Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Bedienungsanleitung Peristaltikpumpen kleine bis mittlere und grosse Fördervolumen

BT100L · BT600L



Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 4
1.1 Warnung 4
1.2 Gefahr 5
2 Einführung in die Peristaltikpumpe 6
2.1 Funktionsprinzip 6
2.2 Beschreibung 6
2.3 Anwendungen 6
2.4 Funktionen und Merkmale 7
3 Bauteile und Schnittstellen 8
4 Bedienfeld und Tasten 9
4.1 Tastenfeld 9
4.2 Erklärung der Bildschirmsymbole 9
4.3 Touchscreen 10
4.3.1 Statusleiste 10
4.3.2 Bedienbereich 13
4.3.3 Navigationstasten 14
5 Externe Steuerschnittstelle 27
6 Installation 29
6.1 Vor der Inbetriebnahme 29
6.2 Pumpenkopf und Schlauch montieren 29
6.3 Netzanschluss 29
7 Bedienung 30
7.1 Erster Start und Werkseinstellungen 30
7.2 Durchfluss kalibrieren 30
7.3 Betriebsarten 33
7.3.1 Durchflussbetrieb 33
7.3.2 Zeitgesteuerte Dosierung 35
7.4 Externe Steuerung 36
7.5 Kommunikationsbetrieb 38
7.6 Fusspedalbetrieb 41
7.7 Gerät mit dem Netzwerk verbinden 42
7.7.1 Vorbereitung 42
7.7.2 Netzwerkkonfiguration 43
7.8 Online-Aktualisierung des Geräts 44

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8 Störungen und Wartung 47
8.1 Herstellergarantie und Kundendienst 47
8.2 Ersatzteile des Antriebs 47
8.3 Tägliche Wartung 47
8.4 Wartungsplan 47
8.5 Störungen beheben 49
9 Abmessungen 50
10 Bestellinformationen 51
10.1 Optionales Zubehör 51
11 Modellbezeichnung 52
12 Technische Daten 53
12.1 BT100L 53
12.2 BT300L 53
12.3 BT600L 54
13 Fördertabelle der Pumpen 56
14 Geeignete Pumpenköpfe 58
15 Elektrische Daten der Steuereingänge und Steuerausgänge 59
15.1 Digitale Eingänge 59
15.2 Digitale Ausgänge 59
15.3 Analoge Eingänge 60
15.4 Interne Hilfsversorgung 60
15.5 Externe Versorgung der Steuerschaltung 60

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

1 Sicherheitshinweise

⚠ **Wichtige Information: Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Betrieb sorgfältig durch.**

Symbol	Bedeutung
	Warnung: Finger von beweglichen Teilen fernhalten.
	Warnung: Vorsicht.
	Warnung: Vorsicht, heisse Oberfläche.
	Warnung: Vorsicht, Stromschlaggefahr.
	Hinweis: Dieses Produkt der Wiederverwertung zuführen.
	Warnung: Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Tabelle 1 Sicherheitssymbole

1.1 Warnung

⚠ Verwenden Sie dieselbe Stromversorgung, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Schalten Sie vor dem Einsetzen oder Entfernen des Pumpenschlauchs die Stromversorgung aus. Halten Sie Abstand zu den rotierenden Rollen, damit Finger und Kleidung nicht vom Mechanismus erfasst werden.

⚠ Schalten Sie vor dem Anschliessen oder Entfernen externer Steuergeräte die Stromversorgung aus, um Stromschläge oder Geräteschäden zu vermeiden.

⚠ Der Schutzkontakt des Netzsteckers muss jederzeit ordnungsgemäss geerdet sein. Andernfalls besteht die Gefahr von Stromschlägen, elektromagnetischen Störungen oder induzierter elektrostatischer Aufladung.

⚠ Dieses Produkt ist nicht für explosionsgeschützte Umgebungen geeignet und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

Prüfen Sie vor dem Einsatz, dass die Förderflüssigkeit nicht chemisch mit dem Schlauch oder dem Pumpenkopf reagiert. Andernfalls können Schlauch oder Pumpenkopf beschädigt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Labmaterial GmbH.

⚠ Werden die technischen Spezifikationen durch die tatsächlichen Umgebungsbedingungen überschritten – etwa Temperatur, Feuchtigkeit, Säuren, Laugen, organische Lösungsmittel oder andere korrosive Einflüsse, Staub oder Versorgungsspannung – und wird das Gerät dadurch beschädigt, fällt dies nicht unter die normale Herstellergarantie. Der Hersteller bietet hierfür kostenpflichtige Reparaturen an.

⚠ Der Schutz vor Verletzungen durch bewegliche Pumpenteile wird in erster Linie durch die Sicherheitsvorrichtung des Pumpenkopfs gewährleistet. Die Sicherheitsvorrichtungen unterscheiden sich je nach Pumpenkopfmodell. Beachten Sie den Abschnitt zum jeweiligen Pumpenkopf.

⚠ Wenn die Pumpe vor einem Stromausfall lief, startet sie nach Wiederkehr der Stromversorgung automatisch erneut.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

1.2 Gefahr

⚠ Demontieren Sie das Gehäuse nicht selbst und verändern Sie das Geräteinnere nicht. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Stromschlägen führen.

Für die Förderung gefährlicher Flüssigkeiten müssen besondere Arbeitsverfahren für die jeweilige Flüssigkeit festgelegt werden. Personen müssen während der Verwendung vor Verletzungen geschützt werden.

Der Schlauch ist ein Verschleissteil und muss regelmässig geprüft werden. Leadfluid und die Labmaterial GmbH übernehmen, soweit gesetzlich zulässig, keine Verantwortung für Verluste infolge von Schlauchschäden, insbesondere bei Leckagen giftiger, schädlicher oder wertvoller Flüssigkeiten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

2 Einführung in die Peristaltikpumpe

Eine Peristaltikpumpe ist ein Gerät zur sicheren und zuverlässigen Flüssigkeitsförderung. Die Flüssigkeit berührt nur die Innenwand des Schlauchs. Die Förderung erfolgt durch Zusammendrücken des Schlauchs.

Die ventil- und dichtungslose Bauweise mit durchgehendem Förderschlauch trägt zur Reinheit der Flüssigkeit bei, verringert das Leckagerisiko und ermöglicht eine zuverlässige, sichere und saubere Förderung.

2.1 Funktionsprinzip

Der Schlauch liegt zwischen Rolle und Druckblock. An der zusammengedrückten Kontaktstelle wird er abgedichtet. Dreht sich die Rolle und bewegt sie sich entlang des Schlauchs, wandert die abgedichtete Kontaktstelle mit. Hinter der Rolle nimmt der Schlauch seine ursprüngliche Form wieder an. Der dabei entstehende Unterdruck saugt Flüssigkeit an.

Bevor die erste Rolle das Ende des Druckblocks erreicht, beginnt eine zweite Rolle am Anfang des Druckblocks, den Schlauch zusammenzudrücken. Die Flüssigkeit zwischen den beiden Druckstellen wird dadurch eingeschlossen. Während die erste Rolle den Druckblock verlässt, drückt die zweite Rolle die Flüssigkeit weiter zum Schlauchausgang. Gleichzeitig entsteht hinter der zweiten Rolle erneut ein Unterdruck, der weitere Flüssigkeit vom Einlass ansaugt.

Laut Hersteller verhindert die Bauweise Rückfluss und Siphonwirkung. Im Stillstand wird der Schlauch durch die Pumpe verschlossen; ein separates Ventil ist für dieses Funktionsprinzip nicht erforderlich.

2.2 Beschreibung

Die intelligenten Durchfluss-Peristaltikpumpen BT100L, BT300L und BT600L dienen vor allem der präzisen Mengenmessung und dosierten Abgabe von Flüssigkeiten. Gegenüber der Vorgängergeneration besitzen sie einen grösseren Farb-LCD-Touchscreen für eine komfortablere Bedienung und umfassendere Informationsanzeige. Sie unterstützen die RS485-Kommunikation. Zusätzliche Einstellungen zum MODBUS-Protokoll ermöglichen die Anpassung an verschiedene Kommunikationsgeräte.

Antrieb	Förderbereich	Drehzahlbereich
BT100L	0,00011–750mL/min	0,1–150rpm
BT300L	0,005–1'750mL/min	0,1–350rpm
BT600L	0,005–3'000mL/min	0,1–600rpm

Tabelle 2 Antrieb und Parameter

2.3 Anwendungen

- Der Pumpenkörper kommt nicht mit der Flüssigkeit in Berührung.
- Keine Verstopfung von Ventilen.
- Glatte, leicht zu reinigende Schlauchinnenfläche.
- Die Saughöhe kann laut Hersteller bis zu 8m Wassersäule erreichen.
- Geringe Scherkräfte; geeignet zur Förderung von Emulsionen sowie Flüssigkeiten mit Schaum, Zellen und ähnlichen Bestandteilen.
- Geeignet für Flüssigkeiten mit Gasanteilen, magnetischen Kügelchen oder kleinen suspendierten Partikeln.
- Geeignet zur präzisen Förderung und dosierten Abgabe. Mit geeignetem Schlauchdurchmesser und passender Abfüllleistung lässt sich die erforderliche Genauigkeit erreichen.
- Geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten mit einer gewissen Viskosität.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Die Flüssigkeit kommt ausschliesslich mit dem Schlauch in Kontakt.
- Bei Verwendung geeigneter lebensmittel- beziehungsweise medizinischer Schläuche kann die Pumpe zur Förderung und Abfüllung in entsprechenden Anwendungen eingesetzt werden. Dieses Produkt ist nicht medizinisch zertifiziert. Wird es als Bestandteil eines Medizinprodukts eingesetzt, muss das Medizinprodukt selbst entsprechend zertifiziert sein.
- Für abrasive Flüssigkeiten können Schläuche aus besonderen Materialien eingesetzt werden.

2.4 Funktionen und Merkmale

- Farb-LCD-Anzeige; Bedienung über Touchscreen und Tasten.
- Rechts- und Linkslauf, Start und Stopp, Drehzahlregelung und Volllauf.
- Drehzahlauflösung 0,1rpm; Drehzahlfehler kleiner als ±0,2%.
- Durchflussanzeige, Durchflussregelung, Summierung der geförderten Flüssigkeitsmenge und Durchflusskalibrierung.
- Durchflussbetrieb und zeitgesteuerte Dosierung.
- Fünf speicherbare Parametergruppen für die zeitgesteuerte Dosierung.
- Ein integriertes Expertensystem vereinfacht die Bedienung.
- Intelligente Temperaturregelung zur Verringerung des Betriebsgeräuschs.
- Alarmfunktion bei blockiertem Motor beziehungsweise Drehzahlverlust.
- Optionale WLAN-Kommunikation: Nach der Netzwerkanbindung kann die Pumpe über eine App aus der Ferne überwacht oder gesteuert werden. Einzelheiten stehen in Kapitel 7.7.
- Umschaltung der externen analogen Drehzahlregelung per Software zwischen 0–5V, 0–10V und 4–20mA. Externe Signale von 5–24V steuern Start/Stopp und Drehrichtung; die Signale sind optisch getrennt.
- RS485-Kommunikation mit MODBUS-Protokoll. Verschiedene Kommunikationsparameter sind zur Verbindung mit unterschiedlichen Steuergeräten einstellbar.
- Schutzlack auf der Leiterplatte als Staub- und Feuchtigkeitsschutz.
- Hohe Störfestigkeit und Weitbereichsversorgung für anspruchsvolle Versorgungsumgebungen.
- Leicht zu reinigendes Edelstahlgehäuse. Der Hersteller beschreibt dessen Schutz gegenüber verschiedenen Säuren, Laugen, Salzen und organischen Lösungsmitteln. Die Reinigungsvorschrift in Kapitel 8 ist dennoch zu beachten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

3 Bauteile und Schnittstellen

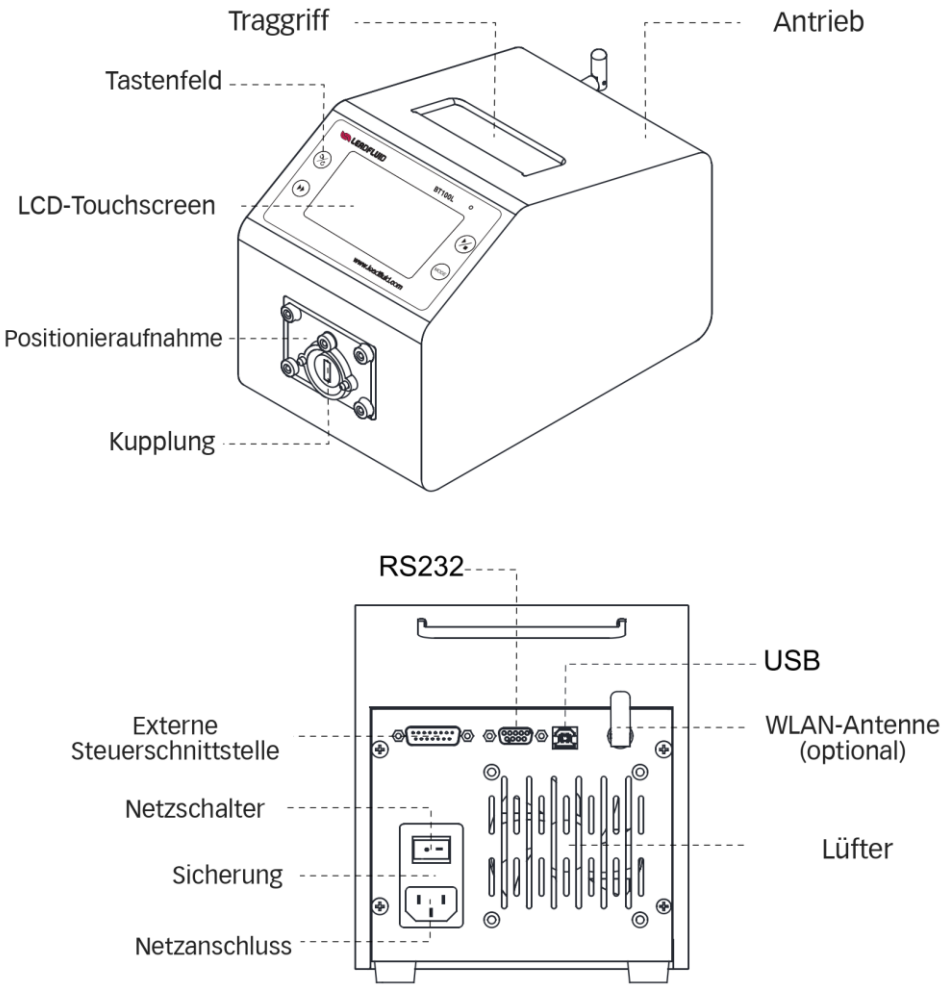

Abbildung 1 Bauteile und Schnittstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4 Bedienfeld und Tasten

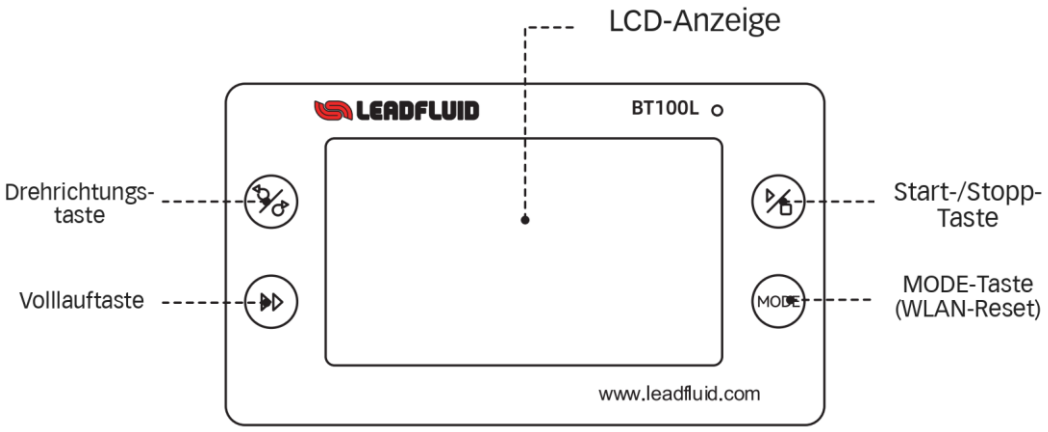

Abbildung 2 Bedienfeld

4.1 Tastenfeld

Start-/Stopp-Taste: Startet oder stoppt die Pumpe.

Drehrichtungstaste: Wechselt zwischen Vorwärtslauf im Uhrzeigersinn und Rückwärtslauf gegen den Uhrzeigersinn.

Volllauftaste: Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl. Die Funktion dient zum Befüllen oder Entleeren des Schlauchs.

MODE-Taste und WLAN-Rücksetzung: Betriebsart wählen und WLAN-Verbindung zurücksetzen.

1. **Betriebsart wählen:** Auf der Hauptanzeige öffnet MODE bei stillstehender Pumpe die Auswahl der Betriebsart. Auf anderen Anzeigen führt die Taste zur vorherigen Anzeige zurück.
2. **WLAN zurücksetzen:** Auf der Hauptanzeige MODE 10 Sekunden gedrückt halten. Es ertönt ein Signalton, sofern die Pumpe nicht stummgeschaltet ist. Das WLAN-Symbol blinkt; das Gerät wartet auf die Netzwerkkonfiguration.

4.2 Erklärung der Bildschirmsymbole

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Ton ein/aus		Gesperrt/entsperrt
	Interne Steuerung		Fusspedalbetrieb
	Stromsignalsteuerung		Spannungssignalsteuerung
	Kommunikation verbunden		Kommunikation getrennt
	Drehrichtung		Start/Stopp
	WLAN verbunden/getrennt		WLAN mit lokalem Netzwerk verbunden
	Betriebsarteinstellungen		Bereits konfiguriert, Verbindung wird aufgebaut
	Schnelleinstellungen		Vorschau

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Systemmenü		Kalibrierassistent
	Vorheriger Schritt/vorherige Seite		Anzeige verlassen
	Bestätigen		Nächster Schritt/nächste Seite
	Verringern		Erhöhen

Tabelle 3 Beschreibung der Anzeigesymbole

4.3 Touchscreen

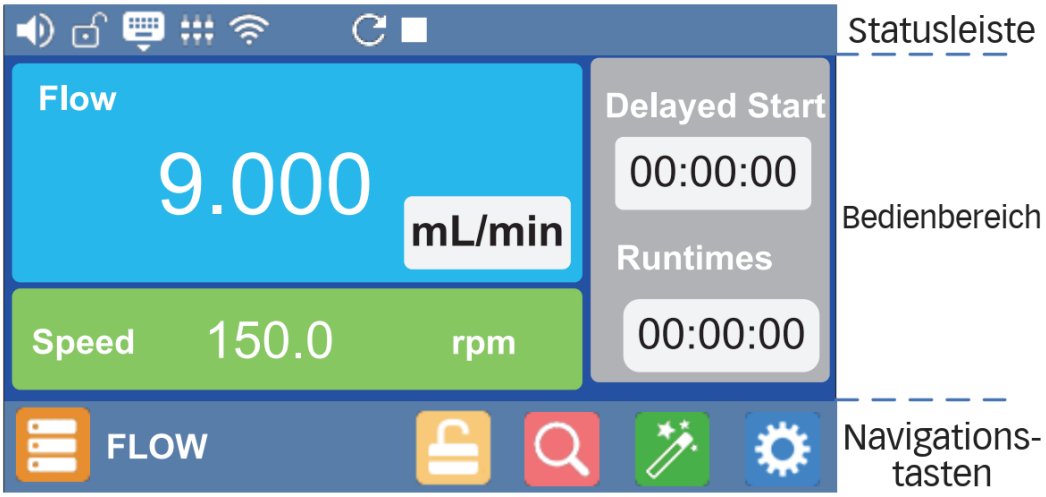

Abbildung 3 Touchscreen mit Statusleiste, Bedienbereich und Navigationstasten

4.3.1 Statusleiste

A Tonstatus: Zeigt an, ob Hinweis- und Tastentöne ein- oder ausgeschaltet sind.

