

# Watson-Marlow-Pumpen 520Di und 520DiN



## Inhalt

1	Konformitätserklärung	3	18.2	Tastenfeld-Piepton	63
2	Inkorporationserklärung	3	18.3	Ändern der Pumpendrehzahl bei Handbedienung	63
3	5 Jahre Garantie	4	18.4	Handbedienung und digitale Fernsteuerungs-Ein- und Ausgänge	64
4	Pumpe auspacken	5	19	Setup	65
5	Rücksendung von Pumpen	6	19.1	Dosierung	66
6	Schlauchpumpen – Übersicht	7	19.2	Anzeige	69
7	Sicherheitshinweise	8	19.3	Pumpennummer	69
8	Pumpenspezifikationen	10	19.4	Baudrate	70
8.1	Abmessungen	15	19.5	Stoppbits	70
9	Ideale Pumpeninstallationspraktiken	16	19.6	Xon/Xoff	71
9.1	Allgemeine Empfehlungen	16	19.7	Fördermenge-Maßeinheiten	72
9.2	Empfehlungen und Einschränkungen	16	19.8	Datum und Uhrzeit	73
10	Anschluss an eine Stromversorgung	18	19.9	Funktion der Max-Taste	74
11	Checkliste zur Inbetriebnahme	21	19.10	Ausgänge	75
12	Erstmaliges Einschalten	21	19.11	Fern-Ausschaltung	78
13	Einschalten in darauf folgenden Arbeitszyklen (wenn nicht im Auto-Neustartbetrieb)	23	19.12	Auto-Neustart	79
14	Hauptmenü	24	19.13	Zulässige Höchstdrehzahl einstellen	80
14.1	Tastenfeldfunktionen bei anderer als Handbedienung	24	19.14	Hintergrundbeleuchtung	81
14.2	Eingabe über Hauptmenü	26	19.15	ROM	81
15	Verfahrensschutz durch PIN-Nummer	27	19.16	Pinanordnung	82
16	Dosierung	29	19.17	Sprache	84
16.1	Einrichten eines Dosierprogramms	30	19.18	Standardeinstellungen	84
16.2	Laden eines gespeicherten Dosierprogramms	41	19.19	Piepton	85
16.3	Starten eines Dosierprogramms	42	19.20	Sicherheitscode	85
16.4	Benutzer- und Chargensequenz	44	19.21	Beenden	87
16.5	Während ein Dosierprogramm läuft	45	20	Verkabelung der automatischen Steuerung	88
16.6	Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms	50	20.1	Verkabelung der automatischen Steuerung – IP31	88
17	Kalibrierung	53	20.1.1	Start-/Stopp-Eingang	89
18	Handbedienung	59	20.1.2	Drehrichtungseingang	90
18.1	Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung	59	20.1.3	Dosierungseingang	90
			20.1.4	Leckerkennungseingang	91
			20.1.5.1	Logikausgang 1	92
			20.1.5.2	Logikausgang 2	93
			20.1.5.3	Logikausgang 3	94
			20.1.5.4	Logikausgang 4	94
			20.1.6	Versorgungsspannungen	95
			20.2	Verkabelung der automatischen	

	Steuerung – IP66	96	31	505L – Fördermengen	124
20.2.1	Modul 520N – Ab- und Anbau	96	32	505L – Schlauch-Teilenummern	125
20.2.2	Verkabelung	98	33	Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE	126
20.2.3	Start-/Stopp-Eingang	102	33.1	Pumpenkopf-Position, Aus- und Einbau	127
20.2.4	Drehrichtungseingang	102	34	520R, 520R2 und 520RE – Erstinbetriebnahme	129
20.2.5	Dosierungseingang	103	34.1	Pumpenkopfschutz öffnen	129
20.2.6	Leckerkennungseingang	103	34.2	520R und 520R2: Einlegen des Schlauchs	130
20.2.7	Ausgänge 1, 2, 3, 4	104	34.3	520RE: Einbau der Abflussöffnung	131
20.2.8	Versorgungsspannungen	105	34.4	520RE Einlegen des Elementes	132
21	Netzwerksteuerung und -betrieb	106	34.5	520RE Anschluss des Elementes	134
21.1	RS232- und RS485- Befehlsfolgen	110	35	520R, 520R2 und 520RE – Wartung	135
22	Anschließen eines Computers	112	36	520R, 520R2 und 520RE – Rotoreinstellungen	136
23	Fehlersuche	112	37	Pumpenkopfersatzteile	137
23.1	Fehlercodes	113	38	Fördermengen	138
24	Antriebswartung	114	39	Teilenummern für Schläuche	146
25	Antriebsersatzteile	114	40	Pumpenzubehör - Typ 520	149
26	Pumpenkopf 505L	115	41	Marken	150
26.1	Pumpenkopf 505L – Aus- und Einbau	115	42	Warnung vor dem Einsatz der Pumpen an Patienten	150
27	505L – Einlegen des Schlauchs	117	43	Dokumentenhistorie	150
27.1	505L: Einbauen von Doppel-Y- Schlauchelementen	118	44	Dekontaminationsbescheinigung	151
27.2	505L: Verwendung von Doppeleinlassschläuchen	120			
27.3	505L: Verwendung von zwei Einzelschläuchen	121			
28	505L – Wartung	122			
29	505L – Justieren des Schlauchbetts	123			
30	505L – Pumpenkopfersatzteile	123			

## 1 Konformitätserklärung



Diese Erklärung wurde am 1. September 2004 für Watson-Marlow-Pumpen 520Di und 520DiN 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 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 (Modelle 520Di und 520DiN)



- Pumpenantriebseinheit 520Di bzw. 520DiN ausgestattet mit:
  - Pumpenkopf 505L 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
- Spritzschutzmodul 520N für einen äußeren Schutz der Pumpe nach Schutzart IP66, NEMA 4X (nur 520DiN )

**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.

**Di, DiN**

## 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 44 *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.**

Di, DiN

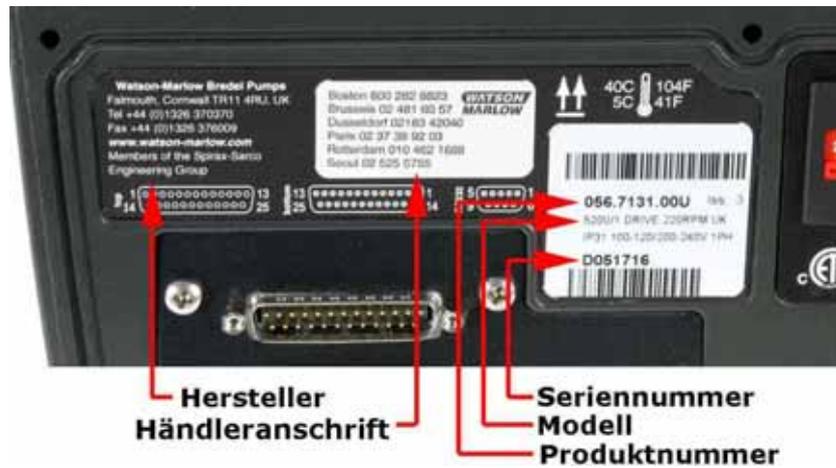
## 8 Pumpenspezifikationen

DiN

Schilder auf der Pumpenrückseite enthalten Informationen zum Hersteller und zur Herstelleranschrift, die Produktnummer, die Seriennummer sowie Angaben zum Modell.



Di, DiN



## Di

### Modell 520Di (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.

#### Ausgänge

Es gibt vier digitale Statusausgänge, die in der Software für eine Reihe von Pumpenparametern konfiguriert werden können.

#### 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 32 Pumpen in einem Netzwerk zusammenzufassen. **Ein Computer kann an die Pumpe angeschlossen werden, um Aufzeichnungen von ausgegebenen Chargen zu machen (und auszu-drucken).**

#### Dosierfunktion

Chargen- oder Einzeldosierung einschließlich Dosiermenge, Anzahl der Dosiervorgänge, Dosierintervall, Anlauf- und Auslauframpe sowie Rücklaufsteuerung.

## DiN

### Modell 520DiN (IP66)

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.

#### Ausgänge

Es gibt vier Relais-Statusausgänge für 24 V Spannung, die in der Software für eine Reihe von Pumpenparametern konfiguriert werden können.

#### Kalibrierung

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

#### Serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle

Volle Pumpensteuerung über einen PC oder eine andere Steuerung mit der Möglichkeit, bis zu 32 Pumpen in einem Netzwerk zusammenzufassen. **Die Aufzeichnung von ausgegebenen Chargen mit einem Computer ist unter RS485-Steuerung nicht möglich.**

#### Dosierfunktion

Chargen- oder Einzeldosierung einschließlich Dosiermenge, Anzahl der Dosiervorgänge, Dosierintervall, Anlauf- und Auslauframpe sowie Rücklaufsteuerung.

## IP- (Schutzart) und NEMA-Definitionen

IP		NEMA
1. Kennziffer	2. Kennziffer	
<b>3</b> 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	<b>1</b> Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser. Dies darf keine schädliche Wirkung haben	<b>2</b> Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen begrenzte Mengen von herabfallendem Wasser und Schmutz zu bieten
<b>5</b> 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	<b>5</b> Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel (Gehäuse) gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben	<b>12</b> Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub, fallenden Schmutz und tropfende, nicht-korrosive Flüssigkeiten zu bieten
		<b>13</b> Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub und Sprühen von Wasser, Öl und nicht-korrosiven Kühlmitteln zu bieten
<b>6</b> Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht). Vollständiger Schutz gegen Berühren	<b>6</b> Schutz gegen schwere Seen oder kraftvolle Wasserstrahlen. Wasser darf nicht in schädlichem Maße in das Betriebsmittel (Gehäuse) eindringen (Überfluten)	<b>4X</b> 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)

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

## Pumpenspezifikationen

<b>Regelbereich (Turndown-Verhältnis)</b>	0,1–350 U/min (3.500:1)
<b>Versorgungsspannung/-frequenz</b>	100-120/200-240 V 50/60 Hz 1 Ph
<b>Maximale Spannungsschwankung</b>	±10 % der Nennspannung. Eine konstante Netzstromversorgung ist neben Kabelanschlüssen, die bester Rauschunempfindlichkeitspraxis entsprechen, erforderlich
<b>Installationskategorie (Überspannungskategorie)</b>	II
<b>Leistungsaufnahme</b>	135 VA
<b>Volllaststrom</b>	< 0,6 A bei 230 V; < 1,25 A bei 115 V
<b>EPROM-Version</b>	Über Pumpensoftware zugänglich
<b>Gehäuseschutzart</b>	520Di: 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 520DiN: IP66 nach BS EN 60529; NEMA 4X nach NEMA 250 *
<b>Pumpenkopfoptionen</b>	520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	5 °C bis 40 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-40 °C bis +70 °C
<b>Maximale Betriebshöhe</b>	2.000 m
<b>Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)</b>	80 % bis 31 °C, lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Geräuschpegel</b>	< 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

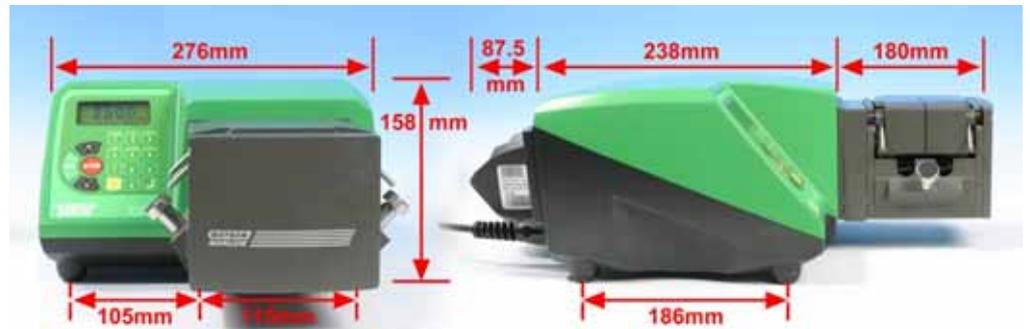
	Sicherheit von Maschinen—Elektrische Ausrüstung von Maschinen: BS EN 60204-1
	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborausrüstung: BS EN 61010-1 unter Aufnahme von A2 Kategorie 2, Verschmutzungsgrad 2
	Von Gehäusen gebotene Schutzgrade (IP-Code): BS EN 60529 Änderungsfassung 1 und 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
<b>Harmonisierte EG-Normen</b>	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
	UL 61010A-1
	CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1
<b>Sonstige Normen</b>	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 520DiN (IP66), Pumpenkopf 520R



### Modell 520DiN (IP66), Pumpenkopf 505L



**Hinweis:** Pumpen des Modells 520Di (IP31) haben identische Abmessungen, allerdings fehlt bei ihnen das Modul 520N auf der Pumpenrückseite.

### Gewichte der Einheiten

	Antrieb allein	+ 520R, 520R2	+ 520REL, 520REM, 520REH	+ 505L
<b>520DiN: IP66, NEMA 4X</b>	10,58 k	11,48 kg	11,40 kg	13,06 kg
<b>520Di: IP31</b>	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.

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 der Antrieb 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. Es wird außerdem empfohlen, die Pumpe zur Erhaltung der Präzision regelmäßig neu zu kalibrieren.

Pumpen des Modells **520Di** 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.

Pumpen des Modells **520DiN** können abgespritzt, dürfen jedoch nicht in Flüssigkeit eingetaucht werden. Gegen längere Einwirkung von UV-Licht schützen.

**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.

Di, DiN

## 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.

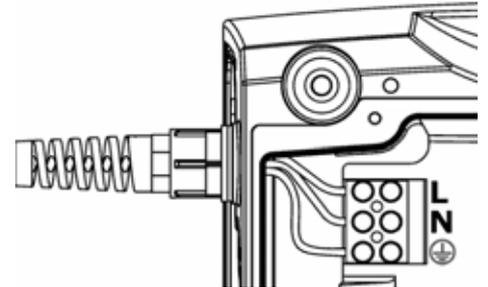
Stellen Sie einen geeigneten Anschluss an eine geerdete einphasige Netzstromversorgung her.



**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.



DiN

Netzstromkabel für Pumpen nach der NEMA 4X-Spezifikation sind mit einem US-Standardnetzstecker ausgestattet. Netzstromkabel für Pumpen nach der IP66-Spezifikation werden ohne Netzstecker geliefert. Farbkennung des Netzstromkabels: Braun – Phase, Blau – Neutral, Grün/Gelb – Schutzerdungsleiter

## Di, DiN

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 Kabelverschraubung, Pumpengehäuse und Halteklammer. Schließen Sie das neue Kabel gemäß der obigen Zeichnung an die Blocksteckverbinder an.
- Ziehen Sie 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 19.12 *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 27 505L: *Einlegen des Schlauchs* und 34.2 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 *Ideale 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 23.1 *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 19.17 *Sprache*.)
- Die Pumpe zeigt drei Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann drei Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm (bei Pumpen des Modells 520Di und 520DiN wird 520Di angezeigt) und anschließend den Hauptmenü-Bildschirm.
- Das Drehrichtungssymbol im Display zeigt Drehung im Uhrzeigersinn an. Die Drehzahl ist die Höchstdrehzahl des Pumpenkopfs. Weitere Betriebsparameter für die Erstinbetriebnahme sind in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

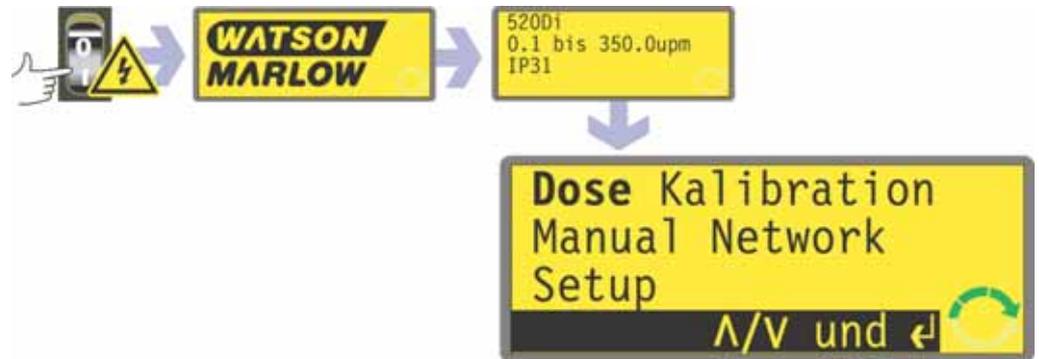
StandardEinstellungen bei der Erstinbetriebnahme			
<b>Sprache</b>	Nicht eingestellt	<b>Fern-Ausschaltung</b>	Offen = Run
<b>Drehzahl</b>	300 U/min	<b>Pumpennummer</b>	1
<b>Drehrichtung</b>	Uhrzeigersinn	<b>Baudrate</b>	9600
<b>Pumpenkopf</b>	505L	<b>Stoppbits</b>	2
<b>Schlauchgröße</b>	9,6 mm	<b>Xon/Xoff</b>	Aus
<b>Kalibrierung</b>	aus Pumpenkopf- und Schlauchtabelle	<b>Dosierprogramme</b>	Keine
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	Ein	<b>Ausgang 1</b>	Run/Stop *
<b>Tastenfeldverriegelung</b>	Aus	<b>Ausgang 2</b>	Auto/Man ‡
<b>Auto-Neustart</b>	Aus	<b>Ausgang 3</b>	Allgemeiner Alarm
<b>Skalierung</b>	Aus	<b>Ausgang 4</b>	
<b>Pumpenstatus</b>	Angehalten		
<b>Piepton</b>	Ein		
<b>Sicherheitscode</b>	Nicht eingestellt	Dosis *	= Hochpegel
<b>Max (Entlüftung)</b>	StandardEinstellung	Drehung im Uhrzeigersinn †	= Hochpegel
		Auto ‡	= Hochpegel

**Hinweis:** Die oben angegebenen Einstellungen für Dosis, Drehung im Uhrzeigersinn und Netz 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.

## 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 23.1 *Fehlercodes*.
- Die Pumpe zeigt drei Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann drei Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm (bei Pumpen des Modells 520Di und 520DiN wird 520Di angezeigt) und anschließend den Hauptmenü-Bildschirm.  
**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 Hauptmenü-Bildschirm angezeigt wird, nehmen die Tasten ihre normale Funktion an (siehe 14.1 *Tastenfeldfunktionen bei anderer als Handbedienung* und 18.1 *Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung* unten).
- 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.**

## 14 Hauptmenü

### 14.1 Tastenfeldfunktionen bei anderer als Handbedienung

- **STOP:** Die Taste **STOP** dient zur Unterbrechung einer laufenden Dosierung und zum Anhalten der Pumpe. **STOP** dient auch als "Zurück"-Taste, mit der der Benutzer zur nächsthöheren Menüebene zurückkehrt, ohne eine Änderung vorzunehmen. Während einer numerischen Eingabe löscht die Taste **STOP** den aktuellen Wert oder setzt ihn auf den ursprünglichen Wert beim Öffnen des jeweiligen Bildschirms zurück, sodass die numerische Eingabe fortgesetzt werden kann.
- **AUF:** Die Taste **AUF** dient zur Auswahl von Menüpunkten: Sie verschiebt die Hervorhebung im Menü nach oben. Im Programmspeichermodus können mit dieser Taste die Zeichen 9 bis 0, "Leerzeichen" und dann Z bis A nacheinander durchlaufend ausgewählt werden.
- **AB:** Die Taste **AB** dient zur Auswahl von Menüpunkten: Sie verschiebt die Hervorhebung im Menü nach unten. Im Programmspeichermodus können mit dieser Taste die Zeichen A bis Z, "Leerzeichen" und dann 0 bis 9 nacheinander durchlaufend ausgewählt werden.
- **START:** Die Taste **START** dient zum Starten einer Dosierung.
- **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.
- **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9:** Diese Zifferntasten dienen zur Eingabe von Zahlen, wenn in einem Bildschirm eine numerische Eingabe erforderlich ist.
- **UMSCHALTEN:** Nach dem Drücken der Taste **UMSCHALTEN** wird in der linken unteren Ecke des Bildschirms ein Pfeilsymbol angezeigt, das darauf hinweist, dass der nächste Tastendruck im Umschaltmodus erfolgt. Wenn die Taste **UMSCHALTEN** und dann eine der Tasten **0, 1, 4, 5, 6, 7, 8** oder **9** gedrückt wird, wird zuerst die in gelber Schrift auf diesen Tasten angegebene Aktion ausgeführt und dann der Umschaltmodus wieder verlassen. Falls die Taste **UMSCHALTEN** versehentlich gedrückt wurde, kann der Umschaltmodus durch erneutes Drücken der Taste **UMSCHALTEN** verlassen werden.



**SHIFT, 0 (.)**

Dient zum Eingeben eines Dezimalpunkts in einem numerischen Ausdruck. Die Zahl "10.55" kann beispielsweise durch Drücken der Tastenfolge **1, 0, UMSCHALTEN, 0, 5, 5** eingegeben werden.

**UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)**

dient zum Ändern der im Display angezeigten Drehrichtung während der Einrichtung eines Dosierprogramms. Wenn das Dosierprogramm gestartet wird, dreht sich die Pumpe in der neuen Drehrichtung.

**UMSCHALTEN + 4 (MAX)**

dient zum erneuten Entlüften der Pumpe im Dosierstart-Bildschirm, wenn sich die Pumpe im Handbedienungs- oder Dosierbetrieb befindet. Falls die Option **IMMER MÖGLICH** ausgewählt wurde (siehe 19 *Setup*), wird die Pumpe im Kalibrier- und Dosierbetrieb auch dann entlüftet, wenn die Pumpe angehalten ist. Funktionslos im Netzwerk- oder Setupbetrieb.

**CLEAR (UMSCHALTEN + 5)**

dient während einer numerischen Eingabe zum Löschen oder Zurücksetzen des momentanen Werts auf den ursprünglichen Wert beim Öffnen des jeweiligen Bildschirms, sodass die numerische Eingabe fortgesetzt werden kann. Funktionslos in allen anderen Betriebsarten.

**LOAD (UMSCHALTEN + 6)**

dient bei angehaltener Pumpe zum Abrufen eines Dosierprogramms aus dem Speicher der Pumpe. Funktionslos, wenn kein Programm gespeichert wurde. Funktionslos sowohl im Netzwerk-, Kalibrier- und Setupbetrieb als auch, wenn die Eingabe eines numerischen Werts erforderlich ist, ein Dosierparameter geändert wird, ein Programm gespeichert wird oder eine Dosierung läuft.

Mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 7 (MENU)**

wird das Hauptmenü angezeigt. Ständig funktionsbereit, während die Pumpe in Betrieb ist, außer wenn eine numerische Eingabe erforderlich ist oder eine Dosierung läuft.

**UMSCHALTEN + 8 (CAL)**

dient bei angehaltener Pumpe zum Starten einer vollen Kalibrierungssequenz (siehe 17 *Kalibrierung*). Funktionslos im Setup- und Netzwerkbetrieb. Während die Pumpe eine Dosis ausgibt, kann mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** die Dosiermenge (im Bereich von 25 %) geändert werden. Diese Neukalibrierung wird bei der nächsten vollen Dosis wirksam.

**UMSCHALTEN + 9 (INFO)**

dient zum Anzeigen der Flüssigkeitsmenge, die seit der letzten Kalibrierung oder dem letzten Zurücksetzen auf Null ausgegeben wurde. Im Dosierbetrieb kann mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 9 (INFO)** die Flüssigkeitsmenge, die seit der letzten Kalibrierung oder dem letzten Zurücksetzen auf Null ausgegeben wurde, sowie die Anzahl der momentan pro Stunde erreichten Dosiervorgänge angezeigt werden. In beiden Fällen werden diese Informationen nur so lange angezeigt, wie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 9 (INFO)** gedrückt gehalten wird. Wird bei angezeigtem Informationsbildschirm die Taste **STOP** gedrückt, werden sowohl die ausgegebene Flüssigkeitsmenge als auch die Anzahl der Dosiervorgänge pro Stunde auf Null zurückgesetzt.

**UMSCHALTEN + AUF**

ist funktionslos.

**UMSCHALTEN + AB**

ist funktionslos.

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

## 14.2 Eingabe über Hauptmenü

Mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 7 (MENU)** wird das Hauptmenü angezeigt. Ständig funktionsbereit, während die Pumpe in Betrieb ist, außer wenn eine numerische Eingabe erforderlich ist oder eine Dosierung läuft.



Das Hauptmenü bietet fünf Optionen: **Dose**, **Kalibration**, **Manual**, **Setup** und **Network** (Netzwerk). Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen.

### Dose (Dosierung)

Außer im Handbedienungsbetrieb werden alle Pumpentätigkeiten von Dosierprogrammen gesteuert. Der Menüpunkt **Dose** ermöglicht dem Benutzer, ein Dosierprogramm zu erstellen, zu ändern oder auszuwählen und die Pumpe anzuweisen, das ausgewählte Programm auszuführen. Die Pumpe hält an, wenn die Taste **STOP** gedrückt wird, unterliegt ansonsten aber vollständig der Steuerung durch das Dosierprogramm.

### Kalibration

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

### Manual (Handbedienung)

Der Menüpunkt **Manual** ermöglicht dem Benutzer, die Pumpe per Tastendruck zu starten, zu steuern und anzuhalten.

### Setup (Einrichtung)

Der Menüpunkt **Setup** ermöglicht dem Benutzer, die Betriebsparameter der Pumpe in 20 Kategorien einzustellen: **Dosierung**, **Display**, **Pumpennummer**, **Baudrate**, **Stoppbits**, **Xon/Xoff**, **Maßeinheiten**, **Datum/Uhrzeit**, **Max**, **Ausgänge**, **Fern-Ausschaltung**, **Auto-Neustart**, **Einstellung max. Drehzahl**, **Pinanordnung**, **Hintergrundbeleuchtung**, **ROM**, **Sprache**, **Standardeinstellungen**, **Piepton** und **Sicherheitscode**.

### Network (Netzwerk)

Der Menüpunkt **Network** ermöglicht dem Benutzer, die Pumpe über eine RS232-(520Di) oder RS485-Netzwerkverbindung (520DiN) extern zu steuern.

## 15 Verfahrensschutz durch PIN-Nummer

Die 520DiN und 520Di verfügen über Verfahrensschutz durch PIN-Nummer. So kann die Pumpe anwendungsgerecht konfiguriert und das Setup durch zwei PIN-Code-Ebenen geschützt werden. Siehe 19.20 *Sicherheitscode*.

Menüoption oder Tastendruck	Mit eingestelltem Hauptcode	Mit eingestelltem Benutzercode	Code eingestellt und Tastenfeld verriegelt
<b>Menü</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Kalibrierung</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Akzept</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Ändern</b>	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Nicht verfügbar
<b>Setup</b>	Haupt-PIN erforderlich	<b>Haupt-PIN erforderlich; Benutzer-PIN ungültig</b>	Nicht verfügbar
<b>Dosierung</b>	Haupt-PIN erforderlich	<b>Haupt-PIN erforderlich; Benutzer-PIN ungültig</b>	Nicht verfügbar
<b>Handbedienung</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Netzwerk</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Cal (UMSCHALTEN + 8)</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Akzept</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Ändern</b>	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Nicht verfügbar
<b>Max (UMSCHALTEN + 4)</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Drehrichtung (UMSCHALTEN + 1)</b>	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Nicht verfügbar
<b>Info (UMSCHALTEN + 9)</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Load (UMSCHALTEN + 6)</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Start</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Programm prüfen</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Programm löschen</b>	Haupt-PIN erforderlich	<b>Haupt-PIN erforderlich; Benutzer-PIN ungültig</b>	Nicht verfügbar
<b>CLEAR (UMSCHALTEN + 5)</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Auf</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Ab</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>UMSCHALTEN und Auf</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>UMSCHALTEN und Ab</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Start</b>	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
<b>Stop</b>	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
<b>Enter</b>	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
<b>Tastenfeldverriegelung</b>	Haupt-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich	Haupt-PIN oder Benutzer-PIN erforderlich
<b>Auto-Neustart</b>	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar

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

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

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

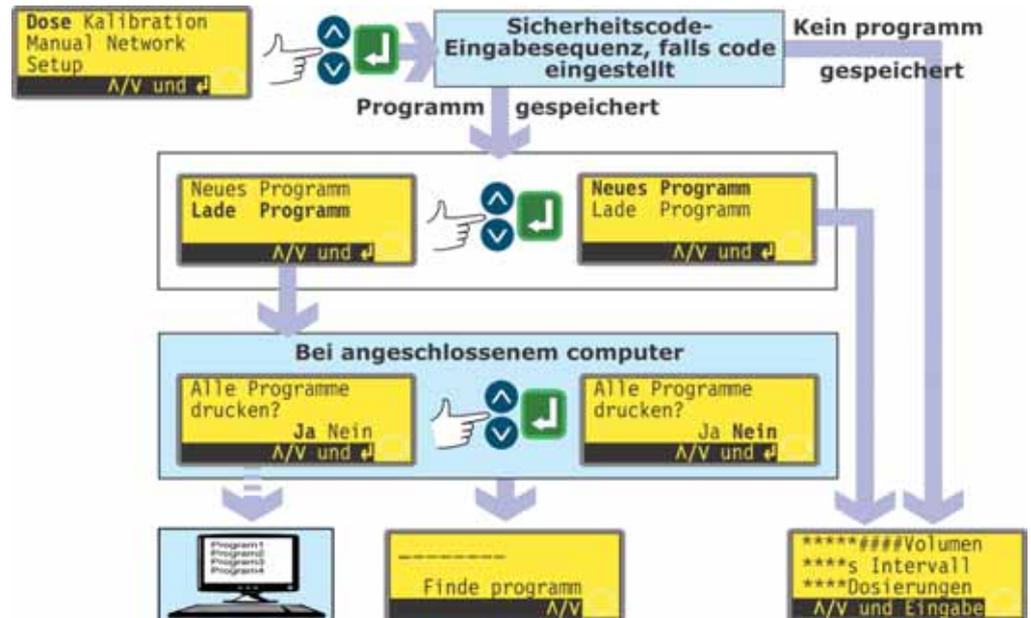
Aktivieren und Einstellen eines Sicherheitscodes siehe 19.20 *Sicherheitscode* .

