

Watson-Marlow-Pumpen 520Du



Inhalt

1	Konformitätserklärung	3	18.8	Fördermenge-Maßeinheiten	43
2	Inkorporationserklärung	3	18.9	Laufzeit	44
3	5 Jahre Garantie	4	18.10	Ausgänge	45
4	Pumpe auspacken	5	18.11	Fern-Ausschaltung	47
5	Rücksendung von Pumpen	6	18.12	Auto-Neustart	48
6	Schlauchpumpen – Übersicht	7	18.13	Höchstzahl einstellen	49
7	Sicherheitshinweise	8	18.14	Hintergrundbeleuchtung	50
8	Pumpenspezifikationen	10	18.15	ROM	50
	8.1 Abmessungen	14	18.16	Sprache	51
9	Ideale		18.17	Standardeinstellungen	51
	Pumpeninstallationspraktiken	15	18.18	Piepton	52
	9.1 Allgemeine Empfehlungen	15	18.19	Sicherheitscode	52
	9.2 Empfehlungen und Einschränkungen	15	18.20	Beenden	54
10	Anschluss an eine		19	MemoDose	55
	Stromversorgung	17	19.1	Dosierdrehzahl ändern	57
11	Checkliste zur Inbetriebnahme	20	19.2	Fußschalterbedienung und andere Fernsteuerungs-Ein- und Ausgänge mit MemoDose	57
12	Erstmaliges Einschalten	20	20	Pinanordnung	58
13	Einschalten in darauf folgenden Arbeitszyklen (wenn nicht im Auto-Neustartbetrieb)	22	21	Beenden	59
14	Handbedienung	23	22	Verkabelung der automatischen Steuerung	60
	14.1 Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung	23	22.1	Drehzahl: Analogeingang 1	63
	14.2 Tastenfeldverriegelung	26	22.2	Skalierung: Analogeingang 2	64
	14.3 Tastenfeld-Piepton	26	22.3	Drehzahl: Analogausgang	65
	14.4 Handbedienung und digitale Fernsteuerungs-Ein- und Ausgänge	26	22.4	Tachometer-Frequenzgang	65
15	Hauptmenü	27	22.5	Run-/Stopp-Eingang	66
	15.1 Tastenfeldfunktionen in Menübildschirmen	27	22.6	Drehrichtungseingang	67
	15.2 Eingabe über Hauptmenü	28	22.7	Automatisch/Manuell umschalten	67
16	Verfahrensschutz durch PIN-Nummer	29	22.8	MemoDose-Eingang	68
17	Kalibrierung	30	22.9	Leckerkennungseingang	68
18	Setup	34	22.10	Logikausgänge 1, 2, 3, 4	70
	18.1 Trimmung	35	22.11	Versorgungsspannungen	73
	18.2 Analog	36	23	Automatiksteuerung und -betrieb	74
	18.3 Anzeige	40	24	Netzwerksteuerung und -betrieb	77
	18.4 Pumpennummer	41	24.1	RS232- und RS485-Befehlsfolgen	79
	18.5 Baudrate	41	25	Fehlersuche	80
	18.6 Stoppbits	42	25.1	Fehlercodes	81
	18.7 Xon/Xoff	42	26	Antriebswartung	82

27	Antriebsersatzteile	82	31	520R, 520R2 und 520RE	
28	Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE	82		- Rotoreinstellungen	92
	28.1 Pumpenkopf-Position, Aus- und Einbau	83	32	Pumpenkopfersatzteile	93
29	520R, 520R2 und 520RE		33	Fördermengen	94
	- Erstinbetriebnahme	85	34	Teilenummern für Schläuche	102
	29.1 Pumpenkopfschutz öffnen	85	35	Pumpenzubehör - Typ 520	105
	29.2 520R und 520R2 - Einlegen des Schlauchs	85	36	Marken	106
	29.3 520RE: Einbau der Abflussöffnung	87	37	Warnung vor dem Einsatz der Pumpen an Patienten	106
	29.4 520RE Einlegen des Elementes	87	38	Dokumentenhistorie	106
	29.5 520RE Anschluss des Elementes	90	39	Dekontaminationsbescheinigung	107
30	520R, 520R2 und 520RE				
	- Wartung	91			

1 Konformitätserklärung



Diese Erklärung wurde am 1. Februar 2004 für Watson-Marlow-Pumpen 520Du erteilt. Wenn diese Pumpe als Einzelgerät eingesetzt wird, entspricht sie den folgenden Richtlinien: Maschinenrichtlinie 2006/42/EC, EMV-Richtlinie 2004/108/EC.



Diese Pumpe ist ETL-registriert: ETL-Kontrollnummer 3050250. Zertifiziert nach Norm CAN/CSA C22.2 Nr. 1010-92. Entspricht der Norm UL 61010A, 30. April 2002.

Siehe 8 *Pumpenspezifikationen*.

2 Inkorporationserklärung

Wenn diese Pumpe für den Einbau in Maschinen oder für den Einsatz zusammen mit anderen Maschinen in Anlagen vorgesehen ist, darf sie erst in Betrieb genommen werden, wenn für die gesamte Maschine bzw. Anlage eine Konformitätserklärung gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC vorliegt. Siehe 8 *Pumpenspezifikationen*.

Verantwortlich: Christopher Gadsden, Geschäftsführer, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall TR11 4RU, England. Telefon: +44 (0) 1326 370370, Fax: +44 (0) 1326 376009.

Die Angaben in dieser Anleitung sind zur Zeit der Veröffentlichung nach unserem besten Wissen korrekt. Watson-Marlow Limited übernimmt jedoch keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen. Watson-Marlow Bredel verfolgt eine Firmenpolitik der ständigen Produktverbesserung und behält sich vor, Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern. Diese Anleitung ist nur für den Gebrauch mit der Pumpe bestimmt, mit der sie herausgegeben wurde. Ältere oder neuere Modelle können Unterschiede aufweisen.

Die aktuellen Anleitungen sind auf der Watson-Marlow-Website zu finden: <http://www.watson-marlow.de>

3 5 Jahre Garantie

Gehäusepumpen des Typs 520, Gehäusepumpen des Typs 620 und Gehäusepumpen des Typs 720

Für sämtliche Teile dieses Produkts, an denen innerhalb von fünf Jahren nach dem Tag der Herstellung Mängel auftreten, garantiert Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") die kostenlose Reparatur bzw. den kostenlosen Austausch durch Watson-Marlow, eine Tochterfirma oder einen Vertragshändler gemäß den nachstehenden Bedingungen und Ausschlüssen. Dies gilt besonders für nach dem 1. Januar 2007 gekaufte Gehäusepumpen des Typs 520, 620 bzw. 720. Die Mängel müssen durch Material- oder Herstellungsfehler verursacht worden sein und dürfen nicht auf eine Verwendung des Produkts zurückgehen, die von den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen zum Normalbetrieb abweicht.

Watson-Marlow haftet nicht für Verlust, Schaden oder Kosten, direkt oder indirekt, in Bezug auf die oder aufgrund der Verwendung seiner Produkte, einschließlich Schäden oder Verletzungen, die an anderen Produkten, Maschinen/Anlagen, Gebäuden oder Sachwerten verursacht wurden, und Watson-Marlow haftet nicht für Folgeschäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Gewinnverluste, Zeitverlust, Unannehmlichkeit, Verlust von gefördertem Produkt und Produktionsverlust. Diese Garantie verpflichtet Watson-Marlow nicht, etwaige Kosten für Ausbau, Einbau, Transport oder sonstige Gebühren, die sich im Zusammenhang mit einem Garantieanspruch ergeben könnten, zu tragen.

Bedingungen und Ausschlüsse zur obigen Garantie:

Bedingungen

- Die Produkte müssen nach vorheriger Absprache frachtfrei an Watson-Marlow Limited oder eine von Watson-Marlow zugelassene Kundendienstzentrale eingeschickt werden.
- Alle Reparaturen oder Änderungen müssen von Watson-Marlow Limited oder einer von Watson-Marlow zugelassenen Kundendienstzentrale oder mit ausdrücklicher Genehmigung von Watson-Marlow Limited durchgeführt worden sein.
- Garantien im Namen von Watson-Marlow Limited, die von Dritten, einschließlich Vertretern, Tochterfirmen oder Händlern von Watson-Marlow gegeben wurden und die nicht den Bedingungen dieser Garantie entsprechen, sind für Watson-Marlow Limited nur dann bindend, wenn sie von einem Direktor oder Manager von Watson-Marlow Limited ausdrücklich schriftlich anerkannt wurden.

Ausnahmen

- Die Garantie gilt nicht für Reparaturen oder Wartungsarbeiten, die aufgrund von normalem Verschleiß oder Mangel an angemessener und korrekter Wartung notwendig werden.
- Alle Schlauch- und Pumpelemente sind Verbrauchsmaterial und daher von der Garantie ausgeschlossen.
- Produkte, die nach Meinung von Watson-Marlow fahrlässig behandelt, zweckentfremdet eingesetzt, vorsätzlich oder unbeabsichtigt beschädigt oder Fahrlässigkeit ausgesetzt wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Stromstöße als Fehlerursache sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Chemikalieneinflüsse sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Alle Pumpenkopffrollen sind von der Garantie ausgeschlossen.
- 620R-Pumpenköpfe sind von jeder Garantie ausgeschlossen, wenn über 165 Upm bei über 2 bar gepumpt wird.
- Pumpenköpfe der 313/314- und Microcassette-Baureihen und Erweiterungspumpenköpfe 701 sind von der verlängerten Garantie ausgeschlossen und behalten ihre normale einjährige Garantie bei. Der Antrieb, an den sie angeschlossen sind, unterliegt der hier aufgeführten Fünfjahresgarantie.
- Zusatzausstattungen wie z. B. Lecksensoren sind von der Garantie ausgeschlossen.

4 Pumpe auspacken

Packen Sie alle Teile vorsichtig aus und heben Sie die Verpackung auf, bis sichergestellt ist, dass alle Teile vorhanden und unbeschädigt sind. Vergleichen Sie die Bestandteile mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.

Verpackung entsorgen

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien auf sichere Weise und unter Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften. Dies gilt besonders für die stoßfesten Styroporschalen. Der äußere Karton besteht aus Pappe und ist recyclebar.

Kontrolle

Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind. Untersuchen Sie die Bestandteile auf Transportschäden. Benachrichtigen Sie, falls etwas fehlt oder beschädigt ist, sofort Ihren Händler.

Lieferumfang (Modell 520Du)



- Pumpenantriebseinheit 520Du ausgestattet mit:
 - Pumpenkopf 520R2 oder anderem Pumpenkopf (siehe 8 *Pumpenspezifikationen*), wenn als Pumpe spezifiziert
 - Das für Ihre Pumpe bestimmte Netzstromkabel
- PC-lesbare CD-ROM mit dieser Bedienungsanleitung
- Schnellstart-Anleitung

Hinweis: Einige Ausführungen dieses Produkts umfassen andere Teile als die oben aufgeführten. Vergleichen Sie die Lieferung mit Ihrer Bestellung.

Lagerung

Dieses Produkt hat eine verlängerte Lagerbeständigkeit. Nach einer Lagerung ist jedoch sicherzustellen, dass alle Teile korrekt funktionieren. Denken Sie daran, dass die Pumpe eine Batterie enthält, deren Lebensdauer bei Nichtbenutzung sieben Jahre beträgt. Es wird davon abgeraten, Schläuche für Schlauchpumpen über längere Zeit zu lagern. Bitte beachten Sie für Schläuche, die Sie nach einer Lagerung einsetzen möchten, deren Lagerungsempfehlungen und Verfalldaten.

5 Rücksendung von Pumpen

Geräte, die mit Körperflüssigkeiten, giftigen Chemikalien oder anderen gesundheitsgefährdenden Stoffen verunreinigt sind oder diesen ausgesetzt waren, müssen vor der Rücksendung an Watson-Marlow bzw. den Händler dekontaminiert werden.

Die am Ende dieser Bedienungsanleitung zu findende Bescheinigung oder eine ähnliche, unterschriebene Erklärung muss außen an der Versandverpackung angebracht werden. Diese Bescheinigung ist auch dann erforderlich, wenn die Pumpe nie im Einsatz war. Siehe 39 *Dekontaminationsbescheinigung*.

Wurde die Pumpe benutzt, werden eine Dekontaminierungserklärung sowie Angaben darüber benötigt, mit welchen Flüssigkeiten die Pumpe in Berührung kam und wie sie gereinigt wurde.

6 Schlauchpumpen – Übersicht

Schlauchpumpen oder peristaltische Pumpen sind die einfachsten möglichen Pumpen – sie haben keine Ventile, Dichtungen oder Durchführungen, die verstopfen oder korrodieren können. Die gepumpte Flüssigkeit kommt nur mit der Innenwand eines Schlauchs in Berührung, sodass verhindert wird, dass die Pumpe die Flüssigkeit bzw. die Flüssigkeit die Pumpe verunreinigt. Schlauchpumpen können gefahrlos trocken laufen.

Funktionsweise

Ein komprimierbarer Schlauch wird zwischen einer Rolle und einem Schlauchbett auf einem Kreisbogen zusammengedrückt, sodass an der Berührungsstelle eine Abdichtung entsteht. Während die Rolle am Schlauch entlangläuft, bewegt sich auch die Abdichtung voran. Nachdem die Rolle darüber gelaufen ist, kehrt der Schlauch in seine ursprüngliche Form zurück und erzeugt dabei einen Unterdruck, der mit durch die Einlassöffnung angesaugter Flüssigkeit ausgeglichen wird.

Bevor die Rolle das Ende des Schlauchbetts erreicht, drückt eine zweite Rolle den Schlauch am Anfang des Schlauchbetts zusammen, sodass ein Flüssigkeitspolster zwischen den beiden Druckstellen eingeschlossen wird. Wenn die erste Rolle das Schlauchbett verlässt, bewegt sich die zweite weiter voran, sodass das Flüssigkeitspolster durch die Auslassöffnung der Pumpe ausgestoßen wird. Gleichzeitig wird hinter der zweiten Rolle ein neuer Unterdruck erzeugt, durch den wiederum Flüssigkeit durch die Einlassöffnung gesaugt wird.

Es gibt keinen Rücklauf und keinen Siphoneffekt, und wenn sie nicht in Betrieb ist, dichtet die Pumpe den Schlauch wirksam ab. Es sind keine Ventile erforderlich.

Das Prinzip kann veranschaulicht werden, indem man mit Daumen und Zeigefinger einen weichen Schlauch zusammendrückt und mit zusammengedrückten Daumen und Zeigefinger daran entlangfährt: Aus dem einen Ende des Schlauchs wird Flüssigkeit herausgedrückt und in das andere Ende wird mehr Flüssigkeit hereingesaugt.

Der Verdauungstrakt von Tieren funktioniert auf ähnliche Weise.

Geeignete Anwendungen

Schlauchpumpen eignen sich hervorragend für die meisten Flüssigkeiten, einschließlich viskosen, scherempfindlichen, korrosiven und abrasiven Flüssigkeiten sowie Schwebstoffe enthaltende Flüssigkeiten. Sie sind besonders vorteilhaft für Pumpaufgaben, bei denen Hygiene eine wichtige Rolle spielt.

Schlauchpumpen funktionieren nach dem Verdrängungsprinzip. Sie eignen sich insbesondere für Mess-, Dosier- und Abfüllanwendungen. Die Pumpen lassen sich leicht installieren und bedienen und sind kostengünstig in der Wartung.

7 Sicherheitshinweise

Aus Sicherheitsgründen dürfen diese Pumpe und die zugehörigen Schläuche nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal eingesetzt werden, das diese Anleitung gelesen und verstanden hat und sich der möglichen Gefahren bewusst ist. Wird die Pumpe in einer Weise eingesetzt, die von Watson-Marlow Limited nicht spezifiziert ist, kann der Schutz, den die Pumpe bietet, beeinträchtigt werden.

Jede an der Installation oder Wartung dieser Pumpe beteiligte Person muss für die Ausführung solcher Arbeiten qualifiziert sein. In Großbritannien müssen diese Personen mit dem "Health and Safety at Work Act" von 1974 (Gesetz für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) vertraut sein.



Dieses Symbol wird auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung benutzt und bedeutet: Vorsicht, bitte beachten Sie die begleitenden Hinweise.



Dieses Symbol wird auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung benutzt und bedeutet: Vorsicht, Gefahr für Finger in Kontakt mit bewegten Teilen.



Dieses Symbol wird auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung benutzt und bedeutet: Recyclen Sie dieses Produkt gemäß WEEE-Richtlinie (Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) der EU.



Wesentliche Arbeiten im Zusammenhang mit Heben, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Während an dem Gerät gearbeitet wird, muss es von der Netzstromversorgung getrennt sein. Der Motor muss gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert sein.



In der Mitte der Schalterabdeckplatte, hinten an der Pumpe befindet sich eine T2,5A H-Sicherung (250 V), die vom Benutzer ausgewechselt werden kann. In manchen Ländern enthält der Netzstecker eine zusätzliche auswechselbare Sicherung. Auf der Schnittstellenkarte befindet sich eine Sicherung, die sich nach fünf Sekunden selbst zurücksetzt. In der Pumpe selbst gibt es keine Sicherungen oder Teile, die vom Benutzer gewartet oder repariert werden können.

Im Pumpenkopf befinden sich bewegliche Teile. Vor dem Öffnen des Pumpenkopfdeckels (mit einem Werkzeug zu entriegeln) sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe von der Netzstromversorgung getrennt ist.
- Die Schlauchleitung muss drucklos sein.
- Stellen Sie bei defektem Schlauch sicher, dass Flüssigkeitsrückstände im Pumpenkopf in einen geeigneten Behälter oder Abfluss ablaufen können.
- Tragen Sie beim Fördern gefährlicher Stoffe Schutzkleidung und Augenschutz.
- Der primäre Schutz der Bedienperson vor drehenden Pumpenteilen erfolgt durch den Pumpenkopfdeckel. Beachten Sie, dass der Pumpenkopfschutz je nach Pumpenkopftyp unterschiedlich ist. Siehe Abschnitt Pumpenkopf in dieser Anleitung.

Diese Pumpe darf nur gemäß ihrem Bestimmungszweck eingesetzt werden.

Die Pumpe muss jederzeit zugänglich sein, um Bedienung und Wartung zu erleichtern. Die Zugangsstellen dürfen nicht zugestellt oder versperrt werden. Es dürfen keine Geräte an der Antriebseinheit angebracht werden, die nicht von Watson-Marlow geprüft und zugelassen sind. Anderenfalls können Personen- oder Sachschäden verursacht werden, für die keinerlei Haftung übernommen wird.

Beim Fördern von Gefahrenstoffen müssen entsprechende Sicherheitsverfahren für die jeweilige Flüssigkeit und Anwendung eingehalten werden, um Personenschäden zu vermeiden.

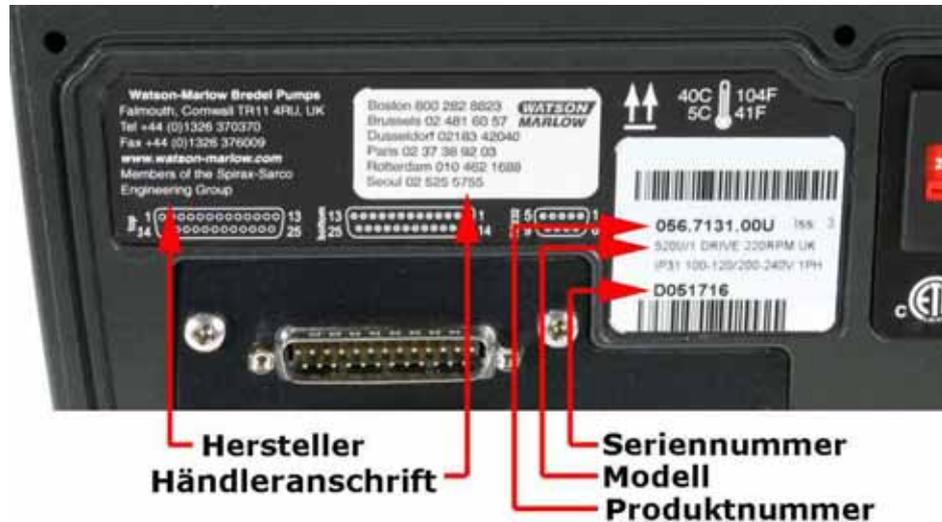
Die Außenflächen der Pumpe können während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie die Pumpe nicht, solange sie läuft. Lassen Sie sie nach dem Gebrauch abkühlen, bevor Sie sie berühren. Die Antriebseinheit darf nicht betrieben werden, wenn kein Pumpenkopf installiert ist.



Dieses Produkt entspricht nicht der ATEX-Richtlinie und darf nicht in zündfähigen Atmosphären eingesetzt werden.

8 Pumpenspezifikationen

Hinten an der Pumpe befindet sich ein Typenschild. Darauf befinden sich Hersteller und Herstelleranschrift, Produktnummer, Seriennummer und Angaben zum Modell.



Modell 520Du (IP31)

Diese Pumpe kann über das Tastenfeld bedient oder ferngesteuert werden. Sie verfügt über folgende Funktionen:

Handbedienung

Drehzahlregelung, Run und Stopp, Drehrichtungsregelung, Taste "MAX" für schnelles Ansaugen.

Fernsteuerung

Die Pumpe kann durch einen Kontaktschluss oder durch ein logisches Eingangssignal für den Pumpenbetrieb digital gesteuert werden.

Analogsteuerung

Die Pumpendrehzahl kann über einen Analozeingang im Bereich von 0–10 V bzw. 4–20 mA geregelt werden. In gleicher Weise kann die Skalierung über den Analozeingang 2 gesteuert werden.

Ausgänge

Ein Ausgangssignal von 0–10 V, 4–20 mA bzw. 0–1.258 Hz liefert eine Rückmeldung der Pumpendrehzahl. Es gibt vier digitale Statusausgänge, die in der Software für eine Reihe von Pumpenparametern konfiguriert werden können.

MemoDose

ermöglicht wiederholte Präzisionsdosierung. Speichert eine Impulszahl vom Motor. Diese Zählung wird jedes Mal für eine Einzeldosis wiederholt, wenn die Taste **START** gedrückt wird.

Kalibrierung

Vollkalibrierung sowie Standardwerte für eine Reihe von Pumpenköpfen und Schläuchen. Kalibrierdosisfunktion.

Serielle RS232-Kommunikationsschnittstelle

Volle Pumpensteuerung über einen PC oder eine andere Steuerung mit der Möglichkeit, bis zu 16 Pumpen in einem Netzwerk zusammenzufassen.

IP- (Schutzart) und NEMA-Definitionen

IP		NEMA
1. Kennziffer	2. Kennziffer	
<p>3 Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern im Durchmesser größer als 2,5 mm. Werkzeuge, Drähte usw. mit einer Dicke von mehr als 2,5 mm werden abgehalten</p>	<p>1 Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser. Dies darf keine schädliche Wirkung haben</p>	<p>2 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen begrenzte Mengen von herabfallendem Wasser und Schmutz zu bieten</p>
<p>5 Schutz gegen schädliche Staubablagerungen. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, dass die Funktion beeinträchtigt wird. Vollständiger Schutz gegen Berühren</p>	<p>5 Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel (Gehäuse) gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben</p>	<p>12 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub, fallenden Schmutz und tropfende, nicht-korrosive Flüssigkeiten zu bieten</p>
		<p>13 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub und Sprühen von Wasser, Öl und nicht-korrosiven Kühlmitteln zu bieten</p>
<p>6 Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht). Vollständiger Schutz gegen Berühren</p>	<p>6 Schutz gegen schwere Seen oder kraftvolle Wasserstrahlen. Wasser darf nicht in schädlichem Maße in das Betriebsmittel (Gehäuse) eindringen (Überfluten)</p>	<p>4X Verwendung innen oder draußen*, um bestimmten Schutz gegen Spritzwasser, verwehten Staub und Regen bzw. Schlauchwasser zu bieten; keine Beschädigung durch Entstehung von Eis auf dem Gehäuse. (Korrosionsbeständig: Salzspray, 200 Stunden)</p>

* Gehäusepumpen des Typs 520N sind nur für NEMA 4X (Verwendung innen) ausgelegt.

Pumpenspezifikationen

Regelbereich (Turndown-Verhältnis)	0,1–220 U/min (3.500:1)
Versorgungsspannung/-frequenz	100-120/200-240 V 50/60 Hz 1 Ph
Maximale Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung. Eine konstante Netzstromversorgung ist neben Kabelanschlüssen, die bester Rauschunempfindlichkeitspraxis entsprechen, erforderlich
Installationskategorie (Überspannungskategorie)	II
Leistungsaufnahme	135 VA
Volllaststrom	< 0,6 A bei 230 V; < 1,25 A bei 115 V
EPROM-Version	Über Pumpensoftware zugänglich
Gehäuseschutzart	IP31 nach BS EN 60529. Entspricht NEMA 2, zur Verwendung innen geeignet. Geschützt gegen tropfendes Wasser und fallenden Schmutz. Kann mit einem feuchten Tuch abgewischt werden, sollte jedoch nicht eingetaucht werden
Pumpenkopfoptionen	520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC
Betriebstemperaturbereich	5 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Maximale Betriebshöhe	2.000 m
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C, lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C
Verschmutzungsgrad	2
Geräuschpegel	< 70 dB(A) in 1 m Entfernung

* Gegen längere Einwirkung von UV-Licht schützen.

Hinweis: Modelle mit Antrieb 520 sind C ETL US-registriert. Zertifiziert nach Norm CAN/CSA C22.2 Nr. 1010-92. Entspricht der Norm UL 61010A-1, 30. April 2002.

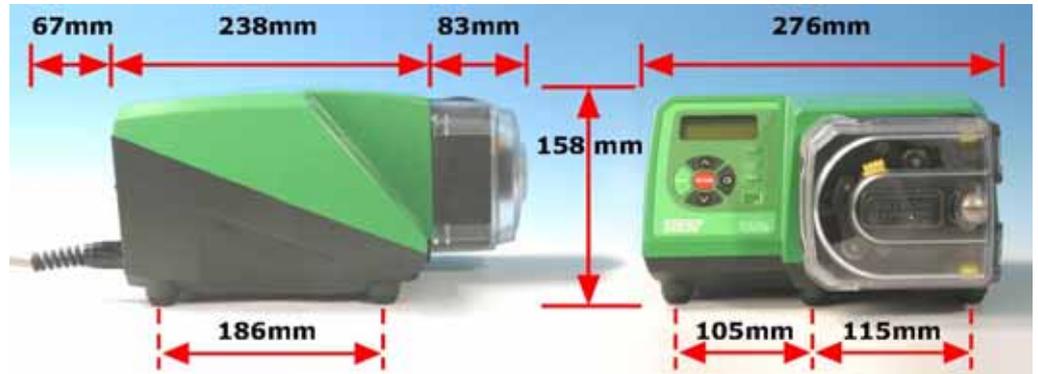
Hinweis: Modelle mit Antrieb 520 wurden in Übereinstimmung mit der Norm BS EN 61000-6-2:2001 (EN 61000-4-4) "Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4: Prüf- und Messverfahren Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst" geprüft und erfüllen folgende Anforderungen: Stufe 3 : 2 kV.

Normen

Harmonisierte EG-Normen	Sicherheit von Maschinen—Elektrische Ausrüstung von Maschinen: BS EN 60204-1
	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborausüstung: BS EN 61010-1 unter Aufnahme von A2 Kategorie 2, Verschmutzungsgrad 2
	Von Gehäusen gebotene Schutzgrade (IP-Code): BS EN 60529 Änderungsfassung 1 und 2
	Leitungsgeführte Emissionen: BS EN 55011 A1 und A2, Klasse A, lt. BS EN 61000-6-4
	Abgestrahlte Emissionen: BS EN 55011 A1 und A2, Klasse A, lt. BS EN 61000-6-4
	Elektrostatische Entladung: BS EN 61000-4-2
	HF-Einstrahlungsfestigkeit: BS EN 61000-4-3 A1 und A2, lt. BS EN 61000-6-2
	Schnelle Transiente (Burst): BS EN 61000-4-4 A1 und A2, Stufe 3 (2 kV), lt. BS EN 61000-6-2
	Stoßprüfung: BS EN 61000-4-5 A1 und A2, lt. BS EN 61000-6-2
	Leitungsgeführte HF-Festigkeit: BS EN 61000-4-6, lt. BS EN 61000-6-2
	Spannungsabsenkungen und -unterbrechungen: BS EN 61000-4-11, lt. BS EN 61000-6-2
	Netzoberwellen: BS EN 61000-3-2 A2
	Sicherheitsanforderungen für Pumpen und Pumpeneinheiten für Flüssigkeiten: BS EN 809
	Sonstige Normen
CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1	
Leitungsgeführte Emissionen FCC 47CFR, Teil 15.107	
Abgestrahlte Emissionen FCC 47CFR, Teil 15	
	NEMA 4X nach NEMA 250 (Verwendung drinnen) nur für IP66-Produkte

8.1 Abmessungen

Modell 520Du (IP31)



Gewichte der Einheiten

	Antrieb allein	+ 520R, 520R2	+ 520REL, 520REM, 520REH	+ 505L
IP31	9,70 kg	10,60 kg	10,52 kg	12,18 kg

9 Ideale Pumpeninstallationspraktiken

9.1 Allgemeine Empfehlungen

Eine korrekt ausgeführte Installation begünstigt eine lange Schlauchlebensdauer. Platzieren Sie die Pumpe auf einer ebenen, waagerechten und starren, weitgehend erschütterungsfreien Oberfläche, damit eine korrekte Schmierung des Getriebes gewährleistet ist. Sorgen Sie dafür, dass Luft ungehindert die Pumpe umströmen und so Wärme abgeführt werden kann. Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur in Pumpennähe 40 °C nicht überschreitet.

Mit der Taste **STOP** auf dem Tastenfeld kann die Pumpe zu jeder Zeit angehalten werden. Es wird jedoch empfohlen, einen geeigneten Not-Aus-Schalter in der Netzstromversorgung der Pumpe zu installieren.

Stapeln Sie nicht mehr als drei Pumpen übereinander. Werden Pumpen gestapelt, muss darauf geachtet werden, dass die Umgebungstemperatur jeder Pumpe des Stapels 40 °C nicht überschreitet.

