

Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C

Teil 2: Einstellung und Bedienung,
Messgröße Sauerstoff



Typ D



Typ W

D1C A

Bitte Identcode Ihres Gerätes hier eintragen!

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!

2 Allgemeine Benutzerhinweise

	Seite
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
Gesamtdarstellung	8
Beschreibung	9
8	12
Übersicht	12
Beschreibung	13
9	26

Allgemeine Benutzerhinweise

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des DULCOMETER®-Reglers der Baureihe D1C, gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgegliedert.



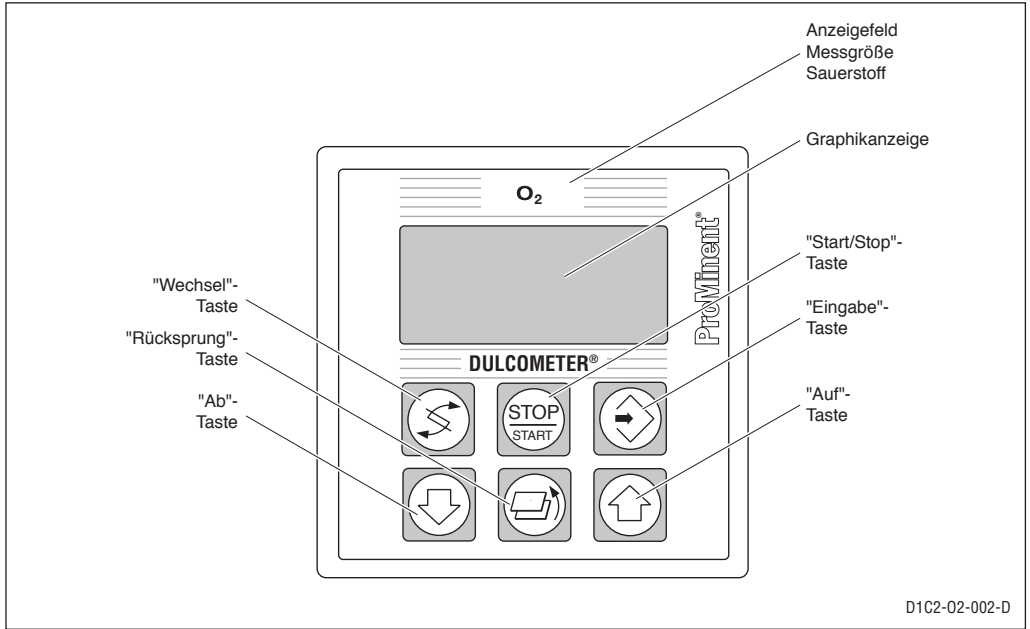
ACHTUNG

- **Bitte beachten Sie die für Ihre Geräte-Ausführung zutreffenden Teile dieser Betriebsanleitung! Dies können Sie der Gerätekenzeichnung/Identcode-Aufstellung entnehmen!**
- **Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sondenfunktion möglich! Die Sonde ist regelmäßig zu kalibrieren / zu prüfen!**

HINWEIS

Zum Dokumentieren der Reglereinstellung gibt es ein Formular „Dokumentation der Reglereinstellung Typ D1Ca“ unter www.prominent.com/dokumentation_D1C

3 Geräteübersicht / Bedienelemente



	<p>WECHSEL-Taste</p> <p>Zum Wechseln innerhalb einer Menüebene und zum Wechseln von einer veränderbaren Größe zur anderen innerhalb eines Menüpunktes.</p>
	<p>START/STOP-Taste</p> <p>Start/Stop der Regel- und Dosierfunktion</p>
	<p>EINGABE-Taste</p> <p>Zur Übernahme, Bestätigung oder Speicherung eines angezeigten Wertes oder Zustandes. Zur Alarmquittierung.</p>

	<p>AUF-Taste</p> <p>Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige).</p>
	<p>RÜCKSPRUNG-Taste</p> <p>Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs.</p>
	<p>AB-Taste</p> <p>Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige).</p>

4 Funktionsbeschreibung

HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Eigenschaften des Reglers DULCOMETER® D1C entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Vollständigen Bedienmenüs in Kapitel 8!

4.1 Bedienmenü

Der Regler D1C gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs – einem „vollständigen“ und einem „eingeschränkten“. Alle Werte sind voreingestellt und können im **vollständigen Bedienmenü** verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit **eingeschränktem Bedienmenü**, so dass von Beginn an ein sinnvolles Arbeiten mit dem Regler D1C in vielen Anwendungsfällen möglich ist. Sollten Anpassungen notwendig sein, dann kann durch Umschalten auf das vollständige Bedienmenü der Zugriff auf alle Parameter erfolgen (siehe „Allgemeine Einstellungen“).

4.2 Zugangscode

Der Zugriff auf die Einstellenmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler D1C mit dem Zugangscode 5000, der den freien Zugang zu den Einstellenmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscode bleibt das Menü zur Prüfung der Sonde frei zugänglich.

4.3 Regelung

Der Regler D1C kann als Proportional- bzw. als PID-Regler arbeiten – abhängig von der Geräteausführung (siehe Identcode) und der Einstellung.

Die Stellgröße wird einmal pro Sekunde neu errechnet. Regelvorgänge, die ein schnelles Ausregeln von Sollwert-Abweichungen erfordern (kleiner als ca. 30 Sekunden), sind nicht mit diesem Regler zu verarbeiten. Bei Ansteuerung von Magnetventilen (Impuls-Länge) sind die Zykluszeiten und bei Ansteuerung von Stellmotoren (3-Punkt) sind deren Laufzeiten zu berücksichtigen.

Über den Steuereingang Pause kann die Regelfunktion (Ausgabe der Stellgrößen) ausgeschaltet werden. Die Berechnung der Stellgröße beginnt bei Wegfall der „Pause“ von neuem.

4.4 Störgröße

Der Regler D1C kann ein Signal einer Störgröße verarbeiten. Dieses Signal kann, abhängig von der Geräteausführung (siehe Identcode) und der Einstellung, als 0-20 mA- bzw. 4-20 mA-Signal oder aber als digitales Kontaktsignal mit den Maximal-Frequenzen 10 Hz bzw. 500 Hz vorliegen.

Dieses Signal kann z.B. für eine durchflussproportionale Dosierung (multiplikative Wirkung) oder störgrößenabhängigen Grundlastdosierung (additive Wirkung) verwendet werden. Dabei wird das Ergebnis der Regelgrößen-Berechnung aus der Proportional- bzw. PID-Regelung mit dem Störgrößensignal multipliziert bzw. addiert. Eine multiplikative Störgröße in Höhe des einstellbaren Nennwertes überführt die berechnete Regelgröße unverändert in die Stellgröße:

$$\text{Stellgröße} = \text{Störgröße} / \text{Nennwert} \times \text{berechnete Regelgröße}.$$

Bei Inbetriebnahme ist der Nullpunkt zu überprüfen. Die multiplikative Störgröße ist nicht zum dauerhaften Abschalten der Stellgröße vorgesehen (Signal ≈ 0).

Eine additive Störgröße in Höhe des Nennwertes führt zur maximalen Stellgröße:























$$\text{Stellgröße (max. 100 \%)} = \text{Störgröße} / \text{Nennwert} \times \text{max. Stellgröße} + \text{berechnete Regelgröße}.$$

4.5 Fehlermeldungen

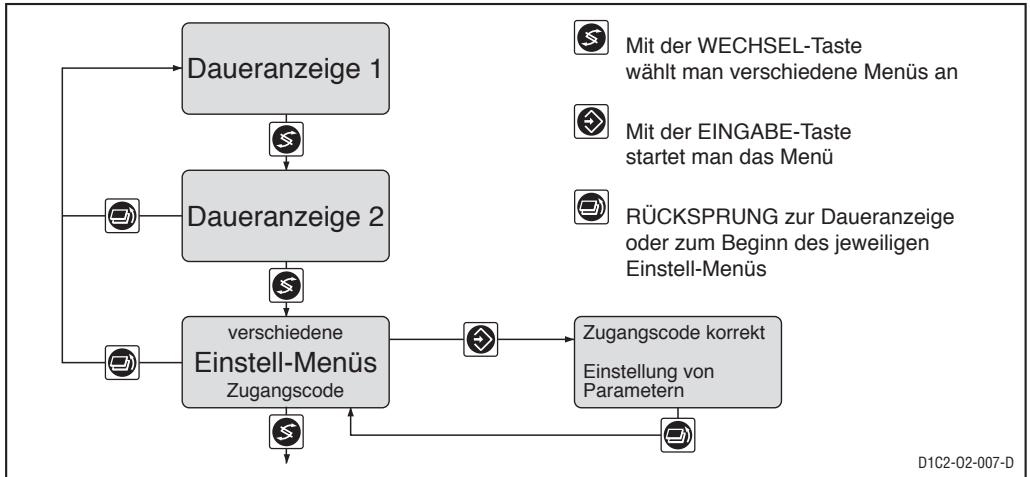
Auftretende Fehlermeldungen und Hinweise werden in der Daueranzeige 1 als untere Zeile angegeben. Zu quittierende Fehler (Quittieren schaltet das Alarm-Relais ab) werden durch das Symbol "E" gekennzeichnet. Fehler/Hinweise, die nach dem Quittieren weiterbestehen, werden im Wechsel angezeigt. Fehler, die durch sich verändernde Betriebsituationen selbstständig behoben worden sind, werden ohne notwendiges Quittieren aus der Daueranzeige entfernt.