**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.

## 16 Dosierung

Im Dosierbetrieb können Sie bis zu 50 verschiedene Dosierprogramme einrichten, speichern und verwenden. Eine vollständige Dosiersequenz, für die alle Parameter bereits eingestellt sind, können Sie durch Drücken der Taste **START** oder Schließen eines Fernsteuerungsschalters auslösen.

Die Dosierparameter sind: Pumpenkopftyp, Schlauchgröße, kalibrierte Fördermenge, Dosiermenge, Drehzahl und Drehrichtung, Unterbrechungsintervall, Anzahl der Dosiervorgänge, Anlauf-/Auslauframpe und Rücklaufeinstellung.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Dose** hervorzuheben. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Ist kein Dosierprogramm gespeichert, wird im Display der erste Bildschirm der Sequenz zur Einrichtung des Dosierprogramms angezeigt (über eine Sicherheitscode-Eingabesequenz, sofern ein Sicherheitscode eingestellt wurde).
- Ist mindestens ein Dosierprogramm gespeichert, wird der Benutzer aufgefordert, ein neues Pogramm einzurichten oder ein vorhandenes Programm zu verwenden (über eine Sicherheitscode-Eingabesequenz, sofern ein Sicherheitscode eingestellt wurde). Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **Neues Programm** oder **Lade Programm** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Bei Auswahl der Option **Neues Programm** wird im Display der erste Bildschirm der Sequenz zur Einrichtung des Dosierprogramms angezeigt.
- Bei Auswahl der Option **Lade Programm** wird im Display der Bildschirm zur Programmsuche angezeigt (siehe 16.2 *Laden eines gespeicherten Dosierprogramms*). Die verfügbaren Programme können ggf. auf einem angeschlossenen PC ausgegeben werden (nur 520Di). Siehe 22 *Anschließen eines Computers*.

## Alternative ...

Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 6 (LOAD)**, um den Bildschirm zur Programmsuche anzuzeigen (sofern mindestens ein Dosierprogramm gespeichert ist). Diese Tastenkombination ist nicht verfügbar, wenn sich die Pumpe im Kalibrier- oder Zahleneingabebetrieb befindet oder wenn ein Dosierparameter geändert wird, ein Programm gespeichert wird oder eine Dosierung läuft.

Di, DiN

## 16.1 Einrichten eines Dosierprogramms

Die Standardeinstellungen eines Dosierprogramms sind:

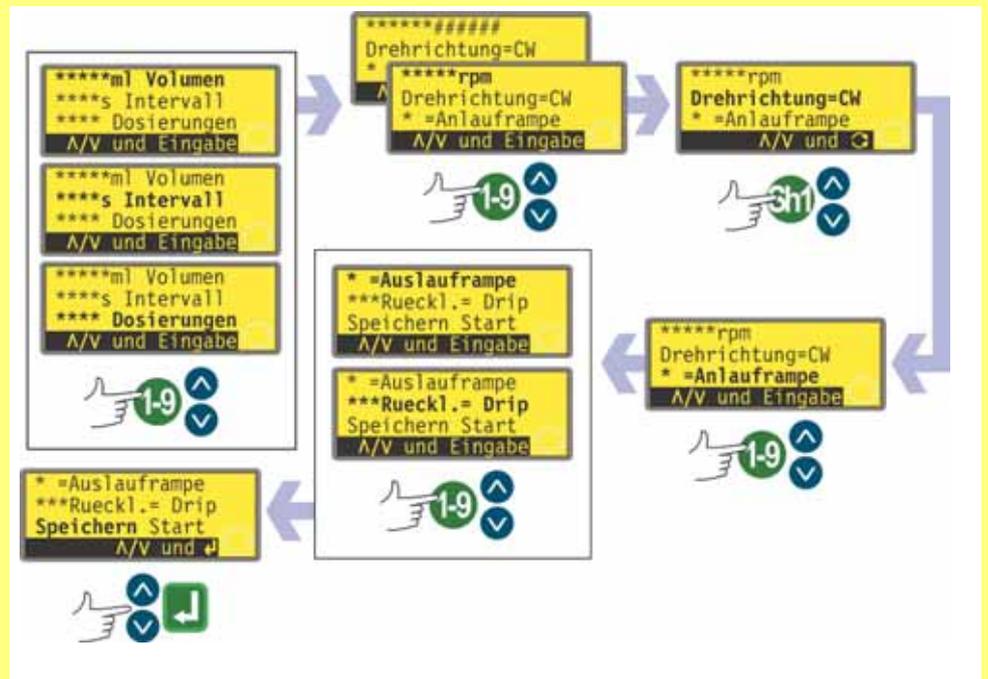
<b>Pumpenkopf</b>	505L
<b>Schlauchgröße</b>	9,6 mm Innendurchmesser
<b>Dosiermenge</b>	25,0 ml
<b>Dosierintervall</b>	0
<b>Anzahl der Dosiervorgänge</b>	10
<b>Drehzahl</b>	300
<b>Drehrichtung</b>	Uhrzeig. (CW)
<b>Anlauframpe</b>	0
<b>Auslauframpe</b>	0
<b>Rücklauf</b>	0

**Hinweis:** Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden diese Einstellungen wiederhergestellt.

Der Abschnitt "Kalibrierung" dieser Bedienungsanleitung (siehe 17 *Kalibrierung*) führt die verfügbaren Pumpenkopf- und Schlauchgrößenoptionen auf und beschreibt, wie Sie die Software der Pumpe für den verwendeten Pumpenkopf und die verwendete Schlauchgröße konfigurieren können. In diesem Abschnitt wird jedoch davon ausgegangen, dass der Benutzer den Pumpenkopf und die Schlauchgröße bereits ausgewählt und die Pumpe entsprechend kalibriert hat.

Beim Einrichten eines neuen Dosierprogramms werden bestimmte bzw. alle Standardeinstellungen - oder aktuellen Einstellungen, sofern vorher bereits Änderungen (außer an Pumpenkopf und Schlauchgröße) vorgenommen wurden - geändert und diese geänderten Einstellungen als neues Dosierprogramm gespeichert.

Das Menü zur Einrichtung der Dosierprogrammparameter umfasst mehrere 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.

Drücken Sie die Taste **AUF** oder **AB**, um einen Parameter auszuwählen. Die angezeigten Werte sind die Standardwerte bzw. die Werte, die für das aktuelle Dosierprogramm eingestellt wurden. Sie können den für den jeweils hervorgehobenen Parameter angezeigten Wert entweder akzeptieren oder ändern.

- Falls der angezeigte Wert korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten Parameter hervor.
- Falls Sie seinen Wert ändern möchten, können Sie dies mit den Tasten tun, die in der untersten Zeile des Bildschirms angezeigt werden. Ist der Wert korrekt, drücken Sie die Taste **AUF** oder **AB**, um zum nächsten Parameter zu gelangen.
- **Während der Sequenz zum Einrichten der Dosis kann der Benutzer jederzeit die Taste START drücken. Die Pumpe kann dann entsprechend den eingestellten Parametern in Betrieb genommen werden. Falls für die nächste Charge beispielsweise nur die Dosiermenge der letzten Charge geändert werden muss, ändern Sie den entsprechenden Wert und drücken dann die Taste START, ohne die anderen Parameter zu ändern.**
- Die beiden letzten Menüpunkte im letzten Bildschirm des Menüs sind **Speichern** und **Start**. Nachdem Sie alle erforderlichen Änderungen vorgenommen haben, können Sie die neuen Einstellungen speichern, indem Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Speichern** hervorheben und dann zur Bestätigung die Taste **ENTER** drücken, oder das neue Programm entsprechend den eingestellten Parametern starten, indem Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Start** hervorheben und dann zur Bestätigung die Taste **ENTER** drücken. Das geänderte Programm wird in diesem Fall nicht gespeichert und kann daher nicht nochmals gestartet werden, ohne vorher die vorgenommenen Änderungen erneut einzugeben.



**Wenn in diesem Programmierbereich die Tastenkombination UMSCHALTEN + 5 (CLEAR) gedrückt wird, während Dosierparameter eingestellt werden, wird der geänderte Wert auf die ursprüngliche Einstellung zurückgesetzt, sodass der Benutzer erneut beginnen kann.**

## Dosiermenge, wenn die Maßeinheiten auf Volumen eingestellt sind

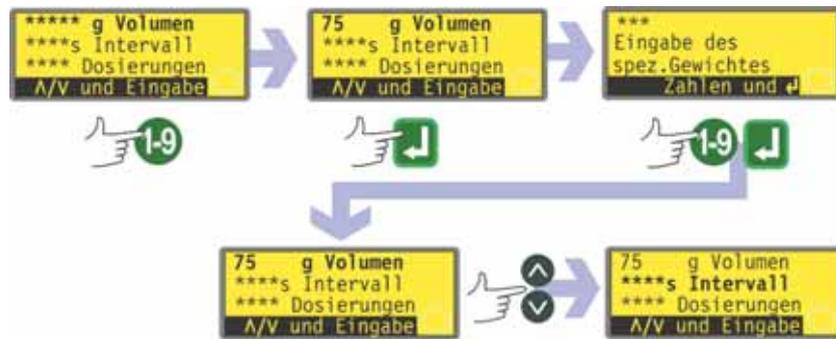
Siehe 19.7 Setup, Fördermenge-Maßeinheiten.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Volumen** (die erste Zeile im ersten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Die angezeigten Maßeinheiten sind die, die während der Einrichtungssequenz festgelegt wurden. Siehe 19 Setup.
- Falls die angezeigte Dosiermenge korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Dosiermenge ändern möchten, geben Sie die neue Dosiermenge mit den Zifferntasten ein. (Siehe Beispieldaten.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wenn die Dosiermenge korrekt ist, drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER** und heben Sie dann mit den Tasten **AUF** und **AB** den nächsten Parameter hervor. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

## Dosiermenge, wenn die Maßeinheiten auf Gewicht eingestellt sind

Siehe 19.7 Setup, Fördermenge-Maßeinheiten.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Gewichtszeile (die erste Zeile im ersten Bildschirm, die weiterhin mit **Volumen** bezeichnet ist) im Display hervorzuheben. Die angezeigten Maßeinheiten sind die, die während der Einrichtungssequenz festgelegt wurden. Siehe 19 Setup.
- Falls das angezeigte Dosiergewicht korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie das Dosiergewicht ändern möchten, geben Sie das neue Dosiergewicht mit den Zifferntasten ein. (Siehe Beispieldaten.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wenn das Dosiergewicht korrekt ist, drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Sie werden nun aufgefordert, das spezifische Gewicht der geförderten Flüssigkeit einzugeben. Verwenden Sie hierzu die Zifferntasten. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt wieder den ersten Menübildschirm an. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** den nächsten Parameter hervor. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.



**Hinweis: Für die Dosiermenge muss mehr als eine halbe Umdrehung des Pumpenkopfs genutzt werden. Um die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, sollten für die Dosiermenge jedoch über fünf Umdrehungen verwendet werden (505CA: 1,6 Umdrehungen). Sind für die Dosiermenge weniger als fünf Umdrehungen erforderlich (505CA: 1,6 Umdrehungen), kann die Pumpe die Warnung ausgeben, dass eine kleinere Schlauchgröße notwendig ist. Sollten Sie die Schlauchgröße dann nicht ändern, setzt die Pumpe den Betrieb mit der ausgewählten Dosiermenge möglicherweise fort, doch kann die Genauigkeit in diesem Fall geringer sein. Falls für die Dosiermenge weniger als das Minimum von einer halben Umdrehung erforderlich ist (505CA: 1,6 Umdrehungen), zeigt die Pumpe eine Warnung an und gestattet Ihnen nicht, mit der Dosiermenge fortzufahren. Beide Warnbildschirme werden vier Sekunden lang angezeigt, sofern sie nicht vorher durch einen beliebigen Tastendruck ausgeblendet werden. Sollten Sie die Dosiermenge jedoch beibehalten wollen, müssen Sie zunächst die Pumpe mit einer kleineren Schlauchgröße neu kalibrieren. (Siehe 17 Kalibrierung).**

## Dosierintervall



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Intervall** (die zweite Zeile im ersten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird das zuletzt eingestellte Zeitintervall zwischen einzelnen Dosiervorgängen in Sekunden angezeigt.
- Falls das angezeigte Zeitintervall korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie das Intervall zwischen den einzelnen Dosiervorgängen ändern möchten, geben Sie das erforderliche Intervall im Bereich von 0 bis 999 Sekunden mit Hilfe der Zifferntasten ein. (Siehe Beispieldaten.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

### Hinweis:

**Intervall = 0 : Einzelne Dosiervorgänge, die jeweils durch Drücken der Taste START ausgelöst werden, als Charge oder auch nicht**  
**Intervall > 0 : Komplette Fertigstellung der Charge, wenn Dosierungen > 1. Zum Beginnen die Taste START drücken.**

## Anzahl der Dosiervorgänge



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Dosierungen** (die dritte Zeile im ersten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die zuletzt eingestellte Anzahl der Dosiervorgänge angezeigt.
- Falls die angezeigte Anzahl korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Anzahl der Dosiervorgänge ändern möchten, geben Sie die erforderliche Anzahl im Bereich von 1 bis 9999 mit den Zifferntasten ein. (Siehe Beispieldaten.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Wenn Sie den Wert Null eingeben, wird kurz ein Warnbildschirm angezeigt und dann erneut zur Eingabe der Anzahl der Dosiervorgänge aufgefordert. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

### Hinweis:

**Dosierungen = 1 : Keine Charge. In der Anzeige wird aufwärts gezählt. Drücken Sie für jede Dosis die Taste START**  
**Dosierungen > 1 : Charge. In der Anzeige wird abwärts gezählt. Drücken Sie die Taste START, um mit der Charge zu beginnen.**

## Pumpendrehzahl oder Fördermenge



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Drehzahlzeile (die erste Zeile im zweiten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die zuletzt eingestellte Drehzahl ODER die zuletzt eingestellte Fördermenge angezeigt. Die Fördermenge wird angezeigt, wenn Sie in der Einrichtungssequenz als bevorzugte Maßeinheit für die Dosierfördermenge die Option **Flow** auswählen. Siehe 19 *Setup*.
- Falls die angezeigte Pumpendrehzahl oder Fördermenge korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Pumpendrehzahl oder Fördermenge ändern möchten, geben Sie den erforderlichen Wert mit den Zifferntasten ein. Falls der für die Pumpendrehzahl oder Fördermenge festgelegte Wert außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, der durch die bei der Kalibrierung der Pumpe gemachten Angaben vorgegeben ist, wird eine Warnung angezeigt und Sie werden aufgefordert, einen neuen Wert einzugeben. Als Alternative müssen Sie gegebenenfalls die Pumpe neu kalibrieren oder eine neue Schlauchgröße auswählen. (Siehe Beispieldaten.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

## Pumpendrehrichtung



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Drehrichtung** (die zweite Zeile im zweiten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die zuletzt eingestellte Drehrichtung angezeigt.
- Falls die angezeigte Drehrichtung korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Drehrichtung ändern möchten, drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)**, um die angezeigte Drehrichtung umzuschalten. (Siehe Beispiel.)  
**Hinweis:** Das Drehrichtungssymbol in der rechten unteren Ecke des Displays verändert sich ebenfalls.
- Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

### Alternative ...

Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)** an einer beliebigen Stelle der Menüsequenz.

## Anlauframpe



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Anlauframpe** (die dritte Zeile im zweiten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die Anlauframpeinstellung des letzten Dosierbetriebs angezeigt. Ist der Wert "0" eingestellt, läuft die Pumpe abrupt mit voller Drehzahl an. Ist der Wert "5" eingestellt, beschleunigt die Pumpe langsam bis zur vollen Drehzahl.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. **0, 1, 2, 3, 4** oder **5**. (Siehe Beispiel.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "5" eingegeben, wird automatisch "5" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

## Auslauframpe



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Auslauframpe** (die erste Zeile im dritten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die Auslauframpeinstellung des letzten Dosierbetriebs angezeigt. Wird der Wert "0" eingestellt, hält die Pumpe abrupt an. Wird der Wert "5" eingestellt, verzögert die Pumpe langsam bis zum vollständigen Halt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. **0, 1, 2, 3, 4** oder **5**. (Siehe Beispiel.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "5" eingegeben, wird automatisch "5" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

## Rücklauf

Die Pumpe kann so eingestellt werden, dass sie nach Beendigung einer Dosierung kurzzeitig rückwärts läuft, damit keine zusätzlichen Tropfen der Flüssigkeit nachlaufen können.

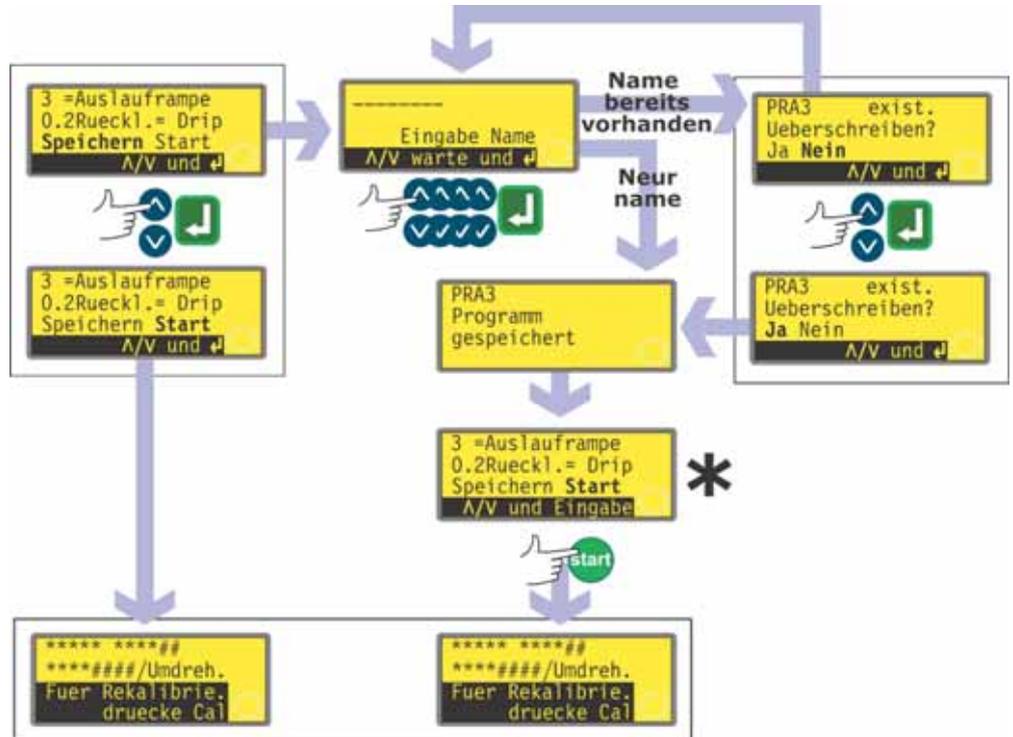


- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Zeile **Drip** (die zweite Zeile im dritten Bildschirm) im Display hervorzuheben. Im Display wird die Rücklaufeinstellung des letzten Dosierbetriebs angezeigt. von 0 bis 1,0 (keine bis eine Umdrehung) in Intervallen einer zehntel Umdrehung.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, ist nichts weiter erforderlich. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** einfach den nächsten oder den vorherigen Parameter hervor.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. 0 Umdrehungen bis 1 Umdrehung bei Umdrehungsintervallen von 0,1. (Siehe Beispiel.) Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "1,0" eingegeben, wird automatisch "1,0" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Falls Sie andere Parameter ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um jeden erforderlichen Parameter für die Änderung hervorzuheben. Hier wird davon ausgegangen, dass die Taste **AB** gedrückt wird.

**Hinweis:** Die Zeit für den Rücklauf (Anti-Tropf-Funktion) wird einer möglicherweise eingestellten Dosierintervallzeit hinzugerechnet.

## Speichern und Start

Sie können die Pumpe mit den soeben eingestellten Parametern sofort in Betrieb nehmen, oder aber die vorgenommenen Einstellungen als Dosierprogramm speichern, das Sie sofort oder später verwenden können.



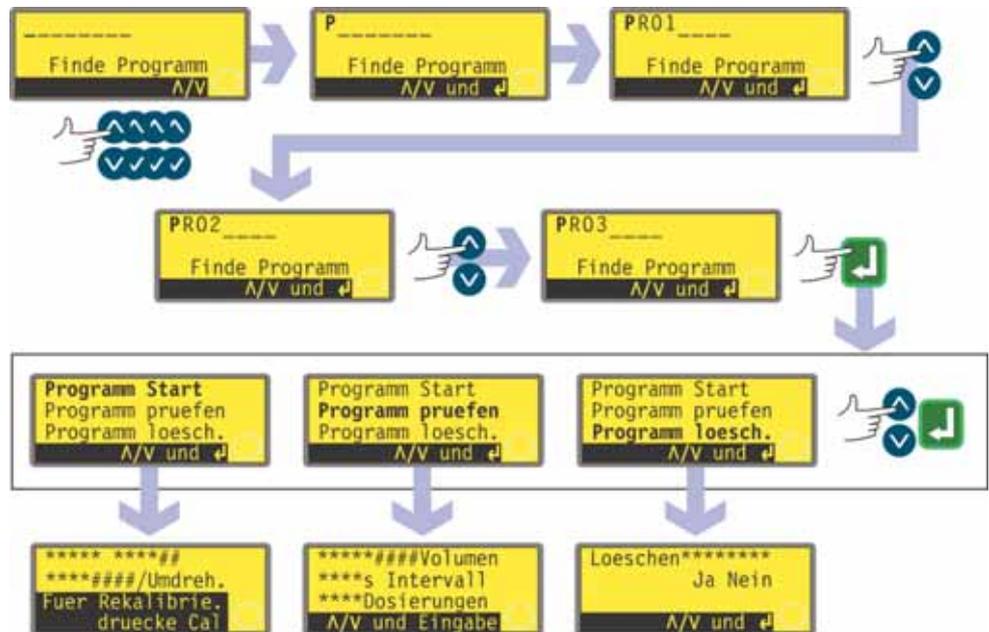
\* **Hinweis:** Es ist nicht notwendig, alle Dosierprogrammeinstellungen zu durchlaufen, bevor das neue Programm gespeichert oder mit dem Dosieren begonnen wird. Sie können an jeder beliebigen Stelle der Einstellsequenz für das Dosierprogramm sofort zur Option **Speichern** oder **Start** wechseln oder die Taste **START** drücken.

- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Start** oder **Speichern** (die dritte Zeile im dritten Bildschirm) im Display hervorzuheben.
- Falls Sie die Pumpe in Betrieb nehmen möchten, ohne die zuvor eingestellten Parameter zu speichern, drücken Sie die Taste **START** oder heben Sie die Option **Start** im Display hervor und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe werden dann kurz die aktuellen Pumpenkopf-, Schlauchgrößen- und Fördermengeneinstellungen angezeigt. Auch wenn Sie die Einstellungen nicht speichern, stehen sie Ihnen beim nächsten Mal, wenn Sie die Pumpe im Dosierbetrieb betreiben, unverändert zur Verfügung, sofern Sie keine anderen gespeicherten Einstellungen verwenden.

- Falls Sie die zuvor eingestellten Parameter speichern möchten, heben Sie die Option **Speichern** im Display hervor. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Sie werden nun aufgefordert, für das neue Dosierprogramm einen Namen mit maximal acht Zeichen einzugeben. (Siehe Beispielnamen und -einstellungen.)
- Der Name darf die Buchstaben A bis Z, das "Leerzeichen" sowie die Ziffern 0 bis 9 enthalten, wobei jedes Zeichen einzeln einzugeben ist. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die verfügbaren Zeichen auszuwählen. Wenn der Bildschirm zur Namenseingabe geöffnet wird, steht der Cursor an der Stelle für das erste Zeichen des Namens. Wenn Sie die Taste **AUF** drücken, wird der Buchstabe "A" angezeigt; wenn Sie die Taste **AUF** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird der Buchstabe "B" angezeigt usw. Wenn Sie die Taste **AB** drücken, wird die Ziffer "9" angezeigt; wenn Sie die Taste **AB** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird die Ziffer "8" angezeigt usw.
- Nach einer Verzögerung von einer Sekunde wird das aktuelle Zeichen übernommen, und der Cursor bewegt sich zur zweiten Stelle. Wiederholen Sie den Vorgang, um das zweite Zeichen des Namens auszuwählen. Falls Sie an einer Stelle des Namens ein "Leerzeichen" benötigen, wählen Sie dieses mit den Tasten **AUF** und **AB** aus: Das "Leerzeichen" befindet sich zwischen der Ziffer "9" und dem Buchstaben "A".
- Sie können während der Eingabe des Programmnamens jederzeit die Taste **STOP** drücken, um das zuletzt eingegebene Zeichen zu löschen und es durch ein anderes zu ersetzen. Indem Sie die Taste **STOP** wiederholt drücken, können Sie mehrere Zeichen oder auch den ganzen Namen löschen.
- Nachdem Sie den Programmnamen (maximal acht Zeichen) vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste **ENTER**, um das Programm unter diesem Namen zu speichern.
- Wird der Name akzeptiert, wird im Display kurz ein Bestätigungsbildschirm mit der Meldung **Programm gespeichert** angezeigt.
- Falls der Name mit dem Namen eines bereits gespeicherten Dosierprogramms identisch ist, wird der Benutzer gefragt, ob das vorhandene Programm mit dem neuen Programm überschrieben werden soll. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **Ja** oder **Nein** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**. Falls Sie **Nein** ausgewählt haben, werden Sie aufgefordert, einen neuen Namen einzugeben; falls Sie **Ja** ausgewählt haben, wird im Display kurz ein Bestätigungsbildschirm mit der Meldung **Programm gespeichert** angezeigt.
- Nun kehrt die Anzeige zum dritten Bildschirm der Einstellsequenz für das Dosierprogramm zurück. Falls Sie das neue Programm starten möchten, können Sie wie oben beschrieben die Option **Start** auswählen oder die Taste **START** drücken. Im Display der Pumpe werden dann kurz die aktuellen Pumpenkopf-, Schlauchgrößen- und Fördermengeneinstellungen angezeigt.

## 16.2 Laden eines gespeicherten Dosierprogramms

Wenn der Benutzer nach Auswahl der Option **Dose** (Dosierung) im Hauptmenü-Bildschirm die Dosieroption **Lade Programm** auswählt, wird der Bildschirm zur Programmsuche angezeigt.



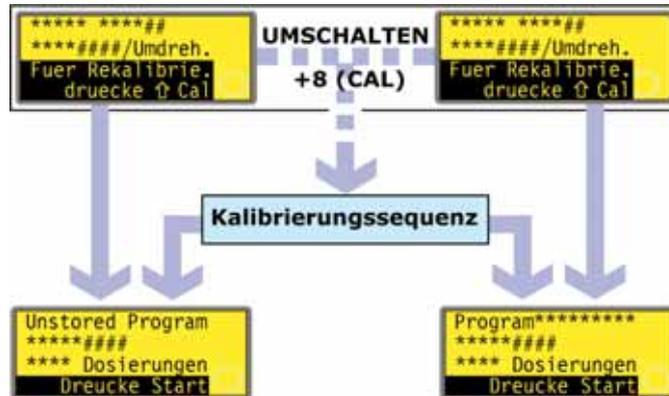
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um das erste Zeichen des Dosierprogramms hervorzuheben, das geladen werden soll. Wenn Sie die Taste **AUF** drücken, wird der Buchstabe "A" angezeigt; wenn Sie die Taste **AUF** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird der Buchstabe "B" angezeigt usw. Wenn Sie die Taste **AB** drücken, wird die Ziffer "9" angezeigt; wenn Sie die Taste **AB** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird die Ziffer "8" angezeigt usw.
- Nach einer Verzögerung von einer Sekunde wird im Display der Pumpe der volle Name des ersten gespeicherten Programms angezeigt, das mit dem angegebenen Zeichen beginnt.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um den vollen Namen aller gespeicherten Programme anzuzeigen. (Siehe Beispiele.)
- Wenn der Name des erforderlichen Programms angezeigt wird, drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt drei Optionen an: **Programm Start**, **Programm prüfen** und **Programm löschen**. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Option hervorzuheben und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Falls Sie die Option **Programm Start** ausgewählt haben, startet die Pumpe das ausgewählte Programm. Siehe 16.3 *Starten eines Dosierprogramms*.
- Falls Sie die Option **Programm prüfen** ausgewählt haben, wird im Display der Pumpe der erste Bildschirm des Menüs zur Einrichtung der Dosierprogrammparameter angezeigt. Siehe 16.1 *Einrichten eines Dosierprogramms*.
- Falls Sie die Option **Programm löschen** ausgewählt haben, werden Sie zur Bestätigung aufgefordert. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um **Ja** hervorzuheben und das Programm zu löschen, oder um **Nein** hervorzuheben und das Programm nicht zu löschen und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

**Hinweis:** Falls der Sicherheitscode eingestellt ist, muss der Benutzer diesen Sicherheitscode korrekt eingeben, bevor das Programm gelöscht wird. Siehe 15 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*.