Die Pumpe kann je nach Bedarf so eingerichtet werden, dass der Rotor im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Es ist jedoch zu beachten, dass bei den Pumpenköpfen 520R und 501RL die Lebensdauer der Schläuche bei im Uhrzeigersinn drehendem Rotor länger ist. Die Förderleistung gegen Druck ist dagegen bei entgegen dem Uhrzeigersinn drehendem Rotor am höchsten. Um bei Verwendung einer Pumpe 520RE und des entsprechenden Rotors und Elements 4 bar und 7 bar Druck zu erzielen, **muss** sich die Pumpe entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Schlauchpumpen sind selbstansaugend und selbstdichtend gegen Rücklauf. In den Einlass- und Auslassleitungen werden keine Ventile benötigt, außer wie nachfolgend beschrieben. Ventile im Prozessfluss müssen geöffnet werden, bevor die Pumpe anläuft. Es wird empfohlen, zwischen der Pumpe und Ventilen auf der Förderseite der Pumpe eine Druckentlastungsvorrichtung zu installieren, um Schäden zu verhindern, die durch den unbeabsichtigten Betrieb bei geschlossenem Auslassventil entstehen können. Benutzern, die 520RE-Pumpen bei Drücken bis zu 4 bar bzw. 7 bar einsetzen, wird geraten, ein Rückschlagventil zwischen der Pumpe und den Förderleitungen einzubauen, um die plötzliche Freisetzung von unter Druck stehender Flüssigkeit bei - unwahrscheinlichem - Elementversagen zu vermeiden.

9.2 Empfehlungen und Einschränkungen

Installieren Sie Pumpen **nicht** an einem beengten Ort, an dem keine ausreichende Luftzirkulation um die Pumpe stattfinden kann.

Fassen Sie Steuer- und Netzstromkabel **nicht** in einem Kabelstrang zusammen.

Halten Sie Druck- und Saugleitungen so kurz und gerade wie möglich – jedoch möglichst nicht kürzer als 1 m – und achten Sie auf einen möglichst geradlinigen Verlauf. Verwenden Sie große Krümmungsradien: mindestens der vierfache Schlauchdurchmesser. Dimensionieren Sie Anschlussleitungen und Fittings entsprechend dem zu erwartenden Leitungsdruck. Vermeiden Sie Reduzierstücke und Schlauchstücke mit einem geringeren Innendurchmesser als der des Schlauchs im Pumpenkopf. Dies gilt insbesondere für die Ansaugleitungen. Falls Ventile in der Leitung vorhanden sind (bei selbstansaugenden Schlauchpumpen normalerweise nicht erforderlich), dürfen sie die Fördermenge nicht beeinträchtigen. Bei laufender Pumpe müssen alle Ventile in der Förderleitung offen sein.

Verwenden Sie Druck- und Saugleitungen, deren Innendurchmesser gleich oder größer ist als der Innendurchmesser des Schlauchs im Pumpenkopf. Verwenden Sie beim Fördern viskoser Flüssigkeiten Schläuche, deren Innendurchmesser um ein Mehrfaches größer ist als der des Pumpenschlauchs.

Stellen Sie sicher, dass bei längeren Schläuchen mindestens 1 m Schlauch mit glatter Innenwand an die Einlass- und Auslassöffnung des Pumpenkopfs angeschlossen ist, um Impulsverluste und Druckunregelmäßigkeiten in der Leitung möglichst gering zu halten. Dies ist besonders wichtig bei viskosen Flüssigkeiten und bei Anschluss an starre Rohrleitungen.

Platzieren Sie die Pumpe möglichst auf derselben Höhe oder direkt unterhalb des Niveaus der zu fördernden Flüssigkeit. Dies gewährleistet eine geflutete Ansaugung und maximale Förderleistung.

Halten Sie das Schlauchbett des Pumpenkopfs und alle beweglichen Teile sauber.

Lassen Sie die Pumpe beim Fördern viskoser Flüssigkeiten mit geringer Drehzahl laufen. Bei Verwendung des Pumpenkopfs 520R werden die besten Ergebnisse mit einem Schlauch mit 6,4 mm oder 4,8 mm Innendurchmesser und 2,4 mm Wandstärke erzielt. Schläuche mit kleinerem Innendurchmesser haben hohe Reibungsverluste, wodurch die Fördermenge verringert wird. Schläuche mit größerem Innendurchmesser sind möglicherweise nicht stabil genug, um ihre ursprünglichen Form wieder anzunehmen. Eine geflutete Ansaugung verbessert in allen Fällen die Förderleistung, insbesondere bei viskosen Flüssigkeiten.

Kalibrieren Sie die Pumpe nach dem Wechseln von Schläuchen, Flüssigkeit oder Anschlussleitungen neu. Es wird außerdem empfohlen, die Pumpe zur Erhaltung der Präzision regelmäßig neu zu kalibrieren.

Pumpen des Modells **IP31** können mit einem feuchten Tuch abgewischt, dürfen jedoch nicht abgespritzt oder in Flüssigkeit getaucht werden. Die Front der IP31-Modelle ist zusätzlich gegen kleine Mengen von Flüssigkeit geschützt, die auf der Pumpe verschüttet werden.

Spannen Sie beim Einsatz von Marprene- oder Bioprene-Schläuchen als Meterware den Schlauch nach den ersten 30 Minuten Betriebszeit nach.

Schlauchauswahl: Die in Watson-Marlow-Publikationen veröffentlichten Listen zur chemischen Beständigkeit sind nur als Richtlinien gedacht. Fordern Sie bei Zweifeln an der Kompatibilität von Schlauchmaterial und Förderflüssigkeit eine Watson-Marlow-Schlauchmusterkarte für Beständigkeitstests an.

10 Anschluss an eine Stromversorgung



Stellen Sie den Spannungswahlschalter entweder auf 115 V (Wechselspannungen von 100-120 V bei 50/60 Hz) oder auf 230 V (Wechselspannungen von 200-240 V bei 50/60 Hz) ein. Kontrollieren Sie vor dem Anschließen der Netzstromversorgung immer den Spannungswahlschalter.

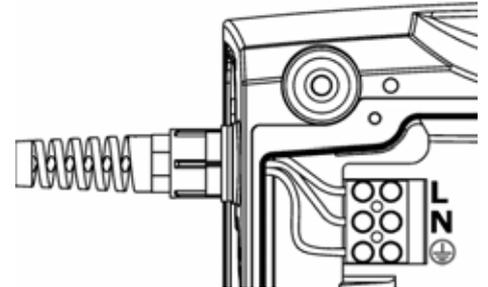
Stellen Sie einen geeigneten Anschluss an eine geerdete einphasige Netzstromversorgung her.



Bei starken elektrischen Störungen wird die Verwendung eines handelsüblichen Überspannungsschutzes empfohlen.

Stromkabel: Die Pumpe wird mit einer installierten Kabelverschraubung und einem ca. 2,8 m langen Stromkabel geliefert. Empfohlenes Kabel: H05RN-F3G0.75; SJTW 105C 3-18 AWG; max. AD 8 mm.

Diese Zeichnung zeigt die Kabelanschlüsse von unten bei abgenommener Abdeckung der Schnittstellenkarte.



Falls das Netzstromkabel für Ihre Anlage ungeeignet ist, kann es ausgetauscht werden.

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe von der Netzstromversorgung getrennt ist.



- Schrauben Sie die sechs Schrauben an der Abdeckung der Schnittstellenkarte unter der Pumpe ab. Heben Sie die Abdeckung der Schnittstellenkarte ab. Möglicherweise ist es praktischer, die Abdeckung ganz abzunehmen. Lösen Sie in diesem Fall das Erdungskabel der Abdeckung.
- Ziehen Sie die Steckverbinder am Klemmenblock ab. Nehmen Sie die Halteklammer ab, indem Sie die Backen in entgegengesetzter Richtung zur Seite schieben.
- Lockern Sie die Kabelverschraubung mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel und entfernen Sie Verschraubung und Kabel.
- Führen Sie ein Ersatzkabel durch die Kabelverschraubung, das Pumpengehäuse und die Halteklammer. Schließen Sie das neue Kabel gemäß der obigen Zeichnung an die Blocksteckverbinder an.
- Ziehen Sie die Halteklammer und die Verschraubung mit einem Drehmoment von 2,5 Nm fest. Stellen Sie sicher, dass der Erdungsanschluss der Kartenabdeckung fest sitzt. Bringen Sie die Kartenabdeckung an und achten Sie dabei darauf, dass das Erdungskabel nicht durch die Abdeckung eingeklemmt wird. Achten Sie darauf, dass der Dichtungsstreifen richtig sitzt und korrekt dichtet.



Absicherung der Eingangsleitung: Träge Sicherung vom Typ T2,5A H (250 V / 20 mm) in einem Sicherungshalter in der Mitte der Schalterabdeckplatte hinten an der Pumpe.

Stromunterbrechung: Diese Pumpe hat eine automatische Wiedereinschaltfunktion (Auto-Neustart), die (sofern aktiviert) die Pumpe in den Betriebszustand zurückversetzt, den sie vor dem Stromausfall hatte. Siehe 18.12 *Auto-Neustart*.

Ein-/Ausschalt-Arbeitszyklen: Schalten Sie das Gerät nicht öfter als 100-mal in der Stunde ein und aus, weder manuell noch über die automatische Wiedereinschaltfunktion. Falls eine hohe Anzahl von Ein-/Ausschalt-Arbeitszyklen erforderlich ist, wird die Fernsteuerung empfohlen.

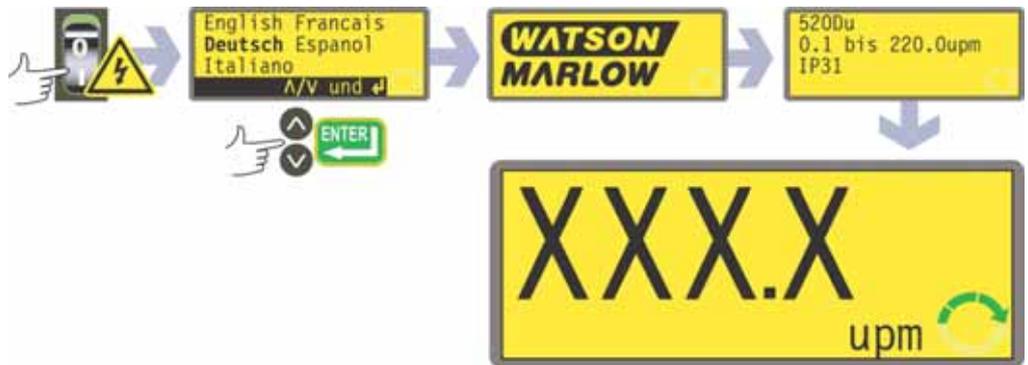
11 Checkliste zur Inbetriebnahme

Hinweis: Siehe auch 29.2 520R und 520R2 - Einlegen des Schlauchs.

- Stellen Sie sicher, dass der Pumpenschlauch korrekt an die Ansaug- und Auslassleitungen angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Empfehlungen im Abschnitt 9 Gute Pumpeninstallationspraktiken befolgt werden.

12 Erstmaliges Einschalten

Hinweis: In dieser Anleitung ist die aktive Option in Menübildschirmen **fett** dargestellt: **„Deutsch“** im ersten hier abgebildeten Bildschirm. Die aktive Option erscheint im Display in **invertiertem** Text.



- Schalten Sie die Stromversorgung auf der Pumpenrückseite ein. Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen. Falls eine Störung gefunden wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Siehe 25.1 Fehlercodes.
- Die Pumpe zeigt ein Sprachmenü an. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die gewünschte Sprache auszuwählen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.
Bei den folgenden Angaben wird davon ausgegangen, dass Deutsch ausgewählt wurde.
Ist die Sprache einmal ausgewählt, erscheint dieses Menü nicht mehr, und alle Menüs werden in der ausgewählten Sprache angezeigt. (Das Zurücksetzen der Sprache wird später beschrieben. Siehe 18.16 Sprache.)
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann vier Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm und dann den Handbedienungs-Hauptbildschirm.
- Das Drehrichtungssymbol im Display zeigt Drehung im Uhrzeigersinn an. Die Drehzahl ist die Höchstdrehzahl der Pumpe. Weitere Betriebsparameter für die Erstinbetriebnahme sind in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

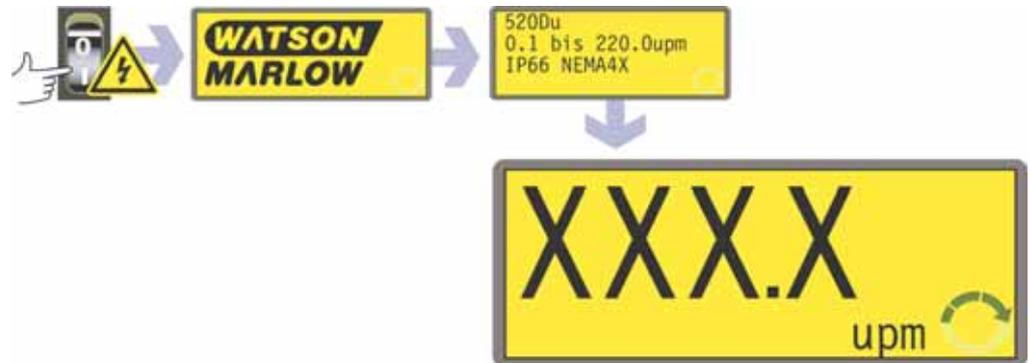
StandardEinstellungen bei der Erstinbetriebnahme			
Sprache	Nicht eingestellt	Analogeingänge	4-20 mA
Drehzahl	Maximum	Benutzertrimmung	Keine
Drehrichtung	Uhrzeigersinn	Fern-Ausschaltung	Offen = Run
Pumpenkopf	520R	Pumpennummer	1
Schlauchgröße	9,6 mm	Baudrate	9.600
Kalibrierung	aus Pumpenkopf- und Schlauchtabelle	Stoppbits	2
Hintergrundbeleuchtung	Ein	Xon/Xoff	Aus
Tastenfeldverriegelung	Aus	Ausgang 1	Run/Stop *
Auto-Neustart	Aus	Ausgang 2	Drehrichtung †
Skalierung	Aus	Ausgang 3	Auto/Man ‡
Pumpenstatus	Angehalten	Ausgang 4	Allgemeiner Alarm
Piepton	Ein	Start*	= Hochpegel
Handbedienungs-Bildschirm	U/min	Drehung im Uhrzeigersinn †	= Hochpegel
Sicherheitscode	Nicht eingestellt	Auto ‡	= Hochpegel

Hinweis: Die oben angegebenen Einstellungen für Start, Drehung im Uhrzeigersinn und Auto sind die bei der Erstinbetriebnahme für die am Ausgang 1, Ausgang 2 bzw. Ausgang 3 verfügbaren Funktionen geltenden Einstellungen. So weist beispielsweise ein Hochpegelsignal am Ausgang 2 auf Drehung im Uhrzeigersinn hin. Die Einstellungen können später entsprechend den Benutzeranforderungen geändert werden.

Die Pumpe ist jetzt gemäß den oben aufgeführten StandardEinstellungen betriebsbereit.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden. Siehe 14 *Handbedienung*.

13 Einschalten in darauf folgenden Arbeitszyklen (wenn nicht im Auto-Neustartbetrieb)



- Schalten Sie die Stromversorgung auf der Pumpenrückseite ein. Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen. Falls eine Störung gefunden wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Siehe 25.1 *Fehlercodes*.
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann vier Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm und dann den Handbedienungs-Hauptbildschirm.
- **Hinweis:** Wird während der Anzeige einer dieser Bildschirme eine BELIEBIGE Taste gedrückt, springt die Anzeige sofort zum nächsten Bildschirm. Wenn direkt nach dem Einschalten zwei beliebige Tasten oder eine Taste zweimal schnell gedrückt werden, springt die Anzeige zum Handbedienungs-Hauptbildschirm. Sobald der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt wird, nehmen die Tasten ihre normalen Funktionen an (siehe 14.1 *Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung* unten). Wird anschließend die Taste **START** gedrückt, läuft die Pumpe an.
- Die Standardeinstellungen beim Einschalten sind die Einstellungen, die beim letzten Ausschalten der Pumpe aktiv waren. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe so eingestellt ist, wie Sie sie benötigen.

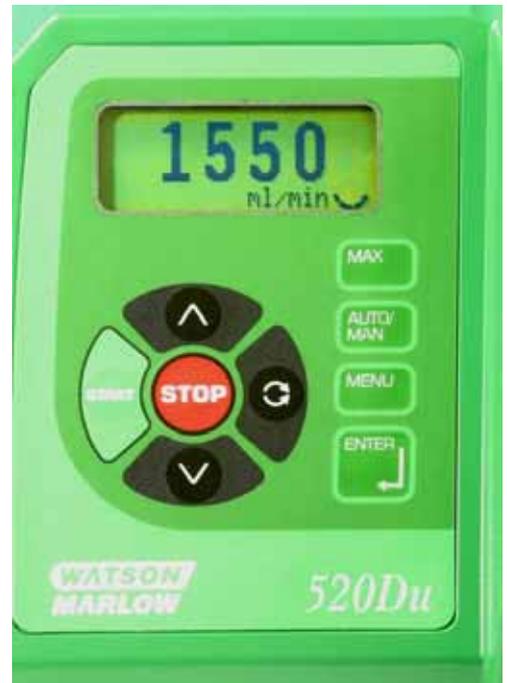
Die Pumpe ist jetzt betriebsbereit.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden. Siehe 14 *Handbedienung*.

14 Handbedienung

14.1 Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung

Alle Einstellungen und Funktionen der Pumpe bei Handbedienung werden per Tastendruck eingestellt und gesteuert. Direkt nach der oben beschriebenen Bildschirmfolge wird der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt. Die ausgewählte Drehrichtung wird im Display durch einen im Uhrzeigersinn bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn weisenden gestrichelten Pfeil dargestellt. Wird ein Ausrufezeichen (!) angezeigt, ist die Auto-Neustart-Funktion aktiv (siehe 18.12 *Auto-Neustart*). Wird ein Vorhängeschlosssymbol (🔒) angezeigt, ist die Tastenfeldverriegelung aktiv (siehe 14.2 *Tastenfeldverriegelung*).



Hinweis: Eine Reihe der unten aufgeführten Bedienungsvorgänge sind Tastenkombinationen für Befehle, die auch über das Hauptmenü zur Verfügung stehen. Siehe 15 *Hauptmenü*.

Ein kurzer Tastendruck (beliebige Taste) löst einen Piepton aus (sofern aktiv – siehe 18.18 *Piepton*) und bewirkt Folgendes:

- **START:** Startet die Pumpe mit der im Display angezeigten Drehzahl und Drehrichtung. Das Drehrichtungssymbol wird aktiviert, um zu bestätigen, dass die Pumpe läuft. Es wird empfohlen, die Drehzahl vor dem Starten der Pumpe auf ein Minimum (0,1 U/min) zu senken.



Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **START** gedrückt wird, wechseln die Angaben im Handbedienungs-Hauptbildschirm von Umdrehungen pro Minute zu Fördermenge in verschiedenen Maßeinheiten (über einen Warnbildschirm, falls die Fördermenge nicht kalibriert wurde und dies der erste Arbeitszyklus seit dem Einschalten ist) und schließlich zu Umdrehungen, Fördermenge und Laufzeit. (Siehe Beispiel.) (Siehe 17 *Kalibrierung*. Siehe 18.9 *Laufzeit*.) Dieser Wechsel erfolgt auf die gleiche Weise durch Drücken der Taste **ENTER**, wenn die Pumpe nicht läuft. Die Standardeinstellung kann über das Einrichtungsmenü geändert werden. Siehe 18.3 *Anzeige*.

- **MAX**: Solange die Taste **MAX** gedrückt wird, läuft die Pumpe mit der höchsten zulässigen Drehzahl und mit der im Display angezeigten Drehrichtung. Wird die Taste losgelassen, kehrt die Pumpe in den vorherigen Zustand zurück.
Hinweis: Zum Entlüften kann die Taste **MAX** so lange gedrückt werden, bis Flüssigkeit durch die Pumpe strömt und den Auslass erreicht. Lassen Sie dann die Taste **MAX** los.



- **AUTO/MAN**: zeigt einen Bildschirm an, der drei Optionen bietet: Handbedienung, Analogsteuerung oder Netzwerk-Steuerung (RS232). Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen. Nach dem Einschalten läuft die Pumpe bei Analog- oder Netzwerksteuerung mit der durch ein Analog- oder RS232-Signal vorgegebenen Drehzahl und der im Display angezeigten Drehrichtung.
- **STOP**: Funktionslos, wenn die Pumpe nicht läuft. Läuft die Pumpe, hält die Taste **STOP** die Pumpe an. Im Display werden weiterhin die letzte Drehzahl und Drehrichtung angezeigt. Wird die Taste **START** erneut gedrückt, kehrt die Pumpe zu dieser Drehzahl und Drehrichtung zurück.
- **AUF**: Erhöht die auf dem Display angezeigte Drehzahl in Schritten von mindestens 0,1 U/min (es sei denn, die angezeigte Drehzahl ist bereits die höchste zulässige Drehzahl). Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, läuft sie mit der neuen Drehzahl. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **AUF** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.
Hinweis: Nach einer Drehzahländerung wird (sofern die Pumpe kalibriert wurde) vier Sekunden lang ein Bildschirm mit der neuen Drehzahl in U/min **und** der neuen Fördermenge angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige zum zuvor eingestellten Handbedienungs-Hauptbildschirm zurück: U/min **oder** Fördermenge.
- **AB**: Senkt die auf dem Display angezeigte Drehzahl in Schritten von mindestens 0,1 U/min. Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, läuft sie mit der neuen Drehzahl. Die kleinste mögliche Drehzahl beträgt 0,1 U/min. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **AB** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.
Hinweis: Nach einer Drehzahländerung wird (sofern die Pumpe kalibriert wurde) vier Sekunden lang ein Bildschirm mit der neuen Drehzahl in U/min **und** der neuen Fördermenge angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige zum zuvor eingestellten Handbedienungs-Hauptbildschirm zurück: U/min **oder** Fördermenge.
Hinweis: Durch ein weiteres Drücken der Taste **AB** kann die Drehzahl von 0,1 U/min auf 0 U/min gesenkt werden. Die Pumpe befindet sich nach wie vor im Betriebszustand und das Drehrichtungssymbol bewegt sich weiterhin. Drücken Sie die Taste **AUF**, um zur Mindestdrehzahl der Pumpe zurückzukehren.

- **DREHRICHTUNG:** Ändert die im Display angezeigte Drehrichtung. Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, dreht sie in der neuen Richtung. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **DREHRICHTUNG** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.
- **ENTER:** Bewirkt den Wechsel der Angaben im Handbedienungs-Hauptbildschirm von Umdrehungen pro Minute zu Fördermengen in verschiedenen Maßeinheiten (mit einem Warnbildschirm, falls die Fördermenge nicht kalibriert wurde und dies der erste Arbeitszyklus seit dem Einschalten ist) und schließlich zu Umdrehungen, Fördermenge und Laufzeit. (Siehe **START** oben. Siehe 17 *Kalibrierung*. Siehe 18.9 *Laufzeit*.) Dieser Wechsel findet bei laufender und angehaltener Pumpe statt. Die Standardeinstellung kann über das Einrichtungs Menü geändert werden. Siehe 18.3 *Display*.
- **MENU:** Zeigt das Hauptmenü an, von dem aus alle Einstellungen der Pumpe eingerichtet werden können. Siehe 15 *Hauptmenü*.

Tastenkombinationen haben folgende Funktionen:

- **AUF** und **DREHRICHTUNG** beim Einschalten: Aktiviert bzw. deaktiviert den Tastenfeld-Piepton.
- **START** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion ein. Siehe 18.12 *Auto-Neustart*.
- **STOP** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion aus. Siehe 18.12 *Auto-Neustart*.
- **STOP** und **DREHRICHTUNG** beim Einschalten: Die Tasten **AUF** und **AB** können dann dazu verwendet werden, die Fern-Ein-/Ausschaltung zwischen "Offen = Stopp" und "Offen = Start" umzuschalten.
- **STOP** und **AUF** bei angehaltener Pumpe: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für das Display ein.
- **STOP** und **AB** bei angehaltener Pumpe: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für das Display aus.
- **MAX** und **AUF**: Stellt die zulässige Höchstdrehzahl der Pumpe ein.
- **MAX** und **AB**: Stellt die geringstzulässige Drehzahl der Pumpe ein.
- **DREHRICHTUNG** und **AB**: Unterbricht die Anzeige und zeigt vier Sekunden lang die ROM-Version der Pumpe an.
- **START** zwei Sekunden lang gedrückt gehalten: Aktiviert bzw. deaktiviert die Tastenfeldverriegelung. Bei aktivierter Tastenfeldverriegelung sind nur die Tasten **START** und **STOP** aktiv. Es wird ein Vorhängeschlosssymbol angezeigt.
- **STOP** zwei Sekunden lang gedrückt gehalten: Aktiviert bzw. deaktiviert die Tastenfeldverriegelung. Bei aktivierter Tastenfeldverriegelung sind nur die Tasten **START** und **STOP** aktiv. Es wird ein Vorhängeschlosssymbol angezeigt.
- **STOP STOP** innerhalb von einer halben Sekunde: Tastenkombination für das MemoDose-Menü bzw. vom MemoDose-Menü aus die Tastenkombination für die Rückkehr zum Handbedienungs-Hauptbildschirm. Siehe 19 *MemoDose*.

Hinweis: Die Standardeinstellung für die maximal zulässige Drehzahl des Antriebs ist 220 U/min. Die Drehzahl kann auf einen beliebigen Wert bis zu diesem Grenzwert eingestellt werden. Siehe 18.13 *Höchstdrehzahl einstellen*.

14.2 Tastenfeldverriegelung

Das Tastenfeld kann verriegelt werden, um zu verhindern, dass Pumpendrehzahl und andere Einstellungen geändert werden, und um nur das Starten und Anhalten der Pumpe zu ermöglichen. Im Display wird das Vorhängeschlosssymbol angezeigt.

- Halten Sie bei laufender Pumpe die Taste **START** zwei Sekunden lang gedrückt. Das Vorhängeschlosssymbol wird angezeigt und es funktionieren nur die Tasten **START** und **STOP**.
- Das Tastenfeld kann auch verriegelt werden, wenn die Pumpe nicht läuft. Halten Sie dazu die Taste **STOP** zwei Sekunden lang gedrückt. Das Vorhängeschlosssymbol wird angezeigt und es funktionieren nur die Tasten **START** und **STOP**.
- Halten Sie die Taste **START** zwei Sekunden lang gedrückt, um bei laufender Pumpe das Tastenfeld zu entriegeln. Das Vorhängeschlosssymbol wird ausgeblendet. Wenn die Pumpe nicht läuft, halten Sie die Taste **STOP** so lange gedrückt, bis das Vorhängeschlosssymbol ausgeblendet wird.

14.3 Tastenfeld-Piepton

Das Tastenfeld der Pumpe kann geräuschlos funktionieren oder jeden Tastendruck mit einem Piepton bestätigen.

- Halten Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Tons die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Drücken Sie die Tasten **AUF** und **DREHRICHTUNG** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

14.4 Handbedienung und digitale Fernsteuerungs- Ein- und Ausgänge

Die Fernsteuerungseingänge für Run/Stop, Drehrichtung und Leckerkennung sind aktiv.

Die Fernsteuerungs-Statusausgänge sind ebenfalls alle voll funktionsfähig.

Die Taste **STOP** wirkt als Not-Aus-Taste. Im Handbedienungsbetrieb schaltet der Run-/Stopp-Eingang die Pumpe nicht ein, sobald jedoch die Taste **START** gedrückt wird, schaltet der Run-/Stopp-Fernsteuerungseingang die Pumpe entsprechend ihrem Betriebszustand ein/aus.

Wenn die Funktion des Fernsteuerungs-Ein-/Ausschalters umgekehrt wird (d. h. er nach dem Prinzip "offen = aus" funktioniert), muss am unteren D-Steckverbinder eine Drahtbrücke zwischen Pin 7 und 19 angebracht werden, damit die Pumpe vom Tastenfeld aus eingeschaltet werden kann.

Wird die Taste **STOP** gedrückt, hat der Run-/Stopp-Fernsteuerungsschalter keine Wirkung.

Das Drehrichtungssignal kann nicht umgekehrt werden.

15 Hauptmenü

15.1 Tastenfeldfunktionen in Menübildschirmen

Neben ihren Funktionen für andere Abläufe haben die folgenden Tasten in den Menübildschirmen bestimmte Funktionen:

- **STOP**: Die Taste **STOP** dient als "Zurück"-Taste, mit der der Benutzer zur nächsthöheren Menüebene zurückkehrt, ohne eine Änderung vorzunehmen.
- **AUF**: Die Taste **AUF** dient zur Auswahl von Menüpunkten: Sie verschiebt die Hervorhebung im Menü nach oben. Wird ein numerischer Eingabebildschirm angezeigt, wird durch Drücken der Taste **AUF** die angezeigte Zahl erhöht.
- **AB**: Die Taste **AB** dient zur Auswahl von Menüpunkten: Sie verschiebt die Hervorhebung im Menü nach unten. Wird ein numerischer Eingabebildschirm angezeigt, wird durch Drücken der Taste **AB** die angezeigte Zahl verringert.
- **ENTER**: Die Taste **ENTER** funktioniert ähnlich wie die Eingabetaste eines PCs: Mit ihr werden die zuvor gemachten Eingaben bestätigt. Bei der Menüpunktauswahl wird damit die mit den Tasten **AUF** und **AB** aus einem Menü ausgewählte Aktion bzw. Anzeige ausgelöst.



Hinweis: Bestätigungsbildschirme werden vier Sekunden lang angezeigt. Solange sie angezeigt werden, können Sie sie durch das Drücken einer beliebigen Taste schließen.

15.2 Eingabe über Hauptmenü

Mit der Taste **MENU** wird das Hauptmenü angezeigt. Sie funktioniert immer, während die Pumpe in Betrieb ist, es sein denn, es wird ein Fehlerbildschirm angezeigt oder ein Bildschirm, in dem mit den Tasten **AUF** und **AB** Werte eingegeben werden.



Das Hauptmenü bietet fünf Optionen: **Kalibrier**, **Einri.**, **Pinanordnung**, **MemoDose** und **Beenden**. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.

Kalibrierung

Der Menüpunkt **Kalibrier** ermöglicht dem Benutzer, die Pumpe mit Standardwerten für eine Reihe von Pumpenköpfen und Schläuchen zu kalibrieren sowie die Fördermengen mit einer Kalibrierdosisfunktion fein anzupassen.

Einrichtung

Der Menüpunkt **Einri.** ermöglicht dem Benutzer, die Betriebsparameter der Pumpe in 20 Kategorien einzustellen: **Trimmung**, **Analog**, **Display**, **Pumpennummer**, **Baudrate**, **Stoppbits**, **Xon/Xoff**, **Fördermenge-Maßeinheiten**, **Laufzeit**, **Ausgänge**, **Fern-Ausschaltung**, **Auto-Neustart**, **Einstellung max. Drehzahl**, **Hintergrundbeleuchtung**, **ROM**, **Sprache**, **Standardeinstellungen**, **Piepton**, **Sicherheitscode** und **Beenden**.