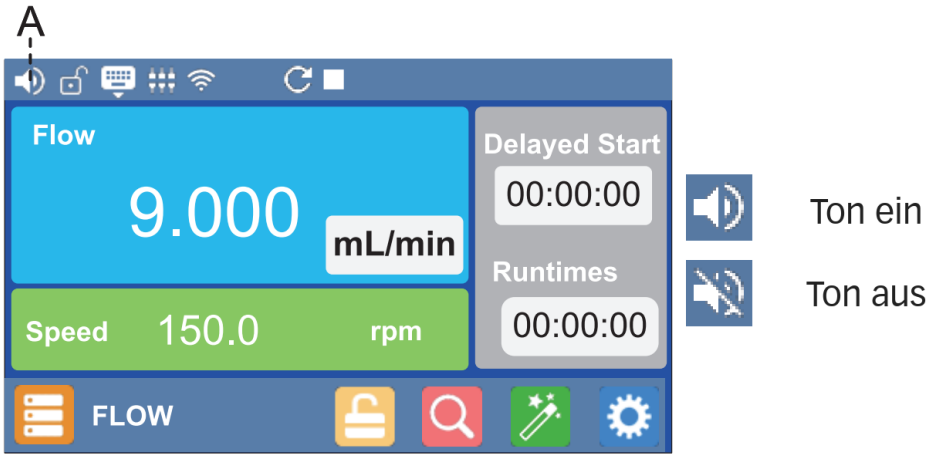

Abbildung 4 Tonstatus ein und aus

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

B Sperrzustand: Zeigt an, ob das Gerät gesperrt ist. Bei gesperrtem Gerät können Steuerungsart und Systemparameter nicht verändert werden.

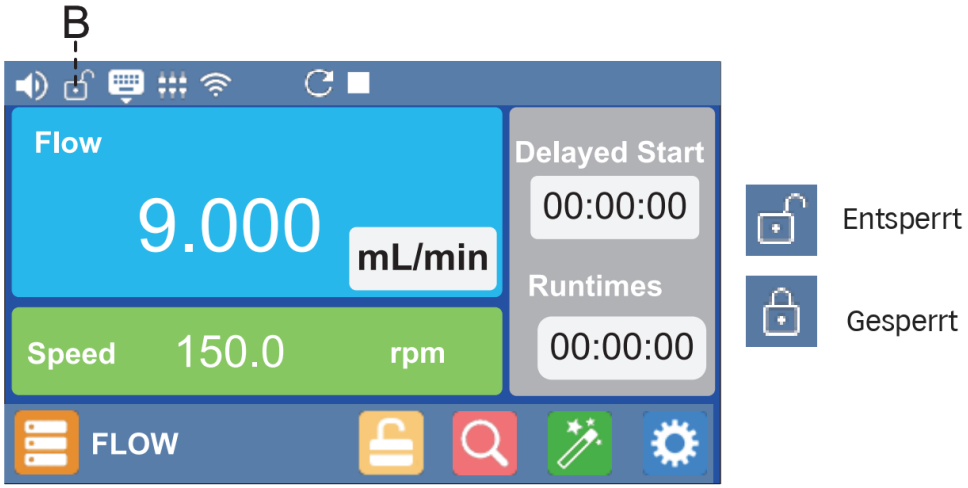

Abbildung 5 Symbole für entsperrten und gesperrten Zustand

C Steuerungsart: Die aktuelle Steuerungsart wird angezeigt. Vier Arten stehen zur Verfügung:

- **Interne Steuerung:** Bedienung der Pumpe über Tasten und Touchscreen.
- **Fusspedalbetrieb:** Start und Stopp über das Fusspedal; weitere Parameter über Tasten und Touchscreen.
- **Stromsignalsteuerung:** Durchflussregelung über ein externes 4–20mA-Analogsignal. Start/Stopp und Drehrichtung über externe Signale. Die Bedientasten sind hierbei ohne Funktion.
- **Spannungssignalsteuerung:** Durchflussregelung über ein externes Analogsignal von 0–5V oder 0–10V. Start/Stopp und Drehrichtung über externe Signale. Die Bedientasten sind hierbei ohne Funktion.

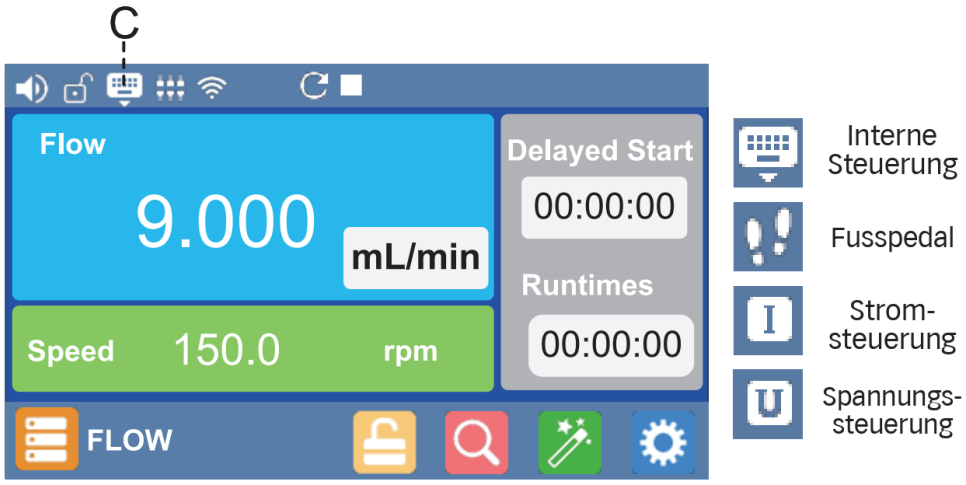

Abbildung 6 Anzeige der vier Steuerungsarten

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

D Kommunikationsstatus: Zeigt an, ob die Kommunikation verbunden oder getrennt ist.

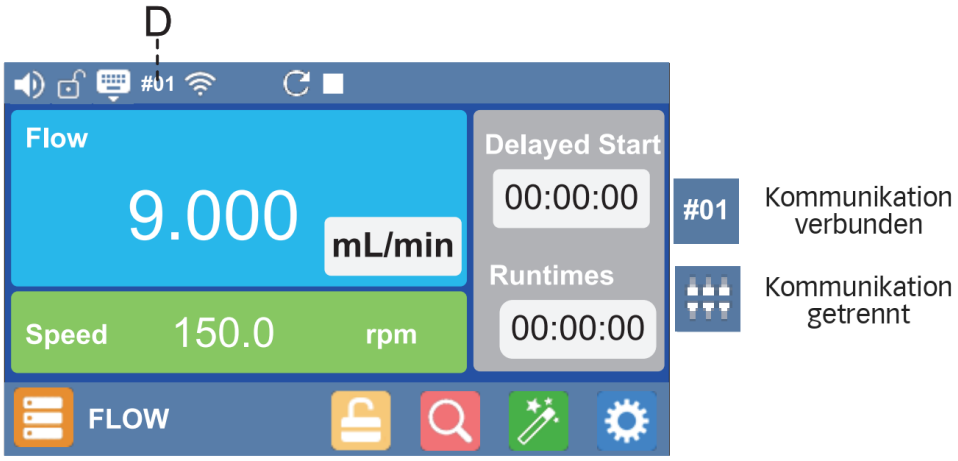

Abbildung 7 Kommunikation verbunden und getrennt

E WLAN-Status: Zeigt den WLAN-Verbindungszustand an: nicht verbunden, Verbindung zum lokalen Netzwerk wird aufgebaut, nicht mit der App verbunden oder WLAN verbunden.

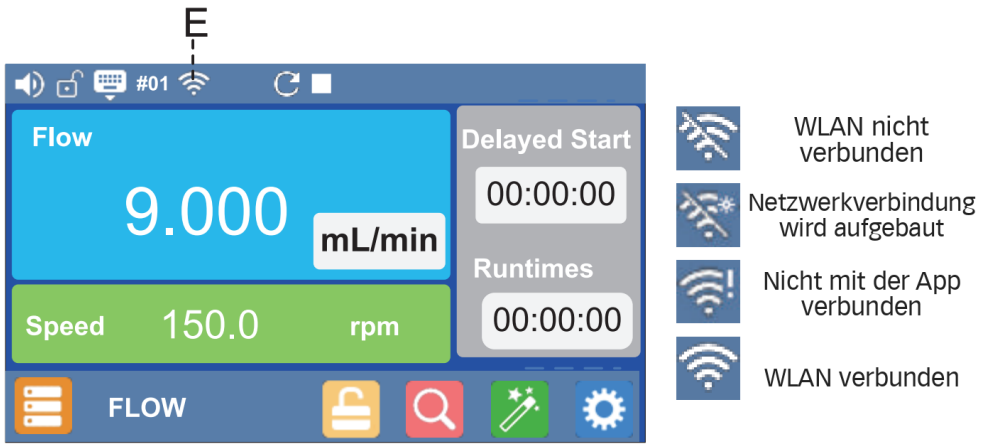

Abbildung 8 WLAN-Verbindungszustände

F Drehrichtung: Zeigt die Drehrichtung an. Im Stillstand ist das Richtungssymbol sichtbar; während des Betriebs wird die Drehrichtung durch den umlaufenden orangefarbenen Ring dargestellt.

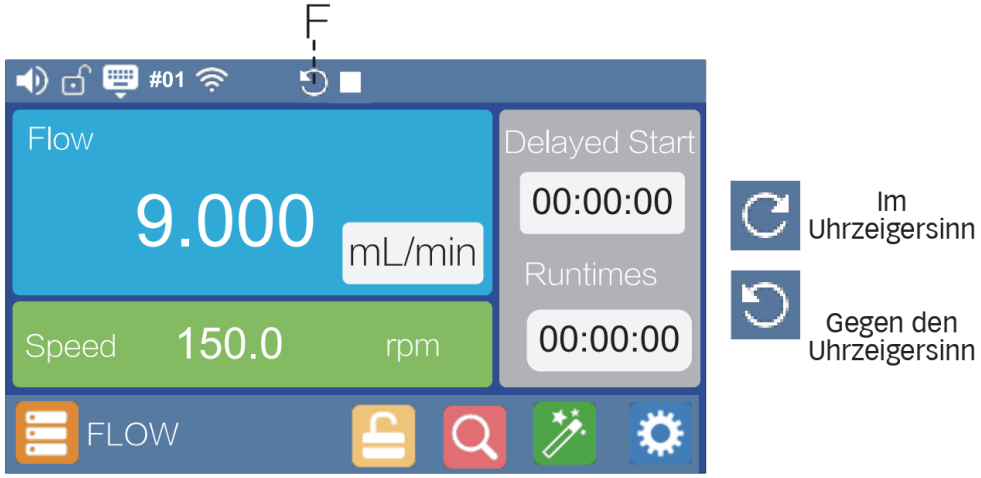

Abbildung 9 Drehrichtungsanzeige bei stillstehender Pumpe

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

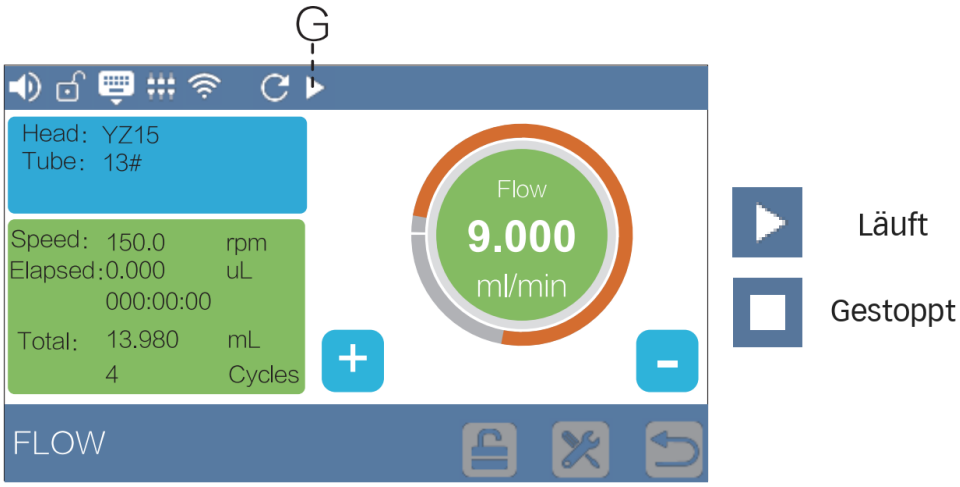

Abbildung 10 Betriebsanzeige bei laufender Pumpe

G Betriebszustand: Das Symbol zeigt an, ob die Pumpe läuft oder gestoppt ist.

4.3.2 Bedienbereich

A Zahlenwerte eingeben: Bei stillstehender Pumpe den Zahlenwert antippen. Im Eingabefenster kann der gewünschte Wert direkt eingegeben werden. Den zulässigen Bereich und die angezeigte Einheit beachten.

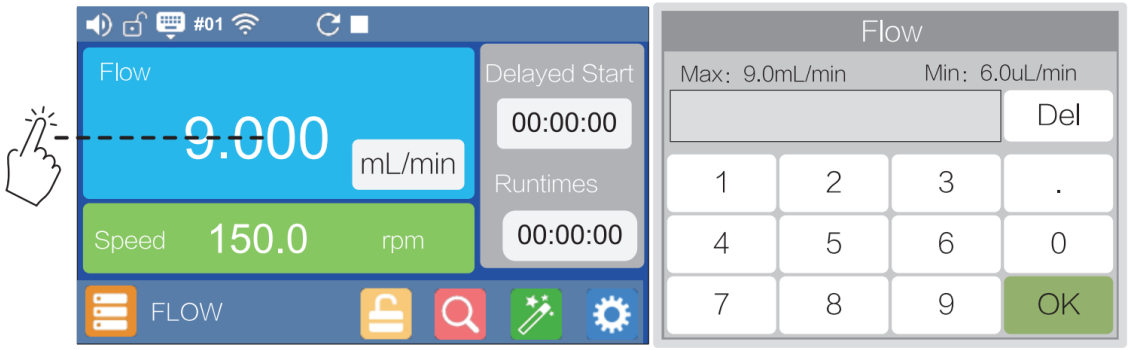

Abbildung 11 Eingabefenster für Zahlenwerte

⚠ **Hinweis:** Für eine genaue Durchflussanzeige muss der Durchfluss kalibriert werden.

B Einheit wählen: Bei stillstehender Pumpe die Einheit antippen. Im Auswahlfenster die gewünschte Einheit wählen. Das Beispiel zeigt die Auswahl der Durchflusseinheit.

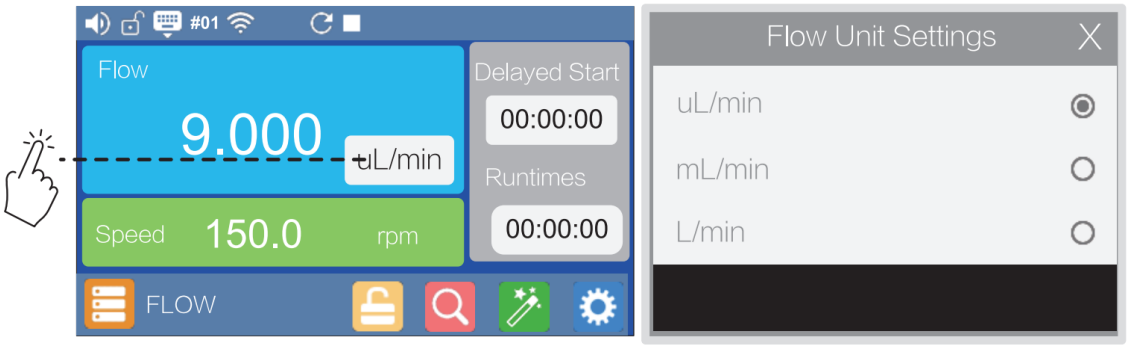

Abbildung 12 Auswahl der Durchflusseinheit

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4.3.3 Navigationstasten

Betriebsarteinstellungen: Stellt die Steuerparameter der gewählten Betriebsart ein. Hier können auch der Hinweiston und die Sperre ein- oder ausgeschaltet werden.

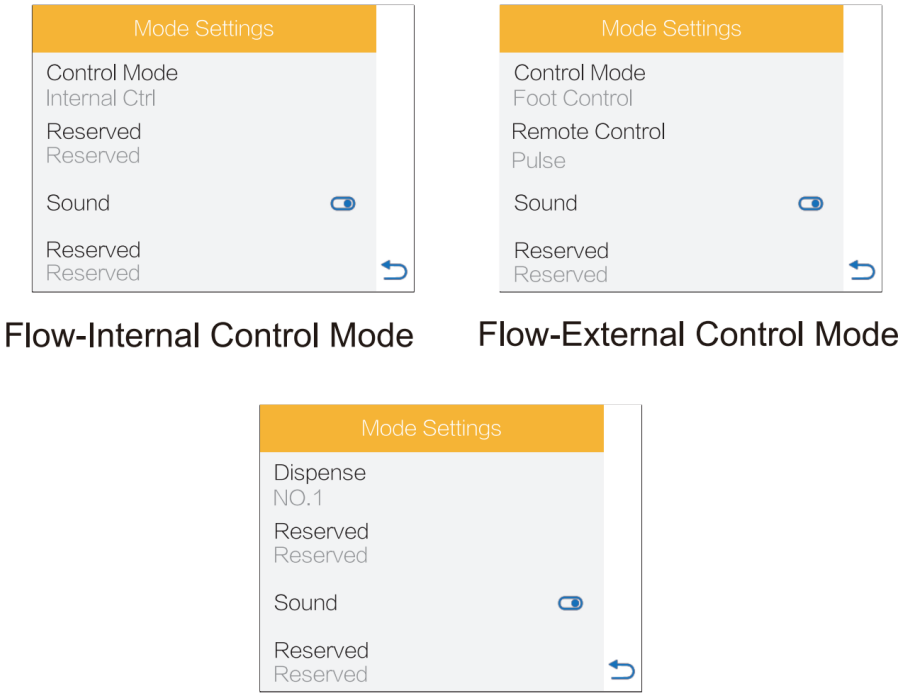

Abbildung 13 Einstellungen für internen Durchflussbetrieb, externen Durchflussbetrieb und Zeitdosierung

Vorschau: Zeigt Betriebszustand und Parameteränderungen. Links stehen die aktuellen Betriebsparameter, rechts der Betriebszustand.

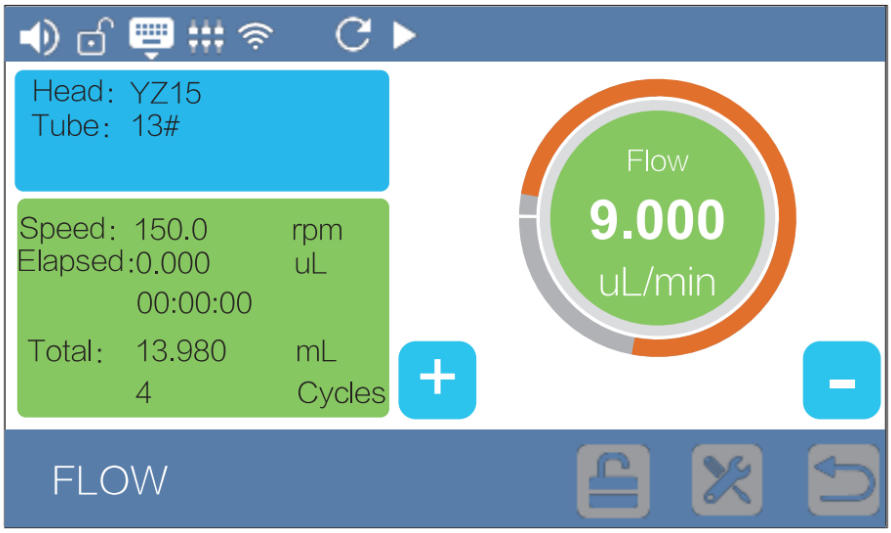

Abbildung 14 Vorschauanzeige

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Im Durchflussbetrieb bedeutet Orange «gestoppt», Grün «läuft» und Gelb «Pause».