5 Symbole der Display-Anzeige

Die Display-Anzeige des Reglers DULCOMETER® D1C verwendet die folgenden Symbole:

Bedeutung	Kommentar	Symbol
Grenzwertverletzung Relais 1 oben	Symbol links	
Relais 1 unten	Symbol links	
Relais 2 oben	Symbol rechts	
Relais 2 unten	Symbol rechts	
Dosierpumpe 1 (Sauerstoff) Ansteuerung aus	Symbol links	
Ansteuerung ein	Symbol links	
Dosierpumpe 2 (De-O ₂) Ansteuerung aus	Symbol rechts	
Ansteuerung ein	Symbol rechts	
Magnetventil 1 (Sauerstoff) Ansteuerung aus	Symbol links	
Ansteuerung ein	Symbol links	
Magnetventil 2 (De-O ₂) Ansteuerung aus	Symbol rechts	
Ansteuerung ein	Symbol rechts	
Stellmotor Ansteuerung Relais öffnen		 
Ansteuerung Relais schließen		 
ohne Ansteuerung		 
Positionsrückmeldung	Dicke des Balkens wächst von links nach rechts beim Öffnen	
Stop-Taste gedrückt		
Manuelle Dosierung		
Fehler		

6 Bedienschema



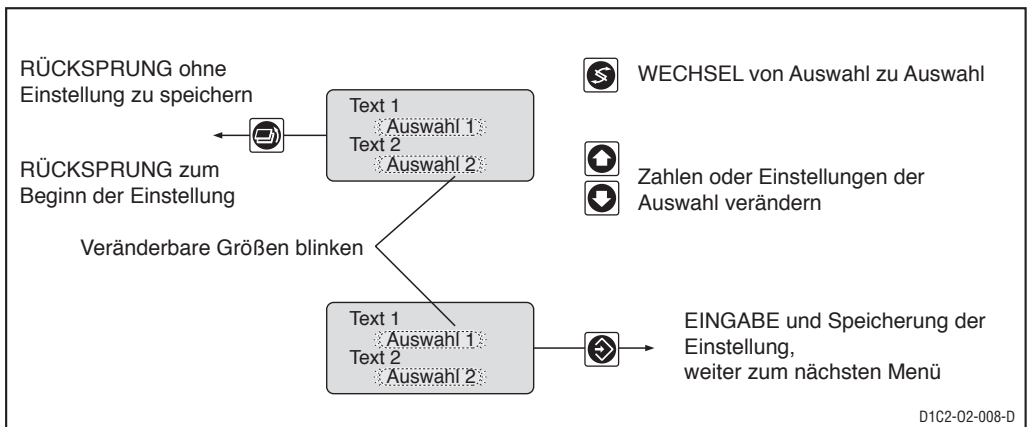
HINWEIS

Der Zugang zu den Einstell-Menüs kann mit Zugangscode verriegelt werden!

Anzahl und Umfang der Einstell-Menüs ist von der Ausführung des Gerätes abhängig!

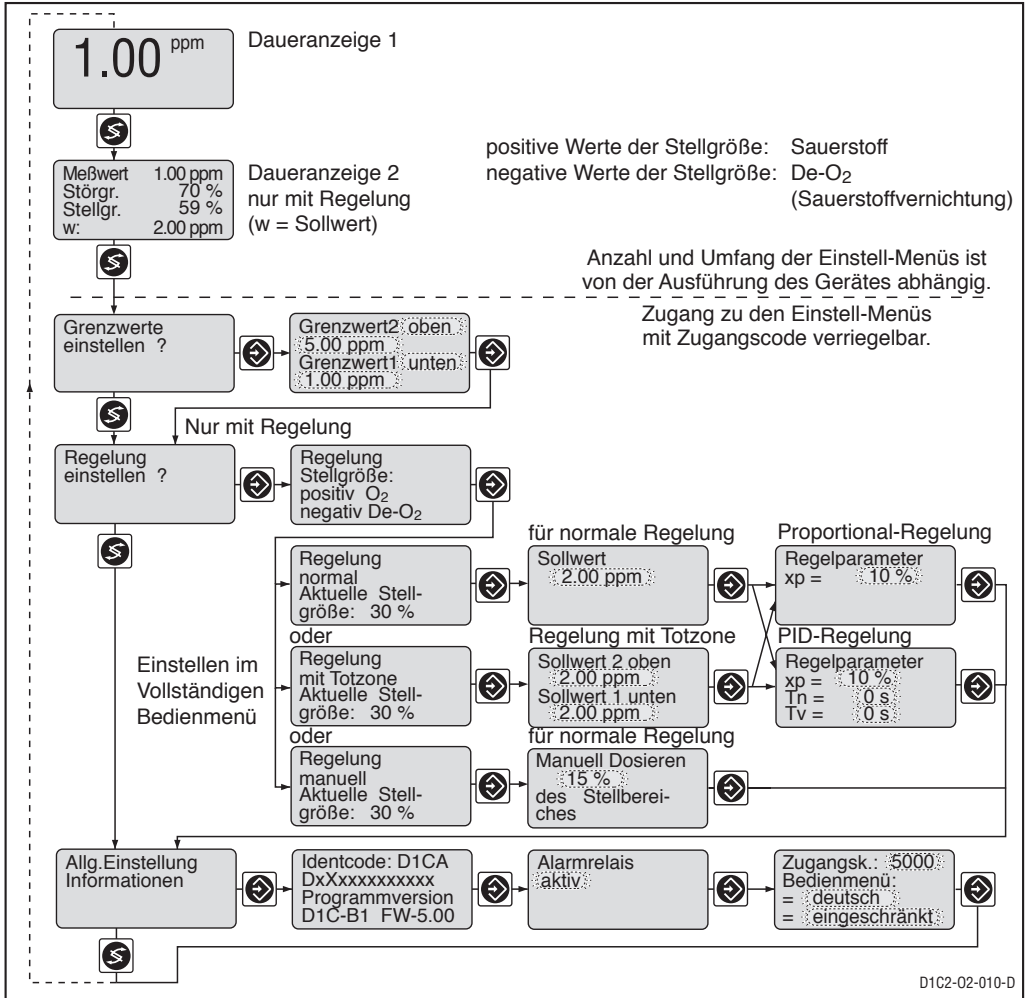
Ist bei einem Einstell-Menü der Zugangscode korrekt gewählt, dann sind die folgenden Einstell-Menüs ebenfalls zugänglich!

Wird innerhalb einer Zeitspanne von 10 Minuten keine Taste gedrückt, springt das Gerät automatisch aus dem Kalibrier-Menü oder einem Einstell-Menü zurück zur Daueranzeige 1!