## 16.3 Starten eines Dosierprogramms

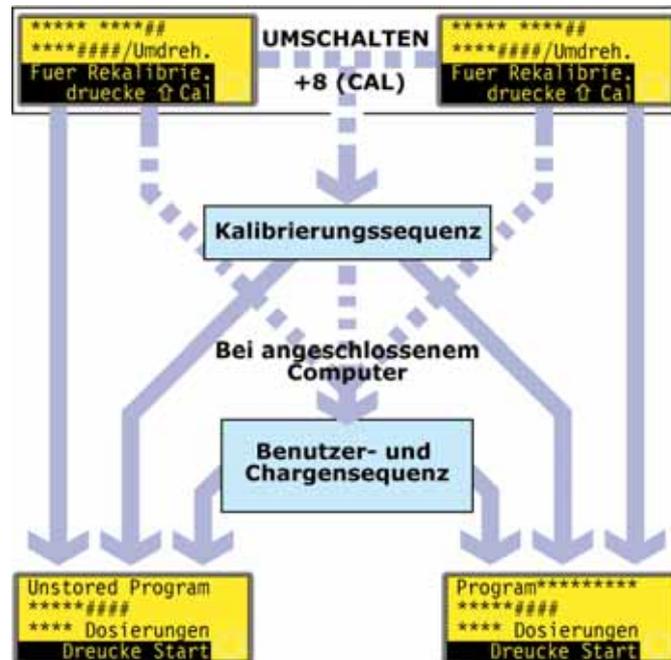
### DiN

Nachdem ein Dosierprogramm eingerichtet oder geladen wurde, kann es gestartet werden.



- Durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** kann der Benutzer die Kalibrierungssequenz starten. Siehe 17 *Kalibrierung*.
- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist oder falls sie nicht ausgewählt wurde, wird eine Zusammenfassung des auszuführenden Programms angezeigt und der Benutzer aufgefordert, die Taste **START** zu drücken oder ein Fernsteuerungssignal anzulegen (siehe 20.2.5 *Dosierungseingang*), um das Programm zu starten.

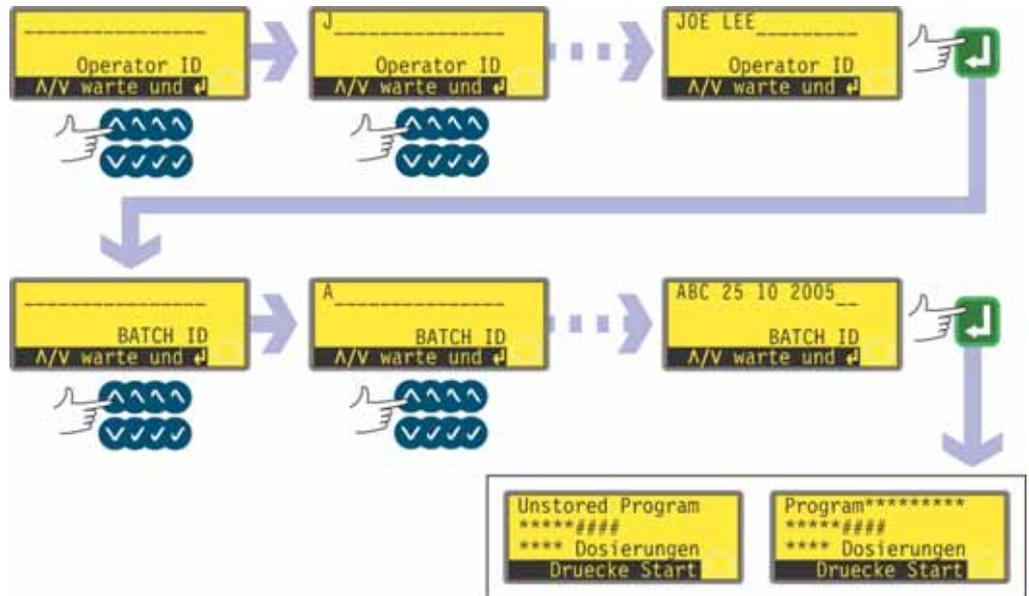
Nachdem ein Dosierprogramm eingerichtet oder geladen wurde, kann es gestartet werden. Bevor eine Zusammenfassung des Programms angezeigt wird, wird drei Sekunden lang eine Aufforderung zur Neukalibrierung der Pumpe angezeigt.



- Durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** kann der Benutzer die Kalibrierungssequenz starten. Siehe 17 *Kalibrierung*.
- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist oder falls sie nicht ausgewählt wurde, prüft die Pumpe, ob ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist. Ist dies der Fall, kann der Benutzer nun Angaben zum Pumpenbediener und zur Dosiercharge machen. Siehe 16.4 *Benutzer- und Chargensequenz*.
- Nachdem die Benutzer- und Chargendaten eingegeben wurden, oder falls kein Computer an die Pumpe angeschlossen ist, wird eine Zusammenfassung des auszuführenden Programms angezeigt und der Benutzer wird aufgefordert, die Taste **START** zu drücken oder ein Fernsteuerungssignal anzulegen (siehe 20.2.5 *Dosierungseingang*), um das Programm zu starten.

## 16.4 Benutzer- und Chargensequenz

Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist, zeichnet die Pumpe zwei Angaben zur aktuellen Charge auf.



- Es wird eine Aufforderung angezeigt, den Namen des Bedieners einzugeben. Maximal 16 Zeichen können eingegeben werden.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um das erste Zeichen des Bedienernamens hervorzuheben. Wenn Sie die Taste **AUF** drücken, wird der Buchstabe "A" angezeigt; wenn Sie die Taste **AUF** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird der Buchstabe "B" angezeigt usw. Wenn Sie die Taste **AB** drücken, wird die Ziffer "9" angezeigt; wenn Sie die Taste **AB** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird die Ziffer "8" angezeigt usw.
- Nach einer Verzögerung von einer Sekunde wird das aktuelle Zeichen übernommen, und der Cursor bewegt sich zur zweiten Stelle. Wiederholen Sie den Vorgang, um das zweite Zeichen des Namens auszuwählen. Falls Sie an einer Stelle des Namens ein "Leerzeichen" benötigen, wählen Sie dieses mit den Tasten **AUF** und **AB** aus: Das "Leerzeichen" befindet sich zwischen der Ziffer "9" und dem Buchstaben "A".
- Wenn der Name vollständig ist, drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Der Name des Bedieners wird gespeichert. Diese Angabe wird beim Ausführen der Charge ausgegeben.
- Es wird eine Aufforderung angezeigt, den Namen der Charge einzugeben. Maximal 16 Zeichen können eingegeben werden.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um das erste Zeichen des Chargennamens hervorzuheben. Wenn Sie die Taste **AUF** drücken, wird der Buchstabe "A" angezeigt; wenn Sie die Taste **AUF** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird der Buchstabe "B" angezeigt usw. Wenn Sie die Taste **AB** drücken, wird die Ziffer "9" angezeigt; wenn Sie die Taste **AB** innerhalb einer Sekunde erneut drücken, wird die Ziffer "8" angezeigt usw.
- Nach einer Verzögerung von einer Sekunde wird das aktuelle Zeichen übernommen, und der Cursor bewegt sich zur zweiten Stelle. Wiederholen Sie den Vorgang, um das zweite Zeichen des Namens auszuwählen. Falls Sie an einer Stelle des Namens ein "Leerzeichen" benötigen, wählen Sie dieses mit den Tasten **AUF** und **AB** aus: Das "Leerzeichen" befindet sich zwischen der Ziffer "9" und dem Buchstaben "A".
- Wenn der Name vollständig ist, drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Der Name der Charge wird gespeichert. Diese Angabe wird beim Ausführen der Charge ausgegeben.
- Es wird eine Zusammenfassung des auszuführenden Programms angezeigt und der Benutzer wird aufgefordert, die Taste **START** zu drücken, um das Programm zu starten.

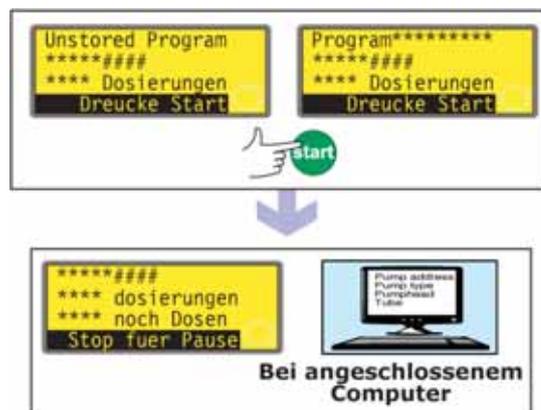
## 16.5 Während ein Dosierprogramm läuft

Mit einem Dosierprogramm kann die Pumpe veranlasst werden, Folgendes auszugeben:

- Eine Charge mit einer bekannten Anzahl von Einzeldosiervorgängen, deren Dosierung jeweils nach Bedarf mit einem entsprechenden Signal ausgelöst wird, beispielsweise durch Drücken der Taste **START**, durch Betätigen eines Fußschalters oder durch Anlegen eines SPS-Signals (hierbei ist zu beachten, dass nach Fertigstellung einer solchen Charge zwei Optionen zur Verfügung stehen: Rückkehr zum Hauptmenü und Wiederholung der Charge durch Drücken der Taste **START**).
- Eine Charge mit einer bekannten Anzahl von Dosiervorgängen mit einem festgelegten Zeitintervall zwischen den einzelnen Dosiervorgängen, die wie oben beschrieben durch ein Signal ausgelöst werden.
- Eine unbekannte Anzahl von Dosiervorgängen, deren Dosierung jeweils einzeln nach Bedarf wie oben beschrieben durch ein Signal ausgelöst wird.

Die beiden ersten Optionen sind von der Einstellung abhängig, die im Dosierprogramm für das Dosierintervall festgelegt wurde. Siehe 16.1 *Einrichten eines Dosierprogramms*. Falls das Dosierintervall auf Null gesetzt ist, gibt die Pumpe jede Dosis einzeln aus. Falls das Dosierintervall auf einen anderen Wert eingestellt ist, wird die komplette Charge ausgegeben.

Die dritte Option ist von der Einstellung abhängig, die im Dosierprogramm für die Anzahl der Dosiervorgänge festgelegt wurde. Siehe 16.1 *Einrichten eines Dosierprogramms*.



- Drücken Sie die Taste **START**.
- Die Pumpe beginnt mit der Ausgabe der ersten Dosis der Charge und zeigt dabei den Arbeitsfortschritt an: Dosiermenge, Anzahl der verbleibenden Dosierungen in der Charge, Anzahl der vorgenommenen Dosierungen in der Charge.

- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), werden alle aktuellen Programmparameter sowie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

Pumpenadresse 16  
Pumpentyp 525Di  
Pumpenkopf 520R  
Schlauch 6,4 mm  
Programmname PROG1  
Fördermengenkalibrierung 6,780 ml/Umin-1  
    Dosiermenge 123,4 ml  
Intervall 10 s  
Anzahl der Dosiervorgänge 9999  
Drehzahl 100,5 U/min  
Drehrichtung Links  
Anlauframpe 0  
Auslauframpe 1  
Rücklauf 1

Bediener-ID Joe Lee  
Chargen-ID ABC 25 10 2005  
Datum 25.10.05  
Uhrzeit 16:42:00  
Programm gestartet

## Eine Charge mit Einzeldosiervorgängen



- Falls die Charge so eingestellt ist, dass sie mit einem Dosierintervall von Null Sekunden zwischen den einzelnen Dosiervorgängen ausgegeben wird, hält die Pumpe an, nachdem die erste Dosis der Charge ausgegeben wurde, und wartet dann, bis die Taste **START** erneut gedrückt wird.
- Nach erneutem Drücken der Taste **START** beginnt die Pumpe, die nächste Dosis der Charge auszugeben, und zeigt dabei den Arbeitsfortschritt an: Dosiermenge; Anzahl der vorgenommenen Dosierungen in der Charge; Anzahl der verbleibenden Dosierungen in der Charge.
- Dieser Arbeitszyklus wird wiederholt, bis die Charge fertig gestellt ist. Es wird dann eine Zusammenfassung der soeben fertig gestellten Charge angezeigt.
- Wenn Sie zum Hauptmenü zurückkehren möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Menue** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Ausgabe der Charge wiederholen möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Start** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

## Alternative ...

Drücken Sie die Taste **START**, um die Charge zu wiederholen.

- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird eine Protokollmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

```
Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 9999
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:42:00
Charge fertig gestellt
```

Die Charge kann jederzeit unterbrochen oder angehalten werden.

- Drücken Sie die Taste **STOP** oder legen Sie während der Ausgabe der Charge ein Fernsteuerungssignal zur Dosierungsunterbrechung an, um die Charge zu unterbrechen oder anzuhalten. Siehe 16.6 *Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms*.

## Eine Charge mit zeitgesteuerten Dosiervorgängen



- Falls die Charge so eingestellt ist, dass sie mit einem Dosierintervall von mehr als Null Sekunden zwischen den einzelnen Dosiervorgängen ausgegeben wird, hält die Pumpe an, nachdem die erste Dosis der Charge ausgegeben wurde, und wartet dann, bis das festgelegte Dosierintervall abgelaufen ist.
- Nach Ablauf des Dosierintervalls beginnt die Pumpe mit der Ausgabe der nächsten Dosis der Charge und zeigt dabei den Arbeitsfortschritt an: Dosiermenge; Anzahl der vorgenommenen Dosierungen in der Charge; Anzahl der verbleibenden Dosierungen in der Charge.
- Dieser Arbeitszyklus wird wiederholt, bis die Charge fertig gestellt ist. Es wird dann eine Zusammenfassung der soeben fertig gestellten Charge angezeigt. Wenn Sie zum Hauptmenü zurückkehren möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Menue** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Wenn Sie die Ausgabe der Charge wiederholen möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Start** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

### Alternative ...

Drücken Sie die Taste **START**, um die Charge zu wiederholen.

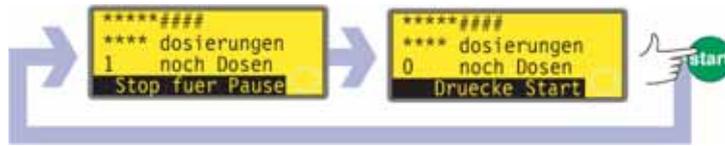
- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird eine Protokollmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

```
Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 9999
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:42:00
Charge fertig gestellt
```

Die Charge kann jederzeit unterbrochen oder angehalten werden.

- Drücken Sie die Taste **STOP** oder legen Sie während der Ausgabe der Charge ein Fernsteuerungssignal zur Dosierungsunterbrechung an, um die Charge zu unterbrechen oder anzuhalten. Siehe 16.6 *Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms*.

## Eine unbekannte Anzahl von Einzeldosiervorgängen



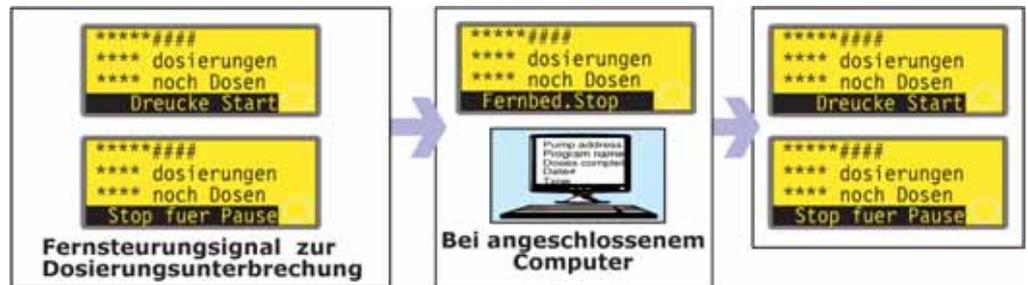
- Falls die Charge so eingestellt ist, dass sie eine Dosis enthält, beginnt die Pumpe mit der Ausgabe der Dosis und zeigt dabei den Arbeitsfortschritt an: Dosiermenge; und Anzahl der vorgenommenen Dosierungen. Nach der Ausgabe dieser Dosis hält die Pumpe an und wartet, bis die Taste **START** erneut gedrückt wird.
- Drücken Sie die Taste **START**, um die Charge zu wiederholen.

Der Arbeitszyklus kann jederzeit unterbrochen oder angehalten werden.

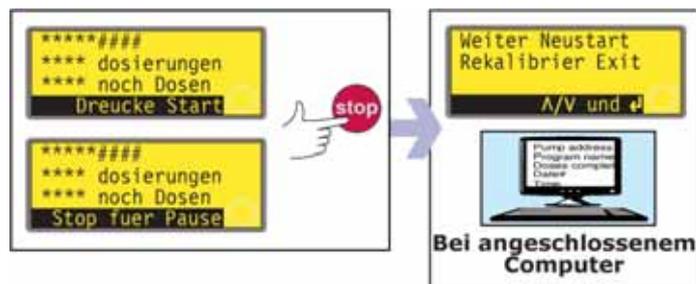
- Um eine Dosierung zu unterbrechen, drücken Sie die Taste **STOP** oder legen Sie während der Ausgabe der Charge ein Fernsteuerungssignal zur Dosierungsunterbrechung an. Siehe 16.6 *Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms*.
- Um den Arbeitszyklus anzuhalten, drücken Sie die Taste **STOP** oder legen Sie nach Ausgabe der Charge ein Fernsteuerungssignal zur Dosierungsunterbrechung an. Siehe 16.6 *Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms*.

## 16.6 Anhalten oder Unterbrechen eines Dosierprogramms

Eine Charge kann jederzeit angehalten oder unterbrochen werden, indem während der Ausgabe der Charge die Taste **STOP** gedrückt oder ein Fernsteuerungssignal zur Dosierungsunterbrechung angelegt wird. Siehe 19.11 *Fern-Ausschaltung*.

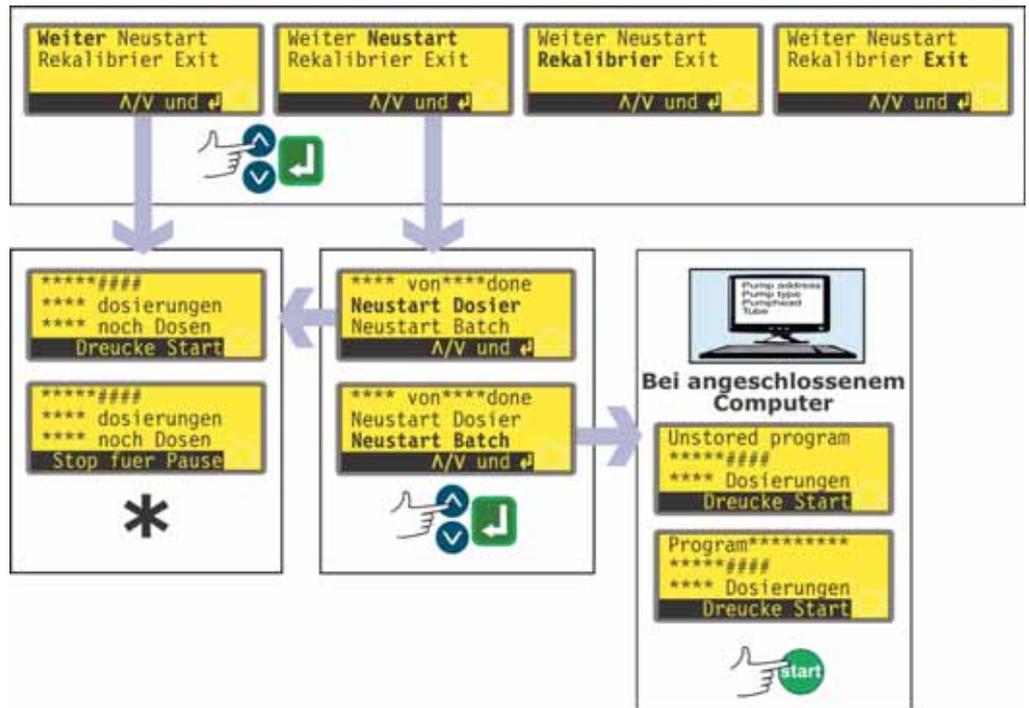


- Falls die Charge durch Anlegen eines Dosierungsunterbrechungs-Fernsteuerungssignals unterbrochen wird, hält die Pumpe an und zeigt den Arbeitsfortschritt an. Sobald das Signal nicht mehr anliegt, fährt die Pumpe dort fort, wo es zur Unterbrechung kam, und schließt eine möglicherweise unterbrochene Dosierung ab.



- Falls die Charge durch Drücken der Taste **STOP** unterbrochen wurde, hält die Pumpe an und zeigt vier Optionen an: **Weiter**, **Neustart**, **Rekalibrier** und **Exit**.
- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird in beiden Fällen (beim Unterbrechen oder Anhalten) eine Statusmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

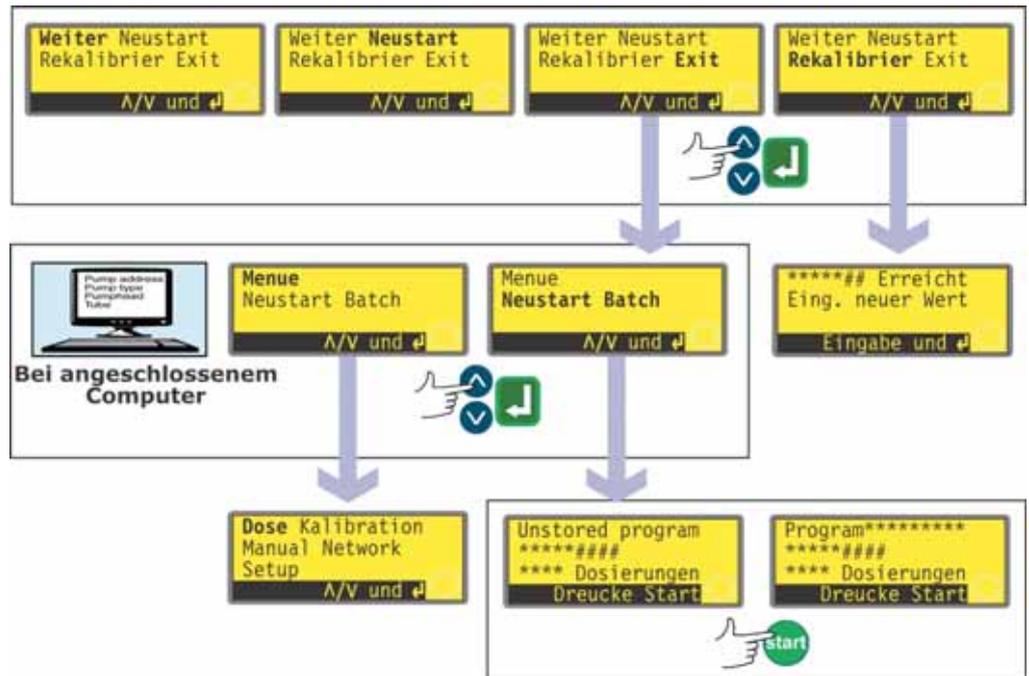
```
Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 520
Weitere Dosen 9479
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:52:00
Charge unterbrochen
```



\* **Hinweis:** Wenn die Ausgabe nach dem Anlegen eines Fernsteuerungssignals zur Dosierungsunterbrechung oder durch die Auswahl der Option **Weiter** wieder aufgenommen wird, setzt die Pumpe eine möglicherweise unterbrochene Dosierung fort. Wenn die Ausgabe durch die Auswahl der Option **Neustart** wieder aufgenommen wird, bricht die Pumpe eine möglicherweise unterbrochene Dosierung ab und beginnt sie von neuem.

- Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Weiter** auswählen, fährt die Pumpe mit der Ausgabe dort fort, wo es zur Unterbrechung kam. Eine möglicherweise unterbrochene Dosierung wird abgeschlossen.
- Wenn Sie die Option **Neustart** auswählen, bietet die Pumpe die Möglichkeit, eine möglicherweise unterbrochene Dosierung oder die unterbrochene Charge neu zu starten. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** entweder **Neustart Dosier** oder **Neustart Batch** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Neustart Dosier** auswählen, fährt die Pumpe mit der Ausgabe dort fort, wo es zur Unterbrechung kam. Eine möglicherweise unterbrochene Dosierung wird abgebrochen und von neuem begonnen.
- Wenn Sie die Option **Neustart Batch** auswählen, wird die unterbrochene Charge abgebrochen. Die Pumpe wartet dann, bis die Taste **START** gedrückt wird, um die Charge neu zu beginnen.
- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird eine Statusmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

```
Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 521
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:59:00
Charge abgebrochen
```



- Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Exit** (Beenden) auswählen, bietet die Pumpe die Möglichkeit, die unterbrochene Charge neu zu starten oder das Hauptmenü anzuzeigen. In beiden Fällen wird die vorherige Charge abgebrochen. Heben Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **Menü** oder **Neustart Batch** im Display hervor und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Falls ein Computer oder Drucker an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird eine Statusmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

```

Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 521
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:59:00
Charge abgebrochen

```

- Wenn Sie die Option **Menü** auswählen, wird das Hauptmenü angezeigt.
- Wenn Sie die Option **Neustart Batch** auswählen, wartet die Pumpe, bis die Taste **START** gedrückt wird, um die Charge neu zu beginnen.
- Wenn Sie die Option **Rekalibrier** auswählen, kann die Pumpe neu kalibriert werden. Siehe 17 *Kalibrierung*.

**Hinweis:** Eine Neukalibrierung kann auch während einer laufenden Dosierung ausgelöst werden. Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)**, während eine Dosis ausgegeben wird. Die Dosierung wird fortgesetzt, während die Neukalibrierung vorgenommen wird. Die laufende Dosierung wird nicht verändert, da die Neukalibrierung erst bei der nächsten Dosierung wirksam wird. Wenn Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** bei angehaltener Dosierung drücken, kann eine Vollkalibrierung (anstatt einer Neukalibrierung) vorgenommen werden. Siehe 17 *Kalibrierung*.

## 17 Kalibrierung

Die Kalibrierung und die Neukalibrierung stellen unterschiedliche Prozesse dar. Die **Kalibrierung** ermöglicht dem Benutzer, die Pumpe vor dem Betrieb so einzustellen, dass die Fördermenge mit den in der Einrichtungssequenz ausgewählten Maßeinheiten pro Umdrehung korrekt angezeigt wird. (Siehe 19 *Setup*.) Die **Neukalibrierung** ermöglicht dem Benutzer, die Fördermenge während des Betriebs zu justieren; die Neukalibrierung kann daher auch während der Ausgabe einer Charge ausgelöst werden (durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)**).

### Verfügbare Pumpenkopf- und Schlauchgrößenoptionen

Pumpenkopf	Schlauchgröße (mm)
<b>520R, 505L</b>	0,5 0,8 1,6 3,2 4,8 6,4 8,0 9,6
<b>313, 314, 501RL</b>	0,5 0,8 1,6 3,2 4,8 6,4 8,0
<b>505CA, 314MC, 318MC</b>	0,13 0,19 0,25 0,38 0,50 0,63 0,76 0,88 1,02 1,14 1,29 1,42 1,52 1,65 1,85 2,05 2,29 2,54 2,79

Die maximale Pumpendrehzahl ist abhängig vom ausgewählten Pumpenkopf:

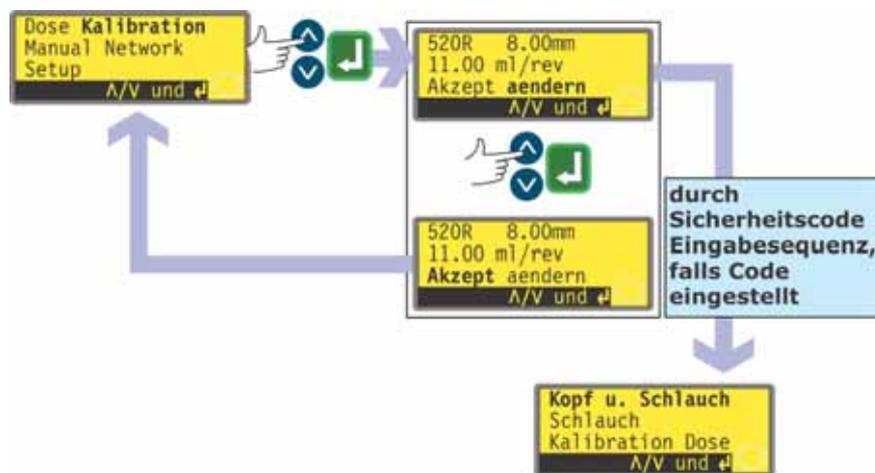
<b>505L 313</b>	<b>314 520R 501RL</b>	<b>505CA</b>	<b>314MC 318MC</b>
350	300	170	110

**Hinweis:** Diese Bedienungsanleitung enthält weitere Einzelheiten nur für die Pumpenköpfe 520R und 505L. Falls Sie einen anderen der oben aufgeführten Pumpenköpfe montieren möchten, entnehmen Sie weitere Einzelheiten den Begleitunterlagen des jeweiligen Pumpenkopfs.

## Kalibrierung

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. Um die präziseste Kalibrierung zu erhalten, können sie aber auch die Fördermenge der Pumpe messen und diesen Messwert dann anstelle des Standardwerts eingeben.

