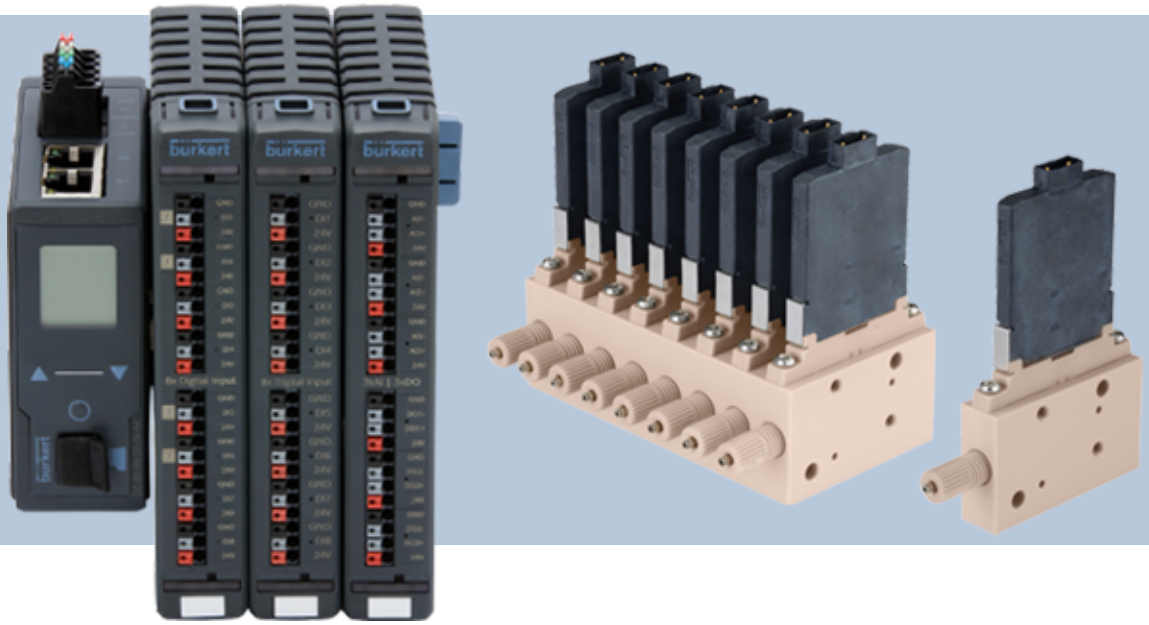
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Typ 5120

LDO

Dosierkopf und Elektronik für präzise Druck-Zeit-Dosierung



Bedienungsanleitung

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Technische Änderungen vorbehalten.
© Bürkert Werke GmbH & Co. KG 2025
Technical documentation 2511/01_DEde_00815470_962963339_18014399472482443 / Original DE

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 6
1.1 Symbole 6
1.2 Begriffe und Abkürzungen 7
1.3 Hersteller 7
2 Sicherheit 8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.2 Sicherheitshinweise 8
3 Produktbeschreibung 11
3.1 Produktaufbau 11
3.2 Betriebsarten 12
3.2.1 Betriebsart Impuls 12
3.2.2 Betriebsart Dosierung 12
3.2.3 Verhalten der Ausgänge bei Betriebsarten Impuls und Dosierung 12
4 Technische Daten 15
4.1 Normen und Richtlinien 15
4.2 Betriebsbedingungen 15
4.3 Leistungsdaten 15
4.4 Elektrische Daten 16
4.5 Kommunikation 17
4.5.1 Industrial Ethernet: EtherCAT 17
4.5.2 Industrial Ethernet: EtherNet/IP 17
4.5.3 Industrial Ethernet: Modbus TCP 18
4.5.4 Industrial Ethernet: PROFINET IO 18
5 Aufbau des Dosiersystems 19
5.1 Erforderliches Zubehör 19
5.2 Übersicht Systemaufbau 19
5.3 Elektronikeinheit montieren 20
5.3.1 Feldbus-Gateway an Backplane montieren 20
5.3.2 I/O-Modul auf Backplane montieren 21
5.3.3 Elektronikeinheit auf Normschiene montieren 21
5.4 Dosiernadel montieren 22
5.5 Dosierkopf befestigen 23
5.5.1 Abmessungen Dosierkopf 1-fach 23
5.5.2 Abmessungen Dosierkopf 8-fach 24
5.6 Fuidischer Anschluss Medienbehälter an Dosierkopf 25
6 Elektrischer Anschluss 27
6.1 Feldbus-Gateway elektrisch anschließen 27
6.2 Verbindung zum Feldbus herstellen 28
6.2.1 Meldungen Feldbus-Gateway 29
6.3 I/O-Modul in Betrieb nehmen, Magnetventil anschließen 30
6.3.1 Elektrische Anschlussbelegung I/O-Modul 30
6.3.2 Schaltplan I/O-Modul 30
6.3.3 Magnetventil anschließen 31
7 Inbetriebnahme 32

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.1 Bürkert Communicator installieren 32
7.2 Communicator mit büS/CANopen-Gerät verbinden 32
7.3 Communicator mit büS/CANopen-Netzwerk verbinden 33
7.4 Schnittstelle hinzufügen 33
7.5 Grundeinstellungen vornehmen, Betriebsart "Impuls" 33
7.5.1 Betriebsart einstellen 33
7.5.2 Sollwertquelle einstellen 34
7.5.3 Unabhängigen Eingang ein- oder ausschalten 34
7.5.4 Kanalname eingeben 34
7.5.5 Fehlerbehandlung festlegen 35
7.5.6 Invertierung aktivieren/deaktivieren 35
7.5.7 Leistungsabsenkung aktivieren/deaktivieren 35
7.6 Grundeinstellungen vornehmen, Betriebsart "Dosierung" 37
7.6.1 Betriebsart einstellen 37
7.6.2 Sollwertquelle einstellen 38
7.6.3 Justierung durchführen 38
7.6.4 Unabhängigen Eingang ein- oder ausschalten 38
7.6.5 Kanalname eingeben 39
7.6.6 Fehlerbehandlung festlegen 39
7.6.7 Invertierung aktivieren/deaktivieren 39
7.6.8 Leistungsabsenkung aktivieren/deaktivieren 39
7.7 Fluidische Inbetriebnahme 41

8 Einstellung und Bedienung 42
8.1 Hinweis zu Einstellung und Bedienung 42
8.2 Druck- und Temperatureinstellungen 42

9 Instandhaltung 43
9.1 Dosiernadel austauschen 43
9.2 Dosierventil tauschen 44

10 Störungen 45
10.1 System dosiert nicht 45
10.2 Schwankende Dosiervolumina 45

11 Demontage 46
11.1 Hinweis zur Demontage 46
11.2 System von Normschiene lösen 46
11.3 I/O-Modul von Backplane demontieren 46
11.4 Feldbus-Gateway von Backplane demontieren 47

12 Logistik 48
12.1 Transport und Lagerung 48
12.2 Rücksendung 48
12.3 Entsorgung 48

13 Anhang 49
13.1 Leistungsbeschreibungen 49
13.1.1 Allgemeine Definition 49
13.1.2 Lesebeispiel zur Auslegung des Dosiersystems 50
13.1.3 Diagramme zur Auslegung des Dosiersystems in Abhängigkeit vom Dosiervolumen 50
13.1.4 Diagramm zur Dosiergenauigkeit 51

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

13.1.5 Referenzaufbau 52
13.2 Benutzerebenen im Bürkert Communicator 53
13.2.1 Passwortschutz aktivieren 53
13.2.2 Benutzerebene aktivieren oder deaktivieren 53

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

1 Zu dieser Anleitung

Die Anleitung ist ein wichtiger Teil des Produkts und leitet den Benutzer zur sicheren Installation und Bedienung an. Die Hinweise und Anweisungen dieser Anleitung sind verbindlich für die Verwendung des Produkts.

- Sicherheitskapitel vor der ersten Verwendung des Produkts vollständig lesen und beachten.
- Vor Arbeiten am Produkt zusätzlich die jeweiligen Abschnitte der Anleitung lesen und beachten.
- Anleitung zum Nachschlagen aufbewahren und an nachfolgende Benutzer weitergeben.
- Bei Fragen die Bürkert Vertriebsniederlassung kontaktieren.

Weitere produktbezogene Informationen unter Produkte.

- Artikelnummer vom Typschild in die Suchleiste eingeben.

Die Abbildungen in dieser Anleitung können je nach Produktvariante abweichen.

1.1 Symbole

GEFAHR!

Warnt vor einer Gefahr, die zu Tod oder schweren Verletzungen führt.

WARNUNG!

Warnt vor einer Gefahr, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT!

Warnt vor einer Gefahr, die zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen kann.

ACHTUNG!

Warnt vor Sachschäden am Produkt oder der Anlage.

Markiert wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

Verweist auf Informationen in dieser Anleitung oder in anderen Dokumentationen.

- Markiert einen auszuführenden Arbeitsschritt.

✓ Markiert ein Resultat.

Menü Markiert einen Software-Text.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

1.2 Begriffe und Abkürzungen

Die Begriffe und Abkürzungen stehen in dieser Anleitung stellvertretend für folgende Definitionen.

Gerät	Typ 5120 Dosierkopf und Elektronik für präzise Druck-Zeit-Dosierung
LDO	Liquid Dosing Open Loop

1.3 Hersteller

Bürkert Fluid Control Systems

Christian-Bürkert-Str. 13–17

74653 Ingelfingen

GERMANY

Die Kontaktadressen sind verfügbar unter Kontakt.

Weitere Informationen oder zusätzliche Produkte benötigt?

- Das gesamte Produktportfolio in unserem eShop entdecken.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System ist zur Dosierung von Flüssigkeiten konzipiert. Die zulässigen Medien sind in Kapitel Technische Daten [▸ 15] aufgeführt.

Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung.

Die Anleitung ist Teil des Geräts. Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz im Rahmen dieser Anleitung bestimmt. Anwendungen des Geräts, die nicht in dieser Anleitung, den Vertragsdokumenten oder dem Typschild beschrieben sind, können zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen, zu Geräteschäden oder Sachschäden und Gefahren für die Umgebung oder Umwelt führen.

- Nur geschultes Fachpersonal darf das Gerät installieren, bedienen und in Stand halten. Siehe Qualifikation der Personen in Sicherheitshinweise [▸ 8]
- Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten einsetzen.
- Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Die elektronischen Komponenten (siehe nachfolgend) in einen geeigneten Schaltschrank oder ein geeignetes Gehäuse installieren. Der Schaltschrank oder das Gehäuse muss mindestens in Schutzart IP54 ausgeführt sein.
  - Feldbus-Gateway Typ ME43
  - I/O-Modul Typ ME44
  - Backplane Typ BPX3
- Gerät nicht im Außenbereich einsetzen.
- Gerät nicht im explosionsgefährdeten Bereich einsetzen.

2.2 Sicherheitshinweise

Qualifikation der Personen, die mit dem Gerät arbeiten

Wenn das Gerät unsachgemäß eingesetzt wird, können Personen schwer verletzt oder getötet werden. Um Unfälle zu vermeiden, muss jede Person, die mit dem Gerät arbeitet, folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- Arbeiten am Gerät im Rahmen dieser Anleitung sicherheitsgerecht ausführen.
- Gefahren bei Arbeiten am Gerät erkennen und vermeiden.
- Anleitung verstehen und Informationen der Anleitung entsprechend umsetzen.

Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass ortsbezogene Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.

- Allgemeine Regeln der Technik einhalten.
- Gerät gemäß der im Land gültigen Vorschriften installieren.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

- Gefahren, die sich durch den Einsatzort des Geräts ergeben, müssen durch entsprechende Betriebsanweisungen des Betreibers vermeidbar gemacht werden.

Medien unter Druck

Unter Druck stehende Medien können Personen schwer verletzen. Bei Überdruck oder Druckstoß können Gerät oder Leitungen bersten. Defekte oder nicht sicher befestigte pneumatische Leitungen können sich lösen und umherschlagen.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.
- Zulässige Druckbereiche der Medien einhalten.
- Zulässige Temperaturbereiche der Medien einhalten.

Stromschlag durch elektrische Komponente

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu Stromschlägen führen.

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

Heiße Oberflächen und Brandgefahr

Bei Dauerbetrieb kann die Geräteoberfläche des Magnetventils heiß werden.

- Geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- Leicht brennbare Stoffe und Medien vom Gerät fernhalten.
- Zulässige Einschaltdauer nicht überschreiten.
- Die für den Betrieb notwendige Wärmeabfuhr nicht behindern.

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.

Änderungen und sonstige Modifikationen, Ersatzteile und Zubehör

Durch Änderungen am Gerät, fehlerhaften Anbau oder Verwendung nicht zugelassener Geräte oder Komponenten entstehen Gefahren, die zu Unfällen und Verletzungen führen können.

