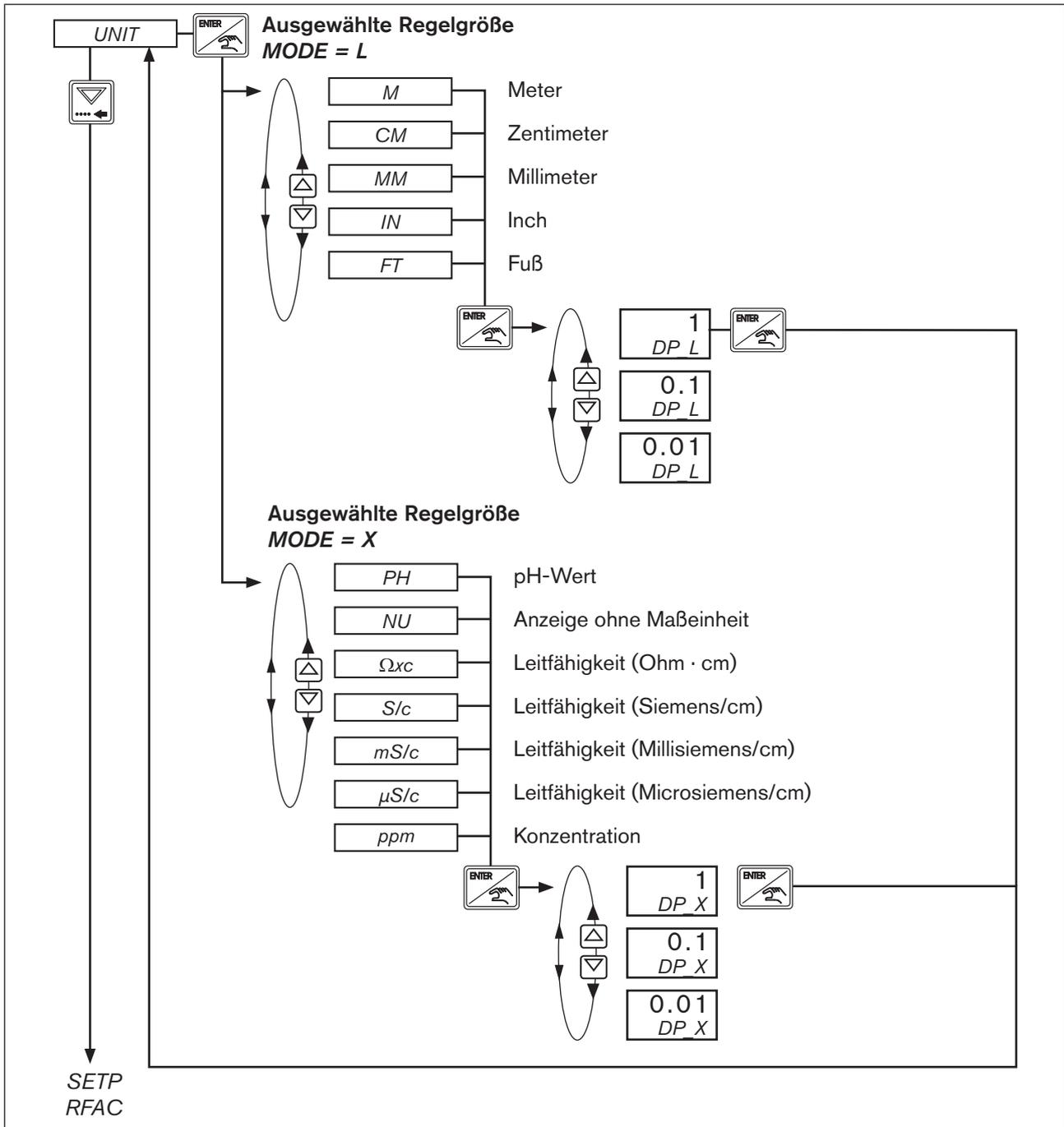


Bild 46: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße MODE = L, MODE = X

Auswahl der Nachkommastellen:

Displayanzeige	Bedeutung
1	Keine Nachkommastelle
0.1	Eine Nachkommastelle
0.01	Zwei Nachkommastellen

Tabelle 20: Auswahl der Nachkommastellen

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

## 12.5. SETP / RFAC - Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe / Eingabe Verhältnissfaktor

Bei Auswahl der Sollwertvorgabe unterscheidet die Anzeige im Menü zwischen dem Sollwert für die Prozessregelung und dem Sollwert für die Verhältnisregelung.

Bei Prozessregelung wird für die Einstellung das Menü *SETP* angezeigt, bei Verhältnisregelung das Menü *RFAC*.

**! Sollwert für die Prozessregelung (SETP):**  
Die Prozessregelung gilt für alle im Menü *MODE* eingestellten Regelgrößen mit Ausnahme der Regelgröße *RATI*.

**Als Sollwert für die Verhältnisregelung wird der Verhältnissfaktor eingegeben (RFAC):**  
Für die Verhältnisregelung muss im Menü *MODE* die Regelgröße *RATI* eingestellt werden.

Für beide Regelungsarten kann im Menü ausgewählt werden, ob der Sollwert intern (INT) über die Tasten oder extern (EXT) über ein Normsignal vorgegeben wird.

**! Wurde die externe Sollwertvorgabe ausgewählt, wird dies auf dem Display durch eine 1 angezeigt** (siehe Kapitel „9.1.1. Anzeigelemente“).

Die interne Sollwertvorgabe wird in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand *HAND*, über folgende Menüs eingegeben:

- SET* für die Prozessregelung (siehe Kapitel „11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“)
- RFAC* für die Verhältnisregelung (siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnissfaktor für Verhältnisregelung“)

Einstellung im Menü bei Prozessregelung (*SETP*):

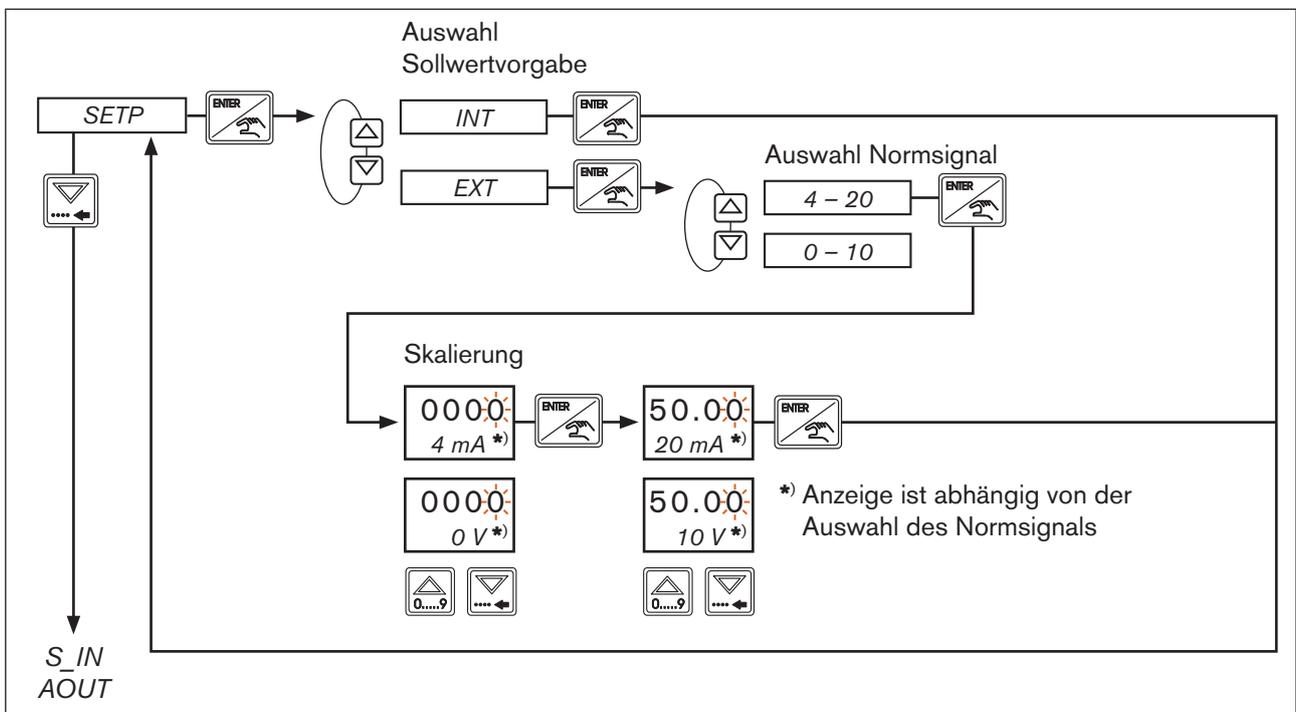


Bild 47: SETP; Einstellen der Sollwertvorgabe und Skalierung bei Prozessregelung

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Displayanzeige SETP	Bedeutung
INT	Interne Sollwertvorgabe. Wird im Betriebszustand HAND im Menü SET über die Tastatur eingegeben. Siehe Kapitel „11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“
EXT	Externe Vorgabe des Prozess-Sollwertes über Normsignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Normsignal (Festlegung Nachkommastelle siehe Menü UNIT).
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Normsignal (Festlegung Nachkommastelle siehe Menü UNIT).

Tabelle 21: Displayanzeige SETP

Einstellung im Menü bei Verhältnisregelung (RFAC):

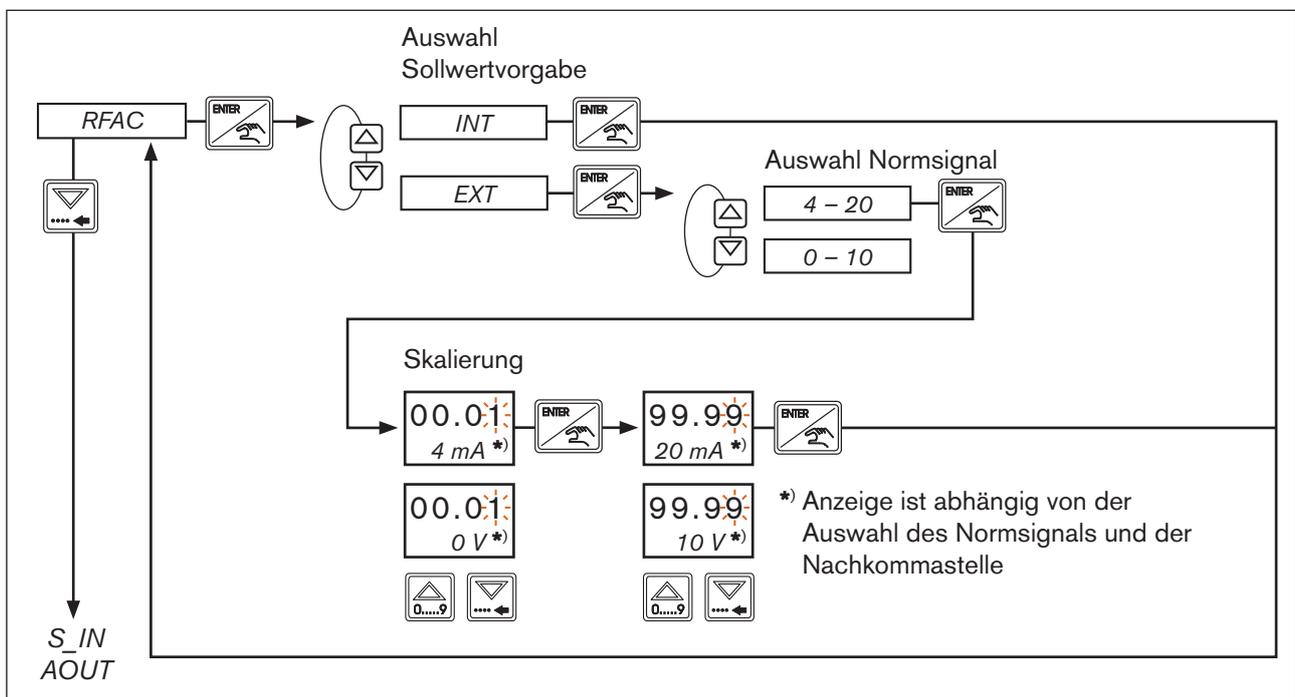


Bild 48: RFAC; Einstellen des Verhältnissfaktors

Displayanzeige RFAC	Bedeutung
INT	Interne Vorgabe des Verhältnissfaktors. Wird im Betriebszustand HAND im Menü RFAC über die Tastatur eingegeben. Siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnissfaktor für Verhältnisregelung“.  Eingabebereich: 00.01 bis 999.9 %
EXT	Externe Vorgabe des Verhältnissfaktors (RFAC) über Normsignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Normsignal (Eingabebereich: 00.01 - 999.9).
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Normsignal (Eingabebereich: 00.01 - 999.9).

Tabelle 22: Displayanzeige RFAC

## 12.6. S\_IN - Skalierung Sensoreingangssignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)

**!** Das Menü S\_IN wird nur angezeigt wenn im Menü MODE ein analoger Sensoreingang ausgewählt wurde.

Einstellung im Menü:

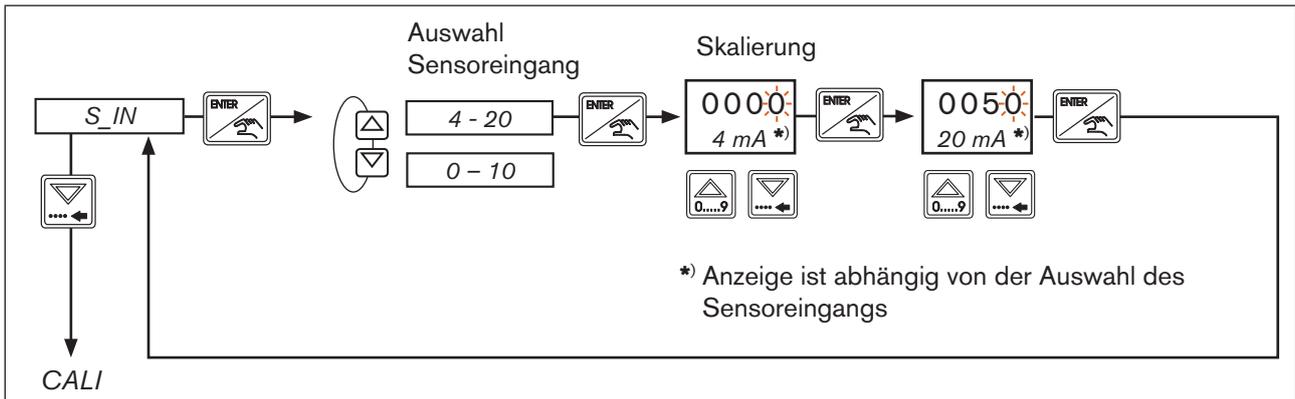


Bild 49: S\_IN; Skalierung Sensoreingangssignal

Displayanzeige	Bedeutung
4 - 20	Auswahl 4 - 20 mA als Sensoreingang 4 mA: Eingabe Anzeigewert bei 4 mA 20 mA: Eingabe Anzeigewert bei 20 mA
0 - 10	Auswahl 0 - 10 V als Sensoreingang 0 V: Eingabe Anzeigewert bei 0 V 10 V: Eingabe Anzeigewert bei 10 V  Eingabebereich: Anzeigewert bei 4 mA / 0 V < Anzeigewert bei 20 mA / 10 V oder Anzeigewert bei 20 mA / 10 V < Anzeigewert bei 4 mA / 0 V

Tabelle 23: Displayanzeige S\_IN

## 12.7. AOUT - Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)

In diesem Menü wird der Analogausgang ausgewählt und skaliert.

**!** Das Menü *AOUT* wird nicht angezeigt wenn im Menü *MODE* als Stellglied 4 - 20 oder 0 - 10 ausgewählt wurde. Siehe Kapitel „12.3. *MODE* - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang“.