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 15 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*. Ist kein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display gleich der erste Bildschirm der Kalibrierungssequenz angezeigt.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Kalibration** 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 15 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*. Wenn der eingegebene Sicherheitscode richtig ist, bietet die Pumpe drei Optionen an: **Kopf u. Schlauch**; **Schlauch**; und **Kalibration Dose**. 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



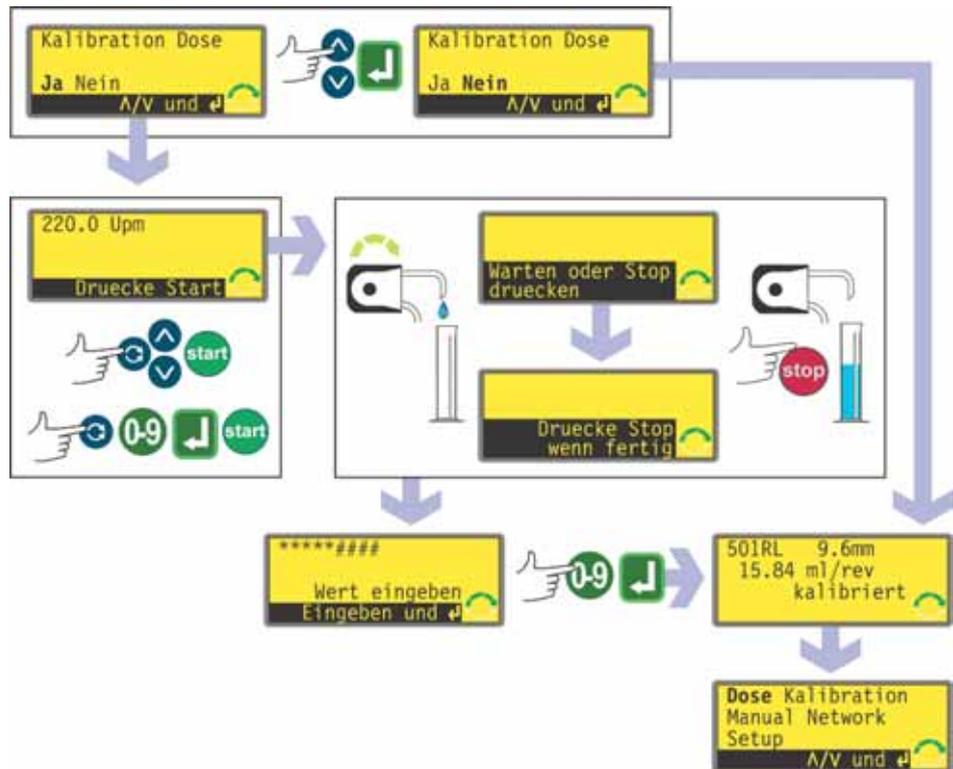
- Wenn Sie die Option **Kopf u. Schlauch** auswählen, wird im Display eine Liste der Standardpumpenköpfe angezeigt, die in der Pumpe installiert werden können. Diese Liste umfasst zwei Bildschirme. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Hervorhebung in der Liste nach unten zu führen. Wenn 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. (Siehe Beispiel.)
- 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 **Kalibration Dose** 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:** Eine Vollkalibrierung kann bei angehaltener Dosierung auch durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** ausgelöst werden.

**Hinweis:** An dieser Stelle ist es möglich, mit der Taste **UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)** die Drehrichtung zu ändern und mit den Tasten **AUF** und **AB** (oder den Zifferntasten gefolgt von der Taste **ENTER**) die Drehzahl einzustellen – bis zur Höchstdrehzahl der Pumpe oder bis zu einer beliebigen (kleineren) vorher eingestellten Höchstdrehzahl. Siehe 19.13 *Zulässige Höchstdrehzahl einstellen*. Falls der Pumpenkopf an dieser Stelle geändert wurde, hat jede kleinere Höchstdrehzahl des Pumpenkopfs Vorrang vor einer vorher eingestellten Drehzahl. Der Benutzer kann die Pumpe durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** vor der Kalibrierung erneut entlüften (sofern die Option **Immer möglich** beim Einrichten der Pumpe ausgewählt wurde – siehe 19 *Setup*).

- 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 Zifferntasten, 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.)

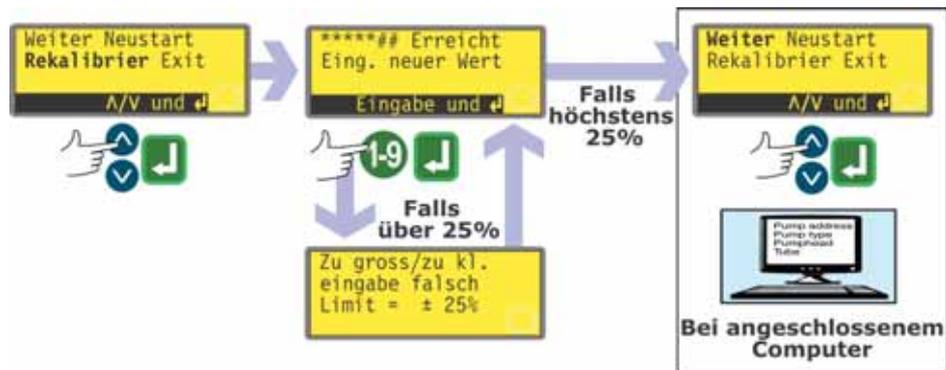


**Hinweis:** Wenn die Pumpe so eingestellt ist, dass sie die Fördermenge in Einheiten der Masse (siehe 19.7 *Fördermenge-Maßeinheiten*) anzeigt, wie es in diesem Beispiel der Fall ist, wird ein Bildschirm angezeigt, in dem Sie die relative Dichte des geförderten Mediums bestätigen können, bevor Sie abschließend 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 wird eine Warnung angezeigt.

## Neukalibrierung



- Verwenden Sie bei laufender Pumpe nach dem Drücken der Taste **STOP** die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Rekalibrier** im Display hervorzuheben, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

### Alternative ...

Drücken Sie während einer Dosiersequenz die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)**, um die Neukalibrierung bei laufender Dosierung vorzunehmen.

**Hinweis:** Falls die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** gedrückt wird, wenn keine Dosiersequenz läuft oder die Dosiersequenz unterbrochen ist, wird eine *Vollkalibrierung* durchgeführt.

- Im Display wird die aktuelle Dosiermenge angezeigt. Geben Sie den neuen Wert mit den Zifferntasten ein und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Falls die erforderliche Dosiermenge um nicht mehr als 25 % von der vorherigen Dosiermenge abweicht, akzeptiert die Pumpe die neue Dosiermenge und zeigt vier Optionen an: **Weiter**, **Neustart**, **Rekalibrier** und **Exit**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER**. Falls die Neukalibrierungssequenz während der Ausgabe einer Dosis durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** ausgelöst wurde, zeigt die Pumpe wieder den Betriebsbildschirm an und setzt die Ausgabe der Dosis fort. Die Neukalibrierung wird erst wirksam, wenn die nächste volle Dosis begonnen wird.
- Falls ein Computer an die Pumpe angeschlossen ist (nur 520Di), wird eine Statusmeldung ausgegeben. (Siehe Beispiel.)

```
Pumpenadresse 16
Programmname PROG1
Abgeschlossene Dosiervorgänge 521
Datum 25.10.05
Uhrzeit 16:59:00
Fördermengenkalibrierung 6,830 ml/Umin-1
Rekalibriert
```

- Falls die erforderliche Dosiermenge um mehr als 25 % von der vorherigen Dosiermenge abweicht, zeigt die Pumpe kurz eine Warnmeldung an und fordert den Benutzer dann zur Eingabe eines neuen Werts auf.

**Hinweis:** Nach dem Hervorheben der Option **Rekalibrier** und dem Bestätigen der Auswahl durch Drücken der Taste **ENTER** bzw. nach dem Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 8 (CAL)** während der Ausgabe einer Dosis kann der Benutzer die Pumpe durch Drücken der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** erneut entlüften (sofern die Option **Immer möglich** beim Einrichten der Pumpe ausgewählt wurde – siehe *Setup*).

## 18 Handbedienung



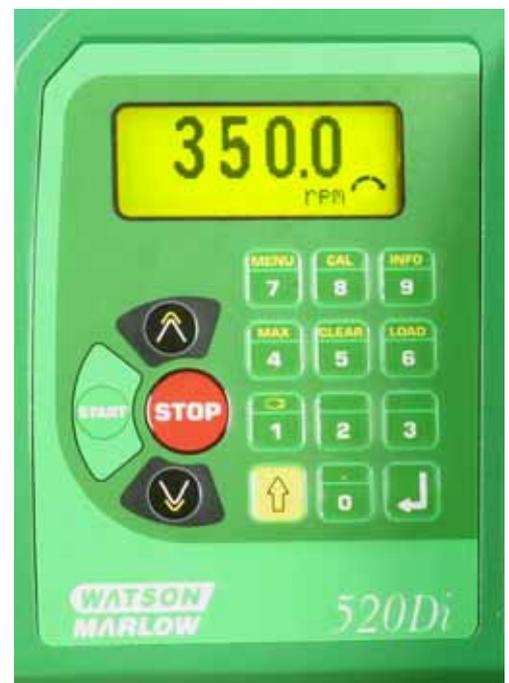
Zum Wechseln in den Handbedienungsbetrieb verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Manual** hervorzuheben. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird der Handbetriebsbildschirm angezeigt, in dem die Standardmaßeinheiten der Pumpe aufgeführt sind: die für die Pumpe eingestellten Umdrehungen pro Minute oder Fördermenge Die Standardmaßeinheiten können geändert werden. Siehe 19 *Setup*.

### 18.1 Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung

Alle Einstellungen und Funktionen der Pumpe bei Handbedienung werden per Tastendruck eingestellt und gesteuert. Im Handbetriebsbildschirm wird die ausgewählte Drehrichtung 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 19.12 *Auto-Neustart*).

**Hinweis:** Eine Reihe der unten aufgeführten Bedienungsvorgänge sind Tastenkombinationen für Befehle, die auch über das Hauptmenü zur Verfügung stehen. Siehe 14 *Hauptmenü*.

**Ein kurzer Tastendruck** (beliebige Taste) löst einen Piepton aus (sofern aktiv – siehe 19.19 *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 Handbetriebsbildschirm 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 und Fördermenge. (Siehe Beispiel.) (Siehe 17 *Kalibrierung*). Dieser Wechsel erfolgt auf die gleiche Weise durch Drücken der Taste **ENTER**. Die Standardeinstellung kann über das Einrichtungsmenü geändert werden. Siehe 19.2 *Anzeige*.

**Hinweis:** Falls die Pumpe nicht kalibriert wurde, beruht die angezeigte Fördermenge auf dem Standardpumpenkopf: ( 505L) und dessen Standardschlauchgröße: 9,6 mm.

- **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 Handbetriebsbildschirm 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 Handbetriebsbildschirm 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.
- **ENTER**: Bewirkt den Wechsel der Angaben im Handbetriebsbildschirm von Umdrehungen pro Minute zur 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 und Fördermenge. (Siehe **START** oben. Siehe 17 *Kalibrierung*.) Dieser Wechsel findet bei laufender und angehaltener Pumpe statt. Die Standardeinstellung kann über das Einrichtungsmenü geändert werden. Siehe 19.2 *Anzeige*. Die Taste **ENTER** muss gedrückt werden, um eine neue Drehzahl zu bestätigen, die mit den Zifferntasten eingegeben wurde.
- **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**: Diese Zifferntasten dienen zur Eingabe einer neuen Drehzahl oder einer neuen Fördermenge (wenn im Display nur die Fördermenge der Pumpe angezeigt wird).
- **UMSCHALTEN**: Nach dem Drücken der Taste **UMSCHALTEN** wird in der linken unteren Ecke des Bildschirms ein Pfeilsymbol angezeigt, das darauf hinweist, dass der nächste Tastendruck im Umschaltmodus erfolgt. Wenn die Taste **UMSCHALTEN** und dann eine der Tasten **0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, AUF** oder **AB** gedrückt wird, wird zuerst die in gelber Schrift auf diesen Tasten angegebene Aktion ausgeführt und dann der Umschaltmodus wieder verlassen. Falls die Taste **UMSCHALTEN** versehentlich gedrückt wurde, kann der Umschaltmodus durch erneutes Drücken der Taste **UMSCHALTEN** verlassen werden.  
**SHIFT, 0 (.)**  
Dient zum Eingeben eines Dezimalpunkts in einem numerischen Ausdruck. Die Zahl "10.55" kann beispielsweise durch Drücken der Tastenfolge **1, 0, UMSCHALTEN 0, 5, 5** eingegeben werden.  
**DREHRICHTUNG (UMSCHALTEN + 1)**  
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 Tastenkombination **UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.  
Solange die Taste **MAX (UMSCHALTEN + 4)** 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. Zum Entlüften kann die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** so lange gedrückt werden, bis Flüssigkeit durch die Pumpe strömt und den Auslass erreicht. Lassen Sie dann die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** los.

**CLEAR (UMSCHALTEN + 5)**

dient während einer numerischen Eingabe zum Löschen oder Zurücksetzen des momentanen Werts auf den ursprünglichen Wert beim Öffnen des jeweiligen Bildschirms, sodass die numerische Eingabe fortgesetzt werden kann.

**UMSCHALTEN + 6 (LOAD)**

wechselt vom Handbedienungsbetrieb zum Dosierbetrieb, sodass ein Dosierprogramm aus dem nicht-flüchtigen RAM abgerufen werden kann. Funktionslos, wenn kein Programm gespeichert wurde. Siehe 16 *Dosierung*.

**UMSCHALTEN + 7 (MENU)**

zeigt das Hauptmenü an, von dem aus alle Einstellungen der Pumpe eingerichtet werden können. Siehe 14 *Hauptmenü*.

**UMSCHALTEN + 8 (CAL)**

löst die Kalibrierung aus Siehe 17 *Kalibrierung*.

**UMSCHALTEN + 9 (INFO)**

dient zum Anzeigen der Flüssigkeitsmenge, die seit der letzten Rekalibrierung oder dem letzten Zurücksetzen auf Null ausgegeben wurde. Der Informationsbildschirm wird nur so lange angezeigt, wie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 9 (INFO)** gedrückt gehalten wird. Wenn die Taste **STOP** gedrückt wird, während die Pumpe den Informationsbildschirm anzeigt, wird die ausgegebene Flüssigkeitsmenge auf Null zurückgesetzt.

**UMSCHALTEN und AUF**

Stellt die höchste zulässige Pumpendrehzahl ein.

**UMSCHALTEN und AB**

Stellt die kleinste zulässige Pumpendrehzahl ein. 0,1 U/min.

**Tastenkombinationen** haben folgende Funktionen:

- **AUF** und **1 (DREHRICHTUNG)** beim Einschalten: Aktiviert bzw. deaktiviert den Tastenfeld-Piepton.
- **START** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion ein. Siehe 19.12 *Auto-Neustart*.
- **STOP** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion aus. Siehe 19.12 *Auto-Neustart*.
- **STOP** und **1 (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.
- **AB** und **1 (DREHRICHTUNG)**: Unterbricht die Anzeige und zeigt vier Sekunden lang die ROM-Version der Pumpe an.

## 18.2 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 **1** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

## 18.3 Ändern der Pumpendrehzahl bei Handbedienung

### Verwenden der Tasten **AUF** und **AB**

Die Pumpendrehzahl kann durch Drücken der Tasten **AUF** und **AB** im Bereich von 0,1 U/min bis zur zulässigen Höchstdrehzahl geändert werden. Der kleinstmögliche Schritt ist 0,1 U/min.

Falls im Display als Standard die Fördermenge angezeigt wird, kann diese auf die gleiche Weise geändert werden, wobei der kleinstmögliche Schritt dem Wert bei 0,1 U/min entspricht.

Die Einstellung der Drehzahl oder Fördermenge kann sowohl bei laufender (die Änderung findet dann sofort statt) als auch bei angehaltener Pumpe vorgenommen werden.

**Hinweis:** Sie können die Pumpendrehzahl von 0,1 U/min auf 0 U/min bzw. die Fördermenge von ihrem Minimum (je nach Innendurchmesser des Schlauchs) auf Null senken, indem Sie die Taste **AB** erneut drücken. Die Pumpe befindet sich nach wie vor im Betriebszustand und das Drehrichtungssymbol bewegt sich weiterhin. Drücken Sie die Taste **AUF**, um zur Mindestdrehzahl bzw. Mindestfördermenge der Pumpe zurückzukehren oder um zu bewirken, dass die Pumpe, falls sie sich im Betriebszustand befindet, mit der Mindestdrehzahl bzw. Mindestfördermenge anläuft und dann ihre Drehzahl so lange erhöht, bis entweder die zulässige Höchstdrehzahl (bzw. die entsprechende Fördermenge) erreicht ist oder die Taste **AUF** losgelassen wird.

## Verwenden der Zifferntasten

Die Pumpendrehzahl kann im Bereich von 0,1 U/min bis zur zulässigen Höchstdrehzahl geändert werden, indem die neue Drehzahl mit den Zifferntasten eingegeben und dann mit der Taste **ENTER** bestätigt wird.

Falls im Display als Standard die Fördermenge angezeigt wird, kann diese auf die gleiche Weise geändert werden, wobei die neue Fördermenge auf den Wert abgerundet wird, der der am nächsten liegenden Drehzahleinstellung in Schritten von 0,1 U/min entspricht.

Die Einstellung der Drehzahl oder Fördermenge kann sowohl bei laufender (die Änderung findet dann sofort statt) als auch bei angehaltener Pumpe vorgenommen werden. Bei der Eingabe der ersten Ziffer wird die Bildschirmanzeige invertiert. Beim Drücken der Taste **ENTER** zur Bestätigung der neuen Drehzahl bzw. Fördermenge wird die normale Bildschirmanzeige wieder hergestellt und die Änderung wird vorgenommen.

**Hinweis:** Falls die eingegebene (oder die von der eingegebenen Fördermenge abgeleitete) Drehzahl größer ist als die zulässige Höchstdrehzahl, werden die Drehzahl bzw. die Fördermenge und die Anzeige im Display auf die zulässige Höchstdrehzahl bzw. die entsprechende Fördermenge begrenzt.

Di, DiN

## 18.4 Handbedienung und digitale Fernsteuerungs-Ein- und Ausgänge

Die Fernsteuerungseingänge für Run/Stopp, 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-Fernsteuerungseingang 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.

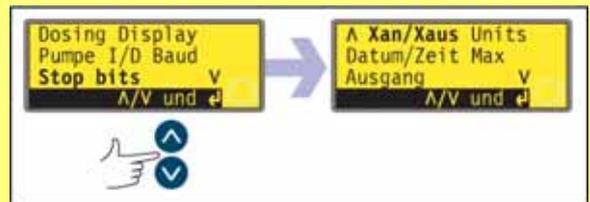
Das Drehrichtungssignal kann nicht umgekehrt werden.

## 19 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 15 *Verfahrensschutz durch PIN-Nummer*. Ist kein Sicherheitscode eingestellt, wird im Display gleich der erste der fünf Bildschirme des Einrichtungsmenüs angezeigt.

### Das Einrichtungsmenü

Das **Setup-Menü** umfasst **fünf** 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.

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.

## 19.1 Dosierung

Mit den Menüpunkten in den Untermenüs zur Dosierung kann der Benutzer verschiedene Eigenschaften des Dosierverhaltens festlegen.

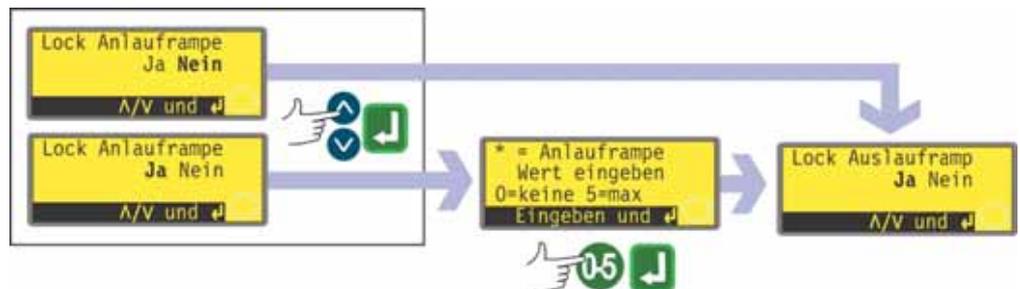
### Fördermenge-Maßeinheit für die Dosierung

Der Benutzer kann die Umdrehungen pro Minute oder die Fördermenge als Fördermenge-Maßeinheit für die Dosierung auswählen (die sich von der Fördermenge-Maßeinheit des Handbedienungsbetriebs unterscheidet).



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Dosing** (Dosierung) auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird Umdrehungen pro Minute oder Fördermenge als Fördermenge-Maßeinheit der Dosierung zur Auswahl angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Upm** oder **Foerdermenge** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe übernimmt die Einstellung und zeigt den Bildschirm für die Anlauframpensperre an.  
**Hinweis:** Die Auswahl der Fördermenge-Maßeinheit kann auch später vorgenommen werden. Siehe 19.7 *Fördermenge-Maßeinheiten*.

### Anlauframpensperre



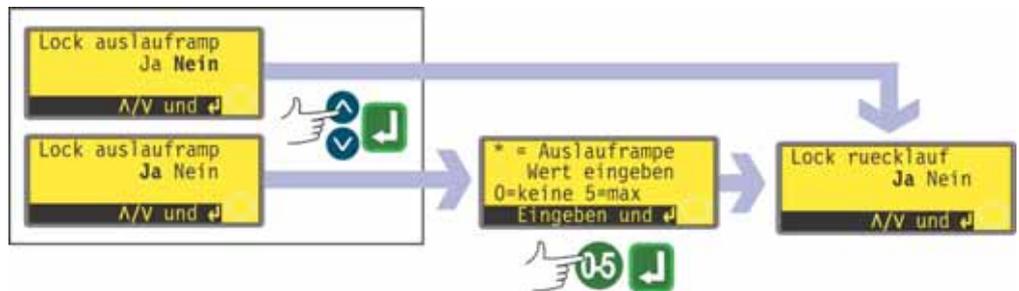
Der Benutzer kann festlegen, ob die Anlauframpeinstellung vorgegeben und gesperrt werden soll, sodass sie während des Betriebs nicht von Dosierprogrammen geändert werden kann (JA), oder ob sie freigegeben werden soll, sodass sie während des Betriebs von Dosierprogrammen geändert werden darf (NEIN).

- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Bildschirm für die Anlauframpensperre die Option **Ja** oder **Nein** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Nein** auswählen, bleibt die Einstellung der Anlauframpe den Dosierprogrammen überlassen. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Auslauframpensperre an.

- Wenn Sie die Option **Ja** auswählen, zeigt die Pumpe den Bildschirm für die Anlauframpenvoreinstellung an, in dem die Voreinstellung des letzten Dosierbetriebs angegeben ist. Ist der Wert "0" eingestellt, läuft die Pumpe abrupt mit voller Drehzahl an. Ist der Wert "5" eingestellt, beschleunigt die Pumpe langsam bis zur vollen Drehzahl.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Auslauframpensperre an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. **0, 1, 2, 3, 4** oder **5**. Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "5" eingegeben, wird automatisch "5" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Auslauframpensperre an.

### Auslauframpensperre

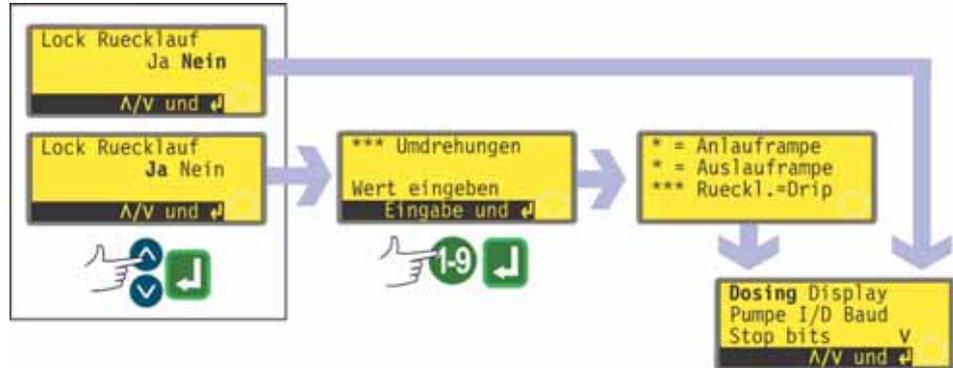
Der Benutzer kann festlegen, ob die Auslauframpeneinstellung vorgegeben und gesperrt werden soll, sodass sie während des Betriebs nicht von Dosierprogrammen geändert werden kann (JA), oder ob sie freigegeben werden soll, sodass sie während des Betriebs von Dosierprogrammen geändert werden darf (NEIN).



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Bildschirm für die Auslauframpensperre die Option **Ja** oder **Nein** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Nein** auswählen, bleibt die Einstellung der Auslauframpe den Dosierprogrammen überlassen. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Rücklaufsperrung an.
- Wenn Sie die Option **Ja** auswählen, zeigt die Pumpe den Bildschirm für die Auslauframpenvoreinstellung an, in dem die Voreinstellung des letzten Dosierbetriebs angegeben ist. Ist der Wert "0" eingestellt, hält die Pumpe abrupt an. Ist der Wert "5" eingestellt, verzögert die Pumpe langsam bis zum vollständigen Halt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Rücklaufsperrung an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. **0, 1, 2, 3, 4** oder **5**. Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "5" eingegeben, wird automatisch "5" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt den Bildschirm für die Rücklaufsperrung an.

## Rücklaufsperr

Der Benutzer kann festlegen, ob die Rücklaufeinstellung vorgegeben und gesperrt werden soll, sodass sie während des Betriebs nicht von Dosierprogrammen geändert werden kann (JA), oder ob sie freigegeben werden soll, sodass sie während des Betriebs von Dosierprogrammen geändert werden darf (NEIN).



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Bildschirm für die Rücklaufsperr die Option **Ja** oder **Nein** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Nein** auswählen, bleibt die Einstellung des Rücklaufs den Dosierprogrammen überlassen. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Wenn Sie die Option **Ja** auswählen, zeigt die Pumpe den Bildschirm für die Rücklaufvoreinstellung an, in dem die Voreinstellung des letzten Dosierbetriebs angegeben ist. von 0 bis 1,0 (keine bis eine Umdrehung) in Intervallen einer zehntel Umdrehung.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe bestätigt die Einstellung für Anlauframpe, Auslauframpe und Rücklauf vier Sekunden lang und zeigt dann wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. 0 Umdrehungen bis 1 Umdrehung bei Umdrehungsintervallen von 0,1. Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "1,0" eingegeben, wird automatisch "1,0" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe bestätigt die Einstellung für Anlauframpe, Auslauframpe und Rücklauf vier Sekunden lang und zeigt dann wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.

## 19.2 Anzeige

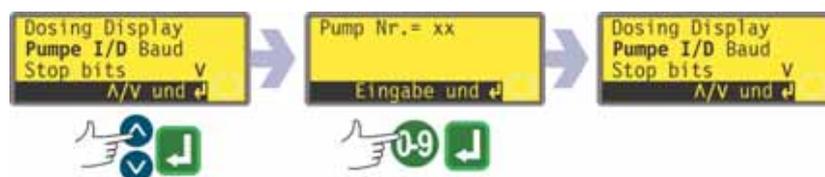
Der Benutzer kann die Umdrehungen pro Minute oder die Fördermenge als Fördermenge-Maßeinheit für den Handbedienungsbetrieb auswählen (die sich von der Fördermenge-Maßeinheit für die Dosierung unterscheidet).



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Display** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display wird Umdrehungen pro Minute oder Fördermenge als Fördermenge-Maßeinheit des Handbedienungsbetriebs zur Auswahl angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Upm** oder **Foerderm** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe übernimmt die Einstellung und zeigt dann wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.  
**Hinweis:** Die Auswahl der Fördermenge-Maßeinheit kann auch später vorgenommen werden. Siehe 19.7 *Fördermenge-Maßeinheiten*.

## 19.3 Pumpennummer

Die Pumpe kann unter RS232-Steuerung als eine von 16 Pumpen (520Di) oder unter RS485-Steuerung als eine von 32 Pumpen (520DiN) individuell angesteuert werden. Zuerst muss ihr allerdings eine Identifizierungsnummer zugewiesen werden.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Pumpe I/D** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Ist bereits eine Identifizierungsnummer eingestellt, wird diese angezeigt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, geben Sie die gewünschte Einstellung mit den Zifferntasten ein. 1 bis 16 bei RS232-Steuerung oder 1 bis 32 bei RS485-Steuerung. Drücken Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 5 (CLEAR)**, um den ursprünglichen Wert wiederherzustellen. Wird eine größere Zahl als "16" bzw. "32" eingegeben, wird automatisch "16" bzw. "32" angezeigt und übernommen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.  
**Hinweis:** Der Pumpe kann bei Bedarf auch eine Identifizierungsnummer von 1 bis 32 bei RS232-Steuerung bzw. 1 bis 64 bei RS485-Steuerung zugewiesen werden. Auf diesen erweiterten Identifizierungsbereich können Sie mit einer Tastenkombination zugreifen. Geben Sie 16 mit den Zifferntasten ein. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **AUF** und **4 (MAX)**. Jetzt steht Ihnen der volle Identifizierungsbereich zur Verfügung.

## 19.4 Baudrate

Für die Kommunikation mit RS232- (520Di) bzw. RS485-Geräten (520DiN) können verschiedene Baudraten eingestellt werden.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Baud** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird die zuletzt eingestellte Baudrate angezeigt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **1200**, **2400**, **4800**, **9600** oder (nur 520DiN) **19k2** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.

## 19.5 Stopbits

Für die Kommunikation mit RS232- bzw. RS485-Geräten stehen verschiedene Stopbit-Einstellungen zur Auswahl.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Stop bits** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird die vorherige Einstellung angezeigt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **2**, **1** oder **0** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den ersten Bildschirm des Einrichtungsmenüs an.

