

Type 8763

Pressure controller for precise time-pressure dosing
Druckregler für präzise Druck-Zeit-Dosierung
Régulateur de pression pour un dosage pression-temps précis



Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation

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

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG, 2019 - 2020

Operating Instructions 2001/01_EU-ML_00810724 / Original DE

INHALTSVERZEICHNIS

1	DIE BEDIENUNGSANLEITUNG.....	6
1.1	Darstellungsmittel	6
1.2	Begriffsdefinition	6
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	7
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	8
4	ALLGEMEINE HINWEISE	9
4.1	Kontaktadressen	9
4.2	Gewährleistung	9
4.3	Informationen im Internet	9
5	PRODUKTBESCHREIBUNG	10
5.1	Aufbau und Beschreibung	10
5.1.1	Regelelektronik	11
5.2	Funktionsweise	11
5.3	Vorgesehener Einsatzbereich	12
5.3.1	Kontinuierliche Solldruckänderung	12
5.3.2	Sprungartige Sollwertänderung	13
5.4	Zusatzfunktionen, physikalische Eingänge und Ausgänge.....	14
5.4.1	DO1: 12 V DC schaltbar (z. B. Pumpe)	14
5.4.2	Versorgung 12 V DC konstant (z. B. Sensorversorgung)	14
5.4.3	AI1: Analog Eingang 1	14
5.4.4	AI2: Analog Eingang 2	14
5.4.5	DO2: Ausgang	14
5.5	Gerätevarianten	15
6	TECHNISCHE DATEN	16
6.1	Konformität	16
6.2	Normen	16
6.3	Betriebsbedingungen	16
6.4	Mechanische Daten	16

6.5	Fluidische Daten	16
6.6	Elektrische Daten	16
6.7	Typschild	17
7	INSTALLATION.....	18
7.1	Sicherheitshinweise	18
7.2	Vorgehensweise in Reihenfolge	18
7.3	Gerät fluidisch anschließen	18
7.4	Gerät elektrisch anschließen	19
7.4.1	Analoge Variante	19
7.4.2	Digitale Variante	20
7.5	Gerät demontieren	21
8	BEDIENUNG DES GERÄTS	22
8.1	Bedienung des Druckreglers über Bürkert Communicator.....	22
8.2	Bedienoberfläche des Bürkert Communicators	22
8.3	Verbindung zwischen Gerät und Bürkert Communicator herstellen	23
8.4	Mögliche Einstellungen.....	24
8.4.1	Menüs im Konfigurationsbereich „Sensor“	24
8.4.2	Menüs im Konfigurationsbereich „Regler“	25
8.4.3	Menüs im Konfigurationsbereich „Aktor“	26
8.4.4	Menüs im Konfigurationsbereich „Analog Eingang 1“	27
8.4.5	Menüs im Konfigurationsbereich „DO1“	28
8.4.6	Menüs im Konfigurationsbereich „Allgemeine Einstellungen“	29
8.5	LED-Statusanzeige	32
9	KONFIGURATION DES GERÄTS	33
9.1	Autotune-Funktion	33
9.2	PDO-Konfiguration.....	34
10	PUMPE ALS VORDRUCKBEREITSTELLER	35
10.1	Pumpe mit dem Drucksensor elektrisch anschließen	35
10.2	Einstellung in Communicator	36
10.2.1	Analogeingang einstellen.....	36
10.2.2	Digitalausgang einstellen	37

11	VERPACKUNG, TRANSPORT	38
12	LAGERUNG	38
13	ENTSORGUNG	38

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Diese Anleitung am Einsatzort griffbereit aufbewahren.

Wichtige Informationen zur Sicherheit.

- ▶ Diese Anleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Vor allem Sicherheitshinweise, bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzbedingungen beachten.
- ▶ Personen, die Arbeiten am Gerät ausführen, müssen diese Anleitung lesen und verstehen.

1.1 Darstellungsmittel



GEFAHR

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.

- ▶ Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG

Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation.

- ▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.



VORSICHT

Warnt vor einer möglichen Gefährdung.

- ▶ Nichtbeachten kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS

Warnt vor Sachschäden.

- ▶ Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.



Bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.



Markiert eine Anweisung zur Vermeidung einer Gefahr.



Markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.



Markiert ein Resultat.



Darstellung für Software-Oberflächentexte.

1.2 Begriffsdefinition

Begriff	steht in dieser Anleitung stellvertretend für
Gerät	Druckregler Typ 8763

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Der Druckregler Typ 8763 ist für die präzise Zeitdosierung und Druckdosierung von Kleinstmengen konzipiert.

- ▶ Gerät nur bestimmungsgemäß einsetzen. Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Geräts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.
- ▶ Typ 8763 nicht im Außenbereich einsetzen.
- ▶ Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung.
- ▶ Für den Einsatz die zulässigen Daten, Betriebsbedingungen und Einsatzbedingungen beachten. Diese Angaben stehen in den Vertragsdokumenten, der Bedienungsanleitung und auf dem Typschild.
- ▶ Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten einsetzen.
- ▶ Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine bei Montage, Betrieb und Wartung auftretenden, Zufälle und Ereignisse. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.



Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten und vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsbestimmungen und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen beachten:

- ▶ Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung einsetzen.
- ▶ Am Gerät keine Veränderungen vornehmen und nicht mechanisch belasten.
- ▶ Gerät oder Anlage vor ungewolltem Einschalten sichern.
- ▶ In die Medienanschlüsse des Systems keine aggressiven oder brennbaren Medien einspeisen.
- ▶ In die Medienanschlüsse keine Flüssigkeiten einspeisen.
- ▶ Lüftungsschlitze des Gehäuses nicht abdecken.
- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Installations- und Instandhaltungsarbeiten ausführen.
- ▶ Gerät gemäß der im Land gültigen Vorschriften installieren.
- ▶ Nach Unterbrechung der elektrischen Versorgung einen kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses sicherstellen.
- ▶ Allgemeinen Regeln der Technik einhalten.

HINWEIS

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und 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 diese Bauelemente sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- ▶ Um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren oder zu vermeiden, die Anforderungen nach EN 61340-5-1 einhalten.
- ▶ Elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

4 ALLGEMEINE HINWEISE

4.1 Kontaktadressen

Deutschland

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10-91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10-91 448
E-mail: info@buerkert.com

International

Die Kontaktadressen finden Sie auf den letzten Seiten der gedruckten Bedienungsanleitung.

Außerdem im Internet unter:

www.buerkert.com

4.2 Gewährleistung

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

4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zu den Bürkert-Produkten finden Sie im Internet unter:

www.buerkert.de

5 PRODUKTBESCHREIBUNG

5.1 Aufbau und Beschreibung

Der Druckregler ist für die präzise Zeitdosierung und Druckdosierung von Kleinstmengen konzipiert. Die Bedienung des Geräts erfolgt entweder über büS bzw. CANopen oder eingeschränkt über ein analoges Steuersignal.

Im Druckregler ist ein Drucksensor integriert, der den Istdruck misst und mit einer Genauigkeit von $\leq 0,25$ % FS übermittelt.



Bild 1: Aufbau des Druckreglers, digitale Variante

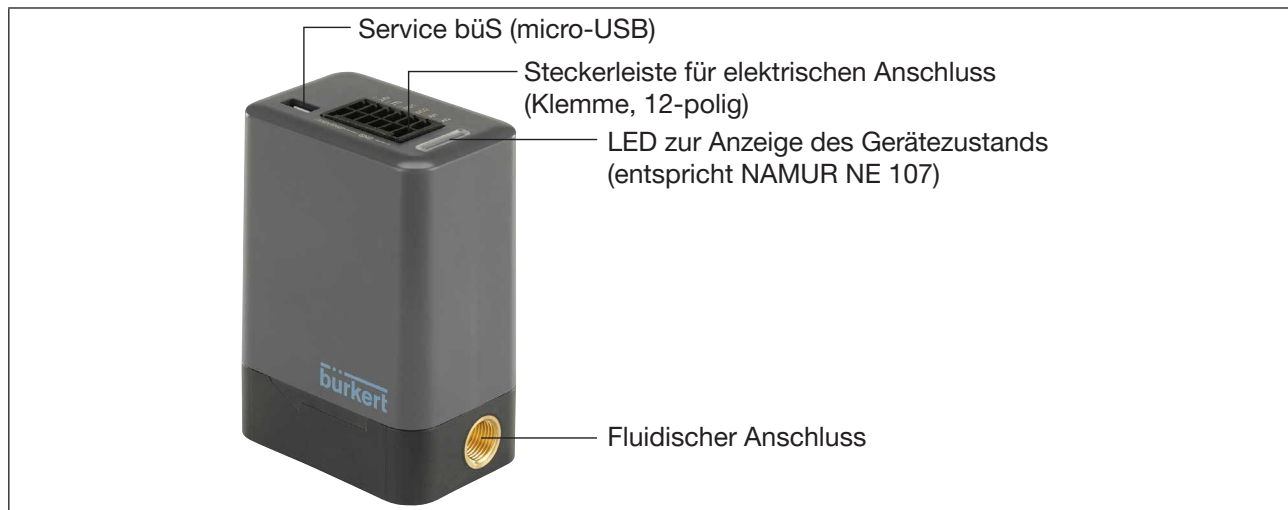


Bild 2: Aufbau des Druckreglers, analoge Variante

Komponenten des Druckreglers:

- Drucksensor,
- Regelelement (reibungsarmes Proportionalventil mit hoher Ansprechempfindlichkeit, Typ 2871),
- regelbarer Entlüftungselement (Typ 6712),
- Regelelektronik.