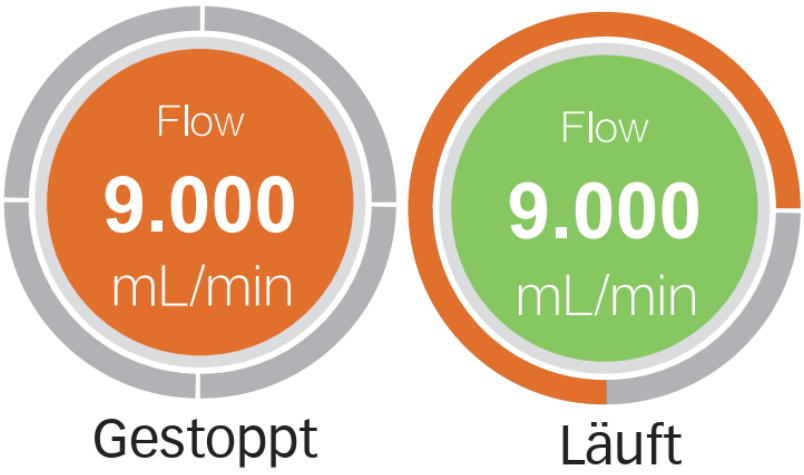

Abbildung 15 Zustandsanzeige im Durchflussbetrieb

Während des Betriebs zeigt die Bewegung des Rings die Drehrichtung: von links nach rechts entspricht dem Uhrzeigersinn, von rechts nach links dem Gegenuhrzeigersinn.

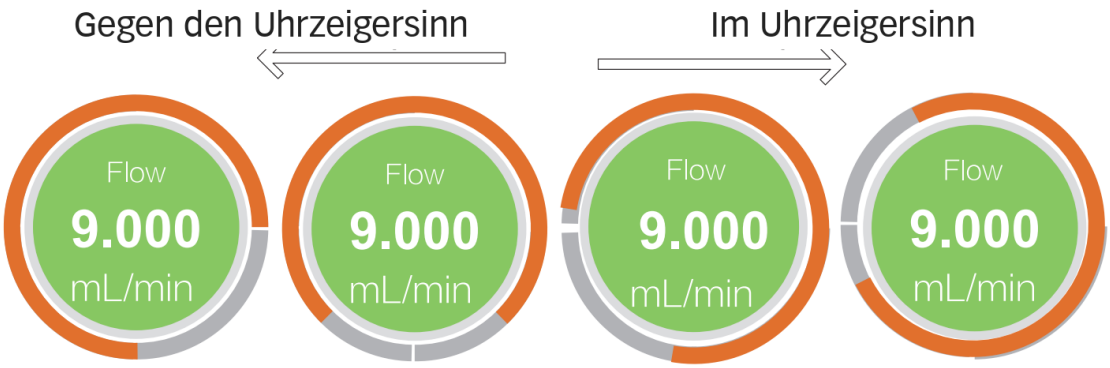

Abbildung 16 Anzeige der Drehrichtung durch den umlaufenden Ring

Auch im Dosierbetrieb bedeutet Orange «gestoppt», Grün «läuft» und Gelb «Pause».

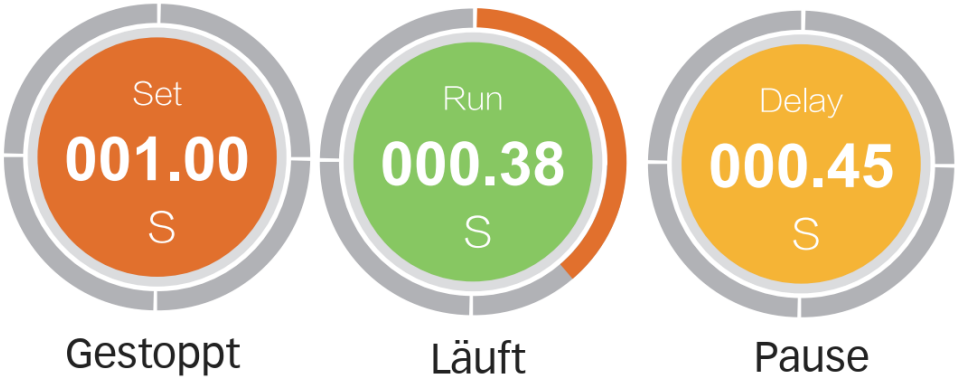

Abbildung 17 Zustandsanzeige im Dosierbetrieb

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Schnelleinstellungen: Setzt die aufsummierte Flüssigkeitsmenge und die Anzahl der Durchläufe zurück. Hinweiston und Sperre können ein- oder ausgeschaltet werden.

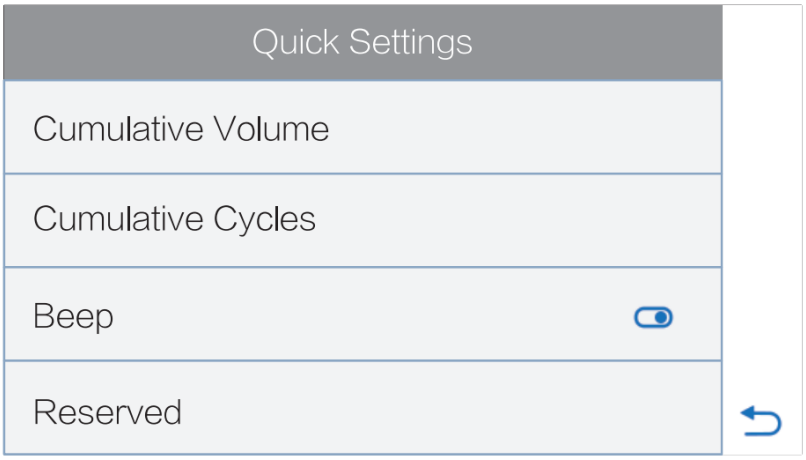

Abbildung 18 Schnelleinstellungen

Feinabgleich: In der Vorschau des Durchflussbetriebs kann der Durchfluss während des Betriebs geändert werden. Plus erhöht und Minus verringert ihn jeweils um die kleinste Einstelleinheit. Wird eine Taste länger als eine Sekunde gehalten, verändert sich der Wert fortlaufend und schneller.

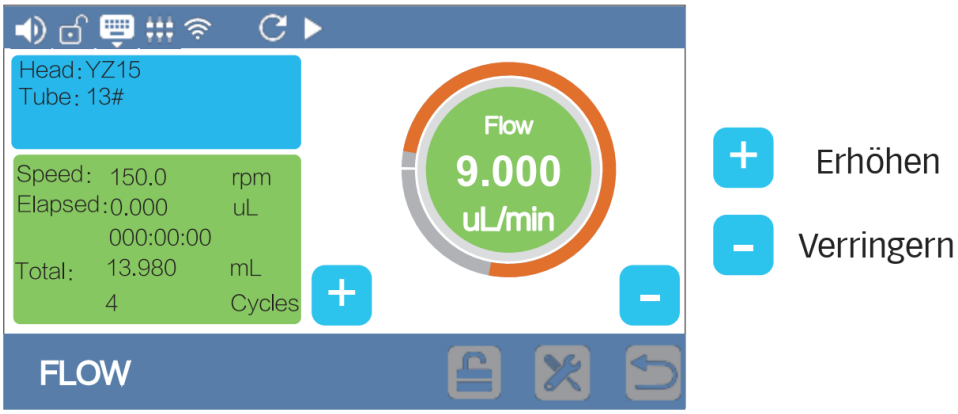

Abbildung 19 Plus- und Minustasten für den Feinabgleich

Kalibrierassistent: Für eine genauere Flüssigkeitsförderung muss der Durchfluss kalibriert werden. Die tatsächlich geförderte Flüssigkeit nach den Anweisungen des Assistenten mit einer Waage oder einem Messzylinder bestimmen. Dadurch wird die Anzeige an den tatsächlichen Durchfluss angepasst.

⚠ **Hinweis:** Eine genaue Durchflussanzeige setzt die Kalibrierung voraus. Siehe Kapitel 7.2.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Systemmenü: Bei stillstehender Pumpe antippen, um das Hauptmenü aufzurufen.

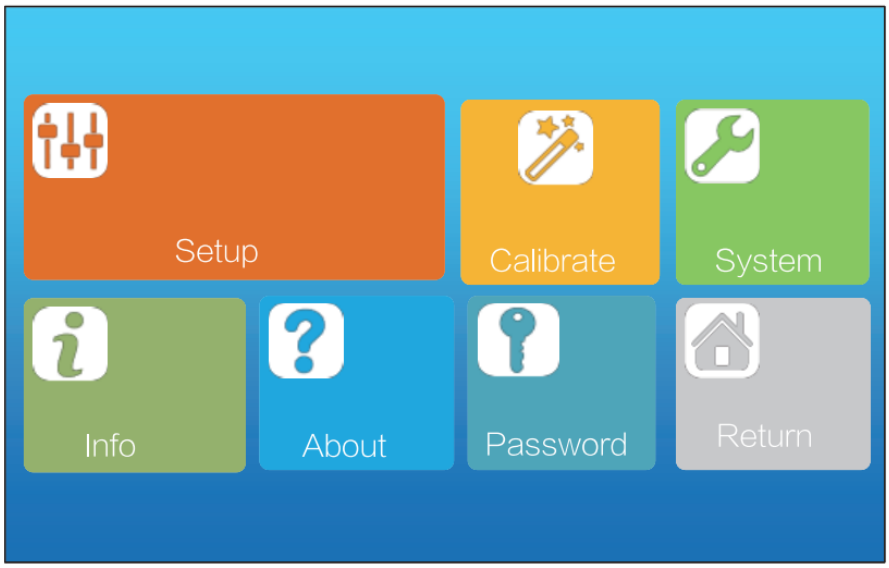

Abbildung 20 Systemmenü

Allgemeine Parameter: Hier werden allgemeine Pumpenparameter eingestellt. Durch Wischen nach oben oder unten weitere Einträge anzeigen.

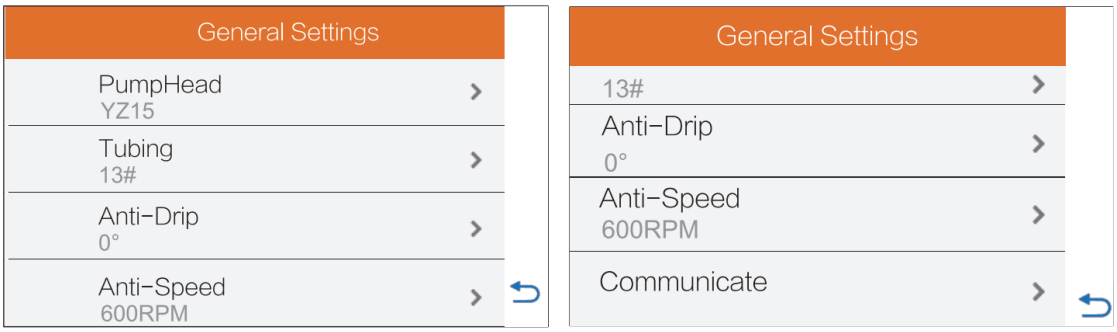

Abbildung 21 Allgemeine Parameter

Pumpenkopf wählen: Das tatsächlich montierte Pumpenkopfmodell auswählen. Weitere Modelle durch Wischen nach oben oder unten anzeigen.

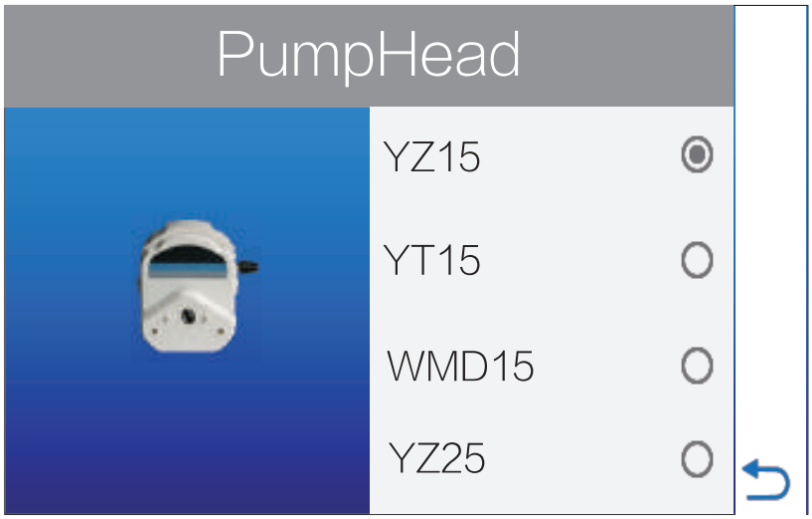

Abbildung 22 Auswahl des Pumpenkopfs

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

⚠ **Hinweis:** Bei Auswahl eines DG- oder DT10-Pumpenkopfs begrenzt das System die Höchstdrehzahl standardmässig auf 100rpm.

Schlauch wählen: Den tatsächlich eingesetzten Schlauch auswählen. Weitere Möglichkeiten durch Wischen nach oben oder unten anzeigen.

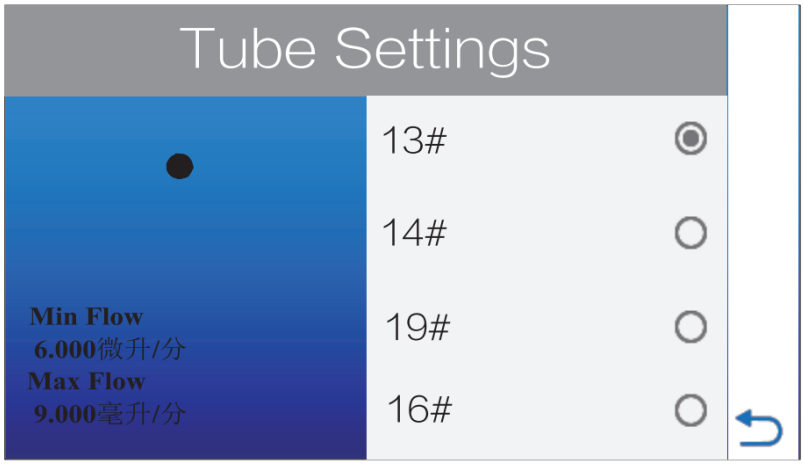

Abbildung 23 Auswahl des Schlauchs

⚠ **Hinweis:** Zu jedem Pumpenkopf gehört eine Reihe passender Schläuche. Pumpenkopf und Schlauch müssen zusammenpassen.

Nachtropfschutz: Beim Stoppen dreht der Motor um einen einstellbaren Winkel zurück und saugt Flüssigkeit im Schlauch zurück. Dies vermindert das Nachtropfen. Über die Nachtropfschutzeinstellung den Rückdrehwinkel festlegen. Bei 0° ist die Funktion ausgeschaltet.

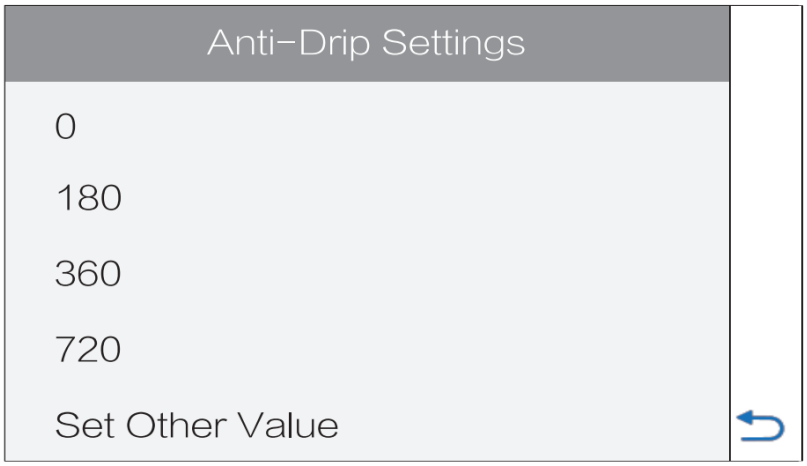

Abbildung 24 Einstellung des Nachtropfschutzes

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Rücklaufdrehzahl: Die Drehzahl für das Zurücksaugen entsprechend der Anwendung einstellen.

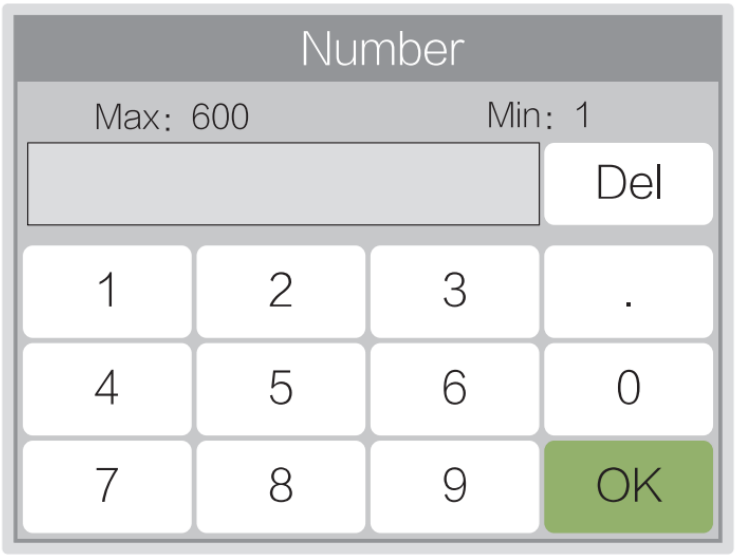

Abbildung 25 Einstellung der Rücklaufdrehzahl

Kommunikation: Die Parameter für die RS485-Kommunikation einstellen.

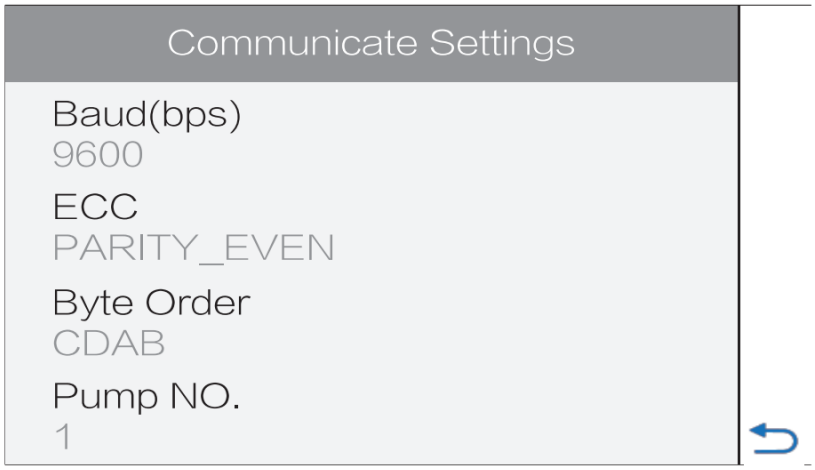

Abbildung 26 Kommunikationseinstellungen

Erweiterte Einstellungen: Nach Eingabe des richtigen Benutzerpasworts – ab Werk leer – die allgemeinen Parameter erneut öffnen. Weitere Einstellmöglichkeiten werden angezeigt. Durch Wischen nach oben oder unten im Menü blättern.

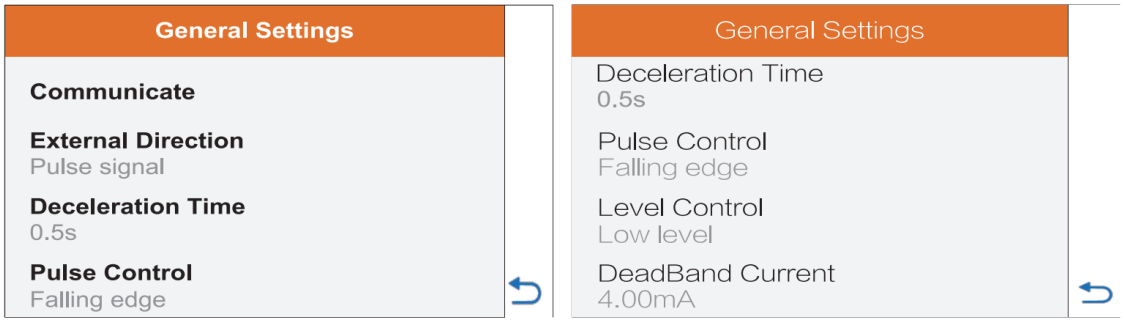

Abbildung 27 Erweiterte Einstellungen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Externe Drehrichtungssteuerung: Zwischen Pegel- und Impulssteuerung wählen. Bei Pegelsteuerung bestimmt der anliegende hohe beziehungsweise niedrige Signalpegel die Drehrichtung. Bei Impulssteuerung wird die steigende oder fallende Flanke beim Pegelwechsel ausgewertet, beispielsweise das Signal eines Tasters. Die Einstellung wirkt im externen Steuerbetrieb.