- Am Gerät keine Änderungen vornehmen.
- Gerät nicht mechanisch belasten.
- Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts oder der verwendeten Komponente beachten.
- Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Geräten und Komponenten einsetzen.

Ersatzteile und Zubehör, die nicht den Anforderungen der Firma Bürkert entsprechen, können die Betriebssicherheit des Geräts beeinträchtigen und Unfälle verursachen.

- Um die Betriebssicherheit sicherzustellen, nur Originalteile der Firma Bürkert verwenden.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Betrieb nur nach ordnungsgemäßem Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme oder Instandhaltung

Unsachgemäßer Transport, unsachgemäße Lagerung, Installation, Inbetriebnahme oder Wartung gefährden die Betriebssicherheit des Geräts und können Unfälle verursachen. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- Ausschließlich Arbeiten ausführen, die in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Arbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.
- Alle übrigen Arbeiten nur von Bürkert ausführen lassen.

Arbeiten am Gerät

Arbeiten am nicht stillgesetzten Gerät, unbefugtes Einschalten oder unkontrollierter Anlauf der Anlage können Unfälle verursachen. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- Arbeiten nur am stillgesetzten Gerät ausführen.
- Gerät oder Anlage gegen unbefugtes Einschalten sichern.
- Nach Unterbrechung des Prozesses einen kontrollierten Anlauf sicherstellen. Reihenfolge beachten:
  1. Elektrische oder pneumatische Versorgung anlegen.
  2. Mit Medium beaufschlagen.

Technische Grenzwerte und Medien

Nichtbeachten der folgenden Sicherheitsmaßnahmen kann zu Unfällen führen. Dies kann das Gerät beschädigen, Leckagen verursachen und Personen schwer verletzen.

- Grenzwerte einhalten. Siehe Technische Daten [▸ 15] und Angaben auf dem Typschild.
- In die Medienanschlüsse nur Medien einspeisen, die im Kapitel Technische Daten [▸ 15] aufgeführt sind.
- Regelmäßig auf austretendes Medium prüfen.
- Bei gefährlichen Medien die Umgebung vor Gefahren sichern.
- Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Medien beachten.
- Verbindungsklammern zwischen Spule und Fluidgehäuse unter keinen Umständen entfernen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

3 Produktbeschreibung

Typ 5120 bietet eine standardisierte Lösung für die Flüssigkeitsdosierung im offenen Regelkreis nach dem Prinzip der Druck-Zeit-Dosierung.

Die Kernkomponenten des Systems bestehen aus einer Dosierelektronik mit Kommunikationsgateway und einem Dosierkopf mit Dosiernadeln.

Das System ermöglicht eine präzise Steuerung der Dosierzeit mit einer Auflösung von weniger als 0,1 ms, was zu einer bemerkenswerten Genauigkeit führt, insbesondere wenn es sich um kleine Flüssigkeitsmengen im µl-Bereich handelt.

Bei Typ 5120 handelt es sich um eine integrale Systemplattform, bei der die Steuerung als auch die Fluidik einfach individualisiert und erweitert werden kann.

Das System ist in verschiedenen Konfigurationen erhältlich. Die lieferbaren Varianten sind im Datenblatt Typ 5120 beschrieben.

3.1 Produktaufbau

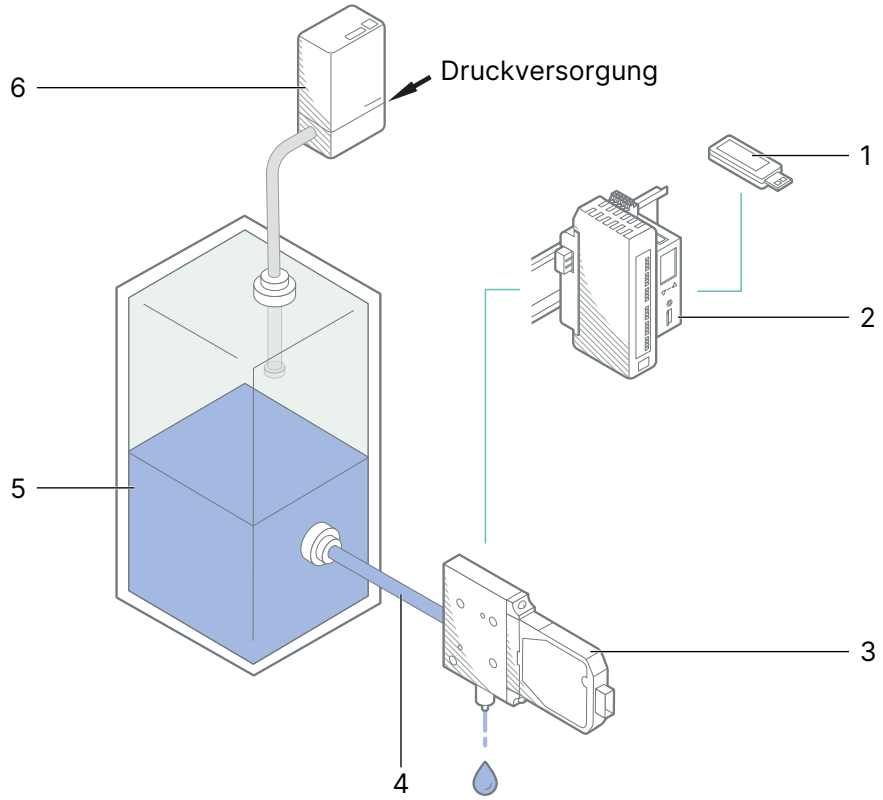


Abb. 1: Beispielhafte Darstellung eines Dosiersystems Typ 5120 mit Medienbehälter und Druckversorgung

1	büS-Stick Typ 8923	2	Elektronikeinheit
3	Dosierkopf	4	Leitungen und Fittings Typ TVU003
5	Medienbehälter (nicht Bestandteil des Typs 5120)	6	Druckregler für präzise Druck-Zeit-Dosierung (LFPC) Typ 8763 (nicht Bestandteil des Typs 5120)

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Das zu dosierende Medium befindet sich in einem geeigneten Medienbehälter, der mit einem Präzisionsdruckregler mit einen definierten Druck beaufschlagt und stabil gehalten wird. Dieser Druck ermöglicht die Abgabe des Mediums durch eine Nadel, wenn ein Dosierventil geöffnet wird. Die Dosiermenge wird durch den Druck im Behälter und die Einschaltzeit des Ventils bestimmt. Die Parameter Druck und Zeit können angepasst werden, um die Dosiergenauigkeit zu optimieren oder die Dosiermenge zu verändern.

Das System ist in verschiedenen Konfigurationen erhältlich. Die lieferbaren Varianten sind im Datenblatt Typ 5120 beschrieben.

3.2 Betriebsarten

Für das Dosiersystem gibt es die Betriebsarten:

- Impuls
- Dosierung

3.2.1 Betriebsart Impuls

Bei Betriebsart Impuls wird eine feste Zeit als Impuls am Ausgang des Kanals vorgegeben, die durch die steigende Flanke eines Triggersignals aktiviert wird. Ein interner Timer erlaubt die Ausgabe eines hochpräzisen Signals mit einer Genauigkeit von ±10 µs.

3.2.2 Betriebsart Dosierung

Bei Betriebsart Dosierung wird eine bestimmte Dosiermenge abgegeben. Die Dosiermenge wird durch eine Dosierdauer bestimmt, die in einer vorhergehenden Justierung ermittelt wurde.

3.2.3 Verhalten der Ausgänge bei Betriebsarten Impuls und Dosierung

Nachfolgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen dem Verhalten des digitalen Ausgangs und der steigenden Flanke des Triggersignals. Sobald das Triggersignal eine steigende Flanke erreicht, wird der Impuls gestartet. Während der Impulsdauer bleibt der digitale Ausgang aktiv und ignoriert weitere Triggersignale, bis der Impuls beendet ist.

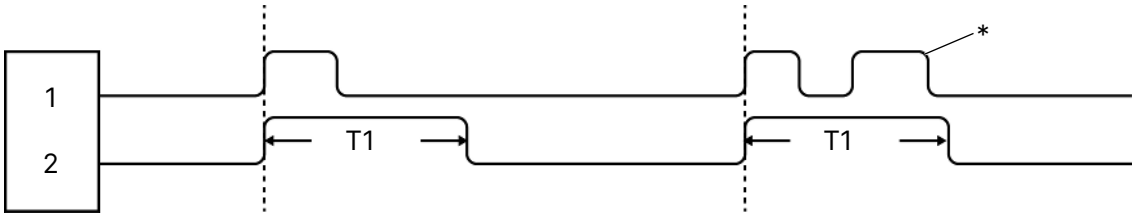


Abb. 2: Digitaler Ausgang/Triggersignal

1	Triggersignal	T1	Impulsdauer
2	Digitaler Ausgang	*	Während der Impulsdauer werden weitere Triggersignale ignoriert.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Durch die Schaltfläche **Manuell überschreiben** lässt sich der jeweilige digitale Ausgang aktiv schalten. Nachfolgende Grafik veranschaulicht dieses Verhalten.

Schaltfläche Manuell überschreiben

Betriebsart auswählen > **Unabhängiger Eingang** "ein" > in der Übersicht des Geräts wird die Schaltfläche angezeigt.

Mit der Funktion des manuellen Überschreibens kann ein Ausgang länger als die vorgegebene Impulszeit aktiv gehalten werden, was beispielsweise für Spülvorgänge nützlich ist.

Eine aktive Dosierung wird durch das manuelle Überschreiben abgebrochen, so dass der Ausgang auch abfällt. Während der laufenden Impulszeit werden weitere gesendete Trigger ignoriert.

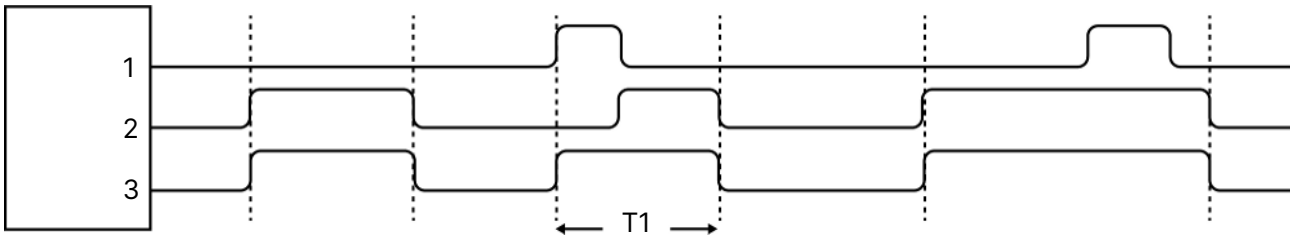


Abb. 3: Manuell überschreiben (Man. Set)

1	Triggersignal	2	Manuell überschreiben
3	Digitaler Ausgang	T1	Impulsdauer

Durch die Schaltfläche **Dosierung abbrechen** lässt sich der jeweilige Ausgang inaktiv schalten, dadurch kann beispielsweise ein Impuls abgebrochen werden. Nachfolgende Grafik zeigt dieses reset-dominante Verhalten.

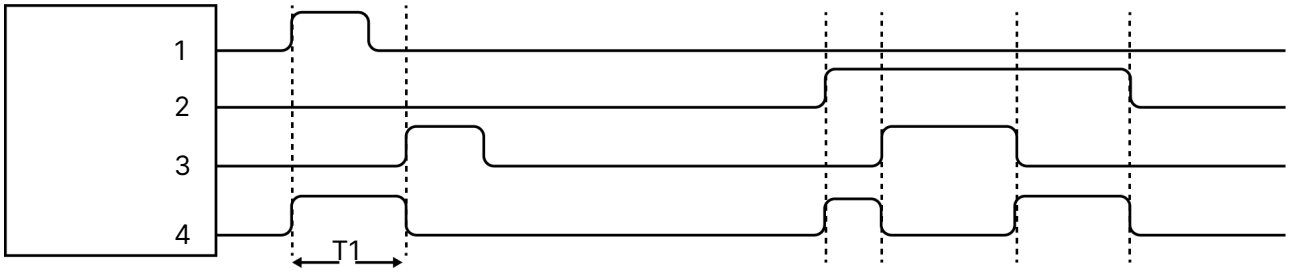


Abb. 4: Dosierung abbrechen (Man. Reset)

1	Triggersignal	2	Manuell überschreiben
3	Dosierung abbrechen	4	Digitaler Ausgang
T1	Impulsdauer		

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Nachfolgende Grafik zeigt das Timing der einzelnen Ausgangssignale im Verhältnis zueinander. Bei Aktivierung des Triggers beträgt der zeitliche Versatz bis zur Aktivierung des jeweiligen Ausgangs bis zu 10 ms. Diese zeitliche Differenz variiert dabei zwischen mehreren Kanälen.