Pinanordnung

Wird der Hauptmenüpunkt **Pinanordnung** ausgewählt, zeigt die Pumpe einen Warnbildschirm und anschließend ihre voreingestellte Pinanordnung mit Spannungsangaben in 18 Kategorien: **Analogeingang 1**, **Analogeingang 2**, **Analogausgang**, **Tachoausgang**, **Drehrichtungsfreigabe**, **Drehrichtungseingang**, **Run-/Stopp-Eingang**, **Leckeingang**, **Auto/Man-Umschaltung**, **Dosierungseingang**, **Ausgang 1**, **Ausgang 2**, **Ausgang 3**, **Ausgang 4**, **Versorgung**, **0 Volt**, **Erde** und **Andere**.

MemoDose

Die **MemoDose**-Funktion dient zum Speichern der Anzahl der Umdrehungen, die zum Ausgeben einer bestimmten Flüssigkeitsmenge erforderlich ist, und bewirkt, dass die Pumpe diese Menge wiederholt ausgibt.

Beenden

Wird der Menüpunkt **Beenden** ausgewählt, stoppt die Pumpe und kehrt zu ihrem letzten Handbetriebszustand zurück.

16 Verfahrensschutz durch PIN-Nummer

Die 520DuN und 520Du verfügen über Zugriffsschutz durch PIN-Nummer. So kann die Pumpe anwendungsgerecht konfiguriert und das Setup durch zwei PIN-Code-Ebenen geschützt werden. Siehe 18.19 *Sicherheitscode*.

Menüoption oder Tastendruck	Mit eingestelltem Haupt code	Mit eingestelltem Benutzer code	Code eingestellt und Tastenfeld verriegelt
Menü	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Kalibrierung	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Akzept	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Ändern	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Nicht verfügbar
Setup	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN erforderlich; Benutzer-PIN ungültig	Nicht verfügbar
MemoDose	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar*
Pinanordnung	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Max.	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Dir	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Nicht verfügbar
Auto/Man	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Auf	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Ab	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
MAX und AUF	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
MAX und AB	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Start	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
Stop	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
Enter	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
Tastenfeldverriegelung	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich
Auto-Neustart	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar

* Bei aktivierter Tastenfeldverriegelung kann über die entsprechende Tastenkombination auf MemoDose zugegriffen werden. drücken Sie die Taste **STOP** zweimal; dies ist nicht über die Menüstruktur möglich.

Der Hauptcode ermöglicht Zugriff auf **Kalibrierung, Einrichtung, Drehrichtung** und **Tastenfeldverriegelung**.

Der sekundäre (Benutzer-) Code ermöglicht **Kalibrierung, Drehrichtung** ändern und **Tastenfeldverriegelung**, lässt aber keine Änderungen des **Setups** zu.

Wenn einer der Codes in Verbindung mit Tastenfeldverriegelung verwendet wird, sind alle Tasten außer **STOP** und **START** nicht aktiv.

Aktivieren und Einstellen eines Sicherheitscodes siehe 18.19 *Sicherheitscode*.

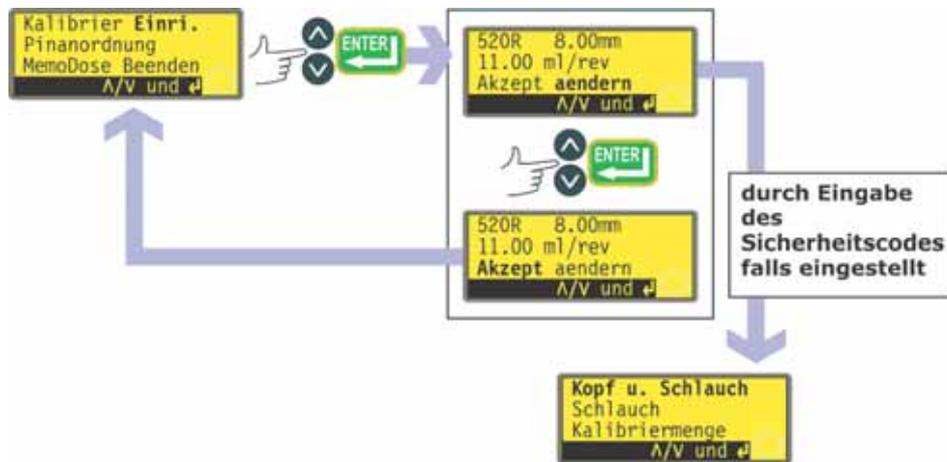
Falls der Hauptcode verloren oder vergessen wird: Der Haupt-Sicherheitscode im Setup kann durch die Eingabe einer speziellen Tastenfolge umgangen werden; daraufhin können alle Codes ausgeblendet und zurückgesetzt werden. Genauere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler oder dem Watson-Marlow-Kundendienst.

17 Kalibrierung

Die Pumpe kann außer der Drehzahl in Umdrehungen pro Minute auch die Fördermenge in verschiedenen Maßeinheiten anzeigen. Sie muss jedoch zuvor kalibriert werden.

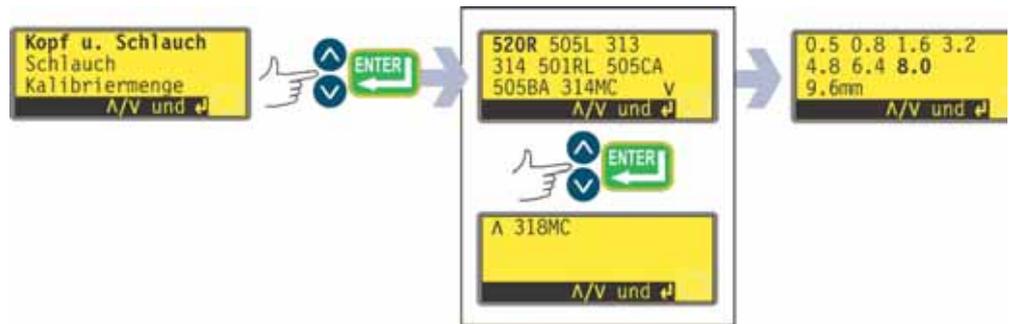
Die Pumpenkalibrierung kann auf die Benutzer beschränkt werden, die einen dreistelligen Sicherheitscode richtig eingeben. Ist ein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display die Sicherheitscode-Eingabesequenz angezeigt, nachdem Sie im Kalibrierungsbildschirm die Option **Ändern** ausgewählt und mit der Taste **ENTER** bestätigt haben. Siehe 16 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*. Ist kein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display gleich der erste Bildschirm der Kalibrierungssequenz angezeigt.

Damit die richtige Flüssigkeitsmenge ausgegeben wird, muss die Pumpe wissen, welcher Pumpenkopf installiert ist und welche Größe der Schlauch im Pumpenkopf hat. Die Pumpe ist mit Standardfördermengen für eine Reihe von Pumpenköpfen und Schläuchen vorprogrammiert. Sie können aber auch die Fördermenge der Pumpe messen und diesen Messwert eingeben, um die präziseste Kalibrierung zu erhalten.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Kalibrier** hervorzuheben. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Im Display werden die aktuellen Einstellungen angezeigt: Pumpenkopf, Schlauchgröße und Fördermenge – der Standardwert für jeden Standardpumpenkopf ist der größte Schlauch, den der Pumpenkopf aufnehmen kann. (Siehe Beispiel.)
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Akzept** oder **Ändern** hervorzuheben. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Akzept** auswählen, werden die Standardwerte oder die für diesen Pumpenkopf und diese Schlauchgröße zuletzt eingestellten Fördermengen zur Berechnung der Fördermenge herangezogen. Die Pumpe zeigt wieder das Hauptmenü an.
- Wenn Sie die Option **Ändern** auswählen und ein Sicherheitscode eingestellt ist, wird die Sicherheitscode-Eingabesequenz angezeigt. Siehe 16 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*. Wenn der eingegebene Sicherheitscode richtig ist, bietet die Pumpe drei Optionen an: **Kopf u. Schlauch**; **Schlauch**; und **Kalibriermenge**. Wenn Sie die Option **Ändern** auswählen und kein Sicherheitscode eingestellt ist, werden diese drei Optionen sofort angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

Pumpenkopf und Schlauch



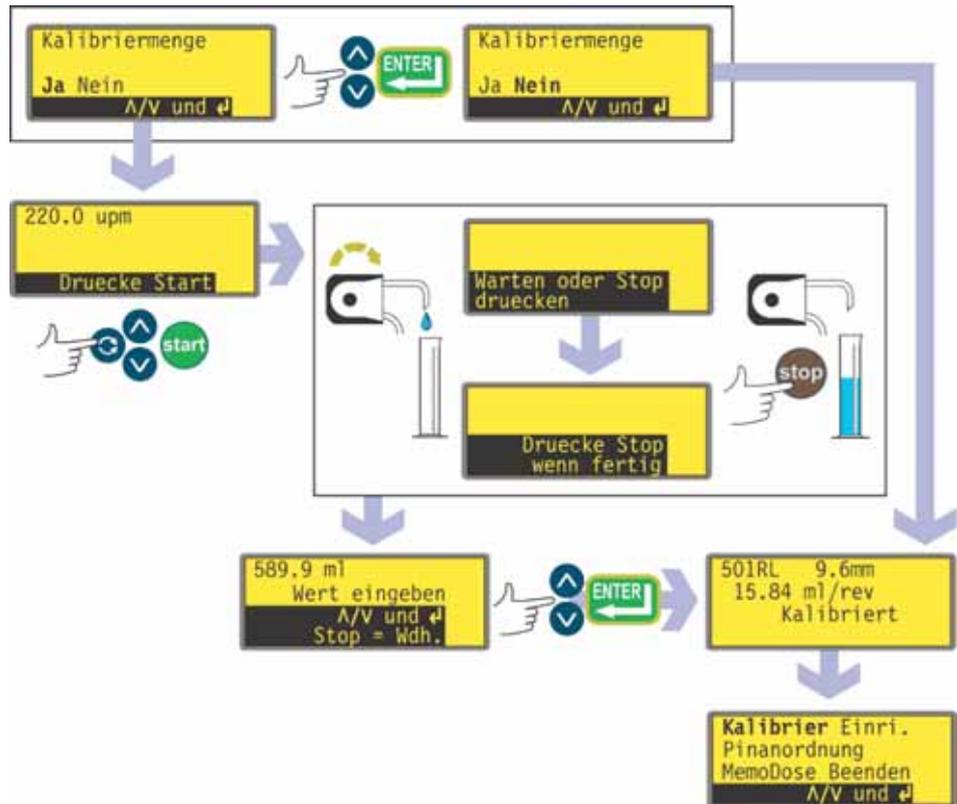
- Wenn Sie die Option **Kopf u. Schlauch** auswählen, wird im Display eine Liste der Standardpumpenköpfe angezeigt, die in der Pumpe installiert werden können. Diese Liste umfasst zwei Bildschirme. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Hervorhebung in der Liste nach unten zu führen. Wenn die letzte Position im ersten Bildschirm hervorgehoben ist, wird beim nächsten Drücken der Taste **AB** der zweite Bildschirm angezeigt, in dem die erste Position hervorgehoben ist.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. (Siehe Beispiel.)
- Im Display werden die Schlauchgrößen wie unten dargestellt angezeigt.

Schlauch



- Wenn Sie den Menüpunkt **Schlauch** auswählen oder gerade einen Pumpenkopf ausgewählt haben, wird im Display eine Liste der Standardschlauchgrößen angezeigt, die mit dem bereits ausgewählten Pumpenkopf verwendet werden können.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

Kalibriermenge



- Die Pumpe bietet die Möglichkeit, eine Kalibriermenge zu fördern. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Ja** oder **Nein** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. (Siehe Beispiele.)
- Wenn Sie nach der Schlauchauswahl (siehe *Schlauch* oben) die Option **Nein** auswählen, wird im Display kurz ein Bestätigungsbildschirm mit den aktuellen Pumpenkopf-, Schlauch- und Fördereinstellungen und dann wieder das Hauptmenü angezeigt.
- Wenn Sie den Menüpunkt **Kalibriermenge** oder nach der Schlauchauswahl (siehe *Schlauch* oben) die Option **Ja** auswählen, werden im Display die Drehzahl und die Drehrichtung angezeigt, mit denen die Pumpe im letzten Handbedienungsbetrieb gelaufen ist oder die Sie gerade eingestellt haben, sowie die Aufforderung, die Taste **START** zu drücken.
- **Hinweis:** An dieser Stelle ist es möglich, mit der Taste **DREHRICHTUNG** die Drehrichtung zu ändern und mit den Tasten **AUF** und **AB** die Drehzahl einzustellen – bis zur Höchstdrehzahl der Pumpe oder bis zu einer beliebigen (kleineren) Höchstdrehzahl, die vorher eingestellt wurde. Siehe 18.13 *Höchstdrehzahl einstellen*. Falls der Pumpenkopf an dieser Stelle geändert wurde, hat jede kleinere Höchstdrehzahl des Pumpenkopfs Vorrang vor einer vorher eingestellten Drehzahl.

- Stellen Sie ein geeignetes Messgefäß unter den Auslassschlauch der Pumpe. Drücken Sie die Taste **START**. Die Pumpe läuft nun vier Minuten, dabei wird erst 15 Sekunden lang ein Informationsbildschirm angezeigt und anschließend während der verbleibenden Zeit ein weiterer Informationsbildschirm. Sie können die Ausgabe der Kalibriermenge jederzeit mit der Taste **STOP** abbrechen, allerdings sollten Sie die Pumpe möglichst lange laufen lassen, um die präziseste Kalibrierung zu erhalten. Eine Pumpenlaufzeit von mindestens 15 Sekunden wird empfohlen.
- Messen Sie die geförderte Flüssigkeitsmenge. Die Pumpe zeigt die berechnete Dosiermenge an, die auf früheren Kalibrierdaten beruht. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um diesen Wert in die von Ihnen gemessene Flüssigkeitsmenge zu ändern. Drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt die neuen Pumpenkopf-, Schlauch- und Fördereinstellungen und anschließend wieder das Hauptmenü an. (Siehe Beispieldaten.)



Hinweis: Wenn die Pumpe so eingestellt ist, dass sie die Fördermenge in Einheiten der Masse (siehe 18.8 *Fördermenge-Maßeinheiten*) anzeigt, wie es in diesem Beispiel der Fall ist, wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie die relative Dichte des geförderten Mediums bestätigen können, bevor Sie abschließend die Taste **ENTER** drücken.

Hinweis: Kalibrieren Sie nach dem Wechseln von Schläuchen, Flüssigkeit oder angeschlossenen Leitungen immer neu. Es wird außerdem empfohlen, die Pumpe zur Erhaltung der Präzision regelmäßig neu zu kalibrieren.

Hinweis: Wenn die Pumpe bei angezeigter Fördermenge zyklisch läuft, geht die Kalibrierung verloren und es wird eine Warnung angezeigt.

18 Setup

Der Zugang zum Einrichtungs­menü kann auf die Benutzer beschränkt werden, die einen dreistelligen Sicherheitscode richtig eingeben. Ist ein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display die Sicherheitscode-Eingabesequenz angezeigt, nachdem Sie den Menüpunkt **Setup** ausgewählt und mit der Taste **ENTER** bestätigt haben. Siehe 16 *Zugriffsschutz durch PIN-Nummer.* Ist kein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display gleich der erste der sechs Bildschirme des Einrichtungs­menüs angezeigt.

Das Einrichtungs­menü

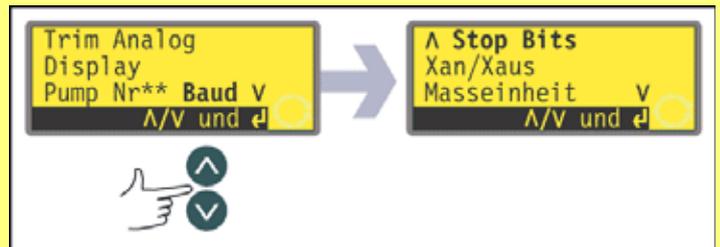
Das Einrichtungs­menü umfasst sechs Bildschirme. Die ersten beiden sind hier dargestellt.

Drücken Sie die Taste **AB**, um von einem Bildschirm

zum nächsten zu gelangen. Die Menüpunkte werden nacheinander hervorgehoben, bis der letzte Menüpunkt im Bildschirm hervorgehoben ist.

Nach einem weiteren Tastendruck auf die Taste **AB** wird der nächste Bildschirm des Menüs angezeigt, in dem der erste Menüpunkt hervorgehoben ist.

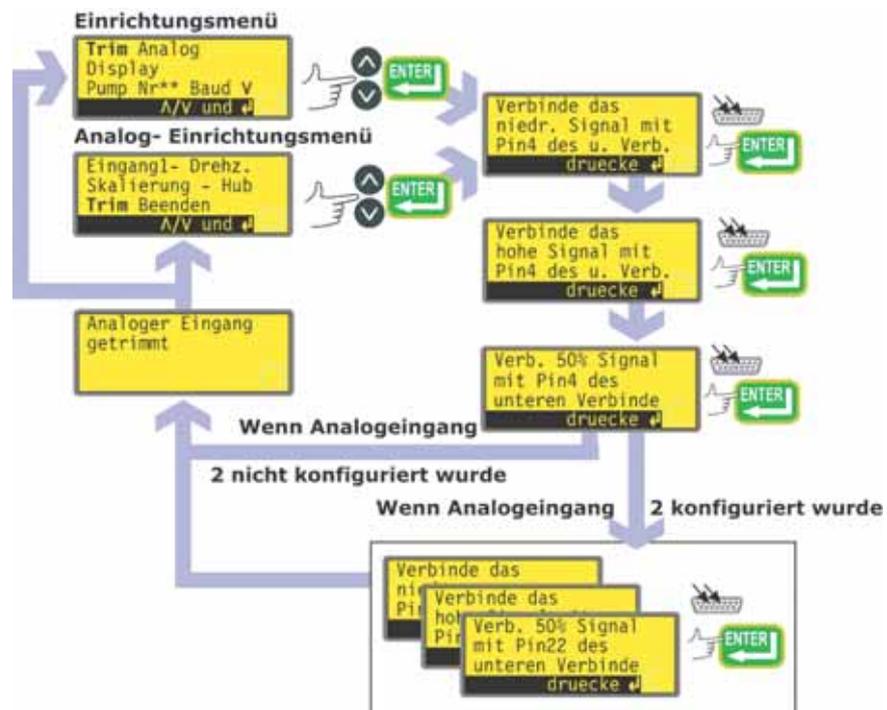
Drücken Sie die Taste **AUF**, um zu einem Menüpunkt in einem vorherigen Bildschirm des Menüs zu gelangen.



Wählen Sie mit den Tasten **AUF** bzw. **AB** einen Menüpunkt aus und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.

18.1 Trimmung

Wird die Pumpe ferngesteuert, verfolgt sie ein Analogsignal im Bereich von 4–20 mA bzw. 0–10 V von der Fernsteuerung des Benutzers, das an der **i/p**-Klemme der Steckverbinder Analog 1 und Analog 2 auf der Pumpenrückseite anliegt. Die **Trimmungs**-Einrichtungssequenz ermöglicht dem Benutzer die individuelle Anpassung der Prozesssignal-Pumpendrehzahl-Kalibrierung. Diese Sequenz kann direkt aus dem Einrichtungsmenü oder dem Analog-Einrichtungsmenü aufgerufen werden.



- Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** im Einrichtungsmenü oder Analog-Einrichtungsmenü den Menüpunkt **Trim** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Legen Sie entsprechend den Anweisungen im Display das analoge Tiefpegel-Prozesssignal an die **i/p**-Klemme des Analog 1-Steckverbinders an. Siehe 18.2 *Analog*. Drücken Sie, während das Signal angelegt wird, die Taste **ENTER**, um das Signal als Kalibrierpunkt aufzuzeichnen.
- Legen Sie das Maximalpegel-Prozesssteuerungssignal an. Drücken Sie, während das Signal angelegt wird, die Taste **ENTER**, um das Signal als Kalibrierpunkt aufzuzeichnen.
- Legen Sie 50 % des Maximalpegel-Prozesssteuerungssignals an. Drücken Sie, während das Signal angelegt wird, die Taste **ENTER**, um das Signal als Kalibrierpunkt aufzuzeichnen.
- Falls ein Fehler gemacht wird, können Sie während der Sequenz jederzeit die Taste **STOP** drücken. Die Pumpe zeigt dann den vorherigen Bildschirm an.

- Das abschließende Drücken der Taste **ENTER** beendet die Trimmungssequenz für Analog 1.
 - Falls Analog 2 konfiguriert wurde, wird im Display eine ähnliche Bildschirmfolge für diesen Eingang angezeigt. Legen Sie entsprechend den Anweisungen im Display das Tief-, Hoch- und Mittelpegel-Signal an die **i/p**-Klemme des Steckverbinders Analog 2 an und drücken Sie dabei jedes Mal die Taste **ENTER**, um das jeweilige Signal als Kalibrierpunkt aufzuzeichnen.
 - Falls ein Fehler gemacht wird, können Sie während der Sequenz jederzeit die Taste **STOP** drücken. Die Pumpe zeigt dann den vorherigen Bildschirm an.
- Das abschließende Drücken der Taste **ENTER** beendet die Trimmungssequenz für Analog 2.
- Nachdem die Trimmung abgeschlossen ist, wird im Display erst ein Bestätigungsbildschirm und dann wieder der Bildschirm angezeigt, aus dem die Trimmungssequenz aufgerufen wurde: das Setupmenü oder das Analog-Setupmenü.

Die Pumpe berechnet lineare Reaktionen zwischen Tiefpegel und mittlerem Pegel sowie zwischen mittlerem Pegel und Hochpegel und zeichnet die Ergebnisse als neue Kalibrierkurven für den Analogeingang auf.

Falls zwei der drei an jeden Eingang angelegten Signale gleich sind, wird vor dem Bestätigungsbildschirm ein Warnbildschirm angezeigt und die Trimmung wird ignoriert.

Hinweis: Durch Anlegen des Maximalpegel-Prozesssteuerungssignals, wenn das Minimalpegelsignal verlangt wird (und umgekehrt), können umgekehrte Reaktionen eingerichtet werden.

Hinweis: Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden die Werte der Trimmungskalibrierung gelöscht.

18.2 Analog

Wird die Pumpe ferngesteuert, verfolgt sie ein Analogsignal im Bereich von 4–20 mA bzw. 0–10 V von der Fernsteuerung des Benutzers, das an der **i/p**-Klemme des Analog 1-Steckverbinders auf der Pumpenrückseite anliegt. Über die Option **Analog** im Einrichtungsmenü kann der Benutzer die Pumpe für die Bedienung mit einer Fernsteuerung konfigurieren.



- Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** im Einrichtungsmenü den Menüpunkt **Analog** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Es werden vier Optionen angezeigt: **Eingang 1 – Drehz., Skalierung – Hub, Trim** und **Beenden**.

Unter **Eingang 1 - Drehz.** kann der Benutzer der Pumpe mitteilen, welchen Signaltyp er an Analog 1 anlegen will, oder die Programmoption auswählen. Wird im darauf folgenden Menü die Option **Programm** ausgewählt, kann der Benutzer einen Eingangstyp auswählen und angeben, mit welcher Drehzahl die Pumpe beim Empfang eines Tiefpegel- oder Hochpegel-Prozesssteuerungssignals laufen soll. Siehe *Eingang – Drehzahl*.

Unter **Skalierung – Hub** kann der Benutzer die Skalierungssteuerung deaktivieren, oder, falls er die Skalierung aktivieren möchte, der Pumpe mitteilen, welchen Signaltyp er an Analog 2 anlegen will, oder er kann die Programmoption auswählen. Wird im darauf folgenden Menü die Option **Programm** ausgewählt, kann der Benutzer einen Eingangstyp auswählen und angeben, in welchem Drehzahlverhältnis die Pumpe beim Empfang eines Tiefpegel- oder Hochpegel-Prozesssteuerungssignals laufen soll. Siehe *Eingang – Drehzahl*.

Die Option **Trim** zeigt das oben beschriebene Trimmungs Menü an. Siehe 18.1 *Trimmung*.

Über **Beenden** kehrt der Benutzer zum ersten Teil des Einrichtungsmenüs zurück. Siehe 18 *Setup*.

Eingang 1 – Drehzahl

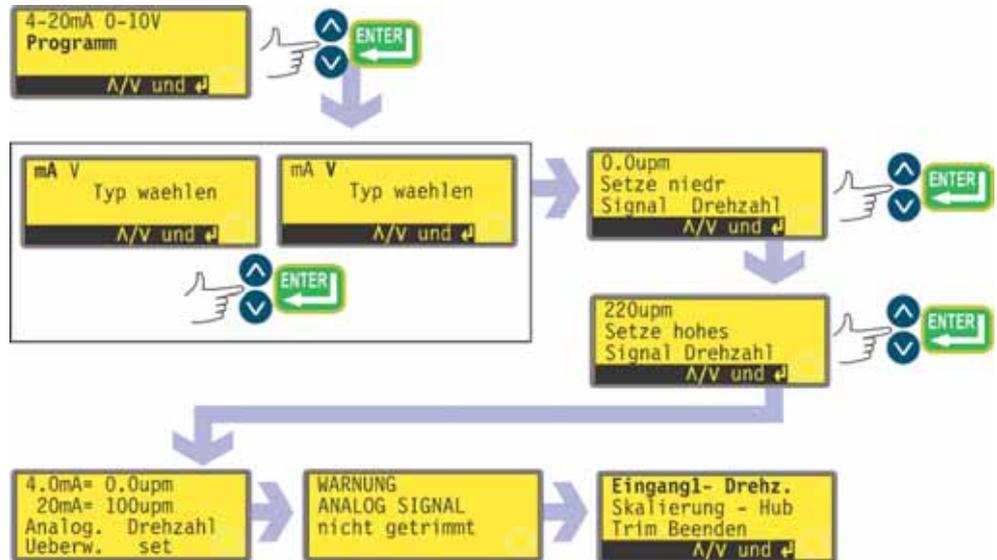
- Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Eingang 1 - Drehz.** und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.
- Die Pumpe zeigt zwei weitere Optionen an: **4-20 mA** und **0-10 V**. Wählen Sie mit der Taste **AUF** bzw. **AB** eine Option und bestätigen Sie mit **ENTER**.



- Die Pumpe konfiguriert die Hardware und die werkseitig eingestellten Reaktionsdaten und zeigt kurz einen Bestätigungsbildschirm an. Die Anzeige kehrt zum Analog-Setupmenü zurück. (Siehe Beispieldaten.)
- Alternativ kann die Option **Programm** ausgewählt werden, um die Pumpe so zu konfigurieren, dass sie in einer vom Benutzer programmierten Weise auf einen beliebigen Prozesssignalbereich innerhalb der oben angegebenen Grenzen reagiert.

Programm

- Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Programm** aus und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.
- Die Pumpe zeigt zwei Optionen an: **mA** und **V**. Wählen Sie mit der Taste **AUF** bzw. **AB** eine Option und bestätigen Sie mit **ENTER**.



- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem die Drehzahl für den Tiefpegelsignaleingang eingestellt werden kann. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die gewünschte Drehzahl auszuwählen, und bestätigen Sie den Wert mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie die Drehzahl für den Hochpegelsignaleingang einstellen können. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die gewünschte Drehzahl auszuwählen, und bestätigen Sie den Wert mit der Taste **ENTER**.
- Falls ein Fehler gemacht wird, kann jederzeit (vor dem Drücken der Taste **ENTER** im Bildschirm für die Hochpegelsignal-Drehzahl) die Taste **STOP** gedrückt werden. Die Pumpe zeigt dann den vorherigen Bildschirm an.
- Nach dem letzten Drücken der Taste **ENTER** konfiguriert die Pumpe die Hardware und die programmierten Reaktionsdaten. Sie zeigt kurz einen Bestätigungsbildschirm an und eine Warnung, dass das Analogsignal nicht getrimmt ist, und kehrt dann zum Analog-Setupmenü zurück. (Siehe Beispieldaten.)

Skalierung – Hub

- Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Skalierung – Hub** aus und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.
- Die Pumpe zeigt fünf weitere Optionen an: **Aus**, **Tastatur**, **4-20 mA**, **0-10 V** und **Programm**. Wählen Sie mit der Taste **AUF** bzw. **AB** eine Option und bestätigen Sie mit **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Aus** auswählen, wird kurz ein Bestätigungsbildschirm angezeigt und die Skalierungssteuerung deaktiviert. Anschließend kehrt das Display zum Analog-Einrichtungsmenü zurück.
- Die anderen Optionen ermöglichen die Auswahl der Eingänge zur Steuerung der Skalierung.
 - Wenn Sie die Option **Tastatur** auswählen, wird kurz ein Bestätigungsbildschirm angezeigt. Die Skalierung wird dann durch die Tastatureingabe des Skalierungsfaktors gesteuert, während die Pumpe im automatischen Analogbetrieb läuft.
 - Wenn Sie die Option **4-20 mA** oder **0-10 V** auswählen, konfiguriert die Pumpe die Hardware und die Kalibrierdaten entsprechend. Es wird erst kurz ein Bestätigungsbildschirm und dann wieder das Analog-Einrichtungsmenü angezeigt.
 - Wenn Sie die Option **Programm** auswählen, zeigt die Pumpe zwei Optionen an: **mA** und **V**. Wählen Sie mit der Taste **AUF** bzw. **AB** eine Option und bestätigen Sie mit **ENTER**.
 - Im Display wird ein Bildschirm angezeigt, der den Benutzer auffordert, das für den Tiefpegelsignaleingang erforderliche Drehzahlverhältnis als Wert von 0,0 bis 1,0 einzugeben. Geben Sie den Wert mit der Taste **AUF** oder **AB** ein und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
 - In einem ähnlichen Bildschirm kann der Benutzer das für den Hochpegelsignaleingang erforderliche Drehzahlverhältnis als Wert von 0,0 bis 1,0 eingeben. Geben Sie diesen Wert auf die gleiche Weise ein.
 - Wenn an einer beliebigen Stelle während der Programmeinrichtung (vor dem Drücken der Taste **ENTER** im Bildschirm für das Hochpegelsignaldrehzahlverhältnis) die Taste **STOP** gedrückt wird, wird im Display wieder der vorherige Bildschirm angezeigt.
 - Nachdem die Hoch- und Tiefpegelwerte eingegeben und bestätigt wurden, konfiguriert die Pumpe die Hardware und die Basiskalibrierungsdaten. Es wird erst kurz ein Bestätigungsbildschirm angezeigt und dann eine Warnung, dass das Analogsignal noch nicht getrimmt wurde. Die Anzeige kehrt zum Analog-Einrichtungsmenü zurück.

Siehe 22.2 *Skalierung: Analogeingang 2* im Abschnitt "Verkabelung der automatischen Steuerung".

Trimmung

Die Option **Trim** zeigt das oben beschriebene Trimmungsmenü an. Siehe 18.1 *Trimmung*.