Einstellung im Menü:

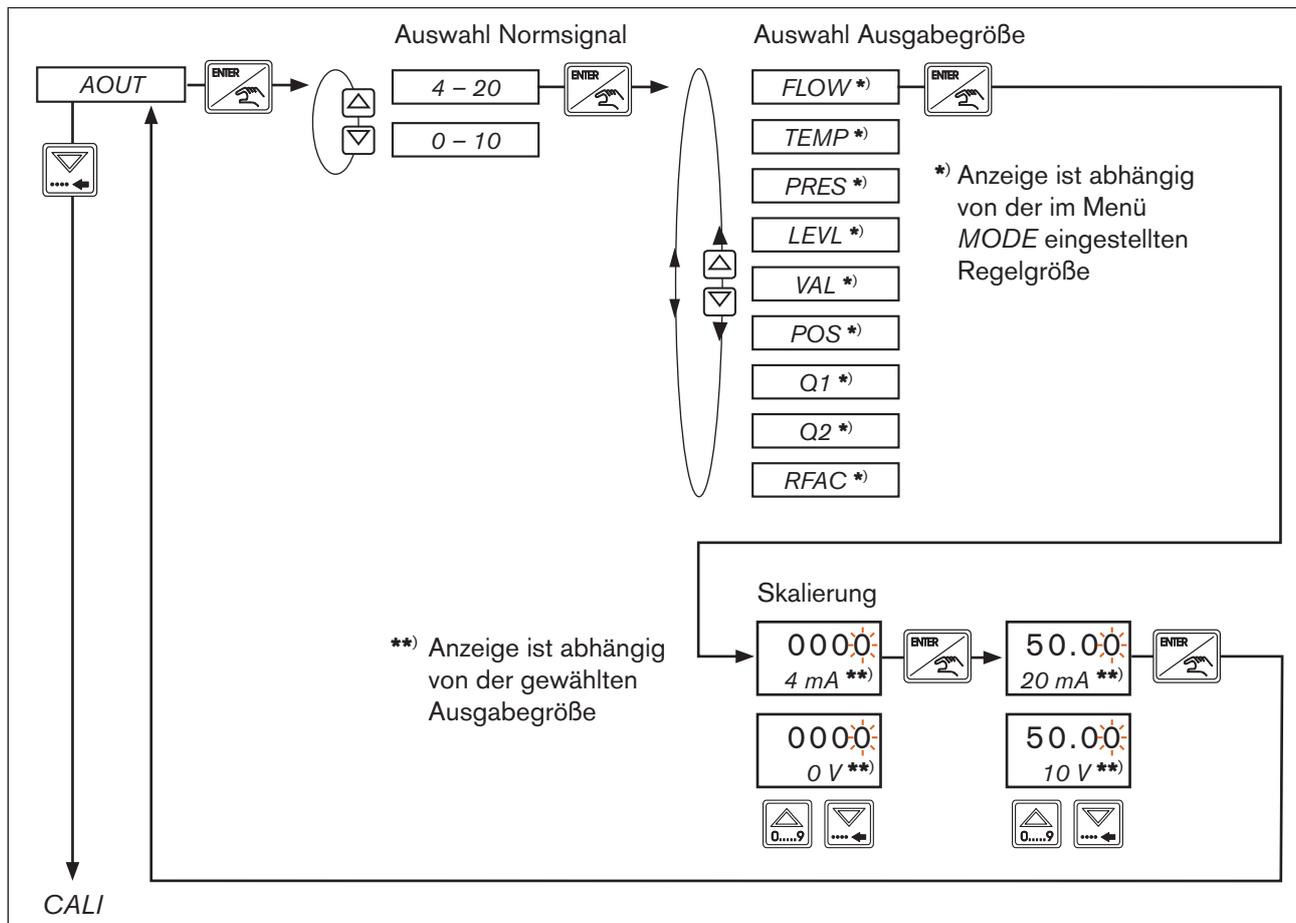


Bild 50: AOUT; Skalierung Analogausgang

Displayanzeige	Bedeutung
4 - 20	Auswahl 4 - 20 mA Normsignalausgang
0 - 10	Auswahl 0 - 10 V Normsignalausgang
FLOW	Ausgabe Durchfluss als Normsignal (nur für Regelgrößen <i>MODE</i> = F, T + F, T - F)
TEMP	Ausgabe Temperatur als Normsignal (nur für Regelgrößen <i>MODE</i> = T, T + F, T - F)
PRES	Ausgabe Druck als Normsignal (nur für Regelgröße <i>MODE</i> = P)
LEVL	Ausgabe Füllstand (nur für Regelgröße <i>MODE</i> = L)
VAL	Ausgabe Prozesswert (nur für Regelgröße <i>MODE</i> = X oder T und <i>UNIT</i> = NU)

Displayanzeige	Bedeutung
POS	Ausgabe Stellgliedposition (nur für Stellgliedtyp <i>MODE = SCV</i> ) Eingabebereich: 000.0 - 100.0 000.0 = Ventil geschlossen 100.0 = Ventil geöffnet
Q1	Ausgabe Durchfluss Q1 bei Verhältnisregelung (Regelgröße <i>MODE = RATI</i> )
Q2	Ausgabe Durchfluss Q2 bei Verhältnisregelung (Regelgröße <i>MODE = RATI</i> )
RFAC	Ausgabe Verhältnisfaktor <i>RFAC</i> bei Verhältnisregelung (Regelgröße <i>MODE = RATI</i> ) Skalierung: Feste Skalierung zwischen 00.00 und 99.99 %
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Ausgangssignal. 4 mA: Eingabe Ausgabewert bei 4 mA 20 mA: Eingabe Ausgabewert bei 20 mA Eingabebereich: Ausgabewert bei 4 mA < Ausgabewert bei 20 mA oder Ausgabewert bei 20 mA < Ausgabewert bei 4 mA
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Ausgangssignal. 0 V: Eingabe Ausgabewert bei 0 V 10 V: Eingabe Ausgabewert bei 10 V Eingabebereich: Ausgabewert bei 0 V < Ausgabewert bei 10 V oder Ausgabewert bei 10 V < Ausgabewert bei 0 V

Tabelle 24: Displayanzeige AOUT

## 12.8. CALI - Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge

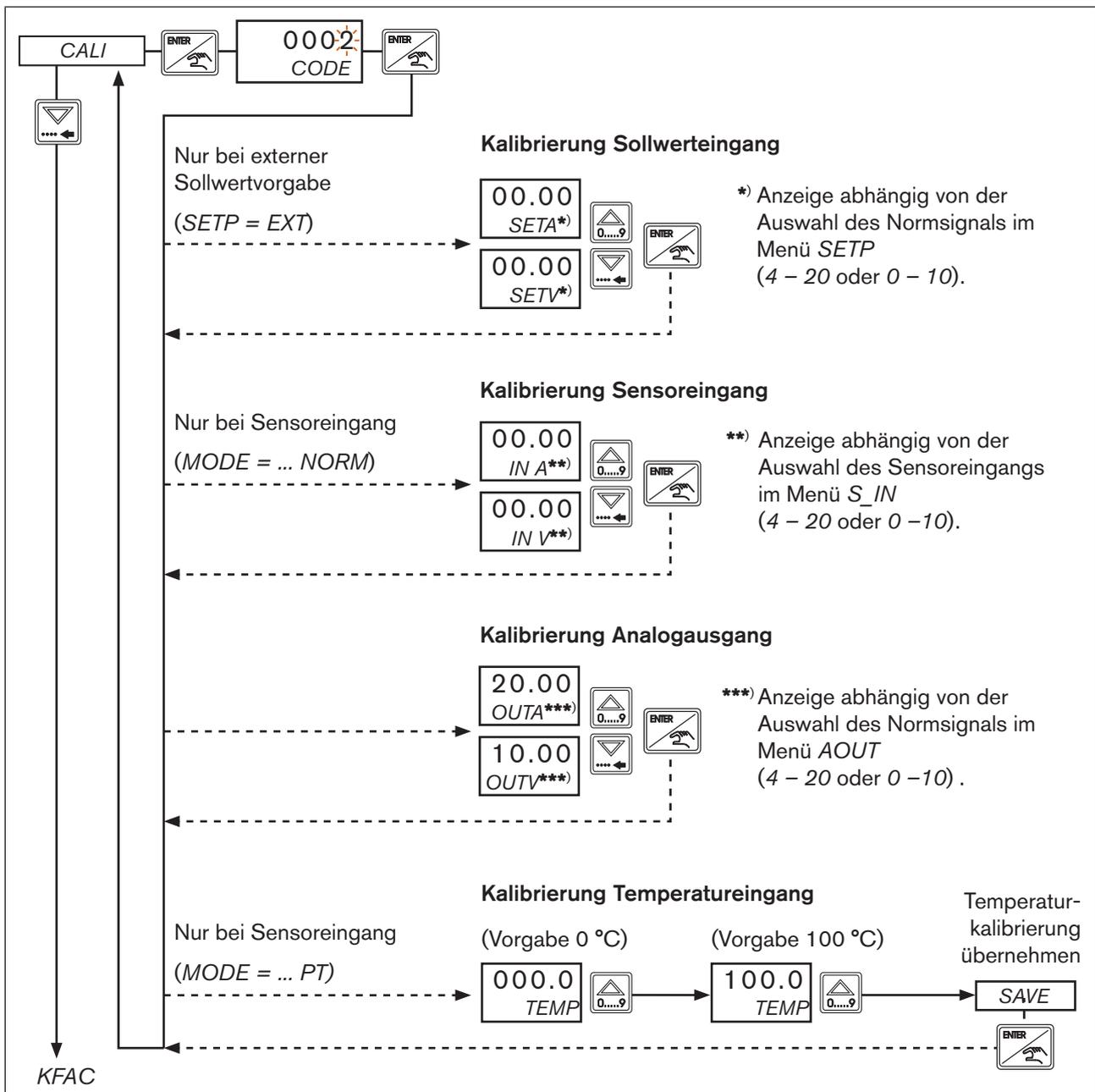
### HINWEIS

#### Funktionsbeeinträchtigung durch falsche Kalibrierung.

Die Kalibrierung darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden

Alle analogen Ein- und Ausgänge wurden vor der Auslieferung des Reglers Typ 8611 im Werk kalibriert. Zu Servicezwecken oder zur Überprüfung der Kalibrierung können die analogen Ein- und Ausgänge jedoch nachkalibriert werden.

Einstellung im Menü:



## 12.9. Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen- Ventil- oder Fittingmontage

Menü	Beschreibung	Rundsteckverbinder	Pin	Äußere Beschaltung
SETA, SETV	Mit Normsignalgeber eine definierte Spannung (max. 10 V) oder definierten Strom (max. 20 mA), wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen.  Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	M 12, 8-polig 	5 (+) 7 (-)	
IN A, IN V	Definierten Strom an Sensoreingang, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen.  Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	M 8, 3-polig 	4 (+) 3 (-)	
OUTA, OUTV	Multimeter an Rundsteckverbinder, wie in den Spalten rechts dargestellt, anschließen und den Strom- oder Spannungswert messen.  Mit den Pfeiltasten den Strom- bzw. Spannungswert verändern, bis 20 mA oder 10 V auf dem Multimeter angezeigt werden.	M 12, 8-polig 	6 (-) 4 (+)	
		Wandmontage (nur Artikelnummern 182383 und 567181)  M 8, 4-polig 	2 (-) 4 (+)	
TEMP	Mit Normsignalgeber eine Temperatur von 0 °C oder einen Widerstand von 100 Ω, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen.  Temperaturwert auf 100 °C oder Widerstand auf 138,506 Ω erhöhen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen.  Anzeige SAVE mit ENTER-Taste bestätigen um die Messung abzuspeichern.	M 8, 3-polig 	4 3	

Tabelle 25: Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

## 12.10. Kalibrierung der Schaltschrankvariante

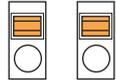
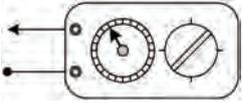
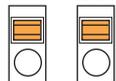
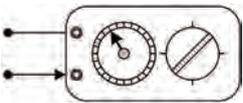
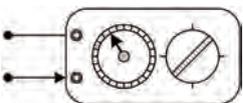
Menü	Beschreibung	Klemmen	Äußere Beschaltung
SETA, SETV	Mit Normsignalgeber eine definierte Spannung (max. 10 V) oder definierten Strom (max. 20 mA), wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen.  Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	14 21  14 (+) 21 (-)	
IN A, IN V	Definierten Strom an Sensoreingang, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen.  Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	21 22  22 (+) 21 (-)	
OUTA, OUTV	Multimeter an Klemmen, wie in den Spalten rechts dargestellt, anschließen und den Strom- oder Spannungswert messen.  Mit den Pfeiltasten den Strom- bzw. Spannungswert verändern, bis 20 mA oder 10 V auf dem Multimeter angezeigt werden.	9 10  9 10	
TEMP	Mit Normsignalgeber eine Temperatur von 0 °C oder einen Widerstand von 100 Ω an die Klemmen, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen.  Temperaturwert auf 100 °C oder Widerstand auf 138,506 Ω erhöhen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen.  Anzeige SAVE mit ENTER-Taste bestätigen um die Messung abzuspeichern.	19 20  19 20	

Tabelle 26: Kalibrierung der Schaltschrankvariante

## 12.11. KFAC - Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung

Der Regler Typ 8611 zeigt das Menü *KFAC* nur an wenn die Eingabe des K-Faktors erforderlich ist. Dies ist der Fall, wenn ein Sensor mit Frequenzeingang gewählt wurde. (*MODE*, Auswahl Prozesswerteingang, *FREQ*. Siehe Kapitel [12.3](#)).

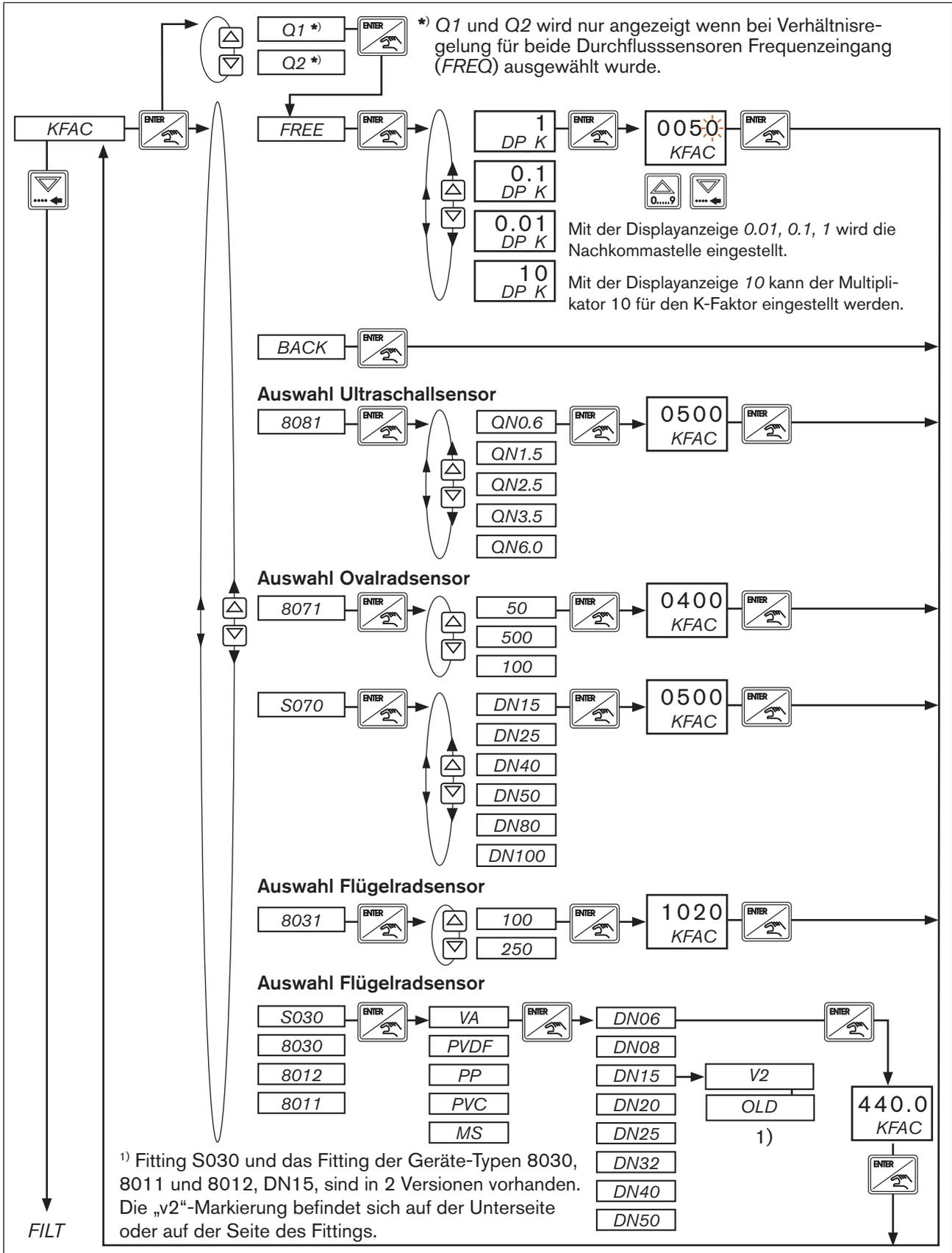
Im Regler Typ 8611 ist für die Sensoren von Bürkert der jeweilige K-Faktor bereits voreingestellt. Nach Auswahl des Typs und der Durchflussgröße wird der entsprechende K-Faktor angezeigt und mit der ENTER-Taste bestätigt.