## 19.6 Xon/Xoff

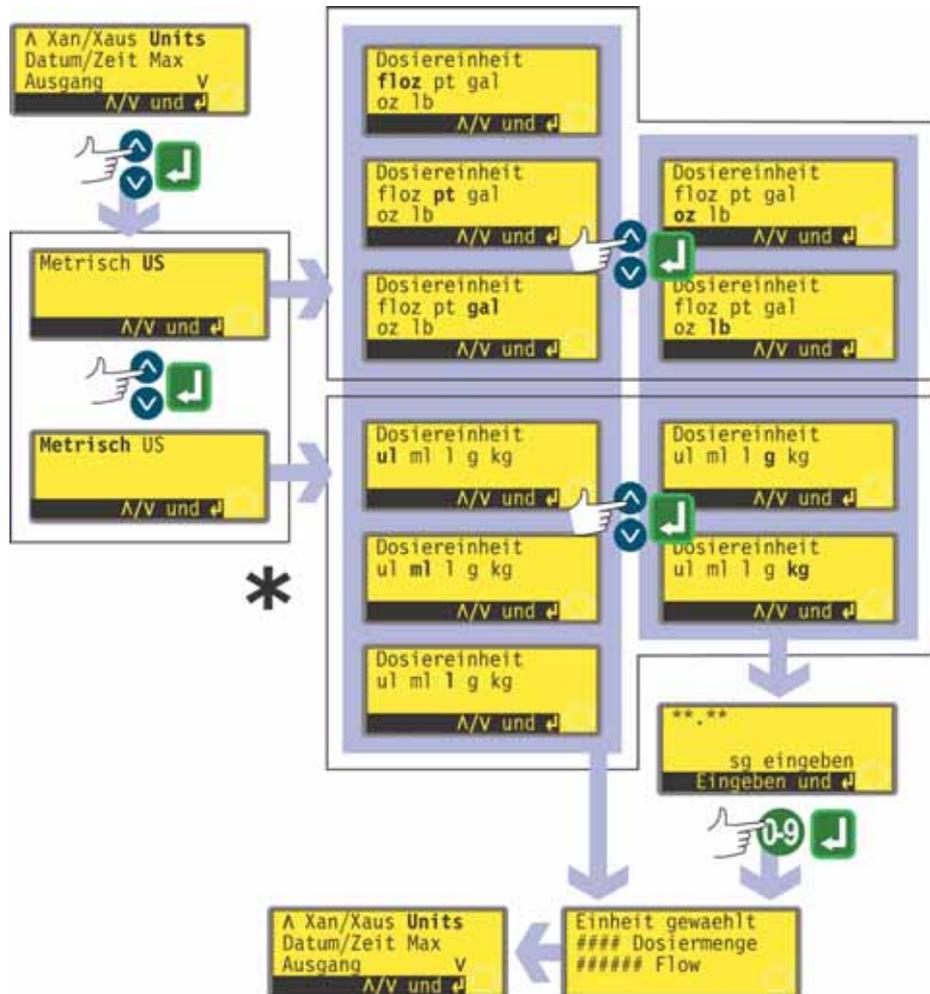
Für die Kommunikation mit RS232- bzw. RS485-Geräten kann das Xon/Xoff-Protokoll zur Datenflusssteuerung verwendet werden.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Xon/Xoff** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird die vorherige Einstellung angezeigt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **An** oder **Aus** auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

## 19.7 Fördermenge-Maßeinheiten

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



\* **Hinweis:** Die hier verwendete und im Display angezeigte Maßeinheit "ul" steht für "µl" (Mikroliter).

- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Units** (Maßeinheiten) auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem Sie metrische oder US-amerikanische Maßeinheiten auswählen können. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Metrisch** oder **US** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option "Metrisch" auswählen, werden folgende Maßeinheiten zur Auswahl angezeigt: **µl**, **ml**, **l**, **g** und **kg**. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Maßeinheit auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option "US" auswählen, werden folgende Maßeinheiten zur Auswahl angezeigt: **floz**, **pt**, **gal**, **oz** und **lb**. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um eine Maßeinheit auszuwählen, und drücken Sie dann zur Bestätigung die 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 Zifferntasten einen Wert zwischen 0,01 und 15 ein. Wird eine größere Zahl als "15" eingegeben, wird automatisch "15" angezeigt und übernommen. 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 Einrichtungsmenüs an.

Di, DiN

## 19.8 Datum und Uhrzeit

Damit der Dosierbetrieb protokolliert werden kann, benötigt die Echtzeituhr der Pumpe das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Datum/Zeit** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Im Display der Pumpe wird die vorherige Einstellung angezeigt.
- Falls die angezeigte Einstellung korrekt ist, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.
- Falls Sie die Einstellung ändern möchten, verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um den Tag (zwei Ziffern), den Monat (drei Buchstaben), das Jahr (vier Ziffern) sowie die Stunde, Minute und Sekunde (jeweils zwei Ziffern) einzugeben, und drücken Sie nach jeder Eingabe zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Nachdem Sie die Taste **ENTER** zur Bestätigung der Sekunden gedrückt haben, zeigt die Pumpe wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

## 19.9 Funktion der Max-Taste

Die Pumpe muss entlüftet werden, wenn sie sofort zum Dosieren eingesetzt werden soll, d. h. ihr Schlauch muss mit Förderflüssigkeit gefüllt werden. Hierzu halten Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** gedrückt, um die Pumpe mit voller Drehzahl laufen zu lassen, bis die Förderflüssigkeit an der Auslassöffnung austritt. Wenn Sie die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** loslassen, wird der Entlüftungsvorgang beendet. Die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** lässt sich so einrichten, dass sie in einem engeren oder weiteren Rahmen des Pumpenbetriebs funktionsfähig ist.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Max** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Option **Standard-Einstel** auszuwählen, falls Sie möchten, dass mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** das Entlüften nur im Handbedienungs- oder Dosierbetrieb möglich sein soll, während die Pumpe auf das Drücken der Taste **START** wartet, um mit dem Dosieren zu beginnen. Wählen Sie die Option **Immer möglich** aus, falls Sie möchten, dass mit der Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** das Entlüften im Handbedienungs-, Kalibrier- oder Dosierbetrieb möglich sein soll, wenn die Pumpe angehalten ist. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**. Die Pumpe zeigt jetzt wieder den zweiten Bildschirm des Setupmenüs an.

**Hinweis:** Die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 4 (MAX)** ist im Netzwerk- und Setupbetrieb funktionslos.

## 19.10 Ausgänge

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

### Parameter:

#### Run / Stopp

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

#### Allgemeiner Alarm

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

#### Drehrichtung

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

#### Leck erkannt

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

#### Netz / Man

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

#### Dosierung

liefert einen Statusausgang, der angibt, ob der Pumpenkopf während einer Dosierung läuft oder stillsteht.

#### Charge

liefert einen Statusausgang, der angibt, ob gerade eine Charge ausgegeben wird.

### Di

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

- Von Pins 10 und 11 am unteren D-Steckverbinder als 5-V-TTL-Signale.
- 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 24 V an Pin 22 am oberen D-Steckverbinder liefert den Spannungspegel für diese logischen Statusausgänge.

Siehe 20.1.5 *Logikausgänge*

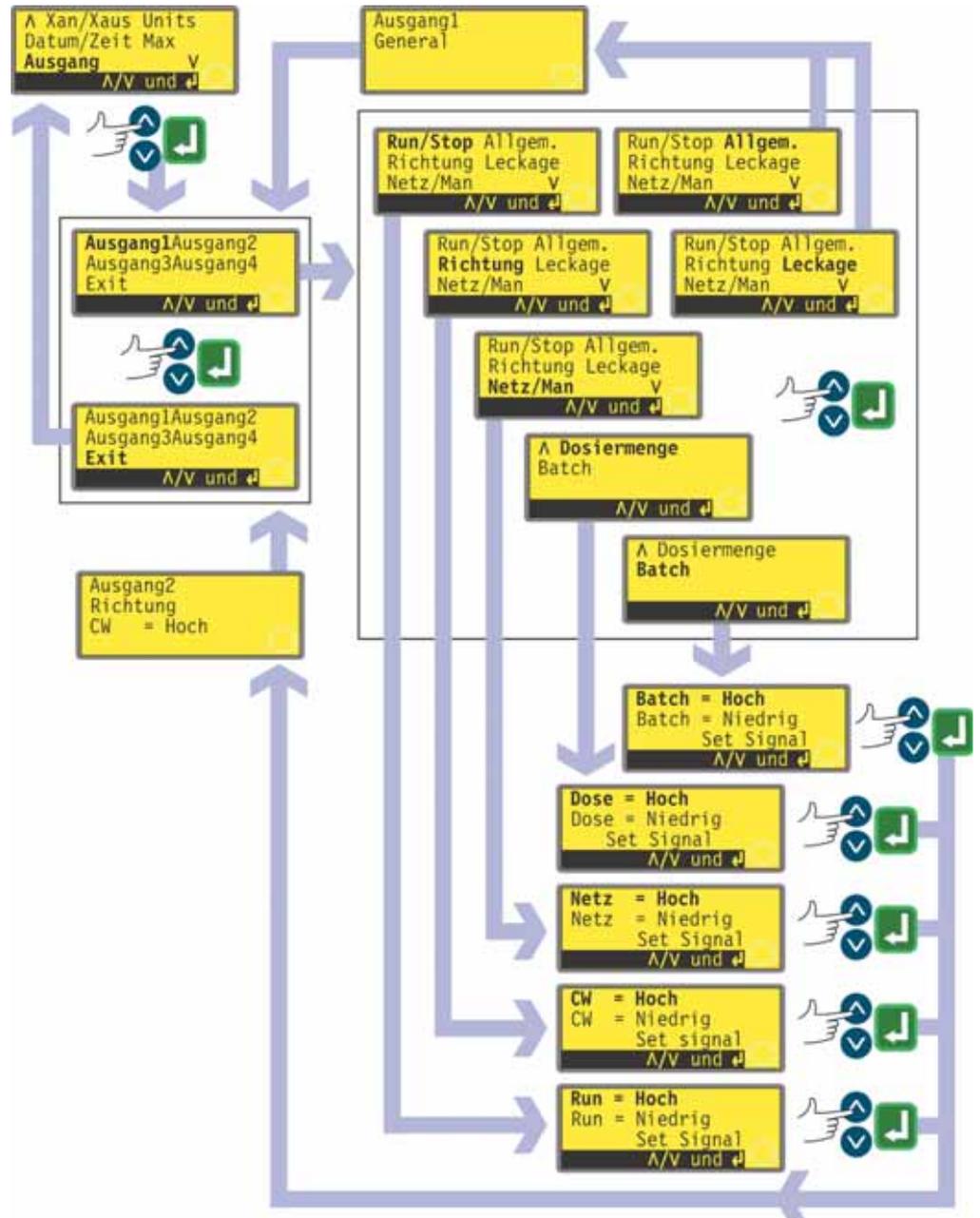
### DiN

Die Ausgänge 1-4 sind einpolige, umschaltende Relaiskontakte: Relais 1, 2, 3 und 4. Nehmen Sie den Anschluss an die Schließ- und Öffnungskontakte des Relais nach Erfordernis vor und konfigurieren Sie die Software der Pumpe dementsprechend. Siehe unten in diesem Abschnitt.

Siehe 20.2.7 *Ausgänge* im Abschnitt "Verkabelung der automatischen Steuerung".

**Hinweis:** Die Relaiskontakte dieser Pumpe haben eine maximale Belastbarkeit von 30 VDC Spannung bei einer maximalen Last von 30 W.

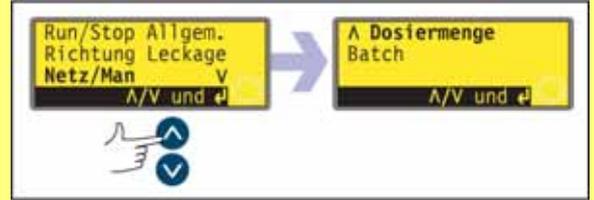
## Di, DiN



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Ausgang** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Im Display wird der Ausgangsauswahlbildschirm angezeigt, über den Sie jeden der vier Ausgänge konfigurieren oder dieses Menü verlassen können. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Wird die Option **Ausgang 1** gewählt, wird im Display der Pumpe das Optionsmenü angezeigt.

**Das Optionsmenü umfasst zwei 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 im ersten Bildschirm des Menüs zu gelangen.**

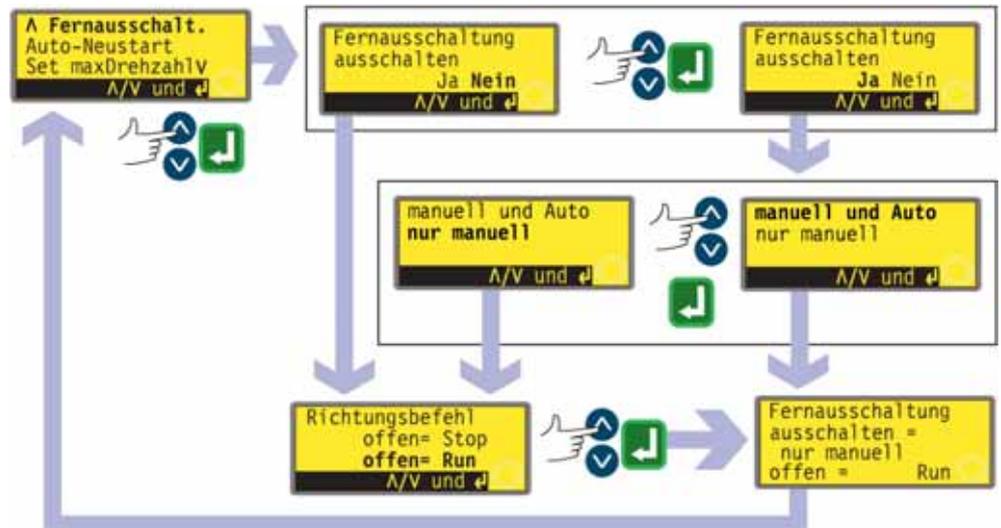
- Durch Auswählen von **Allgem.** oder **Leckage** mit den Tasten **AUF** und **AB** und Bestätigen der Auswahl mit **ENTER** wird diese Option für Ausgang 1 konfiguriert. Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt und die Anzeige kehrt zum Ausgangsauswahlbildschirm zurück. (Siehe Beispiel.)
- Durch Auswählen von **Run/Stop**, **Richtung**, **Netz/Man**, **Dosiermenge** oder **Batch** (Charge) mit den Tasten **AUF** und **AB** und Bestätigen der Auswahl mit der Taste **ENTER** werden Bildschirme angezeigt, in denen der Benutzer jeweils für Start **Hoch** oder **Tief**, für Drehrichtung im Uhrzeigersinn **Hoch** oder **Tief**, für Netzwerk **Hoch** oder **Tief**, für Dosierung **Hoch** oder **Tief** und für Charge **Hoch** oder **Tief** 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 (Siehe Beispiel.)
- Der Benutzer kann **Ausgang 2**, **Ausgang 3** und **Ausgang 4** auf die gleiche Weise konfigurieren oder **Exit** 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 **Exit** gewählt, kehrt die Pumpe zum zweiten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück.

#### **Ausgänge 1-4: Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme**

<b>Ausgang 1</b>	Dosis		= Hochpegel
<b>Ausgang 2</b>	Drehrichtung	Uhrzeigersinn	= Hochpegel
<b>Ausgang 3</b>	Netz/Man	Netzwerk	= Hochpegel
<b>Ausgang 4</b>	Allgemeiner Alarm		

## 19.11 Fern-Ausschaltung

Die Pumpe kann mit einem Fernsteuerungsschalter ein- und ausgeschaltet werden. Deaktivieren der Fernbedienung deaktiviert keine anderen Fernbedienungen. Siehe 20.1.1 *Start-/Stopp-Eingang*.



- Wählen Sie im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs mit den Tasten **AUF** und **AB** den Menüpunkt **Fernausschalt.** 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**.

### Alternative ...

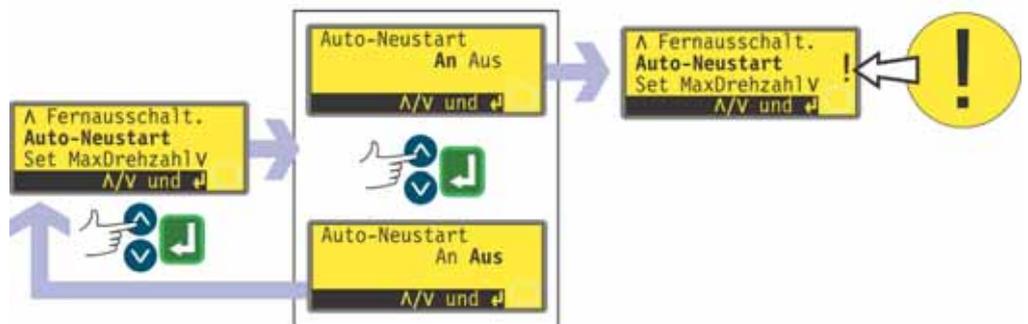
- Um für die Fern-Ein-/Ausschaltung zwischen "Offen = Stop" und "Offen = Run" umzuschalten: Halten Sie die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Halten Sie die Taste **STOP** und die Taste **1 (DREHRICHTUNG)** gedrückt und schalten Sie den Netzstromschalter ein. Die Tasten **AUF** und **AB** können dann dazu verwendet werden, die Fern-Ein-/Ausschaltung zwischen "Offen = Stopp" und "Offen = Run" umzuschalten.

Siehe 20.1.1 Start-/Stopp-Eingang.

Di, DiN

## 19.12 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.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Auto-Neustart** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung 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 dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs zurück. Die Auto-Neustart-Funktion ist nicht aktiv.
- Wird **An** gewählt, kehrt die Pumpe zum dritten 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.**

Di, DiN

## 19.13 Zulässige Höchstdrehzahl einstellen

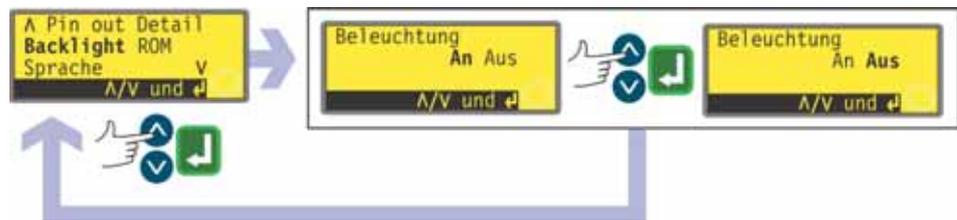
Die Höchstdrehzahl der Pumpe kann für Betriebszwecke begrenzt werden.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im dritten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Set MaxDrehzahl** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt einen Bildschirm an, in dem der Benutzer die Höchstdrehzahl der Pumpe auf einen Wert gleich oder kleiner dem verfügbaren Maximalwert einstellen kann. Stellen Sie die zulässige Höchstdrehzahl mit den Zifferntasten ein und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe kehrt zum dritten Bildschirm des Setup-Menüs zurück.  
**Hinweis:** Die maximal mögliche Drehzahleinstellung hängt davon ab, welcher Pumpenkopf während der Kalibrierung ausgewählt wurde.

## 19.14 Hintergrundbeleuchtung

Das Display der Pumpe kann wahlweise beleuchtet sein oder nicht.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Backlight** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung 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 bei angehaltener Pumpe gleichzeitig die Tasten **STOP** und **AB**.
- Einschalten der Hintergrundbeleuchtung: Drücken Sie bei angehaltener Pumpe gleichzeitig die Tasten **STOP** und **AUF**.

## 19.15 ROM

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



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **ROM** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang die Softwareversion, die Modellnummer (520Di für 520Di und 520DiN) und die zulässige Höchstdrehzahl der Pumpe an (siehe Beispiel) und kehrt dann zum vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs 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 im Handbedienungsbetrieb gleichzeitig die Tasten **1 (DREHRICHTUNG)** und **AB**, um die Anzeige zu unterbrechen und vier Sekunden lang die ROM-Version der Pumpe anzuzeigen.

## 19.16 Pinanordnung

### Pinanordnung

Wird der Hauptmenüpunkt **Pin out detail** ausgewählt, zeigt die Pumpe ihre voreingestellte Pin-Anordnung mit Spannungsangaben in 13 Kategorien: **Richtung moegl.**, **Richtung Eing.**, **Run/Stop-Eing.**, **Leckage Eingang**, **Dosis Eingang**, **Ausgang 1**, **Ausgang 2**, **Ausgang 3**, **Ausgang 4**, **Strom**, **0 Volt**, **Erde** und **Andere**. In diesem Teil sind keine Benutzereingaben möglich, es werden nur Informationen angezeigt.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im vierten Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Pin out detail** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

### Das Pinanordnungs-menü

Das Pinanordnungs-menü umfasst vier Bildschirme. Die ersten beiden sind hier dargestellt.

Drücken Sie die Taste **AB**, um von einem Bildschirm zum nächsten zu gelangen.

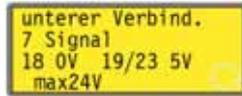
Die Menüpunkte werden nacheinander hervorgehoben, bis der letzte Menüpunkt im Bildschirm hervorgehoben ist.

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.



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** oder **AB**, um eine Auswahl zu treffen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Angaben zur Pinanordnung sind die gleichen, die unter 20 *Verkabelung der automatischen Steuerung* in dieser Anleitung enthalten sind.
- Die verschiedenen Bildschirme werden alle auf die gleiche Weise dargestellt. Wird beispielsweise **Run/Stop Eing.** ausgewählt, erscheint der folgende Bildschirm:



Er gibt an, dass das analoge Eingangssignal an Pin 7 des unteren D-Steckverbinders auf der Pumpenrückseite angelegt werden muss, wobei 0 Volt am Pin 18 und 5 Volt an den Pins 19 bis 23 zur Verfügung stehen. Die maximal zulässige Spannung beträgt 24 Volt.

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

**Hinweis:** Die durch die Wahl von **Strom** 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.

#### **Zum Verlassen der Pinanordnungs-Menübildschirme**

- Blättern Sie durch die Pinanordnungs-Menübildschirme, bis der vierte Bildschirm angezeigt wird. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **Exit** aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

#### **Alternative ...**

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

**DiN**

Die Pinanordnung hat für die Pumpe 520DiN IP66/NEMA 4X keine Bedeutung. Wenn daher der Menüpunkt **Pin out detail** ausgewählt wird, zeigt die Pumpe einen Warnbildschirm an und kehrt dann zum Hauptmenü zurück.

## 19.17 Sprache

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



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

## 19.18 Standardeinstellungen

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



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Defaults** (Standardeinstellungen) auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung 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 die Taste **ENTER**. Wird **Ja** ausgewählt, setzt die Pumpe alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück und zeigt dann erneut den fünften Setupbildschirm an. Wird **Nein** ausgewählt, werden keine Änderungen an der Einrichtung vorgenommen, und der fünfte Einrichtungsbildschirm wird erneut angezeigt.

## 19.19 Piepton

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



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

### Alternative ...

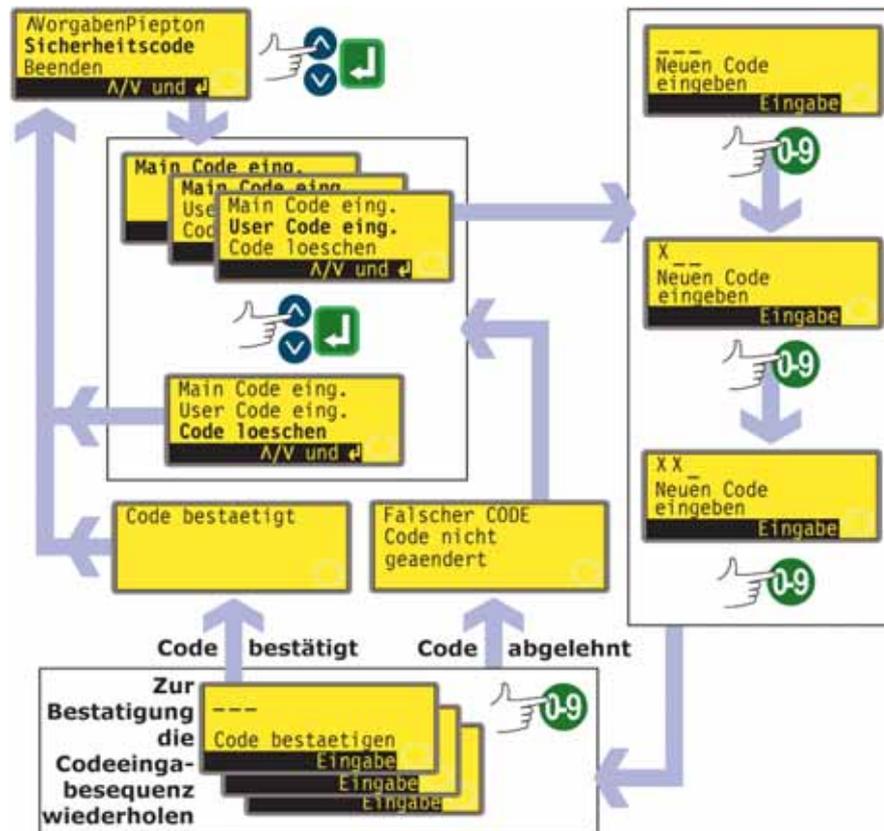
Halten Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Tons die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.

Drücken Sie die Tasten **AUF** und **1 (DREHRICHTUNG)** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

## 19.20 Sicherheitscode

Der Zugriff auf das Setup-, Dosierungs- und Kalibrierungsmenü, 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 Kalibrierung, Drehrichtung und Tastenfeldverriegelung ermöglicht, den Zugriff auf Setup und Dosierung aber blockiert. Siehe 19 *Setup*, 17 *Kalibrierung*, 18.1 *Tastenfeldfunktionen bei Handbedienung* und 14.1 *Tastenfeldfunktionen bei anderer als Handbedienung*.

Dieser Code muss 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 löschen**. Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl die Taste **ENTER**.
- Wenn Sie die Option **Codes löschen** 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. Geben Sie drei Ziffern mit den Zifferntasten ein. 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.

Di, DiN

## 19.21 Beenden



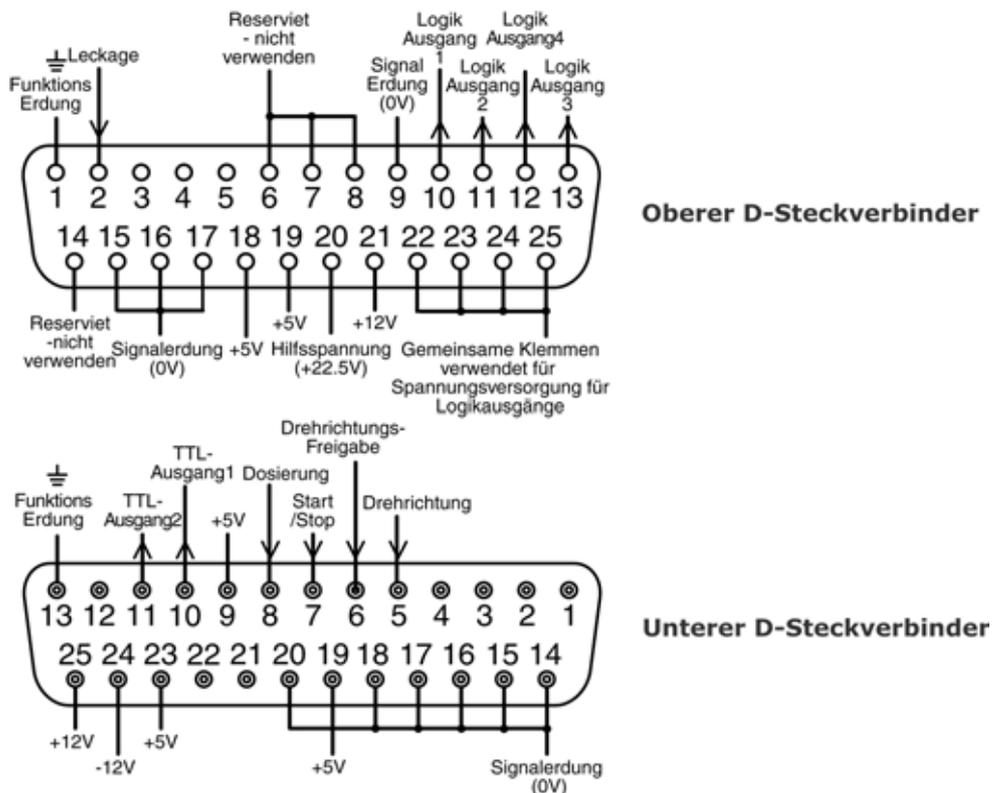
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im fünften Bildschirm des Einrichtungsmenüs die Option **Beenden** auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Das Display kehrt zum Hauptmenü zurück.

# 20 Verkabelung der automatischen Steuerung

Di

## 20.1 Verkabelung der automatischen Steuerung – IP31

Die Pumpe wird über die drei D-Steckverbinder auf der Pumpenrückseite mit anderen Geräten verbunden. Es sind zwei 25-polige D-Steckverbinder vorhanden. Der obere Steckverbinder ist ein Stecker, der untere ist eine Buchse. Ein passender Stecker und Buchse, die zwecks EMV-Verträglichkeit abgeschirmt sind, müssen auf herkömmliche Weise an abgeschirmte Steuerkabel gelötet werden.



Empfohlenes Steuerkabel: 7 Litzen 0,2 mm, 24 AWG, abgeschirmt, kreisförmig, bis zu 25 Adern. Die Kabelabschirmung ist entweder über den Funktionserdungsstift am D-Steckverbinder (Pin 1 am oberen 25-fach-D-Steckverbinder (Stecker)), Pin 13 am unteren 25-fach-Steckverbinder (Buchse) oder über die Metallteile der Buchse bzw. des Steckers zu erden.

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.

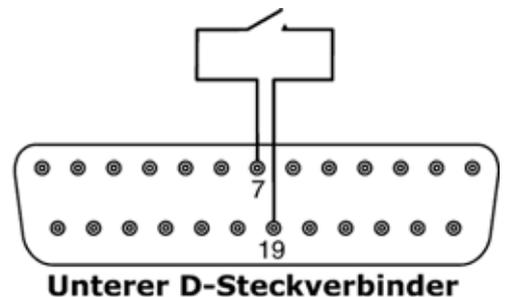
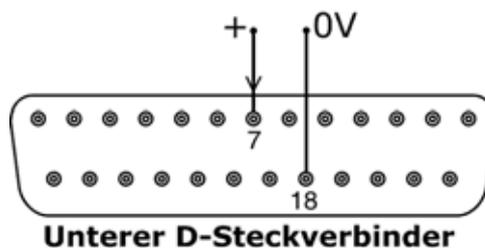
Die 0-V-Leitungen an dieser Pumpe sind über einen Netztransformator erdfrei gemacht (elektrisch getrennte Erde). Die Pumpe kann an isolierte 0-V- oder geerdete 0-V-Schnittstellen angeschlossen werden. Die hier verwendeten TTL-Ausgänge (Transistor-Transistor-Logik) 1 und 2 haben zwei Zustände: 0 V und 5 V (Nennwerte), in der Praxis jedoch  $< 0,4 \text{ V}$  ( $< 0,4 \text{ mA}$ ) und  $2,4\text{--}5 \text{ V}$  ( $< 16 \text{ mA}$ ). Sie eignen sich nicht zum Treiben von Relais. Wenn ein Relais vom TTL-Signal getrieben werden soll, muss dies, wie nachfolgend unter 20.1.5 *Logikausgang 1-4* beschrieben, geschehen.