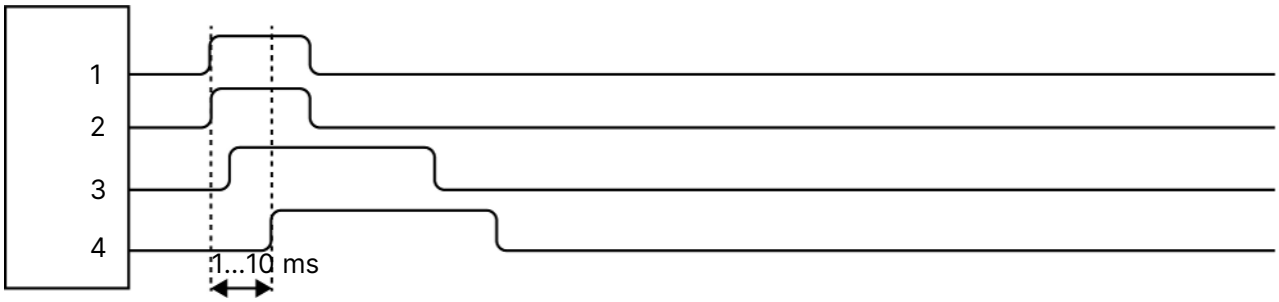


Abb. 5: Timing

1	Triggersignal 1	2	Triggersignal 2
3	Digitaler Ausgang 1	4	Digitaler Ausgang 2

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

4 Technische Daten

4.1 Normen und Richtlinien

Dieses Produkt erfüllt die zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung geltenden gesetzlichen Anforderungen und wurde gemäß den relevanten europäischen Richtlinien/Verordnungen und harmonisierten Normen entwickelt und geprüft. Die Konformität ist dokumentiert und bei Bedarf durch Nachweise belegt. Die EU-Konformitätserklärungen finden sich hinter dem jeweiligen Typen auf der Homepage country.burkert.com

4.2 Betriebsbedingungen

Einsatzhöhe	Bis 2000 m über Meereshöhe
Umgebungstemperatur	+10...+50 °C
Lagertemperatur	−10...+65 °C
Max. Einschaltdauer	Siehe Datenblatt Magnetventil Typ 6650
Schutzart	
Feldbus-Gateway Typ ME43	IP20[1)]
I/O-Modul Typ ME44	IP20[1)]
Magnetventil Typ 6650	IP65[1)]
Medien (bei Magnetventil Typ 6650)	
Zulässige Medien	Aggressive, neutrale, gasförmige und flüssige Medien, die Gehäuse- und Dichtwerkstoffe nicht angreifen. Siehe Beständigkeitstabelle unter country.burkert.com
Viskosität	0,5...10 mPas
Mediumstemperatur	+15...+50 °C
Mediumsdruck	vac....7 bar

4.3 Leistungsdaten

Die Leistungsdaten beziehen sich auf DI-Wasser und konstanten Umgebungsbedingungen.

Qualifiziertes Dosiervolumen	
Minimales Volumen	5 µl (kleinere Volumen sind mit abnehmender Genauigkeit möglich)

1) Mit korrekt angeschlossenen Kabeln bzw. Steckern und Buchsen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Maximales Volumen	28 ml per 10 s bei 1 bar (höhere Werte sind bei längerer Aktivierungszeit oder höherem Druck möglich)
Genauigkeit der Dosiermenge	< 1 % CV (Variationskoeffizient) > 5 µl (detaillierte Informationen siehe Datenblatt)
Dosierwiederholbarkeit	< 0,2 % (nach Teach-In und bei konstanten Umweltbedingungen, detaillierte Informationen siehe Datenblatt)
Mindestzeit zwischen Dosiermengen	25 ms
Maximaler Dosierdruck	3 bar (bis zu 7 bar auf Anfrage)
Aktivierungszeit der Auflösung	0,1 ms
Maximale Auslöseverzögerung (basierend auf CANopen)	10 ms

4.4 Elektrische Daten

Betriebsspannung	24 V ⎓ ± 5 % (inklusive Restwelligkeit)
Leistungsaufnahme	
Feldbus-Gateway Typ ME43	< 2 W
I/O-Modul Typ ME44	3 W
Magnetventil Typ 6650	5,7 W Anzugsleistung 0,7 W Halteleistung bei Leistungsabsenkung (die Leistungsabsenkung kann im I/O-Modul parametriert werden und ist werkseitig aktiviert)

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

4.5 Kommunikation

4.5.1 Industrial Ethernet: EtherCAT

Ethernet-Schnittstelle X1, X2	X1: EtherCAT IN X2: EtherCAT OUT
Azyklische Kommunikation (CoE)	SDO
Typ	Complex Slave
FMMUs	8
Sync Managers	4
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

4.5.2 Industrial Ethernet: EtherNet/IP

Vordefinierte Standardobjekte	Identity Object (0x01) Message Router Object (0x02) Assembly Object (0x04) Connection Manager (0x06) DLR Object (0x47) QoS Object (0x48) TCP/IP Interface Object (0xF5) Ethernet Link Object (0xF6)
DHCP	Unterstützt
BOOTP	Unterstützt
Übertragungsgeschwindigkeit	10 und 100 Mbit/s
Duplexmodi	Halbduplex, Vollduplex, Autonegotiation
MDI-Modi	MDI, MDI-X, Auto-MDI-X
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
Address Conflict Detection (ACD)	Unterstützt
DLR (Ringtopologie)	Unterstützt
CIP Reset-Service	Identity Object Reset Service Typ 0 und Typ 1

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

4.5.3 Industrial Ethernet: Modbus TCP

Modbus-Funktionscodes	1, 2, 3, 4, 6, 15, 16, 23 (konfigurationsabhängig)
Übertragungsgeschwindigkeit	10 und 100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3

4.5.4 Industrial Ethernet: PROFINET IO

Topologieerkennung	LLDP, SNMP V1, MIB2, Physical Device
Minimale Zykluszeit	4 ms
IRT	Nicht unterstützt
MRP Medienredundanz	MRP-Client wird unterstützt
Weitere unterstützte Funktionen	DCP, VLAN Priority Tagging, Shared Device
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
PROFINET IO-Spezifikation	V2.42
Application Relations (AR)	Das Gerät kann gleichzeitig bis zu 2 IO-ARs, 1 Supervisor-AR und 1 Supervisor-DA-AR verarbeiten.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

5 Aufbau des Dosiersystems

Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▶ 8] lesen und beachten.

5.1 Erforderliches Zubehör

Für den Betrieb eines Zeit-Druck-Dosiersystems werden weitere Komponenten benötigt, die nicht im Lieferumfang des Systems enthalten sind:

- Ölfreie Druckversorgung, z. B. Pumpe oder Kompressor, falls vorhanden Druckluftnetz
- Druckregler für präzise Zeit-Druck-Dosierung (Empfehlung: Druckregler Typ 8763 von Bürkert)
- Medienbehälter
- Schläuche und Schlauchanschlüsse (Empfehlung: Zubehör Typ TVU003 von Bürkert)
- Software Bürkert Communicator
  Die Software kann unter country.burkert.com kostenlos heruntergeladen werden.
- USB-büS-Interface-Set Typ 8923[2)]
  Informationen zum USB-büS-Interface-Set unter country.burkert.com

Für das Prüfen und Einlernen des Systems sollte ein geeignetes Messgerät, beispielsweise eine Präzisionswaage, bereitgestellt werden.

5.2 Übersicht Systemaufbau

Der Systemaufbau ist anhand eines Systems im Maximalausbau beschrieben. Es ist möglich, 1-fach- oder 8-fach-Dosierköpfe auf mehrere Dosierstellen anzureihen.

Der Systemaufbau gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

1. Elektronikeinheit montieren.
2. Dosiernadel montieren.
3. Dosierkopf montieren.
4. Fluidischer Anschluss Medienbehälter an Dosierkopf

Bei der Montage auf eine saubere Arbeitsumgebung achten.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

2) Kann im Lieferumfang enthalten sein - abhängig von bestellter Produktvariante

5.3 Elektronikeinheit montieren

5.3.1 Feldbus-Gateway an Backplane montieren

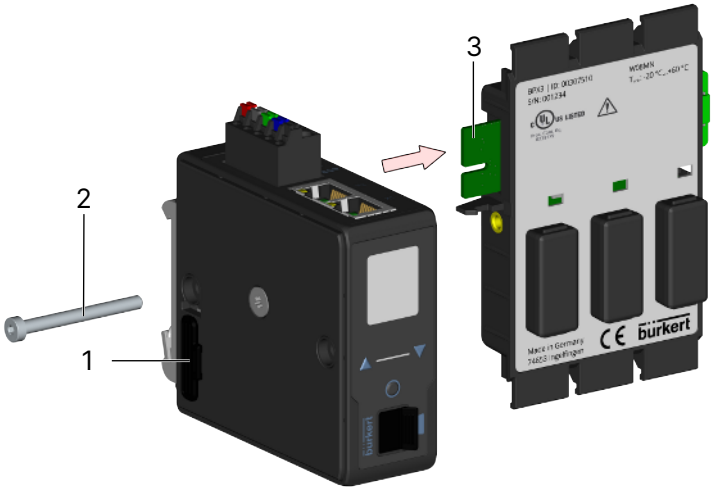


Abb. 6: Feldbus-Gateway an Backplane montieren

1	Erweiterungsbuchse	2	Innensechskantschraube M4
3	Erweiterungsstecker		

- Zum Schutz vor Beschädigungen die unbenutzte Erweiterungsbuchse abgedeckt lassen.
- Erweiterungsbuchse des Feldbus-Gateways zum Erweiterungsstecker der Backplane ausrichten und Gateway auf die Backplane stecken.
- Mit der Innensechskantschraube M4 Gateway an die Backplane schrauben. Anziehdrehmoment 0,75 Nm beachten.

Wenn die Elektronikeinheit mit elektrischem Anschluss nach unten auf die Normschiene montiert werden soll, den Normschienen-Clip um 180° drehen:

- Schraube am Normschienen-Clip des ME43 lösen.
- Normschienen-Clip um 180° drehen.
- Schraube mit 2 Nm anziehen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

5.3.2 I/O-Modul auf Backplane montieren

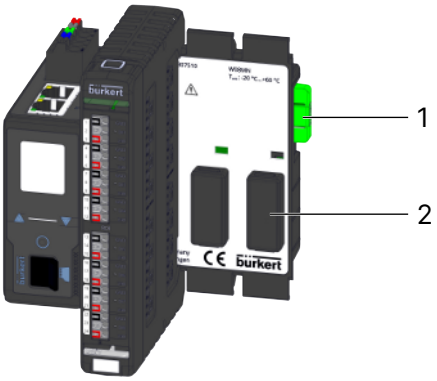


Abb. 7: DO-Modul Typ ME44 auf Backplane montieren

1	Abschlusswiderstand	2	Modusteckplatz mit Abdeckung

- Zum Schutz vor Beschädigungen unbenutzte Modulsteckplätze abgedeckt lassen.
- DO-Modul auf die Backplane drücken, bis das Modul einrastet.
- Abschlusswiderstand in Steckplatz einstecken.

5.3.3 Elektronikeinheit auf Normschiene montieren

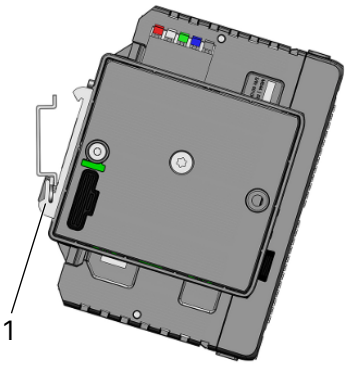


Abb. 8: Elektronikeinheit auf Normschiene montieren

1	Normschienen-Clip

- Normschienen-Clip in die untere Führung der Normschiene einhängen.
- Elektronikeinheit zur Normschiene schwenken und in obere Führung der Normschiene einrasten.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

5.4 Dosiernadel montieren

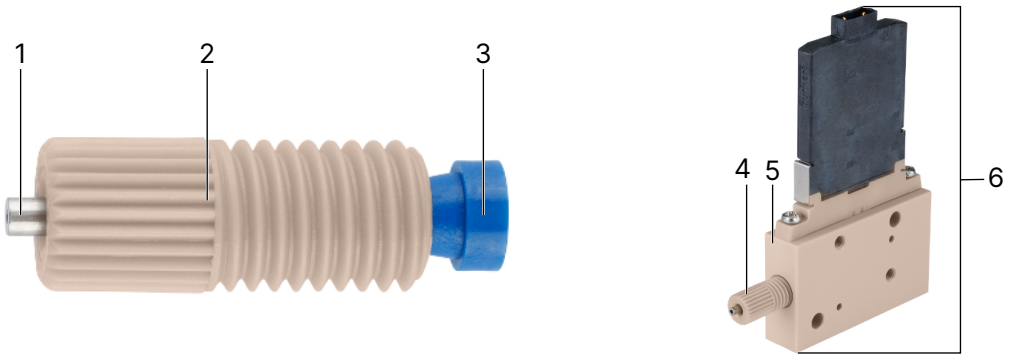


Abb. 9: Dosiernadel

1	Präzisionsrohr für Dosiernadel	2	Fitting mit UNF-Gewinde 1/4"...28
3	Klemmhülse Typ TVU003 1/8"	4	Dosiernadel
5	Verteilerblock	6	Dosierkopf

- Präzisonsrohr für Dosiernadel in Klemmhülse stecken.
- Fitting über Präzisionsrohr führen.
- Dosiernadel auf Ausgangsseite[3)] des Verteilerblocks in Dosieranschluss einschrauben und handfest anziehen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

3) Ausgangsseite: Bohrung vertikal mittig

5.5 Dosierkopf befestigen

Der Dosierkopf kann mit den dafür vorgesehenen Befestigungsbohrungen an einer passenden Stelle befestigt werden.