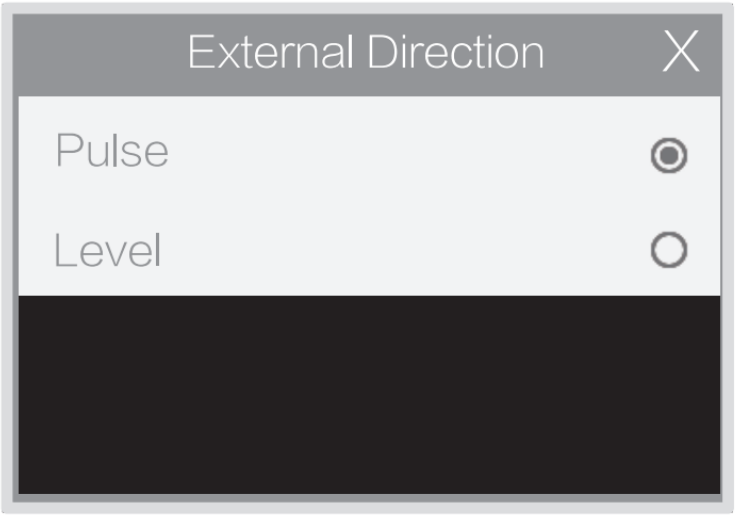

Abbildung 28 Externe Drehrichtungssteuerung

Abbremszeit: Zeitspanne vom Empfang des Stoppsignals bis zum Stillstand der Pumpe. Durch Anpassen dieser Zeit kann Spritzen beim Abfüllen verringert werden.

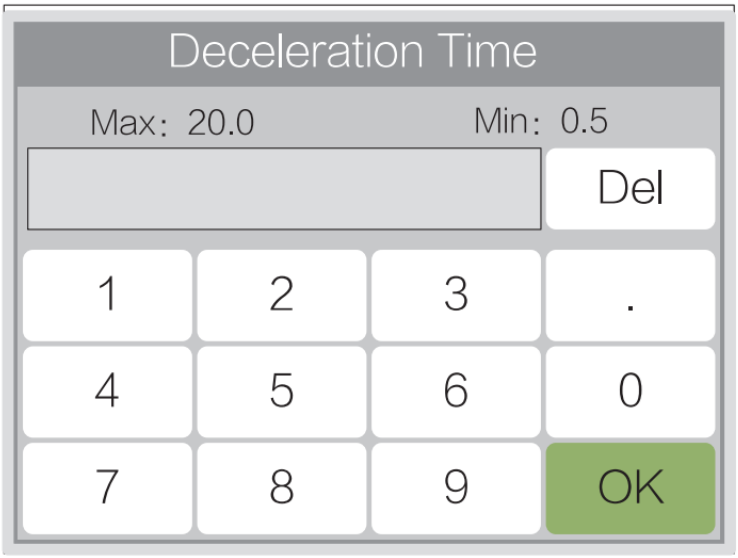

Abbildung 29 Einstellung der Abbremszeit

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Impulssignal: Für ein externes Impulssignal kann die fallende oder die steigende Flanke als wirksam gewählt werden. Fallend bedeutet Wechsel von hohem zu niedrigem Pegel; steigend bedeutet Wechsel von niedrigem zu hohem Pegel.

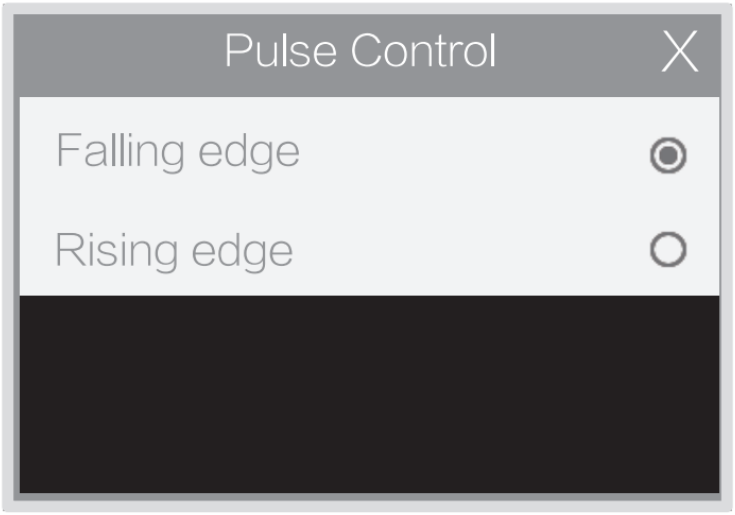

Abbildung 30 Auswahl der wirksamen Impulsflanke

Pegelsignal: Bei externer Pegelsteuerung kann gewählt werden, ob ein niedriger oder ein hoher Pegel wirksam ist.



Abbildung 31 Auswahl des wirksamen Signalpegels

Kalibrierassistent: Zur Verbesserung der Durchflussgenauigkeit die tatsächlich geförderte Flüssigkeit entsprechend den Hinweisen des Assistenten mit einer Waage oder einem Messzylinder bestimmen. Die Anzeige wird dadurch an den tatsächlichen Durchfluss angepasst.

⚠ **Hinweis:** Für eine genaue Durchflussanzeige muss kalibriert werden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Systemparameter: Die Systemeinstellungen der Pumpe vornehmen. Weitere Einträge durch Wischen nach oben oder unten anzeigen.

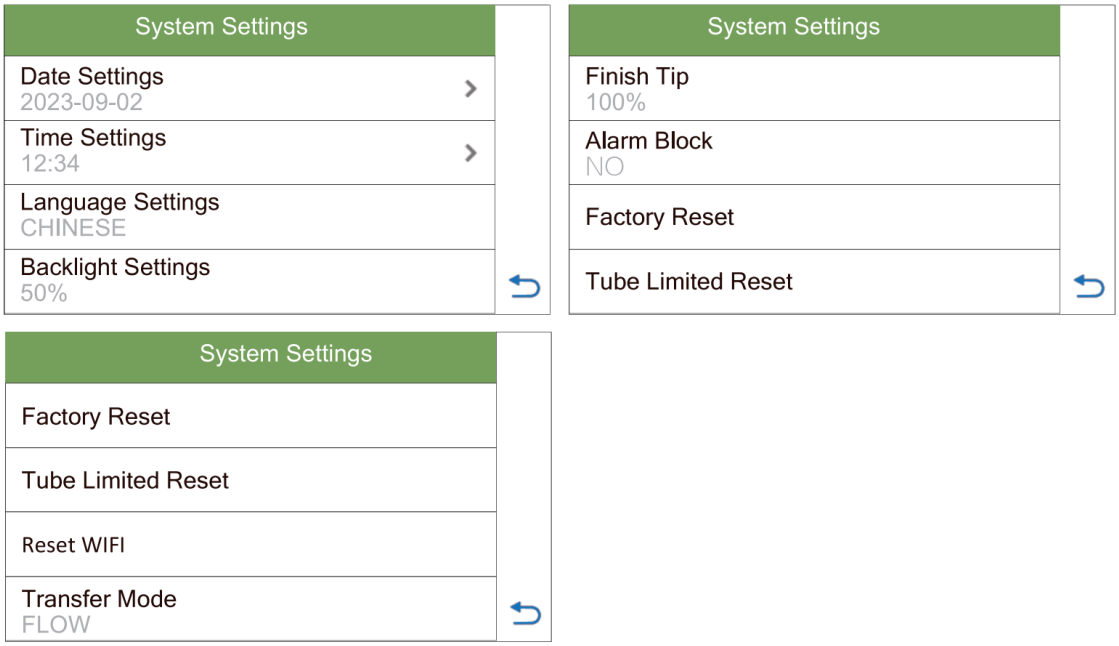

Abbildung 32 Systemeinstellungen

Datum: Jahr und Monat mit den Pfeiltasten wählen, danach den Tag auf dem Bildschirm antippen. Beim Verlassen der Anzeige wird das Datum automatisch gespeichert.

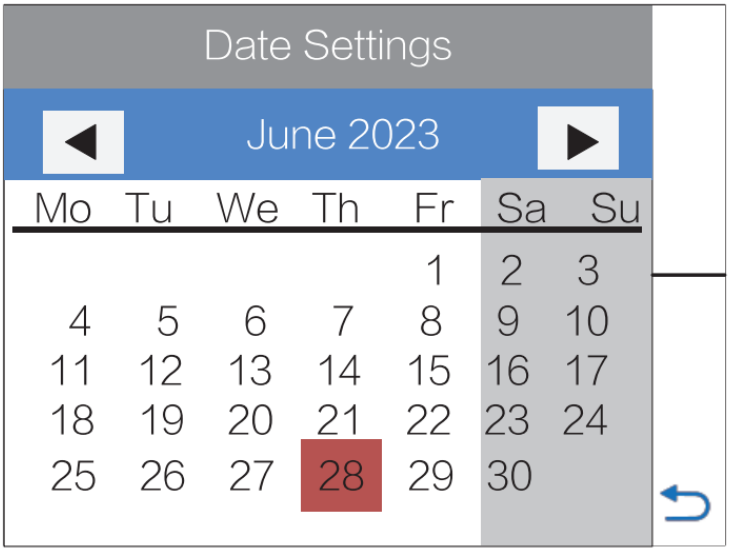

Abbildung 33 Datum einstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Uhrzeit: Stunden, Minuten und Sekunden mit den Auf- und Ab-Tasten einstellen. Beim Verlassen der Anzeige wird die Uhrzeit automatisch gespeichert.

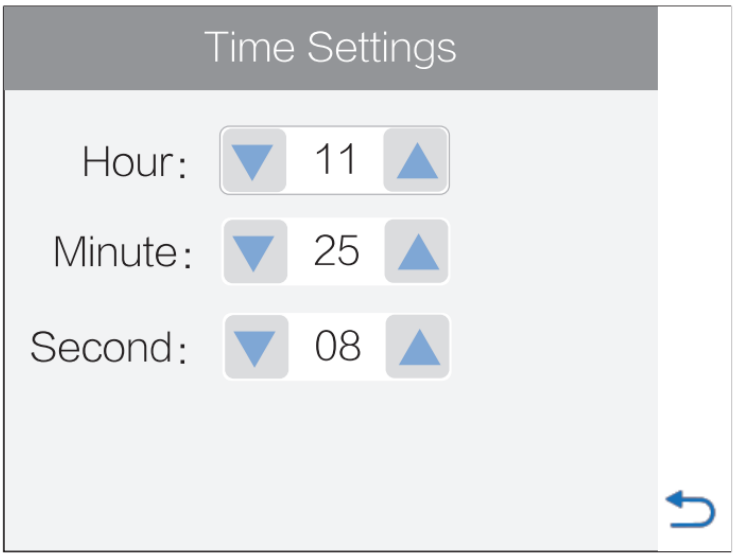

Abbildung 34 Uhrzeit einstellen

Sprache: Chinesisch oder Englisch auswählen.



Abbildung 35 Sprache auswählen

Hintergrundbeleuchtung: Helligkeit der LCD-Anzeige zwischen 1% und 100% einstellen.

Alarm bei blockiertem Motor: Bei blockiertem Rotor stoppt der Antrieb automatisch. Diese Funktion ist ab Werk ausgeschaltet.

Werkseinstellungen: Setzt alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück. Anschliessend den Antrieb neu starten, damit die Rücksetzung wirksam wird. Alternativ bei ausgeschalteter Pumpe die Drehrichtungstaste und MODE-Taste gedrückt halten und die Stromversorgung einschalten. Sobald die Hauptanzeige erscheint, sind die Werkseinstellungen wiederhergestellt.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch



Abbildung 36 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Schlauchwechselerinrnerung: Wenn aktiviert, sendet die Lead Fluid Cloud Pump App eine Benachrichtigung, sobald die theoretische verbleibende Schlauchlebensdauer null erreicht. Sie weist darauf hin, dass der Schlauch beschädigt sein könnte und rechtzeitig ersetzt werden muss. Die Funktion ist ab Werk ausgeschaltet.

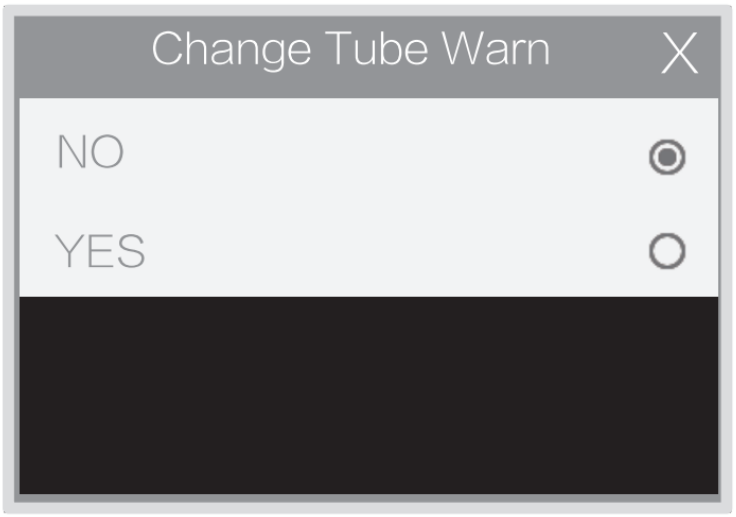

Abbildung 37 Erinnerung an den Schlauchwechsel

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Schlauchlebensdauer zurücksetzen: Setzt die Schlauchlebensdauer auf den Anfangswert zurück. Üblicherweise nach einem Schlauchwechsel ausführen.



Abbildung 38 Schlauchlebensdauer zurücksetzen

WLAN zurücksetzen: Löscht die WLAN-Verknüpfung. Der Antrieb wartet danach auf die Netzwerkkonfiguration und kann neu verbunden werden. Auf der Hauptanzeige einer beliebigen Betriebsart kann dazu MODE 10 Sekunden gedrückt werden.

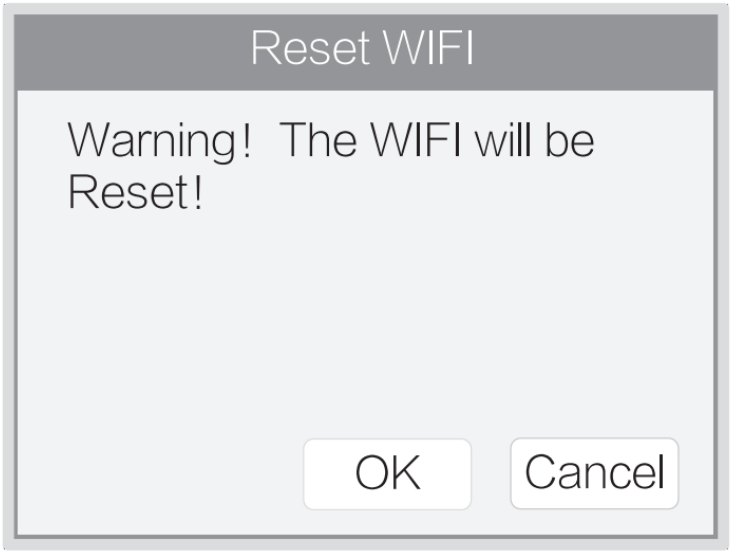

Abbildung 39 WLAN zurücksetzen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Geräteinformationen: Zeigt Nutzungs- und Geräteinformationen der Pumpe. Weitere Einträge durch Wischen nach oben oder unten anzeigen.

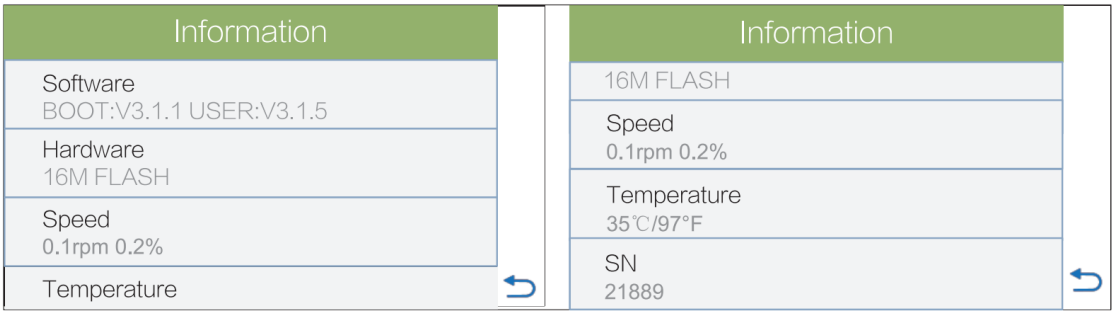

Abbildung 40 Geräteinformationen

Bedienhinweise beziehungsweise About: Zeigt Kontaktinformationen und eine kurze Vorstellung von Leadfluid.

Passwort: Das Benutzerpasswort dient zum Sperren und Entsperren, verhindert Änderungen durch andere Personen und gibt weitere allgemeine Parameter frei. Ab Werk ist kein Passwort gesetzt.

Auf der Hauptanzeige die Betriebsarteinstellungen und anschliessend das Schloss antippen. Ein blaues Schloss kennzeichnet das gesperrte Gerät. Wird das Schloss erneut angetippt, erscheint die Passworteingabe. Nach Eingabe und Bestätigung kehrt das Gerät zur Hauptanzeige zurück. Die Betriebsarteinstellungen erneut öffnen: Ein graues Schloss zeigt an, dass das Gerät entsperrt ist. Auch nach falscher Eingabe kehrt das Gerät zur Hauptanzeige zurück. Deshalb den tatsächlichen Sperrzustand am Schloss kontrollieren.

Passwort ändern: Bei der ersten Einrichtung fehlt zunächst die Schaltfläche Change Password. Zuerst OK antippen und zur Hauptanzeige zurückkehren. Die Passworteinstellung erneut öffnen; nun wird Change Password angezeigt. Das gewünschte Passwort eingeben und Change Password antippen. Das Passwort kann aus einer bis acht Ziffern bestehen.

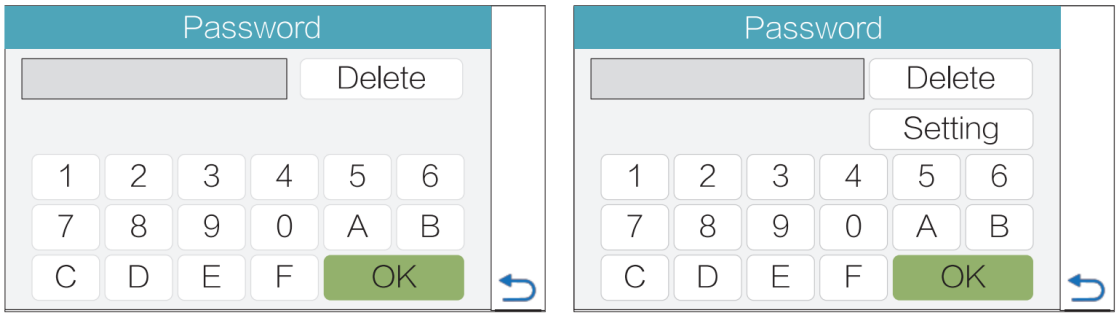

Abbildung 41 Passwort einrichten und ändern

Bei vergessenem Passwort Labmaterial GmbH zur Rücksetzung oder Wiederherstellung kontaktieren.