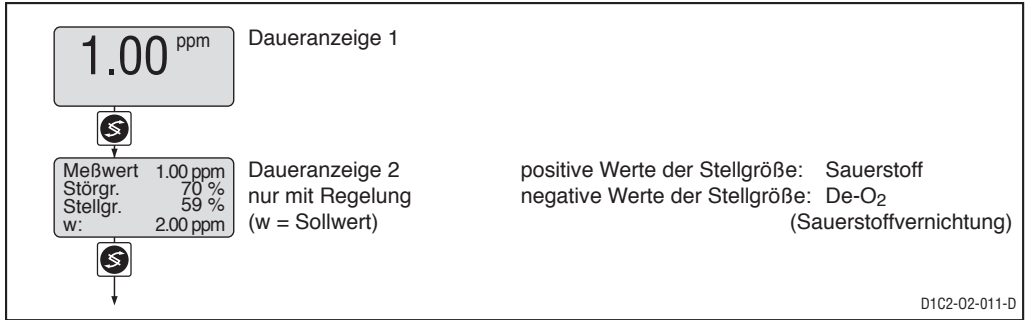


7 Eingeschränktes Bedienmenü / Gesamtdarstellung

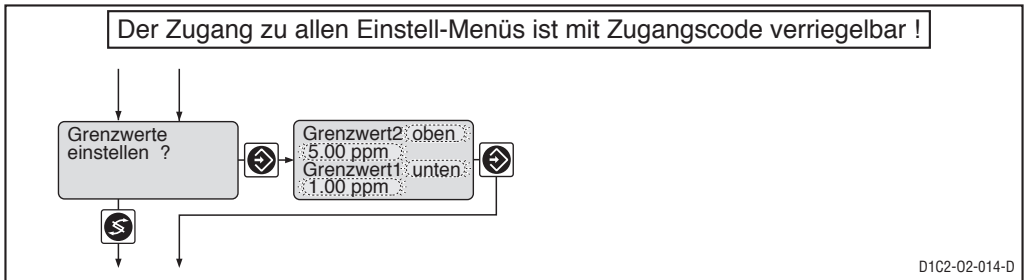
Das eingeschränkte Bedienmenü gestattet eine einfache Bedienung der wichtigsten Parameter. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung



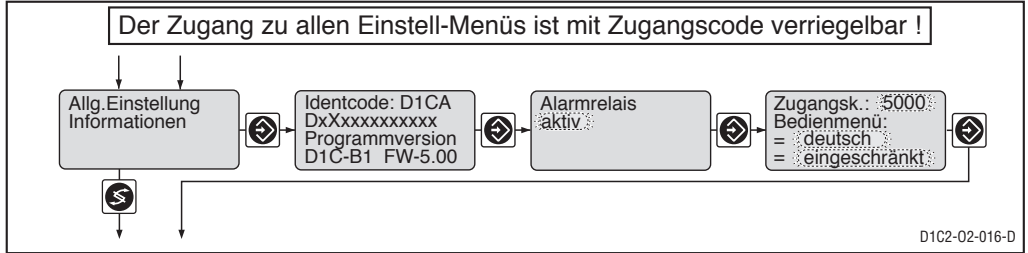
Grenzwerte



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Grenzwertverletzung		oben unten			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *siehe "Messbereich einstellen" (vollständiges Bedienmenü)
Grenze 1: Grenze 2:	unten oben	aus*			
Grenzwert Grenze 1	1,00 ppm	0,01 ppm	-1,00 ppm	11,00 ppm	
Grenze 2	5,00 ppm	0,01 ppm	-1,00 ppm	11,00 ppm	
Grenze 1	2,00 ppm	0,01 ppm	-2,00 ppm	22,00 ppm	
Grenze 2	10,00 ppm	0,01 ppm	-2,00 ppm	22,00 ppm	
Grenze 1	5,00 ppm	0,01 ppm	-5,00 ppm	55,00 ppm	
Grenze 2	25,00 ppm	0,01 ppm	-5,00 ppm	55,00 ppm	
Grenze 1	70,0 %	0,1 %	-10,0 %	110,0 %	
Grenze 2	90,0 %	0,1 %	-10,0 %	110,0 %	
Grenze 1	140,0 %	0,1 %	-20,0 %	220,0 %	
Grenze 2	180,0 %	0,1 %	-20,0 %	220,0 %	
Grenze 1	350,0 %	0,1 %	-50,0 %	550,0 %	
Grenze 2	450,0 %	0,1 %	-50,0 %	550,0 %	

Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

Allgemeine Einstellungen



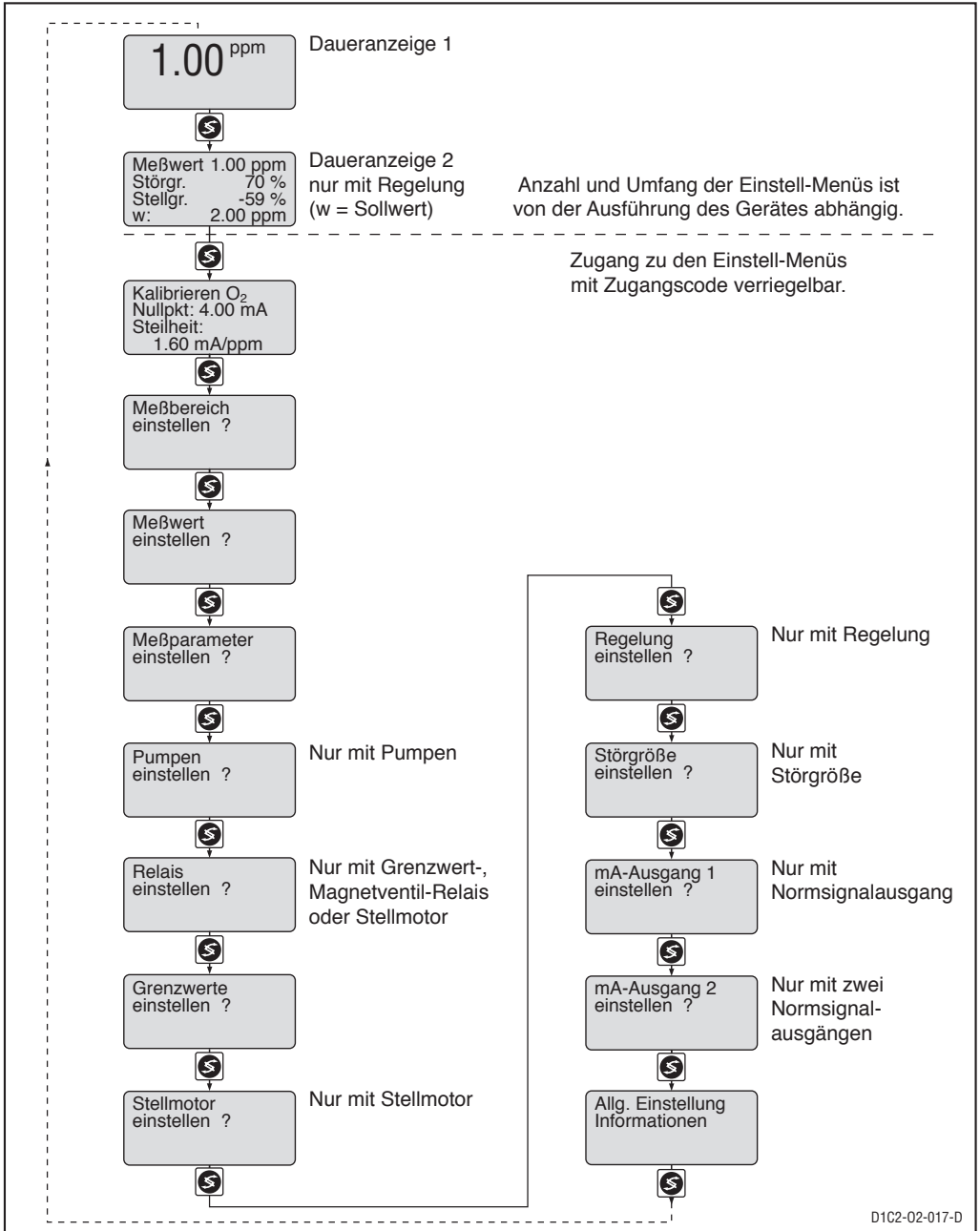
	Anfangswert	mögliche Werte		Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv		
Zugangscode	5000	1	1	9999
Sprache	lt. Identcode	lt. Identcode		
Bedienmenü	eingeschränkt	eingeschränkt vollständig		

Zugangscode

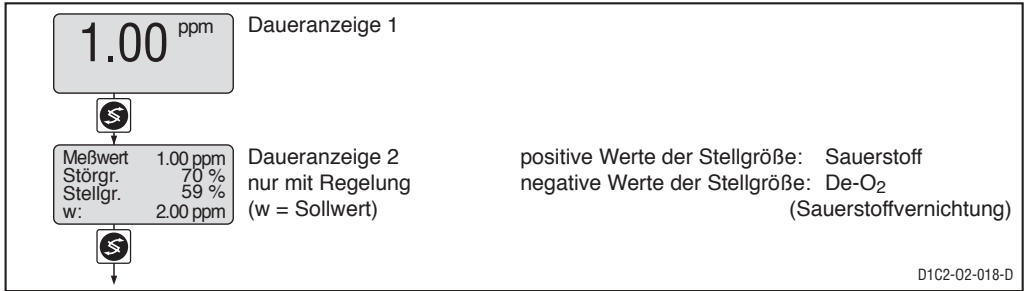
Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscode 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscode bleibt das Kalibrierenmenü frei zugänglich.