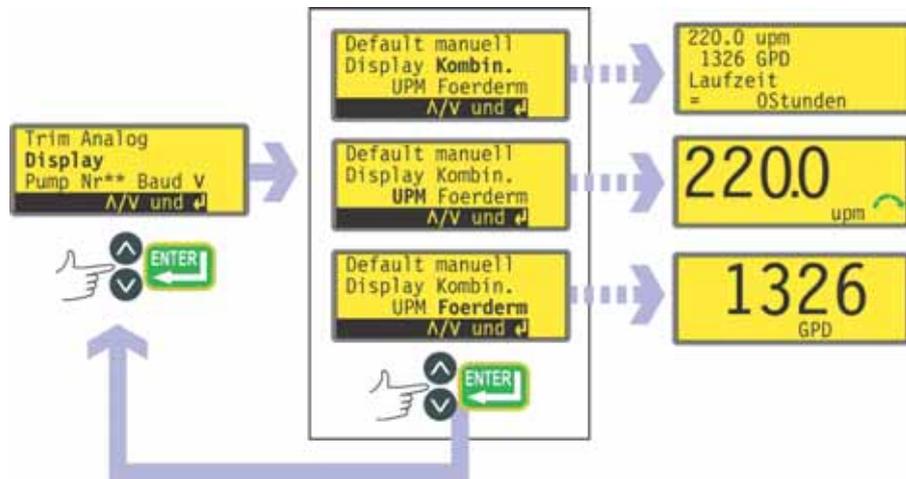
Es wird empfohlen, grundsätzlich eine Trimmungskalibrierung durchzuführen, um die Reaktion der Pumpe auf das tatsächliche Analog-Prozesssignal abzustimmen.

Beenden

Über **Beenden** kehrt der Benutzer zum ersten Teil des oben beschriebenen Einrichtungsmenüs zurück. Siehe 18 *Setup*.

18.3 Anzeige

Die Pumpe kann im Handbetrieb drei Standardbildschirme anzeigen: Umdrehungen pro Minute, Fördermenge in verschiedenen Maßeinheiten oder beides.



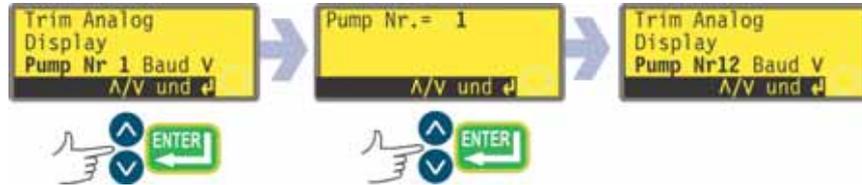
- Wählen Sie im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Display** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie das Format des Handbedienungs-Hauptbildschirms auswählen können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Foerderm** (Fördermenge) auswählen und die Pumpe seit dem Einschalten nicht kalibriert haben, wird für vier Sekunden ein Warnbildschirm angezeigt. Die Warnung wird nicht angezeigt, wenn das Displayanzeigeformat wieder geändert wird und die Pumpe in der Zwischenzeit nicht ausgeschaltet wurde.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.
- Wenn die Pumpe das nächste Mal läuft, zeigt der Handbedienungs-Hauptbildschirm die Pumpentätigkeit entweder in Umdrehungen pro Minute, als Fördermenge (mit der ausgewählten Maßeinheit – siehe 18.8 *Fördermenge-Maßeinheiten*) oder in beiden Formaten entsprechend Ihrer Auswahl plus der Laufzeit an. (Siehe Beispiele.)

Alternative ...

- Drücken Sie im Handbedienungs-Hauptbildschirm wiederholt die Taste **ENTER**, um zwischen der Anzeige von Umdrehungen pro Minute, Fördermenge (mit der ausgewählten Maßeinheit – siehe 18.8 *Fördermenge-Maßeinheiten*) oder beidem zu wechseln. Dieser Wechsel findet bei laufender und angehaltener Pumpe statt. Bei laufender Pumpe kann die Anzeige auch durch wiederholtes Drücken der Taste **START** umgeschaltet werden. In beiden Fällen wird, falls Sie die Pumpe seit dem Einschalten nicht kalibriert haben, für vier Sekunden ein Warnbildschirm angezeigt, bevor der Fördermengenbildschirm erscheint. Die Warnung wird nicht angezeigt, wenn das Displayanzeigeformat wieder geändert wird und die Pumpe in der Zwischenzeit nicht ausgeschaltet wurde.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.

18.4 Pumpennummer

Die Pumpe 520Du kann unter RS232-Steuerung als eine von 16 Pumpen individuell angesteuert werden. Zuerst muss ihr allerdings eine Identifizierungsnummer zugewiesen werden.



- Wählen Sie im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Pump Nr. 1** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie die Identifizierungsnummer der Pumpe ändern können. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die im Display angezeigte Nummer in eine Zahl im Bereich von 1 bis 16 zu ändern, und bestätigen Sie die Änderung mit der Taste **ENTER**. (Siehe Beispiel.)
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an (mit der neuen Identifizierungsnummer).

18.5 Baudrate

Zur Einrichtung der Pumpe 520Du für die Kommunikation mit Steuergeräten stehen verschiedene Baudraten-Einstellungen zur Auswahl.



- Wählen Sie im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Baud** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie die Baudraten-Einstellung der Pumpe ändern können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Einstellung 1200, 2400, 4800 oder 9600 aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.

18.6 Stoppbits

Zur Einrichtung der Pumpe 520Du für die Kommunikation mit Steuergeräten stehen verschiedene Stoppbit-Einstellungen zur Auswahl.



- Wählen Sie im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Stoppbits** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie die Stoppbit-Einstellung der Pumpe ändern können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Einstellung 2, 1 oder 0 aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

18.7 Xon/Xoff

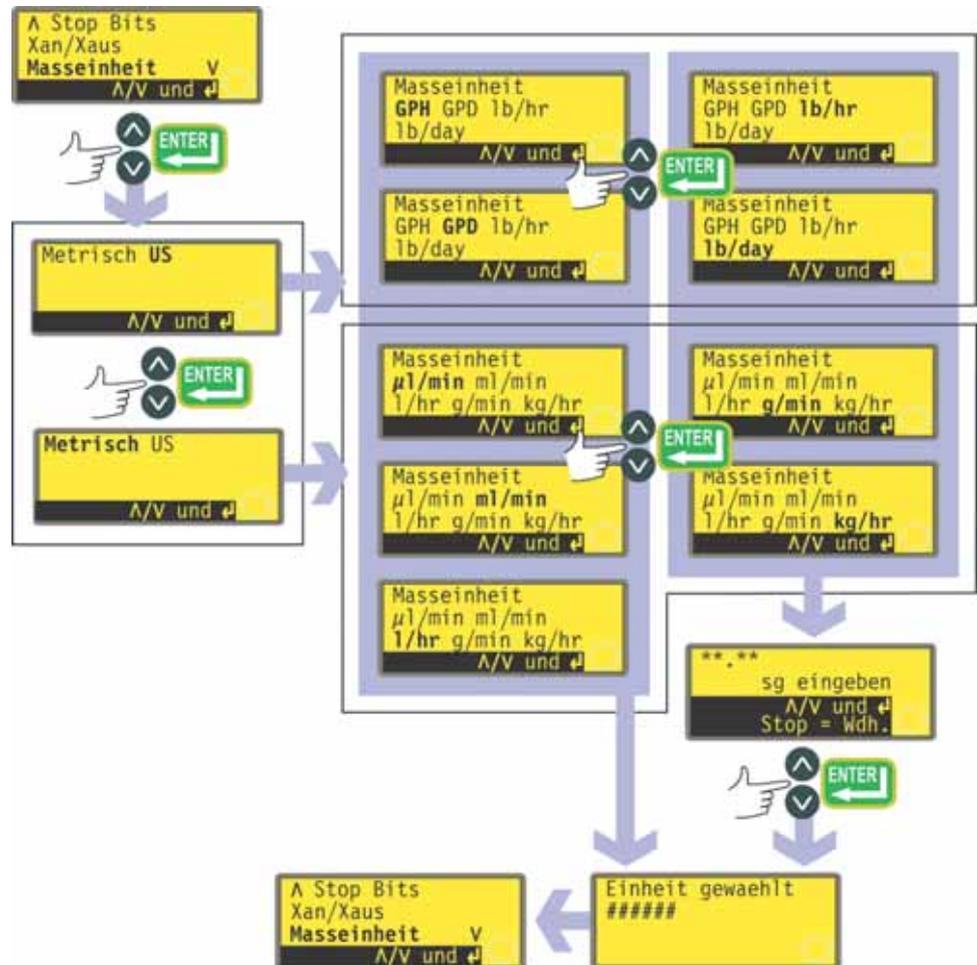
Zur Einrichtung der Pumpe 520Du für die Kommunikation mit Steuergeräten kann das Xon/Xoff-Protokoll zur Datenflusssteuerung verwendet werden.



- Wählen Sie im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Xon/Xoff** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie die Xon/Xoff-Datenflusssteuerung ein- und ausschalten können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

18.8 Fördermenge-Maßeinheiten

Die Pumpe 520Du kann die Fördermenge in metrischen (SI) oder US-amerikanischen (imperialen) Maßeinheiten des Volumens oder der Masse anzeigen.

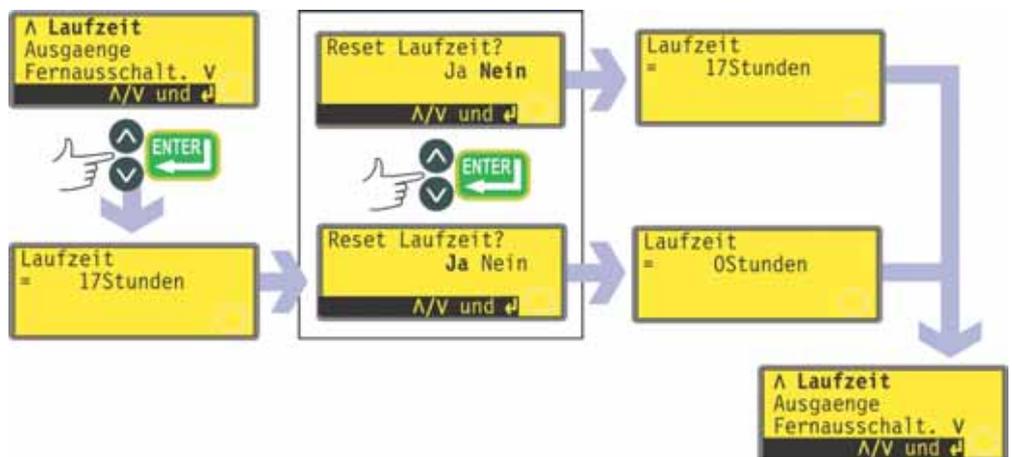


- Wählen Sie im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Masseinheit** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie metrische oder US-amerikanische Maßeinheiten auswählen können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option "Metrisch" auswählen, werden folgende Maßeinheiten zur Auswahl angezeigt: $\mu\text{l}/\text{min}$, ml/min, l/hr, g/min und kg/hr. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option "US" auswählen, werden folgende Maßeinheiten zur Auswahl angezeigt: GPH (US-Gallonen/Stunde), GPD (US-Gallonen/Tag), lb/hr (Pfund/Stunde) und lb/day (Pfund/Tag). Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.

- Wenn Sie in einem der beiden Auswahlbildschirme eine Volumeneinheit für die Fördermenge auswählen, zeigt die Pumpe erst kurz einen Bestätigungsbildschirm und dann wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Wenn Sie in einem der beiden Auswahlbildschirme eine Masseinheit für die Fördermenge auswählen, werden Sie aufgefordert, die relative Dichte des gepumpten Mediums anzugeben. Geben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einen Wert zwischen 0,01 und 15,00 ein. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**. Drücken Sie die Taste **STOP**, falls Sie eine andere Maßeinheit auswählen möchten.
- Die Pumpe zeigt erst kurz einen Bestätigungsbildschirm und dann wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

18.9 Laufzeit

Die Pumpe 520Du zeichnet summierend auf, wie viele volle Stunden der Motor gelaufen ist. Die Stundenzahl kann angezeigt oder auf Null zurückgesetzt werden.



- Wählen Sie im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Laufzeit** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt kurz die Gesamtstundenzahl an, die der Pumpenmotor seit dem letzten Zurücksetzen des Zählers auf Null gelaufen ist, und bietet dann die Möglichkeit, den Zähler auf Null zurückzusetzen. (Siehe Beispiel.) Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **Ja** oder **Nein** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**.
- Der Laufzeitbildschirm wird je nach ausgewählter Option kurz mit der auf Null zurückgesetzten oder der unveränderten Gesamtstundenzahl angezeigt. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.

Hinweis: Die Laufzeit wird beim kombinierten Anzeigeformat im Display angezeigt. Siehe 18.3 *Anzeige*. Die Laufzeit wird nicht auf Null zurückgesetzt, wenn die Werkseinstellungen ausgewählt werden.

18.10 Ausgänge

Die Pumpe 520Du bietet vier digitale Statusausgänge. Die Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme finden Sie unter 12 *Erstmaliges Einschalten*. Fünf Parameter können jeweils für die Ausgabe über einen beliebigen Ausgang oder über mehrere Ausgänge konfiguriert werden.

Parameter:

Run/Stop

liefert einen Statusausgang, der angibt, ob der Pumpenkopf läuft oder stillsteht. Beim Betrieb mit einer Drehzahl von 0 U/min meldet der Run-/Stopp-Ausgang einen laufenden Pumpenkopf.

Drehrichtung

liefert einen Statusausgang, der angibt, welche Drehrichtung eingestellt ist.

Auto/Man

liefert einen Statusausgang, der angibt, ob sich die Pumpe im Analogsteuerungsbetrieb oder im Handbedienungsbetrieb befindet.

Allgemeiner Alarm

liefert einen Alarmausgang für Systemfehlerzustände mit Ausnahme von: Leck erkannt, Analogsignal außerhalb des Bereichs, analoges Übersignal, kein Analogsignal.

Leck erkannt

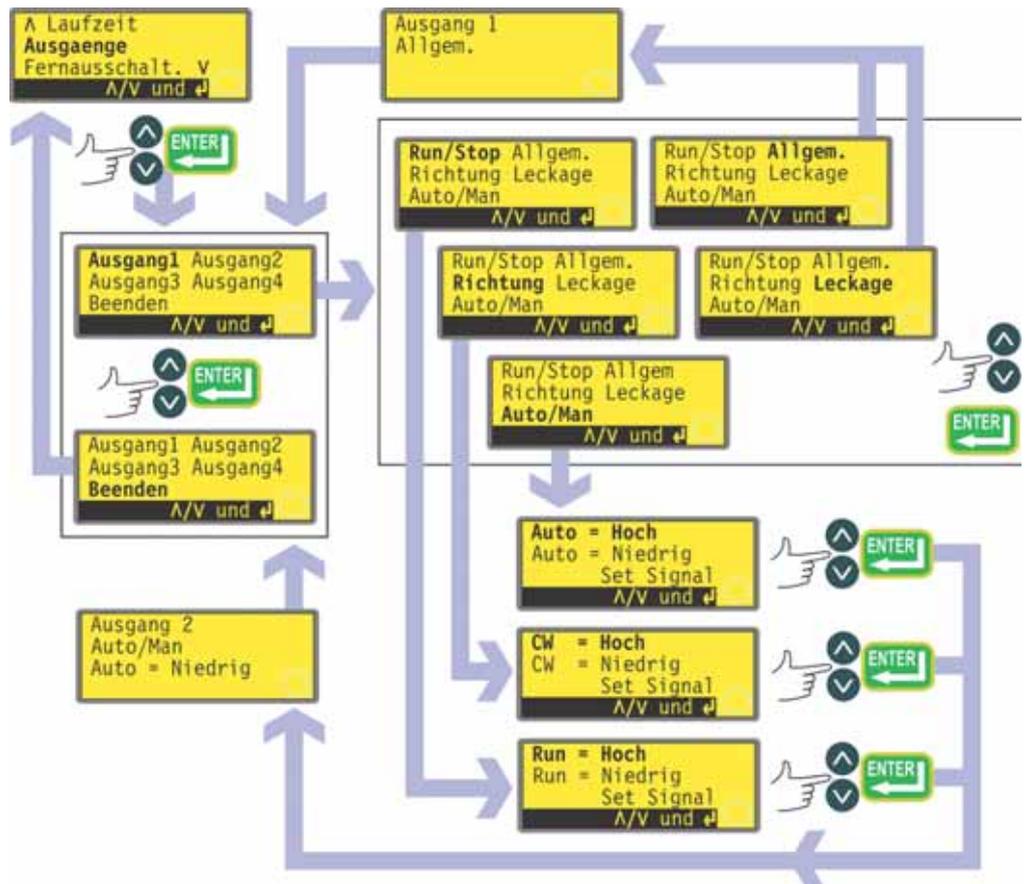
Zusammen mit einem Leckdetektor liefert dieser Ausgang einen Alarm, wenn die Pumpe nach einem Schlauchversagen automatisch ausgeschaltet wurde.

Ausgang 1 und Ausgang 2 stehen in zwei Formaten zur Verfügung:

1. Von Pins 10 und 11 am unteren D-Steckverbinder als 5-V-TTL-Signale.
2. Von Pins 10 und 11 am oberen D-Steckverbinder als Open-Kollektor-Logikausgänge.

Ausgang 3 und Ausgang 4 liefern Open-Kollektor-Logikausgänge von Pins 13 bzw. 12 am oberen D-Steckverbinder.

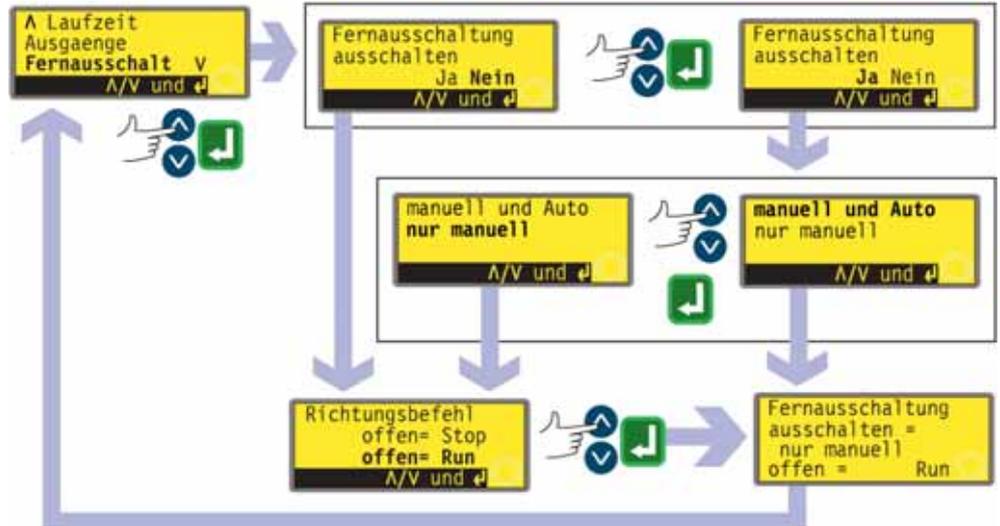
Eine Versorgungsspannung von der Pumpe (5 V, 10 V, 12 V) oder eine benutzerseitige Spannung von bis zu 30 V an Pin 22 am oberen D-Steckverbinder liefert den Spannungspegel für diese logischen Statusausgänge.



- Wählen Sie im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Ausgänge** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie jeden der vier Ausgänge konfigurieren oder dieses Menü verlassen können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn **Ausgang 1** gewählt wird, zeigt die Pumpe die fünf Optionen an.
 - Durch Auswählen von **Allgemein** oder **Leckage** mit den Tasten **AUF** und **AB** und Bestätigen der Auswahl mit **ENTER** wird diese Option für Ausgang 1 konfiguriert. Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt und die Anzeige kehrt zum Ausgangsauswahlbildschirm zurück.
 - Durch Auswählen von **Run/Stop**, **Drehrichtung** oder **Auto/Man** mit den Tasten **AUF** und **AB** und Bestätigen der Auswahl mit der Taste **ENTER** werden Bildschirme angezeigt, auf denen der Benutzer jeweils für Start **Hoch** oder **Niedrig**, für Uhrzeigersinn **Hoch** oder **Niedrig** und für Auto **Hoch** oder **Niedrig** konfigurieren kann. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**. Die ausgewählte Option wird für Ausgang 1 konfiguriert. Die Pumpe zeigt einen Bestätigungsbildschirm an und kehrt dann zum Ausgangsauswahlbildschirm zurück
- Der Benutzer kann **Ausgang 2**, **Ausgang 3** und **Ausgang 4** auf die gleiche Weise konfigurieren oder **Beenden** auswählen.
- Wird während der Konfiguration die Taste **STOP** gedrückt, wird die vorherige Einstellung für den Ausgang beibehalten und zeigt die Pumpe wieder den Ausgangsauswahlbildschirm an.
- Wird **Beenden** ausgewählt, kehrt die Pumpe zum dritten Bildschirm des Setupmenüs zurück.

18.11 Fern-Ausschaltung

Die Pumpe 520Du kann mit einem Fernsteuerungsschalter zwischen Pin 7 und Pin 19 ein- und ausgeschaltet werden. Sie funktioniert außerdem mit einem Logikeingang zwischen 5 V und 24 V an Pin 7. Deaktivieren der Fernbedienung deaktiviert keine anderen Fernbedienungen.



- Wählen Sie im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Fernausschaltung** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem der Benutzer die Fern-Ausschaltfunktion deaktivieren kann. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **Ja** oder **Nein** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**.
- Wird **Nein** ausgewählt, wird der Benutzer gefragt, ob die Pumpe mit offenem oder geschlossenem Fernsteuerungsschalter laufen soll: **Offen = Stop** oder **Offen = Run**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt kurz einen Bestätigungsbildschirm an (siehe Beispiel) und kehrt dann zum dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück.
- Wird **Ja** ausgewählt, wird der Benutzer gefragt, ob die Funktion Fern-Ausschaltung völlig (sowohl für den Hand- als auch Automatikbetrieb) oder nur für den Handbetrieb zu deaktivieren ist, wobei die Fern-Ausschaltung weiterhin funktioniert, wenn sich die Pumpe im Automatikbetrieb befindet. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**. Bei gewähltem Hand- und Automatikbetrieb zeigt die Pumpe kurz einen Bestätigungsbildschirm an (siehe Beispiel) und kehrt dann zum dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück. Wurde nur der Handbetrieb ausgewählt, wird der Benutzer gefragt, ob die Pumpe (wobei die Fernbedienung nur im Automatikbetrieb zur Verfügung steht) mit offenem oder geschlossenem Fernsteuerungsschalter laufen soll: **Offen = Stop** oder **Offen = Run**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt kurz einen Bestätigungsbildschirm an (siehe Beispiel) und kehrt dann zum dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück.
- **Hinweis:** Der Bestätigungsbildschirm gibt an, ob die Fern-Ausschaltung aktiviert oder deaktiviert ist, und zeigt die Befehlsrichtung des Fernsteuerungsschalters an, **selbst wenn die Fern-Ausschaltung deaktiviert wurde**.



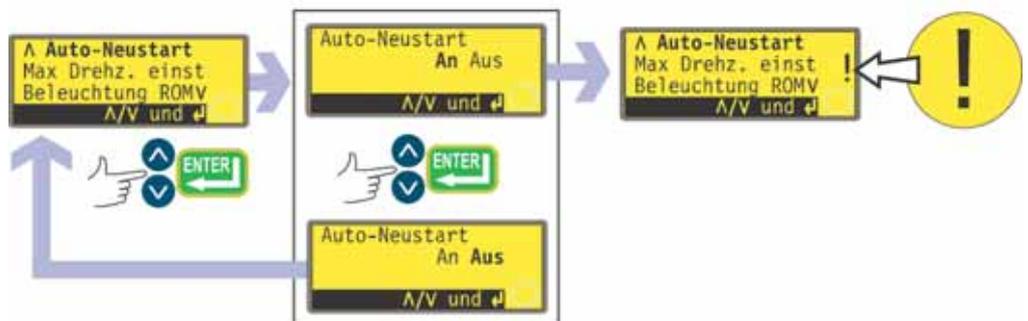
Selbst wenn die Fern-Ausschaltfunktion deaktiviert ist, kann die Pumpe trotzdem anlaufen, wenn der Fernsteuerungseingang für die Auto/Man-Umschaltung verwendet wird, um die Pumpe in den Analogbetrieb umzuschalten.

Alternative ...

- Um für die Fern-Ein-/Ausschaltung zwischen "Offen = Stop" und "Offen = Run" umzuschalten: Halten Sie die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Halten Sie die Taste **STOP** und die Taste **DREHRICHTUNG** gedrückt und schalten Sie den Netzstromschalter ein.

18.12 Auto-Neustart

Diese Pumpe verfügt über eine automatische Wiedereinschaltfunktion (Auto-Neustart). Sofern bei einem Stromausfall aktiviert, versetzt sie die Pumpe in den Betriebszustand zurück, den sie vor dem Stromausfall hatte. Dies geschieht jedoch nicht, wenn die Stromzufuhr mitten in einer Dosierung unterbrochen wurde: In diesem Fall wartet die Pumpe nach dem Neustart darauf, dass die Taste **START** gedrückt wird, um die unterbrochene Dosierung neu zu beginnen. Die Auto-Neustart-Einstellung bleibt erhalten, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird. Achten Sie auf das Symbol ! im Display, wenn die Pumpe anläuft. Dieses Symbol ! zeigt an, dass die Auto-Neustart-Funktion aktiv ist.



- Wählen Sie im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Auto-Neustart** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem der Benutzer die Auto-Neustart-Funktion aktivieren kann. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **An** oder **Aus** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wird **Aus** gewählt, kehrt die Pumpe zum vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück. Die Auto-Neustart-Funktion ist nicht aktiv.
- Wird **An** gewählt, kehrt die Pumpe zum vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück, in dem jetzt ein Ausrufezeichen (!) zu sehen ist. Dieses Symbol bestätigt, dass die Auto-Neustart-Funktion aktiv ist und aktiviert wird, wenn das nächste Mal die Stromzufuhr unterbrochen und wiederhergestellt wird.

Alternative ...

- Halten Sie die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Halten Sie die Taste **START** gedrückt und schalten Sie den Netzstromschalter ein. Im Display wird das Symbol **!** angezeigt.
- Starten Sie die Pumpe. Wird die Netzstromversorgung unterbrochen, schaltet die Pumpe automatisch wieder ein, sobald die Netzstromversorgung wiederhergestellt wird.
- Um die Auto-Neustart-Funktion zu deaktivieren, schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus. Halten Sie die Taste **STOP** gedrückt und schalten Sie den Netzstromschalter ein. Das Symbol **!** wird ausgeblendet.



Verwenden Sie Auto-Neustart nicht für mehr als 100 Einschaltvorgänge pro Stunde. Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Fernsteuerung empfohlen.

18.13 Höchstdrehzahl einstellen

Die Pumpe 520Du hat eine Höchstdrehzahl von 220 Umdrehungen pro Minute. Dieser Grenzwert kann für Betriebszwecke reduziert werden.



- Wählen Sie im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Max Drehz. einst** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, auf dem der Benutzer die Höchstdrehzahl der Pumpe, eingestellt auf einen Wert gleich oder kleiner dem verfügbaren Maximalwert, ablesen kann. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die gewünschte maximal zulässige Drehzahl einzustellen, und bestätigen Sie den Wert mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe kehrt zum vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück.
- Durch Ändern der Höchstdrehzahl wird die Rückantwort der Analogdrehzahl-Steuerung automatisch neu skaliert.

Hinweis: Die maximal mögliche Drehzahleinstellung hängt davon ab, welcher Pumpenkopf während der Kalibrierung ausgewählt wurde.

18.14 Hintergrundbeleuchtung

Das Display der Pumpe kann wahlweise beleuchtet sein oder nicht.



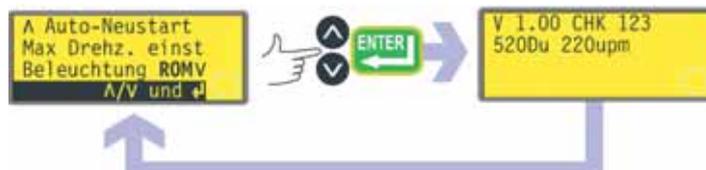
- Wählen Sie im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Beleuchtung** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem der Benutzer die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausschalten kann. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **An** oder **Aus** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Die Pumpe kehrt zum vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück. Das Display ist jetzt, je nach Auswahl, beleuchtet oder unbeleuchtet.

Alternative ...

- Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung: Drücken Sie die Tasten **STOP** und **AB** gleichzeitig.
- Einschalten der Hintergrundbeleuchtung: Drücken Sie die Tasten **STOP** und **AUF** gleichzeitig.

18.15 ROM

Die Pumpe kann ihre Softwareversion, ihre Modellnummer und ihre Pumpendrehzahl anzeigen.



- Wählen Sie im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **ROM** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang die Softwareversion, die Modellnummer und die eingestellte Höchstdrehzahl der Pumpe an (siehe Beispiel) und kehrt dann zum vierten Bildschirm des Setupmenüs zurück. Sie zeigt außerdem eine Prüfsumme an: beispielsweise CHK 123. Diese wird möglicherweise benötigt, wenn der Watson-Marlow-Serviceabteilung Angaben zum Pumpenverhalten gemacht werden.

Alternative ...

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **ZURÜCK** und **AB**, um die Anzeige zu unterbrechen und vier Sekunden lang die ROM-Version der Pumpe anzuzeigen.

18.16 Sprache

Die Pumpe kann für den Betrieb in verschiedenen Sprachen eingestellt werden.



- Wählen Sie im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Sprache** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Wählen Sie im nächsten Bildschirm mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Sprache aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den fünften Setupbildschirm in der ausgewählten Sprache an. Anschließend werden alle Bildschirme in der ausgewählten Sprache angezeigt.

18.17 Standardeinstellungen

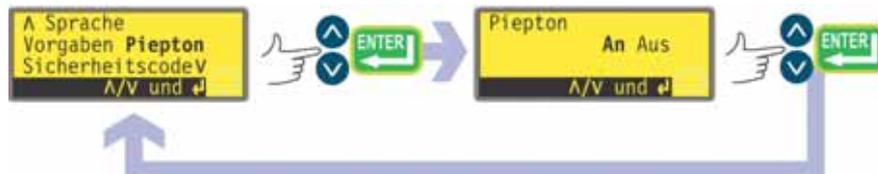
Alle vom Benutzer eingestellten Parameter können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.



- Wählen Sie im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Vorgaben** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Es wird vier Sekunden lang eine Warnung angezeigt, dann wird der Benutzer aufgefordert zu bestätigen, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden sollen. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **Ja** aus, wenn Sie möchten, dass alle vom Benutzer eingestellten Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*). Wählen Sie **Nein** aus, wenn Sie dies nicht möchten. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**. Wird **Ja** ausgewählt, setzt die Pumpe alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück und zeigt erneut den fünften Einrichtungsbildschirm an. Wird **Nein** ausgewählt, werden keine Änderungen an der Einrichtung vorgenommen und der fünfte Einrichtungsbildschirm wird wieder angezeigt.