Über die Auswahl des Menüpunktes *FREE* kann der K-Faktor individuell also typenunabhängig eingegeben werden.

### Eingabe des K-Faktors bei Verhältnisregelung (*MODE = RATI*):

Wurde bei der Verhältnisregelung für beide Durchflusssensoren Frequenzeingang gewählt, muss für die Eingabe des K-Faktors einer der Eingänge ausgewählt werden. Es wird zu Beginn des Menüs die Auswahl *Q1* und *Q2* angezeigt.

Verhältnisregelung siehe Kapitel „[12.3.1. RATI - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung](#)“.



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

## 12.12. *FILT* - Filterung des Prozess-Istwerteingangs

Werkseinstellung: *FILT* = 08  
Eingabebereich: 2 - 20

Der Prozess Istwerteingang wird über ein digitales FIR-Filter für die Regelung oder für die analoge Prozesswertausgabe aufbereitet. Das Verhalten eines solchen Filters entspricht einer analogen Filterung mit einem RC-Glied. In Abhängigkeit von dem Messsignal (Frequenzsignal oder Analogsignal) zeigt die Filterung ein unterschiedliches Zeitverhalten.

### 12.12.1. Filterung analoge Eingänge (4 - 20 mA, 0 - 10 V, Pt 100)

Die Erfassung der analogen Messwerte erfolgt mit einer Abtastfrequenz von 300 Hz, die daraus resultierende Abtastrate beträgt 3.33 ms

Das Zeitverhalten des Messwertes in Abhängigkeit von der Filtertiefe ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

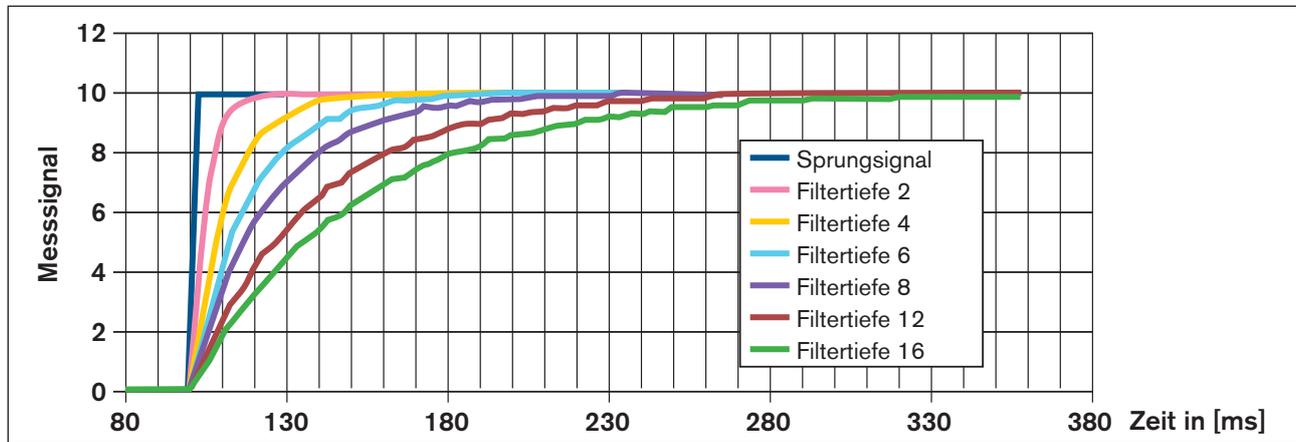


Bild 53: Filterung der analogen Messwerte in Abhängigkeit von unterschiedlichen Filtertiefen

Die  $T_{90}$ -Zeit als Antwort auf ein Sprungsignal lässt sich wie folgt abschätzen:

$$T_{90} = 2,2 \times \text{Abtastrate (3.33ms)} \times \text{Filtertiefe} = 7,3 \text{ ms} \times \text{Filtertiefe}$$

### 12.12.2. Filterung Frequenzeingänge

Bei Frequenzeingängen variiert die Abtastfrequenz zur Filterung des Durchflusswertes. Sie ist vom gewählten Durchflusssensor abhängig. Die typischen Ausgabefrequenzen liegen für die Bürkert Durchflusssensoren zwischen 10Hz und 200 – 300 Hz. Als Maß für die Abschätzung der  $T_{90}$ -Zeit dient die gemessene Periodendauer  $T_p$ . Aus der Periodendauer lässt sich die  $T_{90}$  Zeit wie folgt abschätzen:

$$T_{90} = 2,2 \cdot \text{Periodendauer} \cdot \text{Filtertiefe}$$

In der folgenden Tabelle ist der Frequenzbereich ( $f_{\min}$  -  $f_{\max}$ ) und die Periodendauer ( $T_p$ ) für die Bürkert Durchflusssensoren aufgelistet, die im eCONTROL Typ 8611 abgespeichert sind. Abtastfrequenzen die unterhalb von  $f_{\min}$  liegen, werden vom eCONTROL Typ 8611 automatisch als Null-Durchfluss erkannt.

Sensortyp	8011, 8012, 8030, S030	8031	S070	8071	8081	FREE
Frequenzbereich [Hz] $f_{\min}$ - $f_{\max}$	3 - 255	15 - 283	1 - 72	0,5 - 55	0,5 - 666	0,5 - 2000
Periodendauer [ms] $T_p$	333 - 4	66 - 3,5	1000 - 14	2000 - 18	2000 - 1,5	2000 - 0,5

Tabelle 27: *FILT*, Frequenzbereich und Periodendauer von Bürkert Durchflusssensoren

## 12.13. *PARA* - Einstellung der Reglerparameter

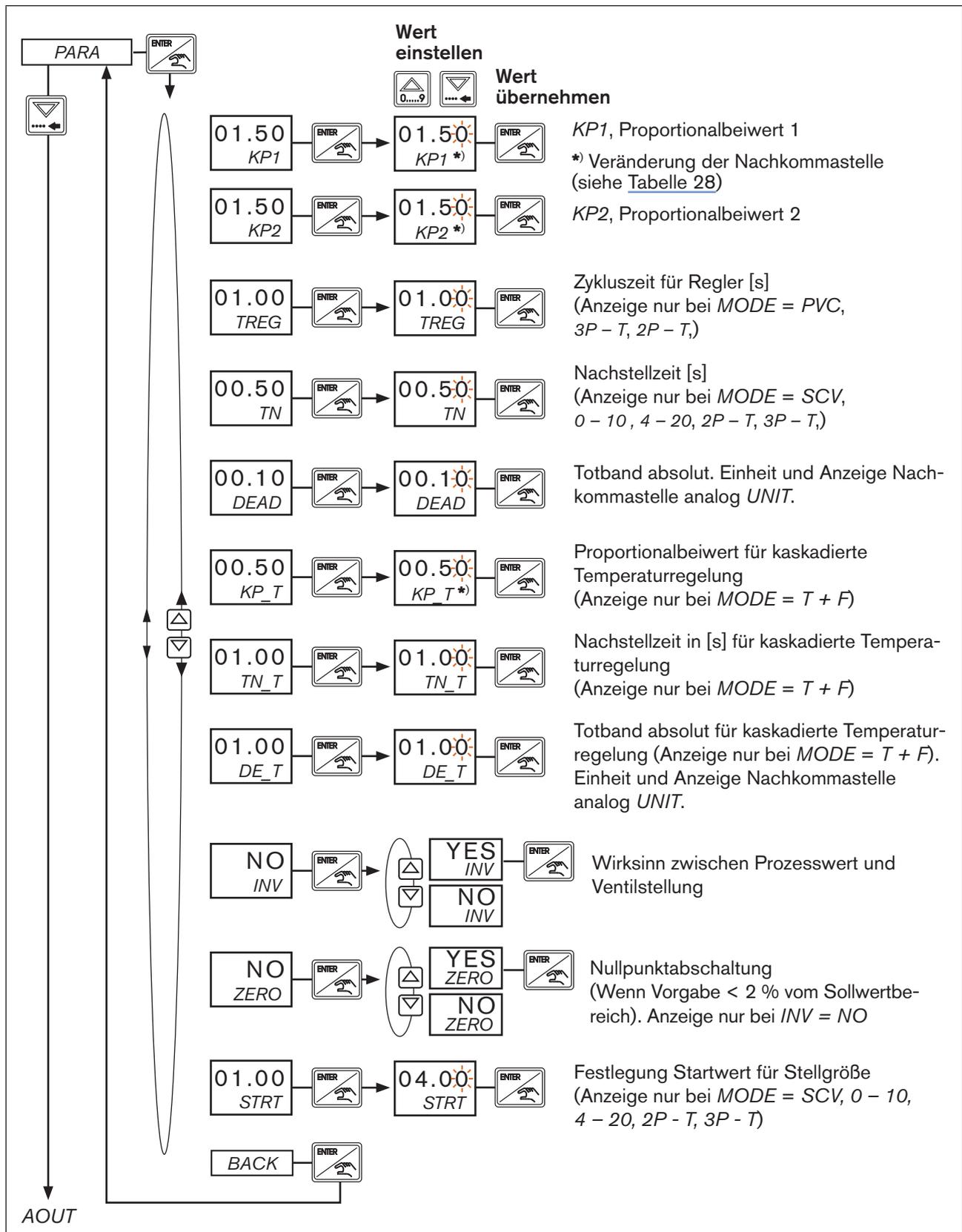
in diesem Menü können für den Regler Typ 8611 folgende Parameter eingestellt werden:

- Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor zum Öffnen und Schließen des Stellglieds)  $KP_1$ ,  $KP_2$   
Welchen Einfluss der Proportionalbeiwert in Bezug auf das ausgewählte Stellglied hat und wie der Verstärkungsfaktor berechnet wird siehe nachfolgendes Kapitel „[12.13.1. KP1, KP2 - Einstellung des Proportionalbeiwertes \(Verstärkungsfaktors\)](#)“.
- Regler Zykluszeit *TREG*
- Nachstellzeit *TN*, *TN\_T*
- Totband *DEAD*, *DE\_T*
- Wirksinn zwischen Prozesswert und Ventilstellung *INV*
- Nullpunktabschaltung *ZERO*
- Festlegung des Startwerts *STRT*



Welche Reglerparameter im Menü *PARA* zur Einstellung angezeigt werden ist vom Stellglied abhängig, das im Menü *MODE* ausgewählt wurde. Siehe Kapitel „[12.3. MODE - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang](#)“.

Einstellung der Reglerparameter im Menü:



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 54: PARA; Einstellung der Reglerparameter

### 12.13.1. KP1, KP2 - Einstellung des Proportionalbeiwertes (Verstärkungsfaktors)

Abhängig vom im Menü *MODE* ausgewählten Stellglied (siehe Kapitel 12.3) hat der Proportionalbeiwert einen unterschiedlichen Einfluss. Er dient als Verstärkungsfaktor  $[K_P]$  entweder für das Öffnen oder das Schließen des Stellglieds.

#### Die Berechnung des Verstärkungsfaktors $[K_P]$ :

Die Verstärkung wird berechnet indem der Wert für die Stellgrößenänderung  $[\Delta\%]$  durch den Wert für die dazugehörige Prozesswertänderung  $[\Delta PV]$  dividiert wird.

$$K_P = \frac{\Delta\%}{\Delta PV} \begin{array}{l} \text{Positionsänderung} \\ \text{Prozesswertänderung} \end{array}$$

In Abhängigkeit vom im Menü *MODE* eingestellten Stellglied ist die Stellgröße wie folgt skaliert:

<i>MODE</i> = SCV	0 % = Tastverhältnis 0 %	100 % = Tastverhältnis 100 % (relativ zu PWM-Grundfrequenz)
<i>MODE</i> = 0 - 10	0 % = Stellgröße 0 V	100 % = Stellgröße 10 V
<i>MODE</i> = 4 - 20	0 % = Stellgröße 4 mA	100 % = Stellgröße 20 mA
<i>MODE</i> = 2P - T	0 % = Ventil zu	100 % = Ventil (VLV1) auf während der Zeit $T_{REG}$ ( $T_{REG} = 100\%$ )
<i>MODE</i> = 3P - T	0 % = Ventil 1 zu	100 % = Ventil 1 (VLV1) auf während der Zeit $T_{REG}$ ( $T_{REG} = 100\%$ )
	0 % = Ventil 2 zu	-100 % = Ventil 2 (VLV2) auf während der Zeit $T_{REG}$ ( $T_{REG} = 100\%$ )
<i>MODE</i> = PCV	0 % = Ventil 1 zu	100 % = Ventil 1 (VLV1) auf während der Zeit $T_{REG}$ ( $T_{REG} = 100\%$ )
	0 % = Ventil 2 zu	-100 % = Ventil 2 (VLV2) auf während der Zeit $T_{REG}$ ( $T_{REG} = 100\%$ )

**Besonderheit:** Der Regler arbeitet als Zweipunktregler oder Dreipunktregler wenn in *MODE* als Stellglied 2P - T oder 3P - T gewählt und die Verstärkung  $K_P$  auf 9999 gesetzt wird (alle Ziffern auf 9, unabhängig von der Kommastelle). Die Parameter  $T_{REG}$  und  $T_N$  haben in diesem Fall keinen Einfluss auf die Regelung.

Der Einfluss des Proportionalbeiwertes auf das Stellglied und die Berechnung des Verstärkungsfaktors:

Stellglied (Auswahl in <i>MODE</i> =)	Einfluss Proportionalbeiwert	Berechnung des Verstärkungsfaktors $[K_P]$	Eingabebereich
SCV 4 - 20 0 - 10	Verstärkungsfaktor $K_{P1}$ für Öffnen und Schließen des Stellglieds	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	0.001 – 9999 Veränderung der Nachkommastelle: → KP1 oder KP2 mit der ENTER-Taste auswählen.
PCV 2P - T 3P - T	Verstärkungsfaktor $K_{P1}$ für Öffnen des Stellglieds	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	→ Mit Pfeiltaste nach links bis Kommastelle blinkt.
PCV 3P - T	Verstärkungsfaktor $K_{P2}$ für Schließen des Stellglieds	$K_{P2} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	→ Nun mit Pfeiltaste nach oben den Dezimalpunkt an die richtige Stelle positionieren und mit ENTER bestätigen.

Tabelle 28: KP1, KP2 - Proportionalbeiwert / Verstärkungsfaktor in Abhängigkeit von *MODE*



Wird im Menü *UNIT* die gewählte Einheit verändert, muss der Verstärkungsfaktor  $[K_p]$  entsprechend angepasst werden.



#### Einstellhilfe:

Eine unbefriedigende Dynamik der Regelung wird durch die Erhöhung des Verstärkungsfaktors  $[K_p]$  verbessert. Dabei ist zu beachten:

Bei unzulässig hohen Überschwingern nach Sollwertsprüngen oder bei instabiler Regelung, sollte der Verstärkungsfaktor  $[K_p]$  verringert werden.

## 12.13.2. Beispiele für die Einstellung und Berechnung des Verstärkungsfaktors $[K_p]$

### SCV - Druckregelung mit Proportionalventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 33: Druckregelung mit Proportionalventil“)

Technische Beschreibung:

- Die Ansteuerung des Proportionalventils wird zwischen 20 % und 90 % begrenzt. Der Regelbereich des Ventil ist wie folgt eingeschränkt:  $VALV, MIN = 20 \%$ ,  $MAX = 90 \%$  (siehe Kapitel 12.17). Der physikalische Regelbereich findet also zwischen 20% und 90% der Ventilstellung statt. Der definierte physikalische Bereich wird im Regler als 100% gesetzt.
- Die Prozesswertänderung beträgt 250 mbar.

Berechnung für  $K_{p1}$ :

$$K_{p1} = \frac{100 \%}{250 \text{ mbar}} = 0,4 \%/\text{mbar}$$

### PCV - Stetigähnliche Durchflussregelung mit Prozessventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 34: Beispiel für stetigähnliche Regelung mit Prozessventil“)

Technische Beschreibung:

- Bürkert-Prozessventil mit Antriebsgröße 50 mm.
- Die max. Prozesswertänderung zwischen geschlossener und geöffneter Stellung des Ventils beträgt 50 l/min.
- Die Prozesswertänderung wird bei einer schnellen Durchflussregelung innerhalb von 2 Sekunden erreicht. Dies ist hier bedingt durch die Öffnungszeit des Ventils (siehe „Tabelle 29: Ventilöffnungszeiten für Bürkert-Prozessventile“).
- Der Regelbereich des Ventil wird nicht eingeschränkt:  $VALV, MIN = 0$ ,  $MAX = 0$  (siehe Kapitel 12.17).