5.1.1 Regelelektronik

Funktionen der Regelelektronik:

- verarbeitet die Sollwerte und die Messwerte für die Druckregelung,
- steuert das Regelventil und das regelbare Entlüftungsventil,
- steuert Zusatzfunktionen wie DO1 für eine externe Pumpe und AI1 für einen externen Sensor.

Sollwert büS (digital) oder AI2 (analog)

Der Sollwert (w) wird entweder analog über ein Normsignaleingang AI2 oder digital über die serielle Schnittstelle übertragen. Im analogen Fall stellt ein DO2-Signal die Information bereit, ob der Solldruck erreicht ist (Totband $\pm 0,5\%$) (einstellbar über Communicator).

Im Fall einer analogen Übermittlung des Sollwerts gelten folgende Belegungen:

Signalbereich	Sollwert für den Mindestwert des Bereichs	Sollwert für den Maximalwert des Bereichs
4...20 mA	4 mA, w = 0 %	20 mA, w = 100 %
0...10 V	0 V, w = 0 %	10 V, w = 100 %

5.2 Funktionsweise

Der Druckregler erzeugt aus einem unregelmäßigen Vordruck ≤ 3 bar einen präzisen geregelten Druck auf der Ausgangsseite. Am Eingang ist der Druckregler mit einem 36- μ m-Filter ausgestattet. Die Regelabweichung ist auf ein Referenzvolumen von 30 ml bezogen und beträgt im eingeschwungenen Zustand und unter Standardbedingungen $< 0,35\%$ FS des verbauten Drucksensorwerts. Die Wiederholgenauigkeit ist dabei $< 0,1\%$. Die Regelparameter sind für Referenzvolumina zwischen 30-250 mL optimiert, können aber außerhalb dieser Spezifikation betrieben werden. Das Mindestregelvolumen bei Luft als Medium ist 0,5 mL mit eingeschränkter Regelgenauigkeit. Um eine bessere Anpassung an die zu regelnde Umgebung und Volumina zu gewährleisten, können die entsprechenden PID-Parameter des Reglers angepasst werden. Die Regelgenauigkeit ist stark von externen Einflüssen wie zu regelndes Volumen und veränderlichen Abfluss durch Dosieraufgaben abhängig.

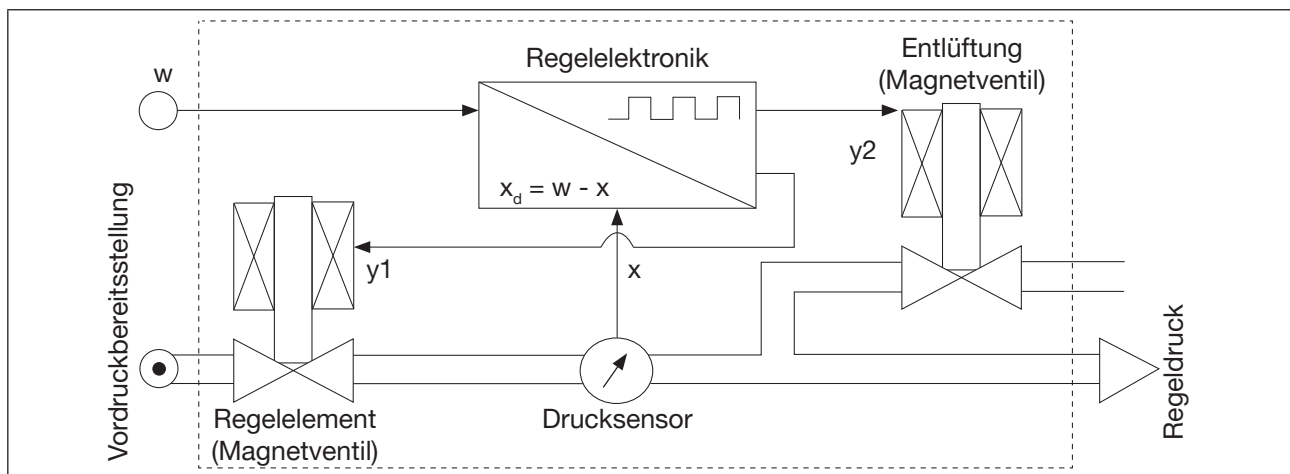


Bild 3: Funktionsschema des Druckreglers

Die Regelelektronik vergleicht den vom integrierten Drucksensor gemessenen Regeldruck (x) mit dem vorgegebenen Sollwert (w). In der Regelelektronik wird eine Stellgröße für den Aktor berechnet. Bei positiver Regelabweichung (x_d) wird die Stellgröße ($y1$) für das Regelelement berechnet, um dessen Öffnung zu steuern. Bei negativer Regelabweichung (x_d) wird die Stellgröße für die Entlüftung ($y2$) berechnet. Der Regeldruck wird auf einem konstanten Wert gehalten, über Normsignal vorgegeben oder einem frei programmierten Verlauf folgen.

Die Regelung erfolgt unabhängig von Druckschwankungen im Eingangsdruck. Die hohe Reaktionsgeschwindigkeit des Regelventils und die Dynamik des Drucksensors bestimmen die Ausregelzeit.

5.3 Vorgesehener Einsatzbereich

Der Druckregler ist für die druckgesteuerte und zeitgesteuerte Dosieranwendung geeignet. Der Nutzer kann z. B. den Durchfluss in der Dosierapplikation messen und den Soll-druck ansprechend anpassen. Der Druckregler folgt mit dem eingeregelter Ist-druck. Für gute Regeleigenschaften soll der Vordruck nicht größer als 2-facher Regeldruck sein.

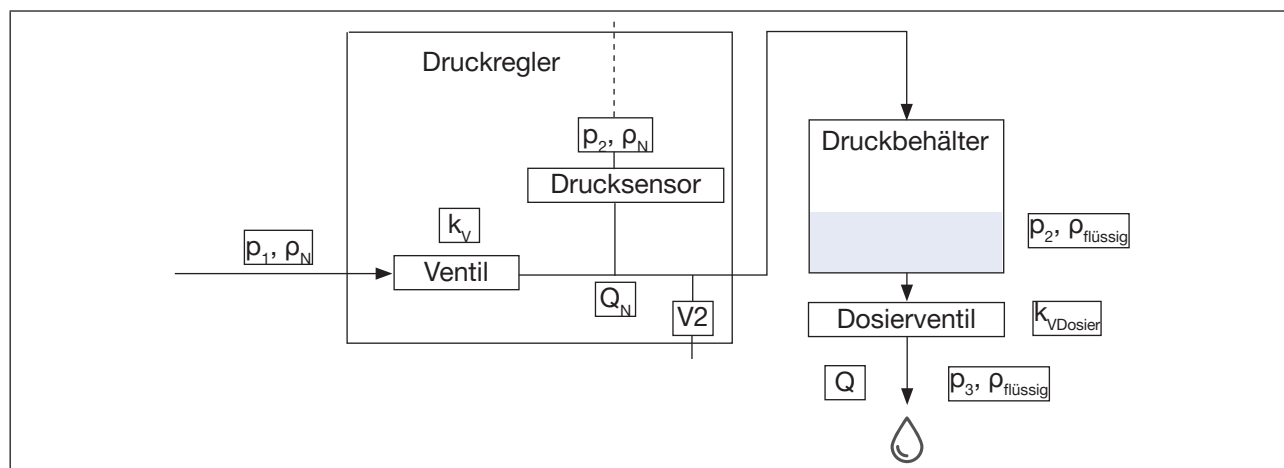


Bild 4: Einsatzbeschreibung in einer druckgesteuerten und zeitgesteuerten Dosieranwendung

Vorgesehener Einsatzbereich des Druckreglers zum Beispiel:

- Pharmadosieranwendung,
- Laboranalytik,
- In-vitro Diagnostik.

5.3.1 Kontinuierliche Soll-druckänderung

Der Druckregler entlastet über ein Entlüftungsventil den Ausgang vom Druck. Das Gerät kann schnell Druck aufbauen und wieder abbauen und in beide Richtung den Ist-druck einstellen.