**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.**

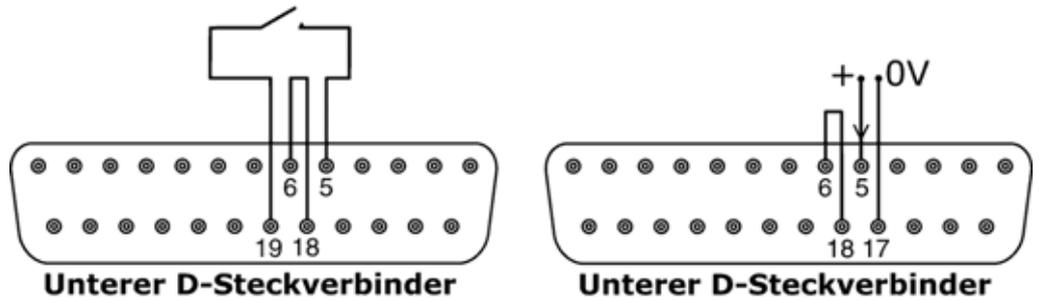
Di

## 20.1.1 Start-/Stopp-Eingang



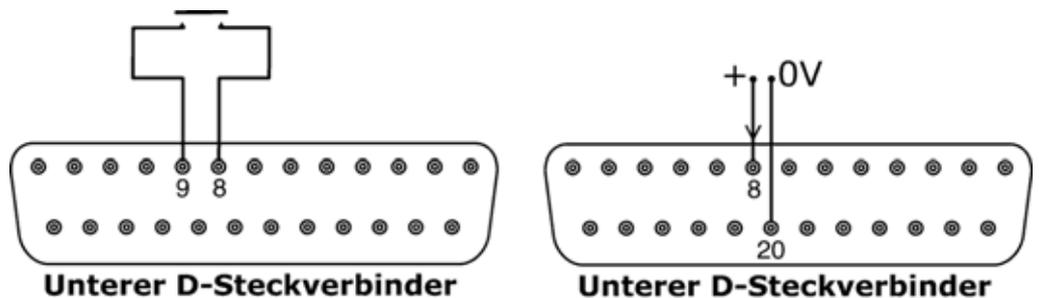
Fern-Ein-/Ausschaltung: Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter zwischen Pins 7 und 19 des unteren D-Steckverbinders an. Alternativ kann ein Logikeingang an Pin 7 des unteren D-Steckverbinders angelegt werden, Erde an Pin 18. Beim Hochpegeleingang ist die Pumpe ausgeschaltet, beim Tiefpegeleingang 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 19.11 *Fern-Ausschaltung* im Setupmenü.

## 20.1.2 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.

## 20.1.3 Dosierungseingang

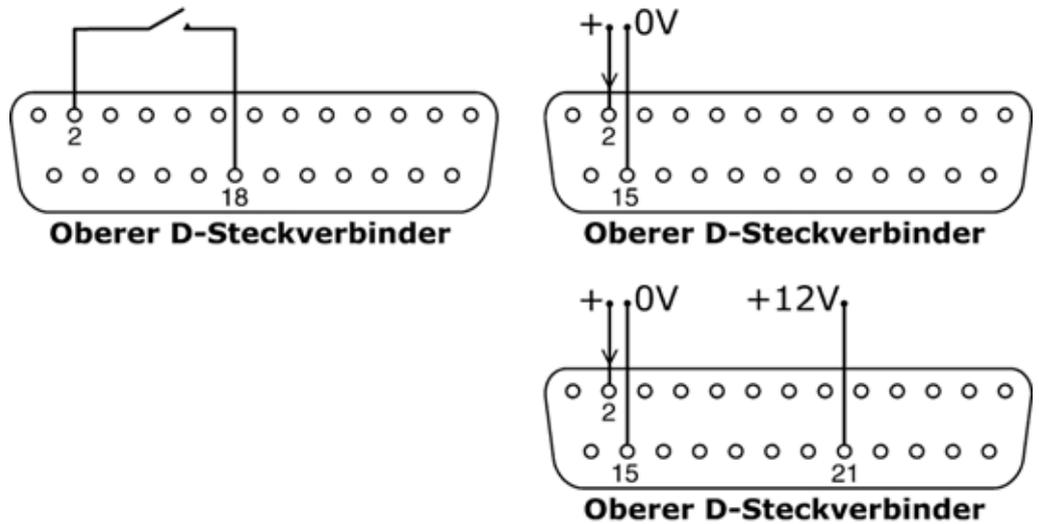


Schließen Sie einen Tastschalter (z. B. einen Fußschalter oder einen Handschalter) zwischen Pins 8 und 9 des unteren D-Steckverbinders an. Schließen Sie den Schalter, um mit einer Dosierung zu beginnen. Dieser Eingang ist Software-entprellt und funktioniert ähnlich wie die übrigen Fernsteuerungseingänge, 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.

**Hinweis:** Schließen Sie über einen Schalter jeweils nur eine Pumpe an. Falls mehrere Pumpen gleichzeitig gestartet werden müssen, sollten Sie Mehrfachschalter verwenden und die einzelnen Stromkreise voneinander trennen.

## 20.1.4 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 19.10 *Ausgänge* unter Setup.

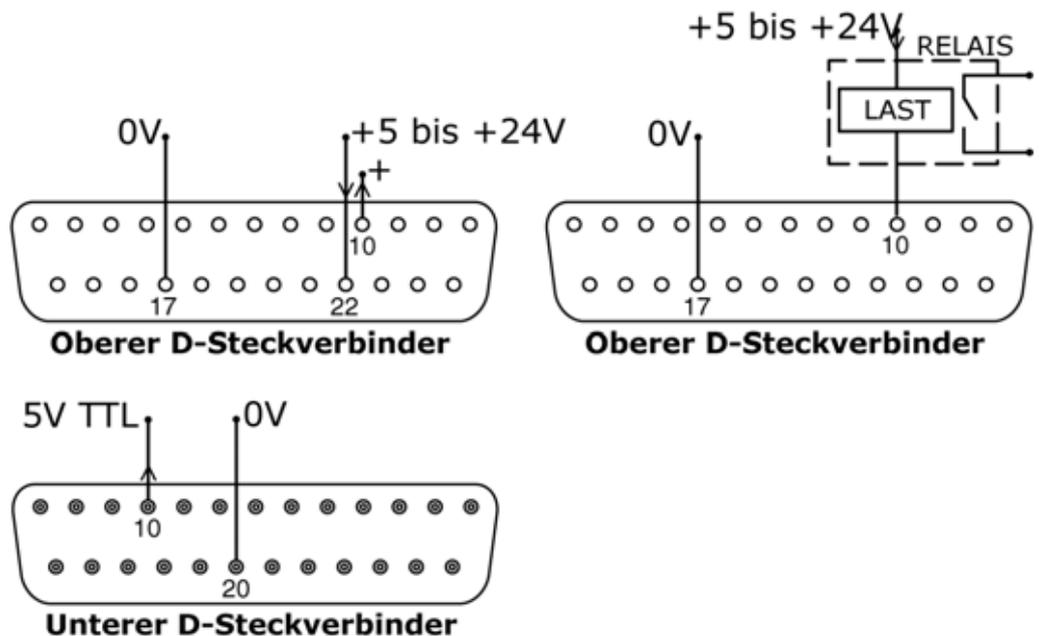
Ausgänge 1 und 2 sind gleichzeitig vom oberen und unteren D-Steckverbinder verfügbar. Die Ausgänge vom unteren D-Steckverbinder sind rückwärtskompatibel mit 505U-Pumpen. Sie funktionieren nur mit 5 V TTL.

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.**

Di

## 20.1.5.1 Logikausgang 1



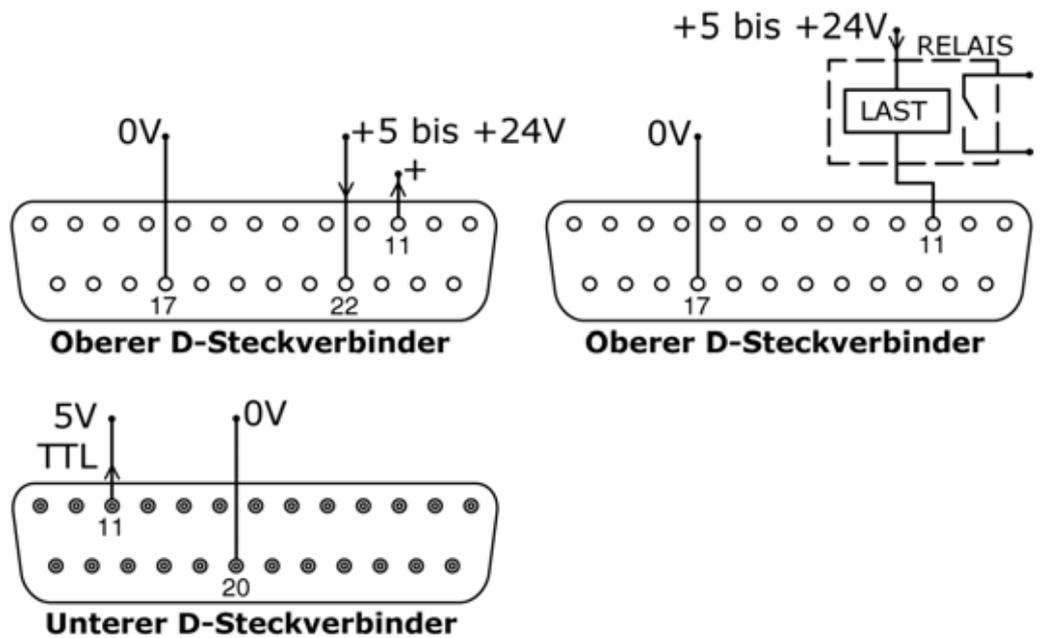
Ausgang 1 wird von Pin 10 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 1 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaisspule, an Pin 10 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 1 zugewiesenen Funktion fließt 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 Dosierungsstatus konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

**Di**

## 20.1.5.2 Logikausgang 2

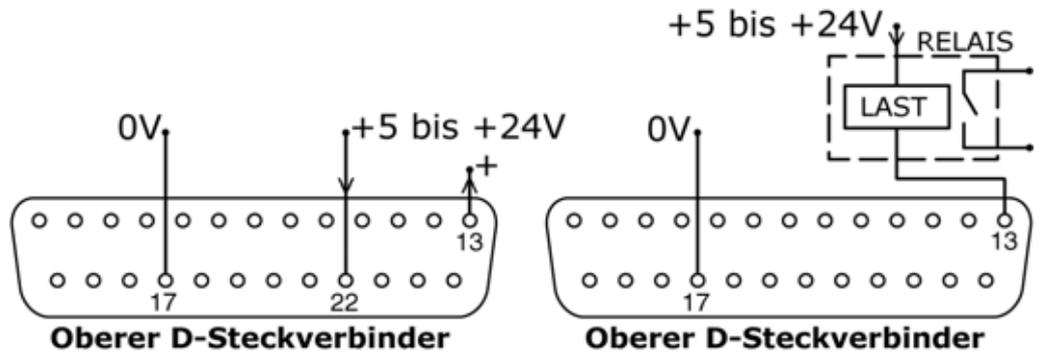


Ausgang 2 wird von Pin 11 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 2 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaisspule, an Pin 11 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 2 zugewiesenen Funktion fließt 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*.

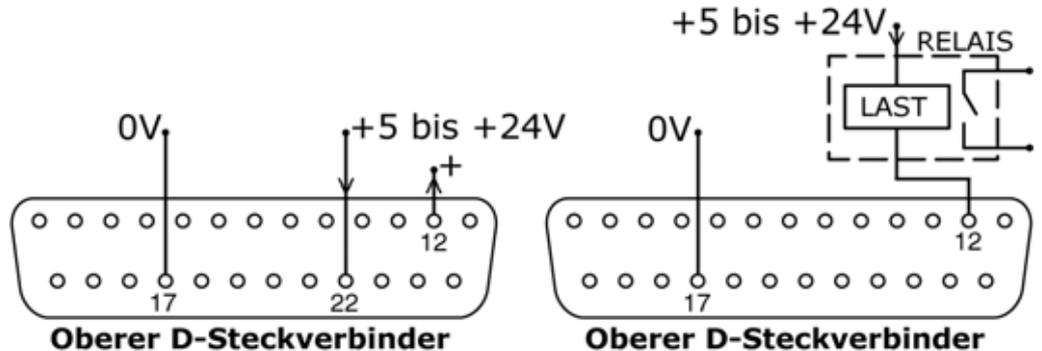
### 20.1.5.3 Logikausgang 3



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 Relaisspule, 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 Netz/Man-Status konfiguriert. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.

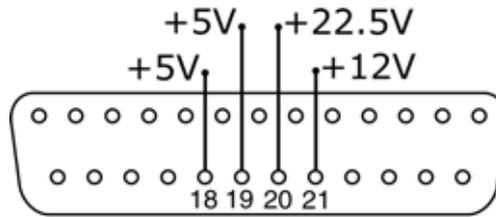
### 20.1.5.4 Logikausgang 4



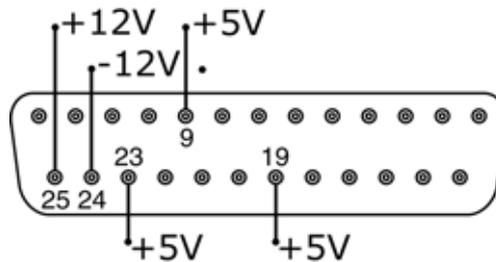
Ausgang 4 wird von Pin 12 des oberen D-Steckverbinders abgegriffen, je nach Logikzustand der Ausgang 4 zugewiesenen Funktion. Alternativ kann ein Verbraucher, beispielsweise eine Relaisspule, an Pin 12 angeschlossen werden, Erde an Pin 17. Je nach Logikzustand der Ausgang 4 zugewiesenen Funktion fließt 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*.

## 20.1.6 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.

## 20.2 Verkabelung der automatischen Steuerung – IP66

Die Pumpe wird über Schraubklemmen-Steckverbinder am wasserdichten Modul 520N auf der Pumpenrückseite mit anderen Geräten verbunden. Geeignete Kabel müssen durch eine oder mehrere wasserdichte Kabelverschraubungen in das Modul geführt und korrekt angeschlossen werden. Hierzu muss das Modul zunächst abgenommen werden.



**Es ist unerlässlich, die Spannungseinstellung der Pumpe zu kontrollieren, um die Übereinstimmung mit der Stromversorgung zu gewährleisten. Der Spannungswahlschalter befindet sich auf der Rückwand des Antriebs. Das Modul muss abgenommen (und wieder befestigt) werden, um die Spannungseinstellung zu kontrollieren.**

### 20.2.1 Modul 520N – Aus- und Einbau

#### Ausbauen des wasserdichten Moduls 520N:

Das Modul ist auf der Rückseite der Antriebseinheit mit sechs M5x12-Pozidriv-Senkkopfschrauben aus Edelstahl befestigt.



- Drehen Sie die sechs Schrauben (die Schraube oben in der Mitte als letzte) mit einem passenden Pozidriv-Schraubendreher heraus. Nachdem Sie alle Schrauben herausgedreht haben, kann der Dichtungsstreifen das Modul aber immer noch am Antrieb halten. Ist dies der Fall, schlagen Sie leicht gegen das Modul, bis es sich vom Antrieb löst. Verwenden Sie keinesfalls Werkzeuge, um das Modul vom Antrieb zu hebeln.
- Der Dichtungsstreifen sollte in seiner Aufnahmenut auf der Stirnseite des Moduls zurückbleiben. Die Transparentabdeckung des Ein-/Ausschalters sollte auf dessen Flansch auf der Stirnseite des Moduls zurückbleiben. Überzeugen Sie sich, dass der Dichtungsstreifen und die Transparentabdeckung des Ein-/Ausschalters unbeschädigt sind. Ist eines der beiden Teile beschädigt, muss es erneuert werden, damit die Schutzart des Geräts gewährleistet bleibt.

- Ziehen Sie ggf. die beiden 25-poligen D-Steckverbinder ab, mit denen das Modul mit dem Pumpenantrieb verbunden ist. Trennen Sie ggf. das Erdanschlusskabel des Moduls auf der Rückseite des Antriebs. Das Erdanschlusskabel des Moduls ist allerdings lang genug, um das Zurückklappen des Moduls zu ermöglichen und den Zugang zu der Leiterplatte im Inneren und der Rückseite des Antriebs freizugeben.

#### Anbauen des wasserdichten Moduls 520N:



- Überprüfen Sie, ob die Sicherung im Sicherungshalter (mit einem Kreis markiert) in der Mitte der Schalterabdeckplatte intakt ist. Überprüfen Sie, ob der Spannungswahlschalter für Ihre Stromversorgung korrekt eingestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob der Dichtungsstreifen (hier zur besseren Übersicht in Weiß dargestellt) vollständig in seiner Aufnahmenut auf der Stirnseite des Moduls sitzt.
- Befestigen Sie das Erdanschlusskabel des Moduls. Drehen Sie die Befestigungsschraube des Erdanschlusskabels ein und ziehen Sie sie mit einem Anzugsdrehmoment von 2 Nm fest.
- Schließen Sie die 25-poligen D-Steckverbinder [Buchse (oben) und Stecker] an den zugehörigen Steckverbinder auf der Rückseite des Antriebs an.
- Halten Sie das Modul in seiner Einbaulage, achten Sie darauf, dass weder der Dichtungsstreifen verrutscht, noch das Erdanschlusskabel oder die Flachbandkabel der D-Steckverbinder eingeklemmt werden, und drehen Sie die sechs Befestigungsschrauben des Moduls ein (die Schraube oben in der Mitte zuerst). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm fest.

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass das Modul 520N mit allen sechs Schrauben ständig gut befestigt ist. Ohne Modul und Schrauben können die Schraubenlöcher korrodieren, sodass der Schutz nach Schutzart IP66 (NEMA 4X) beeinträchtigt wird.

## 20.2.2 Verkabelung

Der Benutzer trägt die Verantwortung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe im Fernsteuerungs- und im Automatiksteuerungsbetrieb.

Die 0-V-Leitungen dieser Pumpe haben ein gemeinsames Schaltungsnull und sind über einen Netztransformator erdfrei gemacht (massiefrei). Die Pumpe kann an isolierte 0-V- oder geerdete 0-V-Schnittstellen angeschlossen werden.

Die Kabeleinführung in das Modul erfolgt über maximal vier wasserdichte Kabelverschraubungen. Diese können anstelle der Dichtungsstopfen angebracht werden, die beim Versand der Pumpe auf der Rückseite des Moduls eingesetzt sind.



Die Anzahl der benötigten Kabelverschraubungen ist von der Anzahl der Verbindungskabel abhängig, sowie von der Ausführung des Anschlusses durch den Installateur. Als Standard werden vier M16-Kabelverschraubungen mit der Pumpe geliefert.

Für die Klemmenblöcke empfohlene Steuerkabelquerschnitte: metrisch = 0,14-2,5 mm<sup>2</sup> (massiv) und 0,14-1,5 mm<sup>2</sup> (Litze). USA = 26 AWG - 14 AWG (massiv) und 26 AWG - 16 AWG (Litze). Kabel: kreisförmig. Maximaler und minimaler Außendurchmesser, um nach der Durchführung durch die Standardkabelverschraubung eine gute Abdichtung zu gewährleisten: 9,5 mm - 5 mm. **Der Kabelquerschnitt muss rund sein, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten.**

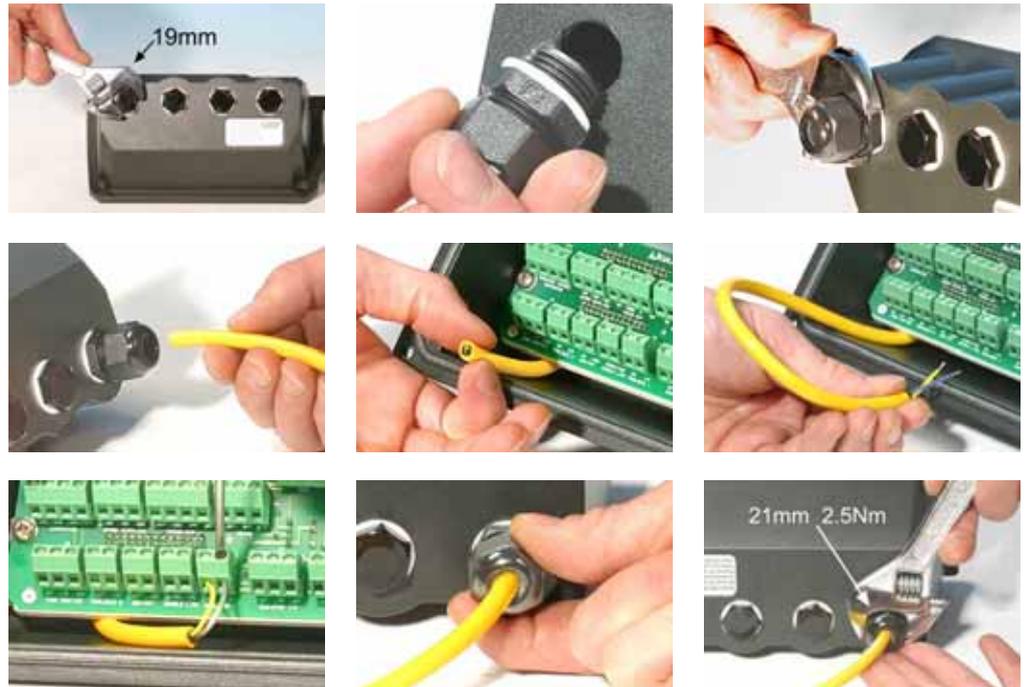
Zum EMV-Schutz müssen abgeschirmte Steuerkabel verwendet werden. Die Abschirmung muss an eine der Leiterplatten-Befestigungsschrauben oder an den angrenzenden Kabelschuh (sofern vorhanden) angeschlossen werden.

Für einen verbesserten EMV-Schutz in extrem störungsbelasteten Betriebsumgebungen können abgeschirmte Kabel in Verbindung mit wasserdichten EMV-Kabelverschraubungen aus Metall verwendet werden. Diese müssen am Modul geerdet werden. Hierzu ist eine zusätzliche M16x1,5-Mutter mit gezahnten Kanten zu verwenden, um einen guten Kontakt mit der Innenseite des Moduls zu gewährleisten. Es ist notwendig, die Leiterplatte des Moduls auszubauen, um Zugang zum Inneren des Moduls zu erhalten: sie wird von zwei Befestigungsschrauben gehalten, die mit einem Kreuzschlitzschraubendreher heraus- und wieder eingedreht werden können. Ergreifen Sie bei der Handhabung von Leiterplatten die üblichen Antistatik-Schutzmaßnahmen.

Geeignete Kabel für allgemeine Anwendungen haben folgende Eigenschaften: 300 V Nennspannung, PVC-Mantel in besonderer Premium-Qualität mit guter Flamm- und Feuchtigkeitsbeständigkeit.

Geeignete Kabel für industrielle Anwendungen haben folgende Eigenschaften: 300 V Nennspannung, besonders robuster PU-Mantel mit Beständigkeit gegen Öle, Kraftstoffe, Lösungsmittel und Wasser.

In der Praxis lassen sich Kabel mit mehr als acht Adern häufig nur schwierig anschließen. Daher sind in den Zeichnungen für eine bessere Übersicht nur zwei Adern dargestellt.

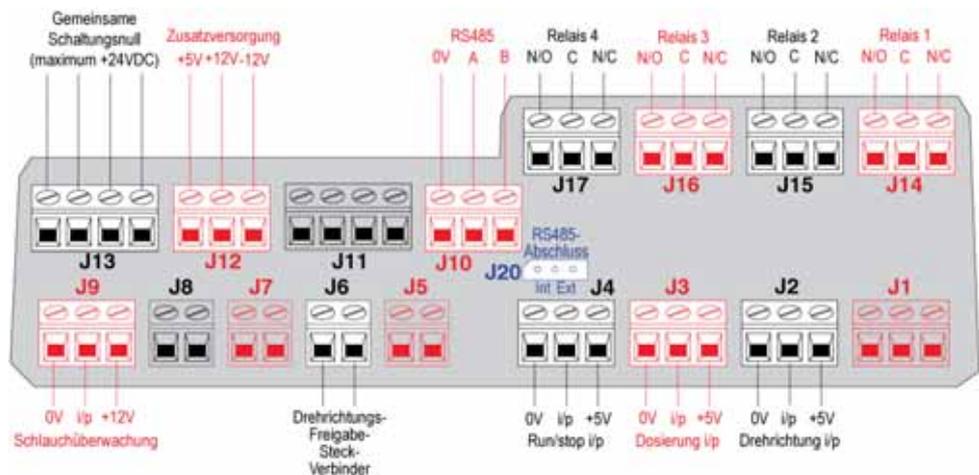


- Drehen Sie den Dichtungsstopfen mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel heraus. Entsorgen Sie die Nylon-Dichtungsscheibe.
- Schrauben Sie anstelle des Dichtungsstopfens eine der mitgelieferten M16x1,5-Kabelverschraubungen zusammen mit einer der mitgelieferten neuen Nylon-Dichtungsscheiben ein. Ziehen Sie die Kabelverschraubung mit einem 21-mm-Schraubenschlüssel bis auf ein Anzugsdrehmoment von 2,5 Nm fest, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten. Falls Sie eine andere Kabelverschraubung verwenden, muss sie entsprechend IP66 wasserdicht sein.
- Lösen Sie die Abdeckkappe der Kabelverschraubung (aber nicht entfernen) und führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung. Nachdem Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung geführt haben, drücken Sie es noch weiter durch.
- Die Innenseite des Moduls ist so geformt, dass das Kabel an der Leiterplatte im Inneren des Moduls vorbeigeführt wird. Drücken Sie das Kabel so weit durch, bis Sie es auf der Innenseite des Moduls mit den Fingern fassen können.
- Ziehen Sie dann so viel Kabel durch, dass die erforderlichen Steckverbinder erreicht werden können. Lassen Sie es dabei etwas locker durchhängen.

- Isolieren Sie erst den Außenmantel nach Erfordernis ab und entfernen Sie dann 5 mm der Leiterisolierung. Die Adernenden müssen weder verzinkt noch mit einer Adernendhülse versehen werden. **Hinweis:** Falls ein sehr steifes Kabel oder ein Kabel mit großem Durchmesser verwendet wird, ist es möglicherweise vorteilhaft, den Außenmantel abzuisolieren, bevor das Kabel durch die Kabelverschraubung geführt wird. Damit die Abdichtung gewährleistet ist, muss das Kabel allerdings mit einem unversehrten Außenmantel bis in die Kabelverschraubung hineingeführt sein, wenn es befestigt wird.
- Verdrillen Sie ein ausreichend langes Ende der Kabelabschirmung. Lösen Sie eine der Leiterplatten-Befestigungsschrauben und wickeln Sie die verdrillte Kabelabschirmung um die Befestigungsschraube. Ziehen Sie die Schraube wieder fest. Alternativ dazu können Sie die Kabelabschirmung auch an dem angrenzenden Kabelschuh befestigen (sofern dieser vorhanden ist).
- Drücken Sie den abisolierten Leiter in die quadratische Aufnahmeöffnung des Steckverbinders. Wenn der Leiter bis zum Anschlag in der Öffnung ist, ziehen Sie die Befestigungsschraube fest, um den Leiter zu befestigen.
- Nachdem Sie alle Leiter angeschlossen haben, ziehen Sie die Abdeckkappe der Kabelverschraubung mit einem 21-mm-Schraubenschlüssel bis auf ein Drehmoment von 2,5 Nm fest, um die Abdichtung zu gewährleisten. Alternativ dazu können Sie die Kabelverschraubung erst von Hand, und dann mit einem Schraubenschlüssel um eine weitere halbe Umdrehung festziehen.

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

#### Wasserdichtes Modul 520N – Leiterplatten-Steckverbinder:



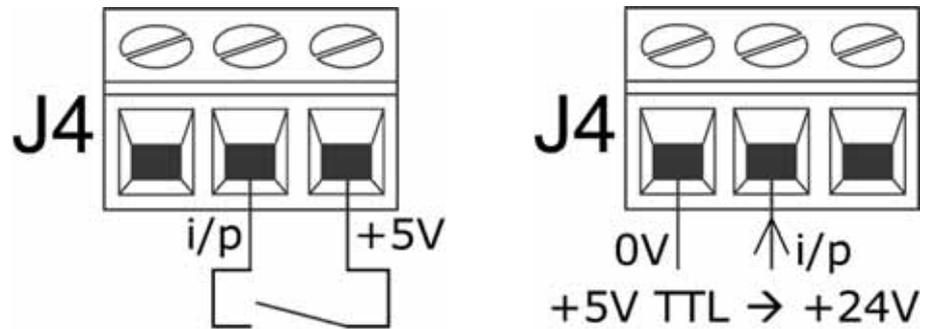
**Legen Sie keine Netzspannung an die Klemmen im Modul 520N an. Legen Sie die Signale entsprechend den nachfolgenden Angaben an die Klemmen an.**

**Begrenzen Sie die Signalstärke auf die angegebenen Höchstwerte. Legen Sie keine Spannung an andere Klemmen an. Anderenfalls können dauerhafte Schäden entstehen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind. Die Relaiskontakte dieser Pumpe haben eine maximale Belastbarkeit von 30 VDC Spannung bei einer maximalen Last von 30 W.**

**Hinweis: Sie eignen sich auch für Niederstrom: d. h. 1 mA bei min. 5 VDC Spannung.**

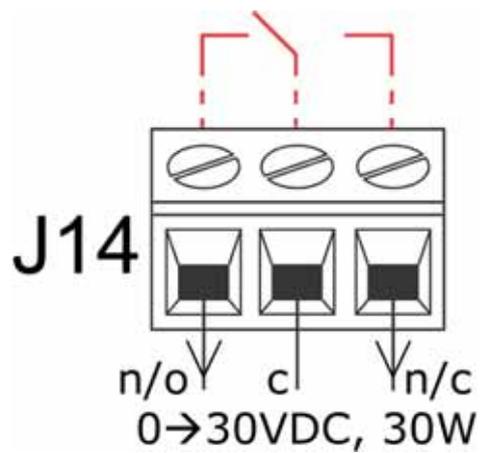
## Typische Verbindungen

### Eingänge



Der Start-/Stopp-Befehl sowie andere Steuerbefehle, die einen Zustandswechsel verursachen, können durch eine Umschaltung (siehe oben links) oder durch ein Logiksignal (siehe oben rechts) gegeben werden.