Berechnung für  $K_{p1}$  und  $K_{p2}$ :

$$K_{p1} = \frac{100 \%}{50 \text{ l/mn}} = 2 \% / \text{l/mn}$$

Der Proportionalbeiwert für das Öffnen kann auch für das Schließen übernommen werden.

Die Regler-Zykluszeit  $T_{REG}$  kann zwischen 1 - 2 s gewählt werden. Bei einer langsamen Temperaturregelung muss  $T_{REG}$  entsprechend vergrößert werden.

Übersicht Ventilöffnungszeiten der Bürkert-Prozessventile in Abhängigkeit von Antriebsgröße und Vorsteuerdruck:

Antriebsgröße [DN]	Vorsteuerdruck	Öffnungszeit für Ventil [s]	Schließzeit für Ventil [s]
50	6	2	2
	5		
	4		
63	6	2	3
	5	3	
	4	4	
80	6	4	5
	5	5	

Tabelle 29: Ventilöffnungszeiten für Bürkert-Prozessventile

### 0 - 10 - Durchflussregelung mit Motorventil und 0 - 10 V Ansteuerung

(Schematische Darstellung siehe „Bild 37: Beispiel einer Durchflussregelung mit 0 - 10 V Ansteuerung“)

Technische Beschreibung:

- Motorkugelhahn mit 0 - 10 V Ansteuerung.
- Die max. Prozesswertänderung zwischen geschlossener und geöffneter Stellung des Ventils beträgt 20 l/min.
- Der Regelbereich des Ventil wird nicht eingeschränkt: VALV, MIN = 0 , MAX = 10 (siehe Kapitel 12.17).
- Laut Hersteller beträgt die Öffnungs- und Schließzeit jeweils 90 s.

Berechnung für  $K_{P1}$ :

$$K_{P1} = \frac{100 \%}{20 \text{ l/min}} = 5 \% / (\text{l/min})$$

Die Berücksichtigung der Öffnungszeit bzw. - Schließzeit für das Ventil erfolgt über die Nachstellzeit  $T_N$ . Als Startwert für  $T_N$  kann ca. 60 - 70 % der Ventilöffnungszeit gewählt werden.

### 2P - T - Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 39: Beispiel einer Zweipunkt Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil“)

Technische Beschreibung:

- Magnetventil.
- Die Prozesswertänderung zwischen geschlossener und dauernd geöffneter Stellung des Ventils beträgt 10 °C.
- Die Zeit für die Temperaturänderung beträgt 20 s.

Berechnung für  $K_{P1}$ :

$$K_{P1} = \frac{100 \%}{10 \text{ °C}} = 10 \% / \text{°C}$$

- Als Nachstellzeit  $T_N$  kann eine Zeit von 15 - 20 s gewählt werden.
- Mit der Reglerzykluszeit  $T_{REG}$  kann die Schalhäufigkeit des Ventils festgelegt werden.  
Empfehlung:  $T_{REG} = 0,5 - 0,25 T_N$



**Einstellhilfe:**

Eine unbefriedigende Dynamik der Regelung wird durch die Erhöhung des Verstärkungsfaktors  $[K_P]$  verbessert. Dabei ist zu beachten:  
Bei unzulässig hohen Überschwingern nach Sollwertsprüngen oder bei instabiler Regelung, sollte der Verstärkungsfaktor  $[K_P]$  verringert werden.

**12.13.3. TREG – Einstellung Regler-Zykluszeit**

Dieser Parameter steht nur bei der Auswahl von stetigähnlichen Stellgliedern zur Verfügung ( $MODE = PCV, 2P - T$  oder  $3P - T$ ).

$TREG$  definiert die Zykluszeit in Sekunden, in der regelmäßig ein Soll-/Istvergleich durchgeführt und eine neue Stellgröße berechnet wird. Innerhalb dieser Zeit wird das Ansteuerventil 1-mal angesteuert.

Die Größe von  $TREG$  ist so zu wählen, dass einerseits eine sinnvolle Lebensdauer des Ventils erreicht wird und andererseits ein Über- oder Unterschwingen des Prozesswertes innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen erfolgt.

Der Wert für  $TREG$  sollte kleiner gewählt werden als die Nachstellzeit  $[T_N]$ .

**12.13.4.  $T_N$  – Einstellung Nachstellzeit**

Mit diesem Parameter kann der I-Anteil von stetigen oder stetigähnlichen Regelungen aktiviert werden. Die Nachstellzeit  $[T_N]$  in Sekunden ist die Zeit, die benötigt wird, um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.

Als Startwert für die Nachstellzeit kann 60 - 70 % der Zeit gewählt werden, die notwendig ist, bis sich nach einer Stellgrößenänderung ein stabiler Prozess-Endwert ergibt.

$T_N$  kann zwischen 0,01 und 999,9 s gewählt werden. Bei der Einstellung 999,9 wird der I- Anteil deaktiviert (unabhängig von der Kommastelle).

**12.13.5. DEAD – Unempfindlichkeitsbereich (Totband)**

Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Prozessregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Dadurch werden die Ansteuerventile geschont.

Die Eingabe des Totbandes erfolgt absolut entsprechend der gewählten Einheit im Menü  $UNIT$ .

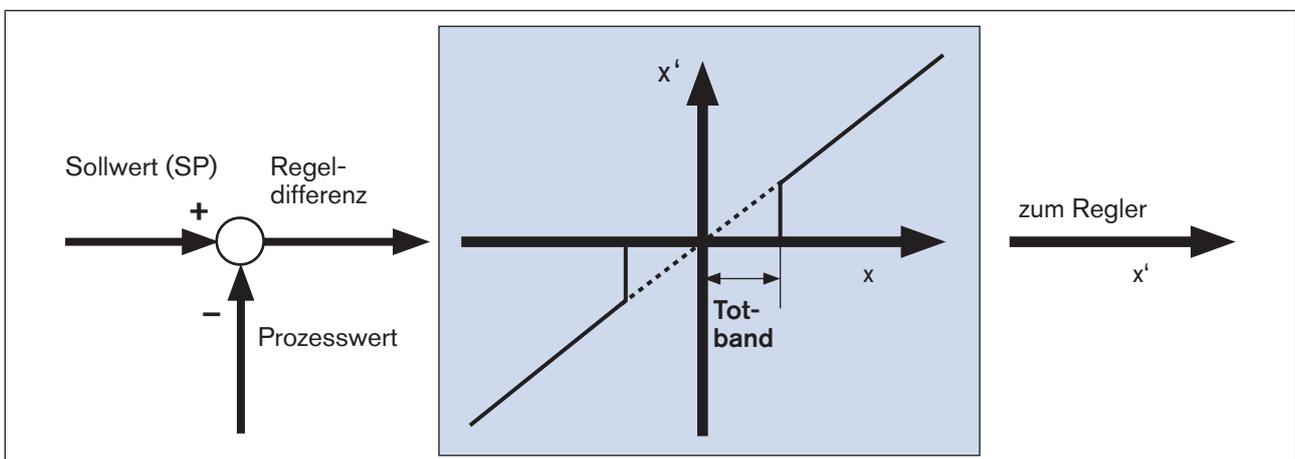


Bild 55: DEAD; Unempfindlichkeitsbereich (Totband)

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

### 12.13.6. $KP_T$ – Verstärkungsfaktor der kaskadierten Temperaturregelung

Dieser Parameter steht nur bei der Auswahl der Prozessgröße  $MODE = T + F$  zur Verfügung und beschreibt den Verstärkungsfaktor des überlagerten Temperaturreglers. Bei der kaskadierten Temperaturregelung dient als unterlagerter Regelkreis die Durchflussregelung.

Der Verstärkungsfaktor  $KP_T$  ist wie folgt skaliert:

$$K_{PT} = \frac{\Delta PV \text{ (Durchflussänderung entsprechend der gewählten Einheit in } UNIT)}{\Delta^\circ K \text{ (Temperaturänderung)}}$$



#### Einstellhilfe:

Für die Inbetriebnahme des kaskadierten Reglers ist es sinnvoll, zunächst nur die Durchflussmessung zu optimieren.

Die dazugehörige Einstellung im Menü:

- $KP_T$  (Proportionalbeiwert für die kaskadierte Temperaturregelung) auf 0.0 einstellen
- $TN_T$  (Nachstellzeit in [s] für kaskadierte Temperaturregelung) auf 999.9 einstellen

Damit ist die Temperaturregelung ausgeschaltet.

Der Sollwert der Temperaturregelung wird als Sollwert für die Durchflussregelung übernommen.

### 12.13.7. $DE_T$ – Unempfindlichkeitsbereich der kaskadierten Temperaturregelung

Analog wie im Menüpunkt  $DEAD$  (siehe Kapitel [12.13.5](#)) wird durch diese Funktion erreicht, dass der kaskadierte Temperaturregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht.

Die Eingabe des Totbandes erfolgt absolut entsprechend der gewählten Temperatureinheit im Menü  $UNIT$ .

### 12.13.8. $INV$ – Wirksinn zwischen Prozesswert und Ventilstellung

Über diese Funktion wird der Wirksinn zwischen dem Prozesswert und der Stellung des Ventils eingestellt (siehe [Bild 56](#)). Es kann zwischen invertierter oder nicht invertierter Regelung gewählt werden.

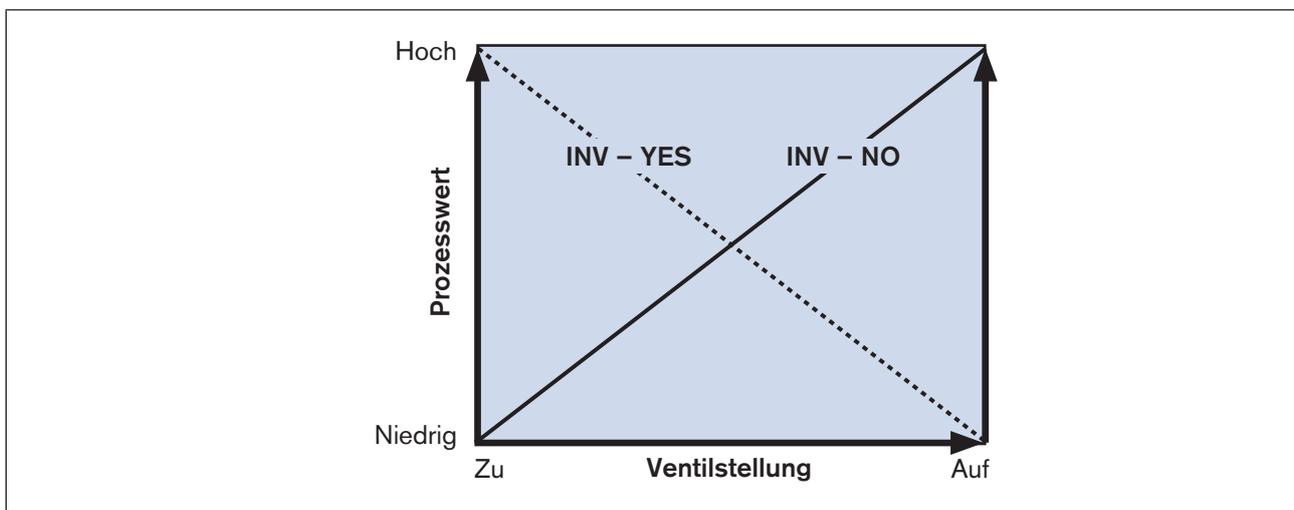


Bild 56:  $INV$ ; Wirksinn zwischen Ventilposition und Prozesswert

Displayanzeige <i>INV</i>	Bedeutung
NO	Nicht invertierte bzw. direkte Regelung (Mit Öffnung des Ventil steigt der Prozesswert)
YES	Invertierte Regelung (Mit Öffnung des Ventils sinkt der Prozesswert)

Bild 57: Displayanzeige INV

### 12.13.9. ZERO – Nullpunktabschaltung

Die Nullpunktabschaltung kann wahlweise aktiviert oder deaktiviert werden. Bei aktivierter Nullpunktabschaltung wird gewährleistet, dass die Ventile sicher schließen.

Displayanzeige <i>ZERO</i>	Bedeutung
NO	Keine Nullpunktabschaltung. Die Regelung ist stetig bis zum unteren Grenzwert des in <i>SETP-EXT</i> definierten Wertebereichs (siehe Kapitel <a href="#">12.5</a> ) oder bis zu dem unteren Grenzwert des in <i>VALV-MIN</i> definierten Bereichs (siehe Kapitel <a href="#">12.17</a> ). Maßgebend ist der größere der beiden Werte
YES	Nullpunktabschaltung aktiv. Die Regelung ist stetig bis der Sollwert < 2% des oberen Wertebereichs von <i>SETP-EXT</i> erreicht.  Bei Unterschreitung der 2% Grenze werden alle Ventilausgänge spannungslos geschaltet. Bei Ansteuerung von Ventilen mit 0 - 10 V oder 4 - 20 mA wird das Ansteuersignal auf 0 V oder 4 mA gesetzt.

Bild 58: Displayanzeige ZERO

### 12.13.10. STRT – Startwert bei aktiver Regelung

Für stetige Stellglieder kann ein Startwert definiert werden, der bei Regelbeginn von dem Stellglied sofort angefahren wird.

Ist der Arbeitspunkt des Regelventils bekannt, so kann dieser als Startwert hinterlegt werden. Dadurch wird der Arbeitspunkt des Ventils sehr schnell angeregt. In Abhängigkeit vom gewählten Stellglied stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

Gewähltes Stellglied	Wertebereich
Magnet-Proportionalventil (SCV), Auf/Zu Ventil (2P - T, 3P - T)	0 % - 100 %
Regelventil mit 0 - 10 V Ansteuerung (0 - 10)	0 V - 10 V
Regelventil mit 4 - 20 mA Ansteuerung (4 - 20)	4 mA - 20 mA

Bild 59: Einstellung Startwert

## 12.14. B\_IN - Konfiguration Binäreingang

Mit dem Binäreingang können verschiedene Reglerfunktionen gestartet werden. Binäre Eingangssignale können zum Beispiel die Rückmeldung von einem Grenzschafter (für Füllstand, Druck, etc.), die Rückmeldung von einer SPS usw. sein.

Welche Menüpunkte für die Konfiguration angezeigt werden ist von dem in Menü *MODE* eingestellten Stellglied abhängig.