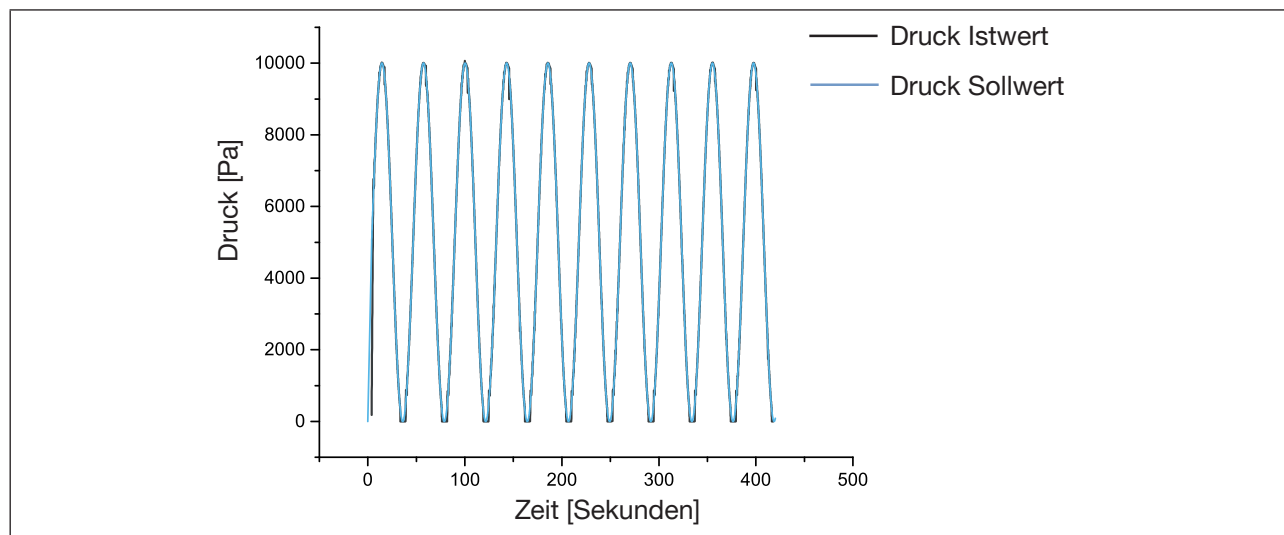


Bild 5: Diagramm mit kontinuierlicher Soll-druckänderung

Weiterhin kann eine bidirektionale Regelung angewendet werden, sodass eine Sollwertänderung des Drucks nach unten gleichmäßig geregelt stattfindet (siehe „Bild 5“).

Bei einer sinusförmigen Solldruckänderung werden die Regelemente maximal belastet. Beispielsweise schaltet das Entlüftungsventil in „Bild 5“ in 28 Tagen 2,23 Millionen mal. Die Lebensdauer ist auf der Entlüftungsseite auf mindestens 20 Millionen Schaltspielen ausgelegt.

5.3.2 Sprungartige Sollwertänderung

Die Sollwertänderung erfolgt sprungartig und folgt einem rampenförmigen Verlauf.

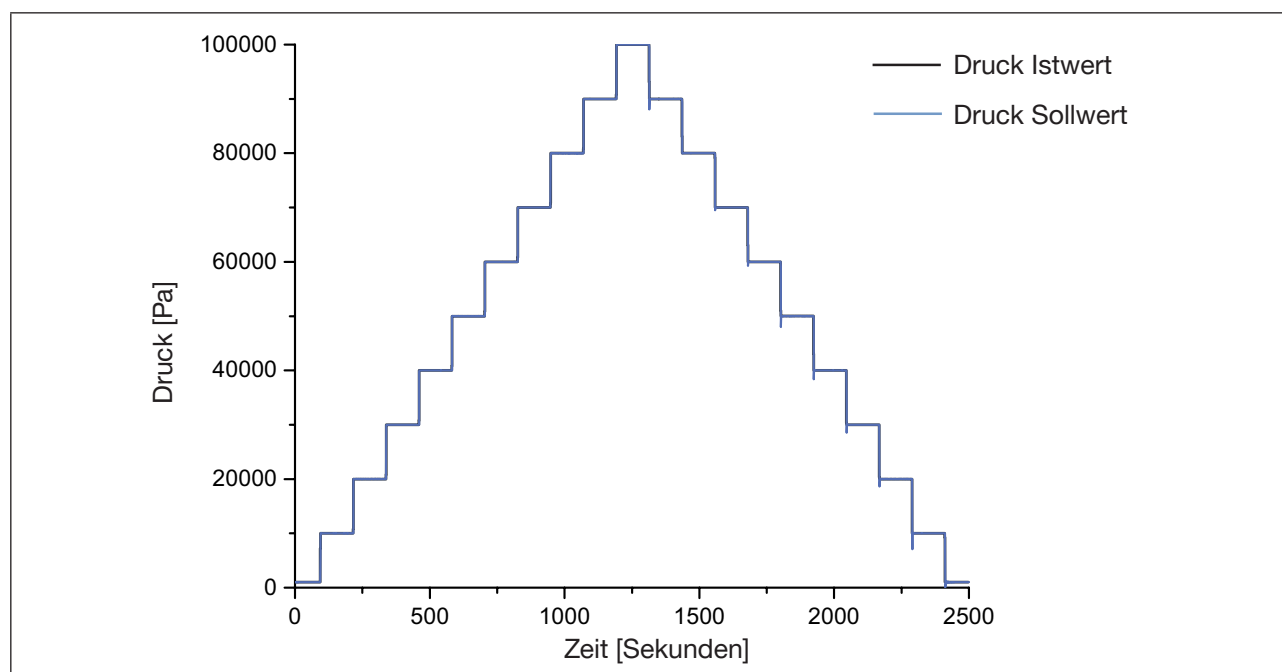


Bild 6: Diagramm mit sprungartiger Sollwertänderung

5.4 Zusatzfunktionen, physikalische Eingänge und Ausgänge

Jeder Druckregler hält einen schaltbaren DO-Ausgang mit 12 V bereit. Der DO-Ausgang ist für die Verwendung von induktiven Lasten, insbesondere einer Pumpe ausgelegt. Die maximale Last an DO1 und Sensorversorgung 12 V darf zusammen 500 mA nicht überschreiten.

5.4.1 DO1: 12 V DC schaltbar (z. B. Pumpe)

Am Ausgang DO1 kann eine 12-V DC-Pumpe betrieben werden. Die Stromaufnahme der Pumpe beträgt 500 mA.

Folgende Pumpen sind getestet und für den Einsatz freigegeben:

Pumpe	Dauerstrom max.	Bestell-Nr.
SP 570 EC 12V DC	250 mA	906327
SP 600 EC-DV 12V DC	400 mA	906379
SP 620 EC-BL-DV 12V DC	500 mA	906380

Die Pumpen werden für eine Vordruckbereitstellung mit neutralen Gasen genutzt.

Die Vordruckbereitstellung ist im Bürkert Communicator konfigurierbar. Am Druckregler angeschlossener externer Drucksensor misst den bereitgestellten Vordruck. Die Pumpe kann bei Unterschreitung eines definierten Mindestdrucks anspringen, bis ein definierter Maximaldruck erreicht ist.

5.4.2 Versorgung 12 V DC konstant (z. B. Sensorversorgung)

Die 12-V-Versorgung liegt konstant an, ist nicht schaltbar und wird zur Versorgung eines Sensors genutzt. Maximale Belastung der Versorgung beträgt 100 mA. In Zusammenarbeit mit einer Pumpe darf die Stromaufnahme der externen Verbraucher insgesamt 500 mA nicht überschreiten.

5.4.3 AI1: Analog Eingang 1

Der Eingang AI1 wird für analoge Sensoren genutzt. Bei Vordrucküberwachung ist der Einsatz eines Drucksensors oder Durchflusssensors möglich. Der Durchflusssensor ermöglicht über prozessüberwachende Geräte eine komplexere Steuerung.

5.4.4 AI2: Analog Eingang 2

Mit dem Analogeingang AI2 wird bei der Analogvariante der Sollwert für den Regeldruck vorgegeben. Dazu kann ein Normsignal mit 4...20 mA oder 0...10 V verwendet werden.

5.4.5 DO2: Ausgang

DO2-Ausgang ist galvanisch getrennt und schaltet eine Spannung von ≤ 30 V mit einem Widerstand von 50 Ohm. Der Ausgang kann auf die Solldruckdifferenz zwischen Solldruck und internem Drucksensor (intern) oder zwischen Solldruck und einem Drucksensor an AI2 (extern) konfiguriert werden.

Der Anwender kann den Druck direkt am Dosiervolumen mit einem externen Drucksensor zur zusätzlichen Qualitätskontrolle verfolgen.

Der eingestellte zulässige Fehler beträgt 0,5 % FS des internen Sensorwertes (konfigurierbar im Konfigurationsbereich „DO2“ → Detailansicht „Parameter“).

5.5 Gerätevarianten

Folgende Gerätevarianten des Druckreglers stehen zur Verfügung:

Variante	Sollwertvorgabe	Druckbereiche
Analog	4...20 mA, 0...10 V	0,006 bis 0,35 bar
Digital	büS, CANopen	0,02 bis 1 bar 0,04 bis 2 bar

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Konformität

Das Gerät ist konform zu den EU-Richtlinien entsprechend der EU-Konformitätserklärung (wenn anwendbar).

6.2 Normen

Die angewandten Normen, mit welchen die Konformität zu den Richtlinien nachgewiesen wird, sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und/oder der EU-Konformitätserklärung nachzulesen (wenn anwendbar).

6.3 Betriebsbedingungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Funktionsausfall bei Einsatz im Außenbereich.

- Gerät nicht im Außenbereich einsetzen und Wärmequellen, die zur Überschreitung des zulässigen Temperaturbereichs führen können, vermeiden.

Umgebungstemperatur	+15...+40 °C
Mediumtemperatur	+15...+40 °C
Zulässige Luftfeuchte	90 % nicht kondensierend
Schutzart	IP20
Medien	neutrale Gase (Luft, Stickstoff, Argon, etc.)