8 Vollständiges Bedienmenü / Übersicht

Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers (Zugang siehe vorherige Seite). Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



Kalibrieren der Sonde für gelösten Sauerstoff

Vor der Ausführung der Funktion „Kalibrieren O₂, Automatisch“ müssen zunächst die zur Korrektur des Messwertes notwendigen Messparameter (siehe Vollständiges Bedienmenü „Messparameter“) eingegeben werden. Nach Ausführung der Funktion muss der Sensor mindestens 5 min. nach oben gehalten werden.

Die Funktion „Kalibrieren O₂, O₂-Wert“ ermöglicht die Eingabe des Messwertes aus einer Referenzmessung.

Während des Kalibrierens an Luft (Kalibrieren O₂, Automatisch) muss die Regelung abgeschaltet werden. Das Normsignal des Ausgangs (Messwert) beträgt 4,0 mA.

Während des Kalibrierens mit Hilfe einer Referenzmessung (Kalibrieren O₂, O₂-Wert) bleibt die Regelfunktion erhalten. Das Normsignal des Ausgangs (Messwert) bleibt unterdessen unverändert.

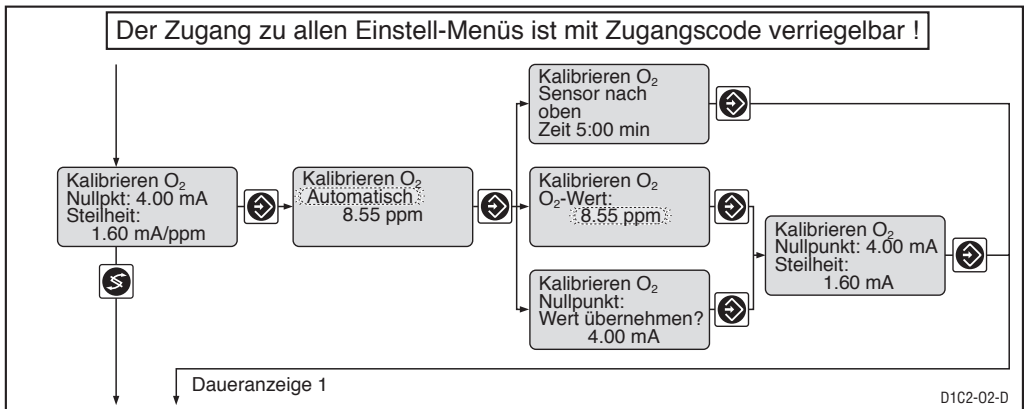
Eine Kalibrierung ist mit dieser Funktion nur dann möglich, wenn der eingegebene Referenzwert $\geq 2\%$ des Messbereichs beträgt. Bei erfolgreicher Kalibrierung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen neu begonnen.

Geringfügige, stabile Abweichungen des Sensor-Nullpunkts bei 4.00 mA können abgeglichen werden (bei Funktion „Kalibrieren O₂, Nullpunkt“ „Wert übernehmen“ die Eingabe-Taste drücken. Um den Wert nicht zu übernehmen, die Rücksprung-Taste drücken).



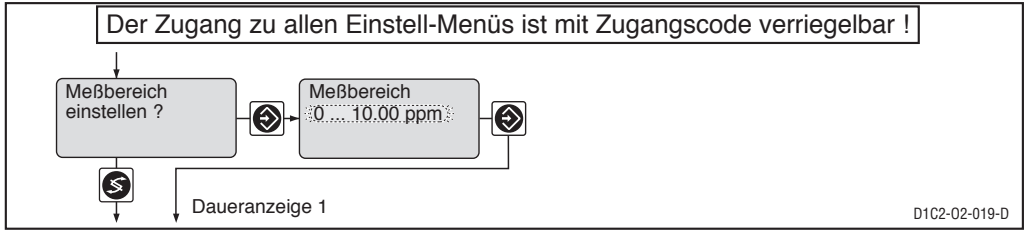
ACHTUNG

Der Messbereich der Sonde muss mit dem eingestellten Messbereich (Werkseinstellung: 0-2 ppm) übereinstimmen. Eine Umstellung des Messbereichs (siehe Seite 14) muss vor dem Kalibrieren erfolgen.



Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Messbereich

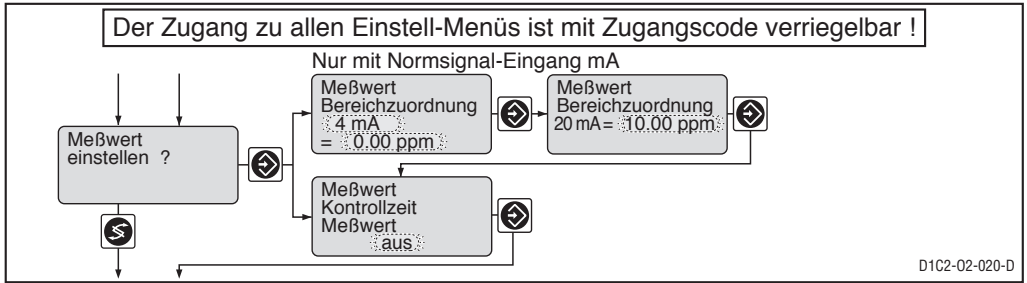


ACHTUNG

Bei Änderung des Messbereichs werden Soll- und Grenzwerte auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet! In allen Menüs sind die Einstellungen zu überprüfen!

	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Messbereich	0...10,00 ppm	0...10,00 ppm 0...20,00 ppm 0...50,00 ppm 0...100 % 0...200 % 0...500 %			Soll- und Grenzwerte werden auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet.

Messwert



ACHTUNG

Bei Änderung der Bereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden!

Kontrollzeit Messwert



ACHTUNG

Diese Funktion darf nicht bei Anwendungen aktiviert werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass der Messwert sich nicht ändert.

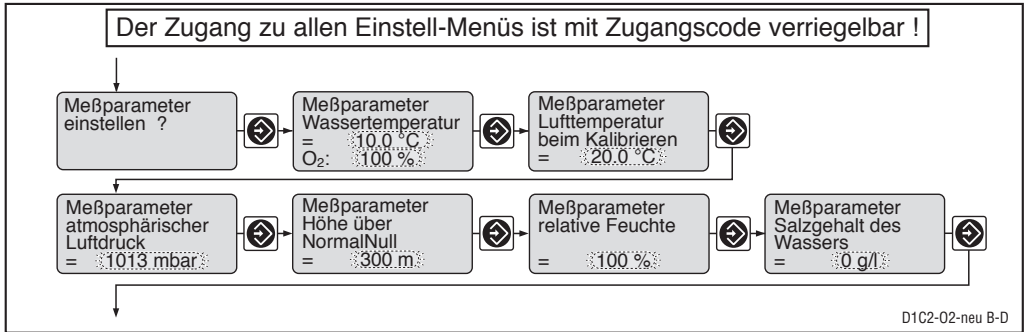
Diese Funktion prüft, ob sich der Messwert von der Sonde (am Messwerteingang) innerhalb der „Kontrollzeit Messwert“ ändert. Es wird angenommen, dass es das für eine intakte Sonde tut.

Wenn sich der Messwert während dieser Kontrollzeit nicht ändert, setzt der DULCOMETER® D1C die Stellgröße auf „0“ und das Alarmrelais fällt ab. In der LCD-Anzeige erscheint z. B. die Meldung „O₂-Sonde prüfen“.