18.18 Piepton

Das Tastenfeld der Pumpe kann geräuschlos funktionieren oder jeden Tastendruck mit einem Piepton bestätigen.



- Wählen Sie im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Piepton** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Wählen Sie im nächsten Bildschirm mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **An** oder **Aus** aus. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt wieder den fünften Setupbildschirm an.

Alternative ...

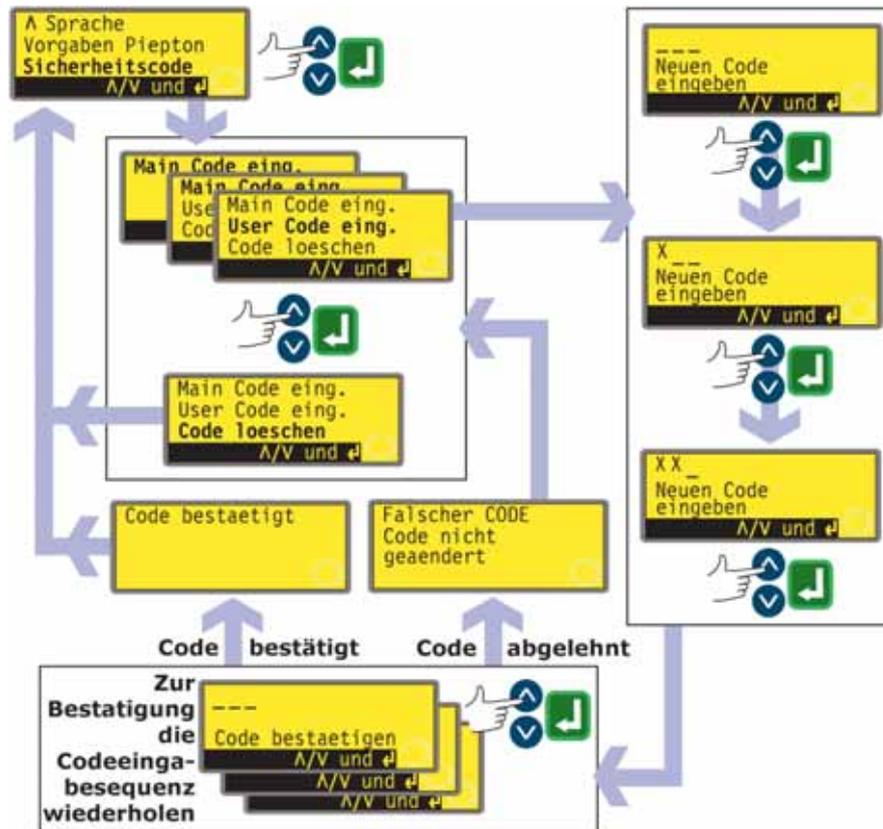
Halten Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Tons die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.

Drücken Sie die Tasten **AUF** und **DREHRICHTUNG** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

18.19 Sicherheitscode

Der Zugriff auf das Setupmenü, Drehrichtungsregelung und Tastenfeldverriegelung der Pumpe kann auf die Personen beschränkt werden, die einen dreistelligen Sicherheitscode korrekt eingeben: den Hauptcode. Ein sekundärer Benutzercode kann eingestellt werden, der PIN-Zugriff auf Drehrichtung und Tastenfeldverriegelung ermöglicht, den Zugriff auf Setup aber blockiert. Siehe 18 *Setup*, 14.1 *Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung* und 14.2 *Tastenfeldverriegelung*.

Diese Codes müssen zuerst eingestellt werden.



- Wählen Sie im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Sicherheitscode** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Ist kein Code eingestellt, wird im Display ein Bildschirm angezeigt, in dem der Benutzer einen Hauptcode einstellen kann. Zum Starten drücken Sie **ENTER** (oder **STOP**, um zum fünften Bildschirm des Setupmenüs zurückzukehren).
- Wenn ein Hauptcode eingestellt ist, wird ein Bildschirm angezeigt, in dem der Benutzer einen neuen Hauptcode einstellen, einen Benutzercode (oder einen neuen Benutzercode, sofern er bereits eingestellt ist) einstellen bzw. alle Codes löschen kann. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** **Main Code eing.**, **User Code eing.** oder **Code loeschen**. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Code loeschen** wählen, werden alle zuletzt eingestellten Codes ausgeblendet und ist der Zugriff auf die Pumpe nicht beschränkt.
- Wenn Sie die Option **Main Code eing.** oder **User Code eing.** wählen, zeigt die Pumpe einen Bildschirm mit drei leeren Feldern für die Ziffern sowie die Anweisung "Neuen Code eingeben" an. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um drei Ziffern einzugeben. Drücken Sie nach jeder Eingabe zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display wird ein ähnlicher Setupbildschirm mit drei leeren Feldern und der Anweisung "Code bestätigen" angezeigt.

- Wiederholen Sie die Eingabesequenz für die Ziffern.
- Wenn sich der zweite eingegebene dreistellige Code vom ersten unterscheidet, oder wenn die als Benutzercode gewählten Ziffern mit den für den Hauptcode festgelegten identisch sind, zeigt die Pumpe kurz eine Fehlermeldung und dann erneut den ersten Bildschirm für die Codeeingabe an.
- Wenn beide Codes übereinstimmen und, bei einem Benutzercode, kein Widerspruch zu einem zuletzt eingestellten Hauptcode vorliegt, zeigt die Pumpe kurz eine Bestätigungsmeldung und dann wieder den sechsten Setupbildschirm an. Der Zugriff auf das Einrichtungs- und Konfigurationsmenü, Dosierung, Drehrichtungsregelung und Tastenfeldverriegelung ist jetzt durch den neuen Sicherheitscode beschränkt.
- Wenn während der Eingabe des Codes die Taste **STOP** gedrückt wird, kehrt die Pumpe zum fünften Setupbildschirm zurück. Wenn während der Bestätigung des Codes die Taste **STOP** gedrückt wird, kehrt die Pumpe zum ersten Bildschirm für die Codeeingabe zurück.
Hinweis: Ein Benutzercode kann nur dann eingestellt werden, wenn ein Hauptcode vorher eingestellt wurde. Falls Sie lediglich einen Benutzercode löschen wollen, müssen Sie mit **Code löschen** sowohl Benutzer- als auch Hauptcode löschen und anschließend die Option **Main Code eing.** zum Festlegen eines neuen Hauptcodes benutzen.
Hinweis: Wurde ein Code eingestellt, den Sie aber vergessen haben, ist es trotzdem möglich, auf die Setupbildschirme zuzugreifen, um den Code zu löschen oder einen neuen dreistelligen Code einzustellen. Lassen Sie sich von Ihrem Händler oder dem Watson-Marlow-Kundendienst über die Umgehungssequenz informieren.

18.20 Beenden

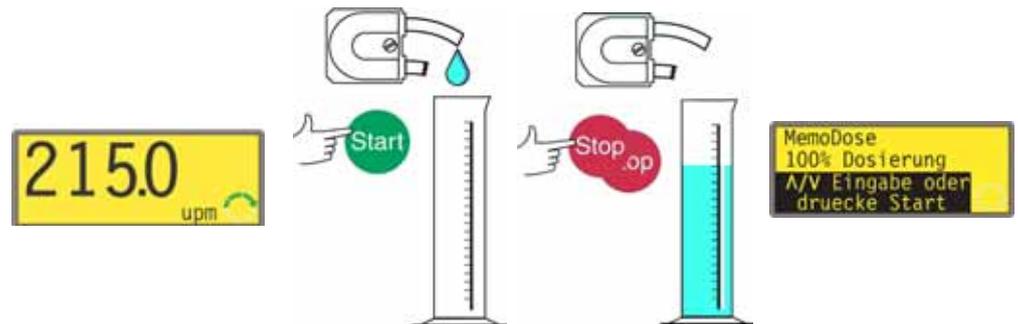


- Im sechsten Bildschirm des Setupmenüs ist die Option **Beenden** hervorgehoben. Drücken Sie die Taste **ENTER**.
- Die Anzeige kehrt zum Hauptmenü zurück.

19 MemoDose

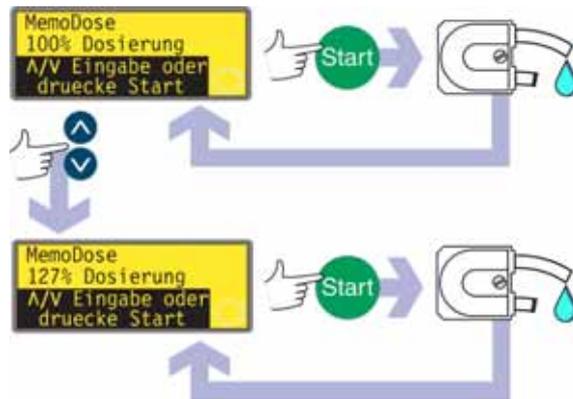
Jedes Mal, wenn die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet wird, zeichnet sie die Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen bis zum Drücken der Taste **STOP** auf. Die Anzahl der Umdrehungen ist proportional zur ausgegebenen Flüssigkeitsmenge: der Dosis. Mit der MemoDose-Funktion kann eine genaue Flüssigkeitsmenge wiederholt dosiert werden. Dazu muss eine Flüssigkeitsmenge als Master-Dosis ausgegeben werden, die dann von der MemoDose-Funktion genau oder anteilmäßig wiederholt werden kann.

Ausgeben einer Master-Dosis



- Wählen Sie im Handbedienungs-Hauptbildschirm mit der Taste **AUF** oder **AB** und der Taste **DREHRICHTUNG** die gewünschte Pumpendrehzahl und -drehrichtung aus. (Siehe Beispiel.) Das genaue Messen ist bei geringerer Drehzahl möglicherweise einfacher (eine geringere Drehzahl ist für die Betriebsbedingungen aber vielleicht nicht repräsentativ).
- Stellen Sie ein geeignetes Messgefäß unter den Auslassschlauch der Pumpe.
- Drücken Sie die Taste **START**. Die Pumpe läuft und es wird Flüssigkeit in das Gefäß gefördert.
- Sobald die gewünschte Flüssigkeitsmenge gefördert ist, muss die Pumpe angehalten und der MemoDose-Bildschirm angezeigt werden. Dies kann auf drei Arten geschehen:
 1. Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an und zeigt sofort den MemoDose-Bildschirm an.
ODER ...
 2. Drücken Sie einmal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an. (So lässt sich möglicherweise einfacher sicherstellen, dass die ausgegebene Flüssigkeitsmenge ausreichend genau ist.) Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe zeigt den MemoDose-Bildschirm an.
ODER ...
 3. Drücken Sie die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an. Drücken Sie die Taste **MENU**. Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **MemoDose** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den MemoDose-Bildschirm an.

Wiederholen der Dosis

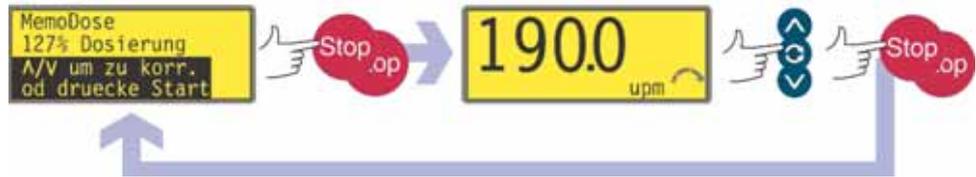


- Die Pumpe hat die zum Ausgeben der Master-Dosis erforderliche Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen aufgezeichnet. Drücken Sie zum Wiederholen der Dosis die Taste **START**, wenn es sich bei der Flüssigkeitsmenge im Messgefäß um die gewünschte Menge handelt.
- Falls sich die Flüssigkeitsmenge im Messgefäß von der gewünschten Menge unterscheidet, kann ein prozentualer Wert zwischen 1 % und 999 % der Master-Dosis eingestellt werden. Ändern Sie den prozentualen Wert mit der Taste **AUF** oder **AB**. Drücken Sie die Taste **START**, um die neue Dosis auszugeben.
- Die Anzeige zählt mit fortschreitender Dosierung rückwärts und hält an, wenn die Dosis vollständig ist.
- Wird während der Dosierung die Taste **STOP** gedrückt, hält die Pumpe an und kehrt zum MemoDose-Prozentbildschirm zurück.

Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**, um MemoDose zu beenden und zur Handbedienung zurückzukehren.

19.1 Dosierdrehzahl ändern

Um die Pumpendrehzahl (und -drehrichtung) zu ändern, muss MemoDose beendet werden. Nach dem Neuaufruf von MemoDose gibt die Pumpe die vorherige Dosis mit der neuen Drehzahl aus.



- Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe zeigt den Handbedienungs-Hauptbildschirm an.
- **Schalten Sie die Pumpe nicht ein. Wenn Sie die Pumpe starten, wird die zuvor aufgezeichnete Master-Dosis gelöscht und im Speicher der Pumpe durch die aktuelle, nicht abgemessene Dosis ersetzt.** Verstellen Sie die angezeigte Drehzahl mit der Taste **AUF** oder **AB**.
- Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**, um MemoDose erneut aufzurufen. Im Display wird die vorherige Dosiermenge in Prozent angezeigt. Die Pumpe dosiert mit der neuen Drehzahl.

Hinweis: Damit der MemoDose-Wert bei einer Unterbrechung der Stromzufuhr erhalten bleibt, muss sich die Pumpe im Auto-Neustart-Betrieb befinden. Der Dosierzyklus befindet sich dann am Anfang einer Dosierung und wartet darauf, dass die Taste **START** gedrückt wird. Dabei wird der MemoDose-Prozentbildschirm angezeigt. Siehe 18.12 *Auto-Neustart*.

19.2 Fußschalterbedienung und andere Fernsteuerungs-Ein- und Ausgänge mit MemoDose

Um die Ausgabe mit MemoDose auszulösen, kann statt der Taste **START** ein Fußschalter verwendet werden.

Um die Ausgabe mit MemoDose über einen Fußschalter auszulösen, betätigen Sie kurz den Fußschalter, während der MemoDose-Prozentbildschirm angezeigt wird.

Der Run-/Stopp-Fernsteuerungseingang ist aktiv. Wird die Dosierung durch ein Fern-Ausschaltssignal unterbrochen, wird sie nach dem Wiedereinschalten der Pumpe an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde.

Die Fern-Drehrichtungssteuerung ist nicht aktiv. Der Leckerkennungseingang ist aktiv. Alle Statusausgänge sind aktiv.

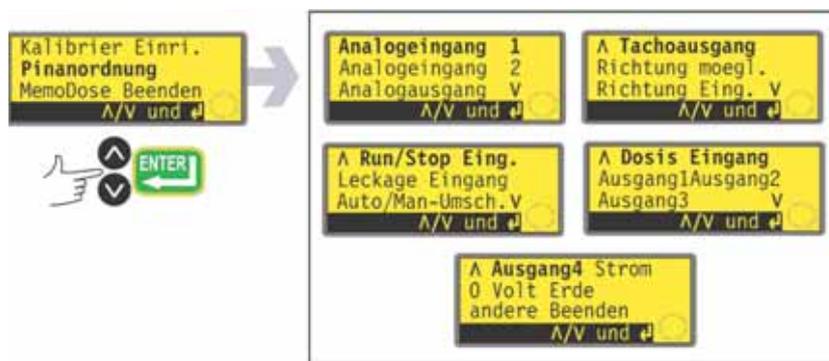
Hinweis: Beim Verwenden der MemoDose-Funktion ist die Tastenfeldverriegelung besonders nützlich, um eine versehentliche Änderung der Dosis zu verhindern. Ist die Tastenfeldverriegelung aktiviert, bleibt sie im MemoDose-Betrieb aktiv; sie kann aber auch im MemoDose-Betrieb aktiviert werden. Siehe 14.2 *Tastenfeldverriegelung*.

20 Pinanordnung

Pinanordnung

Wird der Hauptmenüpunkt **Pinanordnung** ausgewählt, zeigt die Pumpe einen Warnbildschirm und anschließend ihre voreingestellte Pinanordnung mit Spannungsangaben in 18 Kategorien: **Analogeingang 1, Analogeingang 2, Analogausgang, Tachoausgang, Drehrichtungsfreigabe, Drehrichtungseingang, Run-/Stopp-Eingang, Leckeingang, Auto/Man-Umschaltung, Dosierungseingang, Ausgang 1, Ausgang 2, Ausgang 3, Ausgang 4, Versorgung, 0 Volt, Erde** und **Andere**. In diesem Teil sind keine Benutzereingaben möglich, es werden nur Informationen angezeigt.

Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Pinanordnung** aus dem Hauptmenü und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.



Das Pinanordnungs-menü

Das Pinanordnungs-menü umfasst fünf Bildschirme.

Drücken Sie die Taste **AB**, um von einem Bildschirm zum nächsten zu gelangen. Die Menüpunkte werden nacheinander hervorgehoben, bis der letzte Menüpunkt im Bildschirm hervorgehoben ist.

Nach einem weiteren Tastendruck auf die Taste **AB** wird der nächste Bildschirm des Menüs angezeigt, in dem der erste Menüpunkt hervorgehoben ist.

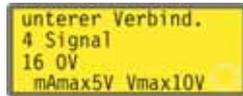
Drücken Sie die Taste **AUF**, um zu einem Menüpunkt in einem vorherigen Bildschirm des Menüs zu gelangen.



Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** einen Menüpunkt aus und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.

Die Angaben zur Pinanordnung sind die gleichen, die unter 22 *Verkabelung der automatischen Steuerung* in dieser Anleitung enthalten sind.

Die verschiedenen Bildschirme werden alle auf die gleiche Weise dargestellt. Wird beispielsweise **Analogeingang 1** ausgewählt, erscheint der folgende Bildschirm:



Er gibt an, dass das analoge Eingangssignal an Pin 4 des unteren D-Steckverbinders auf der Pumpenrückseite angelegt werden muss, wobei 0 Volt am Pin 16 zur Verfügung steht. Wenn der Analogeingang für ein 4-20-mA-Signal konfiguriert ist, beträgt die maximal zulässige Spannung 5 Volt; wenn der Analogeingang für ein 0-10-V-Signal konfiguriert ist, beträgt die maximal zulässige Spannung 10 Volt.

Die durch die Wahl von **Versorgung** und **Andere** verfügbaren Angaben werden jeweils auf zwei Bildschirmen angezeigt. Drücken Sie die Taste **AB**, wenn jeweils der letzte Menüpunkt des ersten Bildschirms markiert ist, um den zweiten Bildschirm anzuzeigen, in dem der erste Menüpunkt markiert ist. Die Taste **AUF** hat eine entsprechende Wirkung.

Wenn in einem beliebigen Pinanordnungsbildschirm die Taste **STOP** oder **ENTER** gedrückt wird, kehrt die Anzeige zum entsprechenden Pinanordnungs-Menübildschirm zurück.

Zum Verlassen der Pin-Anordnungs-Menübildschirme

- Blättern Sie durch die Pinanordnungs-Menübildschirme, bis der fünfte Bildschirm angezeigt wird. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** bzw. **AB** den Menüpunkt **Beenden** und drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.

Alternative ...

- Drücken Sie wiederholt die Taste **STOP**, um Stufe für Stufe zurückzugehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.

21 Beenden

Wählen Sie im Hauptmenü **Beenden** aus, um zum Handbedienungs-Hauptbildschirm zurückzukehren.

Diese Pumpe erfüllt mit bis zu 25 m angeschlossenem Kabel des oben vorgegebenen Typs alle EMV-Anforderungen. Bei längerem Kabel trägt der Benutzer die Verantwortung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe im Fernsteuerungs- und im Automatiksteuerungsbetrieb.

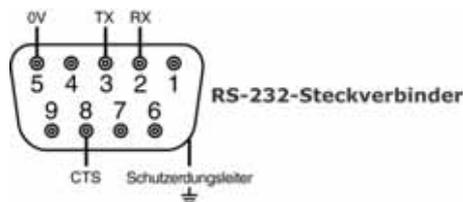
Fassen Sie Steuer- und Netzstromkabel nicht in einem Kabelstrang zusammen.

Die 0-V-Leitungen an dieser Pumpe sind über einen Netztransformator erdfrei gemacht (elektrisch getrennte Erde). Die Pumpe kann an isolierte 0-V- oder geerdete 0-V-Schnittstellen angeschlossen werden. Die hier verwendeten TTL-Ausgänge (Transistor-Transistor-Logik) 1 und 2 haben zwei Zustände: 0 V und 5 V (Nennwerte), in der Praxis jedoch $< 0,4$ V (< 16 mA) und 2,4–5 V ($< 0,4$ mA). Sie eignen sich nicht zum Treiben von Relais. Wenn ein Relais vom TTL-Signal getrieben werden soll, muss dies, wie nachfolgend unter 21.10 *Logikausgänge 1-4* beschrieben, geschehen.

RS232-Steuerung

Die RS232-Netzwerksteuerung ist über einen 9-poligen D-Steckverbinder möglich, der wie unten gezeigt verdrahtet ist.

Die RS232-Steuerung ermöglicht die Steuerung der Pumpe über Computer und Prozesssteuergeräte. Sie kann alle Pumpenfunktionen steuern und Daten für eine Regelung mit Rückführung an das Steuergerät zurückgeben. Bis zu 16 Pumpen können so einzeln angesteuert werden.

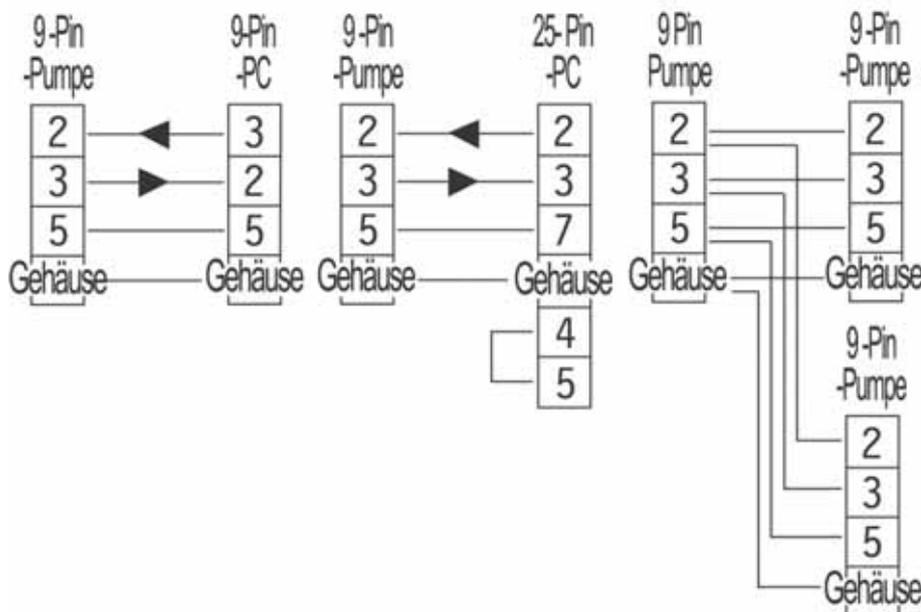


Empfohlenes Steuerkabel: 7 Litzen 0,2 mm, 24 AWG, abgeschirmt, kreisförmig, bis zu 4 Adern. Die Kabelabschirmung ist über die Metallteile des Steckverbindergehäuses zu erden.

Diese Pumpe erfüllt mit bis zu 3 m angeschlossenem Kabel des oben vorgegebenen Typs alle EMV-Anforderungen. Bei längerem Kabel trägt der Benutzer die Verantwortung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe im Fernsteuerungs- und im Automatiksteuerungsbetrieb.

Die 0-V-Leitungen an dieser Pumpe sind über einen Netztransformator erdfrei gemacht (elektrisch getrennte Erde).

RS232-Basisverkabelung



RS232-Einstellungen

Baudrate	Einstellung unter Setup, Baud. Werkseinstellung: 9600	Parität	Keine
Stoppbits	2	Handshake	Keine
Datenbits	8	Auto-Echo	Ein

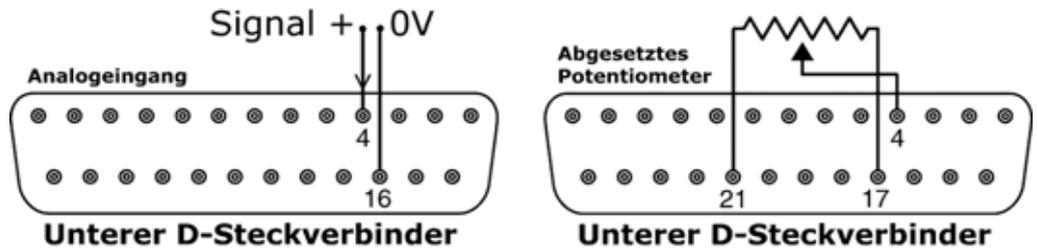
Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	—	6	—
2	RX (Daten empfangen)	7	—
3	TX (Daten senden)	8	CTS (Clear to Send, sendebereit; Aktiv = Tiefpegel)
4	—	9	—
5	0 V	Gehäuse	Erde (Masse)

Hinweis: Die CTS-Verbindung mit Pin 8 ist optional. Sie kann verwendet werden, wenn Fehlerzustände erforderlich sind.



An die D-Steckverbinder darf keine Netzspannung angelegt werden. Legen Sie die korrekten Signale an die aufgeführten Pins an. Begrenzen Sie die Signalstärke auf die angegebenen Höchstwerte. Legen Sie keine Spannung an andere Pins an. Anderenfalls können dauerhafte Schäden entstehen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind.

22.1 Drehzahl: Analogeingang 1



Die Drehzahl der Pumpe kann mit einem der folgenden Verfahren ferngesteuert werden: analoges Spannungssignal im Bereich von 0–10 V, analoges Stromsignal im Bereich von 4–20 mA oder abgesetztes Potentiometer.

Das Analog-Prozesssignal muss an Pin 4 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden. 0 V an Pin 16. Die Pumpe reagiert mit zunehmender Fördermenge auf ein ansteigendes Steuersignal (direkte Reaktion) bzw. mit zunehmender Fördermenge auf ein abfallendes Steuersignal (umgekehrte Reaktion). Siehe 18.2 *Analog* im Setupmenü.

Schaltkreisimpedanz bei 4–20 mA: 250 Ω .

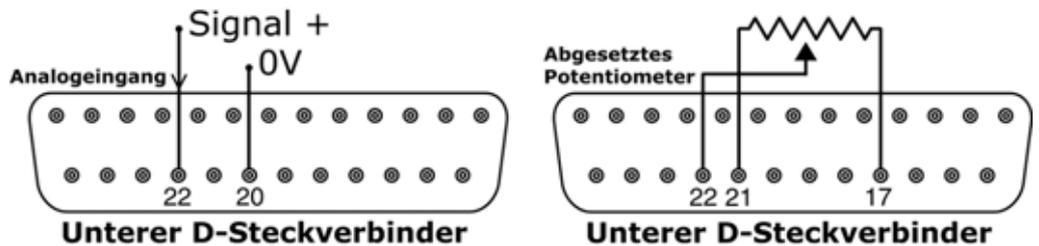
Für den Spannungsbetrieb mit 0–10 V kann eine zuverlässige Spannungsquelle mit einem Gleichstrom-Voltmeter verwendet werden. Schaltkreisimpedanz: 22 k Ω

Die Reaktionsumkehrung erfolgt über die Software. Kehren Sie nicht die Polarität der Pins um.

Ein abgesetztes Potentiometer mit einem Nennwert zwischen 1k und 2k mit mindestens 0,25 W ist wie abgebildet anzuschließen. Legen Sie beim Verwenden eines abgesetzten Potentiometers nicht gleichzeitig ein Spannungs- oder Stromsignal an. Das Drehzahlsteuerungssignal muss relativ zu den Mindest- und Höchsteinstellungen des Potentiometers kalibriert werden. Dies erfolgt über die Software – siehe 18.1 *Trimmung* im Abschnitt "Setup".

Bei der Verwendung eines abgesetzten Potentiometers muss der Analogeingang im Setupmenü auf Spannung eingestellt werden. Andernfalls wird die Referenzspannungsversorgung von Pin 21 überlastet und liefert keine vollen 10 V.

22.2 Skalierung: Analogeingang 2



Die Drehzahl der Pumpe kann mit einem der folgenden Verfahren ferngesteuert skaliert werden: analoges Spannungssignal im Bereich von 0–10 V, analoges Stromsignal im Bereich von 4–20 mA oder abgesetztes Potentiometer.

Das Analog-Skalierungssignal muss an Pin 22 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden. 0 V an Pin 20. Die über Analog 1 eingestellte Pumpendrehzahl wird im Verhältnis zu dem Signal von Analog 2 nach der Gleichung $y=as$ skaliert, wobei a die über Analog 1 eingestellte Drehzahl, s die über Analog 2 eingestellte Skalierung (0 V oder 4 mA = 0, linear ansteigend bis 10 V oder 20 mA = 1) und y die skalierte Drehzahl ist. Falls Analog 2 für eine umgekehrte Reaktion eingestellt wurde, trifft das entsprechend Umgekehrte zu. Siehe 18.2 *Analog* im Setupmenü.

Schaltkreisimpedanz bei 4–20 mA: 250 Ω .

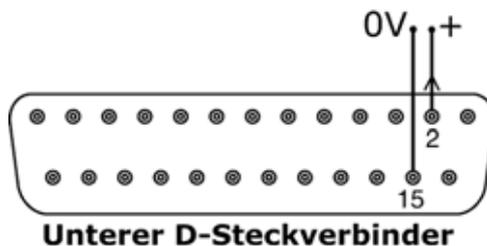
Für den Spannungsbetrieb mit 0–10 V kann eine zuverlässige Spannungsquelle mit einem Gleichstrom-Voltmeter verwendet werden. Schaltkreisimpedanz: 22 k Ω .

Die Reaktionsumkehrung erfolgt über die Software. Kehren Sie nicht die Polarität der Pins um.

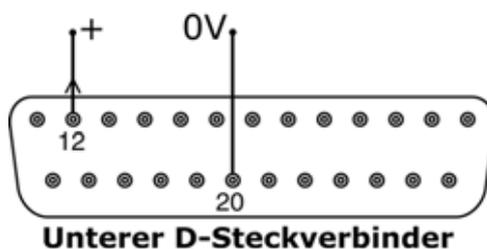
Ein abgesetztes Potentiometer mit einem Nennwert zwischen 1k und 2k mit mindestens 0,25 W ist wie abgebildet anzuschließen. Legen Sie beim Verwenden eines abgesetzten Potentiometers nicht gleichzeitig ein Spannungs- oder Stromsignal an. Das Drehzahlsteuerungssignal muss relativ zu den Mindest- und Höchsteinstellungen des Potentiometers kalibriert werden. Dies erfolgt über die Software – siehe 18.1 *Trimmung* im Abschnitt "Setup".

Bei der Verwendung eines abgesetzten Potentiometers muss der Analogeingang im Setupmenü auf Spannung eingestellt werden. Andernfalls wird die Referenzspannungsversorgung von Pin 21 überlastet und liefert keine vollen 10 V.