Zur Hauptanzeige zurückkehren: Return öffnet die Hauptanzeige.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

5 Externe Steuerschnittstelle

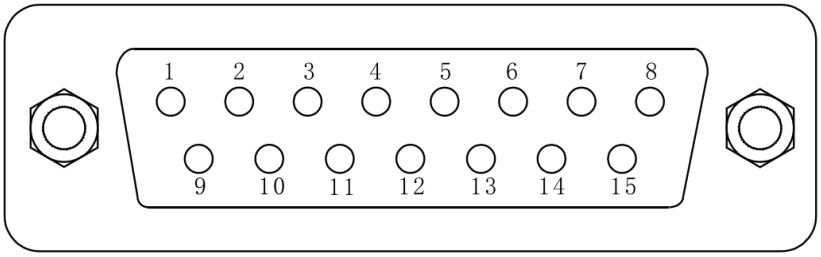

Abbildung 42 Nummerierung des DB15-Anschlusses

DB15-Pin	Signal	Beschreibung
1	ADC_W	Positiver Eingang des externen Analogsignals
2	B	RS485-Kommunikationsleitung B
3	A	RS485-Kommunikationsleitung A
4	VCC_W	Eingang der externen Gleichspannungsversorgung
5	DAC	Analoger Spannungssignalausgang
6	CW_W	Externer Drehrichtungseingang
7	PWM	Impulssignalausgang
8	COM	Gemeinsamer Anschluss der externen Signale
9	AGND	Negativer Eingang des externen Analogsignals
10	+12V	Positiver Anschluss der internen 12V-Versorgung
11	GND	Masse der internen Versorgung
12	CW	Interner Drehrichtungs-Statusausgang
13	RS_W	Externer Start-/Stopp-Eingang
14	PWM_W	Externer Impulssignaleingang
15	RS	Interner Start-/Stopp-Statusausgang

Tabelle 4 Belegung der externen Steueranschlüsse

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

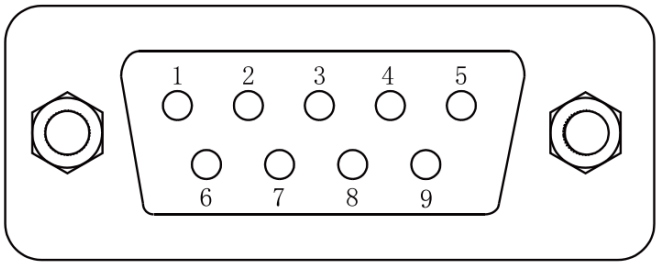

Abbildung 43 Nummerierung des DB9-Anschlusses

DB9-Pin	Signal	Beschreibung
1	—	—
2	RXD	Daten empfangen
3	TXD	Daten senden
4	—	—
5	GND	Signalmasse
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—

Tabelle 5 Belegung der RS232-Anschlüsse

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

6 Installation

6.1 Vor der Inbetriebnahme

- Beim Auspacken anhand der Packliste prüfen, ob alle Zubehörteile vollständig, richtig und unbeschädigt sind. Bei Abweichungen umgehend Labmaterial GmbH kontaktieren.
- Die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und für spätere Rückfragen zugänglich halten.
- Die Pumpe auf einer ebenen Fläche aufstellen. Hinter der Pumpe mindestens 20cm Abstand zu Hindernissen lassen.

6.2 Pumpenkopf und Schlauch montieren

Die einzelnen Montageschritte sind ausführlich in der Anleitung des jeweiligen Pumpenkopfs beschrieben.

Pumpenköpfe YZ15 und YZ25 montieren:

1. Die abgeflachte Welle des Pumpenkopfs auf die Nut der Antriebskupplung ausrichten und einschieben. Den Pumpenkopf so drehen, dass seine Schraublöcher mit den Löchern des Pumpenkopfträgers übereinstimmen. Den Kopf vollständig aufsetzen, die beiden Befestigungsschrauben in die vorgesehenen Löcher einsetzen und festziehen.
2. Den Hebel zum Öffnen des Pumpenkopfs betätigen. Den Schlauch glatt und gerade in den Pumpenkopf legen. Den Hebel zurück in die waagrechte Stellung bewegen. Der Schlauch ist damit eingesetzt.

DG-Mehrkanal-Pumpenkopf montieren:

1. Die abgeflachte Pumpenkopfwelle auf die Nut der Antriebskupplung ausrichten und einschieben. Den Kopf so drehen, dass die Positionieröffnung an seiner Rückseite mit dem Positionierstift des Pumpenkopfträgers übereinstimmt. Den Kopf vollständig aufsetzen. Die beiden Innensechskantschrauben in die innenliegenden Befestigungsöffnungen einsetzen und festziehen.
2. Den Schlauch glatt und gerade in die Kassette legen. Die Schlauchhalter an beiden Enden in die Befestigungsnuten drücken. Zuerst das linke Kassettenende in die runde Führung des Pumpenkopfs einhängen, danach das andere Ende in die eckige Führung einrasten.

6.3 Netzanschluss

Nennversorgung: 230V, 50/60Hz. Das mitgelieferte Netzkabel in den Netzanschluss an der Rückseite des Antriebs stecken.

⚠ **Hinweis:** Alle Versorgungsleitungen müssen für die Leistungsaufnahme des Geräts ausgelegt sein.

⚠ **Hinweis:** Die Pumpe so aufstellen, dass sie während der Verwendung leicht von der Stromversorgung getrennt werden kann.

⚠ **Hinweis:** Die Stromversorgung muss der Angabe auf dem Typenschild entsprechen. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7 Bedienung

7.1 Erster Start und Werkseinstellungen

Die Pumpe besitzt voreingestellte Betriebsparameter. Die folgende Tabelle zeigt die voreingestellten Betriebsparameter.

Parameter	Werkseinstellung
Sprache	Chinesisch
Bildschirmhelligkeit	50%
Passwort	Leer
Tastenton	Ein
Betriebsart	Interne Steuerung, Durchflussbetrieb
Standarddurchfluss	60µL/min
Standarddrehzahl	1,0rpm
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn
Verzögerter Start	Aus
Pumpenkopf	YZ15
Schlauch	13#
Nachtropfschutz	Winkel 0°, ausgeschaltet
Rücklaufdrehzahl	Modellabhängig; BT100L höchstens 150rpm
Kommunikationsrate	9'600Baud
Parität	Gerade
Byte-Reihenfolge	CDAB
Pumpennummer	1
Externe Drehrichtungssteuerung	Impulssignal
Start/Stopp im Fusspedalbetrieb	Impulssignal
Start/Stopp in anderen externen Steuerungsarten	Pegelsignal
Abbremszeit	0,5 Sekunden
Wirksame Impulsflanke	Fallende Flanke
Wirksamer Signalpegel	Niedriger Pegel

Tabelle 6 Standardparameter des Geräts

7.2 Durchfluss kalibrieren

Die tatsächlich geförderte Flüssigkeitsmenge mit einer Waage oder einem Messzylinder bestimmen und damit den Pumpendurchfluss kalibrieren.

Eine Kalibrierung ist in folgenden Fällen erforderlich:

- Erster Betrieb.
- Wechsel des Pumpenkopfs.
- Wechsel des Schlauchs.
- Erneutes Einsetzen des Schlauchs.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Förderung derselben Flüssigkeit mit zwei Pumpenköpfen.
- Längere ununterbrochene Betriebsdauer.

Vorgehen:

1. Pumpenkopf und Schlauch montieren. Eine geeignete Waage oder einen Messzylinder sowie ein Auffanggefäss bereitstellen.
2. Unter den allgemeinen Parametern den tatsächlich verwendeten Pumpenkopf und Schlauch einstellen; siehe Abbildung 22 und Abbildung 23.
3. Mit der Volllauftaste den Schlauch vollständig mit Flüssigkeit füllen.
4. Bei stillstehender Pumpe das Symbol des Kalibrierassistenten antippen. Alternativ über das Systemmenü den Kalibrierassistenten öffnen.
5. Der Assistent zeigt den aktuellen Prüfdurchfluss und das Prüfvolumen. Durchfluss ist die pro Zeiteinheit geförderte Menge, Volumen die im Test geförderte Gesamtmenge. Im abgebildeten Beispiel werden 9,000mL/min und 6,000mL angezeigt. Werte und Einheiten lassen sich direkt antippen und ändern. Mit «Weiter» zur Testanzeige wechseln. Mit «Zurück/Verlassen» den Assistenten verlassen und zu den Systemeinstellungen zurückkehren.

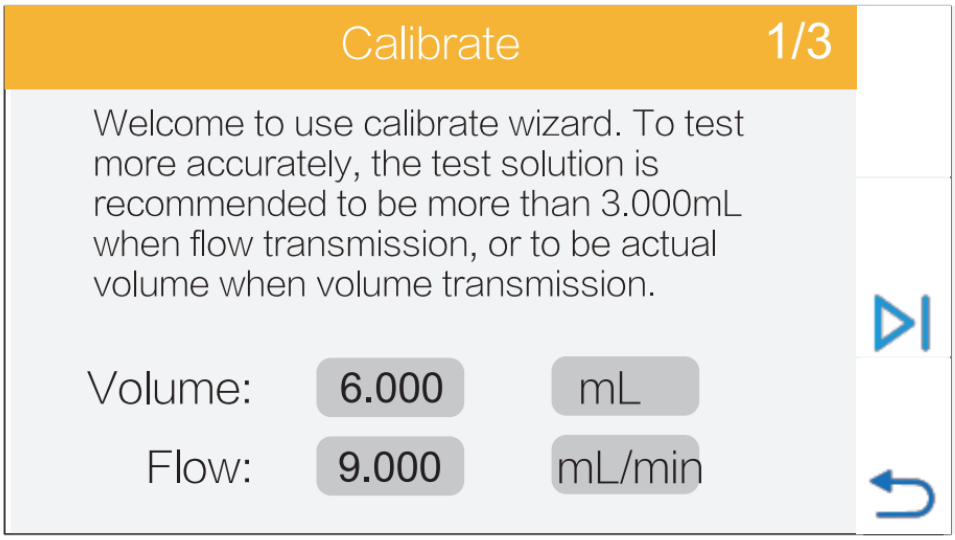

Abbildung 44 Einstellungen des Kalibrierassistenten

6. Die Testanzeige wird geöffnet.

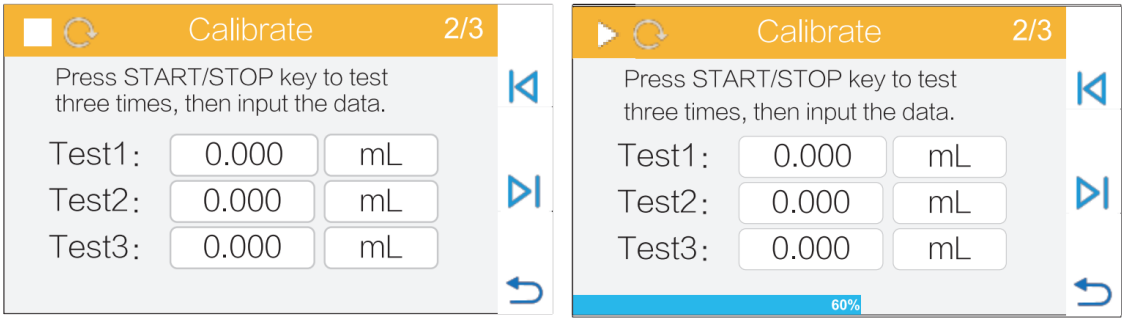

Abbildung 45 Tatsächliche Messungen im Kalibrierassistenten

⚠ **Hinweis:** Für eine genaue Kalibrierung im Durchflussbetrieb das vom System empfohlene Mindestprüfvolumen nicht unterschreiten. Bei einer Volumendosierung möglichst mit dem tatsächlich benötigten Abfüllvolumen kalibrieren.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Messzylinder oder Becherglas bereitstellen und sicherstellen, dass der Schlauch vollständig gefüllt ist. Start/Stopp drücken. Die Pumpe fördert die Flüssigkeit; der Fortschrittsbalken zeigt den Ablauf. Nach Abschluss stoppt die Pumpe automatisch. Die Flüssigkeitsmenge mit Waage oder Messzylinder bestimmen und den Wert notieren.

Den Vorgang bei Bedarf wiederholen. Die gemessenen Werte unter Test 1, Test 2 und Test 3 eintragen und die richtige Einheit wählen. Anschliessend mit «Weiter» zur Berechnung wechseln. Über «Zurück» Prüfdurchfluss und Prüfvolumen erneut einstellen. Über «Verlassen» zu den Systemeinstellungen zurückkehren.

⚠ **Hinweis:** Bei einer Störung während der Prüfung kann der Versuch mit Start/Stopp angehalten werden. Erneutes Drücken startet einen neuen Versuch.
Es können eine oder mehrere Messreihen eingegeben werden. Das System bildet automatisch den Mittelwert.

7. Das System berechnet den Korrekturfaktor und zeigt zum Vergleich den bisherigen Faktor. Bei einer Abweichung um mehr als den Faktor zwei insbesondere folgende Ursachen prüfen:

- Messfehler.
- Falsche Einheit des Messwerts.
- Falsches Pumpenkopf- oder Schlauchmodell eingestellt.
- Zu hohe Flüssigkeitsviskosität.
- Verwendung von zwei Pumpenköpfen.

Ist der Korrekturfaktor plausibel, mit dem Bestätigungssymbol speichern. Mit «Vorheriger Schritt» erneut messen. Mit «Verlassen» ohne Speichern zu den Systemeinstellungen zurückkehren.

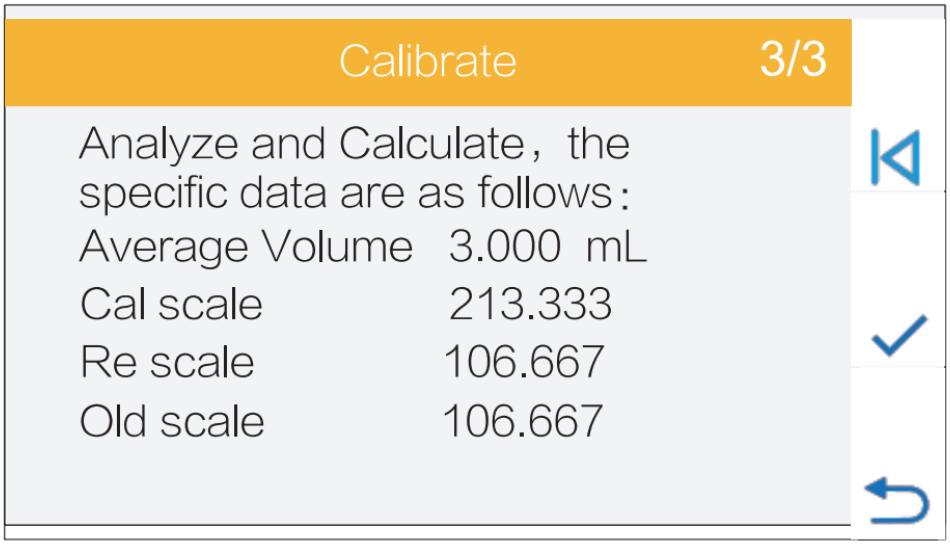

Abbildung 46 Berechnungsergebnis des Kalibrierassistenten

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Wurden keine Messdaten eingegeben, erscheint die folgende Anzeige. Über «Zurück» einen neuen Versuch durchführen.

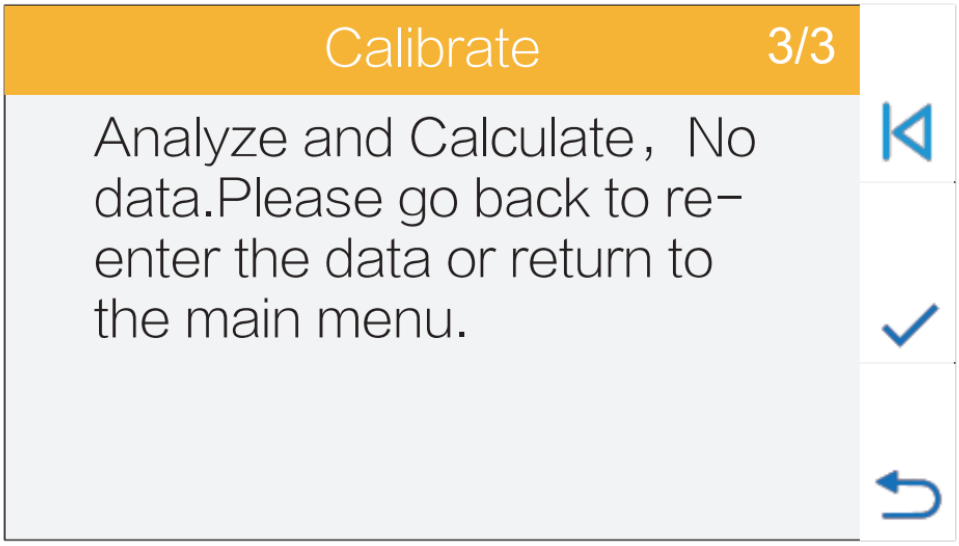

Abbildung 47 Kalibrierassistent ohne Messdaten

7.3 Betriebsarten

Bei stillstehender Pumpe auf der Hauptanzeige MODE drücken, um die Auswahl der Betriebsart zu öffnen.

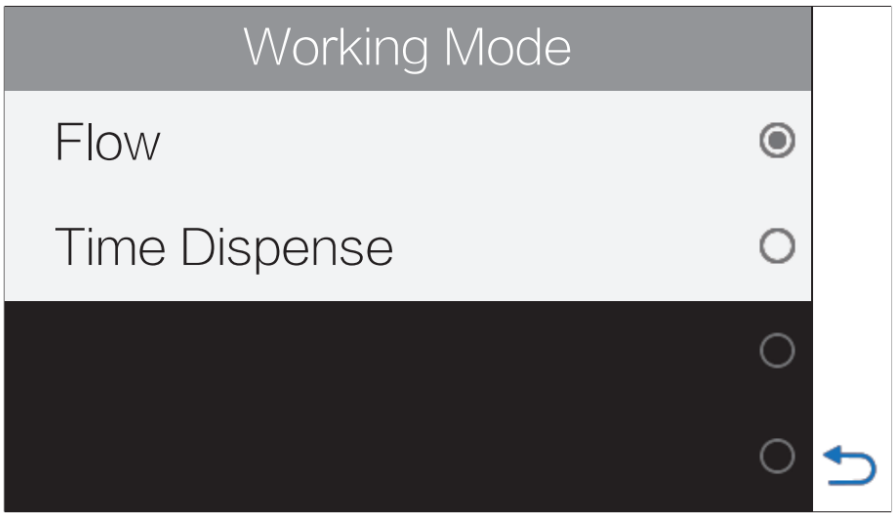

Abbildung 48 Auswahl der Betriebsart

7.3.1 Durchflussbetrieb

Die Pumpe läuft kontinuierlich mit dem eingestellten Durchfluss und summiert die geförderte Flüssigkeitsmenge.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Auf der Hauptanzeige Durchfluss und Einheit einstellen. Der Durchfluss kann auch durch Ändern der Drehzahl angepasst werden. In der Vorschau werden Pumpenkopfmodell, Schlauch, Laufzeit und aufsummierte Flüssigkeitsmenge angezeigt. Plus und Minus dienen zum Feinabgleich des Durchflusses.

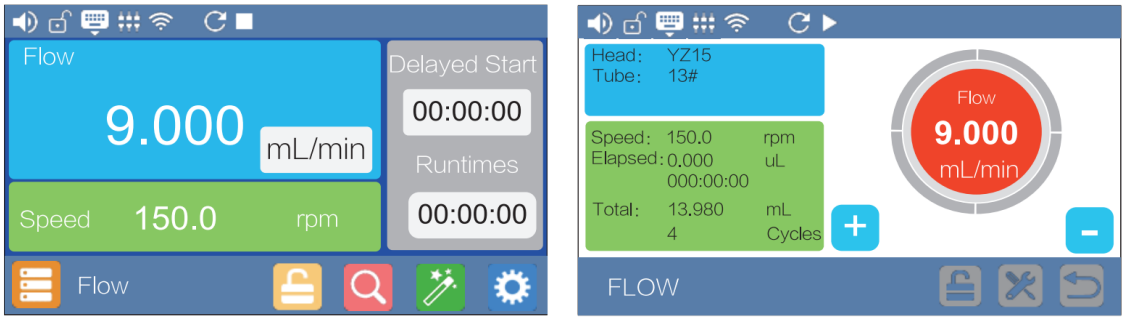

Abbildung 49 Durchflussbetrieb mit Hauptanzeige und Vorschau

Im Durchflussbetrieb sind verzögerter Start und zeitgesteuertes Stoppen möglich. Soll die Pumpe beispielsweise nach 30 Minuten starten und anschliessend 1 Stunde 30 Minuten laufen, die Zeitfelder antippen und im Eingabefenster Startverzögerung und Laufzeit entsprechend einstellen.