Einstellung im Menü:

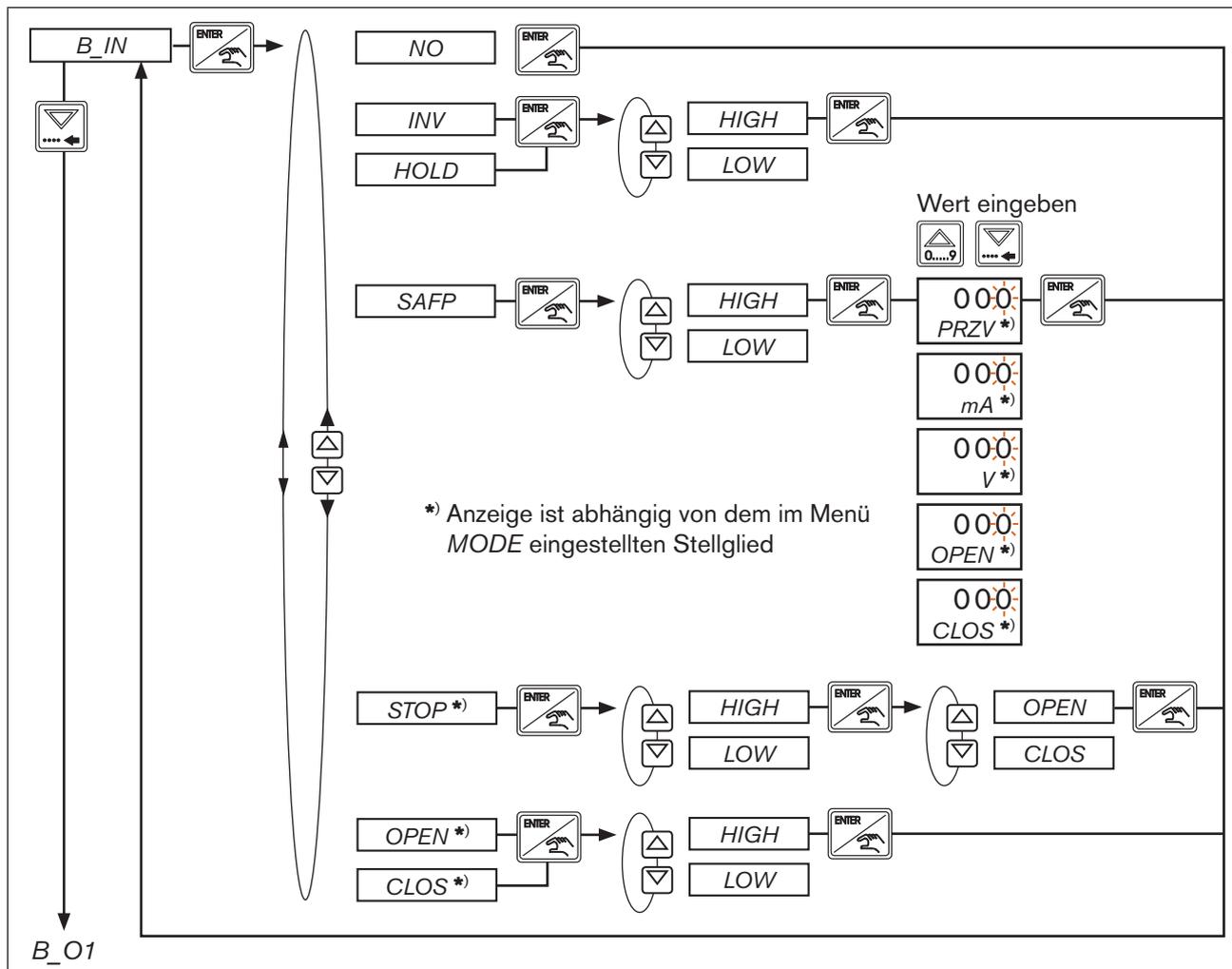


Bild 60: B\_IN; Konfiguration Binäreingang

Displayanzeige	Bedeutung
NO	Binäreingang nicht aktiv
INV	Invertierung des im Menü <i>PARA</i> definierten Wirksinnes. Hiermit kann z. B. der Regler über ein externes Signal von „Kühlen“ auf „Heizen“ umgestellt werden.
HOLD	Anhalten des Reglers, wenn Binäreingang aktiv. Ventil bleibt in aktueller Position stehen. Bei aktiver Regelung erscheint auf dem Display die „2“.

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Displayanzeige	Bedeutung
<i>SAFP</i>	<p>Einstellen einer Sicherheitsposition, die bei aktivem Binäreingang angefahren wird. Je nach Stellglied stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:</p> <p><i>PRZV</i>: Ansteuerungsverhältnis in [%] bei Proportionalventilen  <i>mA</i>: Ansteuerung in [mA] bei Antrieben mit Stromeingang als Stellgröße  <i>V</i>: Ansteuerung in [V] bei Antrieben mit Spannung als Stellgröße  <i>OPEN</i>: Ventil ganz öffnen  <i>CLOS</i>: Ventil ganz schließen</p>
<i>STOP</i>	<p>Ventilbewegung wird gestoppt (z. B. wenn die Endlage vom Ventil erreicht ist). Der Regler bleibt aktiv und bei Verlassen der Endlage wird der Binäreingang automatisch deaktiviert. Es stehen folgende Optionen zur Auswahl:</p> <p><i>OPEN</i>: Öffnungsbewegung wird gestoppt  <i>CLOS</i>: Schließbewegung wird gestoppt</p> <p>Diese Funktionen wird nur benötigt bei der Verwendung von Ventilen ohne Positionsrückmeldung in Verbindung mit Endschaltern. Ist z. B der Sollwert noch nicht erreicht und der Endschalter ist aktiv, wird die Öffnungs- oder Schließbewegung gestoppt.</p> <p>Der Menüpunkt <i>STOP</i> wird nur angezeigt wenn im Menü <i>MODE</i> als Stellglied <i>PCV</i>, <i>2P – T</i> oder <i>3P – T</i> ausgewählt wurde.</p>
<i>OPEN</i>	<p>Ventil wird geöffnet. Die Öffnung wird begrenzt durch den in <i>VALV</i>, <i>MAX</i> eingestellten Wert (siehe Kapitel 12.17).</p> <p>Der Menüpunkt <i>OPEN</i> wird nur angezeigt wenn im Menü <i>MODE</i> als Stellglied <i>SCV</i>, <i>4 – 20</i> oder <i>0 – 10</i> ausgewählt wurde.</p>
<i>CLOS</i>	<p>Ventil wird geschlossen. Die Schließung wird begrenzt durch den in <i>VALV</i>, <i>MIN</i> eingestellten Wert (siehe Kapitel 12.17).</p> <p>Der Menüpunkt <i>CLOS</i> wird nur angezeigt wenn im Menü <i>MODE</i> als Stellglied <i>SCV</i>, <i>4 – 20</i> oder <i>0 – 10</i> ausgewählt wurde.</p>
<i>HIGH</i>	Binäreingang aktiv bei $3\text{ V} < B\_IN < 30\text{ V}$
<i>LOW</i>	Binäreingang aktiv bei $0\text{ V} < B\_IN < 2,7\text{ V}$ .

Tabelle 30: Displayanzeige *B\_IN*

## 12.15. *B\_O1* - Konfiguration des Binärausgangs

in diesem Menü kann der Binärausgang für eine der folgenden Funktionen konfiguriert werden:

<input type="text" value="NO"/>	Binärausgang nicht aktiv
<input type="text" value="PULS"/>	<p>Pulsausgang (<i>PULS</i>)                      In Abhängigkeit von einer Durchflussmenge kann ein Pulssignal ausgegeben werden.</p>
<input type="text" value="LIMT"/>	<p>Ausgang für Grenzwertüberwachung (<i>LIMT</i>).                      In Abhängigkeit von Grenzwerten können Alarmer oder Schaltkontakte bei Überschreitung oder Unterschreitung gesetzt werden.</p>
<input type="text" value="2_P"/>	Ausgang für un stetige 2-Punkregelung ( <i>2_P</i> ).

Tabelle 31: *B\_O1*; Funktionen

### 12.15.1. PULS - Konfiguration des Binärausgangs als Pulsausgang

In diesem Menü kann festgelegt werden, wann bezogen auf ein bestimmtes Durchflussvolumen ein Pulssignal ausgesendet wird.

Die Maßeinheiten für das Volumen und die Pulsmenge können wie folgt ausgewählt werden:

DM3	Kubikdezimeter (Liter)
IGAL	Britische Gallone (Imperial)
UGAL	Amerikanische Gallone
M3	Kubikmeter
PU	Durchflussvolumen je Puls (Pulsmenge), bezogen auf die ausgewählte Maßeinheit

Tabelle 32: Maßeinheiten für Pulsausgang

**! Einstellhilfe:**  
Auswahl der Pulsmenge:  
Die Pulsfrequenz  $f_{PU}$  berechnet sich aus der Gleichung

$$f_{PU} = \frac{Q \text{ (Durchflussmenge)}}{PU \text{ (Pulsmenge)}}$$

Die Pulsfrequenz darf zu keiner Zeit die Frequenz von 150 Hz übersteigen. Wählen Sie die Pulsmenge  $PU$  so aus, dass Sie bei maximalem Durchfluss eine max. Frequenz von 150 Hz erhalten.  
Über den kompletten Frequenzbereich wird ein Taktverhältnis von 50 % ausgegeben.

Einstellung im Menü:

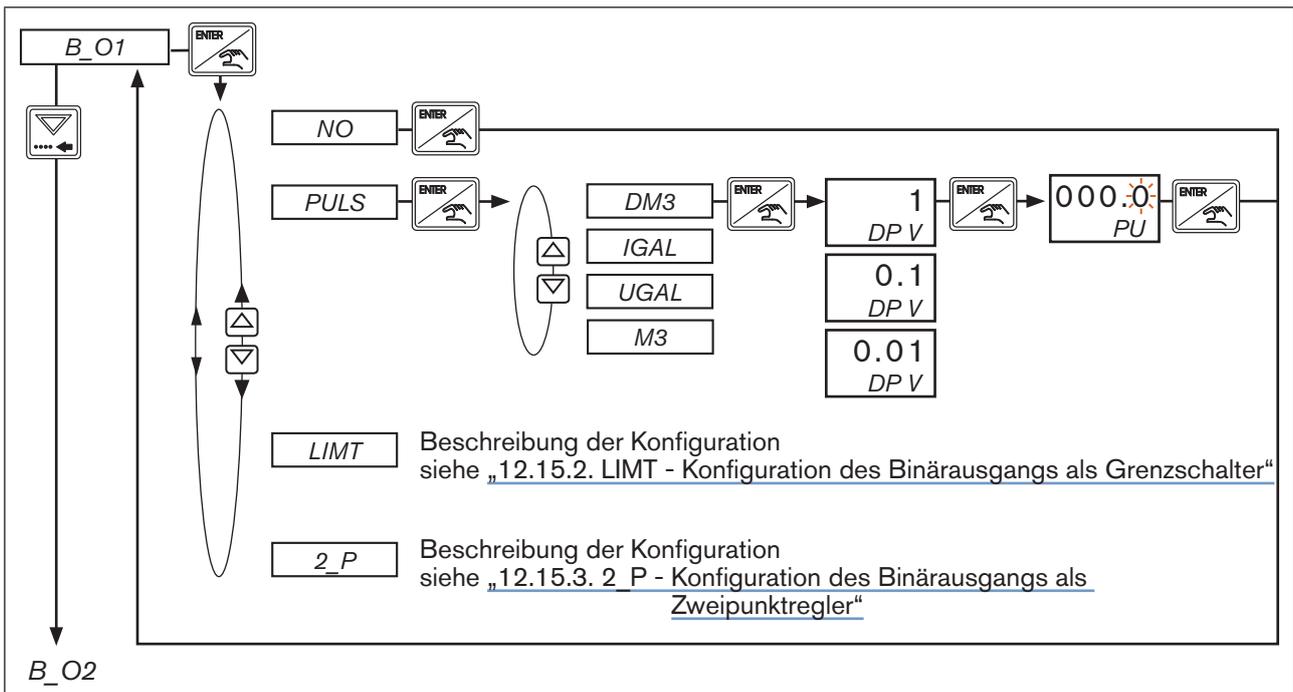
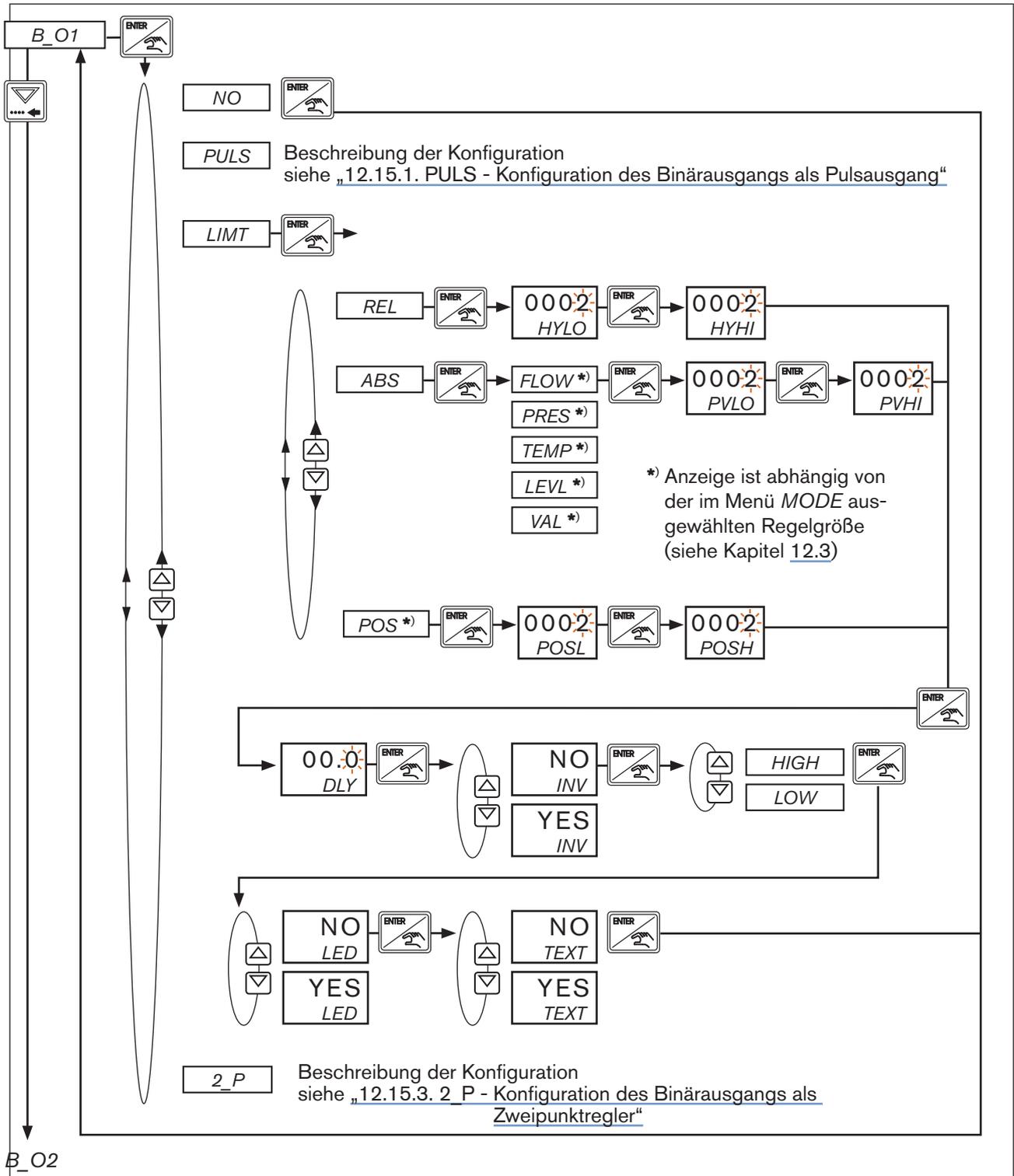


Bild 61: B\_O1; Konfiguration Binärausgang als Pulsausgang

### 12.15.2. LIMT - Konfiguration des Binärausgangs als Grenzschalter

Mit diesem Menü können, in Abhängigkeit von Grenzwerten, Alarme oder Schaltkontakte bei Überschreitung oder Unterschreitung gesetzt werden.