6.4 Mechanische Daten

Gehäusewerkstoff	PPS, Messing
Gehäusedeckel	PC
Dichtwerkstoff	FKM, PCTFE (nur DN 0,1), Entlüftungsseite FFKM

6.5 Fluidische Daten

Eingang	G1/8
Ausgang geregelt	UNF1/4-28
Zulässiger Vordruck	3 bar

6.6 Elektrische Daten

Betriebsspannung	18...35 V DC
Leistungsaufnahme	<6 W (mit angeschlossenen Zusatzverbrauchern <12 W)

6.7 Typschild

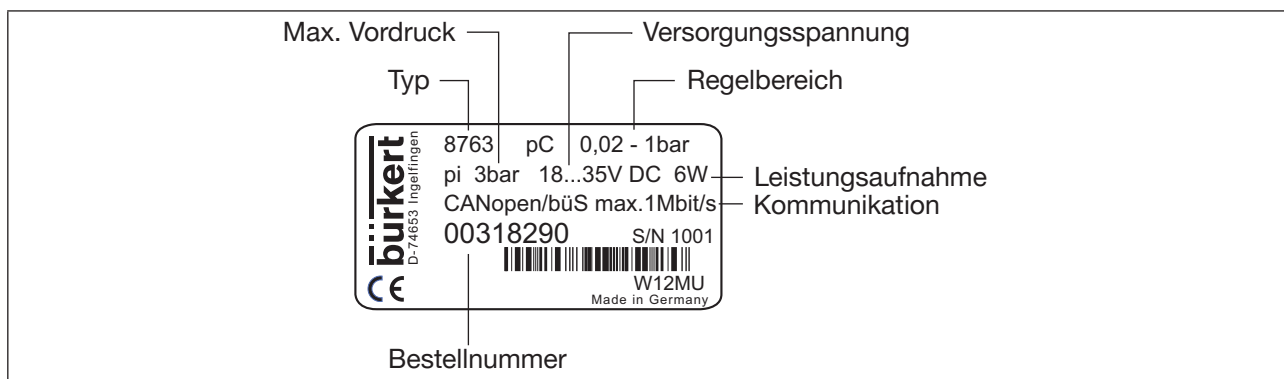


Bild 7: Beschreibung des Typschilds, Beispiel

7 INSTALLATION

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsbestimmungen und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.

- ▶ Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts bei elektrostatischen Entladungen auf den Steckkontakten.

- ▶ Die Steckkontakte nicht berühren.

7.2 Vorgehensweise in Reihenfolge

1. Gerät fluidisch anschließen.
2. Gerät elektrisch (stromlos) anschließen.
3. Elektrische Spannungszufuhr einschalten.
4. Vordruck einschalten.

7.3 Gerät fluidisch anschließen

→ Am Druckeingang einen G1/8-Anschluss mit O-Ring anschließen.

→ Am Druckausgang einen UNF1/4-28-Anschluss mit $\geq 1,5$ mm Innendurchmesser anschließen.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Ausgasungen.

Bei Druckbeaufschlagung auf aggressive flüssige Medien soll das Medium bei der angewendeten Temperatur in der flüssigen Phase sein und nicht ausdampfen.

- ▶ Dosiermedium im Stillstand fluidisch vom Druckregler über ein Absperrventil trennen.
- ▶ Für ausreichende Lüftung sorgen.

! Um Ausgasungen des beaufschlagten Mediums abzuführen, kann optional ein Gewinde in den Entlüftungspunkt gesetzt werden (UNF-10-32).

7.4 Gerät elektrisch anschließen

7.4.1 Analoge Variante

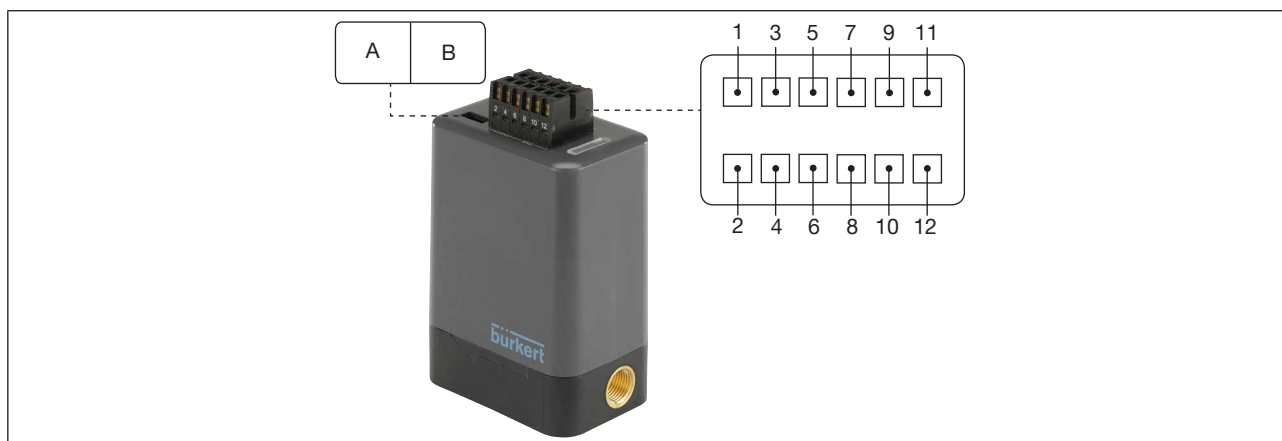


Bild 8: Elektrischer Anschluss, analoge Variante

Service bÜS (micro-USB)

<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> A B </div>	Pin	Belegung
	A	CAN high
	B	CAN low

Tabelle 1: Analoge Variante, Service bÜS

Steckerleiste, 12-polig für Versorgung und Zusatzfunktionen:

<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 150px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1357911 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 24681012 </div> </div> </div>	Pin	Belegung
	1	Spannungseingang + (18...35 V DC)
	2	Spannungseingang -
	3	DO2 (Digitalausgang)
	4	Ground DO2
	5	DO1 (schaltbar, 12 V)
	6	GND
	7	Spannungsausgang 12 V DC Sensorversorgung
	8	GND
	9	AI1
	10	GND
	11	AI2
	12	GND

Tabelle 2: Analoge Variante, Steckerleiste 12-polig

7.4.2 Digitale Variante

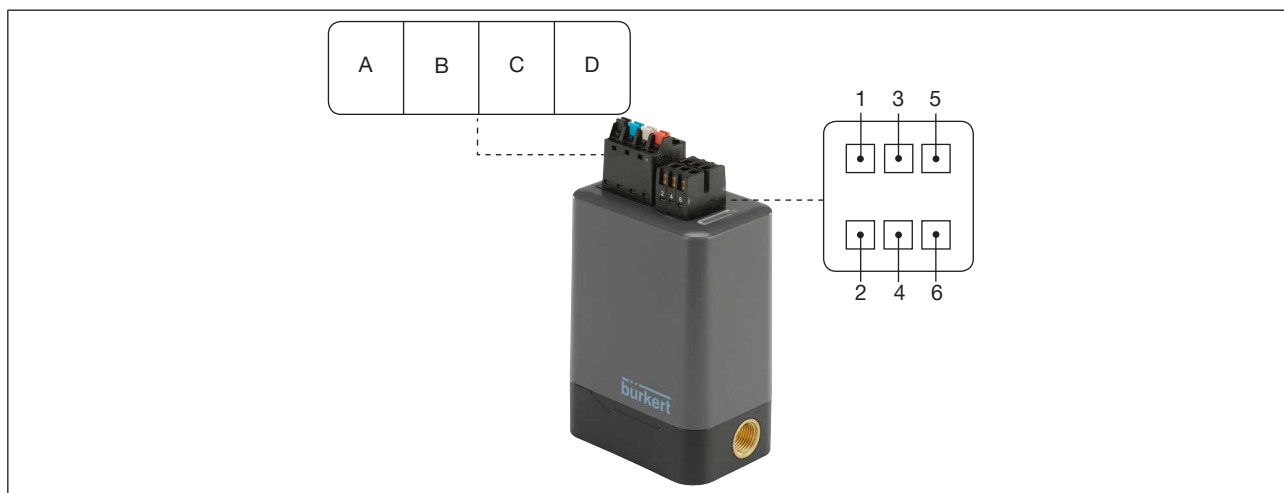


Bild 9: Elektrischer Anschluss, digitale Variante

Steckerleiste für Versorgung und bÜS:

<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> ABCD </div>	Pin	Belegung
	A	GND
	B	CAN low
	C	CAN high
	D	Spannungseingang (18...35 V DC)

Tabelle 3: Digitale Variante, Steckerleiste 4-polig

Steckerleiste für die Zusatzfunktionen:

<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="text-align: center;">1 □</div> <div style="text-align: center;">3 □</div> <div style="text-align: center;">5 □</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">2 □</div> <div style="text-align: center;">4 □</div> <div style="text-align: center;">6 □</div> </div>	Pin	Belegung
	1	DO1 Spannungsausgang (12 V DC)
	2	GND
	3	Spannungsausgang 12 V DC Sensorversorgung
	4	GND
	5	AI1 (externer Sensoreingang)
	6	GND

Tabelle 4: Digitale Variante, Steckerleiste 6-polig

7.5 Gerät demontieren

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.

► Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

- Vordruck ausschalten.
- Gerät durch Entlüftungsventil entlüften (z. B. durch Sollwertänderung auf 0 bar oder manuelles Schalten des Entlüftungsventils im Bürkert Communicator).
- Elektrische Spannungszufuhr ausschalten.
- Gerät am Gehäusedeckel festhalten und die elektrische Verbindung trennen.
- Fluidische Verbindung trennen.
- Gerät demontieren.

8 BEDIENUNG DES GERÄTS

8.1 Bedienung des Druckreglers über Bürkert Communicator

Mit der Software Bürkert Communicator kann die Konfiguration des Geräts am PC erfolgen.