Idealerweise so montieren, dass die Nadeln senkrecht nach unten stehen und sich genau über den zu füllenden Kavitäten befinden.

5.5.1 Abmessungen Dosierkopf 1-fach

Hinweis:
Angaben in mm

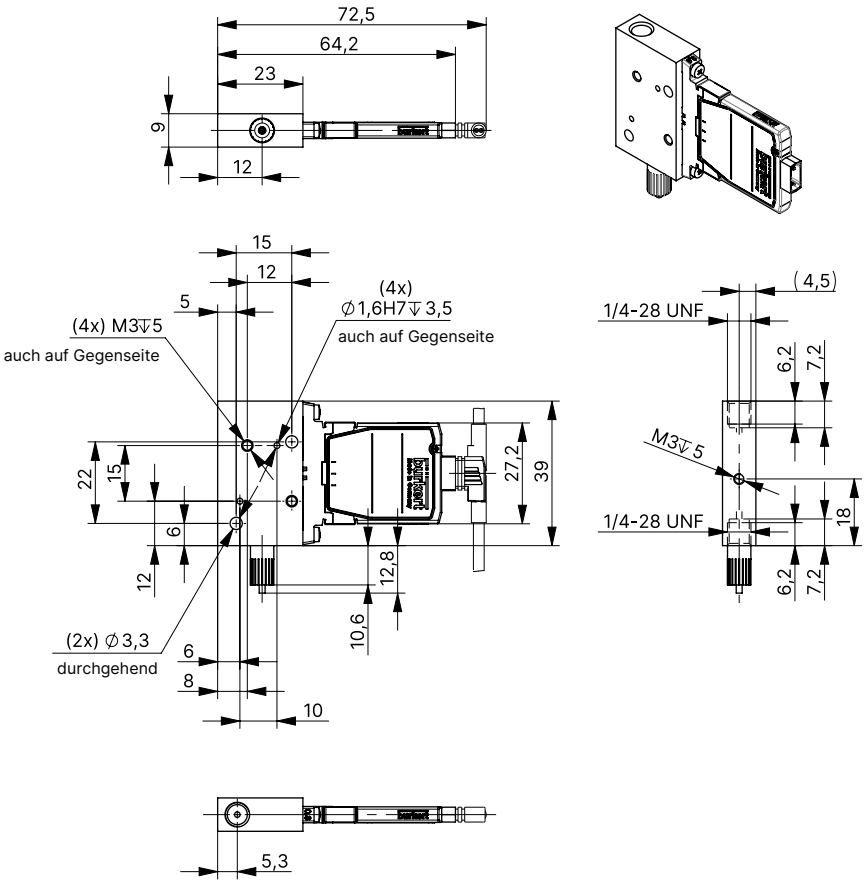


Abb. 10: Abmessungen Dosierkopf 1-fach

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

5.5.2 Abmessungen Dosierkopf 8-fach

Hinweis:
Angaben in mm

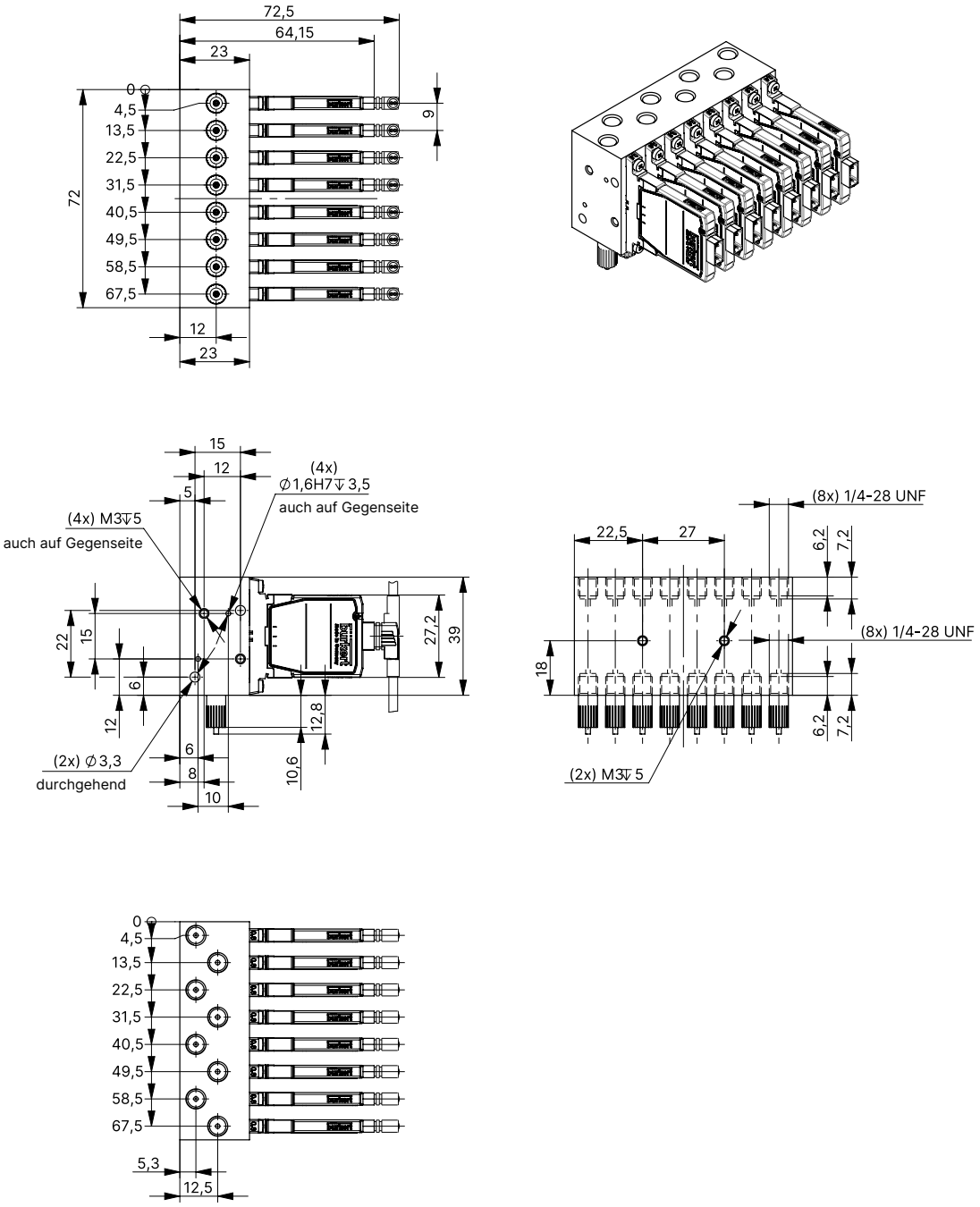


Abb. 11: Abmessungen Dosierkopf 8-fach

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

5.6 Fuidischer Anschluss Medienbehälter an Dosierkopf

Druckversorgung und Druckregler sind nicht Bestandteil des Dosiersets. Bürkert empfiehlt Druckregler Typ 8763.

- Die Druckversorgung des Medienbehälters muss oberhalb der Flüssigkeit erfolgen.
  Die Druckversorgung (z. B. durch einen Schlauch) sollte nicht in das Medium eintauchen.
  Andernfalls kann keine Entlüftung stattfinden und es wird Gas in das Medium eingetragen.
- Für präzises Dosieren muss der Druck konstant ausgeregelt werden.
- Erst Druck auf das System geben, wenn der fluidische Aufbau abgeschlossen ist.
- Die zu dosierende Flüssigkeit muss unter Druck stehen, sonst ist keine Dosierung möglich.

Die folgenden Abbildungen dienen als Orientierung, basierend auf einem beispielhaften Test-Setup. Abweichungen können je nach Systemaufbau, physikalischen Eigenschaften der zu dosierenden Flüssigkeit und Umgebungseinflüssen auftreten.

Nähere Informationen zur Auslegung des Dosiersystems unter Leistungsbeschreibungen [▸ 49]

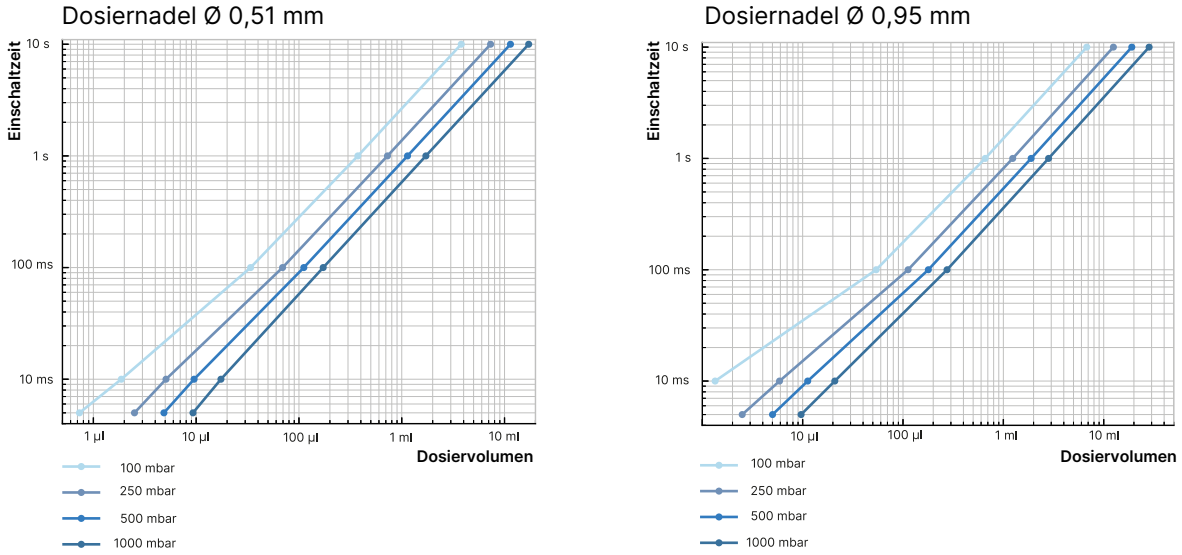


Abb. 12: Auslegung des Dosiersystems in Abhängigkeit vom Dosiervolumen

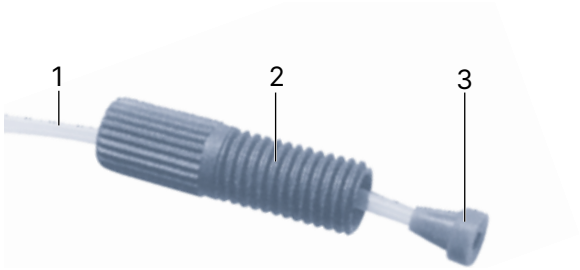


Abb. 13: Schlauchanschluss

1	Schlauch (1/8" Außendurchmesser)	2	Fitting mit UNF-Gewinde 1/4"...28
3	Klemmhülse		

- ▸ Schlauch vom Medienbehälter zum Dosierkopf führen.
- ▸ Klemmhülse auf Schlauch stecken, Schlauch vollständig durch Klemmhülse führen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

- Fitting wie abgebildet über Schlauch führen.
- Einheit auf Eingangsseite[4)] des Verteilerblocks in den fluidischen Anschluss einschrauben und handfest anziehen, **keinesfalls verquetschen**.
  Die Klemmhülse bildet mit dem Schlauch ohne weiteren Materialeinsatz eine zuverlässige Dichtung.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

4) Eingangsseite: Bohrung vertikal nach oben oder unten versetzt

6 Elektrischer Anschluss

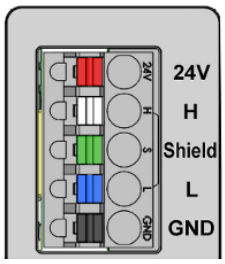
Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▶ 8] lesen und beachten.