Einstellung im Menü:



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Bild 62: B\_O1; Konfiguration Binärausgang als Grenzschalter (LIMT)

Displayanzeige	Bedeutung
<i>LIMIT</i>	Auswahl für den Binärausgang mit der Funktion als Grenzschalter.
<i>REL</i>	Die Überwachung von Grenzzuständen erfolgt relativ zum Sollwert mit einer überlagerten Schalthysterese zwischen den Grenzwerten ( <i>SETP+HYHI</i> ) und <i>SETP-HYLO</i> ). Bei Änderung des Sollwertes ( <i>SETP</i> ) werden die Überwachungsgrenzen automatisch angepasst. Siehe <a href="#">Bild 64</a>  <i>HYHI</i> : Zulässige obere Sollwertüberschreitung <i>HYLO</i> : Zulässige untere Sollwertunterschreitung  Eingabebereich: <i>HYHI</i> , <i>HYLO</i> >= 0  Eingabeeinheit: absolut, wie in <i>UNIT</i> definiert
<i>ABS</i>	Die Überwachung von Grenzwerten erfolgt absolut zwischen den festen Grenzwerten ( <i>PVHI</i> ) und ( <i>PVLO</i> ). In Abhängigkeit von der gewählten Regelgröße und Einheit stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:  <i>FLOW</i> : Überwachung Durchfluss <i>PRES</i> : Überwachung Druck <i>TEMP</i> : Überwachung Temperatur <i>LEVL</i> : Überwachung Füllstand <i>VAL</i> : Überwachung Leitfähigkeit, pH-Wert, Konzentration oder Prozessgrößen ohne Einheit (falls <i>UNIT</i> = <i>NU</i> gewählt)  <i>PVHI</i> : Obere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße <i>PVLO</i> : Untere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße  Eingabebereich: <i>PVLO</i> , <i>PVHI</i> : <i>PVHI</i> > <i>PVLO</i>  Eingabeeinheit: absolut, wie in <i>UNIT</i> definiert
<i>POS</i>	Die Überwachung erfolgt relativ zur Ventilposition ( <i>POS</i> ).  <i>POSL</i> : Untere Schaltschwelle bezogen auf Ventilposition (% , mA oder V) <i>POSH</i> : Obere Schaltschwelle bezogen auf Ventilposition (% , mA oder V)  Eingabebereich <i>POSL/POSH</i> : <i>POSH</i> > <i>POSL</i>
<i>DLY</i>	Zeit in sec, für die die Abweichung ständig vorliegen muss.
<i>INV</i>	Festlegung ob der Grenzschalter innerhalb oder außerhalb des Überwachungsfesters aktiv sein soll.  <i>YES</i> : Binärausgang ist aktiv, wenn die Grenzwerte innerhalb des Überwachungsfesters liegen.  <i>NO</i> : Binärausgang ist aktiv, wenn die Grenzwerte außerhalb des Überwachungsfesters liegen.
<i>HIGH</i>	Binärausgang aktiv bei Spannung 24 V.
<i>LOW</i>	Binärausgang aktiv bei Spannung 0 V.
<i>LED</i>	<i>YES</i> : LED leuchtet, wenn Binärausgang aktiv <i>NO</i> : LED-Anzeige wird unterdrückt, wenn Binärausgang aktiv
<i>TEXT</i>	<i>YES</i> : Anzeige Fehlermeldung ( <i>ERR</i> ), wenn Binärausgang aktiv <i>NO</i> : Fehlermeldung ( <i>ERR</i> ) wird unterdrückt, wenn Binärausgang aktiv

Schematische Darstellung einer Grenzwertüberwachung bezogen auf feste Prozesswertgrenzen:

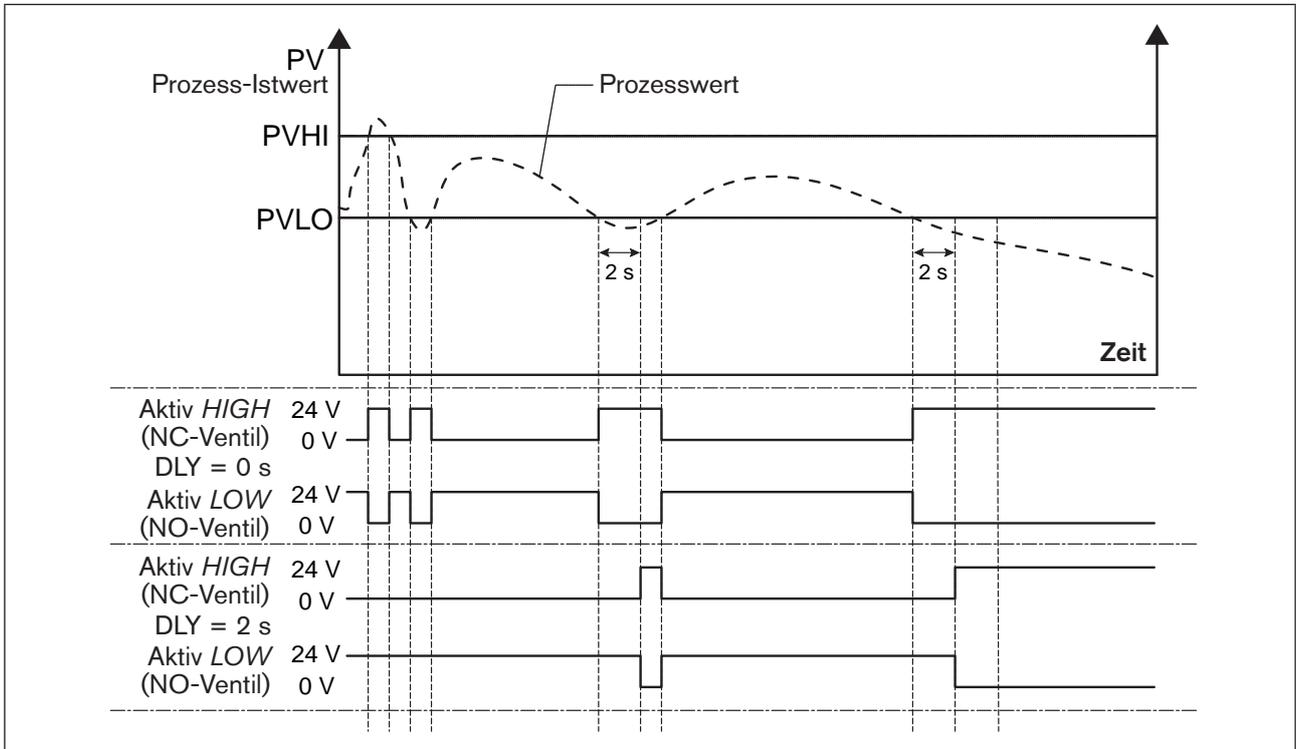


Bild 63: B\_O1; LIMT; Grenzwertüberwachung bezogen auf feste Prozesswertgrenzen

Schematische Darstellung einer Grenzwertüberwachung relativ zum variablen Sollwert:

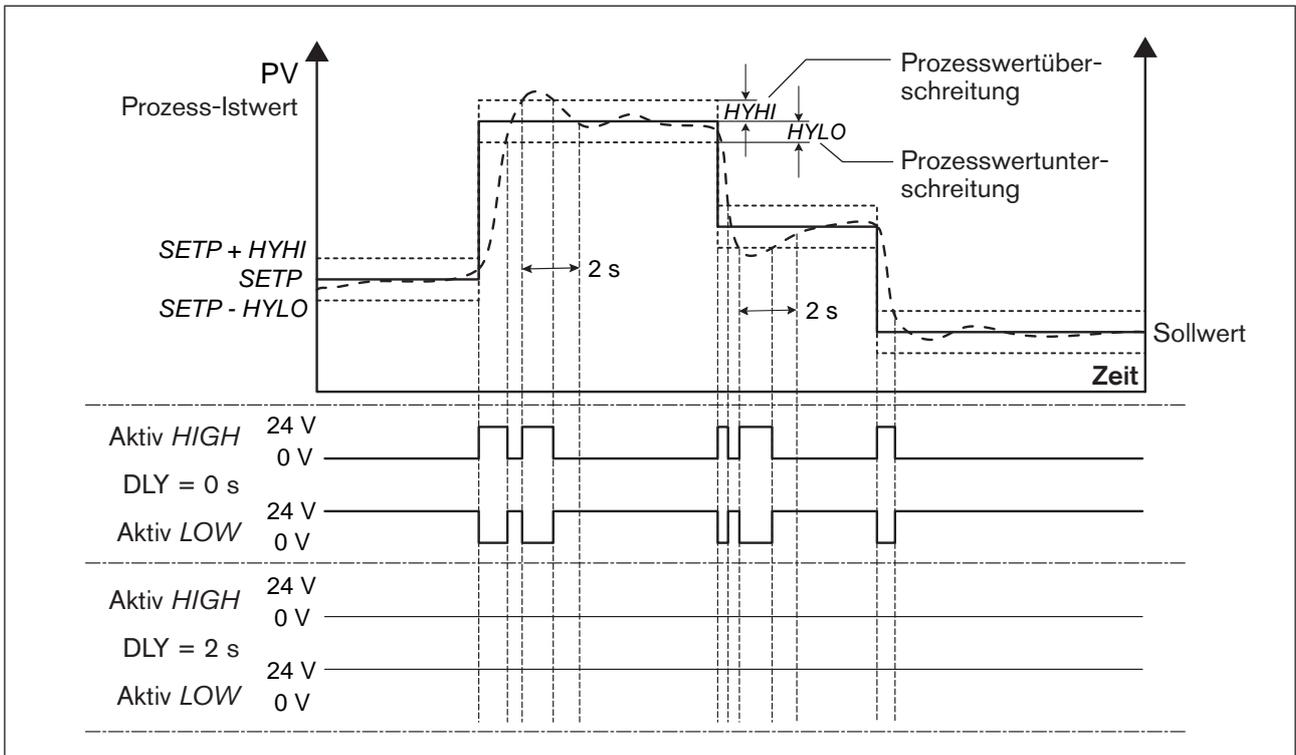


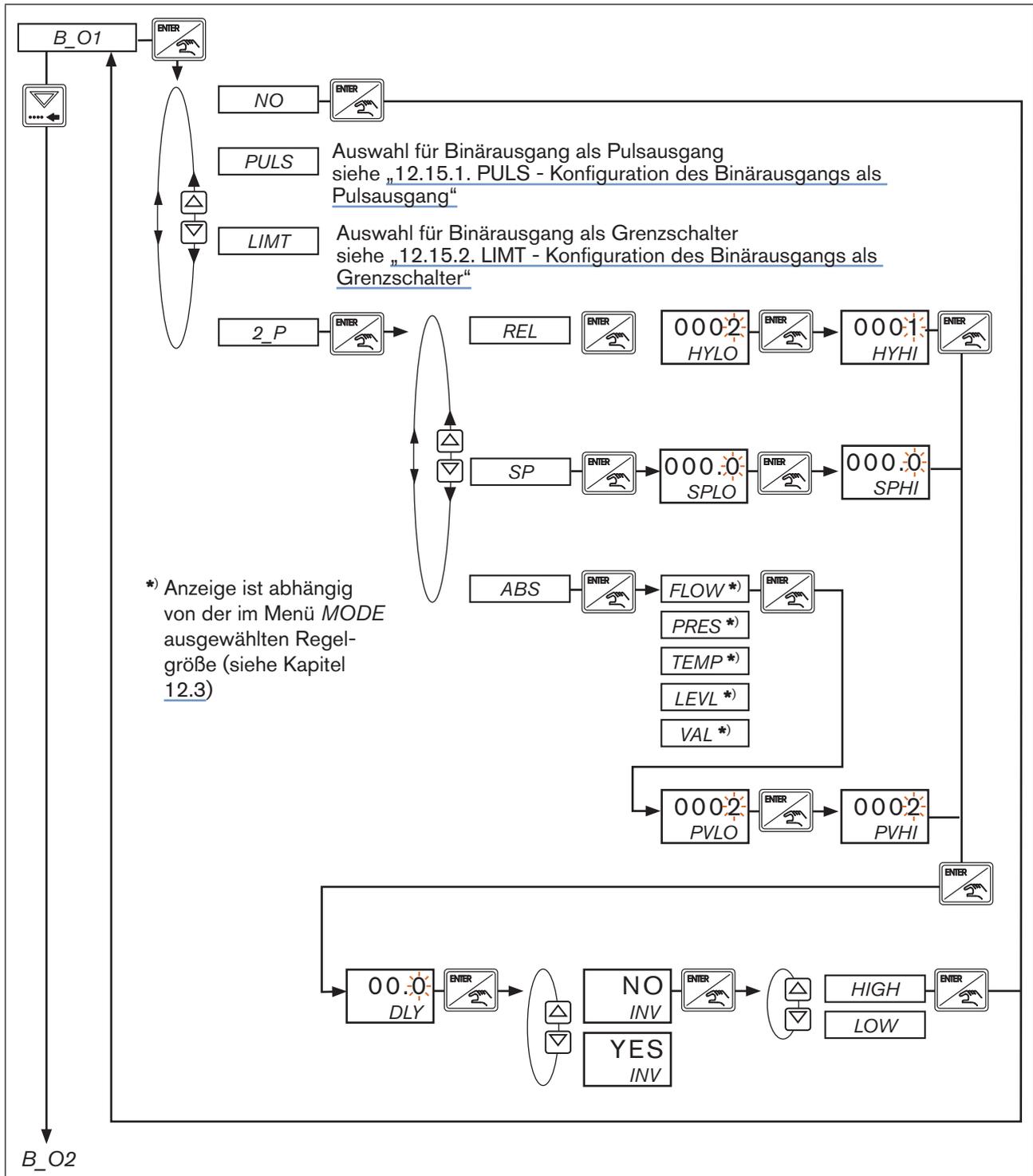
Bild 64: B\_O1; LIMT; Grenzwertüberwachung relativ zum variablen Sollwert

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

### 12.15.3. 2\_P - Konfiguration des Binärausgangs als Zweipunktregler

Bei der un stetigen Zweipunktregelung wird z. B. ein Auf/Zu Ventil in Abhängigkeit von zwei Grenzwerten geöffnet oder geschlossen.

Einstellung im Menü:



MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

Displayanzeige	Bedeutung
<i>2_P</i>	Auswahl für den Binärausgang mit der Funktion Zweipunktregler.
<i>REL</i>	<p>Die Zweipunktregelung erfolgt relativ zur Sollwertvorgabe in Abhängigkeit von der Abweichung zwischen Sollwert und aktuellem Prozesswert. Bei Änderung des Sollwertes werden die Regelgrenzen automatisch angepasst. Siehe „Bild 66: B_O1, 2_P; Zweipunktregelung relativ zum Sollwert“</p> <p><i>HYHI</i>: Obere Hysterese <i>HYLO</i>: Untere Hysterese Eingabebereich: <i>HYHI</i>, <i>HYLO</i> <math>\geq 0</math> Eingabeeinheit: absolut, wie in <i>UNIT</i> definiert</p>
<i>SP</i>	<p>Das Schalten des Binärausgangs erfolgt in Abhängigkeit von der Sollwertvorgabe zwischen den Grenzwerten (<i>SPHI</i>) und (<i>SPLO</i>). Diese Funktion kann z. B. genutzt werden, um mit einem zusätzlichen Auf/Zu-Ventil den Arbeitsbereich zu erweitern.</p> <p><i>SPLO</i>: Untere Schaltschwelle bezogen auf Sollwert <i>SPHI</i>: Obere Schaltschwelle bezogen auf Sollwert Eingabeeinheit: absolut, wie in <i>UNIT</i> definiert</p>
<i>ABS</i>	<p>Zweipunktregelung zwischen den festen Grenzwerten (<i>PVHI</i>) und (<i>PVLO</i>). In Abhängigkeit von der gewählten Regelgröße und Einheit stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:</p> <p><i>FLOW</i>: Überwachung Durchfluss <i>PRES</i>: Überwachung Druck <i>TEMP</i>: Überwachung Temperatur <i>LEVL</i>: Überwachung Füllstand <i>VAL</i>: Überwachung Leitfähigkeit, pH-Wert, Konzentration oder Prozessgrößen ohne Einheit (falls <i>UNIT</i> = <i>NU</i> gewählt) <i>PVHI</i>: Obere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße <i>PVLO</i>: Untere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße Eingabebereich: <i>PVLO</i>, <i>PVHI</i>: <math>PVHI &gt; PVLO</math> Eingabeeinheit: absolut, wie in <i>UNIT</i> definiert</p>
<i>DLY</i>	Zeit in sec, für die die Abweichung ständig vorliegen muss.
<i>INV</i>	<p>Wirksinn zwischen Prozesswert und der Öffnung des Ventils.</p> <p><i>YES</i>: Invertierter Regelsinn <i>NO</i>: Direkter Regelsinn (nicht invertiert) Beispiel: Die Regelung ist invertiert, wenn die Anzeige des Prozesswertes bei Öffnung des Ventils abnimmt.</p>
<i>HIGH</i>	Binärausgang aktiv bei Spannung 24 V.
<i>LOW</i>	Binärausgang aktiv bei Spannung 0 V.