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Normsignaleingang untere Signalgrenze	4 mA	0 mA 4 mA			
Zugeordneter Messbereich	0...10,00 ppm 0...20,00 ppm 0...50,00 ppm 0...100 % 0...200 % 0...500 %	0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,1 % 0,1 % 0,1 %	-1,00 ppm -2,00 ppm -5,00 ppm -10,0 % -20,0 % -50,0 %	11,00 ppm 22,00 ppm 55,00 ppm 110,0 % 220,0 % 550,0 %	
Kontrollzeit	aus	1 s	1 s	9999 s	Konstantes Messsignal führt zu Meldung und Alarm. Funktion aus = 0 s

Messparameter



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Wassertemperatur	10,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	40,0 °C	
Lufttemperatur beim Kalibrieren	20,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	0,0 °C	
atmosphärischer Luftdruck	1013 mbar	1 mbar	300 mbar	1180 mbar	
Höhe über NormalNull	300 m	1 m	0 m	9999 m	
relative Feuchte	100 %	1 %	0 %	100 %	
Salzgehalt des Wassers	0 g/l	1 g/l	0 g/l	50 g/l	

Um die aktuelle O₂-Sättigung zu erhalten, im Menüpunkt „Messparameter Wassertemperatur“ die aktuelle Wassertemperatur eingeben (Pfeiltasten!); der DULCOMETER® D1C berechnet sofort die dazugehörige O₂-Sättigung.

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Um den Einfluss der folgenden Parameter auf die Genauigkeit der O₂-Konzentrationsmesswerte klein zu halten, können ihre aktuellen Werte im Menü „Messparameter einstellen?“ bei den Kalibrierungen und in der Zeit dazwischen eingegeben werden:

- Luftdruck am Ort der Messstelle bezogen auf NN in mbar
- Höhe der Messstelle über NN in m
- Relative Feuchte der Luft am Ort der Messstelle in %
- Wassertemperatur in °C
- Lufttemperatur am Ort der Messstelle in °C
- Salzgehalt des Wassers in g/l

Einfluss der Parameter auf die Genauigkeit bei Abweichung von den Werkseinstellungen

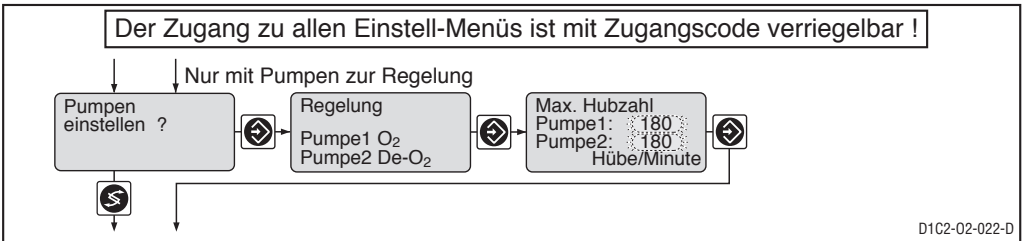
Messparameter	Werkseinstellung	Abweichung	Einfluss (% vom Messwert in ppm)
Luftdruck	1013 mbar	10 mbar	etwa 1 %
Höhe über NN	300 m	100 m	etwa 1 %
Relative Feuchte	100 %	10 %	etwa 0,3 %
Salzgehalt Messwasser	0 g/l	1 g/l	etwa 1 %



ACHTUNG

- Die Werte für den Luftdruck, die Luftfeuchtigkeit und die Luft- und Wassertemperatur mittels handelsüblicher Messgeräte an der Messstelle messen.
- Recherchieren Sie den aktuellen Luftdruckwert bezogen auf Meereshöhe bei einer offiziellen Wetterstation oder in einer zuverlässigen Homepage (Wert mit „NN“ gekennzeichnet suchen) bezogen auf einen Punkt in ihrer unmittelbaren Nähe (Keine Karte verwenden. Zu ungenau!). Diesen Wert gleich am Barometer einstellen.
- Bei höher liegenden Orten muss die Höhe über der Meereshöhe zur genauen Luftdruck-Kompensation eingegeben werden.
- Den Salzgehalt entweder im Labor bestimmen oder über eine kontinuierliche Leitfähigkeitsmessung mit der entsprechenden Umrechnung.
- Um immer möglichst genaue O₂-Messwerte zu erhalten, auch zwischen den Kalibrierintervallen die aktuellen Werte am DULCOMETER® D1C eingeben, wenn die eingestellten Werte der oben genannten Parameter stark von den tatsächlichen Werten abweichen.

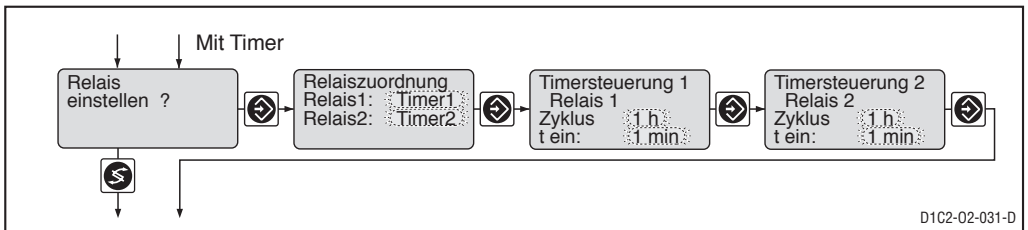
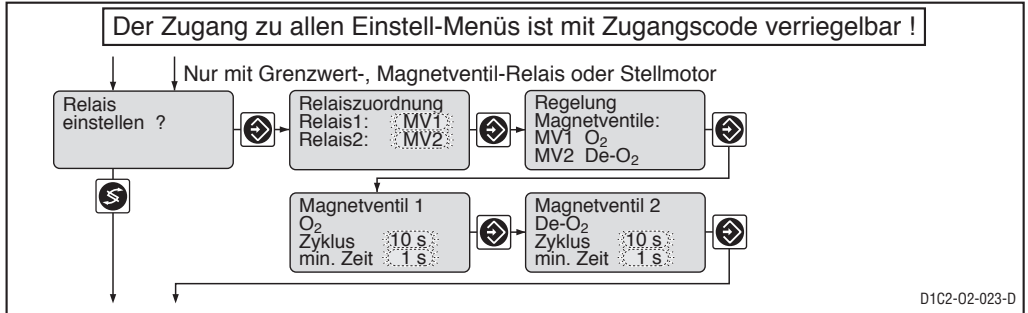
Pumpen



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Maximale Hubzahl/Minute der Pumpen 1 und 2	180	1	1	500	aus = 0 Hübe/min

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Relais für Leistungsansteuerung

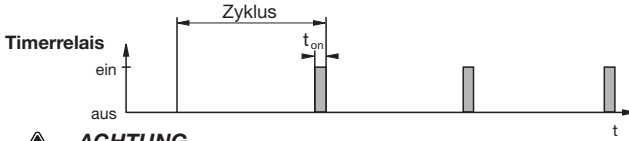


	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Relaiszuordnung	lt. Identcode				
Relais 1		Magnetventil 1 Grenzwert 1* Stellglied 1 Timer 1 Stellmotor aus			*Bei „Grenzwert“ bleiben die Relais auch im Fehlerfall aktiviert. Nur mit Stellmotor
Relais 2		Magnetventil 2 Grenzwert 2* Stellglied 2 Timer 2 aus			
Zyklus	10 s	1 s	10 s	9999 s	für Magnetventil für Magnetventil Hier die kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes einstellen.
min. Zeit	1 s	1 s	1 s	Zyklus/2	
Zyklus t ein	aus 1 min	1 h 1 min	1 h/aus 1 min	240 h 60 min	für Timer für Timer

HINWEIS

Die Grenzwertrelais können auch so definiert werden, dass sie wie ein Stellglied reagieren. Hat z.B. ein Grenzwertrelais angezogen, so fällt es bei geschlossenem Pausekontakt bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit t_d ab (wenn $t_d > 0$ min in „Allgemeine Einstellungen“ eingestellt ist).