22.3 Drehzahl: Analogausgang

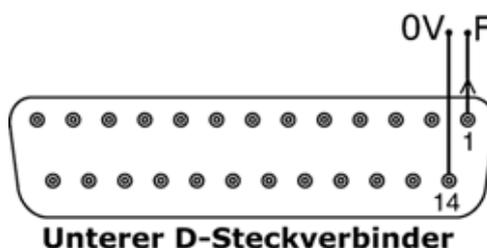


An Pin 2 des unteren D-Steckverbinders steht ein analoges Ausgangssignal als Signal von 0–10 V zur Verfügung. Erde an Pin 15. Die Spannung hat einen Festwert und ist direkt proportional zur Drehzahl des Pumpenkopfes. 0 V = Drehzahl 0; 10 V = Höchstdrehzahl.



Ein analoges Ausgangssignal 4–20 mA steht an Pin 12 am unteren D-Stecker zur Verfügung. Es erfordert einen 250-Ω-Widerstand in Reihe. Erde an Pin 20. Der Strom hat einen Festwert und ist direkt proportional zur Drehzahl des Pumpenkopfes. 4 mA = Drehzahl 0; 20 mA = 220 U/min.

22.4 Tachometer-Frequenzausgang



An Pin 1 des unteren D-Steckverbinders steht ein Tachometer-Frequenzausgang zur Verfügung. Masse an Pin 14. Der Ausgang liefert einen +5-V-Rechteckimpuls (maximal 0,5 mA), dessen Frequenz der Drehzahl des Pumpenkopfes direkt proportional ist. Der Ausgang liefert 5,717 Hz/Umdrehungen pro Minute – 343 Impulse pro Umdrehung der Ausgangswelle. Die Impulsfolge der Pumpe kann zur Berechnung der Drehzahl oder zur Bestimmung der Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen herangezogen werden. Dieser Ausgang ist stark genug, um in bis zu 3 m Entfernung von der Pumpe benutzt werden zu können. Bei längeren Kabeln ist eine Signalverstärkung erforderlich.

Wichtig: Allgemeine Anweisungen für Fernsteuerungseingänge

Alle Fernsteuerungseingänge können auf zwei Arten angeschlossen werden:

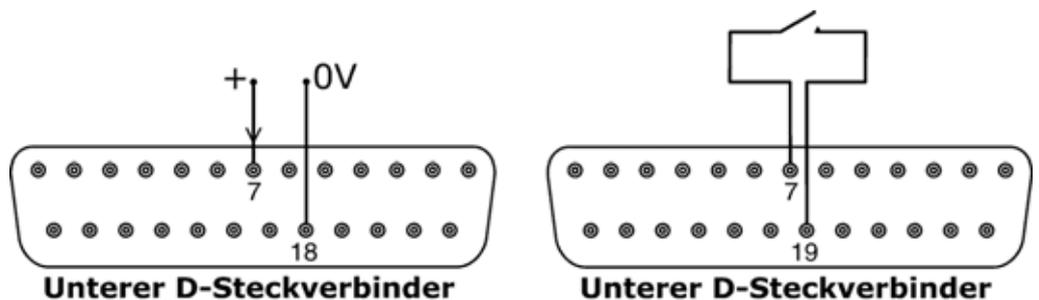
Logik

Es kann eine Logikspannung zwischen 5-V-TTL- und 24-V-Industrielogik an den Eingangspin angeschlossen werden. Die Pumpe ist so konfiguriert, dass sie ohne Abänderung überall in diesem Bereich funktioniert. Ein beliebiger 0-V-Pin wird an die 0 V des Steuergeräts angeschlossen, um die Schaltung herzustellen. Es wird ein 0-V-Pin in der Zeichnung angegeben, es kann aber ein beliebiger verwendet werden. Das Tiefpegelsignal entspricht 0 V. Das Hochpegelsignal entspricht 5 V–24 V.

Schalter

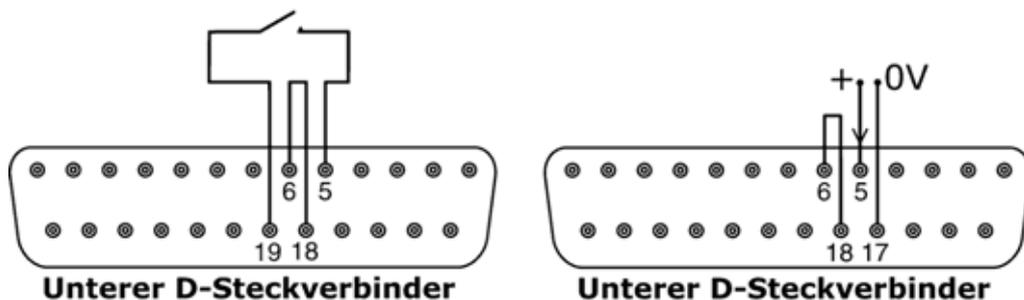
Es kann ein Fernsteuerungsschalter zwischen dem Eingangspin und einer beliebigen positiven Spannungsversorgung von der Pumpe angeschlossen werden. Es ist ein 5-V-Versorgungspin im Schaltschema angegeben, es gibt jedoch mehrere, die verwendet werden können - entweder 5 V oder eine andere positive Spannung. Verwenden Sie jedoch nicht Pin 21 am unteren D-Steckverbinder oder Pin 20 am oberen D-Steckverbinder.

22.5 Run-/Stopp-Eingang



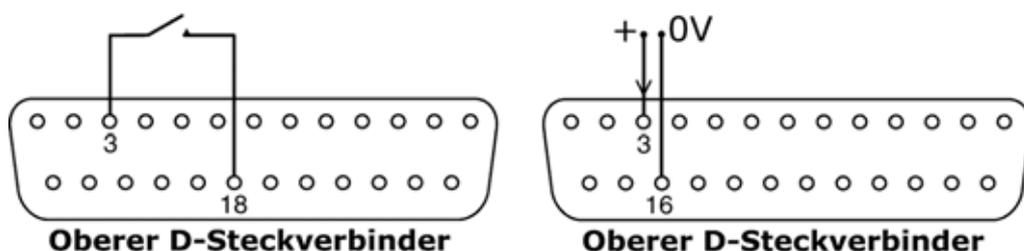
Fern-Ein-/Ausschaltung: Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter zwischen Pins 7 und 19 des unteren D-Steckverbinders an. Alternativ kann ein Logikeingang an Pin 7 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden, Erde an Pin 18. Beim Hochpegel Eingang ist die Pumpe ausgeschaltet, beim Tiefpegel Eingang läuft sie. Ist keine Verbindung vorhanden bzw. ist der Schalter offen, läuft die Pumpe. Um die Befehlsrichtung des Run-/Stopp-Eingangs zu ändern bzw. einzustellen, siehe 18.11 *Fern-Ausschaltung* im Setupmenü.

22.6 Drehrichtungseingang



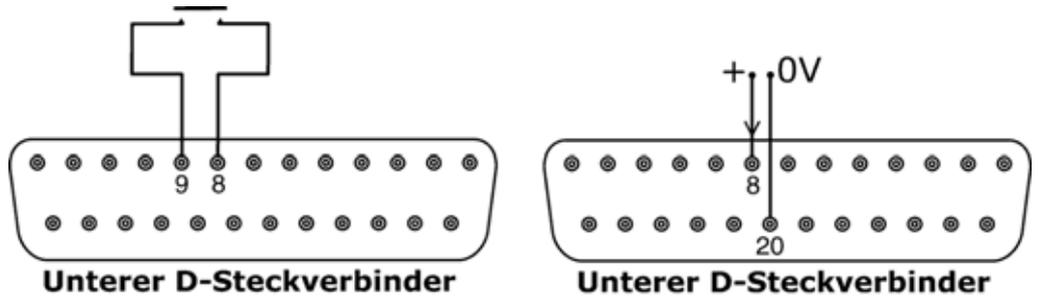
Um die Fern-Drehrichtungssteuerung zu aktivieren und die Taste **DREHRICHTUNG** auf dem Tastenfeld zu deaktivieren, werden Pins 6 und 18 am unteren D-Steckverbinder miteinander verbunden. Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter zwischen Pins 5 und 19 des unteren D-Steckverbinders an. Schalter offen: Drehung im Uhrzeigersinn. Schalter geschlossen: Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn. Alternativ kann ein Logikeingang an Pin 5 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden, Erde an Pin 17. Hochpegeleingang: Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn, Tiefpegeleingang: Drehung im Uhrzeigersinn. Ist keine Verbindung vorhanden, dreht die Pumpe standardmäßig im Uhrzeigersinn.

22.7 Eingang Automatisch/Manuell umschalten



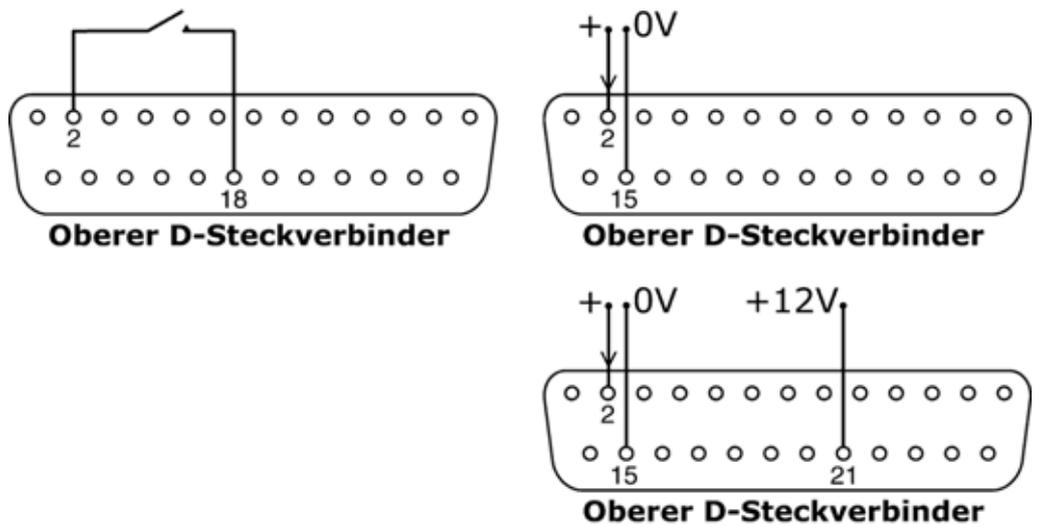
Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter zwischen Pins 3 und 18 des oberen D-Steckverbinders an. Schalter geschlossen: automatische Steuerung. Schalter offen: Handbedienung. Alternativ kann ein Logikeingang an Pin 3 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden, Erde an Pin 16. Hochpegeleingang: automatische Steuerung, Tiefpegeleingang: Handbedienung.

22.8 MemoDose-Eingang



Schließen Sie einen Tastschalter (z. B. einen Fußschalter oder einen Handschalter) zwischen Pins 8 und 9 des unteren D-Steckverbinders an. Schließen Sie den Schalter, um mit einer Dosierung zu beginnen. Dieser Eingang ist Software-entprellt und funktioniert ähnlich wie die übrigen Fernsteuerungseingänge, beispielsweise mit 5-V- bis 24-V-Logik (siehe oben) mit Pin 8 als Eingang und Pin 20 als 0-V-Pin (unterer D-Steckverbinder). **Hinweis:** Dieser Eingang ist Software-entprellt, sodass das Signal entweder nur kurzzeitig angelegt oder während der Dosierung gehalten werden kann. Wird es gehalten, muss das Signal vor der nächsten Dosierung weggenommen werden.

22.9 Leckerkennungseingang



Schließen Sie ein abgesetztes Leckerkennungsgerät zwischen Pins 2 und 18 des oberen D-Steckverbinders an. Ist der Stromkreis geschlossen, weist dies auf ein Leck hin. Alternativ kann ein Logikeingang an Pin 2 des oberen D-Steckverbinders angelegt werden, Erde an Pin 15. Ein Hochpegeleingang weist auf ein Leck hin. Schließen Sie einen Watson-Marlow-Lecksensor auf die gleiche Weise an, beziehen Sie dazu 12 V für dessen Stromversorgung von Pin 21 des oberen D-Steckverbinders.

Schließen Sie das Kabel eines Watson-Marlow-Schlauchüberwachungsgeräts auf folgende Weise an:

Kabelfarbe – Schlauchüberwachung	Oberer D-Steckverbinder – Pinnummer
Blau	15
Gelb	2
Rot	21

Hinweis: Verwenden Sie nur ein Watson-Marlow-Schlauchüberwachungsgerät des Typs 520.

Wichtig: Pumpenstatusausgänge

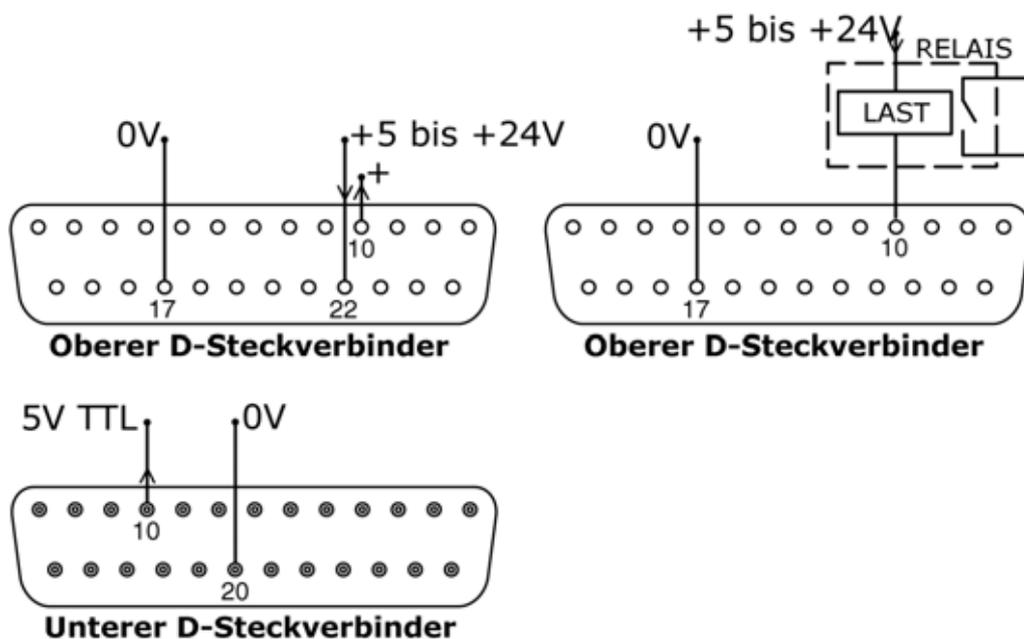
Alle vier Ausgänge können über die Software für die Ausgabe einer Reihe von Parametern konfiguriert werden: siehe 18.10 *Ausgänge* unter Setup.

Ausgänge 1 und 2 sind gleichzeitig vom oberen und unteren D-Steckverbinder verfügbar. Die Ausgänge vom unteren D-Steckverbinder sind rückwärtskompatibel mit 505U-Pumpen. Sie funktionieren nur mit 5 V TTL.

Alle vier vom oberen D-Steckverbinder aus verfügbaren Ausgänge sind Open-Kollektor-Ausgänge.

Durch Anlegen einer positiven Spannung mit maximal 24 V an Pin 22 des oberen D-Steckverbinders gilt diese Spannung für alle Ausgänge ab diesem Stecker: Pin 22 hat eine mit Pins 23, 24 und 25 gemeinsame Spannungsversorgung. Es muss darauf geachtet werden, dass die Versorgungsspannung für alle Verbraucher an allen Ausgängen ausreicht. **Wichtig: Die Gesamtlast der vier Logikausgänge darf 50 mA nicht überschreiten.**

22.10.1 Logikausgang 1

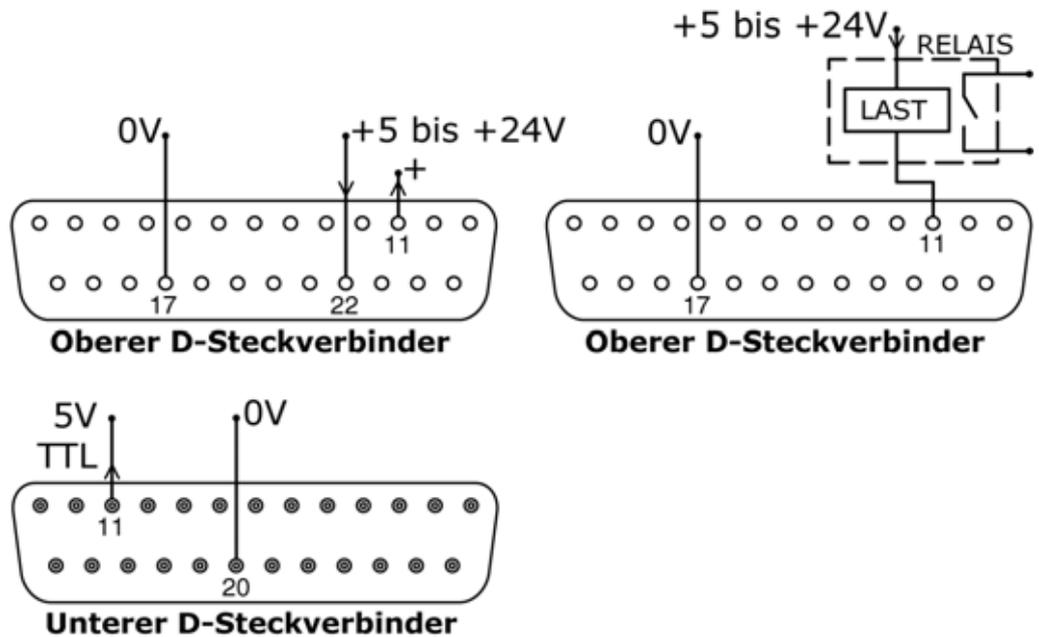


Ausgang 1 wird von Pin 10 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 1 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaisspule, an Pin 10 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 1 zugewiesenen Funktion fließt Strom durch den Stromkreis. Schließen Sie keine Geräte an, die mehr als 50 mA benötigen.

Außerdem steht Ausgang 1 als 5-V-TTL-Logiksignal auf Pin 10 des unteren D-Steckverbinders zur Verfügung. Er ändert seinen Zustand entsprechend dem Logikzustand der Ausgang 1 zugewiesenen Funktion. Schließen Sie kein Gerät an, das mehr als 1 TTL-Last benötigt.

Standardmäßig ist Ausgang 1 für die Anzeige des Ein-/Aus-Status konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

22.10.2 Logikausgang 2

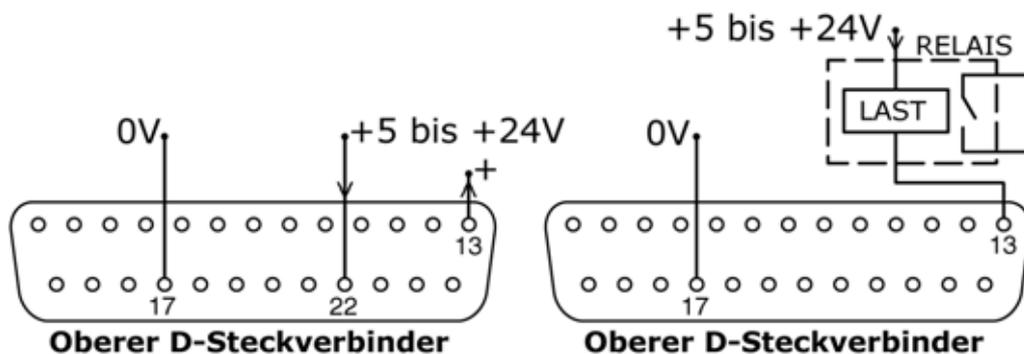


Ausgang 2 wird von Pin 11 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 2 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaisspule, an Pin 11 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 2 zugewiesenen Funktion fließt Strom durch den Stromkreis. Schließen Sie keine Geräte an, die mehr als 50 mA benötigen.

Außerdem steht Ausgang 2 als 5-V-TTL-Logiksignal auf Pin 11 des unteren D-Steckverbinders zur Verfügung. Er ändert seinen Zustand entsprechend dem Logikzustand der Ausgang 2 zugewiesenen Funktion. Schließen Sie kein Gerät an, das mehr als 1 TTL-Last benötigt.

Standardmäßig ist Ausgang 2 für die Anzeige des Drehrichtungsstatus konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

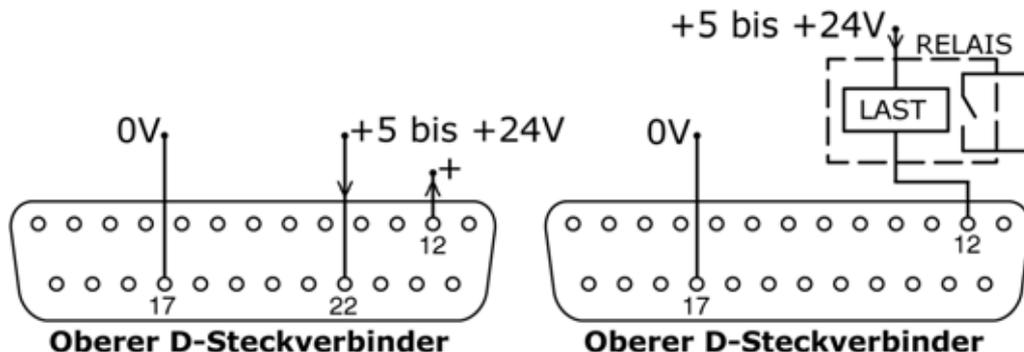
22.10.3 Logikausgang 3



Ausgang 3 wird von Pin 13 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 3 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaispule, an Pin 13 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 3 zugewiesenen Funktion fließt Strom durch den Stromkreis. Schließen Sie keine Geräte an, die mehr als 50 mA benötigen.

Standardmäßig ist Ausgang 3 für die Anzeige des Auto/Man-Status konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

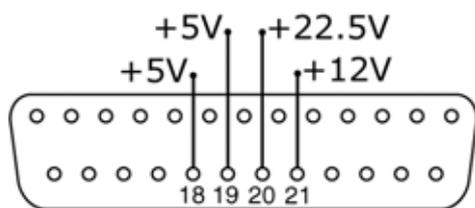
22.10.4 Logikausgang 4



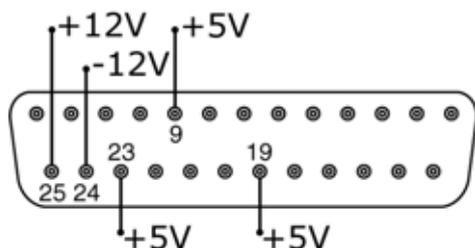
Ausgang 4 wird von Pin 12 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 4 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaispule, an Pin 12 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 4 zugewiesenen Funktion fließt Strom durch den Stromkreis. Schließen Sie keine Geräte an, die mehr als 50 mA benötigen.

Standardmäßig ist Ausgang 4 für die Anzeige des allgemeinen Alarmstatus konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

22.11 Versorgungsspannungen



Oberer D-Steckverbinder



Unterer D-Steckverbinder

In der nachstehenden Tabelle ist "Max. Last" unabhängig von der Anzahl der Verbindungen die maximale Gesamtlast jeder Stromversorgung.

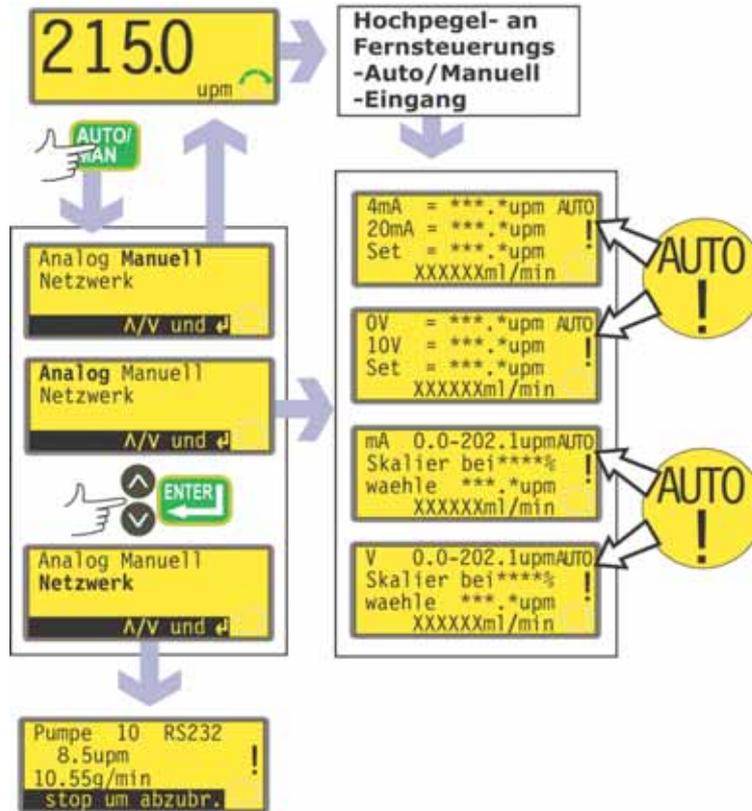
Gleichspannung	Max. Last	Unterer D-Steckverbinder	Oberer D-Steckverbinder	Typische Verwendung
+5 V	10 mA	9, 19, 23	18, 19	Spannungsversorgung für Eingänge mit abgesetztem Schalter. Mögliche Spannungsversorgung für Ausgänge, wenn nur 5 V benötigt wird. Pin 9 wird speziell für den Fußschalter-/Handschalterbetrieb verwendet
+12 V	10 mA	25	21	Mögliche Spannungsversorgung für Eingänge mit abgesetztem Schalter. Mögliche Spannungsversorgung für Ausgänge. Spannungsversorgung für Watson-Marlow-Schlauchüberwachungsgerät. Teilweise Spannungsversorgung (außerdem -12 V erforderlich) für den Watson-Marlow-Näherungsschalter.
-12 V	10 mA	24	—	Teilweise Spannungsversorgung (außerdem +12 V erforderlich) für den Watson-Marlow-Näherungsschalter.
+22,5 V	—	—	20	Spannungsversorgung für das Spritzwasserschutzmodul 520N. Nicht verwenden.
+10 V	—	21	—	Bezugsspannung für Drehzahlregelung mit abgesetztem Potentiometer. Nicht als allgemeine Versorgungsspannung verwenden.

Hinweis: Alle Gleichspannungsversorgungen sind stabilisiert, mit Ausnahme der +22,5 V.

23 Automatiksteuerung und -betrieb

Stellen Sie vor der Auswahl des Automatikbetriebs sicher, dass die Pumpe betriebsbereit ist. Die Pumpe kann durch Fernsteuerungssignale ohne Vorwarnung eingeschaltet werden.

So wechseln Sie in den Automatikbetrieb



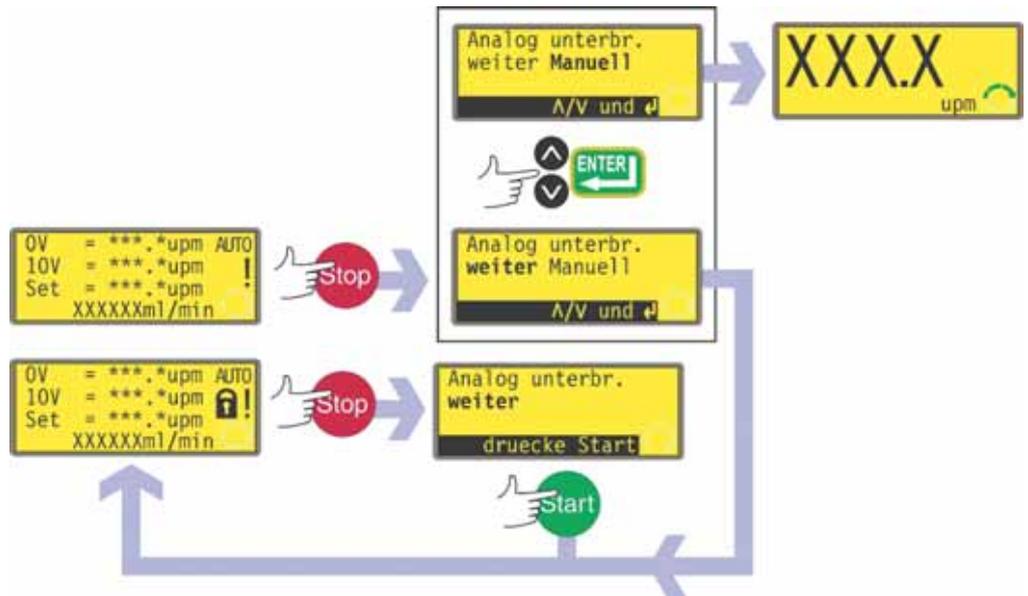
- Drücken Sie die Taste **AUTO/MAN**, während der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt wird, oder legen Sie ein Hochpegelsignal (5–24 V) an den Fernsteuerungs-Auto/Manuell-Eingang an.
- Wurde der Wechsel entfernt mit einem Signal ausgelöst, reagiert die Pumpe sofort auf das Analogsignal und zeigt das "AUTO"-Symbol an.
- Wurde der Wechsel mit der Taste **AUTO/MAN** ausgelöst, bietet die Pumpe drei Optionen an: **Analog**, **Manuell** und **Netzwerk**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
 - Bei Auswahl der Option **Manuell** wird wieder der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt. Siehe 14 *Handbedienung*.
 - Bei Auswahl der Option **Netzwerk** schaltet die Pumpe in den Netzwerk-(RS232-) Betrieb. Siehe 24 *Netzwerksteuerung und -betrieb*.
 - Bei Auswahl der Option **Analog** schaltet die Pumpe in den Analogbetrieb. Die Pumpe reagiert sofort auf das Analogsignal und zeigt das "AUTO"-Symbol an.