6.1 Feldbus-Gateway elektrisch anschließen

Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss in der Bedienungsanleitung zum Feldbus-Gateway Typ ME43 unter country.burkert.com.

- Anschlussklemme entsprechend der Belegung anschließen.
  Dazu die Klemme mit einem Elektronik-Schlitzschraubendreher (z. B. 1,8 x 0,3 x 60 mm) nach unten drücken, das Kabel einstecken und anschließend den Schraubendreher von der Klemme entfernen.
  Möglicher Kabelquerschnitt: ≤1,5 mm²

Steckeransicht	Klemmenfarbe	Belegung
	Rot	Versorgungsspannung 24 V DC ⎓
	Weiß	CAN_H (büS-Anschluss)
	Grün	Schirm
	Blau	CAN_L (büS-Anschluss)
	Schwarz	GND

Tab. 1: Belegung Anschlussklemme 5-polig

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

6.2 Verbindung zum Feldbus herstellen

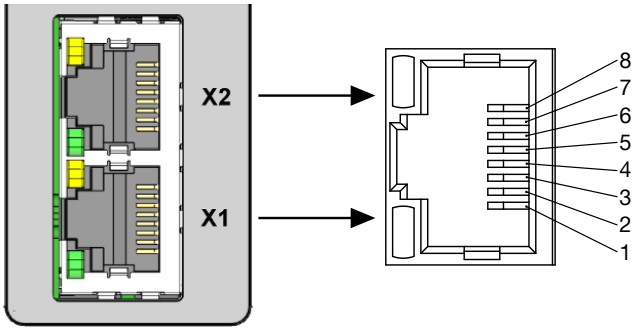
Das Feldbus-Gateway ist dafür konzipiert, mit einem Feldbus-Protokoll verbunden zu werden.

Für die LDO-Anwendung ist dies jedoch nicht erforderlich, da das Gateway über büS auch ohne Feldbus-Protokoll funktioniert. Allerdings werden dann im Bürkert Communicator Fehlermeldungen angezeigt.

Die Fehlermeldungen können ignoriert oder deaktiviert werden (siehe Kapitel Meldungen Feldbus-Gateway [▶ 29]).

Die Verbindung zu einem Feldbus muss nur hergestellt werden, wenn das Dosiersystem mit einer übergeordneten Steuerung betrieben wird.

Die Vorgehensweise, das Gateway ins SPS-Netzwerk einzubinden, ist in der Bedienungsanleitung Typ ME43 unter country.burkert.com beschrieben.

Steckeransicht	Pin	Belegung
	1	TX+
	2	TX–
	3	RX+
	4	nicht belegt
	5	
	6	RX–
	7	nicht belegt
	8	

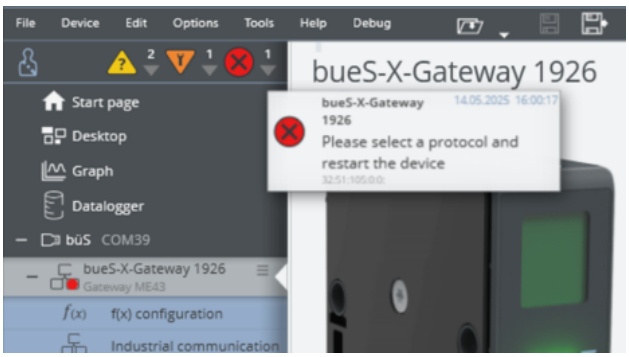
Tab. 2: Industrial Ethernet, Belegung Steckverbinder Schnittstellen X1 und X2

Die Schnittstellen X1 und X2 für RJ45-Steckverbinder sind äquivalent.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

6.2.1 Meldungen Feldbus-Gateway

Wenn das Feldbus-Gateway nicht mit einem Feldbus verbunden ist, werden im Bürkert Communicator Fehlermeldungen angezeigt. Die Meldungen sind jedoch **nicht relevant** für die Funktion des Dosiersystems.



- Bitte ein Protokoll wählen und das Gerät neu starten
- büS-Event: büS ist NICHT operational
- Initialisierung f(x)
- Initialisierung der industriellen Kommunikation

Fehlermeldungen deaktivieren

Benutzerebene: Installateur

Menü
Feldbus-Gateway
> Allgemeine Einstellungen
> Parameter
> Gerätefunktionen verwalten
> Fenster "Gerätefunktionen verwalten" Industrielle Kommunikation: Aus

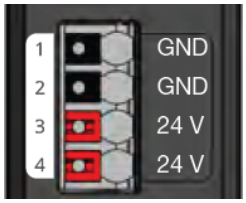
MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

6.3 I/O-Modul in Betrieb nehmen, Magnetventil anschließen

6.3.1 Elektrische Anschlussbelegung I/O-Modul

- I/O-Modul mit geeigneten Litzen gemäß nachfolgender Tabelle an die Stromversorgung anschließen.
  Dazu die Klemme mit einem Elektronik-Schlitzschraubendreher (z. B. 1,8 x 0,3 x 60 mm) nach unten drücken, das Kabel einstecken und anschließend den Schraubendreher von der Klemme entfernen.

Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss in der Bedienungsanleitung zum I/O-Modul Typ ME44 unter country.burkert.com.

	Steckerbelegung AUX-Power		Äußere Beschaltung
	1	GND	Masse
	2	GND	Masse
	3	24 V	AUX-Power-Versorgungsspannung 24 V ⎓ +20 %/–15 %
	4	24 V	AUX-Power-Versorgungsspannung 24 V ⎓ +20 %/–15 %

	Steckerbelegung Digitalausgänge		Äußere Beschaltung
	5	GND	Masse
	6	DO1 ... DO8	Digitalausgang +

6.3.2 Schaltplan I/O-Modul

Der Schaltplan ist auf der Außenseite des DO-Moduls aufgedruckt.

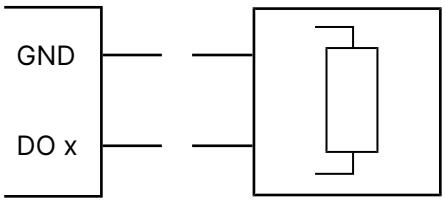


Abb. 14: Schaltplan DO-Modul

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

6.3.3 Magnetventil anschließen

ACHTUNG!

Das Magnetventil ist ohne eine bestimmungsgemäße Leistungsabsenkung nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Die Leistungsabsenkung kann im I/O-Modul parametriert werden und ist werkseitig aktiviert.

Im Blockaufbau müssen alle Ventile gleich gepolt sein. Als Orientierung dient die Markierung (+) am Ventil und die Ziffern 1 und 2 auf dem Steckverbinder.
Ein typspezifischer Steckverbinder ist als Zubehör erhältlich (siehe Datenblatt Typ 6650).

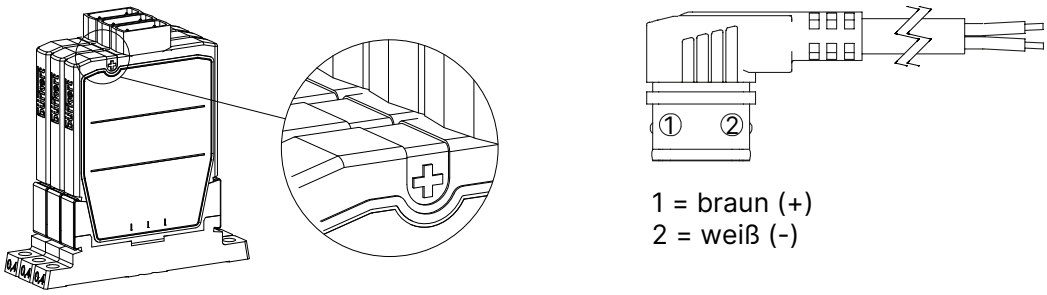
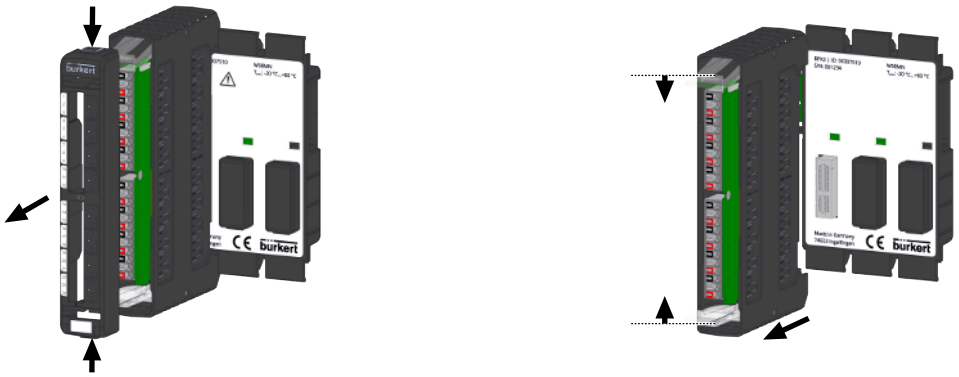


Abb. 15: Polung bei Blockaufbau, Steckverbinder

- Adern des Magnetventils an die jeweiligen Klemmen anschließen.
  Dazu die Klemme mit einem Elektronik-Schlitzschraubendreher (z. B. 1,8 x 0,3 x 60 mm) nach unten drücken, das Kabel einstecken und anschließend den Schraubendreher von der Klemme entfernen.

Bei schwer zugänglichem I/O-Modul

Wenn das I/O-Modul schwer zugänglich ist, kann es zum elektrischen Anschluss von der Backplane demontiert werden:



- Obere und untere Arretierung der Anschlussblende (blaue Quadrate) gleichzeitig drücken und Blende vom I/O-Modul abziehen.
- Obere und untere Entriegelung des I/O-Moduls in Richtung Gerätemitte drücken und Modul von Backplane abziehen.
- Anschlussblende wieder auf das I/O-Modul aufsetzen und einrasten lassen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7 Inbetriebnahme

Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▸ 8] lesen und beachten.

7.1 Bürkert Communicator installieren

Erforderliche Komponenten

- Software Bürkert Communicator
  Die Software kann unter country.burkert.com kostenlos heruntergeladen werden.
- USB-büS-Interface-Set Typ 8923
  Informationen zum USB-büS-Interface-Set unter country.burkert.com

Installation des Communicators

- Communicator auf einem PC installieren.
  Hinweis: Während der Installation den büS-Stick nicht mit dem PC verbinden.

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Communicators in der Software-Anleitung unter country.burkert.com.

Informationen zu Benutzerebenen und Aktivierung des Passwortschutzes siehe Anhang [▸ 49]

7.2 Communicator mit büS/CANopen-Gerät verbinden

- Abschlusswiderstand setzen (am büS-Stick oder externer Abschlusswiderstand).
- Mit USB-büS-Interface-Set die Verbindung zwischen Gerät und PC herstellen.

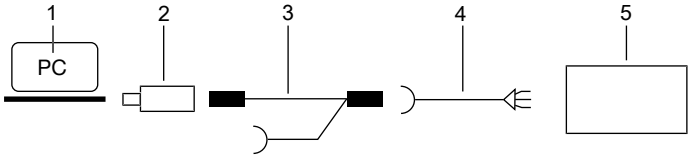


Abb. 16: Verbindung Gerät mit PC

1	PC	2	büS-Stick
3	büS-Kabel mit Anschlussbuchse für Netzteil	4	büS-Adapterkabel, M12 auf Kabel mit Litze
5	Gerät mit Anschlussklemme		

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.3 Communicator mit büS/CANopen-Netzwerk verbinden

- Keinen zusätzlichen Abschlusswiderstand setzen (Schiebeschalter am büS-Stick prüfen!).
- Mit USB-büS-Interface-Set die Verbindung zwischen Netzwerk und PC herstellen.

7.4 Schnittstelle hinzufügen

- In der Menüleiste des Communicators auf das Symbol klicken.
- Im Viewlet **Verbindungsmanager** die passende Schnittstelle wählen.
- Um Eigenschaften der Verbindung anzupassen, auf das Stift-Symbol klicken.
  - Sicherstellen, dass die eingestellte Baudrate dem Netzwerk entspricht.
  - Bei Verbindung mit einem CANopen-Netzwerk eventuell **Keine Heartbeats senden (SPS-freundlicher)** auswählen. Dadurch wird der Communicator nicht von der Steuerung erkannt.

✓ Das Gerät wird im Navigationsbereich auf der linken Seite der Benutzeroberfläche angezeigt.