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



ACHTUNG

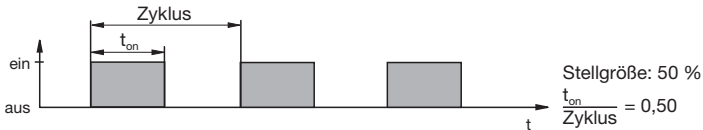
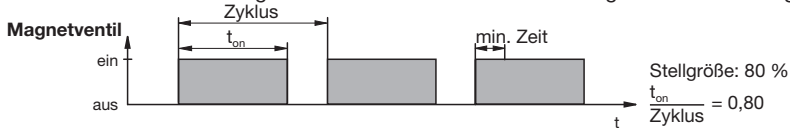
Bei einem Abfallen der Versorgungsspannung wird der Timer zurückgesetzt!

Am Ende der (Timer-)Zyklus-Zeit schließt der DULCOMETER® D1C das zugeordnete Timerrelais für die Dauer von „t ein“ (Timer). Eine „Pause“ unterbricht den TIMER.

Wenn im LC-Display die Uhr zu sehen ist, dann kann genau dann der Timer über die Eingabe-Taste an den Anfang des Zyklus zurückgesetzt werden.

Die %-Angabe im LC-Display gibt an, wie weit der aktuelle Zyklus abgelaufen ist.

Timer-Relais können z.B. genutzt werden zur Schockdosierung oder Sensorreinigung.

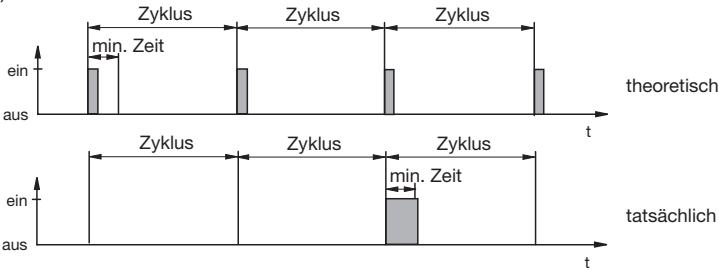


Die Schaltzeiten des DULCOMETER® D1C (Magnetventil) hängen von der Stellgröße ab und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes).

Die Stellgröße bestimmt das Verhältnis $t_{on}/Zyklus$ und damit die Schaltzeiten (siehe Abb. oben).

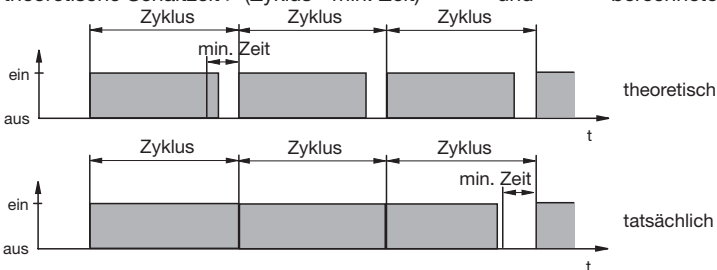
Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

a) theoretische Schaltzeit < min. Zeit:



Der DULCOMETER® D1C schaltet so viele Zyklen lang nicht ein, bis die Summe der theoretischen Schaltzeiten die „min. Zeit“ übersteigt. Dann schaltet er für die Dauer dieser Zeitsumme ein.

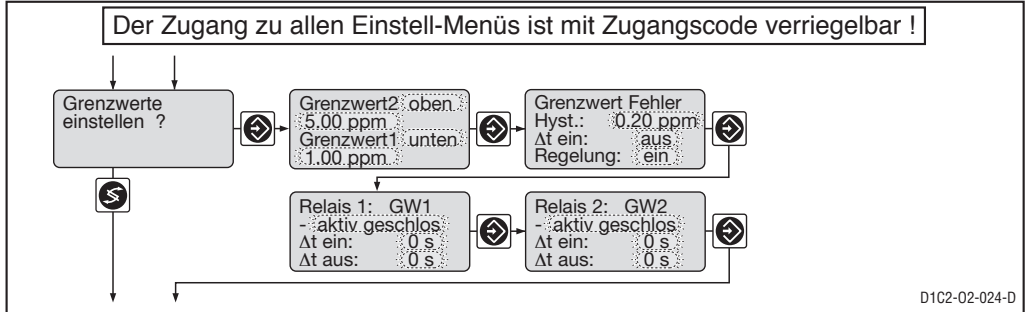
b) theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und berechnete Schaltzeit < Zyklus



Der DULCOMETER® D1C schaltet so viele Zyklen lang nicht aus, bis die Differenzen zwischen Zyklus und theoretischer Schaltzeit die „min. Zeit“ übersteigen.

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Grenzwerte



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung	
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert		
Art der Grenzwertverletzung	oben Grenze 1: unten Grenze 2: oben	unten aus*			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *nur bei Grenzwertrelais	
Grenzwert	Grenze 1 Grenze 2 Grenze 1 Grenze 2 Grenze 1 Grenze 2 Grenze 1 Grenze 2 Grenze 1 Grenze 2 Grenze 1 Grenze 2	1,00 ppm 5,00 ppm 2,00 ppm 10,00 ppm 5,00 ppm 25,00 ppm 70,0 % 90,0 % 140,0 % 180,0 % 350,0 % 450,0 %	0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,1 % 0,1 % 0,1 % 0,1 % 0,1 % 0,1 %	-1,00 ppm -1,00 ppm -2,00 ppm -2,00 ppm -5,00 ppm -5,00 ppm -10,0 % -10,0 % -20,0 % -20,0 % -50,0 % -50,0 %	11,00 ppm 11,00 ppm 22,00 ppm 22,00 ppm 55,00 ppm 55,00 ppm 110,0 % 110,0 % 220,0 % 220,0 % 550,0 % 550,0 %	
Hysterese	Grenzwerte	0,20 ppm 0,40 ppm 1,00 ppm 2,0 % 4,0 % 10,0 %	0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,1 % 0,1 % 0,1 %	0 ppm 0 ppm 0 ppm 0 % 0 % 0 %	11,00 ppm 22,00 ppm 55,00 ppm 110,0 % 220,0 % 550,0 %	Wirkt in Richtung der Aufhebung der Grenzwertverletzung.
Verzögerungszeit Fehler		aus	1 s	1 s / aus	9999 s	Funktion abschaltbar
Regelung		ein	ein aus			
Schaltrichtung		aktiv geschlossen	aktiv geschlossen aktiv offen			
Grenzwert 1 / 2						
Einschaltverzögerung		0 s	1 s	0 s	9999 s	
Δt ein						
Abschaltverzögerung		0 s	1 s	0 s	9999 s	
Δt aus						

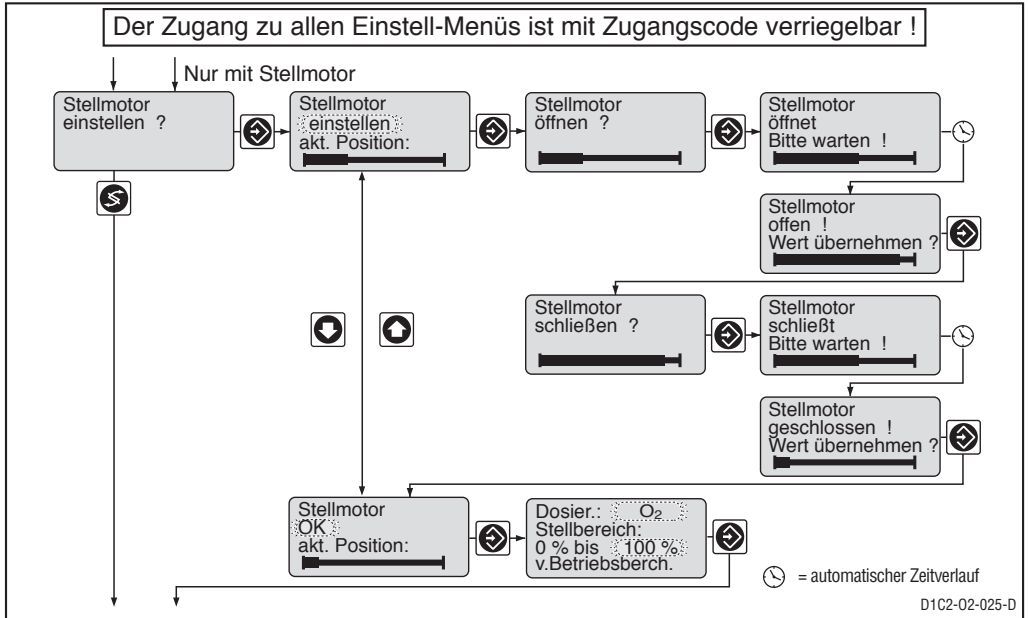
Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Stellmotor



ACHTUNG

- Die Ansteuerung eines Stellmotors muss mit der gleichen Sorgfalt durchgeführt werden, wie die Kalibrierung einer Messsonde.
- Für eine korrekte Funktion darf die Stelldauer des verwendeten Stellmotors 25 Sekunden für 0...100 % des Stellbereichs nicht unter- und 180 s nicht überschreiten.
Der Betriebsbereich wird durch den gesamten Widerstandsbereich des Rückmelde-Potentiometers gegeben. Eine Maximal-Begrenzung des tatsächlich genutzten Bereichs wird mit der Festlegung des Stellbereichs durchgeführt.