- Die Pumpe schaltet automatisch in den Auto-Neustart-Betrieb und zeigt das Symbol ! an. Die einzigen aktiven Tasten sind **STOP**, **AUTO/MAN**, **DREHRICHTUNG** und **START** (nur als längerer Tastendruck zur Umschaltung der Tastenfeldverriegelung verfügbar). Die Tasten **AUF** und **AB** sind verfügbar, sofern die manuelle Skalierung eingestellt wurde (siehe unten).
- Ist der Fernsteuerungs-Drehrichtungseingang aktiv und ist die Drehrichtungsfreigabe-Brücke angebracht, ist die Taste **DREHRICHTUNG** inaktiv. Falls die Tastenfeldverriegelung aktiviert ist, sind nur die Tasten **STOP** und **START** aktiv (als längerer Tastendruck zur Umschaltung der Tastenfeldverriegelung verfügbar).
- Die Pumpe zeigt entsprechend der zuvor ausgewählten Automatikbetriebsart (4–20 mA oder 0–10 V mit oder ohne Skalierung) einen der vier Automatikbetriebsbildschirme an.
- Die Automatikbetriebsbildschirme enthalten vier Angaben: die Drehzahl, mit der die Pumpe nach Empfang eines Tiefpegelsignals (4 mA oder 0 V) an Analog 1 läuft, die Drehzahl, mit der die Pumpe nach Empfang eines Hochpegelsignals (20 mA oder 10 V) an Analog 1 läuft, die Soll Drehzahl (das heißt: die Drehzahl, mit der die Pumpe entsprechend dem Analog-Drehzahlsignal und dem Analog-Skalierungssignal, sofern die Skalierung eingestellt ist, gegenwärtig läuft) und die Fördermenge in der ausgewählten Maßeinheit (siehe 18.8 *Fördermenge-Maßeinheiten*). Die prozentuale Skalierung wird ebenfalls angezeigt, sofern sie aktiviert wurde.
- Falls die manuelle Skalierung im Einrichtungsmenü (siehe 18 *Setup*) aktiviert wurde, kann die prozentuale Skalierung mit den Tasten **AUF** und **AB** im Bereich von 0 % bis 100 % eingestellt werden.
- Die Pumpe reagiert auf digitale Fernsteuerungseingänge. Wenn der Run-/Stopp-Eingang die Pumpe anhält, wird in der untersten Zeile des Automatikbetriebsbildschirms "Fern-Ausschaltung" angezeigt. Wenn der Eingang die Pumpe wieder einschaltet, wird diese Anzeige ausgeblendet und die Pumpe läuft normal weiter.
- Wird die Pumpe angehalten, weil ein Leck erkannt wurde, erscheint die Meldung "Leck erkannt". Kontrollieren und zurücksetzen, dann "Stop" drücken. Siehe 25.1 *Fehlercodes*.
- Die Fernsteuerungs-Statusausgänge sind voll funktionsfähig.

So wechseln Sie aus dem Automatikbetrieb

- Wenn durch Drücken der Taste **AUTO/MAN** und Auswahl der Option **Analog** in den Automatikbetrieb gewechselt wurde, kann der Automatikbetrieb durch Drücken der Taste **AUTO/MAN** und Auswahl einer der drei folgenden Optionen wieder verlassen werden: **Analog**, **Manuell** und **Netzwerk**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
 - Bei Auswahl der Option **Manuell** kehrt die Pumpe in den Handbedienungsbetrieb zurück. Bei diesem Übergang von **AUTO/MAN** behält die Pumpe die Drehzahl des vorherigen Handbedienungsbetriebs (im angehaltenen Zustand) bei. Siehe 14 *Handbedienung*.
 - Bei Auswahl der Option **Netzwerk** schaltet die Pumpe in den Netzwerk-(RS232-) Betrieb. Siehe 24 *Netzwerksteuerung und -betrieb*.
 - Bei Auswahl der Option **Analog** kehrt die Pumpe in den Analogbetrieb zurück. Die Pumpe reagiert sofort auf das Analogsignal und zeigt das "AUTO"-Symbol an.
- Wenn durch Anlegen eines Hochpegelsignals an den Fernsteuerungs-Auto/Manuell-Eingang in den Automatikbetrieb gewechselt wurde, kann der Automatikbetrieb durch Anlegen eines Tiefpegelsignals (0 V) an den Fernsteuerungs-Auto/Manuell-Eingang wieder verlassen werden. Die Pumpe kehrt in den Handbedienungsbetrieb zurück und läuft mit der Soll Drehzahl und dem Betriebsstatus des vorherigen Analogbetriebs.

Not-Aus

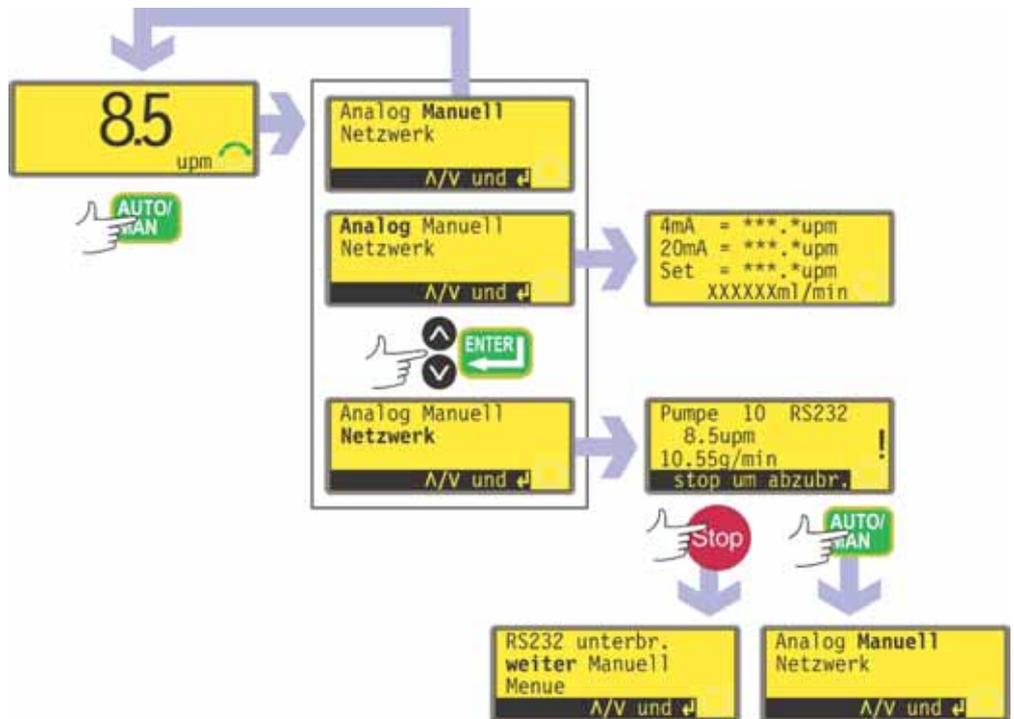


- Drücken Sie in einem Notfall die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an und zeigt einen Unterbrechungsbildschirm an.
- Ist die Tastenfeldverriegelung aktiv, wenn die Taste **STOP** gedrückt wird, oder befindet sich die Pumpe im Automatikbetrieb über den Digitaleingang, bietet der Unterbrechungsbildschirm eine Tastenoption: Drücken Sie die Taste **START**, um den Automatikbetrieb fortzusetzen.
- War die Tastenfeldverriegelung nicht aktiv, als die Taste **STOP** gedrückt wurde, bietet der Unterbrechungsbildschirm eine Auswahl: **Weiter**, um mit dem Automatikbetrieb fortzufahren, oder **Manuell**, um zur Handbedienung zu wechseln. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

24 Netzwerksteuerung und -betrieb

Stellen Sie vor der Auswahl des Netzwerkbetriebs sicher, dass die Pumpe betriebsbereit ist. Die Pumpe kann durch Fernsteuerungssignale ohne Vorwarnung eingeschaltet werden.

So wechseln Sie in den Netzwerkbetrieb



- Drücken Sie die Taste **AUTO/MAN**, während der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt wird.
- Die Pumpe zeigt drei Optionen an: **Analog**, **Manuell** und **Netzwerk**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
 - Bei Auswahl der Option **Manuell** wird wieder der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt. Siehe 14 *Handbedienung*.
 - Bei Auswahl der Option **Netzwerk** schaltet die Pumpe in den Netzwerk- (RS232-) Betrieb.
 - Bei Auswahl der Option **Analog** schaltet die Pumpe in den Analogbetrieb. Siehe 23 *Automatiksteuerung und -betrieb*.
- Die Pumpe schaltet automatisch in den Auto-Neustart-Betrieb und zeigt das Symbol **!** an. Die einzigen aktiven Tasten sind **STOP**, **AUTO/MAN** und **MENU**.
- Die Eingänge Fern-Ausschaltung, Auto/Man, Dosierung, Drehrichtungsfreigabe und Drehrichtung sind inaktiv. Der Leckeingang ist aktiv. Siehe 25.1 *Fehlercodes*.
- Alle Pumpenstatusausgänge sind aktiv.

So wechseln Sie aus dem Netzwerkbetrieb

- Wenn Sie die Taste **AUTO/MAN** drücken, werden drei Optionen angezeigt: **Analog**, **Manuell** und **Netzwerk**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
 - Bei Auswahl der Option **Manuell** schaltet die Pumpe in den Handbedienungsbetrieb und läuft mit der Soll Drehzahl und dem Betriebsstatus des vorherigen Netzwerkbetriebs. Siehe 14 *Handbedienung*.
 - Bei Auswahl der Option **Netzwerk** kehrt die Pumpe in den Netzwerkbetrieb (RS232) zurück.
 - Bei Auswahl der Option **Analog** schaltet die Pumpe in den Analogbetrieb. Siehe 23 *Automatiksteuerung und -betrieb*.

Not-Aus

- Drücken Sie in einem Notfall die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an und zeigt einen Unterbrechungsbildschirm an, in dem Sie **Weiter** auswählen können, um mit dem Netzwerkbetrieb fortzufahren, **Manuell**, um zur Handbedienung zu wechseln (siehe 14 *Handbedienung*), oder **Menü**, um das Hauptmenü anzuzeigen (siehe 15 *Hauptmenü*). Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

24.1 RS232- und RS485-Befehlsfolgen

Befehl	Parameter	Bedeutung
nCA	-	LCD-Anzeige löschen
nCH	-	Cursor zur Ausgangsposition zurücksetzen
nDO	xxxxxxxxxx<,yyyyy>	Eine Dosis mit xxxxxxxxxx Tachoimpulsen bei einem optionalen Nachlauf von yyyyy (maximal 11.000) Tachoimpulsen einstellen und ausführen. (Siehe Hinweis 1.)
nTC	-	Summierte Tachozählung zurücksetzen
nSP	xxx.x	Drehzahl auf xxx.x U/min einstellen
nSI	-	Drehzahl um 1 U/min erhöhen
nSD	-	Drehzahl um 1 U/min verringern
nGO	-	Pumpe starten
nST	-	Pumpe stoppen
nRC	-	Drehrichtung ändern
nRR	-	Drehrichtung im Uhrzeigersinn einstellen
nRL	-	Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn einstellen
nRS	-	Status zurückgeben. (Siehe Hinweis 2.)
nRT	-	Summierte Tachozählung zurückgeben
nW	[Textzeile 1]~[Textzeile 2]~ [Textzeile 3]~[Textzeile 4]@	Text von 1 bis 4 Zeilen mit ~ als Zeilentrennzeichen anzeigen. Abschluss mit dem Textendezeichen @. (Siehe Hinweis 3.)
nZY	-	Betriebszustand zurückgeben als 0 = angehalten, 1 = läuft

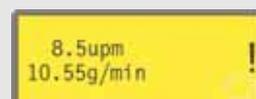
Hinweis 1: Das Verhältnis der Tachoimpulse zur Motordrehung ist unveränderlich. Es ermöglicht, die Anzahl der Umdrehungen der Getriebeabtriebswelle in messbarer und absoluter Weise zu überwachen – 10.982 Impulse pro Umdrehung. Diese feste Beziehung ermöglicht es wiederum, die Anzahl der gezählten Impulse der Menge des ausgegebenen Mediums gleichzusetzen (vorausgesetzt, Pumpenkopftyp und Schlauchgröße sind bekannt).

Hinweis 2: Der Status wird dem Sender im folgenden Format zurückgegeben: [Pumpentyp] [ml/Umin-1] [Pumpenkopf] [Schlauchgröße] [Drehzahl] [Drehrichtung Rechts/Links (CW/CCW)] P/N [Pumpen-Nr.] [Tachozählung] [angehalten/läuft (0/1)] !

Beispiel: 520Du 15.84 520R 9.6MM 220.0 CW P/N 1 123456789 1 !

Hinweis 3: Falls die Pumpendrehzahl anschließend geändert wird, muss die Pumpe den hier gezeigten Bildschirm (nur Beispieldaten) für vier Sekunden anzeigen, bevor das festgelegte Anzeigeformat wieder im Display erscheint. Text von 1 bis 4 Zeilen Länge kann mit ~ als Zeilentrennzeichen und @ als Textendezeichen geschrieben werden.

Daher sind zum Beispiel 1W520Du@ und 1W520Du~@ beides gültige Befehle.



Hinweis 4: "n" kann in allen Fällen eine beliebige Zahl im Bereich von 1 bis einschließlich 32 sein. Als Ausnahme kann das Zeichen # außerdem als Befehl für alle Antriebe gleichzeitig benutzt werden – nicht jedoch im Zusammenhang mit den Befehlen RS, RT und ZY, weil die zurückgegebenen Werte ansonsten unbestimmt wären.

25 Fehlersuche

Überprüfen Sie Folgendes, wenn das Display nach dem Einschalten der Pumpe leer bleibt:

- Steht der Spannungswahlschalter auf der Pumpenrückseite in der richtigen Stellung?
- Ist der Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite eingeschaltet?
- Wird die Pumpe mit Netzstrom versorgt?
- Ist die Sicherung im Sicherungshalter in der Mitte der Schalterabdeckplatte auf der Pumpenrückseite intakt?
- Ist die Sicherung im Netzstecker (sofern vorhanden) intakt?

Überprüfen Sie Folgendes, wenn die Pumpe läuft, aber keine oder nur eine geringe Fördermenge vorhanden ist:

- Befinden sich Schlauch und Rotor im Pumpenkopf?
- Wird der Pumpe Flüssigkeit zugeführt?
- Ist der Schlauch gerissen oder geplatzt?
- Sind Knicke und/oder Verstopfungen in den Leitungen vorhanden?
- Sind alle Ventile in den Leitungen geöffnet?
- Wird ein Schlauch mit der korrekten Wandstärke verwendet?
- Stimmt die Drehrichtung?
- Rutscht der Rotor auf der Antriebswelle?

25.1 Fehlercodes

Falls ein interner Fehler auftritt, wird ein blinkender Fehlerbildschirm angezeigt. **Hinweis:** Die Fehlerbildschirme **Signal außerhalb des Bereichs**, **Übersignal**, **Kein Signal** und **Leck erkannt** melden die Art eines externen Signals. Sie blinken nicht.

Fehlerzustand	Empfohlene Maßnahme
RAM-Schreibfehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
RAM-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
OTP-ROM-Fehler/-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
OTP-ROM-Lesefehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Unbekannter Pumpentyp	Schnittstellenkarte und -kabel kontrollieren. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Anzeigestörung	Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Falsche Taste gedrückt	Versuchen, Taste erneut zu drücken. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms zurückzusetzen.
Motor blockiert	Pumpe sofort anhalten. Pumpenkopf und Schlauch kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Tachostörung	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Drehzahlfehler	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überstrom	Pumpe sofort anhalten. System kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überspannung	Pumpe sofort anhalten. Spannungswahlschalter kontrollieren. Anschluss kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Unterspannung	Pumpe sofort anhalten. Spannungswahlschalter kontrollieren. Anschluss kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überwachungs-Störung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Übertemperatur	Pumpe sofort anhalten. Strom ausschalten. Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Signal außerhalb des Bereichs	Bereich des analogen Steuersignals kontrollieren. Signal ggf. trimmen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Übersignal	Analog-Steuersignal reduzieren
Kein Signal	Analog-Steuersignal anschließen oder zur Handbedienung zurückkehren
Leck erkannt. Kontrollieren und zurücksetzen	Ursache aller Lecks beheben. Zurücksetzen durch Drücken der Taste STOP .
Tastendruck nicht erkannt	Versuchen, Taste erneut zu drücken. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Arbeitsüberlastung	Strom ausschalten. Stromversorgung kontrollieren. Pumpenkopf und Schläuche kontrollieren. 30 Minuten warten. Zurücksetzen durch Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Netzwerk nicht erkannt	Strom ausschalten. Netzwerk und Verbindungen kontrollieren. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
RS232-Fehler	Strom ausschalten. Netzwerk und Verbindungen kontrollieren. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
RS232-Verbindung verloren	Strom ausschalten. Netzwerk und Verbindungen kontrollieren. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Allgemeiner Fehlerzustand	Strom ausschalten. Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.

26 Antriebswartung

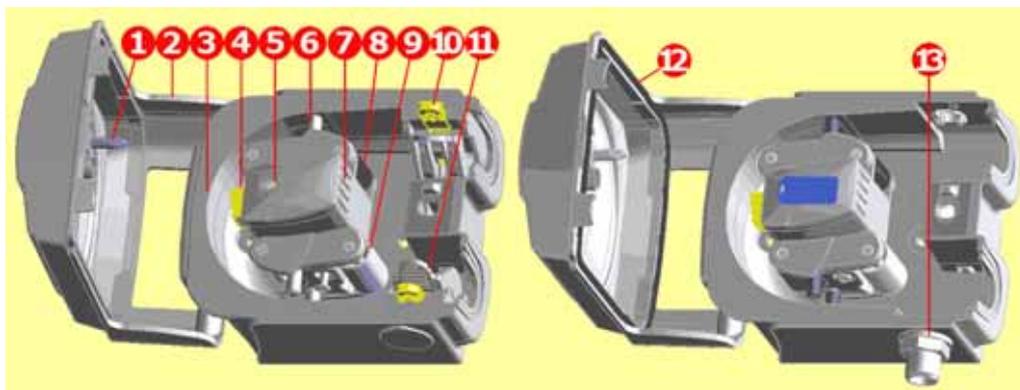
In der Pumpe befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet oder repariert werden können (mit Ausnahme des Stromkabels: siehe 10 *Anschluss an eine Stromversorgung*). Das Gerät ist zur Wartung an Watson-Marlow oder einen autorisierten Vertreter bzw. Händler zurückzugeben.

27 Antriebsersatzteile

Auswechselbare Hauptsicherung – Typ T2,5A Standfuß: MN2507M
 H 250 V 20 mm: FS0064

28 Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE

Bestandteile



520R/520R2

520REL/520REM/520REH

1	Schutzverriegelung	5	Rotordeckel	9	Druckrolle
2	Schutz (520R, 520R2)	6	Schlauchführungsrolle	10	Schlauchklemmenschieber (520R, 520R2)
3	Schlauchbett	7	Rotor	11	Schlauchklemme (520R, 520R2)
4	Kupplungsknopf-abdeckung	8	Nachlaufrolle	12	Deckel mit Dichtung (520RE)
				13	Abflussöffnung (520RE)

28.1 Pumpenkopf-Position, Aus- und Einbau



Trennen Sie die Abdeckung grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie den Schutz öffnen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

Das Pumpenkopf-Schlauchbett kann (je nach Bedarf) in drei verschiedenen Ausrichtungen eingebaut werden, sodass die Einlass-/Auslassöffnungen entweder rechts, oben oder unten sind. Positionieren Sie den Pumpenkopf so, dass die Schlauchöffnungen nur dort nach oben oder unten weisen, wo der Antrieb auf die Kante der Werkbank gelegt wird – anderenfalls stößt der Pumpenschlauch oder der klappbare Schutz an die Werkbank. Positionieren Sie den Pumpenkopf nicht so, dass die Schlauchöffnungen zur Tastatur weisen. Anderenfalls kann ein Sicherheitsrisiko entstehen.

Die Pumpe kann für den Betrieb mit Drehung im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn konfiguriert werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Lebensdauer der Schläuche bei im Uhrzeigersinn drehendem Rotor länger ist, während die Förderleistung gegen Druck bei entgegen dem Uhrzeigersinn drehendem Rotor am höchsten ist.

Neupositionieren des Schlauchbetts

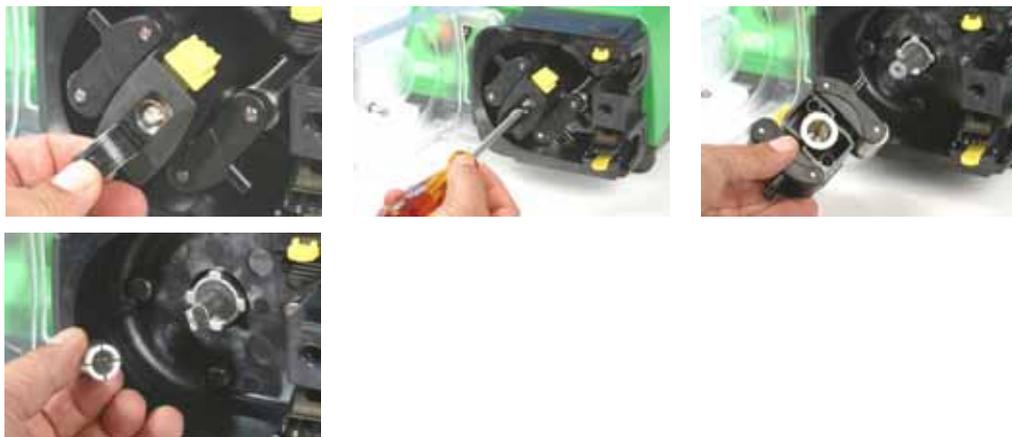
- Öffnen Sie den Pumpenkopfabdeckung, wie nachfolgend unter 29.1 *Pumpenkopfschutz öffnen* beschrieben.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor ausbauen* beschrieben, aus.



- Lösen Sie die vier Halteschrauben des Schlauchbetts mit einem Schlitzschraubendreher und ziehen Sie sie heraus.
- Nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Setzen Sie das Schlauchbett in der gewünschten Lage wieder ein. Setzen Sie die Halteschrauben des Schlauchbetts ein und ziehen Sie sie fest.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor einbauen* beschrieben, ein.
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.

Rotor ausbauen

- Entfernen Sie die Schläuche aus dem Pumpenkopf



- Öffnen Sie den elastischen Rotordeckel in der Mitte des Rotors.
- Lösen Sie die mittlere Zapfenschraube mit einem Schlitzschraubendreher und ziehen Sie sie heraus.
- Ziehen Sie die Rotornabe von ihrer Welle ab.
- Zwischen Nabe und Welle befindet sich eine Spalthülse. Ziehen Sie die Hülse, falls sie auf der Welle zurückgeblieben ist, ab. Lockern Sie sie dazu ggf. durch leichtes Klopfen. Hebeln Sie die Hülse nicht mit einem Schraubendreher oder anderem Werkzeug ab. Nehmen Sie die Hülse, falls sie in der Nabe zurückgeblieben ist, heraus. Lockern Sie sie dazu ggf., indem Sie die mittlere Zapfenschraube um ein oder zwei Umdrehungen einschrauben und leicht auf den Schraubenkopf klopfen.

Rotor einbauen



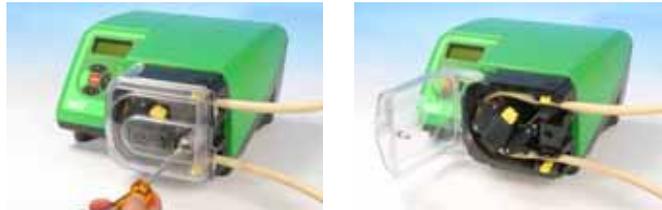
- Setzen Sie die Spalthülse auf die Antriebswelle auf und drehen Sie sie, bis sie vollständig auf der Nut einrastet. Setzen Sie das Rotorgehäuse als Ganzes auf die Antriebswelle auf.
- Öffnen Sie den elastischen Rotordeckel in der Mitte des Rotors. Ziehen Sie die mittlere Zapfenschraube mit einem Schlitzschraubendreher mit einem Drehmoment von 3 Nm fest, um zu verhindern, dass die Hülse während des Betriebs verrutscht. Bei korrekter Montage liegen die Schlauchführungsrollen auf einer Linie mit der Außenfläche des Schlauchbetts. Schließen Sie den elastischen Rotordeckel.
- Schließen Sie den Deckel und beobachten Sie die ersten Rotorumdrehungen, um sicherzustellen, dass der Rotor den Deckel nicht berührt.

29 520R, 520R2 und 520RE: Erstinbetriebnahme



Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie das Schlauchbett ausbauen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

29.1 Pumpenkopfschutz öffnen



- Entriegeln Sie die Pumpenkopfabdeckung, indem Sie die Schutzbefestigung mit einem Schlitzschraubendreher um $\frac{1}{4}$ Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.
- Achten Sie darauf, dass die Rollen ungehindert drehen können und die Schlauchklemmen sauber sind.

29.2 520R und 520R2 – Einlegen des Schlauchs

Pumpenköpfe des Typs 520R für Endlosschläuche sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schläuchen mit 1,6 mm Wandstärke eingestellt. Pumpenköpfe des Typs 520R2 für Endlosschläuche sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schläuchen mit 2,4 mm Wandstärke eingestellt. Werden keine Watson-Marlow-Schläuche eingesetzt, kann die Förderleistung beeinträchtigt werden.



- Markieren Sie am Schlauch einen 225 mm langen Abschnitt, der in den Pumpenkopf eingesetzt werden soll. **Achtung:** Werden mehr als 225 mm Schlauch in den Pumpenkopf eingelegt, kann dies die Lebensdauer des Schlauchs verkürzen.
- Öffnen Sie die untere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch so ein, dass die erste 225-mm-Längenmarkierung mit der Innenfläche des federgespannten Teils der Schlauchklemme auf einer Linie liegt. Lösen Sie die Klemme.
- Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt unabhängig von Getriebe und Motor um eine ganze Umdrehung gedreht werden. Drücken Sie den Kupplungsknopf nochmals, falls die Kupplung wieder einrastet, bevor der Schlauch ganz eingelegt ist, und drehen Sie den Rotor um einige Grad.
- Legen Sie den Schlauch in das Pumpenkopf-Schlauchbett ein und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht oder zwischen den Führungsrollen und dem Schlauchbett eingeklemmt wird. Achten Sie darauf, dass die zweite 225-mm-Markierung an der Innenkante der oberen Schlauchklemme anliegt.
- Öffnen Sie die obere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch darin ein. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht ist und mittig zwischen den Schlauchführungsrollen liegt. Lösen Sie die Klemme.



- Die federgespannten Schlauchklemmen müssen den Schlauch fest genug halten, um zu verhindern, dass er sich im Pumpenkopf bewegt, dürfen ihn jedoch nicht zu sehr quetschen und den Flüssigkeitsfluss behindern. Die Schlauchklemmen haben gelbe Schieber, die bei offener Klemme in zwei Stellungen einrasten können: In der äußeren Stellung hält die Klemme den Schlauch fest, in der inneren hält sie ihn locker. Drehen Sie den Rotor einige Male probeweise und stellen Sie die Schieber so ein, dass sich der Schlauch nicht bewegt.
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.
- Schließen Sie mit passenden Verbindungsstücken geeignete Leitungen an den Schlauch im Pumpenkopf an.
- Vergessen Sie nicht, beim Einsatz von Marprene- oder Bioprene-Schläuchen den Schlauch nach 30 Minuten Betriebszeit nachzuspannen, da er sich möglicherweise dehnt, während er sich an das Schlauchbett anpasst. Spannen Sie den Schlauch so, dass sich 225 mm des Schlauchs zwischen den Innenflächen der federgespannten Teile der Schlauchklemmen befinden.

29.3 520RE: Einbau der Abflussöffnung

Die Abflussöffnung ist ein mit dem Pumpenkopf mitgeliefertes optionales Extra. Benutzern wird nachdrücklich empfohlen, es einzubauen, bevor die Pumpe anläuft. Dies kann bei ein- oder ausgebautem Rotor geschehen.



- Entfernen Sie die Ablassschraube unten am Pumpenkopf. Die Ablassschraube ist elastisch. Sie kann mit Fingerdruck innerhalb des Pumpenkopfs oder durch Flanschzugriff von außen mit einem Fingernagel entfernt werden.
- Setzen Sie die Öffnung von innen im Pumpenkopf ein.
- Bauen Sie die mitgelieferte Öffnungshaltemutter ($\frac{3}{8}$ " BSP) ein und ziehen Sie sie fingerfest an.
- Bauen Sie Abflussrohrleitungen (nicht mitgeliefert) nach Bedarf ein.

29.4 520RE Einlegen des Elementes

Schlauchelement-Pumpenköpfe des Typs 520RE sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schlauchelementen mit 2,4 mm Wandstärke eingestellt. Es können mit industriellen Schnellkupplungen oder Tri-Clamp-Sanitärverbindern ausgerüstete Elemente verwendet werden; dabei ist jedoch **von entscheidender Bedeutung, den Drucknennwert des Elements auf den Drucknennwert des Pumpenkopfes abzustimmen**, sodass die richtigen Rollenfederraten und Anpresseinstellungen zur Anwendung kommen. Der Drucknennwert des Pumpenkopfes erscheint auf dem flexiblen Rotordeckel in der Mitte des Rotors. Der Drucknennwert des Elements erscheint auf der Verbinderhülse.

Zu beachten ist, dass der Rotordeckel und die Verbinderhülse des Elements farblich gekennzeichnet sind.

Hinweis: Um bei Verwendung einer Pumpe 520RE und des entsprechenden Rotors und Elements 4 bar und 7 bar Druck zu erzielen, **muss** sich der Antrieb entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Rotor- und Element-Drucknennwerte					
Farbe von flexiblem Rotordeckel und Element-Verbinderröhre					
Grau		Beige		Blau	
					
520REL Drücke bis zu 2 bar Innendurchmesser 3,2 mm, 6,4 mm und 9,6 mm		520REM Drücke bis zu 4 bar Innendurchmesser 3,2 mm und 6,4 mm		520REH Drücke bis zu 7 bar Innendurchmesser 3,2 mm	
Industrie Marprene TL Pumpsil Neoprene Chem-Sure	Sanitär Bioprene TL Pumpsil Sta-Pure Chem-Sure	Industrie Marprene TM Chem-Sure	Sanitär Bioprene TM Sta-Pure	Industrie Marprene TH Sta-Pure	Sanitär Bioprene TH Sta-Pure

Elementsteckverbinder für industrielle und sanitäre Anwendungen	
Industrie	Sanitär
	

 **Weist die konische Verbinderröhre des einzubauenden Elements dieselbe Farbe wie der Pumpenkopf-Rotordeckel auf?**

Einlegen des 520RE-Elements

Hinweis: Das Einsetzen der Elemente ist bei industriellen (siehe Abbildung) und sanitären Elementen gleich.



- Wählen Sie ein geeignetes Watson-Marlow 520RE-Schlauchelement, wobei auf Druckleistung, Innendurchmesser, Schlauchmaterial und Verbindertyp zu achten ist. Drucknennwerte siehe oben stehende Tabelle. **Weist die Verbinderhülse des einzubauenden Elements dieselbe Farbe wie der Pumpenkopf-Rotordeckel auf?**
- Schieben Sie den D-förmigen Steckverbinderflansch an einem Ende des Elements in die Aufnahme des unteren D-Steckverbinders.
- Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt unabhängig von Getriebe und Motor um eine ganze Umdrehung gedreht werden. Drücken Sie den Kupplungsknopf nochmals, falls die Kupplung wieder einrastet, bevor der Schlauch ganz eingelegt ist, und drehen Sie den Rotor um einige Grad.
- Legen Sie das Schlauchelement in das Pumpenkopf-Schlauchbett ein und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht oder zwischen den Führungsrollen und dem Schlauchbett eingeklemmt wird.
- Schieben Sie den zweiten D-förmigen Steckverbinderflansch in die Aufnahme des oberen D-Steckverbinders.
- Liegt das Element in der Mitte des Schlauchbetts, und sind die Steckverbinderflansche zuverlässig befestigt?
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.
- Schließen Sie mit passenden Verbindungsstücken geeignete Leitungen an den Schlauch im Pumpenkopf an. Siehe unten.