7.5 Grundeinstellungen vornehmen, Betriebsart "Impuls"

Bei Betriebsart Impuls wird eine feste Zeit als Impuls am Ausgang des Kanals vorgegeben, die durch die steigende Flanke eines Triggersignals aktiviert wird. Ein interner Timer erlaubt die Ausgabe eines hochpräzisen Signals mit einer Genauigkeit von ±10 µs.

Siehe auch Kapitel Verhalten der Ausgänge bei Betriebsarten Impuls und Dosierung [▸ 12]

Die Grundeinstellungen werden im Menü "Kanal" ausgeführt.

Nachfolgend werden die Einstellungen am Beispiel von **Kanal 1** beschrieben.

Die Benutzerebene für alle Einstellungen ist: Installateur

Kennzeichnung der Werkseinstellungen:

Menü	Beschreibung
DO-Modul	
> **Digitalausgänge**	
> **Parameter**	
> **Kanal 1**	

Tab. 3: Pfad zum Menü "Kanal" für die Grundeinstellungen

7.5.1 Betriebsart einstellen

Menü	Beschreibung
> **Kanal 1**	
> **Betriebsart**	Betriebsart **Impuls** einstellen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.5.2 Sollwertquelle einstellen

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Sollwertquelle	Legt fest, wie die Impulsdauer definiert wird.
> Fest ◉	Festen Wert im Menü **Impulsdauer** eingeben.
> büS	Angabe erfolgt über büS-Netzwerk.
> Impulsdauer	Zeit, in der der Ausgang angesteuert wird.
1,0000 s ◉	Die dosierte Menge kann durch Anpassung der Impulsdauer verändert werden.

7.5.3 Unabhängigen Eingang ein- oder ausschalten

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Unabhängiger Eingang	
> Aus ◉	Es wird ein Bit aus dem Bitfeld als Eingangswert verwendet.
> Ein	Aktivieren, wenn ein separater Eingangswert für diesen Kanal verwendet werden soll.

7.5.4 Kanalname eingeben

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Kanalname	Kanalname für die Partnerkonfiguration.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.5.5 Fehlerbehandlung festlegen

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Fehlerbehandlung	Mit der Fehlerbehandlung wird festgelegt, welchen Zustand der digitale Ausgang bei einem Fehler annimmt.
> Fehlerwert	
> Aus ◉	Der digitale Ausgang bleibt ausgeschaltet oder wird deaktiviert.
> Ein	Der digitale Ausgang bleibt eingeschaltet oder wird aktiviert.
> Kurzschlusserkennung	Fehlerbehandlung im Kurzschlussfall.
> Aus	
> Ein ◉	Ein Kurzschluss bricht einen aktiven Impuls ab.

7.5.6 Invertierung aktivieren/deaktivieren

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Invertierung	Wirkungsweise des Ausgangs umkehren.
> Aus ◉	
> Ein	

7.5.7 Leistungsabsenkung aktivieren/deaktivieren

Leistungsdaten des eingesetzten Ventils beachten! Nachfolgende Einstellungen gelten für das Magnetventil Typ 6650. Bei anderen Ventilen können die Leistungsdaten abweichen.

ACHTUNG!

Funktionsausfall durch Überhitzung

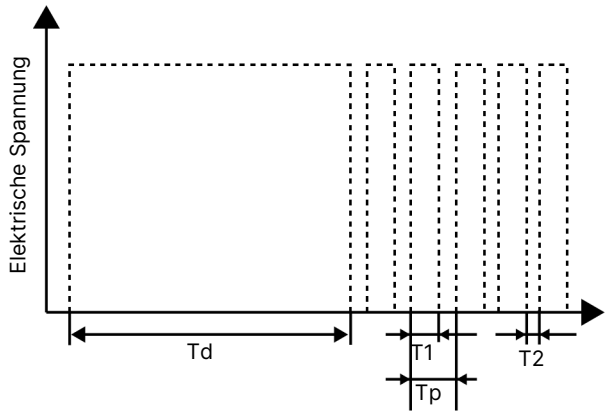
Bei deaktivierter Leistungsabsenkung und zu langer Einschaltdauer kann die Magnetspule überhitzen.

- Bei Einschaltdauer > 50 s (bei Einzelmontage > 60 s) Magnetventile nur mit aktivierter Leistungsabsenkung betreiben.

Wichtige Informationen zur Leistungsabsenkung in der Bedienungsanleitung Typ 6650 unter country.burkert.com.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Leistungsabsenkung	Bewirkt eine Energieeinsparung, indem anstelle eines permanenten „ein“-Signals ein parametrisierbares PWM-Signal geschaltet wird.
> Status	
> Inaktiv	
> Aktiv ◉	
> Leistungsabsenkung nach	
0,30 s ◉	
> Tastverhältnis	
35 % ◉	Wert für die abgesenkte Ausgangsleistung.



Tastverhältnis = T1/Tp

Abb. 17: Timing des Ausgangssignals der einzelnen Kanäle in Abhängigkeit vom Triggersignal

Td	Zeit bis Leistungsabsenkung aktiv wird	T1	Impulsdauer
Tp	Periodendauer (PWM 20 kHz)	T2	Ausschaltdauer

Prinzip der Leistungsabsenkung

Bei schnell aufeinander folgenden kurzen Impulsen, die kleiner als [Td] sind, kann die aufgenommene Energie höher sein.

Weitere Informationen in der Bedienungsanleitung zum Magnetventil Typ 6650 unter country.burkert.com.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.6 Grundeinstellungen vornehmen, Betriebsart "Dosierung"

Die Betriebsart Dosierung erfordert vor der Anwendung eine Justierung. Um die Justierung durchzuführen, muss die Dosiermenge gemessen werden. Dazu sollte ein geeignetes Messgerät, beispielsweise eine Präzisionswaage, bereitgestellt werden.

Der gesamte Justierprozess wird im Communicator durchgeführt. Sobald die Justierung gestartet wurde, wird der Benutzer anhand der Anweisungen auf dem Bildschirm Schritt für Schritt durch den Justierprozess geführt.

Ausgehend von der in der Justierung ermittelten Relation von Impulsdauer und resultierender Dosiermenge kann auf weitere Zielwerte extrapoliert werden. Für ein optimales Ergebnis sollte die Justierung möglichst nahe an der in der Anwendung gewünschten Dosiermenge liegen.

Siehe auch Verhalten der Ausgänge bei Betriebsarten Impuls und Dosierung [▸ 12]

Die Grundeinstellungen werden im Menü "Kanal" ausgeführt.

Nachfolgend werden die Einstellungen am Beispiel von Kanal 1 beschrieben.

Die Benutzerebene für alle Einstellungen ist: Installateur

Kennzeichnung der Werkseinstellungen:

Menü	Beschreibung
DO-Modul	
> Digitalausgänge	
> Parameter	
> Kanal 1	

Tab. 4: Pfad zum Menü "Kanal" für die Grundeinstellungen

7.6.1 Betriebsart einstellen

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Betriebsart	Betriebsart **Dosierung** einstellen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.6.2 Sollwertquelle einstellen

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Sollwertquelle	Legt fest, wie die Dosiermenge definiert wird.
> Fest ◉	Festen Wert im Menü **Dosiermenge** eingeben.
> büS	Angabe erfolgt über büS-Netzwerk.
> Dosiermenge	Die Genauigkeit kann durch eine Justierung verbessert werden.
1,000 ml ◉	

7.6.3 Justierung durchführen

Für das Prüfen und Einlernen des Systems sollte ein geeignetes Messgerät, beispielsweise eine Präzisionswaage, bereitgestellt werden.

Die Justierung ist ein iterativer Prozess. Durch mehrmaliges Wiederholen kann die Genauigkeit der Dosierung verbessert werden.

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Justierung	Manuelles Justieren der Dosierung dieses Kanals.
> Dosierung justieren	Ein Eingabeassistent führt den Benutzer anhand Anweisungen auf dem Bildschirm Schritt für Schritt durch den Justierprozess.

- **Justierung wiederholen**, wenn die gemessene Dosiermenge nicht mit der Zieldosiermenge übereinstimmt. Dazu bei **Gemessene Menge** den gemessenen Wert eingeben.
- **Justierung speichern**, wenn die gemessene Dosiermenge mit der Zieldosiermenge übereinstimmt.

7.6.4 Unabhängigen Eingang ein- oder ausschalten

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Unabhängiger Eingang	
> Aus ◉	Es wird ein Bit aus dem Bitfeld als Eingangswert verwendet.
> Ein	Aktivieren, wenn ein separater Eingangswert für diesen Kanal verwendet werden soll.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.6.5 Kanalname eingeben

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Kanalname	Kanalname für die Partnerkonfiguration.

7.6.6 Fehlerbehandlung festlegen

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Fehlerbehandlung	Mit der Fehlerbehandlung wird festgelegt, welchen Zustand der digitale Ausgang bei einem Fehler annimmt.
> Fehlerwert	
> Aus ◉	Der digitale Ausgang bleibt ausgeschaltet oder wird deaktiviert.
> Ein	Der digitale Ausgang bleibt eingeschaltet oder wird aktiviert.
> Kurzschlusserkennung	Fehlerbehandlung im Kurzschlussfall.
> Aus	
> Ein ◉	Ein Kurzschluss bricht einen aktiven Impuls ab.

7.6.7 Invertierung aktivieren/deaktivieren

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Invertierung	Wirkungsweise des Ausgangs umkehren.
> Aus ◉	
> Ein	

7.6.8 Leistungsabsenkung aktivieren/deaktivieren

Leistungsdaten des eingesetzten Ventils beachten! Nachfolgende Einstellungen gelten für das Magnetventil Typ 6650. Bei anderen Ventilen können die Leistungsdaten abweichen.

ACHTUNG!

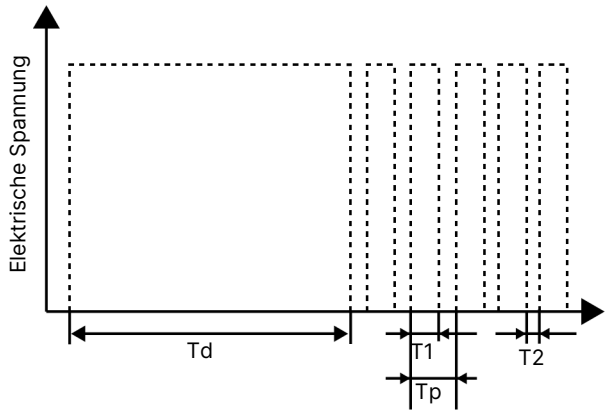
Funktionsausfall durch Überhitzung

Bei deaktivierter Leistungsabsenkung und zu langer Einschaltdauer kann die Magnetspule überhitzen.

- Bei Einschaltdauer > 50 s (bei Einzelmontage > 60 s) Magnetventile nur mit aktivierter Leistungsabsenkung betreiben.

Wichtige Informationen zur Leistungsabsenkung in der Bedienungsanleitung Typ 6650 unter country.burkert.com.

Menü	Beschreibung
> Kanal 1	
> Leistungsabsenkung	Bewirkt eine Energieeinsparung, indem anstelle eines permanenten „ein“-Signals ein parametrisierbares PWM-Signal geschaltet wird.
> Status	
> Inaktiv	
> Aktiv ◉	
> Leistungsabsenkung nach	
0,30 s ◉	
> Tastverhältnis	
35 % ◉	Wert für die abgesenkte Ausgangsleistung.



Tastverhältnis = T1/Tp

Abb. 18: Timing des Ausgangssignals der einzelnen Kanäle in Abhängigkeit vom Triggersignal

Td	Zeit bis Leistungsabsenkung aktiv wird	T1	Impulsdauer
Tp	Periodendauer (PWM 20 kHz)	T2	Ausschaltdauer

Prinzip der Leistungsabsenkung

Bei schnell aufeinander folgenden kurzen Impulsen, die kleiner als [Td] sind, kann die aufgenommene Energie höher sein.

Weitere Informationen in der Bedienungsanleitung zum Magnetventil Typ 6650 unter country.burkert.com.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

7.7 Fluidische Inbetriebnahme

Voraussetzungen

- Die Druckversorgung des Medienbehälters muss oberhalb der Flüssigkeit erfolgen.
  Die Druckversorgung (z. B. durch einen Schlauch) sollte nicht in das Medium eintauchen.
  Andernfalls kann keine Entlüftung stattfinden und es wird Gas in das Medium eingetragen.
- Für präzises Dosieren muss der Druck konstant ausgeregelt werden.
- Erst Druck auf das System geben, wenn der fluidische Aufbau abgeschlossen ist.
- Die zu dosierende Flüssigkeit muss unter Druck stehen, sonst ist keine Dosierung möglich.