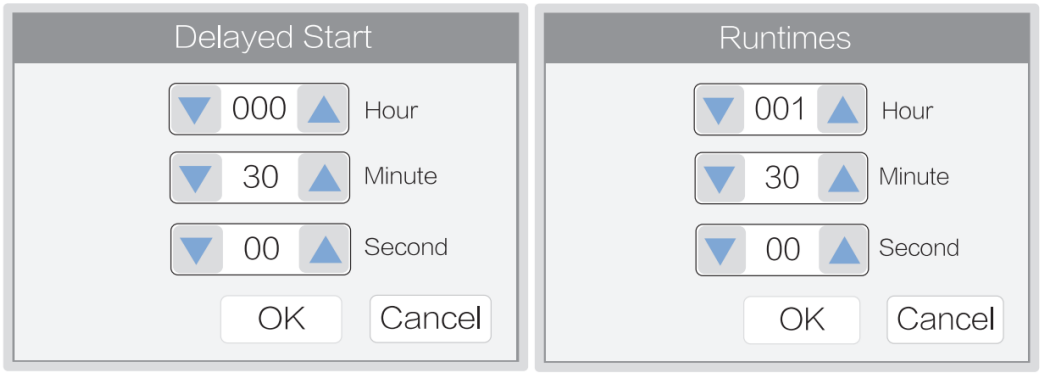

Abbildung 50 Startverzögerung und Laufzeit einstellen

Start/Stopp drücken, um den verzögerten Start zu aktivieren. In der Statusleiste erscheint ein Weckersymbol.

⚠ **Hinweis:** Bei Laufzeit 0 bleibt der verzögerte Start unabhängig von der eingestellten Verzögerung unwirksam.

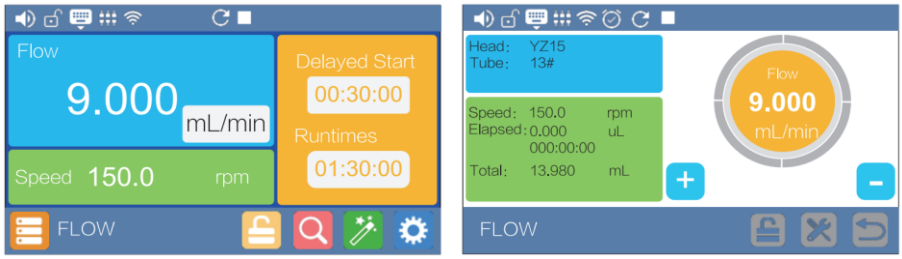

Abbildung 51 Aktive Zeitsteuerung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.3.2 Zeitgesteuerte Dosierung

Aus eingestellter Laufzeit und Durchfluss berechnet die Pumpe automatisch das Dosiervolumen.



Abbildung 52 Zeitgesteuerte Dosierung

Zeit: Dauer eines Dosiervorgangs in Stunden, Minuten oder Sekunden.

Durchfluss: Förderrate während der Dosierung in µL/min, mL/min oder L/min.

Intervall: Pausenzeit zwischen mehreren Dosiervorgängen in Stunden, Minuten oder Sekunden.

Zyklen: Anzahl der Dosiervorgänge. Bei 0 wiederholt die Pumpe die Dosierung fortlaufend, bis Start/Stopp gedrückt wird. Bei 1 erfolgt ein einzelner Dosiervorgang; die Intervallzeit wird nicht verwendet. Bei mehr als 1 stoppt die Pumpe nach der eingestellten Anzahl automatisch.

In der Vorschau werden Pumpenkopf und Schlauch, aktuelle Laufzeit, aufsummierte Flüssigkeitsmenge und Anzahl der Durchläufe angezeigt.

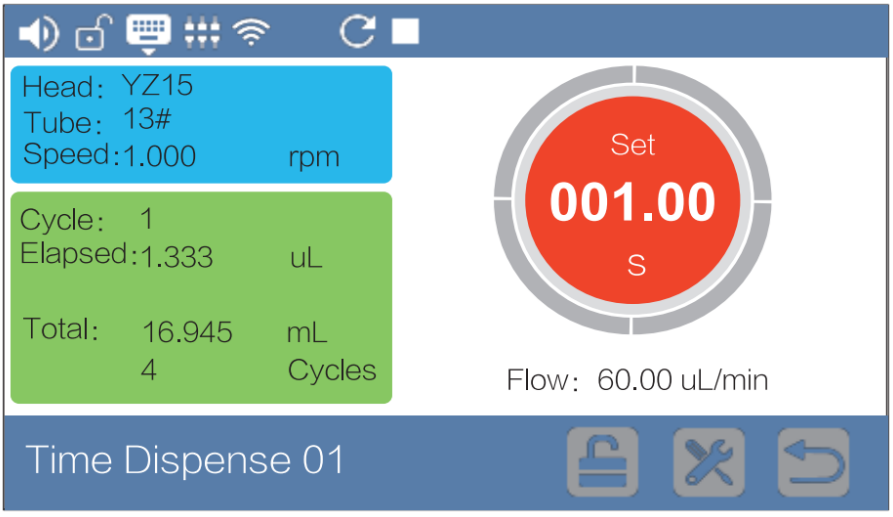

Abbildung 53 Vorschau der Zeitdosierung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

In den Betriebsarteinstellungen lassen sich unterschiedliche Gruppennummern wählen. Bis zu fünf Parametergruppen können gespeichert werden.

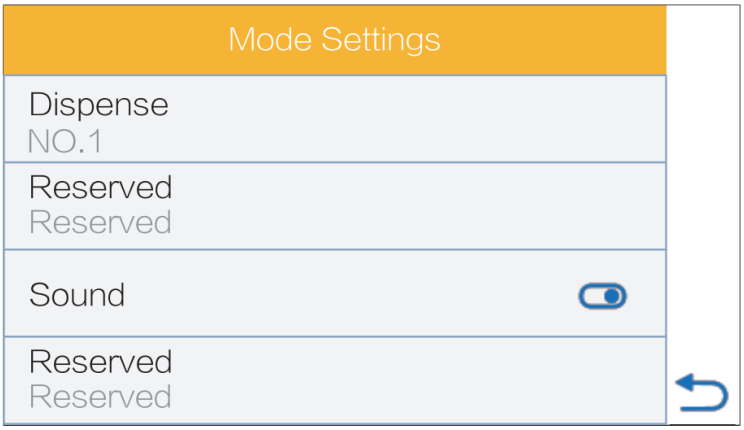

Abbildung 54 Parametergruppen der Zeitdosierung

7.4 Externe Steuerung

Die Drehzahl wird durch ein externes Analogsignal bestimmt. Start/Stopp und Drehrichtung werden ebenfalls durch externe Signale gesteuert. Die Tasten am Bedienfeld sind ohne Funktion.

- Die Stromversorgung ausschalten. Die Schaltung entsprechend dem Anschlussbild mit interner oder externer Versorgung aufbauen. Den DB15-Stecker mit der Schnittstelle an der Pumpenrückseite verbinden.

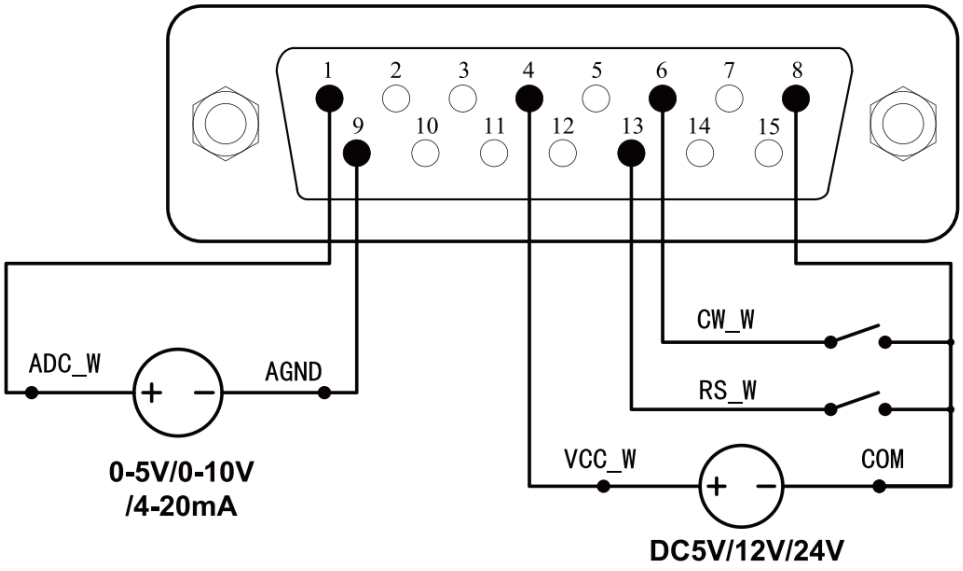

Abbildung 55 Externe Steuerung mit externer Versorgung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

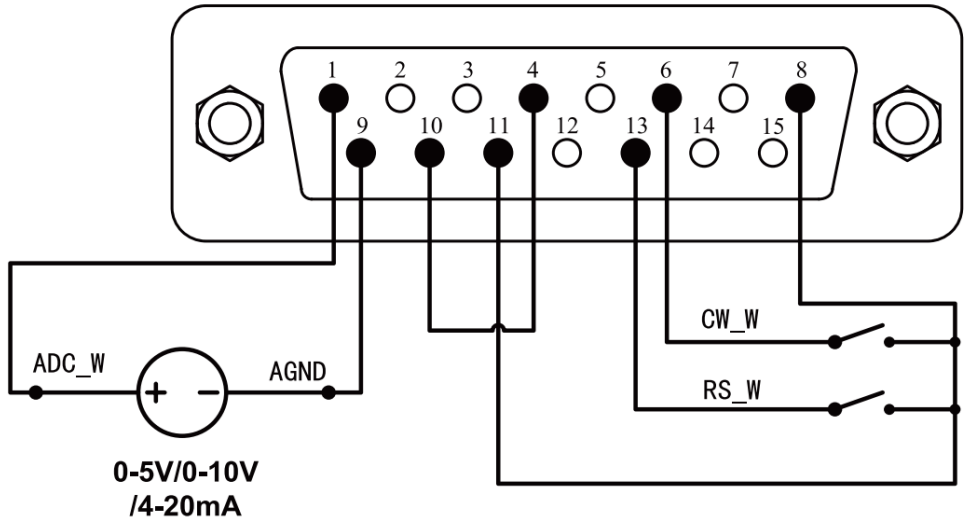

Abbildung 56 Externe Steuerung mit interner Versorgung

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

- Netzschalter einschalten. Die Hauptanzeige erscheint.
- Mit MODE den Durchflussbetrieb auswählen.
- Die Betriebsarteinstellungen öffnen und unter Control Mode die Spannungs- oder Stromsignalsteuerung auswählen.

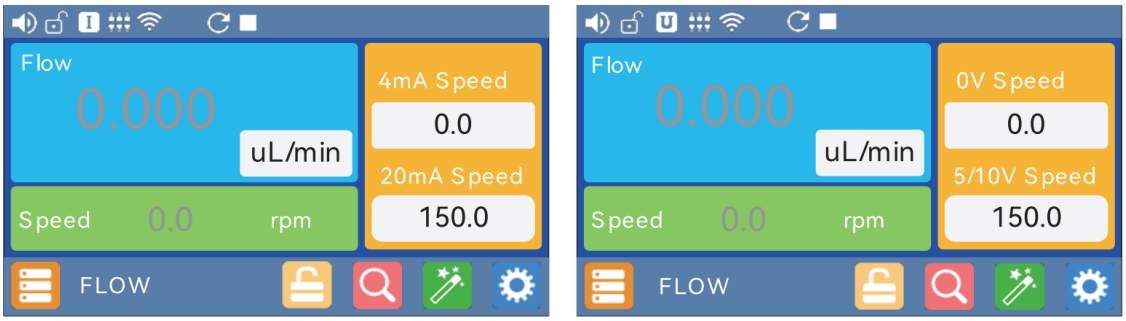

Abbildung 57 Analoge Strom- und Spannungssignalsteuerung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

• Unter External Start/Stop festlegen, ob Start/Stopp durch Pegel oder Impuls gesteuert wird.

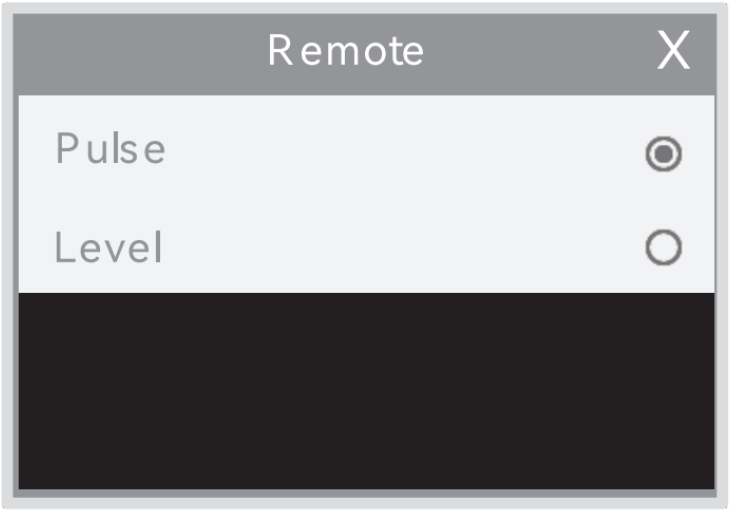

Abbildung 58 Externe Start-/Stopp-Steuerung auswählen

- **Start/Stopp bei Pegelsteuerung:** Den externen RS_W-Schalter schliessen und das Analogsignal anlegen. Die Drehzahl folgt dem Analogsignal. Beim Öffnen des RS_W-Schalters stoppt die Pumpe.
- **Start/Stopp bei Impulssteuerung:** Den RS_W-Schalter einmal schliessen und wieder öffnen; das Analogsignal anlegen. Die Drehzahl folgt dem Analogsignal. Erneutes Schliessen und Öffnen des RS_W-Schalters stoppt die Pumpe.
- **Drehrichtung bei Pegelsteuerung:** Die Art des externen Drehrichtungssignals unter den allgemeinen Parametern einstellen. Bei geöffnetem CW_W-Schalter läuft die Pumpe im Uhrzeigersinn; bei geschlossenem Schalter gegen den Uhrzeigersinn.
- **Drehrichtung bei Impulssteuerung:** Einmaliges Schliessen und Öffnen des CW_W-Schalters schaltet auf Uhrzeigersinn, erneutes Schliessen und Öffnen auf Gegenuhrzeigersinn.

7.5 Kommunikationsbetrieb

RS485 ist kein Ethernet-Anschluss. Für eine Ethernet-Anbindung ist ein geeignetes externes Gateway erforderlich. Die RS485-Kommunikation unterstützt das MODBUS-Protokoll und kann verschiedene Pumpenfunktionen steuern. Parameteradressen und unterstützte Befehle sind dem Kommunikationsprotokoll von Leadfluid zu entnehmen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Netzschalter ausschalten. Die Schaltung entsprechend den folgenden Anschlussbildern aufbauen und den DB15-Stecker mit der rückseitigen Schnittstelle verbinden.

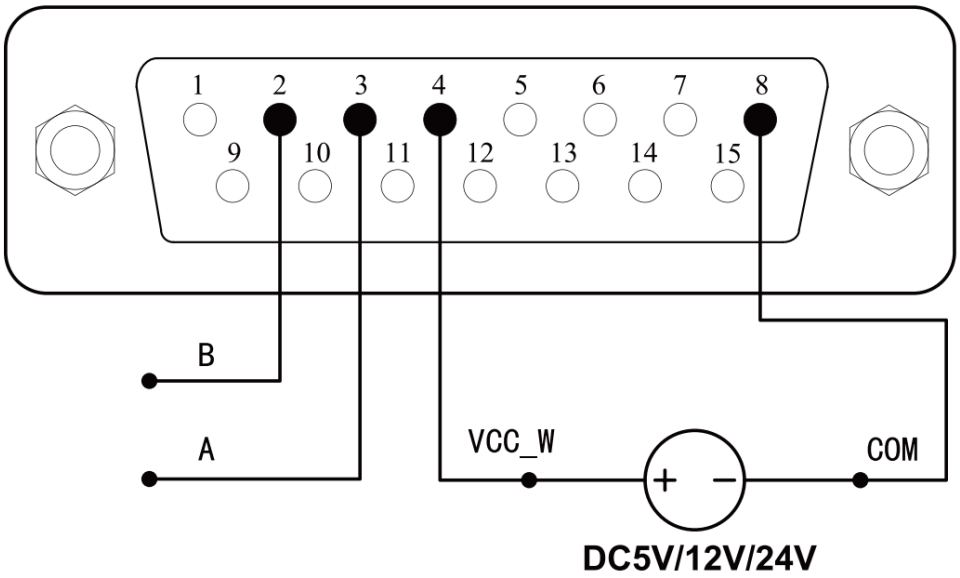

Abbildung 59 RS485-Kommunikation mit externer Versorgung

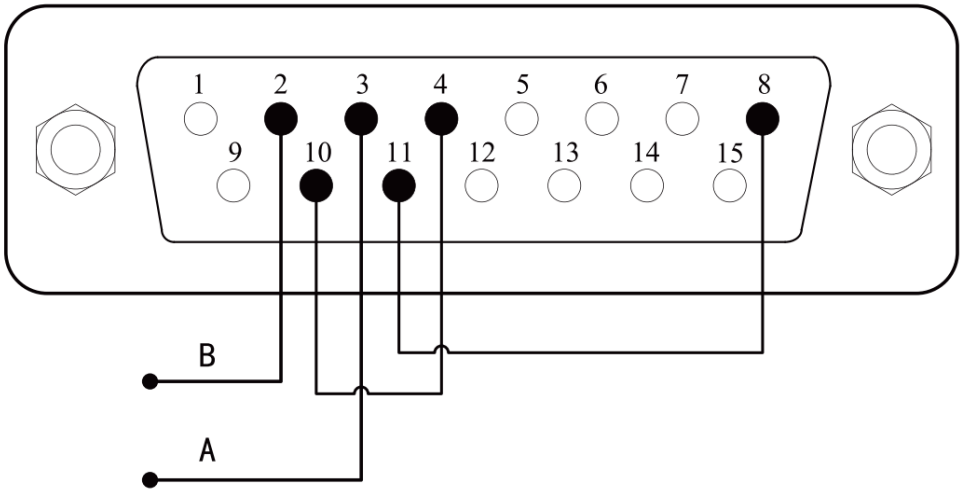

Abbildung 60 RS485-Kommunikation mit interner Versorgung

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Netzschalter einschalten. Die Hauptanzeige erscheint.

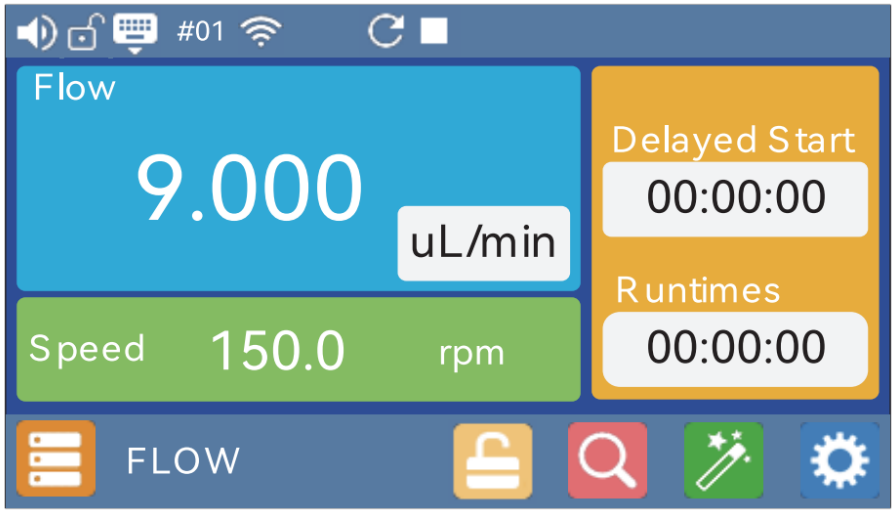

Abbildung 61 Anzeige bei verbundener Kommunikation

- Bei interner Steuerung zeigt die Statusleiste bei bestehender Verbindung die Pumpennummer, beispielsweise #01. Andernfalls wird die getrennte Kommunikation angezeigt.
- Die RS485-Werkseinstellungen sind 9'600Baud, acht Datenbits, gerade Parität und ein Stoppbit. Die Kommunikationsparameter können unter den allgemeinen Parametern geändert werden.