Die Software Bürkert Communicator kann kostenlos von der Bürkert-Homepage heruntergeladen werden. Zusätzlich zur Software ist das als Zubehör erhältliche USB-büS-Schnittstellen-Set erforderlich.



Die Bedienungsanleitung zu den Grundfunktionen der Software Bürkert Communicator finden Sie auf der Bürkert-Homepage: www.buerkert.de → Typ 8920

8.2 Bedienoberfläche des Bürkert Communicators

Ansicht Konfigurationsbereich:

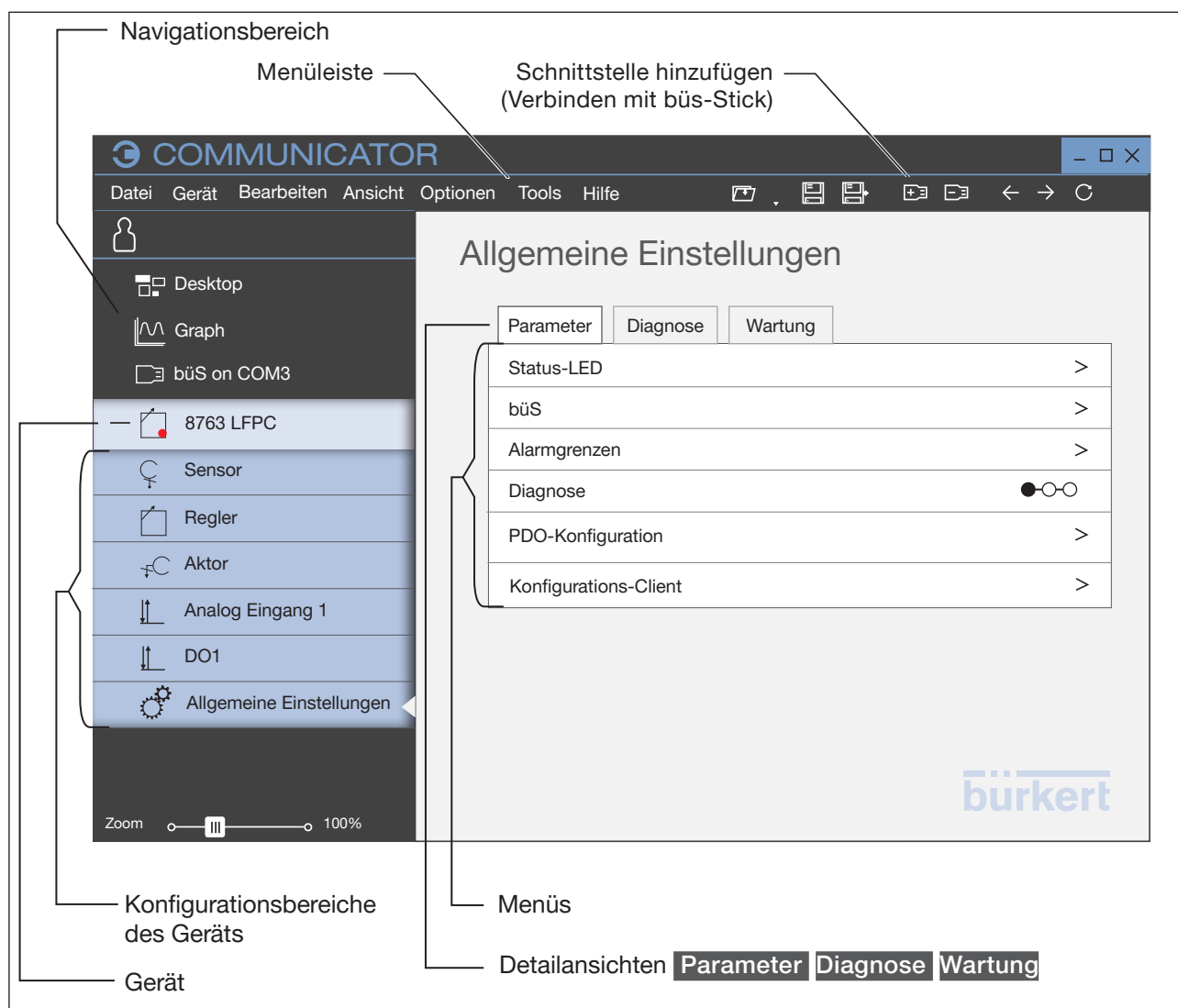


Bild 10: Bedienoberfläche Bürkert Communicator

Ansicht Anwendungsbereich:

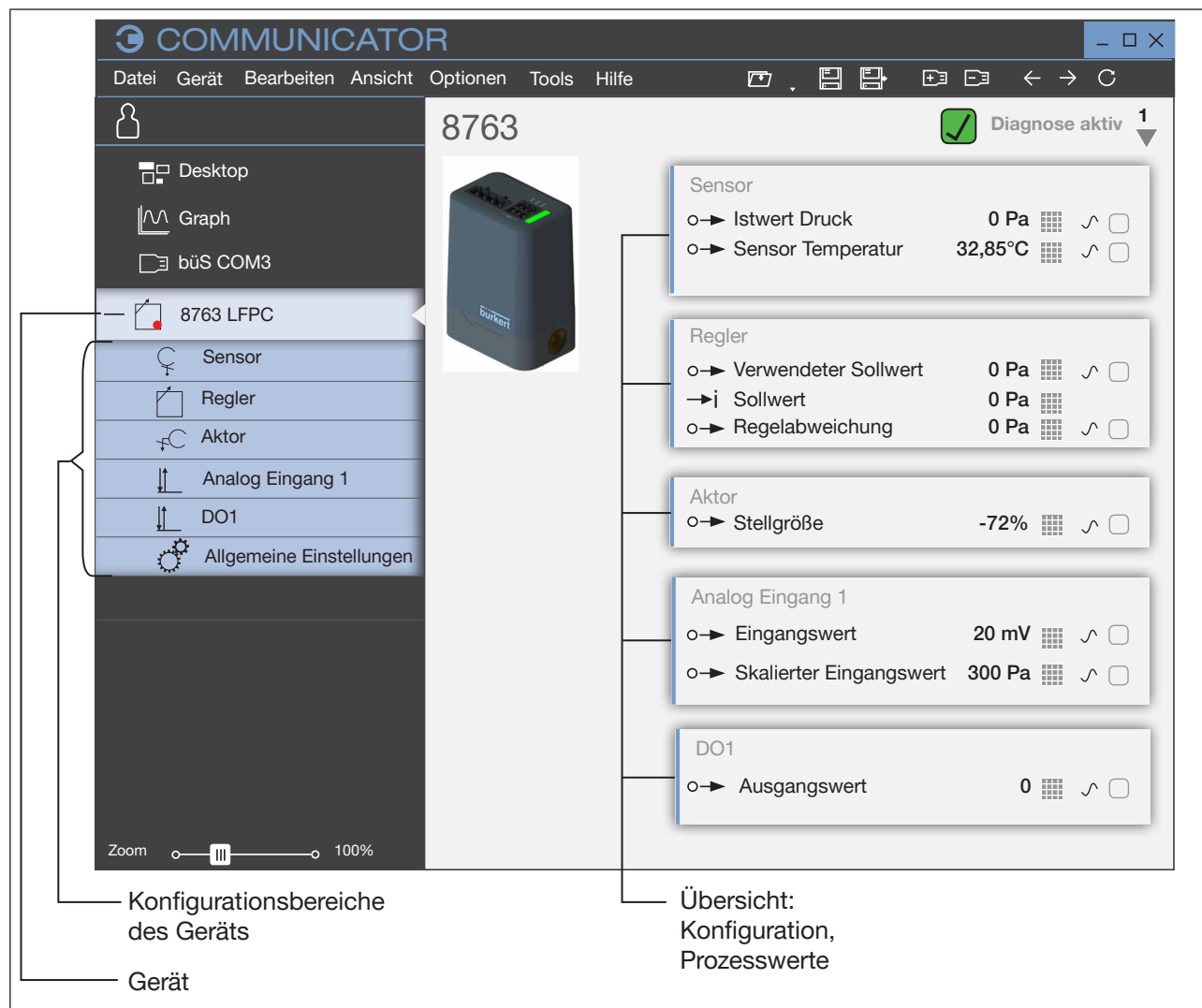


Bild 11: Ansicht des Anwendungsbereich

8.3 Verbindung zwischen Gerät und Bürkert Communicator herstellen

- Die Software Bürkert Communicator auf dem PC installieren.
 - Abschlusswiderstand (am büS-Stick oder externer Abschlusswiderstand) setzen.
 - Mit dem büS-Stick die Verbindung zwischen Gerät und PC herstellen.
 - Bürkert Communicator öffnen.
 - In der Menüleiste auf das Symbol für **Schnittstelle hinzufügen** klicken.
 - **büS-Stick** wählen. **Fertigstellen**.
- ✓ Sie haben die Verbindung zwischen Gerät und Bürkert Communicator hergestellt. Das Gerät wird im Navigationsbereich angezeigt.