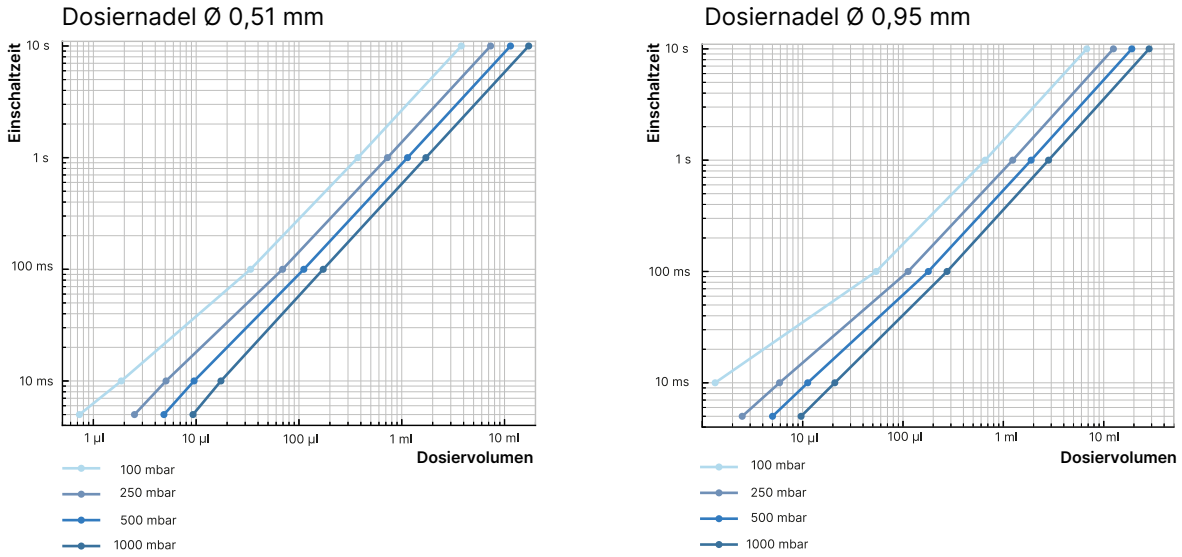


Abb. 19: Auslegung des Dosiersystems in Abhängigkeit vom Dosiervolumen

Inbetriebnahme

- ▸ System vollständig spülen, es dürfen keine Luftblasen im Schlauch zurückbleiben. Luftblasen verfälschen das Dosierergebnis.
- ▸ Dosierventil(e) öffnen, um die Kanäle mit Flüssigkeit zu spülen. Dosierventil(e) mehrfach Öffnen und Schließen.
  Zum Öffnen der Ventile kann die Schaltfläche Manuell überschreiben verwendet werden.
- ▸ Spülvorgang durch Schließen des Ventils beenden. Spülen erst beenden, wenn ein durchgängiger Flüssigkeitsstrahl ohne Luftblasen aus der Nadelspitze austritt.

Schaltfläche Manuell überschreiben

Betriebsart auswählen > Unabhängiger Eingang "ein" > in der Übersicht des Geräts wird die Schaltfläche angezeigt.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

8 Einstellung und Bedienung

Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▶ 8] lesen und beachten.

8.1 Hinweis zu Einstellung und Bedienung

Detaillierte Informationen zu Einstellung und Bedienung der verschiedenen Komponenten des Dosiersystems sind in den Bedienungsanleitungen der entsprechenden Komponente.

Die Bedienungsanleitungen sind unter Angabe der Typnummer der Komponente unter country.burkert.com zu finden.

Typnummer	Komponente
ME43	Feldbus-Gateway
ME44	I/O-Modul
6650	Magnetventil

8.2 Druck- und Temperatureinstellungen

Die Dosiermenge ist direkt abhängig vom Druck: **Je höher der Druck, desto mehr wird in der gleichen Zeit dosiert, und umgekehrt.** Daher ist es wichtig, den Druck entsprechend den Anforderungen der Anwendung anzupassen.

Zusätzlich spielt die Temperaturstabilität eine entscheidende Rolle für die Dosiergenauigkeit. **Je stabiler die Temperatur gehalten wird, desto besser und gleichmäßiger sind die Dosierergebnisse über mehrere Dosierungen hinweg.**

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollten sowohl Druck als auch Temperatur sorgfältig überwacht und konstant gehalten werden.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

9 Instandhaltung

Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▶ 8] lesen und beachten.

9.1 Dosiernadel austauschen

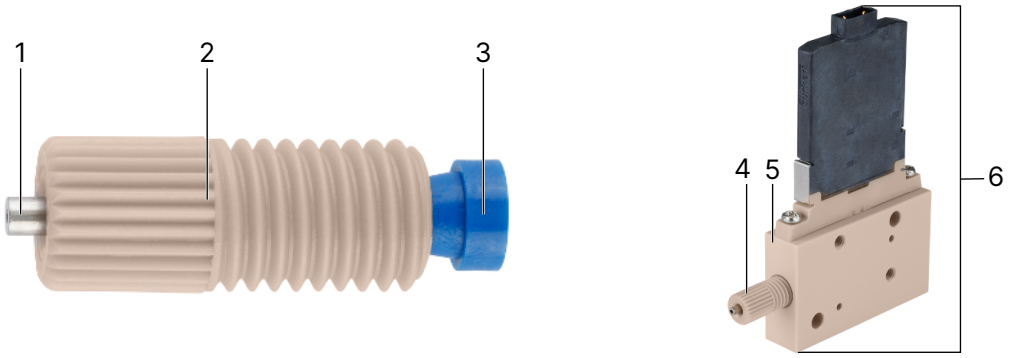


Abb. 20: Dosiernadel

1	Präzisionsrohr für Dosiernadel	2	Fitting mit UNF-Gewinde 1/4"...28
3	Klemmhülse Typ TVU003 1/8"	4	Dosiernadel
5	Verteilerblock	6	Dosierkopf

- Dosiernadel aus Verteilerblock schrauben.
- Präzisionsrohr, Fitting und Klemmhülse trennen.
- Neues Präzisionsrohr, Fitting und Klemmhülse wie abgebildet zusammenfügen.
- Dosiernadel auf Ausgangsseite[5)] des Verteilerblocks in Dosieranschluss einschrauben und handfest anziehen.

5) Ausgangsseite: Bohrung vertikal mittig

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

9.2 Dosierventil tauschen

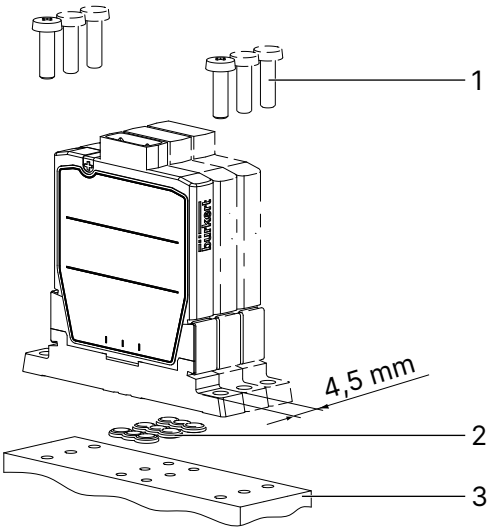


Abb. 21: Dosierventil tauschen

1 Flanschschrauben	2 Dichtmatte
3 Verteilerblock	

- Die 2 Flanschschrauben je Ventil lösen.
- Ventil von Verteilerblock abnehmen.
- Am neuen Ventil korrekten Sitz der Dichtmatte sicherstellen.
- Neues Ventil auf Verteilerblock schrauben. Anziehdrehmoment 0,35 Nm ±0,1 Nm.
- Ventil auf Dichtheit prüfen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

10 Störungen

10.1 System dosiert nicht

Ursache	Lösung
Druck nicht ausreichend.	▸ Druckversorgung überprüfen.
Dosiernadel verstopft.	▸ Dosiernadel aus dem Block schrauben.
	▸ Präzisionsrohr reinigen.
	▸ Dosiernadel wieder einbauen und Funktion überprüfen.
System undicht.	▸ Verschraubungen überprüfen und gegebenenfalls nachziehen (vorgegebene Anziehdrehmomente beachten).
Schläuche defekt.	▸ Schläuche auf Undichtigkeit und Knicke überprüfen.
	▸ Schläuche wenn nötig erneuern.
Keine Flüssigkeit im System.	▸ Flüssigkeitsstand überprüfen.

10.2 Schwankende Dosiervolumina

Ursache	Lösung
Luftblasen im System.	▸ Schläuche überprüfen, ob sich darin Luftblasen befinden.
	▸ Verschraubungen nachziehen.
Instabiler Mediendruck, der durch Behälterdruckregler bereit gestellt wird.	▸ Präzisionsdruckregler (z. B. Bürkert Typ 8763) verwenden.
Schwankende Viskosität des Mediums durch zu große Temperaturänderungen.	▸ Einfluss von Umgebungstemperatur minimieren durch Abschottung und Klimatisierung. Leitungslängen kurz halten.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

11 Demontage

Verletzungsgefahr oder Sachschäden bei Arbeiten an Gerät oder Anlage.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage das Kapitel Sicherheit [▶ 8] lesen und beachten.

11.1 Hinweis zur Demontage

Detaillierte Informationen zur Demontage der verschiedenen Komponenten des Dosiersystems sind in den Bedienungsanleitungen der entsprechenden Komponente.

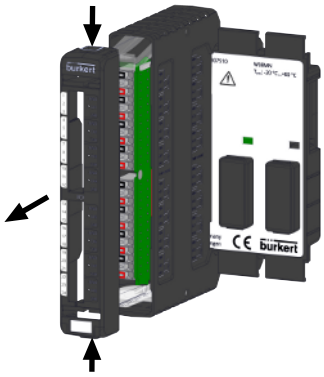
Die Bedienungsanleitungen sind unter Angabe der Typnummer der Komponente unter country.burkert.com zu finden.

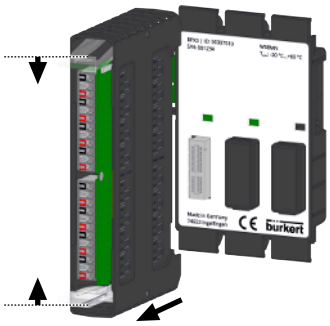
Typnummer	Komponente
ME43	Feldbus-Gateway
ME44	I/O-Modul
6650	Magnetventil

11.2 System von Normschiene lösen

- 5-polige Federzugklemme entfernen.
- Alle Kabel vom System lösen.
- System nach oben drücken und aus oberer Führung der Normschiene lösen.
- System von der Normschiene abnehmen.

11.3 I/O-Modul von Backplane demontieren





- Obere und untere Arretierung der Anschlussblende (blaue Quadrate) gleichzeitig drücken und Blende vom I/O-Modul abziehen.
- Obere und untere Entriegelung des I/O-Moduls in Richtung Gerätemitte drücken und Modul von Backplane abziehen.
- Anschlussblende wieder auf das I/O-Modul aufsetzen und einrasten lassen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

11.4 Feldbus-Gateway von Backplane demontieren

- Innensechskantschraube M4, die das Feldbus-Gateway an der Backplane befestigt, lösen.
- Feldbus-Gateway von Backplane abziehen.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

12 Logistik

12.1 Transport und Lagerung

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in der Originalverpackung transportieren und lagern.
- UV-Strahlung und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Anschlüsse mit Schutzkappen vor Beschädigungen schützen.
- Zulässige Lagertemperatur einhalten.

12.2 Rücksendung

Solange keine gültige Kontaminationserklärung vorliegt, werden an dem Gerät keine Arbeiten oder Untersuchungen vorgenommen.

- Um das Gerät an Bürkert zurückzusenden, die Bürkert Vertriebsniederlassung kontaktieren. Eine Rücksendenummer ist erforderlich.

12.3 Entsorgung

Umweltgerechte Entsorgung

- Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten.
- Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

Weitere Informationen unter country.burkert.com

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

13 Anhang

13.1 Leistungsbeschreibungen

13.1.1 Allgemeine Definition

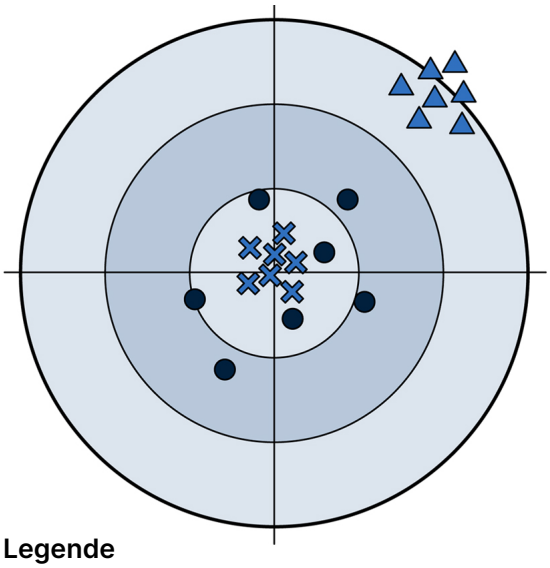
Dosiergenauigkeit

Gute Dosierqualität erfordert die richtige Flüssigkeitsmenge (Dosiergenauigkeit) am richtigen Ort (Zielpräzision) zur richtigen Zeit. Die Dosiergenauigkeit umfasst sowohl die Präzision als auch die Richtigkeit (oder Abweichung) einer Dosierreihe, die von einem Ventil durchgeführt wird.