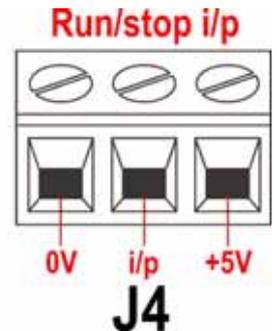
### Ausgänge



Relaisausgang 1 mit seiner internen Beschaltung (in Rot).

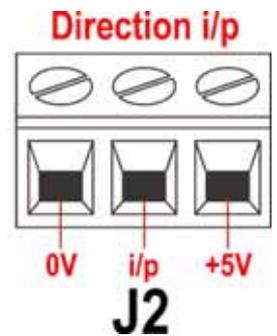
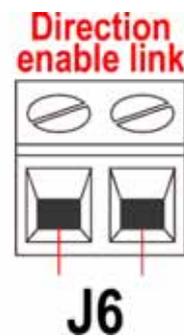
## 20.2.3 Start-/Stopp-Eingang

Fern-Ein-/Ausschaltung: Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter zwischen der **i/p**-Klemme und der **+5-V**-Klemme des Run-/Stopp-Eingang-Steckverbinders (J4) an. Alternativ kann ein Logikeingang an die **i/p**-Klemme angelegt werden (Masse an der **0-V**-Klemme). Ein Hochpegeleingang stoppt die Pumpe, ein Tiefpegeleingang startet 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 19.11 *Fern-Ausschaltung* im Setupmenü.



## 20.2.4 Drehrichtungseingang

Um die Fern-Drehrichtungssteuerung zu aktivieren und die Taste **UMSCHALTEN + 1 (DREHRICHTUNG)** auf dem Tastenfeld zu deaktivieren, werden die Klemmen des Drehrichtungsfreigabe-Steckverbinders (J6) miteinander verbunden. **Wichtig: Legen Sie keine Spannung an den Drehrichtungsfreigabe-Steckverbinder (J6) an.** Schließen Sie einen Fernsteuerungsschalter



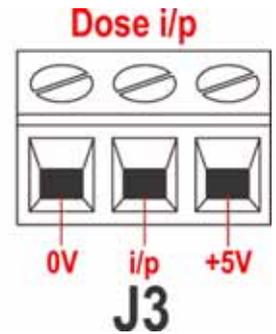
zwischen der **+5-V**-Klemme und der **i/p**-Klemme des Drehrichtungseingang-Steckverbinders (J2) an. Schalter offen: Drehung im Uhrzeigersinn. Schalter geschlossen: Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn. Alternativ kann ein Logiksignal an die **i/p**-Klemme und die **0-V**-Klemme des Drehrichtungseingang-Steckverbinders (J2) angelegt werden. Hochpegeleingang: Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn, Tiefpegeleingang: Drehung im Uhrzeigersinn. Ist keine Verbindung vorhanden, dreht die Pumpe standardmäßig im Uhrzeigersinn.

## 20.2.5 Dosierungseingang

Schließen Sie einen Tastschalter (z. B. einen Fußschalter oder einen Handschalter) zwischen der **5-V**-Klemme und der **i/p**-Klemme des Dosierungseingang-Steckverbinders (J3) 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 der **i/p**-Klemme und der **0-V**-Klemme.

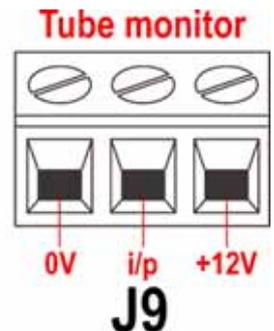
**Hinweis:** Dieser Eingang ist Software-entprellt, sodass das Signal entweder nur kurzzeitig angelegt oder während der Dosierung gehalten werden kann. Wird es gehalten, muss das Signal vor der nächsten Dosierung weggenommen werden.

**Hinweis:** Schließen Sie über einen Schalter jeweils nur eine Pumpe an. Falls mehrere Pumpen gleichzeitig gestartet werden müssen, sollten Sie Mehrfachschalter verwenden und die einzelnen Stromkreise voneinander trennen.



## 20.2.6 Leckerkennungseingang

Schließen Sie ein abgesetztes Leckerkennungsgerät zwischen der **+12-V**-Klemme und der **i/p**-Klemme des Schlauchüberwachungs-Steckverbinders (J9) an. Ist der Stromkreis geschlossen, weist dies auf ein Leck hin. Alternativ kann ein Logikeingang an die **i/p**-Klemme angelegt werden (Masse an der **0-V**-Klemme). Ein Hochpegeleingang weist auf ein Leck hin. Schließen Sie das Kabel eines Watson-Marlow-Schlauchüberwachungsgeräts auf folgende Weise an:



Kabelfarbe – Schlauchüberwachung	Modul 520N
Blau	J9 – 0-V-Klemme
Gelb	J9 – i/p-Klemme
Rot	J9 – +12-V-Klemme
Schließen Sie die Abschirmung im Modul 520N ggf. an eine 360°-EMV-Kabelverschraubung an. Siehe 20.2.2 Verkabelung.	

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

### Wichtig: Pumpenstatusausgänge

Die Ausgänge 1-4 sind einpolige, umschaltende Relaiskontakte: Relais 1, 2, 3 und 4. Nehmen Sie den Anschluss an die Schließ- und Öffnungskontakte des Relais nach Erfordernis vor und konfigurieren Sie die Software der Pumpe dementsprechend. Siehe 19.10 *Ausgänge*.

**Hinweis:** Die Relaiskontakte dieser Pumpe haben eine maximale Belastbarkeit von 30 VDC Spannung bei einer maximalen Last von 30 W.

**Hinweis:** Sie eignen sich auch für Niederstrom: d. h. 1 mA bei min. 5 VDC Spannung.

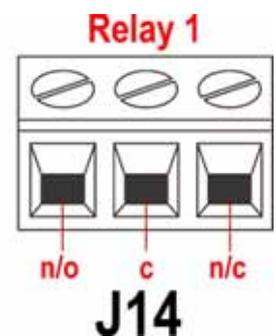
DiN

## 20.2.7 Ausgänge 1, 2, 3, 4

**Hinweis:** Relais 1 (J14) ist hier dargestellt. Relais 2, Relais 3 und Relais 4 (J15, J16 und J17) haben eine identische Funktionsweise.

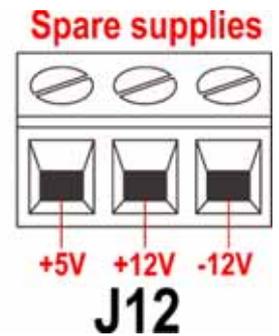
Schließen Sie Ihr Ausgabegerät an die **c**-Klemme (Masse) des gewünschten Relaissteckverbinders und entweder an die **n/c**-Klemme (Öffnungskontakt) oder an die **n/o**-Klemme (Schließkontakt) an. Konfigurieren Sie die Software der Pumpe dementsprechend. Siehe 19.10 *Ausgänge*.

Als Standard sind die Relais auf folgende Weise konfiguriert: Relais 1 für die Anzeige des Run-/Stopp-Status, Relais 2 für die Anzeige des Drehrichtungsstatus, Relais 3 für die Anzeige des Auto/Man-Status und Relais 4 für die Anzeige des allgemeinen Alarmstatus. Siehe 12 *Erstmaliges Einschalten*.



## 20.2.8 Versorgungsspannungen

Sofern erforderlich, steht an jedem Steckverbinder eine ausreichende Versorgungsspannung zur Verfügung. Außerdem können Versorgungsspannungen vom Zusatzversorgungssteckverbinder (J12) abgegriffen werden.



Gleichspannung	Max. Last	Typische Verwendung
+5 V	10 mA	Spannungsversorgung für Eingänge mit abgesetztem Schalter. Mögliche Spannungsversorgung für Ausgänge, wenn nur 5 V benötigt wird.
+12 V	10 mA	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	Teilweise Spannungsversorgung (außerdem +12 V erforderlich) für den Watson-Marlow-Näherungsschalter.
+10 V (von J7)		Bezugsspannung für Drehzahlregelung mit abgesetztem Potentiometer. Nicht als allgemeine Versorgungsspannung verwenden.

**Hinweis:** Alle Gleichspannungsversorgungen sind stabilisiert.

# 21 Netzwerksteuerung und -betrieb

**Di**

## 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.

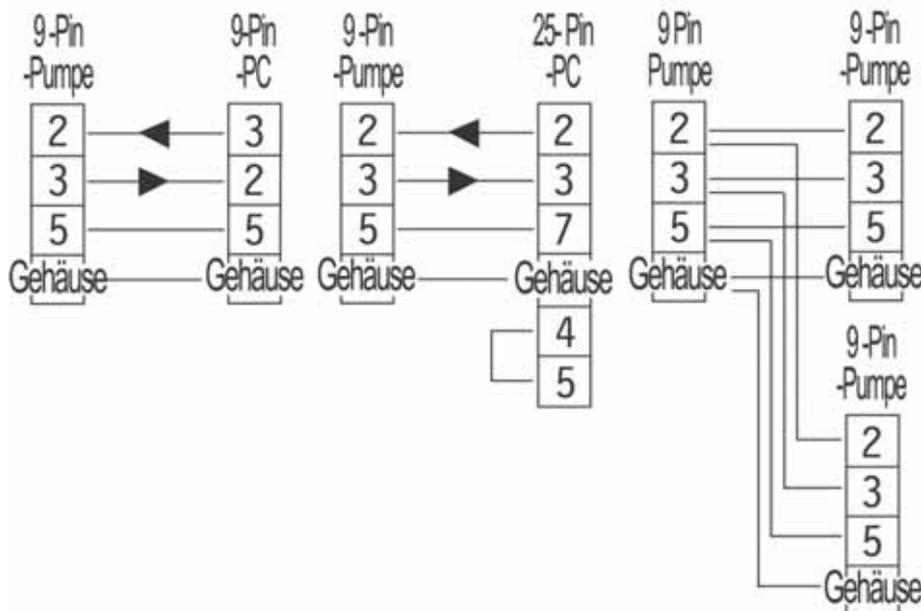


Empfohlenes Steuerkabel: 7 Litzen 0,2 mm, 24 AWG, abgeschirmt, kreisförmig, bis zu 4 Adern. Die Kabelabschirmung ist über die Metallteile des Steckverbindergehäuses zu erden.

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

<b>Baudrate</b>	Einstellung unter <b>Setup, Baud.</b> Werkseinstellung: 9.600	<b>Parität</b>	Keine
<b>Stoppbits</b>	2	<b>Handshake</b>	Keine
<b>Datenbits</b>	8	<b>Auto-Echo</b>	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	<b>Gehäuse</b>	Erde (Masse)

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

## So wechseln Sie in den Netzwerkbetrieb

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



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Network** (Netzwerk) hervorzuheben. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe wechselt in den Netzwerkbetrieb (RS232) und steht unter Netzwerksteuerung.
- Die Auto-Neustart-Funktion wird eingeschaltet und im Display wird das Symbol (!) angezeigt.
- Nur die Taste **STOP** und die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 9 (INFO)** sind aktiv.
- Die Eingänge Fern-Ausschaltung, Netz/Man, Drehrichtungsfreigabe und Drehrichtung sind inaktiv. Der Leck- und Dosierungseingang sind aktiv. Siehe 23.1 *Fehlercodes*.
- Alle Pumpenstatusausgänge sind aktiv.

### So wechseln Sie aus dem Netzwerkbetrieb

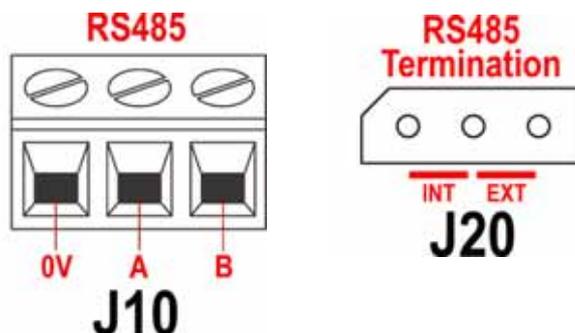
- Wenn Sie die Taste **STOP** drücken, werden drei Optionen angezeigt: **Weiter**, **Manuell** und **Menü**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
  - Bei Auswahl der Option **Weiter** kehrt die Pumpe in den Netzwerkbetrieb (RS232) zurück.
  - Bei Auswahl der Option **Manuell** schaltet die Pumpe in den Handbedienungsbetrieb und läuft mit der Sollzahl und dem Betriebsstatus des vorherigen Netzwerkbetriebs. Siehe 18 *Handbedienung*.
  - Bei Auswahl der Option **Menü** wird das Hauptmenü angezeigt (siehe 14 *Hauptmenü*).

### 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 18 *Handbedienung*), oder **Menü**, um das Hauptmenü anzuzeigen (siehe 14 *Hauptmenü*). Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

## DiN

### RS485-Steuerung



Schließen Sie Ihre Netzwerkverbindung mit einem abgeschirmten paarig verdrehten TP- (Twisted Pair-) Kabel an den Steckverbinder J10 an: A an A, B an B, Abschirmung an 0 V. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe für den Betrieb mit Netzwerksteuerung konfiguriert ist. Mehrere Pumpen können mit demselben RS485-Signal angesteuert werden: Verbinden Sie hierzu alle Pumpen in einer Parallelschaltung. Siehe 21 *Netzwerksteuerung und -betrieb*.

Die Kurzschlussverbindung an J20 muss richtig positioniert sein, damit die RS485-Steuerung einwandfrei funktioniert. Bringen Sie die Kurzschlussverbindung einer einzelnen Pumpe oder der letzten Pumpe auf einer Netzwerkleitung in der mit INT gekennzeichneten Position am Drei-Pin-Header an; bringen Sie die Kurzschlussverbindung aller anderen Pumpen auf der Netzwerkleitung in der mit EXT gekennzeichneten Position am Drei-Pin-Header an.

## RS485-Einstellungen

<b>Baudrate</b>	Einstellung unter <b>Setup, Baud.</b> Werkseinstellung: 9.600	<b>Parität</b>	Keine
<b>Stoppbits</b>	2	<b>Handshake</b>	Keine
<b>Datenbits</b>	8	<b>Auto-Echo</b>	Ein

### So wechseln Sie in den Netzwerkbetrieb

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



- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um im Hauptmenü den Menüpunkt **Network** (Netzwerk) auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
- Die Pumpe wechselt in den Netzwerkbetrieb (RS485) und steht unter Netzwerksteuerung.
- Die Auto-Neustart-Funktion wird eingeschaltet und im Display wird das Symbol (!) angezeigt.
- Nur die Taste **STOP** und die Tastenkombination **UMSCHALTEN + 9 (INFO)** sind aktiv.
- Die Eingänge Fern-Ausschaltung, Netz/Man, Drehrichtungsfreigabe und Drehrichtung sind inaktiv. Der Leck- und Dosierungseingang sind aktiv. Siehe 23.1 *Fehlercodes*.
- Alle Pumpenstatusausgänge sind aktiv.

### So wechseln Sie aus dem Netzwerkbetrieb

- Wenn Sie die Taste **STOP** drücken, werden drei Optionen angezeigt: **Weiter**, **Manuell** und **Menü**. Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.
  - Bei Auswahl der Option **Weiter** kehrt die Pumpe in den Netzwerkbetrieb (RS485) zurück.
  - Bei Auswahl der Option **Manuell** schaltet die Pumpe in den Handbedienungsbetrieb und läuft mit der Sollzahl und dem Betriebsstatus des vorherigen Netzwerkbetriebs. Siehe 18 *Handbedienung*.
  - Bei Auswahl der Option **Menü** wird das Hauptmenü angezeigt (siehe 14 *Hauptmenü*).

### 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 18 *Handbedienung*), oder **Menü**, um das Hauptmenü anzuzeigen (siehe 14 *Hauptmenü*). Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** eine Option aus und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **ENTER**.

## 21.1 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 2.)
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 1.)
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
nPD	a,b,c,d,e,f,g,h,i,j	Dosierung programmieren. (Siehe Hinweis 5.)
nPD?	520Di,*,#, a,b,c,d,e,f,g,h,i,j	Dosierparameter abfragen. (Siehe Hinweis 9.)
nPA	-	Alle Dosierparameter abfragen. (Siehe Hinweis 8.)
nCC	-	Chargenzählung löschen
nSC	-	Die Antwort ist "cccc !". Dies ist die Anzahl der abgeschlossenen Dosiervorgänge, die seit dem letzten PD-Befehl mit dem RP-Befehl gestartet wurden.
nRP	-	Programmierte Dosierung starten und Chargenzählung erhöhen. (Siehe Hinweis 9.)
nLP	xxxxxxxx	Gespeichertes Programm aus dem nicht-flüchtigen RAM abrufen. Der Programmname ist eine Zeichenfolge mit genau 8 Zeichen. Ungenutzte Stellen müssen mit Leerzeichen (ASCII-Zeichen 32) aufgefüllt werden.
nCB	xx.xxx	Dieser Parameter ist eine Festkommazahl, die den Wert der Neukalibrierung in ml/Umin-1 angibt.
nD?	-	Meldet die letzte voll ausgegebene Dosis (siehe Hinweis 11.)
nCF	####	Neue Dosiermenge entsprechend der $\pm 25\%$ -Regel unterbrechungsfrei kalibrieren. (Siehe Hinweis 12.)

**Hinweis 1:** 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: 520Di 15.96 520R 9.6MM 220.0 CW P/N 1 123456789 1 !

**Hinweis 2:** Das Verhältnis der Tachoimpulse zur Motordrehung ist unveränderlich. Es ermöglicht, die Anzahl der Umdrehungen des Pumpenkopfs 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 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 sowohl 1W520Di@ als auch 1W520Di~@ gültige Befehle.



**Hinweis 4:** "n" kann in allen Fällen eine beliebige Zahl im Bereich von 1 bis einschließlich 64 sein. Als Ausnahme kann das Zeichen # außerdem als Befehl für alle Antriebe gleichzeitig benutzt werden – nicht jedoch im Zusammenhang mit den Befehlen CF, D, PA, PD?, RS, RT, SC, SS und ZY, da die zurückgegebenen Werte sonst unbestimmt wären.

**Hinweis 5:** Alle Dosierparameter sind erforderlich (mit der Ausnahme, dass SG nur bei einer Dosierung nach Masse erforderlich ist), haben eine variable Länge und werden jeweils durch ein Komma voneinander getrennt. Fehlende oder unzulässige Zeichen führen zum Abbruch des Befehls und zur Anzeige einer Fehlermeldung im Display. Siehe die nebenstehende Tabelle zu einer Erläuterung der erwarteten Parameter.

Parameter	Bereich	Bedeutung
a	1-9999	Anzahl der Dosiervorgänge
b	[A C]	Drehrichtung: entgegen dem Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn
c	0-999	Dosierintervall in Sekunden: z. B. 1,0
d	0001-3500	Pumpendrehzahl: in Zehnteln einer Umdrehung
e	0-5	Anlauframpe: Skalierungsfaktor
f	0-5	Auslauframpe: Skalierungsfaktor
g	0.0-1.0	Rücklauf: Umdrehung
h	0.001-9999	Dosiermenge: z. B. 10,00
i	[ l m u g kg floz pts gals oz lb ]	Dosiereinheit: Liter, Milliliter, Mikroliter, Gramm, Kilogramm, Fluid Ounces, Pints, Gallonen, Unzen, Pfund
j	0.01-15	Spezifisches Gewicht: z. B. 1,00

**Hinweis 6:** Es wird keine Rückantwort gegeben, sodass der PD?-Befehl verwendet werden sollte, um sicherzustellen, dass der Befehl akzeptiert wurde. Diese Werte werden für das aktuelle Dosierprogramm übernommen, so wie es im Dosierbetrieb eingerichtet wurde, und überschreiben die aktuellen Werte. Dieser Befehl setzt die Chargenzählung zurück.

**Hinweis 7:** Dieser Befehl führt zur Rückantwort "520Di,\*,#,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j !", wobei "\*" für den Pumpenkopftyp und "#" für den Kalibrierwert in ml/Umin-1 steht. Die übrigen Parameter sind so wie oben definiert.

**Hinweis 8:** Dieser Befehl führt zur Rückantwort "PPPPPPP,\*,#,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j !" für jedes Dosierprogramm, das unter der Pumpennummer "n" gespeichert ist. Das Format dieser Zeichenfolge ist der 8 Zeichen umfassende Programmname (aufgefüllt mit Leerzeichen) gefolgt von den normalen Dosierparametern, die abgefragt werden können, allerdings ohne die Pumpentypkennung.

**Hinweis 9:** Mit dem RP-Befehl kann ein Dosierprogramm gestartet werden, das vorher mit dem PD- oder DO-Befehl eingerichtet wurde. Er ermöglicht außerdem den Start des aktuellen Dosierprogramms, das vorher im Dosierbetrieb mit den Zifferntasten eingerichtet wurde. Die normalen Dosierungsstatusmeldungen werden nicht generiert, stattdessen wird als Rückantwort eine einzige "Start"-Meldung im folgenden Format zurückgegeben: P/N [Pumpennummer] [Datum] [Uhrzeit] Program Started !  
 Beispiel: P/N 01 08.12.00 11.28.00 Program Started !

Nach Fertigstellung einer Einzeldosis wird die Chargenzählung um 1 erhöht.

**Hinweis 10:** Falls während einer laufenden Dosierung ein Drehzahländerungsbefehl gegeben wird, wirkt sich diese Änderung erst aus, nachdem die Dosierung abgeschlossen wurde.

**Hinweis 11:** Die ausgegebene Dosis wird als Wert im Format "\*\*\*\*\* !" angegeben.  
 Beispiel: 30.45 !

**Hinweis 12:** Falls ein Wert außerhalb des Bereichs von ±25 % liegt, wird eine Fehlermeldung in einer Zeichenfolge zurückgegeben, die mit einem Ausrufezeichen "!" endet. Es wird der vorhandene Kalibrierwert verwendet.

## 22 Anschließen eines Computers

Über einen 9-poligen D-Steckverbinder, der wie im Abschnitt "Netzwerksteuerung und -betrieb" angegeben verdrahtet ist, kann ein Computer an die Pumpe angeschlossen werden. Siehe 21 *Netzwerksteuerung und -betrieb*.

**Hinweis:** Der Computerausgang steht nicht zur Verfügung, wenn sich die Pumpe unter Netzwerksteuerung befindet.

## 23 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?

## 23.1 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.
Leck erkannt. Kontrollieren und zurücksetzen	Ursache aller Lecks beheben. Zurücksetzen durch Drücken der Taste <b>STOP</b> .
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.

\* Dieses Problem kann auftreten, wenn die Mindestdosiermenge (üblicherweise eine halbe Pumpenkopfumdrehung) und/oder ein Rücklauf (Anti-Tropf-Funktion) eingestellt wird. Versuchen Sie in diesem Fall Folgendes:

- a) Reduzieren Sie den Rücklauf oder setzen Sie ihn ganz zurück. Siehe 16.1 *Einrichten eines Dosierprogramms*
- b) Erhöhen Sie die Dosiermenge. Siehe 16.1 *Einrichten eines Dosierprogramms*
- c) Falls die Dosiermenge einen Festwert hat, verwenden Sie eine kleinere Schlauchgröße, kalibrieren Sie die Pumpe neu und versuchen Sie es mit einer längeren Dosierung. Siehe 17 *Kalibrierung*

Di, DiN

## 24 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 anerkannten Vertreter bzw. Händler zurückzugeben.**

Di, DiN

## 25 Antriebsersatzteile

Auswechselbare Hauptsicherung – Typ T2,5A H 250 V 20 mm: FS0064	Standfuß: MN2507M
(520DiN) Moduldichtung: MN2516B	
(520DiN) Modulleiterplatte: MNA2069A	(520DiN) Modulschalterabdeckung: MN2505M
(520DiN) Kabelverschraubungen: GR0056	(520DiN) Blindstopfen: GR0057
(520DiN) Blindstopfen und Kabelverschraubungs-Dichtungsscheibe: GR0058	(520DiN) Entlüftung, einrastend: MN2513B

**Di, DiN**  
Die Verwendung des Pumpenkopfs erfolgt unabhängig von der Schutzart des Antriebs. In dieser Anleitung wird in den Abschnitten zu den Pumpenköpfen daher in keiner Weise auf die Schutzart oder die Ausführung des Antriebs (520Di bzw. 520DiN) verwiesen.

## 26 Pumpenkopf 505L

Um dem Pulsationseffekt entgegenzuwirken, der bei einigen Schlauchpumpen auftreten kann, hat Watson-Marlow das Prinzip des versetzten Doppelschlauchbetts entwickelt. Dieses Schlauchbett bewirkt eine Phasenverschiebung zwischen den beiden Schläuchen und führt den Förderstrom dann phasenverschoben wieder so zusammen, dass ein Förderimpuls des einen Kanals auf eine Fördersinke des anderen Kanals trifft.

Der Pumpenkopf 505L besitzt sechs Edelstahlrollen und eignet sich für Silikon- und Marprene-Schläuche mit einem Innendurchmesser bis 9,6 mm und einer Wandstärke bis 2,4 mm.

Für die meisten Dosier- und pulsationsarmen Anwendungen eignen sich Doppel-Y-Schlauchelemente von Watson-Marlow, die auf die korrekte Länge vorgeformt sind, um eine präzise Zusammenführung des Förderstroms und damit eine möglichst pulsationsarme Förderung sicherzustellen.

Falls Sie diese speziellen Doppel-Y-Schlauchelemente nicht einsetzen möchten, steht Ihnen ein Satz mit sechs Schlauchklemmen zur Verfügung, die es ermöglichen, den Pumpenkopf entweder mit Doppeleinlass-(Saug-)schläuchen oder als (völlig kanalgetrennten) Zweikanal-Präzisionspumpenkopf zu verwenden.

### 26.1 Pumpenkopf 505L – Aus- und Einbau



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

#### Ein- und Ausbauen des Pumpenkopfs



- Fetten Sie den Mitnehmer der Antriebswelle mit Schmierfett. Richten Sie den Pumpenkopf mittig auf der Vorderseite des Antriebs aus und drehen Sie den Rotor dann von Hand, bis die geschlitzte Rotorwelle in den Mitnehmer der Antriebswelle eingreift. Richten Sie die beiden unverlierbaren Halteschrauben auf die obere und untere Bohrung auf der Antriebsvorderseite aus.
- Verwenden Sie einen 10-mm-Gabelschlüssel, um die Halteschrauben mit einem Drehmoment von 3 Nm festzuziehen.
- Bringen Sie den Adapterdeckel über der Rückseitenplatte des Pumpenkopfs und den Köpfen der nicht verstellbaren Halteschrauben in Einbaulage. Drücken Sie ihn nach unten, bis er hörbar einrastet.
- Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor, um das Schlauchbett auszubauen.

## Einbauen eines Erweiterungspumpenkopfs

Die Vorderseite des Pumpenkopfs ist mit einer Abdeckplatte verkleidet, die mit zwei Schrauben befestigt ist. Diese Abdeckplatte muss entfernt werden, bevor ein zweiter Pumpenkopf montiert werden kann.



- Klappen Sie die beiden Spannhebel auf jeder Seite des Pumpenkopfs nach oben und nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Drehen Sie die beiden Schrauben heraus, mit denen die Abdeckplatte auf der Vorderseite des bereits montierten Pumpenkopfs befestigt ist. Hierfür eignet sich am besten ein kurzer Pozidriv-Schraubendreher. Nehmen Sie die Abdeckplatte ab.
- Schmieren Sie den vorstehenden Wellenmitnehmer auf der Rückseite des Erweiterungspumpenkopfs sowie den Schlitz auf der Vorderseite des bereits montierten Pumpenkopfs. Richten Sie den Erweiterungspumpenkopf so aus, dass Mitnehmer und Schlitz ineinander eingreifen, und richten Sie dann das Gehäuse des Erweiterungspumpenkopfs auf das Gehäuse des ersten, bereits montierten Pumpenkopfs aus. Drehen Sie auf jeder Seite des Erweiterungspumpenkopfs eine der beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben ein und ziehen Sie sie fest. Befestigen Sie die Abdeckplatte mit den beiden Befestigungsschrauben, die Sie aus dem bereits montierten Pumpenkopf herausgedreht haben, am Erweiterungspumpenkopf.
- Setzen Sie das jeweilige Schlauchbett ein und befestigen Sie es, indem Sie die Spannhebel nach unten klappen.

## 27 505L – Einlegen des Schlauchs



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

Anweisungen zum Einlegen des Schlauchs werden hier für die drei möglichen Verwendungsarten des Pumpenkopfs 505L aufgeführt.