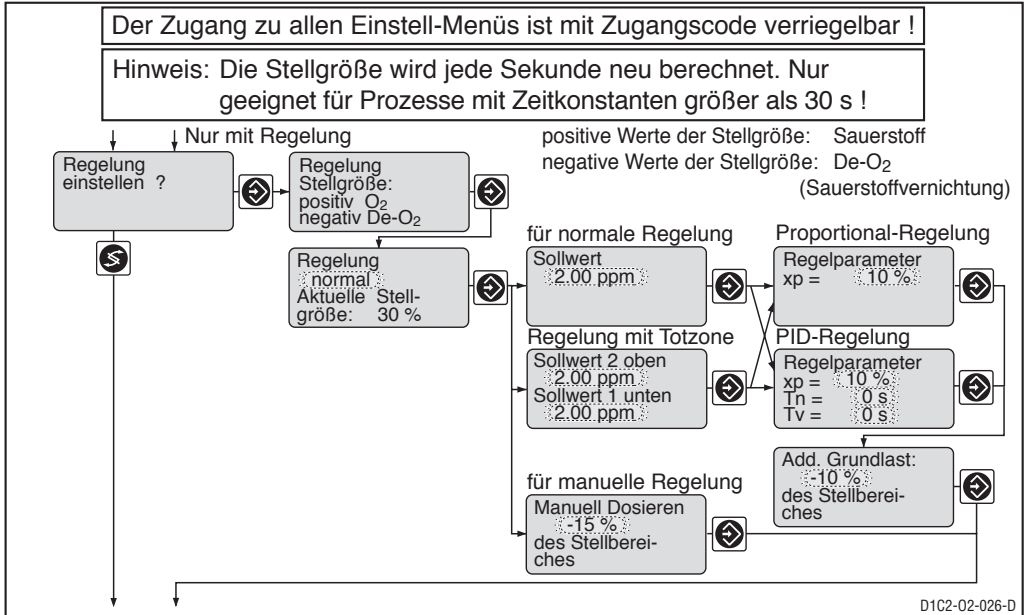
	Anfangswert	mögliche Werte	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Stellmotor	einstellen	einstellen ok aus			
Regelrichtung	O ₂	O ₂ De-O ₂			
Stellbereich	100 %	1 %	10 %	100 %	in % des Betriebsbereichs

HINWEIS

- Wenn sich der breite Balken ganz rechts befindet, dann ist der Stellmotor maximal geöffnet.
- Die Daueranzeige zeigt den Öffnungsgrad in % an (je größer die Prozentzahl, desto mehr ist der Stellmotor geöffnet).

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Regelung



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Regelung	normal	normal mit Totzone Manuell			Bei Regelung mit Totzone wird die Stellgröße bei Messwerten innerhalb der Totzone nicht verändert.
Sollwert	2,00 ppm 4,00 ppm 10,00 ppm 80,0 % 160,0 % 400,0 %	0,01 ppm 0,01 ppm 0,01 ppm 0,1 % 0,1 % 0,1 %	-0,50 ppm -1,00 ppm -2,50 ppm -5,0 % -10,0 % -25,0 %	10,50 ppm 21,00 ppm 52,50 ppm 105,0 % 210,0 % 525,0 %	Bei Regelung mit Totzone 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 2 > Sollwert 1
Regelparameter xp	10 %	1 %	1 %	500 %	xp bezogen auf Messbereich
Regelparameter Tn	aus	1 s	1 s	9999 s	Funktion aus = 0 s
Regelparameter Tv	aus	1 s	1 s	2500 s	Funktion aus = 0 s
Additive Grundlast	0 %	1 %	-100 %	+100 %	
Manuell Dosieren	0 %	1 %	-100 %	+100 %	

Abkürzungen regelungstechnischer Größen:

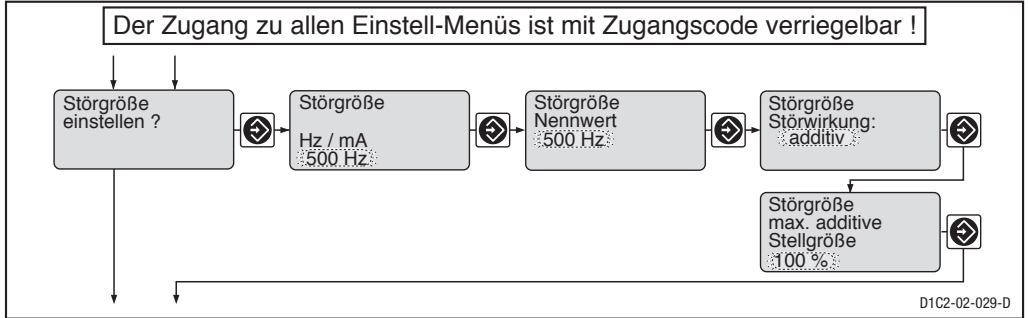
x_p : 100 %/Kp (reziproker Proportionalbeiwert)

T_N : Nachstellzeit des I-Reglers [s]

T_V : Vorhaltezeit des D-Reglers [s]

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

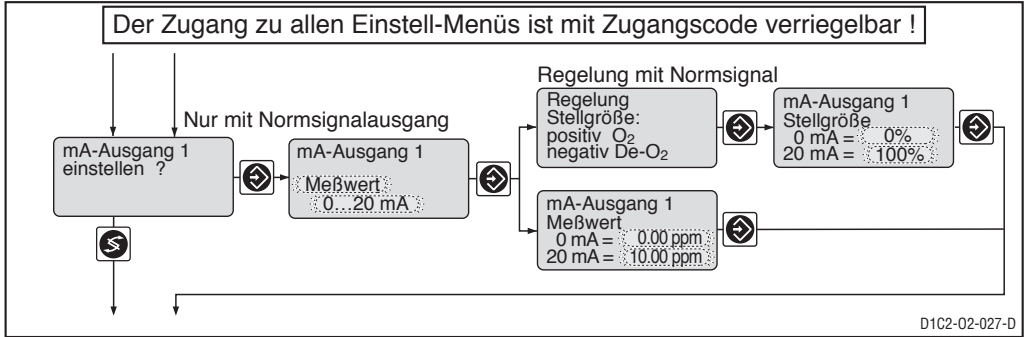
Störgröße



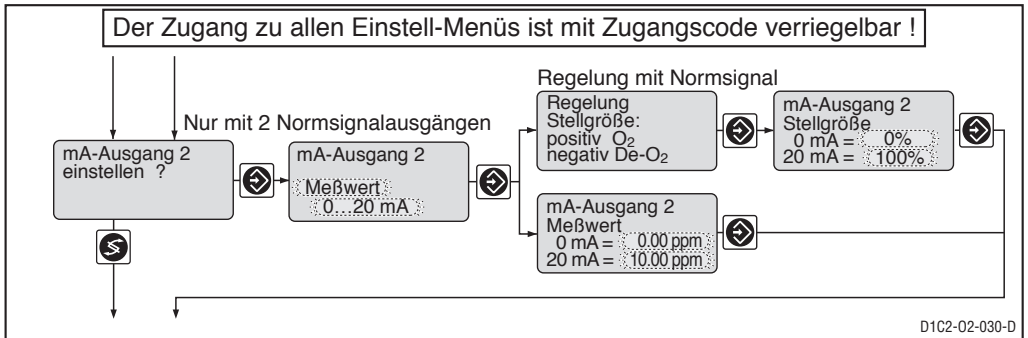
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Störgröße (Durchfluss)	lt. Identcode bei Normsignal: 4–20 mA	keine 10 Hz 500 Hz 0...20 mA 4...20 mA			Signalverarbeitung: Signal <0,02 Hz = kein Durchfluss Signal <0,2 Hz = kein Durchfluss Signal <0,2 mA = kein Durchfluss Signal <4,2 mA = kein Durchfluss
Störgröße Nennwert	10 Hz 500 Hz 20 mA	0,01 Hz 1 Hz 0,1 mA	0,1 Hz 5 Hz 0/4 mA	10 Hz 500 Hz 20 mA	Abhängig vom Signaltyp. Maximalbegrenzung des genutzten Bereichs
Störgröße Störwirkung	multiplikativ	multiplikativ additiv			
Max. additive Stellgröße	100 %	1 %	-500 %	+500 %	nur mit additiver Störgröße