Präzision beschreibt den Grad der Übereinstimmung zwischen mehreren aufeinanderfolgenden Dosierungen eines Ventils. Sie wird maßgeblich durch die Systemauslegung beeinflusst, wie beispielsweise Ventiltyp, Druckregelung, Schlauchdurchmesser und Nadel. Als Maß für die Präzision wird in der Regel der CV-Wert (Variationskoeffizient) angegeben.

Richtigkeit (oder Abweichung) beschreibt die Differenz zwischen dem Mittelwert mehrerer Dosierungen und der Soll-Dosiermenge. Diese Abweichung ist ein systematischer Fehler und kann durch Justierung vollständig kompensiert werden.

Nach einem Teach-in und unter konstanten Bedingungen weist das Dosiersystem eine hohe Wiederholgenauigkeit auf. Das bedeutet, dass eine äußerst gute Dosiergenauigkeit vielfach erreicht werden kann. Dies gilt für alle Dosierstellen und ermöglicht eine hohe Genauigkeit des Gesamtsystems. Die folgende Abbildung verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Präzision und Richtigkeit.



Legende

- ▲ Hohe Präzision, geringe Richtigkeit
- ● Geringe Präzision, hohe Richtigkeit
- ✕ Hohe Dosiergenauigkeit: hohe Präzision und hohe Richtigkeit

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Zielpräzision

Die Zielpräzision beschreibt, wie genau ein Ziel über einen bestimmten Abstand zwischen der Dosiernadel und dem Ziel getroffen wird. Typischerweise kann eine Mikrotiterplatte mit 3,7 x 3,7 mm Kavitätengröße (384-Well) aus einem vertikalen Abstand von ≤ 50 mm exakt getroffen werden.

13.1.2 Lesebeispiel zur Auslegung des Dosiersystems

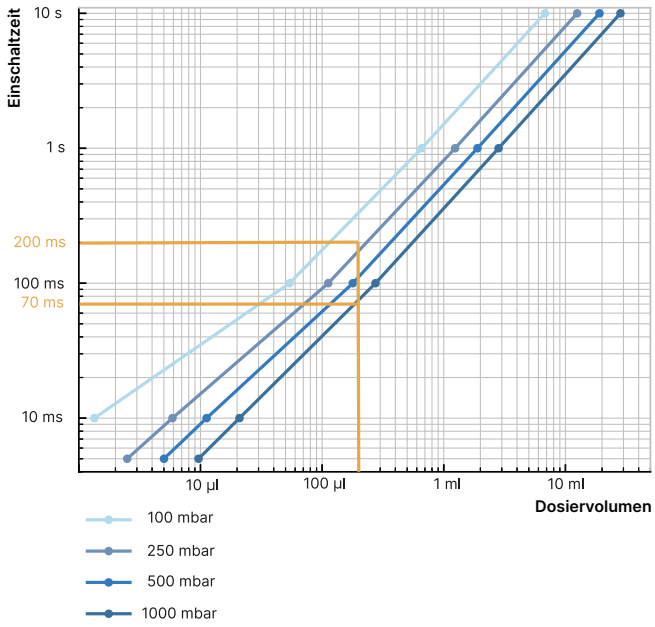
Das folgende Beispiel zeigt, wie man die Diagramme (siehe „6.3. Diagramme zur Auslegung des Dosiersystems in Abhängigkeit vom Dosiervolumen“ auf Seite 10) nutzen kann, um das eigene Dosiersystem korrekt auszulegen.

In diesem Beispiel ist eine Zieldosiermenge von 200 µl gewählt. Um die Parameter zu finden, der 200-µl-Linie senkrecht bis zum Schnittpunkt der Druckkurve folgen, die für die Anwendung am geeignetsten erscheint. Von diesem Schnittpunkt aus den horizontalen Linien bis zur Achse „Einschaltzeit“ folgen und die entsprechende erforderliche Einschaltzeit erhalten.

Diese Zeit hängt vom Druck und dem Nadeldurchmesser ab. Wenn eine andere Nadel als 0,95 mm verwendet wird, das entsprechende Diagramm ansehen.

In diesem Beispiel beträgt die Einschaltzeit für 200 µl bei einem Eingangsdruck von 250 mbar und einer Dosiernadel mit 0,95 mm Durchmesser etwa 200 ms. Wird der Eingangsdruck auf 1000 mbar erhöht, verringert sich die Zeit auf etwa 70 ms.

Dosiernadel Ø 0,95 mm, Typ 6650, DN0,8



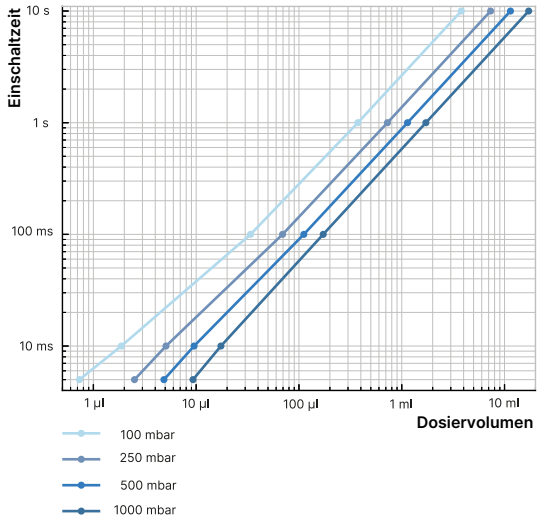
13.1.3 Diagramme zur Auslegung des Dosiersystems in Abhängigkeit vom Dosiervolumen

Die Diagramme dienen der Auslegung des Systems. Je nach Anwendung stehen unterschiedliche Dosiernadeln zur Verfügung. Das Lesebeispiel beschreibt, wie die Diagramme je nach Anforderung zu lesen sind.

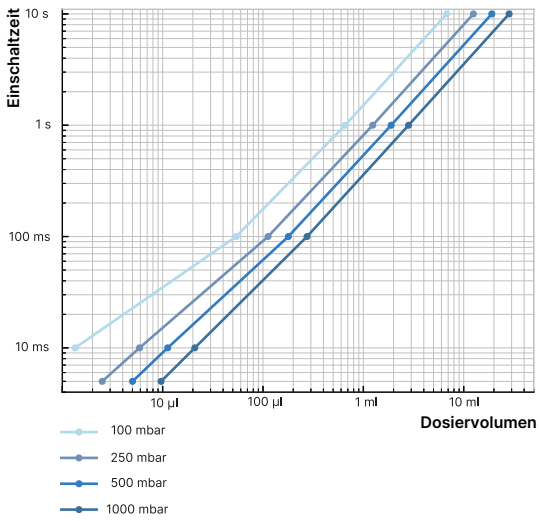
Die folgenden Diagramme sind doppellogarithmisch aufgetragen, damit der große Volumenbereich vom Mikroliter- bis zum Milliliterbereich ersichtlich wird. Alle dargestellten Ergebnisse sind reale Messwerte, die mit einem definierten Referenzaufbau ermittelt wurden.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Dosiernadel Ø 0,51 mm



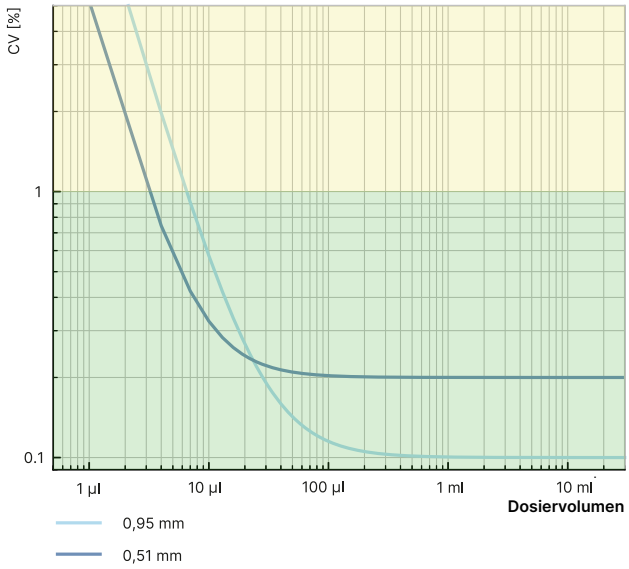
Dosiernadel Ø 0,95 mm



13.1.4 Diagramm zur Dosiergenauigkeit

Die erreichbare Genauigkeit ist oft ein zusätzliches Kriterium für die Auswahl der richtigen Komponenten. Zur Angabe der Genauigkeit wird der Variationskoeffizient (CV) verwendet. Er beschreibt das Verhältnis der Standardabweichung zum Mittelwert über mehrere Dosierungen.

Das folgende Diagramm zeigt typische Genauigkeitswerte in Abhängigkeit von der Nadel und der Dosiermenge. Für größere Mengen ist im Allgemeinen die Dosiernadel mit 0,95 mm Durchmesser besser geeignet, für die CV-Werte im Bereich von 0,1 % charakteristisch sind. Für Mengen < 20 µl bietet die Dosiernadel mit 0,51 mm Durchmesser typischerweise eine höhere Genauigkeit über mehrere Dosierungen.



Neben der Genauigkeit der einzelnen Dosierstellen ist die Probenstreuung in Systemen mit mehreren Dosierstellen ein weiteres wichtiges Kriterium. Diese Streuung der Dosierstellen kann durch eine Kalibrierung der Dosierstelle mit einem sogenannten Teach-in vollständig ausgeglichen werden.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

13.1.5 Referenzaufbau

Die im Diagramm angegebenen Daten beziehen sich auf einen standardisierten Messaufbau. In einem Medienbehälter wird der Druck exakt ausgeregelt. Mit einem Präzisionsdruckregler wird der Druck konstant gehalten und ermöglicht wiederholbare Bedingungen. Die Druckwerte für die Versuche liegen im Bereich von 100 mbar bis 1000 mbar. Über Schläuche mit 1,6 mm Innendurchmesser und einer Länge von 500 mm werden die Dosierköpfe versorgt. Alle Messungen an der Referenzanlage werden unter Laborbedingungen bei +23 °C durchgeführt.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

13.2 Benutzerebenen im Bürkert Communicator

Im Bürkert Communicator gibt es die Benutzerebenen **Benutzer**, **Erweiterter Benutzer** und **Installateur**.

Nach Installation des Bürkert Communicators ist die Benutzerebene **Installateur** aktiv und der Passwortschutz deaktiviert.

ACHTUNG!

Sicherheitsrisiko aufgrund deaktiviertem Passwortschutz und Standardpasswort

Unberechtigte Personen können Änderungen am System durchführen.

- Passwortschutz aktivieren.
- Benutzerdefiniertes Passwort verwenden.

Symbol	Benutzerebene	Beschreibung
	Benutzer	Niedrigste Benutzerebene, Leseberechtigung, kann wenige Werte ändern. Kein Passwort
	Erweiterter Benutzer	Kann bestimmte Werte ändern und einfache Kalibrierungen durchführen. Standardpasswort: 5678
	Installateur	Hat alle Berechtigungen zur Bedienung des Bürkert Communicators. Standardpasswort: 1946

Tab. 5: Die aktive Benutzerebene wird im linken oberen Bildschirmbereich durch ein Symbol angezeigt.

13.2.1 Passwortschutz aktivieren

Das Setzen eines Passworts aktiviert den Passwortschutz.

ACHTUNG!

Sicherheitsrisiko aufgrund von Standardpasswörtern

Die Standardpasswörter sind öffentlich zugänglich und deshalb nicht sicher. Unberechtigte Personen können sich anmelden und Änderungen am System durchführen.

- Benutzerdefinierte Passwörter verwenden.

- Optionen > Passwortmanager... wählen.
- Benutzerdefinierte Passwörter eingeben.
- Speichern

13.2.2 Benutzerebene aktivieren oder deaktivieren

Die passwortgeschützte Benutzerebene aktivieren:

- Auf das Symbol der Benutzerebene klicken (links oben im Bildschirm).
- Passwort eingeben.

✓ Die Benutzerebene mit Passwortschutz ist aktiv.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026

Die passwortgeschützte Benutzerebene deaktivieren:

- Auf das Symbol der Benutzerebene klicken.
- Abmelden

✓ Die Benutzerebene ohne Passwortschutz ist aktiv.

MAN 1000678102 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.02.2026