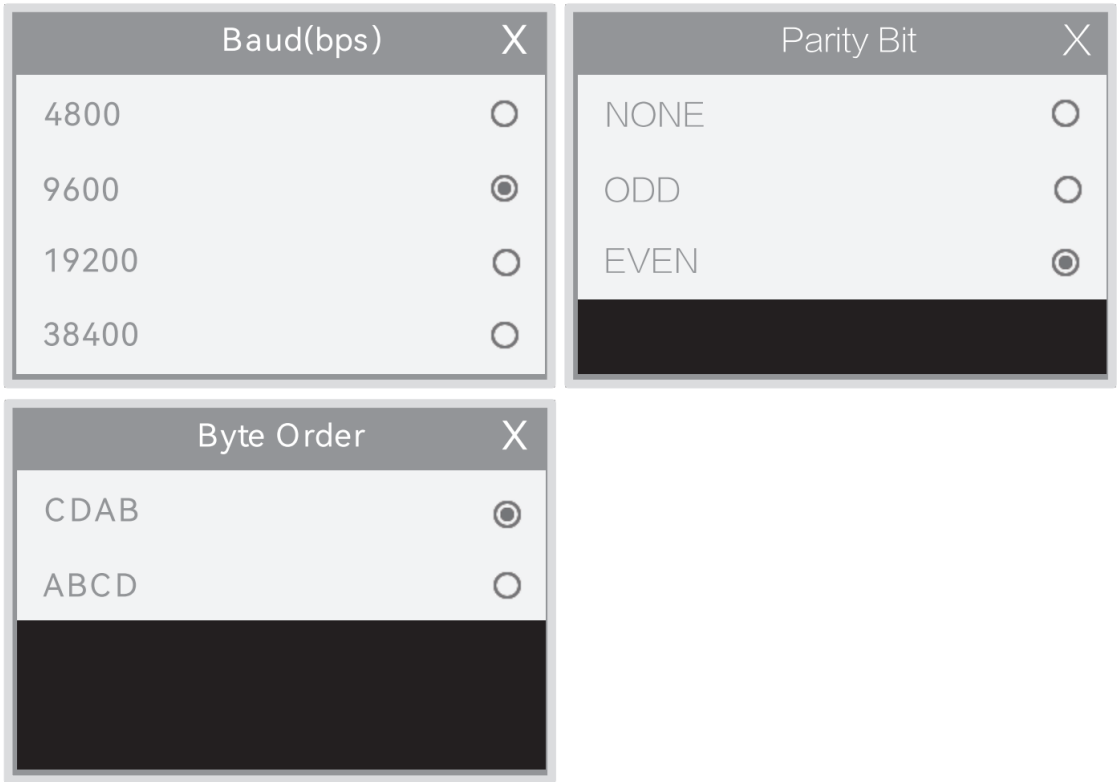

Abbildung 62 Einstellmöglichkeiten für Baudrate, Byte-Reihenfolge und Parität

- Nach erfolgreicher Verbindung werden die Pumpenfunktionen über Kommunikationsbefehle gesteuert.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.6 Fusspedalbetrieb

- Netzschalter ausschalten. Die Schaltung gemäss den folgenden Anschlussbildern aufbauen. Den DB15-Stecker mit der Schnittstelle an der Pumpenrückseite verbinden.

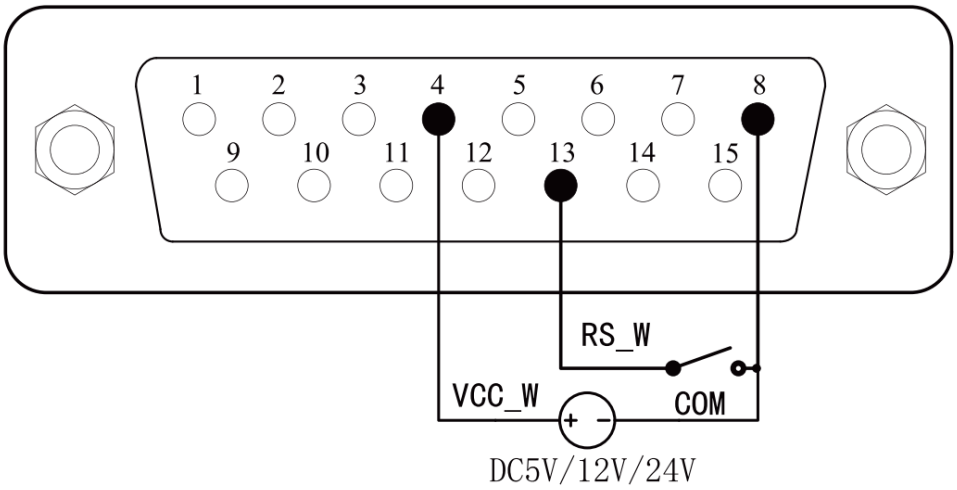

Abbildung 63 Fusspedal mit externer Versorgung

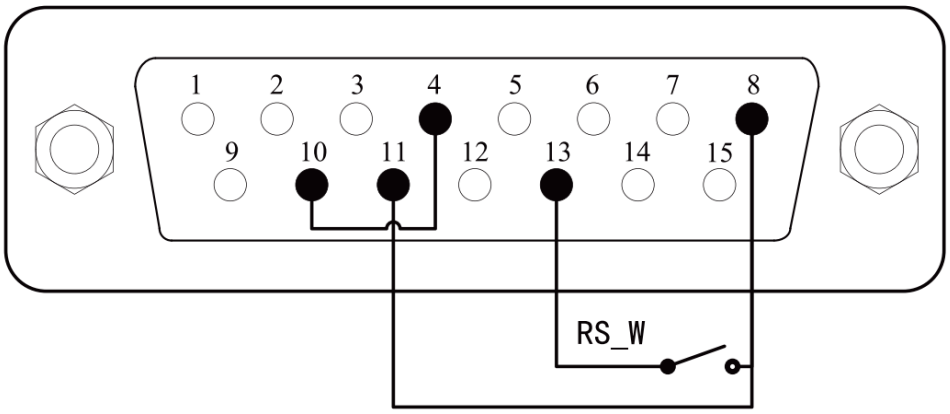

Abbildung 64 Fusspedal mit interner Versorgung

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

- Netzschalter einschalten. Die Hauptanzeige erscheint.
- Bei interner Steuerung im Zeitdosierbetrieb den Pedalschalter einmal schliessen und wieder öffnen, um eine Dosierung zu starten.
- **Fusspedalbetrieb mit Pegelsteuerung:** Schalter schliessen: Pumpe läuft. Schalter öffnen: Pumpe stoppt.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- **Fusspedalbetrieb mit Impulssteuerung:** Schalter einmal schliessen und öffnen: Pumpe läuft. Nochmals schliessen und öffnen: Pumpe stoppt.



Abbildung 65 Anzeige im Fusspedalbetrieb

7.7 Gerät mit dem Netzwerk verbinden

7.7.1 Vorbereitung

App herunterladen: Im App-Store nach Lead Fluid Cloud Pump suchen oder den angegebenen Downloadweg verwenden. Die App herunterladen und installieren.

Abbildung 66 Downloadcode der Lead Fluid Cloud Pump App

Die App ist über folgende Bezugsquellen erhältlich:

1. Android: Google Play Store.
2. iOS: Apple App Store.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Registrieren und anmelden: Nach der Installation den Anweisungen der App folgen, um ein Benutzerkonto einzurichten und sich anzumelden.



Abbildung 67 Anmeldeanzeige der Hersteller-App

Berechtigungen: Die App fordert Zugriff auf Bluetooth und Standortinformationen an. Die erforderlichen Berechtigungen entsprechend den Anzeigen erteilen.

Netzwerk: Das Mobiltelefon mit einem WLAN verbinden, das das 2,4GHz-Band unterstützt. Mobiltelefon, Pumpe und Router nahe beieinander aufstellen.

7.7.2 Netzwerkkonfiguration

- Auf der Hauptanzeige einer beliebigen Betriebsart MODE 10 Sekunden gedrückt halten, bis das WLAN-Symbol blinkt und ein Signalton ertönt. Das Gerät wartet nun für drei Minuten auf die Netzwerkkonfiguration.

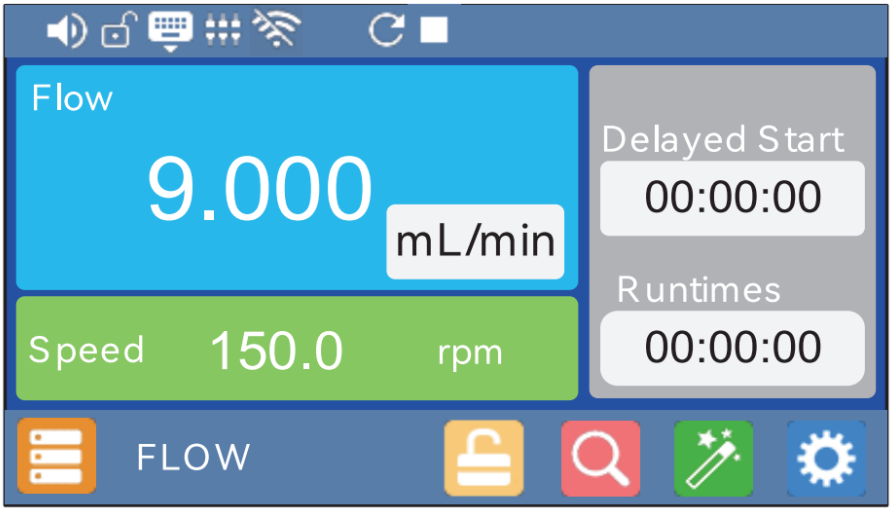

Abbildung 68 Gerät wartet auf die Netzwerkkonfiguration

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- In der App auf der Startseite oben rechts Plus und danach Add Device wählen. Das Gerät sollte automatisch gefunden werden. Add antippen und den Anweisungen der App folgen.

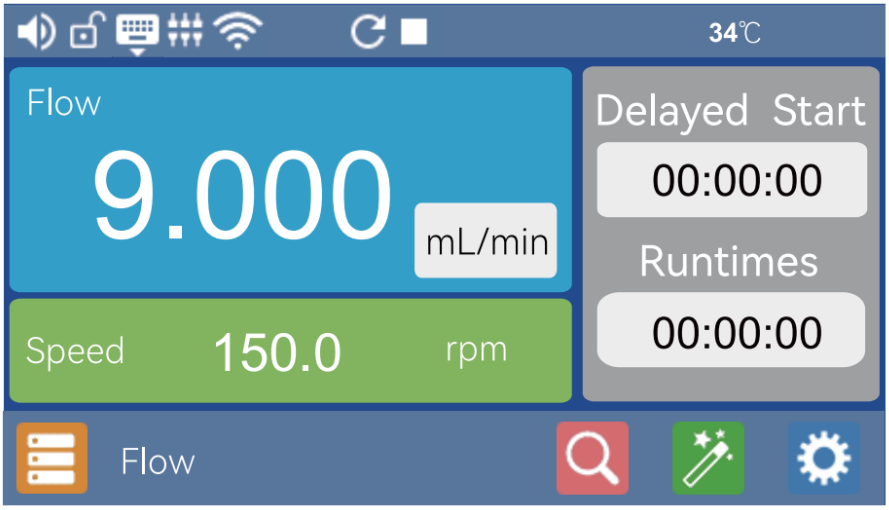

Abbildung 69 Abgeschlossene Netzwerkkonfiguration

- Nach erfolgreichem Hinzufügen kann der Antrieb über die Lead Fluid Cloud Pump App gesteuert werden.

Bei fehlgeschlagener Einrichtung folgende Punkte prüfen und erneut versuchen:

- Ist das Gerät im Kopplungszustand? Das WLAN-Symbol muss schnell blinken, ungefähr dreimal pro Sekunde.
- Sind Bluetooth und Standortzugriff am Mobiltelefon eingeschaltet und für die App freigegeben?
- Funktioniert die Netzwerkverbindung? Mobiltelefon, Pumpe und WLAN-Gerät möglichst nahe zusammenbringen.
- Ist das WLAN-Passwort richtig eingegeben?
- Wird das 2,4GHz-Band verwendet? Andernfalls auf ein 2,4GHz-Netzwerk wechseln.
- Nach diesen Prüfungen die Einrichtung erneut versuchen. Bei erneutem Fehlschlag den Hersteller kontaktieren.

7.8 Online-Aktualisierung des Geräts

Die WLAN-Ausführung der Peristaltikpumpe unterstützt die Online-Aktualisierung der Firmware.

- Wird eine neue Firmware angeboten, die Lead Fluid Cloud Pump App öffnen und den Anzeigen folgen. Online Upgrade wählen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Der Antrieb zeigt die Vorbereitung der Aktualisierung an.



Abbildung 70 Firmware zur Aktualisierung vorbereitet

- Nach etwa drei Sekunden beginnt die Online-Aktualisierung.

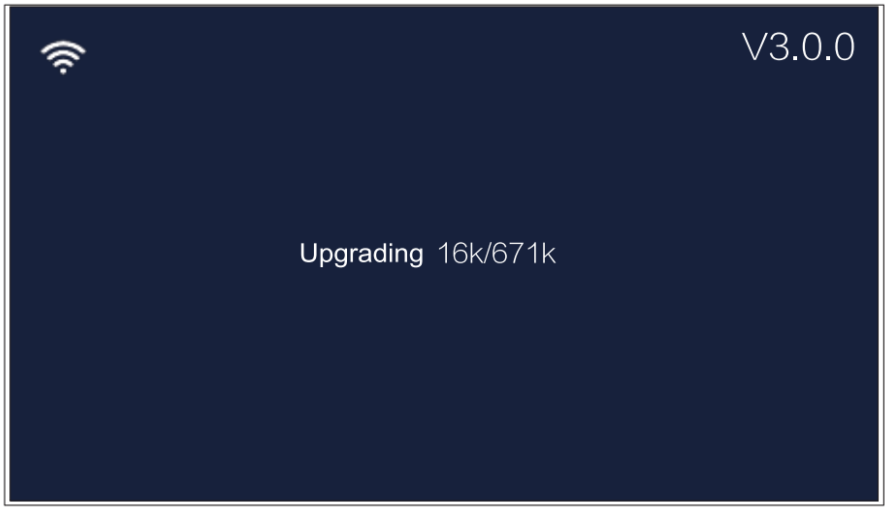

Abbildung 71 Firmware-Aktualisierung läuft

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Warten, bis das Firmwarepaket vollständig heruntergeladen wurde. Das Gerät meldet Upgrade completed und kehrt automatisch zur Bedienoberfläche zurück. Die Firmware ist aktualisiert. Bei der Versionskontrolle wird angezeigt, dass die aktuelle Version installiert ist.

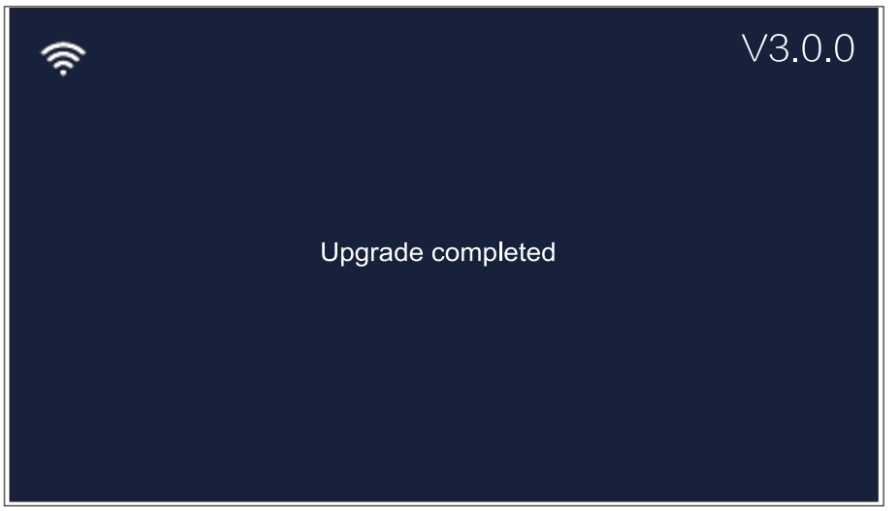

Abbildung 72 Firmware-Aktualisierung abgeschlossen

- Während der Aktualisierung die Stromversorgung nicht unterbrechen. Andernfalls kann der Vorgang fehlschlagen. Bei fehlgeschlagener Aktualisierung das Gerät neu starten und den Vorgang über die App erneut durchführen.

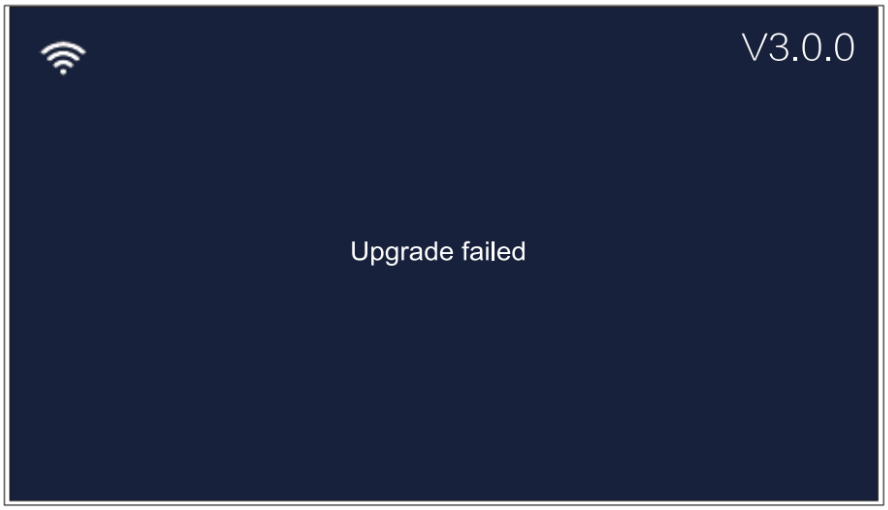

Abbildung 73 Firmware-Aktualisierung fehlgeschlagen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8 Störungen und Wartung

8.1 Herstellergarantie und Kundendienst

Für die BT-L-Serie besteht eine dreijährige Herstellergarantie von Leadfluid. Für die Abwicklung und die beim Kauf geltenden Bedingungen wenden Sie sich an Labmaterial.

1. Die Garantie gilt ausschliesslich für den vollständigen Antrieb der BT-L-Peristaltikpumpe. Pumpenkopf, Schlauch und andere Verbrauchsteile sind ausgenommen.
2. Die Frist beginnt am Kaufdatum auf dem gültigen Kaufbeleg des Kunden.
3. Innerhalb der Garantiezeit übernimmt Leadfluid die kostenlose Reparatur beziehungsweise den kostenlosen Ersatz gedeckter Teile.
4. Schäden durch menschliche Einwirkung, etwa Wasser, Herunterfallen oder unsachgemässe Verwendung, sind nicht gedeckt. Für solche Fälle nennt Leadfluid eine Reparatur ohne Arbeitskosten mit Verrechnung der Materialkosten.

⚠ **Besondere Hinweise:** Vor Verwendung von Schläuchen und anderen Verbrauchsartikeln Modell und Spezifikationen prüfen. Nach dem Auspacken und Verwenden beschreibt der Hersteller einen Ausschluss von Rückgabe und Umtausch, ausser bei Qualitätsmängeln.

8.2 Ersatzteile des Antriebs

Ersatzteil	Ausführung
Sicherung	1A
Netzkabel	250V, 10A

Tabelle 7 Ersatzteile des Antriebs

8.3 Tägliche Wartung

- Für die regelmässige Wartung die folgende Wartungstabelle beachten.
- Der Lüfter befindet sich an der Pumpenrückseite. Nicht abdecken, damit die Wärmeabfuhr nicht beeinträchtigt wird.
- Die Peristaltikpumpe darf nicht mit Wasser abgespült werden. Platzt während des Betriebs ein Schlauch, Flüssigkeit im Pumpenkopf umgehend entfernen und die betroffenen Stellen trocknen.
- Keine chemischen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen von Pumpe und Pumpenkopf verwenden.

⚠ **Hinweis:** Vor dem Öffnen der Pumpenkopfabdeckung zum Schlauchwechsel sowie vor Montage, Demontage oder Wartung die Pumpe immer vom Netz trennen.