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Normsignalausgang 1



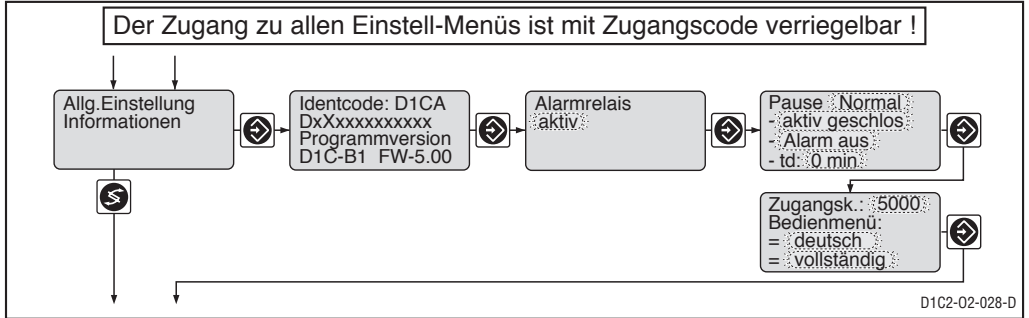
Normsignalausgang 2



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Zuordnung der Größe	lt. Ident-Code	Messwert Stellgröße			wenn Regelung vorhanden
Ausgangsbereich	0...20 mA	0...20 mA 4...20 mA 3,6/4-20 mA			Absenkung auf 3,6 mA, wenn Alarmrelais schaltet (nicht Grenzwertverletzung)
Bereich Messwert	0...10,00 ppm	0,01 ppm	-1,00 ppm	11,00 ppm	Minimalbereich 1 % v. Messwert
	0...20,00 ppm	0,01 ppm	-2,00 ppm	22,00 ppm	
	0...50,00 ppm	0,01 ppm	-5,00 ppm	55,00 ppm	
	0...100 %	0,1 %	-10,0 %	110,0 %	
	0...200 %	0,1 %	-20,0 %	220,0 %	
Bereich Stellgröße	0...500 %	0,1 %	-50,0 %	550,0 %	Minimalbereich 1 %
	0 %...+100 %	1 %	-100 %	+100 %	

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Allgemeine Einstellungen



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv			
Pause	Normal	Normal Hold			
Steuereingang Pause	aktiv geschlossen	aktiv geschlossen aktiv offen			
Alarm Pause	Alarm aus	Alarm aus Alarm ein			Alarm-Relais kann durch Pausen-Kontakt ausgelöst werden
td	0 min	1 min	0 min	60 min	
Zugangscode	5000	1	1	9999	
Sprache	lt. Identcode	lt. Identcode			
Bedienmenü	vollständig	eingeschränkt vollständig			

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Pause Normal

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, setzt der DULCOMETER® D1C die Stellausgänge auf „0“ so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit t_d (wenn $t_d > 0$ min eingestellt ist). Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der D1C im Hintergrund den P-Anteil. Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Ein beim Schließen des Pause-Kontaktes vorhandener I-Anteil wird gespeichert (I-Anteil generell nur dann vorhanden, wenn im Einstellmenü „Regelung einstellen?“ $T_n > 0$ eingestellt wurde).

Ausnahme: Die Normsignalausgänge mA für Messwert oder Korrekturwert sind von der Pause nicht betroffen.

Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit t_d auf „0“. Die Verzögerungszeit t_d muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser mit prozessbezogen aktueller Konzentration bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit t_d ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn $T_n > 0$ eingestellt) dem gespeicherten I-Anteil zusammen.

Pause Hold

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, friert der DULCOMETER® D1C die Stellausgänge auf den letzten Wert ein, so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit t_d (wenn $t_d > 0$ min eingestellt). Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der D1C im Hintergrund den P-Anteil.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2):

Auch die Normsignalausgänge mA für Messwert oder Korrekturwert werden eingefroren.

Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit t_d eingefroren. Die Verzögerungszeit t_d muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser mit prozessbezogen aktueller Konzentration bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit t_d ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn $T_n > 0$ eingestellt) dem neu ermittelten I-Anteil zusammen.

Zugangscodes

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscodes 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscodes bleibt das Kalibrieremenü frei zugänglich.

9 Fehler / Hinweise / Fehlerbehebung

Fehler	Fehlertext	Symbol	Auswirkung auf Dosierung	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen	Abhilfe
Messgröße Überschreiten der Kontrollzeit	<i>O₂-Sonde prüfen</i>	€	Grundlast	Stop	ja	Funktion abschaltbar	Sonde auf Funktion prüfen
- Signal außerhalb Bereich	<i>O₂-Eing. = 0 mA</i>		Grundlast	Stop	ja		Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
- Signalunterschreitung*	<i>O₂-Eing. ≤ 4 mA</i>		Grundlast***	Stop	ja**		Sonde, Umformer, Kabelanschluss prüfen
- Signalüberschreitung	<i>O₂-Eing. > 22 mA</i>	€	Grundlast	Stop	ja		evtl. Messbereich vergrößern
- Kalibrierverfeiler	<i>O₂-Abgl.mangel</i>		Grundlast	Stop	nein		
Störgröße mA - Signalunterschreitung	<i>Störung: < 4 mA</i>	€	stopp	ja	ja	Stögr. = 0%	
- Signalunterschreitung	<i>multiplikativ additiv</i>	€	stopp	ja	ja	Stögr. = 100%	
- Signalüberschreitung	<i>Störung > 23 mA</i>	€	stopp	ja	ja	Funktion abschaltbar	Ursache klären
Grenzwertverletzung nach Regelung „ein“ Regelung „aus“	<i>O₂-Grenzwert 1</i> <i>O₂-Grenzwert 2</i>	€	Stop oder Grundlast	Stop	ja		evtl. Werte neu einstellen
Stellmotor Position nicht erreicht	<i>Stellmotor defekt</i>	€	Stop	Stop	ja	Stellmotor fährt zu	Stellmotor überprüfen
Elektronik-Fehler	<i>Systemfehler</i>	€	Stop	Stop	ja	Elektronik-Daten defekt	Service benachrichtigen
Bedien Schritt	Hinweistext	Symbol	Auswirkung auf Dosierung	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen	Abhilfe
Pausen-Kontakt	<i>Pause</i>	€	Stop	Stop	ja/nein***	Keine weitere Fehlerüberprüfung	-
	<i>Pause/hold</i>	€		PI-Anteil eingefroren			
Stop-Taste	<i>Stop</i>	€	Stop	Stop	ja/nein	Relais fallen ab	-
während Stellmotor-Einstellung Positionsrückmeldung falsch obere Position <40 % Max. Wert untere Position >30 % Bereich	<i>Richtung prüfen</i> <i>Endwert zu klein</i> <i>Endwert zu groß</i>					ohne korrekte Einstellung werden die letzten gültigen Werte weiterverwendet	Anschluss Relais, Potentiometer prüfen Arbeitsbereich Stellmotor korrekt einstellen

* auch beim Kalibrieren des DULCOTEST®-Sensors für gelöststen Sauerstoff

** Reaktionen erfolgen erst nach 10 min. Bis dahin ist Fehlerauswertung ausgesetzt und der Normsignalausgang „Messwert“ eingefroren.
 *** Davon abhängig, ob in „Allgemeine Einstellungen“: „Alarm aus“ oder „Alarm ein“