8.4 Mögliche Einstellungen

8.4.1 Menüs im Konfigurationsbereich „Sensor“

Detailansicht „Parameter“

Ebene 1	Hinweise
Druckwert Filteransprechzeit	Tiefpassfilter für Druckwert. Wert 0 entspricht Filter deaktiviert
Temperaturwert Filteransprechzeit	Tiefpassfilter für Temperaturwert. Wert 0 entspricht Filter deaktiviert

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Hinweise
Druckbereich	Aktueller Druckbereich
Druck	Aktueller Druckwert
Temperatur	Aktueller Temperaturwert

Detailansicht „Wartung“

Ebene 1	Hinweise
Werkseinstellungen	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

8.4.2 Menüs im Konfigurationsbereich „Regler“

Detailansicht „Parameter“

Ebene 1	Hinweise
Sollwertquelle	Drop-down-Liste: büS (Werkseinstellung), Fest (fester Sollwert wird intern abgespeichert und nach dem Neustart direkt angewendet), Manuell (manuelle Eintragung des Sollwerts, ohne Speicherung, keine Anwendung nach dem Neustart) Offener Regelkreis (Steuerbetrieb für Ventile, PID-Regler inaktiv, Ventilstellung kann im Hauptmenü vorgegeben werden) Analog Eingang 1
Kp	Verstärkungsfaktor des PID-Reglers
Ks	Nachstellzeit des PID-Reglers
KS	Vorhaltezeit des PID-Reglers
Unempfindlichkeitsbereich des Reglers (Totband)	Durch diese Funktion wird festgelegt, dass der Regler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Werkseinstellung 0,5 %
Dichtschließfunktion	Diese Funktion bewirkt, dass das Ventil außerhalb des Regelbereichs dicht schließt
Fester Sollwert	Erscheint nur wenn Sollwertquelle als Fest konfiguriert ist
Manueller Sollwert	Erscheint nur wenn Sollwertquelle als Manuell konfiguriert ist

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Hinweise
Verwendeter Sollwert	Sollwert Druck
büS Sollwert	Erscheint nur wenn Sollwertquelle als büS konfiguriert ist
Regelabweichung	Regelabweichung Druck

Detailansicht „Wartung“

Ebene 1	Hinweise
Autotune	Ein Eingabeassistent (Wizard) führt durch die Konfiguration. Beschreibung siehe Kapitel 9.1
Werkseinstellungen Regler	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen
Werkseinstellungen Sollwertquelle	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

8.4.3 Menüs im Konfigurationsbereich „Aktor“

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Ebene 2	Hinweise
Regelventil	Tastgrad	Zeigt aktueller Tastgrad des Regelventils
	Sitzdurchmesser	Zeigt Sitzdurchmesser des Regelventils
	Stromverbrauch	Zeigt aktueller Stromverbrauch des Regelventils
Entlüftungsventil	Tastgrad	Zeigt aktueller Tastgrad des Entlüftungsventils
	Sitzdurchmesser	Zeigt Sitzdurchmesser des Entlüftungsventil
	Stromverbrauch	Zeigt aktueller Stromverbrauch des Entlüftungsventils

8.4.4 Menüs im Konfigurationsbereich „Analog Eingang 1“

Detailansicht „Parameter“

Ebene 1	Hinweise
Betriebsart	Drop-down-Liste: 4-20mA, 0-10V oder Nicht konfiguriert
Einheit konfigurieren	Ein Eingabeassistent (Wizard) führt durch die Konfiguration
Wert bei 4mA	Erscheint nur wenn Betriebsart als 4-20mA konfiguriert ist. Min. Nutzerskalierung (mit Bezug auf die ausgewählte Einheit aus dem Wizard)
Wert bei 0V	Erscheint nur wenn Betriebsart als 0-10V konfiguriert ist. Min. Nutzerskalierung (mit Bezug auf die ausgewählte Einheit aus dem Wizard)
Wert bei 20mA	Erscheint nur wenn Betriebsart als 4-20mA konfiguriert ist. Max. Nutzerskalierung (mit Bezug auf die ausgewählte Einheit aus dem Wizard)
Wert bei 10V	Erscheint nur wenn Betriebsart als 0-10V konfiguriert ist. Max. Nutzerskalierung (mit Bezug auf die ausgewählte Einheit aus dem Wizard)
Filteransprechzeit	Standardeinstellung 100 ms

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Hinweise
Typ	Analog (fester Wert)
Betriebsart	Anzeige des ausgewählten Betriebsarts
Eingangswert	Tatsächlicher Eingangswert des Analogeingangs
Skalierter Eingangswert	Nutzerskalierter Wert

Detailansicht „Wartung“

Ebene 1	Ebene 2	Hinweise
Werkseinstellungen		Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

8.4.5 Menüs im Konfigurationsbereich „DO1“

Detailansicht „Parameter“

Ebene 1	Hinweise
Betriebsart	Drop-down-Liste: Aus, Dauerhaft Ein, Analoger Schwellenwert Analoger Schwellenwert - Skalierter Eingangswert kann nur konfiguriert werden, wenn Analogeingang 1 nicht für Sollwertvorgabe konfiguriert ist bÜS (Pumpensteuerung über bÜS)
Unterer Schwellenwert	Erscheint nur wenn Betriebsart als Analoger Schwellenwert - Skalierter Eingangswert konfiguriert ist. DO schaltet ein, wenn der Wert am Analogeingang kleiner als der eingegebene untere Schwellenwert ist
Oberer Schwellenwert	Erscheint nur wenn Betriebsart als Analoger Schwellenwert - Skalierter Eingangswert konfiguriert ist. DO schaltet aus, wenn der Wert am Analogeingang größer als der eingegebene obere Schwellenwert ist

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Hinweise
Ausgangswert	Anzeige des Ausgangswertes
Eingangswert	Erscheint nur wenn Betriebsart als bÜS konfiguriert ist

Detailansicht „Wartung“

Ebene 1	Hinweise
Werkseinstellungen	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

8.4.6 Menüs im Konfigurationsbereich „Allgemeine Einstellungen“

Detailansicht „Parameter“

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Hinweise
Status-LED	Modus	NAMUR-Modus LED aus	Auswahl zwischen NAMUR-Modus und LED aus
büS	Angezeigter Name		Eingabe eines Gerätenamens, kann ohne Auswirkungen auf die Kommunikation geändert werden
	Ort		Eingabe des Einbauorts des Geräts, wird beim Gerätenamen angezeigt
	Beschreibung		Eingabe eines freien Beschreibungstextes, wird z. B. in Tooltips angezeigt
	Erweitert	Eindeutiger Geräte- name	Wird für Partnerzuweisungen genutzt und sollte daher nicht geändert werden
		Baudrate	Eingabe der verwendeten Baudrate
		Feste CANopen- Adresse	Änderung wird erst bei dem Neustart übernommen. Wenn die angegebene Adresse bereits verwendet wird, weicht das Gerät auf eine andere Adresse aus
		CANopen- Adresse	Eingabe der Adresse/Node-ID, wenn die Adresse bereits verwendet wird, weicht das Gerät auf eine andere Adresse aus
		Bus-Modus	Modus der büS-Schnittstelle: büS oder CANopen-Kompatibilitätsmodus, oder Einzelgerät
		Deallokationsver- zögerung	Zeit vom Verlust eines Partners bis zum Löschen seiner Konfiguration, Eingabe möglich, muss aber in der Regel nicht verändert werden
Alarmgrenzen	Versorgungs- spannung	Fehler über Fehler unter Hysterese	35,0 V 18,0 V 0,4 V
	Gerätetemperatur	Fehler über Fehler unter Hysterese	85,0 °C -40,0 °C 4,0 °C
Diagnose			Komplette Diagnose an- oder abschalten
PDO-Konfigu- ration	PDO1 PDO2 PDO3 Gemultiplextes PDO Auf Stan- dardwerte zurücksetzen		Eingabe der Übertragungszeiten

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Hinweise
Konfigurations-Client	Modus		Definiert, ob die Konfiguration von einem Gerät verwaltet werden soll
	Modus ändern		

Detailansicht „Diagnose“

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Hinweise
Gerätestatus	Betriebsdauer		Darstellung aktueller Werte
	Gerätetemperatur		
	Versorgungsspannung		
	Min./Max. Werte	Max. Temperatur	Höchste jemals gemessene Temperatur
		Min. Temperatur	Niedrigste jemals gemessene Temperatur
		Max. Versorgungsspannung	Höchste jemals gemessene Versorgungsspannung
		Min. Versorgungsspannung	Niedrigste jemals gemessene Versorgungsspannung
	Gerätestartzähler		Darstellung aktueller Werte
bÜS-Status	Empfangsfehler		Aktueller Fehlerzählerwert
	Empfangsfehler max.		Maximaler Fehlerzählerwert seit dem letzten Gerätereustart
	Sendefehler		Aktueller Fehlerzählerwert
	Sendefehler max.		Maximaler Fehlerzählerwert seit dem letzten Gerätereustart
	Fehlerzähler zurücksetzen		Setzt die Maximalwerte der Fehlerzähler zurück
	CANopen-Status		Darstellung des Status
Logbuch			Fehler-Logbuch
Konfigurations-Client	Wechselspeicherstatus		Definiert, ob die Konfiguration von einem Gerät verwaltet werden soll
	Status		
	Anzahl der Rekonfigurationen		

Detailansicht „Wartung“

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Hinweise
Geräteinforma- tionen	Angezeigter Name		Wird nur angezeigt, wenn im gleichnamigen Menü der Detailansicht Parameter ein Name eingegeben wurde
	Identnummer		
	Seriennummer		
	Software-Identnummer		
	Software-Version		
	büS-Version		
	Hardware-Version		
	Produkttyp		
	Fertigungsdatum		
	eds-Version		
	Gerätetreiber	Treiberversion	
		Firmware-Gruppe	
		DLL-Version	
		Herkunftsort	
Gerät zurücksetzen	Neu starten		
	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen		

8.5 LED-Statusanzeige

Die LED zur Anzeige des Gerätestatus wechselt Farbe und Status in Anlehnung an NAMUR NE 107.