29.5 520RE Anschluss des Elementes

Wählen Sie geeignete Schläuche für den Anschluss an die Versorgungs- und Auslassverbinder des Schlauchelements aus. Ist der Drucknennwert auf die Anwendung abgestimmt?

Mini-Tri-clamp-Sanitärverbinder 19 mm

Sanitärverbinder werden mit mini-Tri-clamps und Dichtungen an ein Schlauchsystem angeschlossen.



- Stecken Sie die bauseits vorhandenen Verbinderenden in den jeweiligen Elementverbinder, zwischen denen sich eine Dichtung befindet.
- Verwenden sie einen Tri-clamp, um beide Flansche korrekt zu verriegeln. Den Tri-clamp schließen und anziehen.

Industrielle Schnellkupplungen

Industrielle Verbinder werden mit Schnellkupplungen an ein Schlauchsystem angeschlossen.



- Halten Sie die Pumpe fest und schieben Sie die (bei Watson-Marlow Bredel erhältliche) Buchse bis zum Einrasten über das Element.



- Zum Lösen der Verbindung halten Sie die Pumpe fest, ziehen Sie die äußere Verbinderhülse und drehen Sie sie entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei gleichzeitig die Buchse weggezogen wird.

30 520R, 520R2 und 520RE – Wartung



Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie die Abdeckung öffnen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

- Schmieren Sie im Rahmen der regelmäßigen Reinigung und Wartung (mindestens alle 3 Monate) die Drehpunkte, die Nachlaufrollen und die Schlauchführungsrollen mit Ultra Lube (PA 1240), einem ungiftigen, perfluoräther-basierten Fett.
- Die Edelstahldruckrollen laufen auf Kugellagern Lagern und sind dauergeschmiert.
- Stellen Sie sicher, dass Pumpenkopf-Schlauchbett, Rotor, Rollen und federgespannte Schlauchklemmen (falls eingebaut) sauber sind und einwandfrei funktionieren.
- Falls im Pumpenkopf Flüssigkeit verschüttet wird, muss er möglichst bald gereinigt werden, da längere Verunreinigungszeiten die Lebensdauer des Pumpenkopfs verkürzen.
- Bauen Sie zum Reinigen des Pumpenkopfs den Rotor, wie oben unter *Rotor ausbauen* beschrieben, aus. Spülen Sie den Pumpenkopf mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel aus. Reinigen Sie den Rotor und die Rollen auf die gleiche Weise. Ziehen Sie die nachfolgenden allgemeinen Richtlinien zum Reinigen mit Lösungsmitteln zu Rate oder informieren Sie sich beim Watson-Marlow-Kundendienst über Anforderungen zur chemischen Verträglichkeit, falls zum Beseitigen der verschütteten Flüssigkeit bestimmte Reinigungsmittel erforderlich sind. **Hinweis:** Der Pumpenkopfschutz, der Rotordeckel und die Kupplungsmanschette müssen vor bestimmten Reinigungsverfahren ausgebaut werden. Siehe unten stehende Tabelle. Diese Bauteile sind als Ersatzteile erhältlich, falls sie beschädigt werden.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor einbauen* beschrieben, ein.

Allgemeine Richtlinien zur Reinigung mit Lösungsmitteln

Chemikalie	Vorsichtsmaßnahmen bei der Reinigung
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden). Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Aromatische Kohlenwasserstoffe	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden). Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Ketonlösungsmittel	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden). Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Halogenierte/chlorierte Lösungsmittel	Nicht empfohlen: mögliche Gefährdung der Polycarbonat- und Polypropylenteile an den Schlauchklemmen.
Alkohole (allgemein)	Keine Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Glykole	Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden). Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Esterlösungsmittel	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Positionierungskappe der Schlauchklemmen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden). Nachlauf- und Schlauchführungsrollen nachschmieren.
Etherlösungsmittel	Nicht empfohlen: mögliche Gefährdung der Polycarbonat- und Polypropylenteile an den Schlauchklemmen.

31 520R, 520R2 und 520RE – Rotoreinstellungen

Die Pumpenköpfe vom Typ 520R, 520R2 und 520RE sind werkseitig so eingestellt, dass mit Watson-Marlow-Schläuchen und -Elementen eine optimale Schlauchlebensdauer erhalten wird. Die radialen Rollenpositionen dürfen auf keinen Fall verstellt werden, da dies die Pumpenkopfleistung beeinträchtigt und die Garantie ungültig macht. Die Stellschrauben für den Rotorarm-Anpressdruck sind gegen unbefugte Eingriffe gesichert, um die Bedienpersonen daran zu hindern, den Anpressdruck zu verstellen. Schläuche mit einer anderen Wandstärke als 1,6 mm oder 2,4 mm können nur mit einem bei der Herstellung speziell für diesen Zweck eingerichteten Pumpenkopf verwendet werden. Wenden Sie sich an den Watson-Marlow-Kundendienst.

32 Pumpenkopfersatzteile



520R/520R2	520REL/520REM/520REH
053.1011.100	520R
053.1011.2L0	520R2
053.1011.ELO	520REL
053.1011.EM0	520REM
053.1011.EH0	520REH
1 MNA2050A (520R, 520R2)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
2 MNA2045A (520R, 520R2)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen komplett mit federgespannten Schlauchklemmen
3 520R (1,6 mm Schlauchwandstärke): MNA2076A 520R2 (2,4 mm Schlauchwandstärke): MNA2077A MNA2148A (grau) (520REL) MNA2149A (beige) (520REM) MNA2150A (blau) (520REH)	Rotorabdeckung, Rotordeckel und Kupplungsknopf
4 MN2011M S60022	Kupplung Kupplungsfeder
5 520R (1,6 mm Schlauchwandstärke): MNA2043A 520R2 (2,4 mm Schlauchwandstärke): MNA2001A MNA2138A (520REL - 0-2 bar) MNA2139A (520REM - 2-4 bar) MNA2140A (520REH - 4-7 bar)	Rotorbaugruppe komplett mit Förderrollen, Nachlaufrollen und Schlauchführungsrollen
6 MNA2006A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2) MN2131M (520RE)	Untere (linke) Schlauchklemme Schlauchklemmen-Positionierungsstecker Ablassschraube
7 MNA2005A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2)	Obere (rechte) Schlauchklemme Schlauchklemmen-Positionierungsstecker
8 MN2034B MN2005M	Schutzverriegelungsfeder Schutzverriegelungs-Federkassette
9 MNA2147A (520RE)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit Dichtung und durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
10 MNA2144A (520RE)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen
11 MN2023T und MN2003T (520RE)	Abflussöffnung und Mutter

Die Teile können einzeln bestellt werden.

33 Fördermengen

Förderbedingungen

Um eine genaue und reproduzierbare Leistung zu erhalten, müssen die Fördermengen für jedes neue Schlauchstück bei Betriebsbedingungen ermittelt werden.

Bei Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn sind die Fördermengen der Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE direkt proportional zur Rotordrehzahl. Bei Drehung im Uhrzeigersinn sind die Fördermengen der Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE direkt proportional zur Rotordrehzahl (bis zu 1,5 bar); ihre Leistung über 1,5 bar ist empirisch zu bestimmen.

Hinweis: Pumpenköpfe vom Typ 520RE sind entgegen dem Uhrzeigersinn drehend einzusetzen, falls Drücke über 1,5 bar erforderlich sind.

Falls die Pumpe bei einer nicht in den unten stehenden Tabellen aufgeführten Drehzahl betrieben werden soll, können Fördermengen ermittelt werden, indem die in den Tabellen angegebene maximale Fördermenge durch die maximale Drehzahl (in U/min) geteilt und das Ergebnis mit der gewünschten Drehzahl multipliziert wird.

Die tatsächlichen Fördermengen können von diesen abweichen, da sie von der Temperatur, der Viskosität, dem Saug- und Förderdruck, der Systemkonfiguration und der Schlauchalterung abhängen. Die Fördermengen können außerdem infolge normaler Fertigungstoleranzen des Schlauchs schwanken. Diese Toleranzen führen bei kleineren Innendurchmessern zu deutlicheren Schwankungen der Fördermenge.

520R und 520R2

Alle Leistungswerte für die Pumpenköpfe vom Typ 520R und 520R2 wurden bei Spitzenleitungsdrücken aufgezeichnet.

Obwohl diese Pumpe für einen Spitzendruck von 2 bar ausgelegt ist, erzeugt sie bei blockierter Leitung mehr als 2 bar Spitzendruck. Dürfen 2 bar auf keinen Fall überschritten werden, müssen Überdruckventile in der Leitung installiert werden.

Die Handhabung von Viskosität wird durch den Einsatz von Schläuchen mit 2,4 mm Wandstärke mit dem Pumpenkopf 520R2 optimiert.

Die Durchflusswerte sind normierte Versuchswerte, die mit 225 mm neuem Schlauch (gemessen von den Innenflächen der Schlauchklemmen) bei im Uhrzeigersinn drehendem Pumpenkopf beim Pumpen von Wasser bei 20 °C mit vernachlässigbarem Saugdruck und Förderdruck gemessen wurden.

Hinweis: Die angegebenen Fördermengen gelten für Schläuche mit Wandstärken von 1,6 mm und 2,4 mm. 0,5-mm- und 0,8-mm-Innendurchmesser sind, außer bei platinausgehärtetem Silikon, nur mit 1,6 mm Wandstärke erhältlich. Ein 9,6-mm-Innendurchmesser ist nur mit 2,4 mm Wandstärke erhältlich.

520RE

Leistungswerte für die Pumpenköpfe vom Typ 520REL und 520REM wurden bei 2 bar bzw. 4 bar Spitzendruck aufgezeichnet.

Leistungswerte für 520REH wurden bei 7 bar Konstantdruck aufgezeichnet.

Obwohl der Typ 520REL für 2 bar Spitzendruck, der Typ 520REM für 4 bar Spitzendruck und der Typ 520REH für 7 bar Konstantdruck ausgelegt ist, erzeugen die Pumpen diese Drücke überschreitende Werte, wenn die Systemdrücke darüber liegen. Dürfen diese Solldrücke auf keinen Fall überschritten werden, müssen Überdruckventile in der Leitung installiert werden.

Fördermengen sind normierte Versuchswerte, die mit 520-Elementen (und entgegen dem Uhrzeigersinn laufenden Pumpenkopf) beim Pumpen von Wasser bei 20 °C mit vernachlässigbarem Saug- und Förderdruck gemessen wurden.

Endlosschläuche

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (ml/min)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520Du/R,520Du/R2								
0,1–220 U/min	0,004-9,5	0,01-24	0,04-97	0,18-390	0,40-870	0,70-1.500	1,1-2.400	1,6-3.500

520R Marprene / Bioprene 64 Shore-Schlauch (ml/min)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520Du/R,520Du/R2								
0,1–220 U/min	0,004-9.0	0,01-23	0,04-92	0,17-370	0,38-830	0,67-1.500	1,1-2.300	1,5-3.300

520R Fluorel (ml/min)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
520Du/R,520Du/R2					
0,1–220 U/min	0,03-70	0,13-280	0,29-630	0,51-1.100	0,80-1.800

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (USGPH)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520Du/R,520Du/R2								
0,1–220 U/min	0,0001-0,14	0,0002-0,35	0,001-1,5	0,003-5,6	0,006-13	0,01-22	0,02-35	0,03-50

520R Marprene / Bioprene 64 Shore-Schlauch (USGPH)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520Du/R,520Du/R2								
0,1–220 U/min	0,0001-0,14	0,0002-0,37	0,001-1,5	0,003-5,9	0,01-13	0,01-23	0,02-37	0,02-53

520R Fluorel (USGPH)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
520Du/R,520Du/R2					
0,1–220 U/min	0,0005-1,1	0,002-4,5	0,005-10	0,01-18	0,01-28

Elemente

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (ml/min)			520REL Marprene / Bioprene TL (ml/min)		
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	9,6 mm	3,2mm	6,4mm	9,6 mm
520Du/REL						
0,1–220 U/min	0,18- 390	0,70- 1.500	1,6- 3.500	0,17- 370	0,67- 1.500	1,5- 3.300

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (USGPH)			520REL Marprene / Bioprene TL (USGPH)		
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	9,6 mm	3,2mm	6,4mm	9,6 mm
520Du/REL						
0,1–220 U/min	0,003- 6,1	0,01- 25	0,03- 55	0,003- 5,9	0,01- 23	0,02- 53

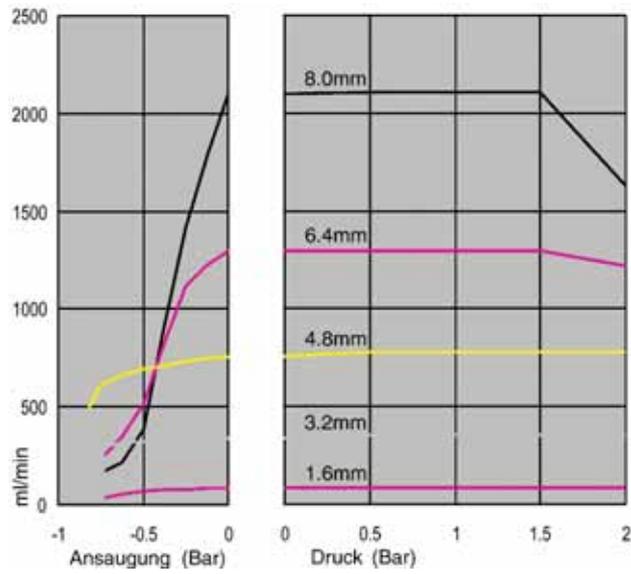
	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (ml/min)		520REM Marprene / Bioprene TM (ml/min)	
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	3,2mm	6,4mm
520Du/REM				
0,1–220 U/min	0,18-390	0,70-1.500	0,17-370	0,67-1.500

	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (USGPH)		520REM Marprene / Bioprene TM (USGPH)	
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	3,2mm	6,4mm
520Du/REM				
0,1–220 U/min	0,003-6,1	0,01-25	0,003-5,9	0,01-23

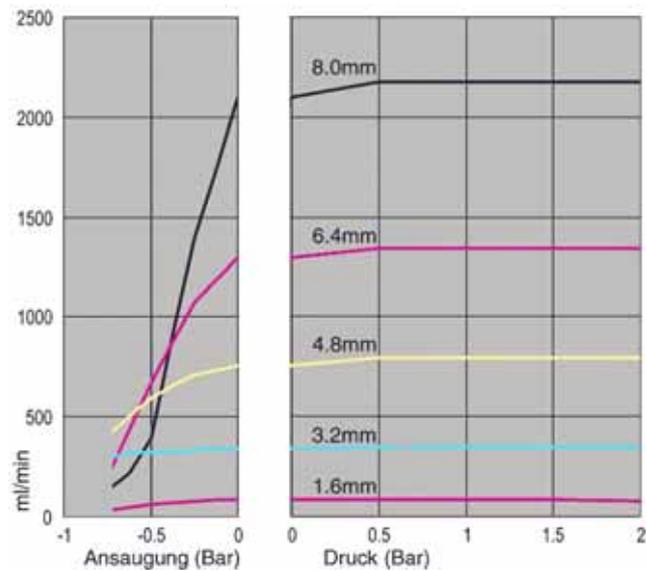
	520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (ml/min)		520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (USGPH)	
Drehzahl- bereich	3,2mm		3,2mm	
520Du/REH				
0,1–220 U/min	0,20-450		0,003-7,1	

Leistungsdiagramme

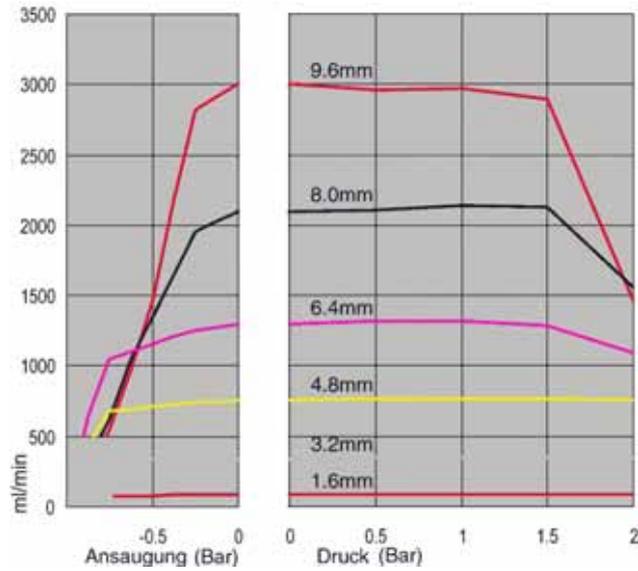
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



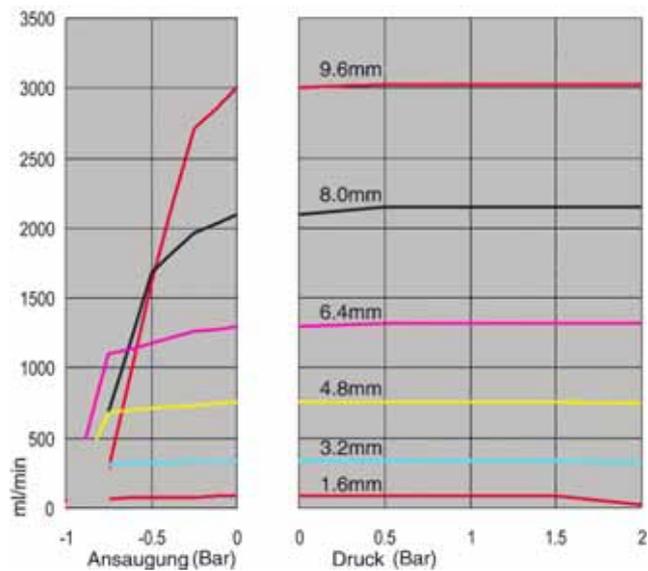
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



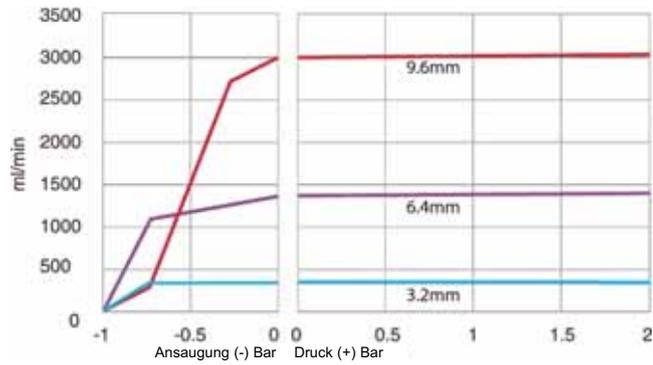
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



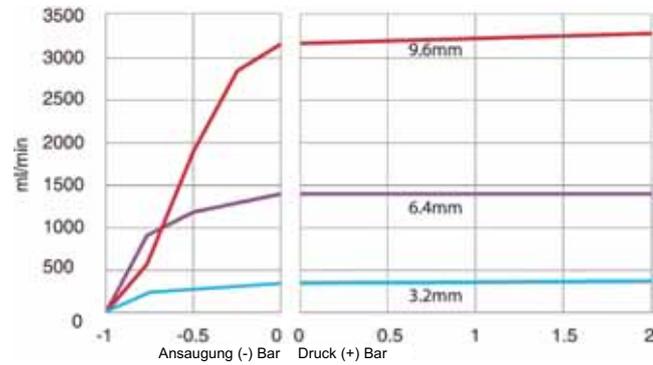
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



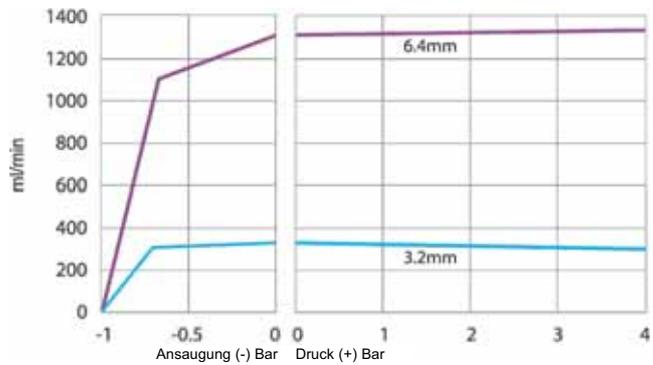
Marprene TL-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



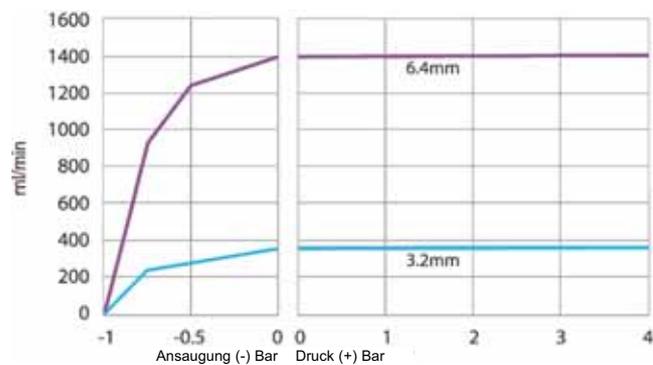
Sta-Pure-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



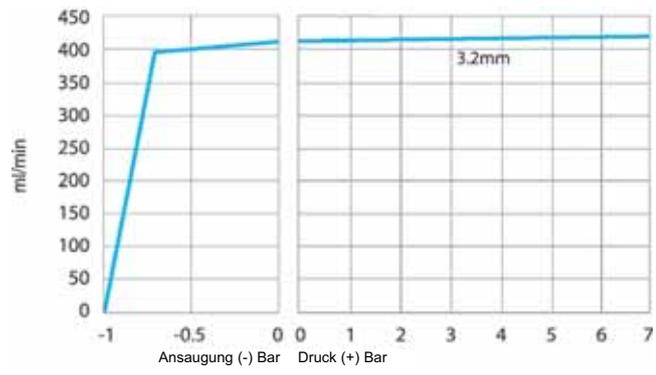
Marprene TM-Element, 2-4 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



Sta-Pure-Element, 2-4 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



Marprene TH-Element, 4-7 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem
Gegenuhrzeigersinn



34 Teilenummern für Schläuche

1,6 mm Schlauchwandstärke für Pumpenköpfe 520R

					
mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Chem-Sure
0,5	$\frac{1}{50}$	112	902.0005.016	903.0005.016	
0,8	$\frac{1}{32}$	13	902.0008.016	903.0008.016	
1,6	$\frac{1}{16}$	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016
3,2	$\frac{1}{8}$	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016
4,8	$\frac{3}{16}$	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016
6,4	$\frac{1}{4}$	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016
8,0	$\frac{5}{16}$	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016
mm	Zoll	#	PVC	Fluorel	Neoprene
0,8	$\frac{1}{32}$	13			920.0008.016
1,6	$\frac{1}{16}$	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016
3,2	$\frac{1}{8}$	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016
4,8	$\frac{3}{16}$	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016
6,4	$\frac{1}{4}$	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016
8,0	$\frac{5}{16}$	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016
mm	Zoll	#	Pumpsil	Sta-Pure	
0,5	$\frac{1}{50}$	112	913.A005.016		
0,8	$\frac{1}{32}$	13	913.A008.016		
1,6	$\frac{1}{16}$	14	913.A016.016	960.0016.016	
3,2	$\frac{1}{8}$	16	913.A032.016	960.0032.016	
4,8	$\frac{3}{16}$	25	913.A048.016	960.0048.016	
6,4	$\frac{1}{4}$	17	913.A064.016	960.0064.016	
8,0	$\frac{5}{16}$	18	913.A080.016	960.0080.016	

Hinweis: Chem-Sure- und Sta-Pure-Schläuche mit 1,6 mm Wandstärke werden in 305 mm langen Abschnitten geliefert.

2,4 mm Schlauchwandstärke für Pumpenköpfe 520R2

					
mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0,5	$1/50$				913.A005.024
0,8	$1/32$				913.A008.024
1,6	$1/16$	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3,2	$1/8$	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4,8	$3/16$	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6,4	$1/4$	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8,0	$5/16$	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024
9,6	$3/8$	122	902.0096.024	903.0096.024	913.A096.024
mm	Zoll	#	Chem-Sure	Sta-Pure	
1,6	$1/16$	119	965.0016.024	960.0016.024	
3,2	$1/8$	120	965.0032.024	960.0032.024	
4,8	$3/16$	15	965.0048.024	960.0048.024	
6,4	$1/4$	24	965.0064.024	960.0064.024	
8,0	$5/16$	121	965.0080.024	960.0080.024	

Hinweis: Chem-Sure- und Sta-Pure-Schläuche mit 2,4 mm Wandstärke werden in 355 mm langen Abschnitten geliefert.

Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE

Für 0-2 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TL	Pumpsil	Neoprene	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	965.0032.PFQ
6,4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	965.0064.PFQ
9,6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	965.0096.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TL	Pumpsil	Sta-Pure	Chem-Sure
3,2	1/8	16	903.0032.PFT	913.A032.PFT	960.0032.PFT	965.0032.PFT
6,4	1/4	17	903.0064.PFT	913.A064.PFT	960.0064.PFT	965.0064.PFT
9,6	3/8	122	903.0096.PFT	913.A096.PFT	960.0096.PFT	965.0096.PFT

Für 2-4 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TM	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.P032.PFQ	965.M032.PFQ
6,4	1/4	17	902.P064.PFQ	965.M064.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.P032.PFT	960.M032.PFT
6,4	1/4	17	903.P064.PFT	960.M064.PFT

Für 4-7 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	902.H032.PFQ	960.H032.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.H032.PFT	960.H032.PFT

35 Pumpenzubehör - Typ 520

Zubehör	Beschreibung	Teilenummer	Pumpen-Kompatibilität
520ANC	Netzwerkkabel, RS232, mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3121.000	520Du, 520Di
520ANX	Netzwerkverlängerungskabel mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3122.000	520Du, 520Di
520ANA	Netzwerkadapter, 25-pol./9-pol. D-Steckverbinder	059.3123.000	
520AB	Chargenaufzeichnungskabel mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3125.000	520Di
520AF	Fußschalter mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.3002.000	520U, 520Du, 520Di
520AH	Handschalter mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.3022.000	520U, 520Du, 520Di
520AV	Näherungsschalter	059.5072.000	520Di
520AVN	Näherungsschalter	059.507N.000	520DiN
505LTC	Schlauchklemmensatz für Pumpenkopf 505L	059.4001.000	520Di
505AS	Füllständer	059.5001.000	Alle Modelle
520AL	Dosierlanze zur Verwendung mit 520AFN-Füllnadeln	059.5052.000	Alle Modelle
505AFN	Füllnadelsatz	059.5101.000	Alle Modelle
	Füllnadel mit 1,6 mm Innendurchmesser	059.5100.016	Alle Modelle
	Füllnadel mit 3,2 mm Innendurchmesser	059.5100.032	Alle Modelle
	Füllnadel mit 4,8 mm Innendurchmesser	059.5100.048	Alle Modelle
	Füllnadel mit 6,4 mm Innendurchmesser	059.5100.064	Alle Modelle
	Füllnadel mit 8,0 mm Innendurchmesser	059.5100.080	Alle Modelle
	Lecksensor mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.4501.520	520U, 520Du, 520Di, 520UN, 520DuN, 520DiN
	Lecksensor, blankes Kabel	059.450N.520	520U, 520Du, 520Di, 520UN, 520DuN, 520DiN
520AD	Lecksensorset	059.8121.000	520U, 520Du, 520Di
520AD	Lecksensorset	059.8131.000	520UN, 520DuN, 520DiN

36 Marken

Watson-Marlow, Bioprene, Pumpsil, LoadSure und **Marprene** sind Markenzeichen von Watson-Marlow Limited.

Fluorel ist eine Marke von 3M.

Sta-Pure und **Chem-Sure** sind Marken von W.L.Gore and Associates.

37 Warnung vor dem Einsatz der Pumpen an Patienten

Warnung Diese Geräte sind nicht für den Einsatz an Patienten bestimmt. Sie dürfen nicht für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen sie direkt mit Patienten verbunden werden.

38 Dokumentenhistorie

m-520du-ip31-de-05.htm: Watson-Marlow 520Du IP31;
Erstveröffentlichung: 03 05. Überarbeitung 09 06. Überarbeitung 01 08.

39 Dekontaminationsbescheinigung

Gemäß dem *UK Health and Safety at Work Act* (Gesetz für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) und den *Control of Substances Hazardous to Health Regulations* (Vorschriften für die Kontrolle von gesundheitsgefährdenden Stoffen) sind Sie dazu verpflichtet, alle Stoffe zu melden, die mit Geräten in Berührung gekommen sind, die Sie an Watson-Marlow, eine Tochterfirma oder einen Vertreter zurückschicken. Versäumnisse führen zu Verzögerungen bei der Bearbeitung. Bitte faxen Sie uns das nachfolgende Formblatt zu und stellen Sie sicher, dass Sie eine RGA (Returned Goods Authorisation, Genehmigung für die Rückgabe von Gütern) erhalten, ehe Sie das (die) Gerät(e) versenden. Eine Kopie dieses Formblatts muss an der Außenseite der Verpackung angebracht sein. Bitte füllen Sie für jedes Produkt eine separate Dekontaminationsbescheinigung aus.

Die Verantwortung für Reinigung und Dekontamination des Geräts/der Geräte trägt der Absender.

Name	<input type="text"/>	Firma	<input type="text"/>
Anschrift	<input type="text"/>		
Postleitzahl	<input type="text"/>	Land	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>
Gerätetyp	<input type="text"/>	Seriennummer	<input type="text"/>
Ausführliche Fehlerbeschreibung (zur Beschleunigung der Reparatur)	<input type="text"/>		
Dieses Gerät wurde ...	<input type="checkbox"/> bereits benutzt <input type="checkbox"/> nicht benutzt		
	<i>Wurde das Gerät benutzt, bitte alle weiteren Felder ausfüllen. Wurde das Gerät noch nicht benutzt, dieses Formular nur unterschreiben.</i>		
Bezeichnung der Chemikalien, die mit der Pumpe (den Pumpen) gefördert wurden	<input type="text"/>		
Besondere Maßnahmen bei der Handhabung dieser Chemikalien	<input type="text"/>		
Maßnahmen bei Körperkontakt mit diesen Medien	<input type="text"/>		
	<i>Ich setze voraus, dass alle persönlichen Daten in Übereinstimmung mit dem Datenschutzgesetz von 1998 des Vereinigten Königreichs vertraulich behandelt werden.</i>		
Unterschrift	<input type="text"/>	RGA-Nummer	<input type="text"/>
		Ihre Position	<input type="text"/>
		Datum	<input type="text"/>
	<i>Dieses Formular ausdrucken, unterschreiben und an Watson-Marlow Pumps an +49 2183 82592 faxen.</i>		