Tabelle 34: Displayanzeige B\_O1, Konfiguration als Zweipunktregler

Schematische Darstellung einer Zweipunktregelung relativ zum Sollwert:

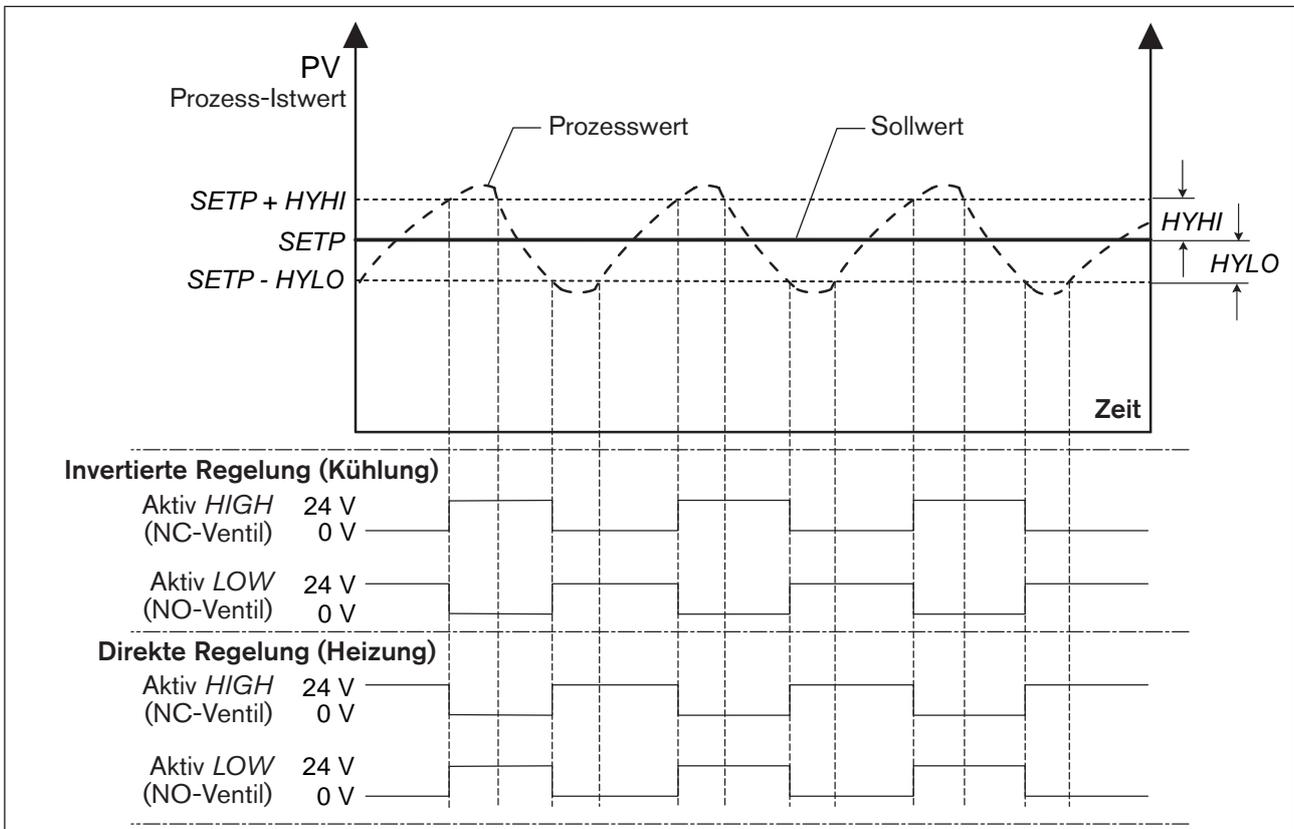


Bild 66: B\_01, 2\_P; Zweipunktregelung relativ zum Sollwert

### 12.15.4. Fehlermeldungen für B\_O1 und B\_O2

B_O1	B_O2	Beschreibung
ERR1	ERR3	<p>Anzeige <i>ERR1</i> erscheint, wenn der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert relativ zum Sollwert über- oder unterschritten wird (<math>PV &gt; SETP+HYHI</math> oder <math>PV &lt; SETP-HYLO</math>).</p> <p>Der letzte Messwert wird angezeigt und die rote LED leuchtet.</p> <p>Der Binärausgang wird entsprechend der Festlegung in <i>B_O1</i> auf <i>LOW</i> (0 V) oder <i>HIGH</i> (24 V) gesetzt.</p> <p>Der Regler bleibt aktiv.</p> <p>RESET: Die rote LED erlischt. Die Anzeige und der Binärausgang werden automatisch zurückgesetzt, sobald der im Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wieder im Bereich des Sollwertes liegt.</p>
ERR2	ERR4	<p>Anzeige <i>ERR2</i> erscheint, wenn der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert absolut zur festen Prozesswertgrenze (<i>PVHI</i>, <i>PVLO</i>) über- oder unterschritten wird.</p> <p>(<math>PV &gt; PVHI</math> oder <math>PV &lt; PVLO</math>).</p> <p>Der letzte Messwert wird angezeigt und die rote LED leuchtet.</p> <p>Der Binärausgang wird entsprechend der Festlegung in <i>B_O1</i> auf <i>LOW</i> (0 V) oder <i>HIGH</i> (24 V) gesetzt.</p> <p>Der Regler bleibt aktiv.</p> <p>RESET: Die rote LED erlischt. Die Anzeige und der Binärausgang werden automatisch zurückgesetzt, sobald der im Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wieder innerhalb der Prozesswertgrenze liegt.</p>

Tabelle 35: B\_O1; Fehlermeldungen

### 12.16. B\_O2 - Zweiter Binärausgang

Der Binärausgang *B\_O2* steht nur bei der Schaltschrankvariante des Typs 8611 zur Verfügung. Die Beschreibung für den Binärausgang *B\_O2* ist identisch mit der des Binärausgangs *B\_O1* (siehe Kapitel 12.15).

 Da alle Varianten des Reglers eCONTROL Typ 8611 die gleiche Software besitzen, ist bei den Montagevarianten für die Wand-, Hutschienen-, Ventil- und Fittingmontage auch der Menüpunkt *B\_O2* vorhanden, obwohl der Binärausgang *B\_O2* nicht zur Verfügung steht. Bei Aktivierung von *B\_O2* wird auf dem Display oder mit der LED eine Fehlermeldungen angezeigt entsprechend der festgelegten Grenzwerte.

## 12.17. VALV - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs

In diesem Menüpunkt kann das Stellglied manuell betätigt werden, zum Beispiel um

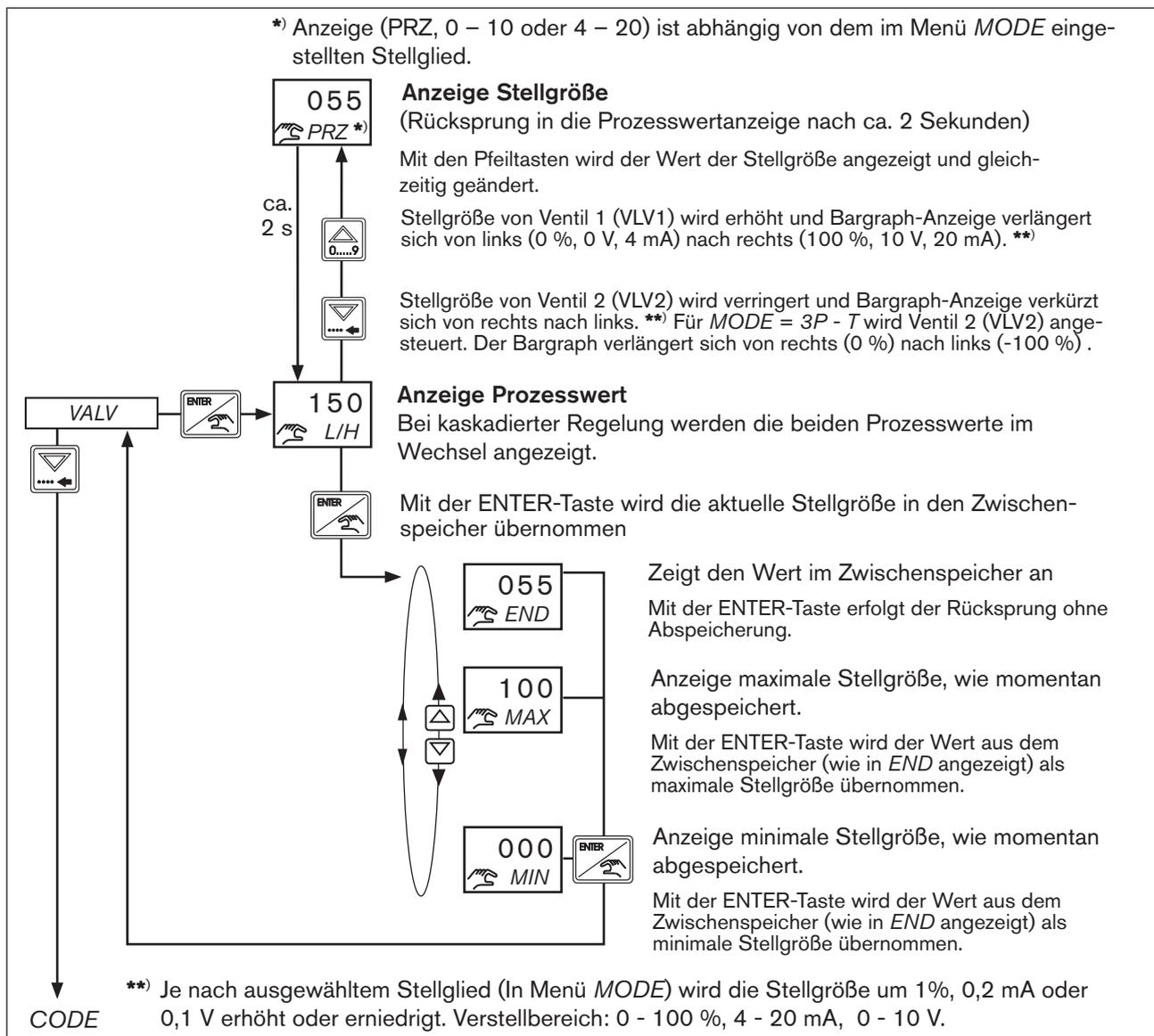
- zu testen wie die Prozessgröße auf die Veränderung der Stellgröße reagiert oder
- den zulässigen Regelbereich des Stellgliedes zu definieren.

Es ist empfehlenswert die Einstellungen unter realen Prozessbedingungen durchzuführen, wenn es der Prozess zulässt.

### 12.17.1. Regelung mit PI-Struktur

( $T_N$  aktiviert,  $T_N > 0$ ),  $MODE = SCV, 0 - 10, 4 - 20, 2P - T, 3P - T$

Einstellung im Menü:



### 12.17.2. Regelung mit P-Struktur

( $T_N$  deaktiviert,  $T_N$  9999),  $MODE = PCV, 2P - T, 3P - T$

Einstellung im Menü:

1. Durch Drücken der ENTER-Taste wird der aktuelle Prozesswert angezeigt. Bei kaskadierter Regelung erfolgt die Anzeige des Prozesswertes und des Durchflusswertes im Wechsel.

Mit der Pfeiltaste nach oben wird das Stellglied 1 (VLV1) betätigt und mit der Pfeiltaste nach unten wird das Stellglied 2 (VLV2) betätigt. Für  $MODE = 2P - T$  kann mit der Pfeiltaste nach oben nur Stellglied 1 (VLV1) betätigt werden.

Je Tastendruck wird das Stellglied für 40 ms betätigt. Bei kontinuierlichem Tastendruck erfolgt eine kontinuierliche Ansteuerung des Stellgliedes.

Durch Drücken der ENTER-Taste wird der angezeigte Prozesswert in den Zwischenspeicher END übernommen.

2. Über die Pfeiltasten kann gewechselt werden zwischen den Anzeigen für den
  - momentan abgespeicherten Maximalwert (MAX)
  - momentane abgespeicherten Minimalwert (MIN)
  - Wert im Zwischenspeicher (END).
3. Mit der ENTER-Taste wird die Auswahl bestätigt und
  - bei Auswahl END erfolgt der Rücksprung ohne Änderung.
  - bei Auswahl MIN oder MAX wird nun der Wert aus dem Zwischenspeicher angezeigt. Dieser kann entweder durch erneutes Drücken der ENTER-Taste abgespeichert werden oder vor dem Abspeichern mit den Pfeiltasten manuell überschrieben werden.

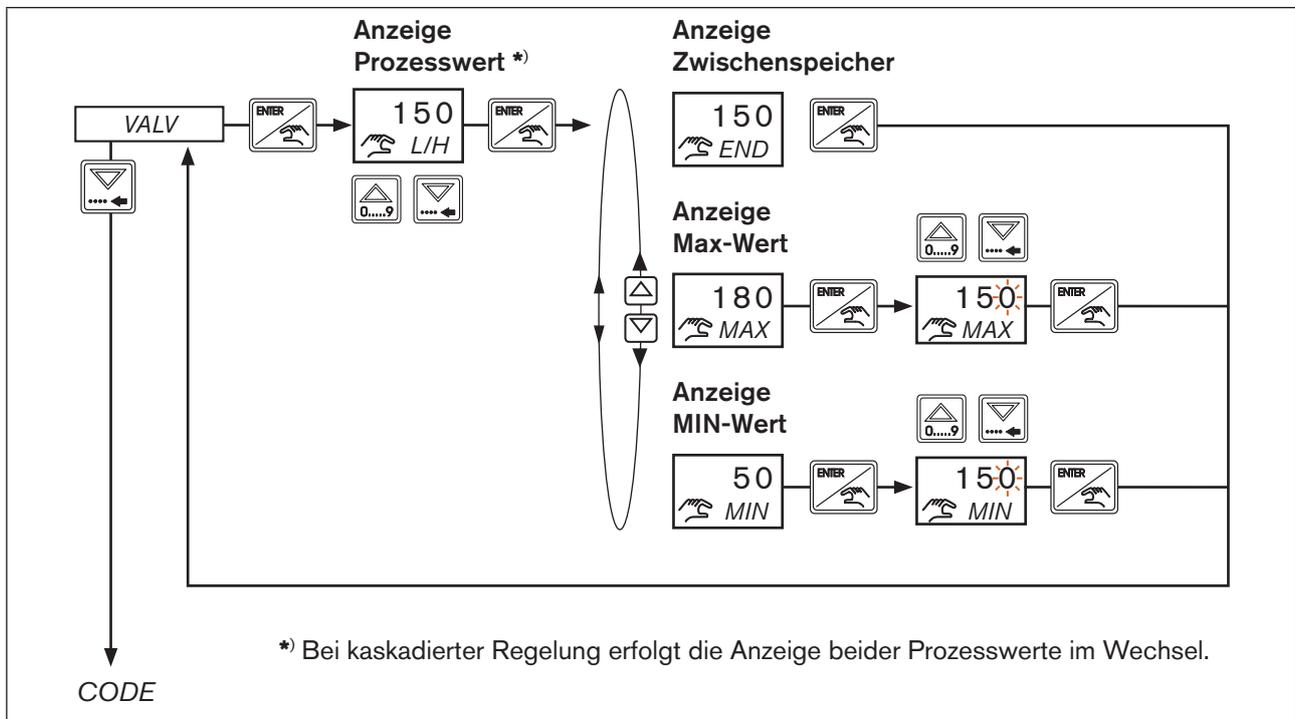


Bild 67: VALV; Menüeinstellung für Regelung mit P-Struktur ( $T_N$  deaktiviert,  $T_N = 9999$ )

## 12.18. CODE - Codeschutz

Der Zugang zur Konfigurationsebene kann über einen Code geschützt werden. Dadurch wird nicht autorisierten Personen der Zugang und damit die Veränderung von Parametern verweigert.

Ist der Codeschutz aktiviert, wird vor jeder gesperrten Bedienhandlung zuerst die Eingabe des Codes verlangt.

Folgende Bedienhandlungen sind bei aktiviertem Codeschutz gesperrt:

- Veränderung Reglerparameter im Betriebszustand HAND unter Menü *PARAM* (siehe Kapitel [11.8](#))
- Zugang zur Konfigurationsebene (siehe Kapitel [12.1](#))



### Werkseinstellung:

Ab Werk ist im Menü *CODE* die Anzeige auf 0000 gestellt. Das bedeutet der Codeschutz ist nicht aktiviert. Der Wechsel in die Konfigurationsebene (siehe Kapitel „9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen“) erfolgt ohne Abfrage des Codes.

Codeschutz im Menü einstellen:

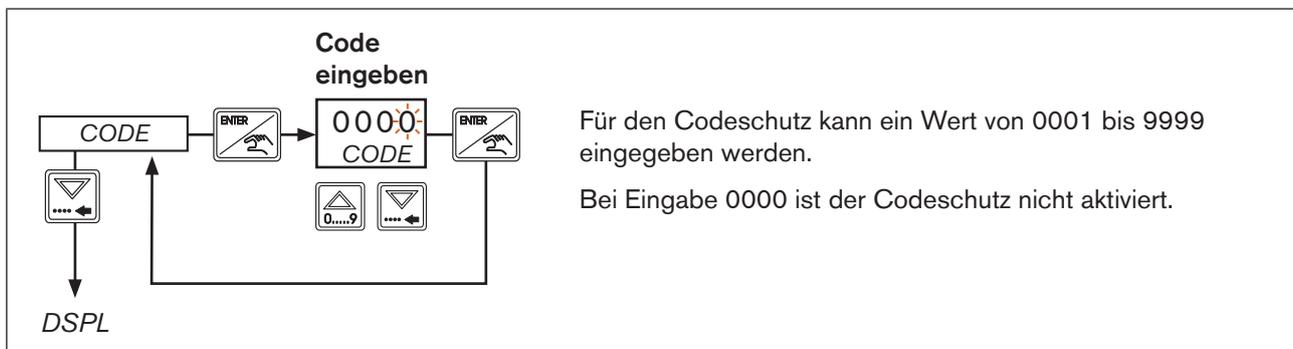


Bild 68: *CODE*; Codeschutz einstellen

### 12.18.1. Wenn der Code vergessen wurde

Wurde der Code vergessen, so ist der Zugang über einen Mastercode möglich.