Wenn mehrere Gerätestatus gleichzeitig vorliegen, wird der Gerätestatus mit der höchsten Priorität angezeigt. Die Priorität richtet sich nach der Schwere der Abweichung vom Standardbetrieb (rot = Ausfall = höchste Priorität).







Statusanzeige in Anlehnung an NE 107, Ausgabe 2006-06-12			
Farbe	Farbcode	Beschreibung	Bedeutung
rot 	5	Ausfall, Fehler oder Störung	Aufgrund einer Funktionsstörung im Gerät oder seiner Peripherie ist kein Standardbetrieb möglich
orange 	4	Funktionskontrolle	Am Gerät wird gearbeitet, der Standardbetrieb ist daher vorübergehend nicht möglich
gelb 	3	Außerhalb der Spezifikation	Abweichung der Parameter (z. B. abweichende Adresse oder Node-ID verwendet) → Parameter prüfen
blau 	2	Wartungsbedarf	Das Gerät ist im Standardbetrieb, jedoch könnte eine Funktion in Kürze eingeschränkt sein → Gerät warten
grün 	1	Diagnose aktiv	Gerät ist im fehlerfreien Betrieb. Statusänderungen werden farblich angezeigt
weiß 	0	Diagnose inaktiv	Gerät ist eingeschaltet. Statusänderungen werden nicht angezeigt. Meldungen werden nicht in der Meldungsliste aufgeführt. Gerät arbeitet innerhalb seiner Spezifikationen

Tabelle 5: Anzeige des Gerätestatus in Anlehnung an NAMUR NE 107

9 KONFIGURATION DES GERÄTS

9.1 Autotune-Funktion

Die Autotune-Funktion ermittelt die optimale Proportionalverstärkung des Reglers. Es gibt separate Proportionalverstärkung für das Belüftungs- und Entlüftungsventil. Die Proportionalverstärkung ist abhängig von Versorgungsdruck, Solldruck, Speichervolumen und Reibungsverlusten innerhalb des Systems.

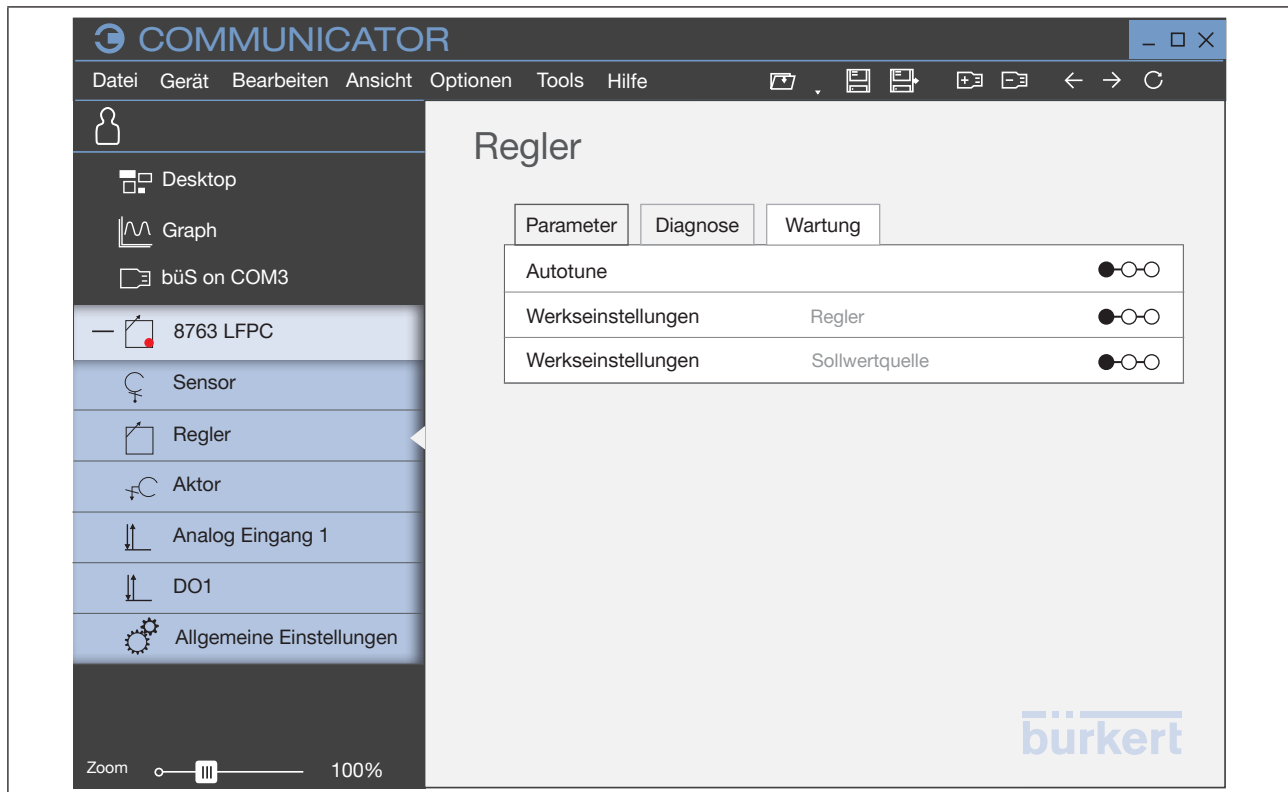


Bild 12: Autotune-Funktion im Communicator

Autotune-Funktion ausführen:

- Anwendung installieren,
- Volumen am Ausgang anschließen,
- Versorgungsdruck am Eingang einstellen.



Während des Autotune-Laufs alle Dosiervorgänge aus dem Volumen stoppen.

Die Autotune-Funktion beaufschlagt das Volumen mit Druck während des Vorgangs, um die Parameter zu bestimmen und berechnet die Proportionalverstärkung. Die neue Proportionalverstärkung ist im Gerät gespeichert und kann in den Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Eine größere Proportionalverstärkung macht den Regler aggressiver und schneller, was für größere Volumen und Systeme mit geringen Reibungsverlusten nützlich ist.

Eine kleinere Proportionalverstärkung verlangsamt den Regler, was ideal für kleine Volumen oder Anwendungen mit großen Reibungsverlusten ist.

9.2 PDO-Konfiguration

Die wichtigsten PDO-Einstellungen sind:

Process value			Format		Measurement specification		Communication parameter		
Name	Index (hex)	Sub (hex)	Data type	UNIT	Precision	Interval [ms]	PDO No	Event time [ms]	Inhibit time [ms]
Measure values - Output values - Transmit PDOs									
Pressure	2500	1	FLOAT32	Pa	-	2	1	5000	1000
Temperature	2501	1	FLOAT32	K	-	100	1	5000	1000
In Ch1 Scaled Input	2502	1	FLOAT32	User-Unit	-	10	4	5000	1000
In Ch2 Scaled Input	2503	1	FLOAT32	User-Unit	-	10	4	5000	1000
Valve Control	2504	1	FLOAT32	%	-	8	3	5000	1000
DO1	2505	1	UNIT8	Binary Value	-	50	3	5000	1000
DO2	2506	1	UNIT8	Binary Value	-	20	3	5000	1000
In Ch1 Input Valve	2508	1	FLOAT32	mA or V	-	10	2	5000	1000
In Ch2 Input Valve	2509	1	FLOAT32	mA or V	-	10	2	5000	1000
Control Deviation	250A	1	FLOAT32	Pa	-	8	4	5000	1000
Setpoint	250B	1	FLOAT32	Pa	-	8	4	5000	1000
Namur Status	250C	1	UNIT8	Namur Status	-	-	3	5000	1000



Die vollständige Einstellungen zur Konfiguration des Geräts finden Sie im Communicator unter: Gerät → Dokumente und Tools → Kommunikationsdatenblatt.



Bei der PDO-Konfiguration nur Werte eingetragen, die die bÜS-Last nicht unnötig erhöhen.

Beispiel:

Möchte der Nutzer den Wert des Drucksensors (Pressure) öfter als einmal pro Sekunde in den Bus gesendet bekommen, so muss er entsprechend den PDO 1 auf eine kleinere Zeit setzen, z. B. 50 ms. Das hat zur Folge, dass alle Werte auf dem PDO 1 mit der Geschwindigkeit in den Bus gesendet werden.

10 PUMPE ALS VORDRUCKBEREITSTELLER

In dem Kapitel wird die Bereitstellung des Vordrucks durch eine Pumpe beschrieben. Die Pumpe wird über den 12-V DC-Digitalausgang des Geräts angesteuert. Der Drucksensor zur Regelung wird über den Analogeingang ausgelesen.