8.4 Wartungsplan

Regelmässige Wartung gemäss Plan hilft, Schäden an Pumpenbauteilen zu vermindern sowie Personen und Sachwerte zu schützen.

Aufgabe	Häufigkeit	Massnahme bei Abweichung
Pumpe auf Leckagen und Schäden prüfen	Vor jedem Start; tägliche Sichtprüfung; regelmässig während des Betriebs	Vor dem Betrieb Leckagen und Schäden beheben; erforderlichenfalls Teile ersetzen; verschüttete Flüssigkeit vollständig entfernen.
Auf ungewöhnliche Temperatur oder Geräusche achten	Tägliche Sichtprüfung und regelmässig während des Betriebs	Verschlissene Teile prüfen und ersetzen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Aufgabe	Häufigkeit	Massnahme bei Abweichung
Erforderlichen Schlauchwechsel prüfen	Schlauchzustand spätestens alle drei Tage prüfen	Schlauch ersetzen, wenn der Durchfluss unter 75% des ursprünglichen Werts fällt, der Schlauch geplatzt oder stark verschlissen ist oder das festgelegte Wechselintervall erreicht wurde.
Pumpenkopf und Rotorbaugruppe prüfen	Rollen wöchentlich auf Leichtgängigkeit prüfen; bei Schlauchwechsel prüfen; jährlich vollständige Verschleissprüfung einschliesslich Lagerspiel und Funktion	Verschlissene oder beschädigte Oberflächen können den Schlauch vorzeitig schädigen. Verschlissene Teile rechtzeitig ersetzen.

Tabelle 8 Wartungsaufgaben

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8.5 Störungen beheben

Nr.	Art	Störung	Abhilfe
1	Hardware	Keine Anzeige	Netzkabel und Anschluss prüfen. Sicherung auf Defekt prüfen; bei defekter Sicherung Labmaterial GmbH zum Ersatz kontaktieren.
2	Hardware	Motor dreht nicht	Prüfen, ob Durchfluss oder Drehzahl sehr klein eingestellt sind, beispielsweise 0,1rpm.
3	Hardware	Motor vibriert	Prüfen, ob Pumpenkopfschrauben und Verriegelungshebel fest sitzen.
4	Hardware	Motor dreht nur in eine Richtung	Funktion der Drehrichtungstaste und externes Drehrichtungssignal prüfen.
5	Hardware	Taste ohne Funktion	Prüfen, ob das Gerät gesperrt ist.
6	Hardware	Lautes Betriebsgeräusch	Der Hersteller nennt Resonanzbereiche um 70rpm und 120rpm mit erhöhtem Geräusch. Pumpenkopfschrauben und Verriegelungshebel auf festen Sitz prüfen.
7	Hardware/Software	Kommunikation funktioniert nicht	Zuerst Software prüfen: Kommunikationsbetrieb gewählt? Geräteadresse zurücksetzen. Doppelte Adressen am Bus ausschliessen. Danach Hardware prüfen: Verdrahtung und Versorgung der externen Steuerung.
8	Hardware/Software	Externe Steuerung funktioniert nicht	Zuerst Betriebsart prüfen. Danach Verdrahtung und Versorgung der externen Steuerung prüfen.
9	Hardware/Software	Durchflussanzeige ungenau	Durchfluss kalibrieren.

Tabelle 9 Störungen und Abhilfe

⚠ **Hinweis:** Im Pumpeninneren befinden sich keine durch den Benutzer zu reparierenden Teile. Eigenständige Reparaturen führen laut Hersteller zum Verlust der Pumpengarantie. Bleibt ein Fehler nach Prüfung der Software und externer Anschlüsse bestehen, Labmaterial GmbH kontaktieren und nicht selbst reparieren.

⚠ **Hinweis:** Dieses Produkt ist nicht medizinisch zertifiziert. Wird es als Bestandteil eines Medizinprodukts verwendet, muss das Medizinprodukt selbst entsprechend zertifiziert sein.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

9 Abmessungen

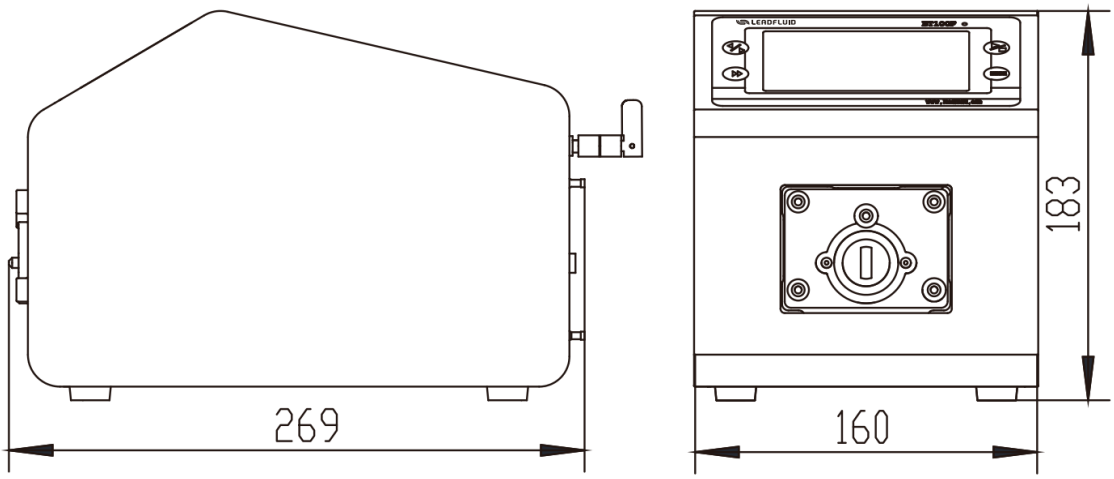

Abbildung 74 Abmessungen des Antriebs in Millimetern

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

10 Bestellinformationen

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Antrieb und Pumpenkopf
1701_1	Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen – 1 Kanal	BT100L + YT25
1701_2	Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen – 2 Kanäle	BT100L + 2×YT25
1701_3	Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen – 4 Kanäle	BT100L + DG10-4
1701_5	Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen – 4 Kanäle	BT100L + DT15-44
1705_2	Peristaltikpumpe – grosse Fördervolumen – 1 Kanal	BT600L + YT25
1705_3	Peristaltikpumpe – grosse Fördervolumen – 1 Kanal	BT600L + YT15

Tabelle 10 Bestellinformationen

10.1 Optionales Zubehör

Bestellnummer	Zubehör	Verwendung
P1701_1	Fusspedal zu Peristaltik- und Zahnringpumpen	BT100L und BT600L; Funktion gemäss eingestellter Steuerungsart

Tabelle 11 Optionales Zubehör

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

11 Modellbezeichnung



* BT102S: 100rpm

Abbildung 75 Bezeichnungssystem

Bestandteil	Bedeutung
Antriebsart	B: Schrittmotor; W: bürstenloser Gleichstrommotor; J: Wechselstrommotor; F: explosionsgeschützter Motor; Z: Gleichstrommotor
Förderklasse	Q: Mikroförderung; T: Labor; G: Industrie; P: Chargentransfer
Drehzahlklasse	01: digital; 05: 50rpm; 08: 80rpm; 10: 150rpm; 30: 350rpm; 60: 600rpm. BT102S: 100rpm.
Versionsnummer	0–9
Funktionsgruppe	D: feste Drehzahl; S: variable Drehzahl; L: Durchflussregelung; F: präzise Dosierung
Funktionsnummer	Kennzeichnet die Ausführung
IP-Kennzeichnung	Ohne zusätzliche Angabe gilt gemäss Herstellerbild IP31

Tabelle 12 Bezeichnungssystem

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

12 Technische Daten

12.1 BT100L

Die technischen Daten sind nach Antrieb getrennt. Die Angaben für BT300L und BT600L gelten ausschliesslich für das jeweils bezeichnete Modell.

Merkmal	Angabe
Geeignete Pumpenköpfe	YZ15, YZ15 × 2, YZ25, YZ25 × 2, DG1, DG2, DG4, DG8, DT10-18, DT10-28, YT15, YT25
Funktionen	Tastensteuerung für Start/Stopp, Drehrichtung und Volllauf; Zustandsspeicher bei Stromausfall; Fusspedalsteuerung; externer Start/Stopp und externe Drehrichtung mit galvanischer Trennung; 5V/12V/24V beziehungsweise Eingang 5–24V; Softwareumschaltung 0–5V, 0–10V und 4–20mA; Durchflussbetrieb und Zeitdosierung.
Kommunikation	RS485, MODBUS
Bildschirm	Farb-LCD-Touchscreen
Drehrichtung	Vorwärts- und Rückwärtslauf frei einstellbar

Tabelle 13 BT100L Funktionen

Merkmal	Angabe
Förderbereich	0,00011–750mL/min
Drehzahlbereich	0,1–150rpm
Drehzahlauflösung und Fehler	0,1rpm; Drehzahlfehler kleiner als ±0,2%
Bedienung	Folientasten und Touchscreen
Anzeige	Farb-LCD-Touchscreen
Netzversorgung	230V AC, 50/60Hz; Eingangsspannungsbereich 100–240V AC
Leistungsaufnahme	<40W
Umgebung	Temperatur 0–40°C; relative Feuchtigkeit <80%
Abmessungen	269 × 160 × 183mm
Antriebsgewicht	4,25kg
Schutzart	IP31
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 14 BT100L Leistungsdaten

12.2 BT300L

Merkmal	Angabe
Geeignete Pumpenköpfe	YZ15, YZ15 × 2, YZ25, YZ25 × 2, DT15, YT15, YT25
Funktionen	Tastensteuerung für Start/Stopp, Drehrichtung und Volllauf; Zustandsspeicher bei Stromausfall; Fusspedalsteuerung; externer Start/Stopp und externe Drehrichtung mit galvanischer Trennung; 5V/12V/24V beziehungsweise Eingang 5–24V; Softwareumschaltung 0–5V, 0–10V und 4–20mA; Durchflussbetrieb und Zeitdosierung.
Kommunikation	RS485, MODBUS
Bildschirm	Farb-LCD-Touchscreen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Merkmal	Angabe
Drehrichtung	Vorwärts- und Rückwärtslauf frei einstellbar

Tabelle 15 BT300L Funktionen

Merkmal	Angabe
Förderbereich	0,005–1'750mL/min
Drehzahlbereich	0,1–350rpm
Drehzahlauflösung und Fehler	0,1rpm; Drehzahlfehler kleiner als ±0,2%
Bedienung	Folientasten und Touchscreen
Anzeige	Farb-LCD-Touchscreen
Netzversorgung	230V AC, 50/60Hz; Eingangsspannungsbereich 100–240V AC
Leistungsaufnahme	<50W
Umgebung	Temperatur 0–40°C; relative Feuchtigkeit <80%
Abmessungen	269 × 160 × 183mm
Antriebsgewicht	5,3kg
Schutzart	IP31
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 16 BT300L Leistungsdaten

12.3 BT600L

Merkmal	Angabe
Geeignete Pumpenköpfe	YZ15, YZ15 × 2, YZ25, YZ25 × 2, DT15, YT15, YT25
Funktionen	Tastensteuerung für Start/Stopp, Drehrichtung und Volllauf; Zustandsspeicher bei Stromausfall; Fusspedalsteuerung; externer Start/Stopp und externe Drehrichtung mit galvanischer Trennung; 5V/12V/24V beziehungsweise Eingang 5–24V; Softwareumschaltung 0–5V, 0–10V und 4–20mA; Durchflussbetrieb und Zeitdosierung.
Kommunikation	RS485, MODBUS
Bildschirm	Farb-LCD-Touchscreen
Drehrichtung	Vorwärts- und Rückwärtslauf frei einstellbar

Tabelle 17 BT600L Funktionen

Merkmal	Angabe
Förderbereich	0,005–3'000mL/min
Drehzahlbereich	0,1–600rpm
Drehzahlauflösung und Fehler	0,1rpm; Drehzahlfehler kleiner als ±0,2%
Bedienung	Folientasten und Touchscreen
Anzeige	Farb-LCD-Touchscreen
Netzversorgung	230V AC, 50/60Hz; Eingangsspannungsbereich 100–240V AC
Leistungsaufnahme	<60W
Umgebung	Temperatur 0–40°C; relative Feuchtigkeit <80%
Abmessungen	269 × 160 × 183mm

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Merkmal	Angabe
Antriebsgewicht	5,5kg
Schutzart	IP31
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 18 BT600L Leistungsdaten

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

13 Fördertabelle der Pumpen

Antrieb	Pumpenkopf	Kanäle	Passende Schläuche	Durchfluss je Kanal mL/min
BT100L	DG6-1 (6 Rollen)	1	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00016–36
BT100L	DG10-1 (10 Rollen)	1	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00011–23
BT100L	DG6-2 (6 Rollen)	2	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00016–36
BT100L	DG10-2 (10 Rollen)	2	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00011–23
BT100L	DG6-4 (6 Rollen)	4	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00016–36
BT100L	DG10-4 (10 Rollen)	4	Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤2,79mm	0,00011–23
BT100L	DT10-18	1	#13, #14; Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100L	DT10-28	2	#13, #14; Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100L	DT10-48	4	#13, #14; Wandstärke 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100L	YZ15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–450
BT100L	YZ25	1	#15, #24	0,17–450
BT100L	2 × YZ15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–450
BT100L	2 × YZ25	2	#15, #24	0,17–450
BT100L	YT15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–675
BT100L	YT25	1	#15, #24, #35, #36	0,18–750
BT100L	2 × YT15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–675
BT100L	2 × YT25	2	#15, #24, #35, #36	0,18–750
BT100L	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–560
BT100L	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–560
BT100L	DT15-44	4	#16, #19, #25	0,067–330
BT300L	YZ15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'050
BT300L	YZ25	1	#15, #24	0,17–1'050
BT300L	2 × YZ15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'050
BT300L	2 × YZ25	2	#15, #24	0,17–1'050
BT300L	YT15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–1'575
BT300L	YT25	1	#15, #24, #35, #36	0,18–1'750
BT300L	2 × YT15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–1'575
BT300L	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–1'307
BT300L	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–1'307
BT300L	DT15-44	4	#16, #19, #25	0,067–770
BT600L	YZ15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'800
BT600L	YZ25	1	#15, #24	0,17–1'800
BT600L	2 × YZ15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'800

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Antrieb	Pumpenkopf	Kanäle	Passende Schläuche	Durchfluss je Kanal mL/min
BT600L	2 × YZ25	2	#15, #24	0,17–1'800
BT600L	YT15	1	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–2'700
BT600L	YT25	1	#15, #24, #35, #36	0,18–3'000
BT600L	2 × YT15	2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–2'700

Tabelle 19 Fördertabelle der BT-L-Serie

⚠ **Hinweis:** Die aufgeführten Pumpenköpfe, Kanalzahlen und Durchflusswerte je Kanal wurden mit gereinigtem Wasser und Schläuchen bei üblicher Labortemperatur und normalem Druck ermittelt. Die Angaben dienen als Referenz. Druck, Temperatur, Eigenschaften des Fördermediums, Schlauchmaterial und weitere Einsatzbedingungen beeinflussen die tatsächliche Förderleistung. Für den konkreten Einsatz Labmaterial GmbH kontaktieren.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

14 Geeignete Pumpenköpfe



Abbildung 76 Pumpenköpfe YZ15 und YZ25, YT15 und YT25, DG6 und DG10 sowie DT10 und DT15

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

15 Elektrische Daten der Steuereingänge und Steuerausgänge

15.1 Digitale Eingänge

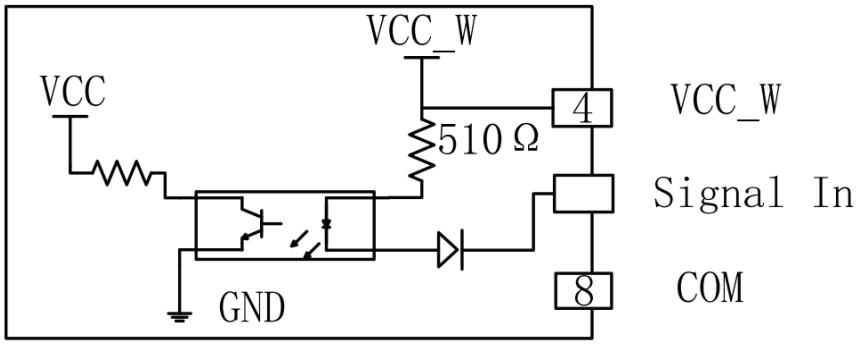

Abbildung 77 Prinzip der optisch getrennten Eingangsschaltung

Merkmal	Parameter
Strom bei aktivem Eingang	5,5mA < I_on < 15mA
Strom bei inaktivem Eingang	I_off < 1,5mA
Signalart	Schaltkontakt offen/geschlossen oder NPN-Transistor mit offenem Kollektor
Externe Steuerspannung	5–24V
Trennung	Optoelektronisch

Tabelle 20 Merkmal und Parameter

15.2 Digitale Ausgänge

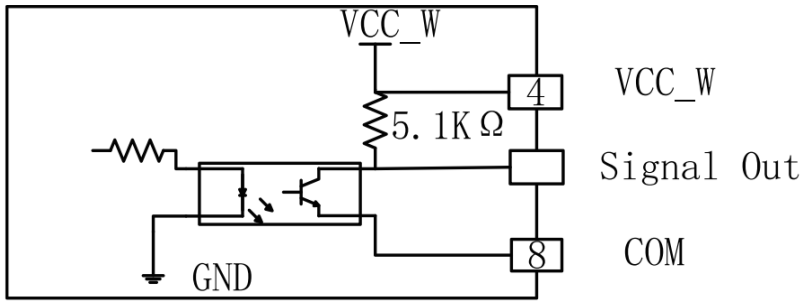

Abbildung 78 Prinzip der optisch getrennten Ausgangsschaltung

Merkmal	Parameter
Ausgangsart	NPN-Transistor mit offenem Kollektor und internem Pull-up
Trennung	Optoelektronisch

Tabelle 21 Merkmal und Parameter

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

15.3 Analoge Eingänge

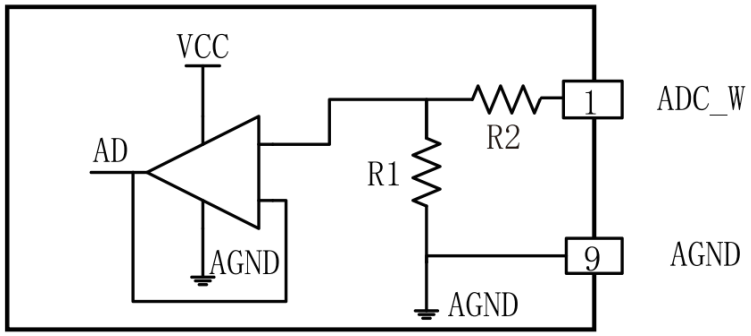

Abbildung 79 Prinzip der analogen Eingangsschaltung

Signalbereich	Eingangsschaltung unter 100Hz	Zulässiger Fehler	Auflösung
0–5V	R1 = 1kΩ; R2 = 2,1kΩ	±1%	5mV
0–10V	R1 = 1kΩ; R2 = 2,1kΩ	±1%	10mV
4–20mA	R1 = 160Ω; R2 = 91Ω	±1%	16µA

Tabelle 22 Analoge Eingangsdaten

15.4 Interne Hilfsversorgung

Merkmal	Parameter
Ausgangsspannung	12V DC ±1V
Zulässiger Ausgangsstrom	<130mA

Tabelle 23 Merkmal und Parameter

15.5 Externe Versorgung der Steuerschaltung

Merkmal	Parameter
Zulässige Eingangsspannung	5–25V DC
Erforderliche verfügbare Stromstärke	>350mA

Tabelle 24 Merkmal und Parameter

Haftungsausschluss

Die Eignung von Pumpe, Pumpenkopf und Schlauch für die vorgesehene Anwendung ist vor dem Einsatz zu prüfen. Soweit gesetzlich zulässig, übernimmt die Labmaterial GmbH keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemässe Verwendung, Missachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Änderungen oder den Einsatz ungeeigneter Medien und Schläuche entstehen. Die Haftung für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit sowie die zwingende gesetzliche Produktehaftpflicht bleiben unberührt.