Kontaktieren Sie in diesem Fall bitte die für Sie zuständige Vertriebsniederlassung. Unsere internationalen Kontaktadressen sind im Internet verfügbar unter: [country.burkert.com](http://country.burkert.com)

## 12.19. DSPL - Einstellen der Displayanzeige

In diesem Menü kann für das Display folgendes eingestellt werden:

- Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung.
- Festlegung, welcher Wert oder welche Stellgröße nach Anlegen der Spannung angezeigt werden soll.

Displayanzeige im Menü einstellen:

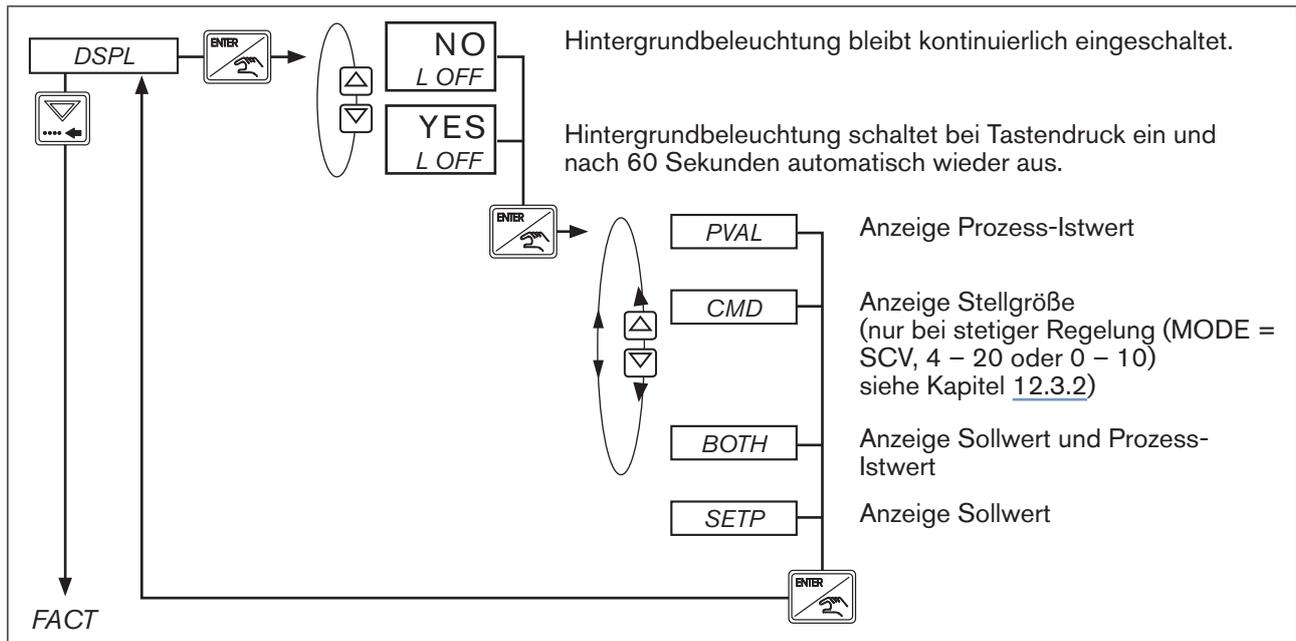


Bild 69: DSPL; Einstellen der Displayanzeige

Displayanzeige	Bedeutung
PVAL	Anzeige Prozess-Istwert. Je nach ausgewählter Einheit im Menü <i>UNIT</i> (siehe Kapitel 12.4) wird der entsprechende Prozess-Istwert mit Einheit angezeigt. Bei kaskadierter Regelung erfolgt die Anzeige von Temperatur und Durchfluss im Wechsel. Bei Verhältnisregelung erfolgt die Anzeige beider Durchflusswerte im Wechsel.
CMD	Anzeige Stellgröße. Je nach dem im Menü <i>MODE</i> ausgewählten Stellglied (siehe Kapitel 12.3) erscheint folgende Anzeige: <i>PRZV</i> : Anzeige Stellgröße für Ansteuerung Proportionalventil in [%] <i>4 - 20</i> : Anzeige Stellgröße für Ansteuerung analoges Stellglied in [mA] <i>0 - 10</i> : Anzeige Stellgröße für Ansteuerung analoges Stellglied in [V] Die Funktion <i>CMD</i> steht für die Stellglieder <i>PCV</i> , <i>2P - T</i> und <i>3P - T</i> nicht zur Auswahl.
BOTH	Anzeige Sollwert ( <i>SETP</i> ) und Prozess-Istwert ( <i>PVAL</i> ) auf einer Anzeige
SETP	Anzeige Sollwert. Je nach der im Menü <i>MODE</i> ausgewählten Regelgröße (siehe Kapitel 12.3) erscheint folgende Anzeige: <i>SET</i> : Anzeige Sollwert für Prozessregelung <i>RATI</i> : Anzeige Sollwert für Verhältnisregelung

Tabelle 37: Displayanzeige DSPL

## 12.20. FACT - Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

In diesem Menü kann der Regler Typ 8611 auf die Werkseinstellungen wie sie im Auslieferungszustand waren zurückgesetzt werden.

Einstellung im Menü:

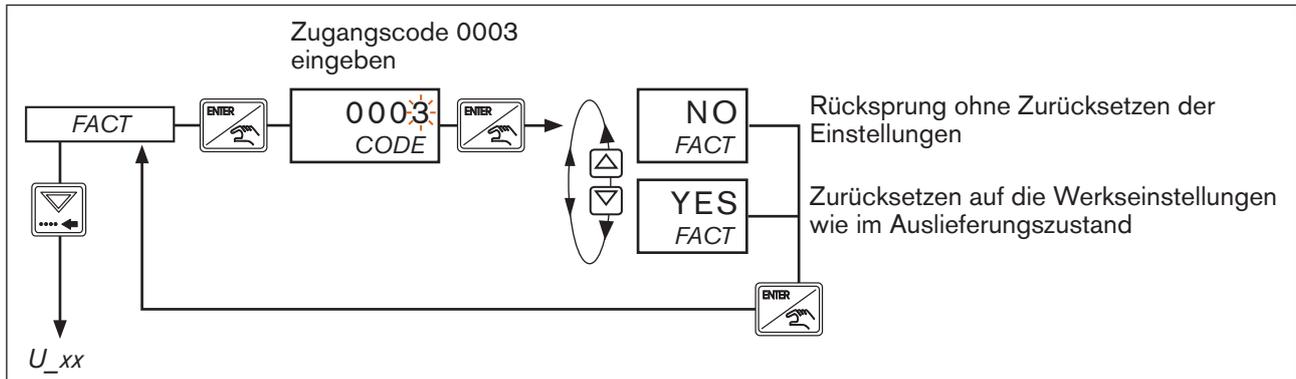


Bild 70: FACT; Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

## 12.21. U<sub>xx</sub>, B<sub>xx</sub> - Anzeige der Programmversion und Softwareversion

- Im Menü U<sub>xx</sub> wird die Programmversion des Reglers Typ 8611 angezeigt.
- Im Menü B<sub>xx</sub> wird die Softwareversion des Reglers Typ 8611 angezeigt.

Menüanzeige:

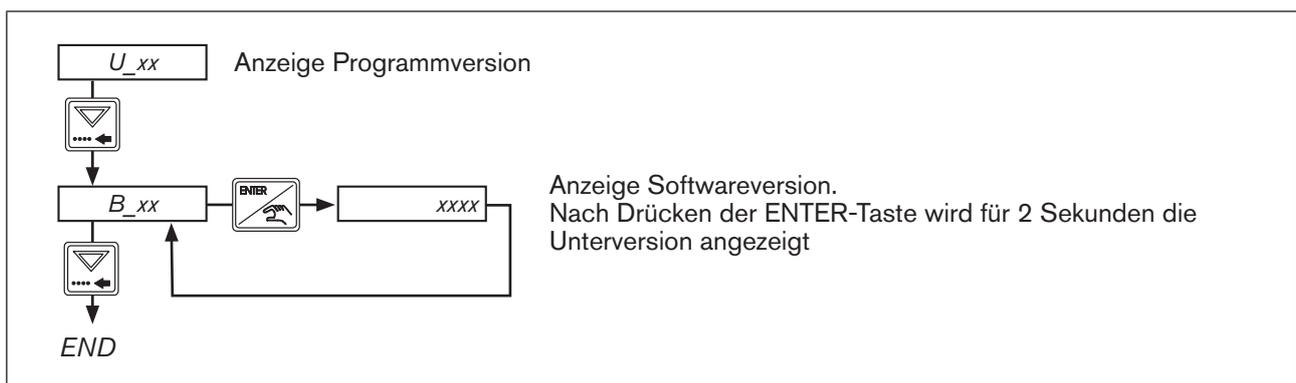


Bild 71: U<sub>xx</sub>, B<sub>xx</sub>; Anzeige der Programmversion und Softwareversion

## 12.22. END - Verlassen der Konfigurationsebene

Im Menüpunkt END wird durch Drücken der ENTER-Taste die Konfigurationsebene verlassen. Danach befindet sich der Regler wieder in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK (siehe Kapitel „9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen“).

Bei Drücken der Pfeiltasten bleibt der Regler in der Konfigurationsebene und wechselt in den nächsten oder vorherigen Menüpunkt.

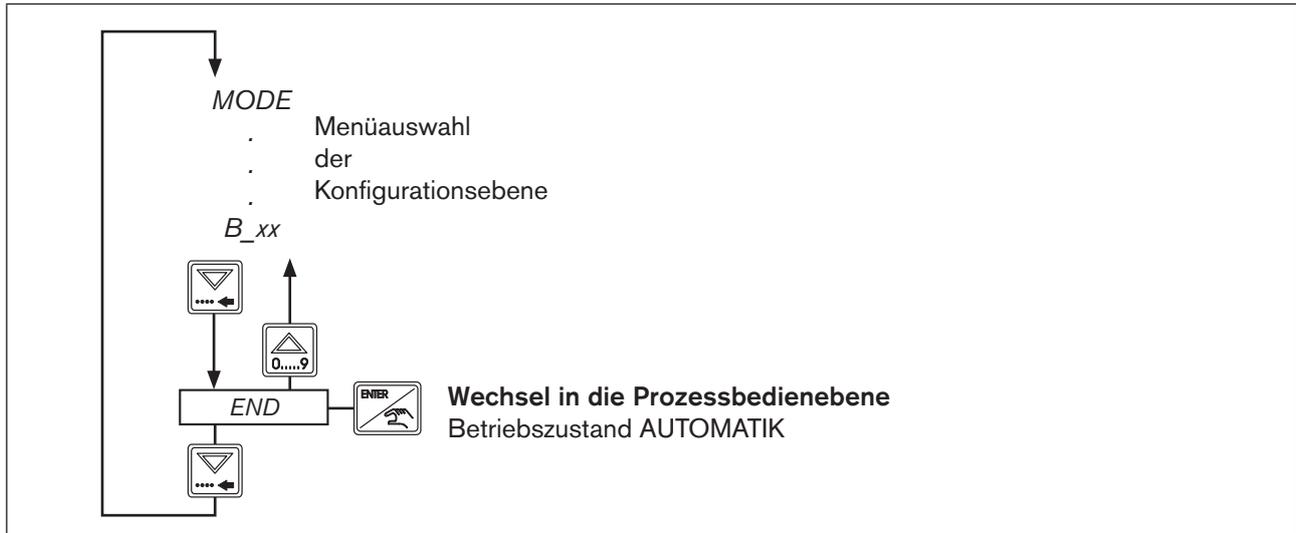


Bild 72: END; Verlassen der Konfigurationsebene

# 13. ÜBERSICHT EINSTELLPARAMETER

		Stetige Regelung			Stetigähnliche Regelung			Unstetige Regelung	
Stellglied		Proportionalventil	Linearer Stellantrieb		Prozess Ventil	Auf/Zu Ventil	Auf/Zu Ventil Drehantrieb	Auf/Zu Ventil	Auf/Zu Ventil
<b>Ventilparameter (MODE)</b>	Programm MODE	SCV	0-10	4-20	PCV	2P - T	3P - T	2P - T	3P - T
	Ansteuerfrequenz	PWM	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
	Wirkungsweise	[-]	[-]	[-]	[-]	NC/NO	NC/NO	NC/NO	NC/NO
	Mindestansteuerzeit	[-]	[-]	[-]	TMN1/ TMN2 [ms]	TMN1 [ms]	TMN1/ TMN2 [ms]	TMN1 [ms]	TMN1/ TMN2 [ms]
<b>Reglerstruktur</b>		<b>PI oder P (T<sub>N</sub> = 9999)</b>			<b>P</b>	<b>PI oder P (T<sub>N</sub> = 9999)</b>		<b>P</b>	
<b>Reglerparameter (PARA)</b>	Verstärkung	KP1 [%/PV]	KP1 [%/PV]		KP1 [%/PV]	KP1 [%/PV]	KP1 / KP2 [%/PV]	KP1 (= 9999)	KP1 / KP2 (=9999)
	Nachstellzeit	TN [s]	TN [s]	TN [s]	[-]	TN [s]	TN [s]	[-]	[-]
	Zykluszeit	[-]	[-]	[-]	TREG [s]	TREG [s]	TREG [s]	[-]	[-]
	Totband	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]
	Regelsinn	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)
	Nullpunktabschaltung	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)
	Regelbeginn	STRT [0-100]	STRT [0-10]	STRT [4-20]	[-]	STRT [0 - 100]	STRT [0 - 100]	[-]	[-]
<b>Zusätzliche Reglerparameter für kaskadierte Regelung (MODE = T + F)</b>									
Verstärkung	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]
Nachstellzeit	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]
Totband	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]

Tabelle 38: Übersicht Einstellparameter

MAN 1000094722 DE Version: N Status: RL (released | freigegeben) printed: 24.03.2022

## 14. WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG

Der Prozessregler Typ 8611 ist wartungsfrei, wenn er gemäß dieser Betriebsanleitung betrieben wird.

### 14.1. Störungen

In der nachfolgenden Tabelle sind mögliche Fehlermeldungen, ihre Ursache und ihre Behebung aufgeführt.

Fehler	Anzeige / Aktion	Ursache	Behebung
<i>ERR1</i>	Anzeige <i>ERR1</i> erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O1 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird relativ zum Sollwert über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O1 / LIMT / REL, Kapitel <a href="#">12.15</a> ).	Beschreibung siehe Kapitel <a href="#">12.15</a>
<i>ERR2</i>	Anzeige <i>ERR2</i> erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O1 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird absolut zur festen Prozesswertgrenze über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O1 / LIMT / ABS, Kapitel <a href="#">12.15</a> ).	
<i>ERR3</i>	Anzeige <i>ERR3</i> erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O2 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird relativ zum Sollwert über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O2 / LIMT / REL, Kapitel <a href="#">12.16</a> ).	Beschreibung siehe Kapitel <a href="#">12.15</a>
<i>ERR4</i>	Anzeige <i>ERR4</i> erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O2 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird absolut zur festen Prozesswertgrenze über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O2 / LIMT / ABS, Kapitel <a href="#">12.16</a> ).	
<i>ERR5</i>	Anzeige <i>ERR5</i> Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Sensoreingangssignal von Prozess-Istwert < 2 mA.	Sensor bzw. Verkabelung überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.
<i>ERR6</i>	Anzeige <i>ERR6</i> Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Sollwerteingangssignal < 2 mA.	Sensor bzw. Verkabelung überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.
<i>ERR7</i>	Anzeige <i>ERR7</i> Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Kein Temperatursensor (PT100) angeschlossen.	Pt 100 Widerstandsthermometer überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.

Tabelle 39: Fehlermeldungen

## 15. VERPACKUNG, TRANSPORT

### HINWEIS

#### Transportschäden!

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.

## 16. LAGERUNG

### HINWEIS

#### Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- Gerät trocken und staubfrei lagern!
- Lagertemperatur: 0 ... +70 °C.

## 17. ENTSORGUNG

→ Entsorgen Sie das Gerät und die Verpackung umweltgerecht.

### HINWEIS

#### Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.



Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.