10.1 Pumpe mit dem Drucksensor elektrisch anschließen

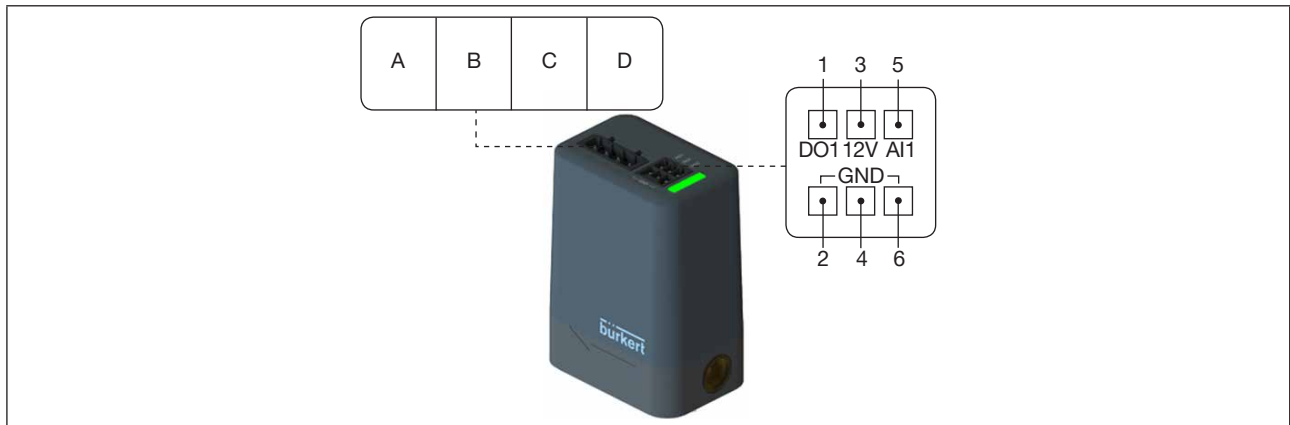


Bild 13: Beschriftung des elektrischen Anschlusses

- Pumpe 12 V an Pin 1 (DO1) anschließen.
- Drucksensor (2-Leiter) an Pin 3 (12V) anschließen.
- Drucksensor (2-Leiter) an Pin 5 (AI1) anschließen.



GND ist intern gebrückt und muss nicht extra verkabelt werden. Wenn der Sensor extern mit Spannung versorgt wird, muss GND angeschlossen werden, damit das gleiche Massepotential verwendet wird.

10.2 Einstellung in Communicator

Folgende Einstellungen am Druckregler sollen über den Communicator vorgenommen werden:

10.2.1 Analogeingang einstellen

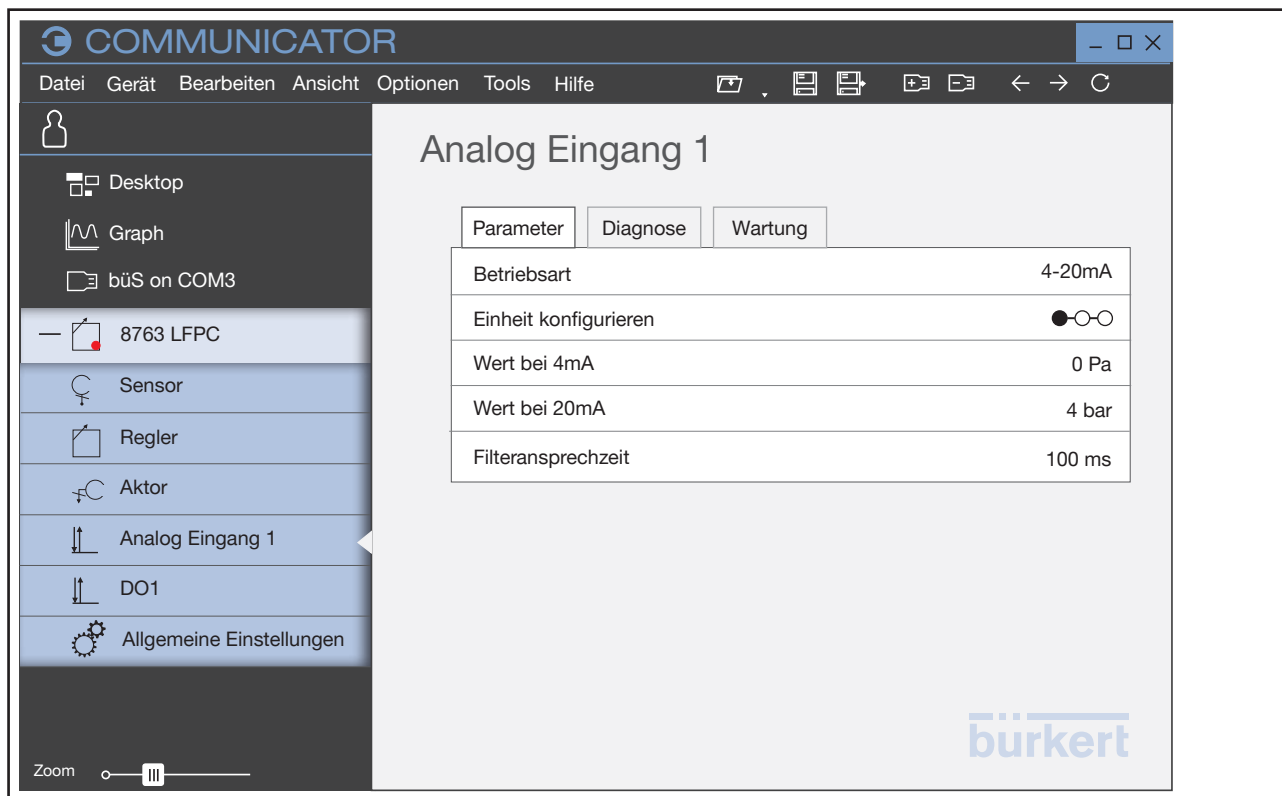


Bild 14: Analogeingang einstellen

10.2.2 Digitalausgang einstellen

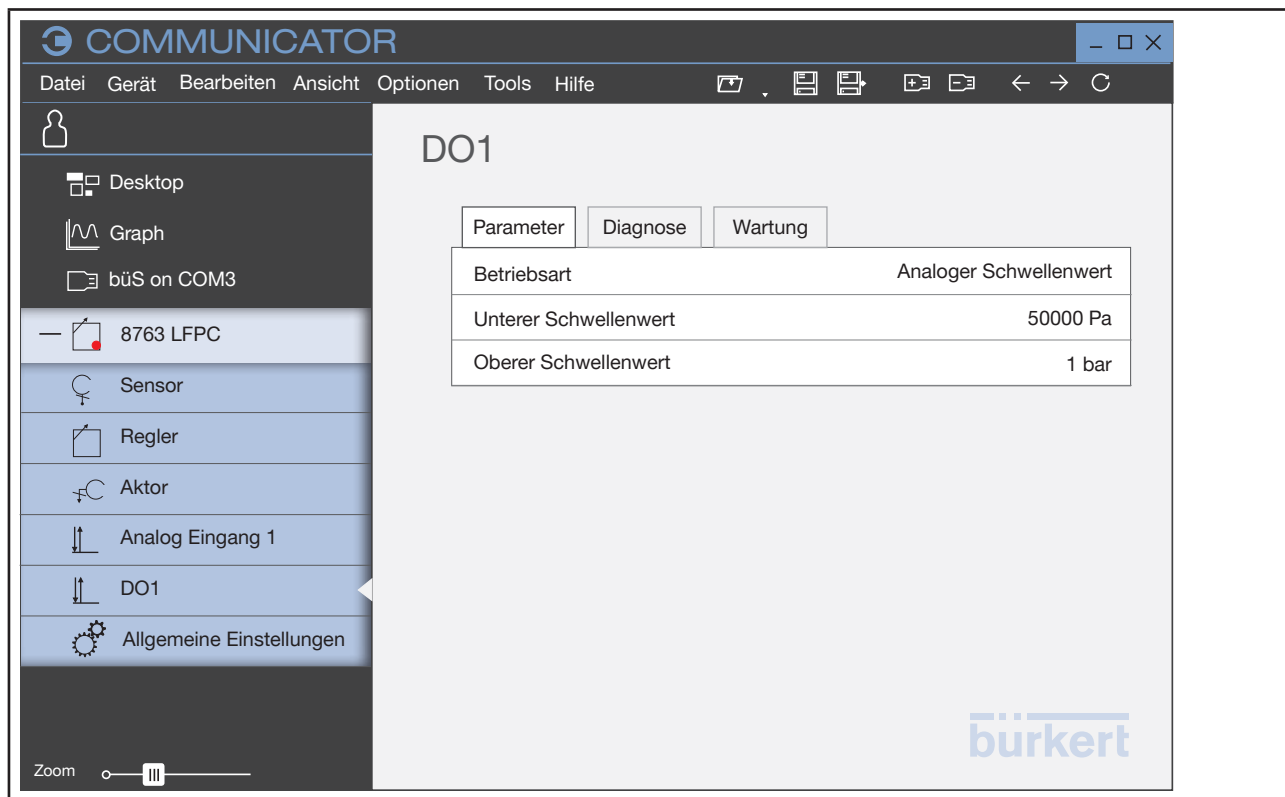


Bild 15: Digitalausgang einstellen

11 VERPACKUNG, TRANSPORT

HINWEIS

Transportschäden bei unzureichend geschützten Geräten.

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Zulässige Lagertemperatur einhalten.

12 LAGERUNG

HINWEIS

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- Gerät trocken und staubfrei lagern!
- Lagertemperatur: 0...+50 °C.

13 ENTSORGUNG

HINWEIS

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen!
- Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.



Nationale Vorschriften zur Abfallbeseitigung einhalten.