Für die meisten Dosieranwendungen sowie für jede Anwendung, bei der eine minimale Pulsation vorauszusetzen ist, wird der Einsatz von Doppel-Y-Schlauchelementen aus Silikon von Watson-Marlow empfohlen. Diese Elemente sind auf die korrekte Länge vorgeformt und führen zwei phasenverschobene Förderströme zu einem einzelnen, gleichmäßigen Förderstrom zusammen. Sie werden an den Bajonett-Haltestiften befestigt, die im Lieferumfang des Pumpenkopfs enthalten sind.

Unter bestimmten Umständen kann es hilfreich sein, zwei getrennte Einlassschläuche vom Quellenbehälter bis zum Pumpenkopf zu führen. Dies ist dann ratsam, wenn das geförderte Medium besonders viskos ist und ein einzelner Einlassschlauch die Fördermenge drosseln könnte oder wenn die Pumpe weit entfernt vom Quellenbehälter aufgestellt ist und mit hoher Drehzahl läuft. Bei Watson-Marlow ist ein Schlauchklemmsatz (siehe 30 505L – *Pumpenkopfersatzteile*) für die sichere Befestigung der Doppeleinlassschläuche erhältlich.

Der Pumpenkopf 505L kann auch als Zweikanal-Präzisionspumpenkopf mit sechs Rollen und zwei voneinander völlig unabhängigen Schläuchen eingesetzt werden. Der Schlauchklemmsatz enthält jeweils zwei Schlauchklemmen für jede passende Schlauchgröße, um sowohl auf der Einlass- als auch auf der Auslassseite eine sichere Befestigung zu gewährleisten. Es ist allerdings zu beachten, dass der Förderstrom bei dieser Verwendungsart des Schlauchkopfs nicht von der Pulsationsreduzierung profitieren kann, die durch die Zusammenführung von zwei phasenverschobenen Förderströmen erreicht wird, und dass es zwischen den beiden Kanälen zu geringen Abweichungen in den Fördermengen kommen kann. Durch eine identische Länge der Ein- und Auslassschläuche wird diese Abweichung auf ein Mindestmaß beschränkt.

## 27.1 505L: Einbauen von Doppel-Y-Schlauchelementen

Wenn Standardelemente beliebiger Größe verwendet werden:



- Klappen Sie die beiden Spannhebel auf jeder Seite des Pumpenkopfs nach oben und nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Dehnen Sie das Schlauchelement etwas und ziehen Sie es auf beiden Seiten des Pumpenkopfs über den Pilzkopf-Haltestift.
- Setzen Sie das Schlauchbett wieder ein und befestigen Sie es, indem Sie die beiden Spannhebel nach unten klappen.

**Hinweis:** Bei der Verwendung von 9,6-mm-Pumpsil-Schlauchelementen werden die besten Ergebnisse mit einem High-flow-Element erzielt: Teilenummer 913.AH96.K24. Die Schlauchklemme mit der Teilenummer MNA0345A wird benötigt, um das Element auf der Einlassseite des Pumpenkopfs zu befestigen.

Wenn ein High-flow-Element mit einem Innendurchmesser von 9,6 mm verwendet wird:



- Klappen Sie die beiden Spannhebel auf jeder Seite des Pumpenkopfs nach oben und nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Entfernen Sie den Pilzkopf-Haltestift auf der Einlassseite des Pumpenkopfs, indem Sie ihn eine Vierteldrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und dann herausziehen. Entfernen Sie jedoch nicht den Haltestift auf der Auslassseite.
- Legen Sie das Element quer über den Rotor, sodass der kleinere Y-Schlauchverbinder über dem Haltestift auf der Auslassseite liegt.
- Die Schlauchklemmen sind mit dem nominalen Innendurchmesser des passenden Schlauchs gekennzeichnet. Ziehen Sie das Element straff und befestigen Sie es mit einer 9,6-mm-Schlauchklemme auf der Einlassseite des Pumpenkopfs, indem Sie die Schlauchklemme in die Bajonett-Verriegelung einsetzen, in der sich vorher der Pilzkopf-Haltestift befand.
- Setzen Sie das Schlauchbett wieder ein und befestigen Sie es, indem Sie die beiden Spannhebel nach unten klappen.

Die Transferschläuche können nun an die Schlauchverbinder angeschlossen werden. Auf der Einlassseite ist ein Schlauch mit 12,7 mm Innendurchmesser erforderlich.

## 27.2 505L: Verwendung von Doppelinlassschläuchen



Es lassen sich gegebenenfalls bessere Fördermengen erreichen, wenn zwei Einlassschläuche und ein Y-Schlauchverbinder verwendet werden, um einen möglichst pulsationsarmen Förderstrom zu erhalten.

- Klappen Sie die beiden Spannhebel auf jeder Seite des Pumpenkopfs nach oben und nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Entfernen Sie den Pilzkopf-Haltestift auf der Einlassseite des Pumpenkopfs, indem Sie ihn eine Vierteldrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und dann herausziehen. Entfernen Sie jedoch nicht den Haltestift auf der Auslassseite.
- Schließen Sie zwei Schlauchstücke an die oberen Abzweige eines Y-Schlauchverbinders an. Legen Sie die beiden Schläuche mit dem Y-Schlauchverbinder quer über den Rotor, sodass der Y-Schlauchverbinder über dem Haltestift auf der Auslassseite liegt.
- Die Schlauchklemmen sind mit dem nominalen Innendurchmesser des passenden Schlauchs gekennzeichnet. Ziehen Sie die beiden Schlauchstücke straff und befestigen Sie sie mit einer Schlauchklemme passender Größe auf der Einlassseite des Pumpenkopfs, indem Sie die Schlauchklemme in die Bajonett-Verriegelung einsetzen, in der sich vorher der Pilzkopf-Haltestift befand. Hierbei könnte es hilfreich sein, wenn Sie die Schläuche zuerst in die Wölbungen der Schlauchklemme einlegen, bevor Sie die Schlauchklemme befestigen.
- Setzen Sie das Schlauchbett wieder ein und befestigen Sie es, indem Sie die beiden Spannhebel nach unten klappen.

Die Transferschläuche können nun an die Schlauchverbinder angeschlossen werden.

## 27.3 505L: Verwendung von zwei Einzelschläuchen

Diese Option kann sinnvoll sein, wenn der Pumpenkopf 520L als Zweikanal-Pumpenkopf eingesetzt werden soll.



- Klappen Sie die beiden Spannhebel auf jeder Seite des Pumpenkopfs nach oben und nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Entfernen Sie den Pilzkopf-Haltestift auf beiden Seiten des Pumpenkopfs, indem Sie ihn eine Vierteldrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und dann herausziehen.
- Markieren Sie jeweils einen Abschnitt von 145 mm auf zwei Schlauchstücken mit einem Innendurchmesser von maximal 8,0 mm, oder markieren Sie jeweils einen Abschnitt von 150 mm auf zwei Schlauchstücken mit einem Innendurchmesser von 9,6 mm.
- Die Schlauchklemmen sind mit dem nominalen Innendurchmesser des passenden Schlauchs gekennzeichnet. Befestigen Sie die Schläuche mit einer Schlauchklemme passender Größe auf der Einlassseite des Pumpenkopfs und richten Sie dabei eine der Markierungen auf jedem Schlauch auf die Innenfläche der Schlauchklemme aus. Befestigen Sie die Schlauchklemme, indem Sie sie in die Bajonett-Verriegelung einsetzen, in der sich vorher der Pilzkopf-Haltestift befand, und dann eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn drehen.
- Dehnen Sie die Schläuche etwas und befestigen Sie sie auf die gleiche Weise mit der zweiten Schlauchklemme, wobei Sie die zweite Markierung auf jedem Schlauch auf die Innenfläche der zweiten Schlauchklemme ausrichten. Hierbei könnte es hilfreich sein, wenn Sie die Schläuche zuerst in die Wölbungen der zweiten Schlauchklemme einlegen, bevor Sie die Schlauchklemme befestigen.
- Setzen Sie das Schlauchbett wieder ein und befestigen Sie es, indem Sie die beiden Spannhebel nach unten klappen.

**Hinweis:** Wenn Sie neue Marprene-Schlauchstücke eingelegt haben, lassen Sie die Pumpe etwa eine halbe Stunde laufen und spannen Sie anschließend die Schläuche nach. Achten Sie dabei darauf, dass die oben angegebene Nominallänge wiederhergestellt wird. Falls die Länge der Schläuche die angegebene Nominallänge überschreitet, können sich die Schläuche im Pumpenkopf bewegen und Schäden verursachen.

### 505L – Schlauchklemmen

Komplettsatz: 059.4001.000

1,6 mm Innendurchmesser: MNA0340A 3,2 mm Innendurchmesser: MNA0341A

4,8 mm Innendurchmesser: MNA0342A 6,4 mm Innendurchmesser: MNA0343A

8,0 mm Innendurchmesser: MNA0344A 9,6 mm Innendurchmesser: MNA0345A

## 28 505L – Wartung



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

Der Pumpenkopf 505L ist wartungsfrei. Allerdings ist es empfehlenswert, die beweglichen Teile des Rotors gelegentlich zu überprüfen, um sicherzustellen, dass der Rotor und dessen Rollen freigängig sind.

Wenn aggressive Flüssigkeiten auf dem Pumpenkopf verschüttet werden, sollten sie unverzüglich entfernt und der Pumpenkopf gereinigt werden. Verwenden Sie keine starken Lösungsmittel.

### Allgemeine Richtlinien zur Reinigung mit Lösungsmitteln

Chemikalie	Vorsichtsmaßnahmen bei der Reinigung
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Aromatische Kohlenwasserstoffe	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Ketonlösungsmittel	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Halogenierte/chlorierte Lösungsmittel	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Alkohole (allgemein)	Keine Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.
Glykole	Keine Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.
Esterlösungsmittel	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Etherlösungsmittel	Nicht länger als eine Minute auf Lagerdichtungen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).

## 29 505L – Justieren des Schlauchbetts

Das Schlauchbett ist zur Verwendung mit einer Schlauchwandstärke von 2,4 mm und Innendurchmessern von 1,6 bis 9,6 mm eingestellt. Verändern Sie keinesfalls den 14,3 mm breiten Spalt zwischen dem Schlauchbett und der Oberseite des Pumpenkopfs.

## 30 505L – Pumpenkopfersatzteile



1	MNA0338A	Adapterplatte
2	BB0014	Antriebswellenlager
3	MNA0371A	Rotorbaugruppe
4	MN0862S	Abdeckplatte
5	MN1029C	Endplatte
6	MNA0339A	Pilzkopf-Haltestift zur Schlauchbefestigung (zwei erforderlich)
7	MNA0333A	Führungsbahngruppe
8	059.4001.000	Schlauchklemmensatz: enthält zwei Schlauchklemmen für jede der sechs Schlauchgrößen

## 31 505L – Fördermengen

### Förderbedingungen

Alle in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Leistungswerte wurden bei Spitzenleitungsdrücken aufgezeichnet.

Fördermengen sind normierte Versuchswerte, die mit neuen Schläuchen beim Pumpen von Wasser bei 20 °C mit vernachlässigbarem Saug- und Förderdruck gemessen wurden. 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.

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

**Die Fördermengen des Pumpenkopfs 505L sind direkt proportional zur Rotordrehzahl. 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.**

505L (ml/min)									
Min.	Max.	Verhältnis	Drehzahlbereich	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,4 mm	8,0 mm	9,6 mm
0,1	350	3500:1	0,1 bis 350 U/min	0,04-150	0,23-800	0,42-1.500	0,70-2.500	0,90-3.200	1,3-4.400 *

\* **Hinweis:** Bei Verwendung des High-flow-Elements 913.AH96.K24.

## 32 505L – Schlauch-Teilenummern

### 2,4 mm Wandstärke – Doppel-Y-Schlauchelemente für Pumpenköpfe 505L

						
mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil	
1,6	1/16	119	902.E016.K24	903.E016.K24	913.AE16.K24	
3,2	1/8	120	902.E032.K24	903.E032.K24	913.AE32.K24	
4,8	3/16	15	902.E048.K24	903.E048.K24	913.AE48.K24	
6,4	1/4	24	902.E064.K24	903.E064.K24	913.AE64.K24	
8,0	5/16	121	902.E080.K24	903.E080.K24	913.AE80.K24	
9,6	3/8	122	902.E096.K24	903.E096.K24	913.AE96.K24	
9,6	3/8	122			913.AH96.K24 (High-flow)	
mm	Zoll	#	Chem-Sure	Sta-Pure		
1,6	1/16	119	965.E016.K24	960.E016.K24		
3,2	1/8	120	965.E032.K24	960.E032.K24		
4,8	3/16	15	965.E048.K24	960.E048.K24		
6,4	1/4	24	965.E064.K24	960.E064.K24		
8,0	5/16	121	965.E080.K24	960.E080.K24		

### 2,4 mm Wandstärke – Schläuche für Pumpenköpfe 505L beim Betrieb als Zweikanal-Pumpe

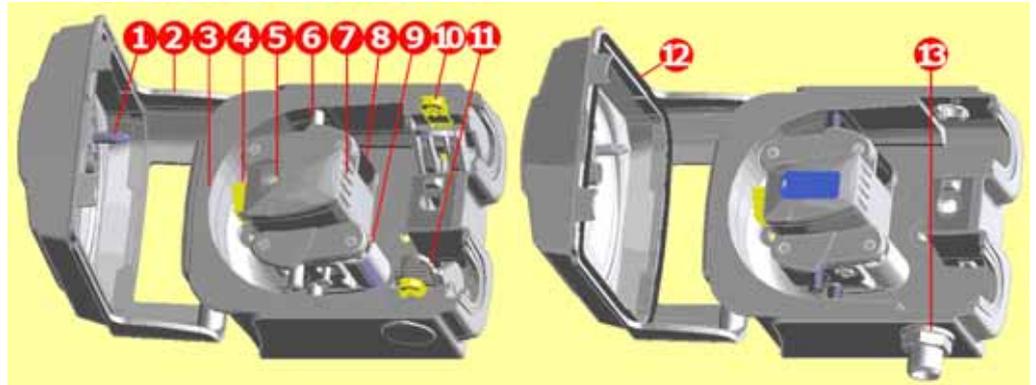
Siehe Tabelle "2,4 mm Wandstärke" im Abschnitt 39 *Teilenummern für Schläuche*

### Y-Schlauchverbinder für Pumpenköpfe 505L

Beschreibung	Packung mit 20 Stück
Für 1,6 mm Innendurchmesser	999.3016.K00
Für 3,2 mm Innendurchmesser	999.3032.K00
Für 4,8 mm Innendurchmesser	999.3048.K00
Für 6,4 mm Innendurchmesser	999.3064.K00
Für 8,0 mm und 9,6 mm Innendurchmesser	999.3096.K00

# 33 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)

## 33.1 Pumpenkopf-Position, Aus- und einbau



**Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie die Abdeckung 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

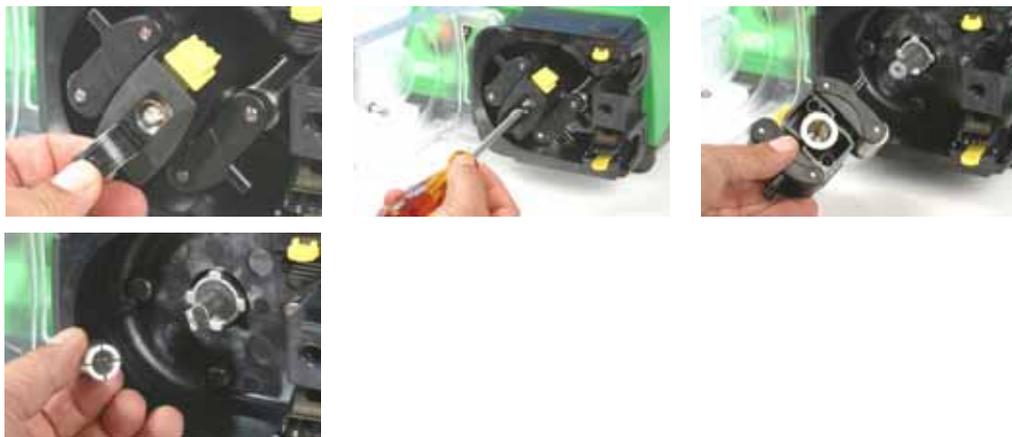
- Öffnen Sie die Pumpenkopfdeckung, wie nachfolgend unter 34.1 *Pumpenkopfschutz öffnen* beschrieben.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor ausbauen* beschrieben, aus.



- 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.

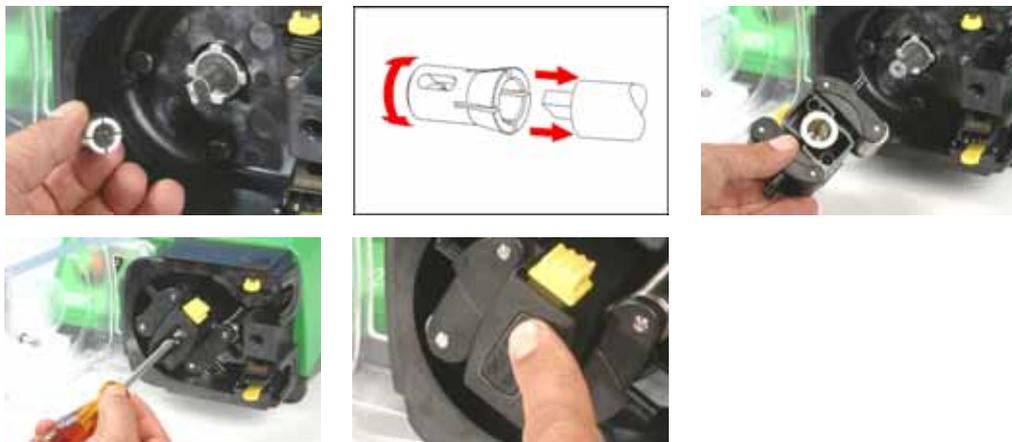
## Rotor ausbauen

- 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



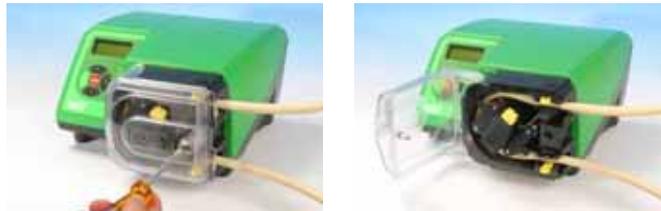
- Setzen Sie die Spalthülse auf die Antriebswelle auf und drehen Sie sie, bis sie vollständig auf der Nut einrastet. Setzen Sie das Rotorgehäuse als Ganzes auf die Antriebswelle auf.
- Öffnen Sie den elastischen Rotordeckel in der Mitte des Rotors. Ziehen Sie die mittlere Zapfenschraube mit einem Schlitzschraubendreher 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.

## 34 520R, 520R2 und 520RE: Erstinbetriebnahme



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

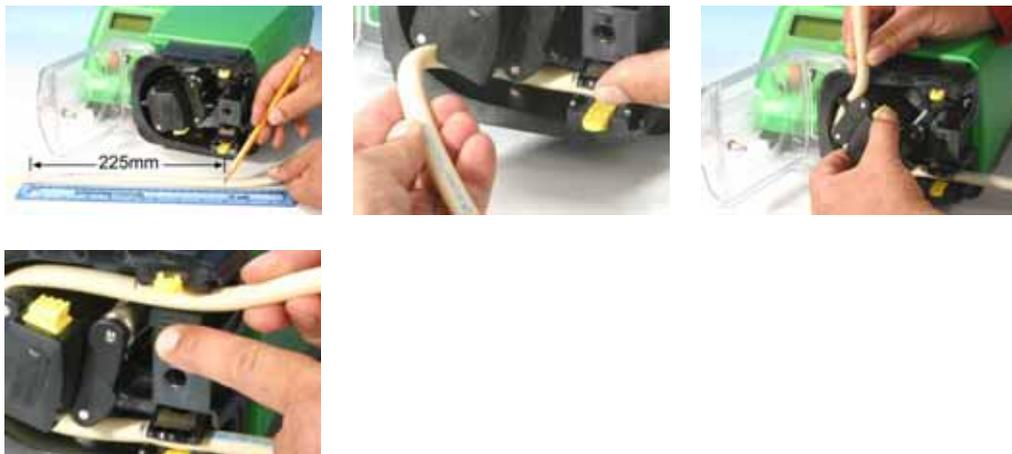
### 34.1 Pumpenkopfschutz öffnen



- 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.

## 34.2 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.
- 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 offen gehaltener 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.

### 34.3 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.

## 34.4 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-Verbinderhülse					
Grau		Beige		Blau	
					
<b>520REL</b> <b>Drücke</b> <b>bis zu 2 bar</b> Innendurchmesser 3,2 mm, 6,4 mm und 9,6 mm		<b>520REM</b> <b>Drücke</b> <b>bis zu 4 bar</b> Innendurchmesser 3,2 mm und 6,4 mm		<b>520REH</b> <b>Drücke</b> <b>bis zu 7 bar</b> Innendurchmesser 3,2 mm	
<b>Industrie</b> Marprene TL Pumpsil Neoprene Chem-Sure	<b>Sanitär</b> Bioprene TL Pumpsil Sta-Pure Chem-Sure	<b>Industrie</b> Marprene TM Chem-Sure	<b>Sanitär</b> Bioprene TM Sta-Pure	<b>Industrie</b> Marprene TH Sta-Pure	<b>Sanitär</b> Bioprene TH Sta-Pure

Elementsteckverbinder für industrielle und sanitäre Anwendungen	
Industrie	Sanitär
	



**Weist die konische Verbinderhülse 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.
- Führen Sie das Schlauchelement um das Pumpenkopf-Schlauchbett herum 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.

## 34.5 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 Verbindenden 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.

## 35 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, perfluoröther-basierten Fett.
- Die Edelstahldruckrollen laufen auf Kugellagern und sind dauergeschmiert.
- Stellen Sie sicher, dass das Pumpenkopf-Schlauchbett, der Rotor, die Rollen und die federgespannten Schlauchklappen 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 oben 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.

## 36 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.

## 37 Pumpenkopfersatzteile



520R/520R2	520REL/520REM/520REH
053.1011.100	520R
053.1011.2L0	520R2
053.1011.EL0	520REL
053.1011.EM0	520REM
053.1011.EH0	520REH
<b>1</b> MNA2050A (520R, 520R2)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
<b>2</b> MNA2045A (520R, 520R2)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen komplett mit federgespannten Schlauchklemmen
<b>3</b> 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
<b>4</b> MN2011M S60022	Kupplung Kupplungsfeder
<b>5</b> 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
<b>6</b> MNA2006A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2) MN2131M (520RE)	Untere (linke) Schlauchklemme Schlauchklemmen- Positionierungsstecker Ablassschraube
<b>7</b> MNA2005A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2)	Obere (rechte) Schlauchklemme Schlauchklemmen- Positionierungsstecker
<b>8</b> MN2034B MN2005M	Schutzverriegelungsfeder Schutzverriegelungs-Federkassette
<b>9</b> MNA2147A (520RE)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit Dichtung und durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
<b>10</b> MNA2144A (520RE)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen
<b>11</b> MN2023T und MN2003T (520RE)	Abflussöffnung und Mutter

Die Teile können einzeln bestellt werden.

# 38 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 und nominalem Innendurchmesser. 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	9,6mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>								
<b>0,1-300 U/min</b>	0,004-13	0,01-33	0,04-130	0,18-530	0,40-1.200	0,70-2.100	1,1-3.300	1,6-4.800

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

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>								
<b>0,1-300 U/min</b>	0,004-12	0,01-32	0,04-130	0,17-500	0,38-1.100	0,67-2.000	1,1-2.200	1,5-4.500

### 520R Fluorel (ml/min)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>					
<b>0,1-300 U/min</b>	0,03-96	0,13-380	0,29-860	0,51-1.500	0,80-2.400

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

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>								
<b>0,1-300 U/min</b>	0,0001-0,20	0,0002-0,52	0,001-2,1	0,003-8,4	0,006-19	0,01-33	0,02-52	0,03-75

### 520R Marprene / Bioprene 64 shore-Schlauch (USGPH)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>								
<b>0,1-300 U/min</b>	0,0001-0,20	0,0002-0,50	0,001-2,0	0,003-8,0	0,01-18	0,01-32	0,02-50	0,02-72

### 520R Fluorel (USGPH)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
<b>520Di/R,520Di/R2,520DiN/R,520DiN/R2</b>					
<b>0,1-300 U/min</b>	0,0005-1,5	0,002-6,1	0,005-14	0,01-24	0,01-38

## Elemente

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (ml/min)			520REL Marprene / Bioprene TL (ml/min)		
<b>Drehzahl- bereich</b>	<b>3,2mm</b>	<b>6,4mm</b>	<b>9,6mm</b>	<b>3,2mm</b>	<b>6,4mm</b>	<b>9,6mm</b>
<b>520Di/REL, 520DiN/REL</b>						
<b>0,1-300 U/min</b>	0,18- 530	0,70- 2.100	1,6- 4.800	0,17- 500	0,67- 2.000	1,5- 4.500

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (USGPH)			520REL Marprene / Bioprene TL (USGPH)		
<b>Drehzahl- bereich</b>	<b>3,2mm</b>	<b>6,4mm</b>	<b>9,6mm</b>	<b>3,2mm</b>	<b>6,4mm</b>	<b>9,6mm</b>
<b>520Di/REL, 520DiN/REL</b>						
<b>0,1-300 U/min</b>	0,003- 8,4	0,01- 33	0,03- 75	0,003- 8,0	0,01- 32	0,02- 72

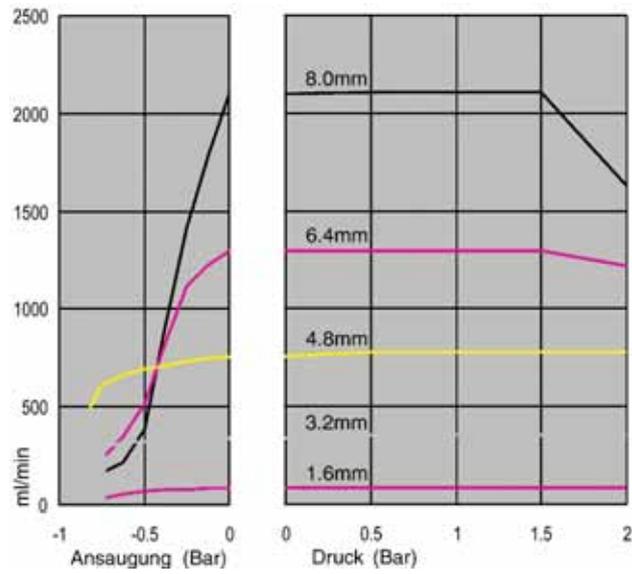
	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (ml/min)		520REM Marprene / Bioprene TM (ml/min)	
<b>Drehzahl- bereich</b>	<b>3,2mm</b>		<b>6,4mm</b>	
<b>520Di/REM, 520DiN/REM</b>				
<b>0,1-300 U/min</b>	0,18-530		0,70-2.100	
			0,17-500	
			0,67-2.000	

	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (USGPH)		520REM Marprene / Bioprene TM (USGPH)	
<b>Drehzahl- bereich</b>	<b>3,2mm</b>		<b>6,4mm</b>	
<b>520Di/REM, 520DiN/REM</b>				
<b>0,1-300 U/min</b>	0,003-8,4		0,01-33	
			0,003-8,0	
			0,01-32	

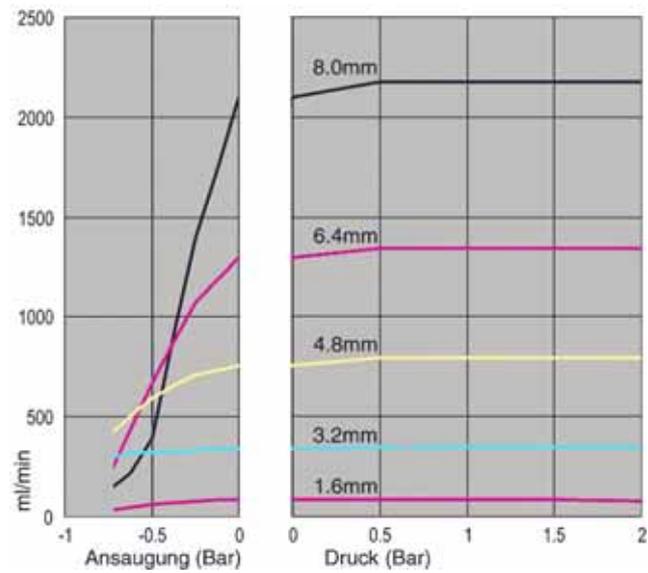
	520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (ml/min)		520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (USGPH)	
<b>Drehzahl- bereich</b>	<b>3,2mm</b>		<b>3,2mm</b>	
<b>520Di/REH, 520DiN/REH</b>				
<b>0,1-300 U/min</b>	0,20-450		0,003-7,1	

## Leistungsdiagramme

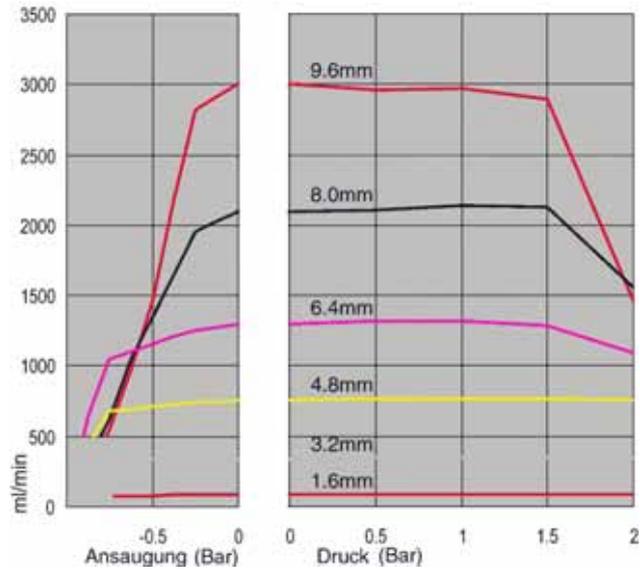
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



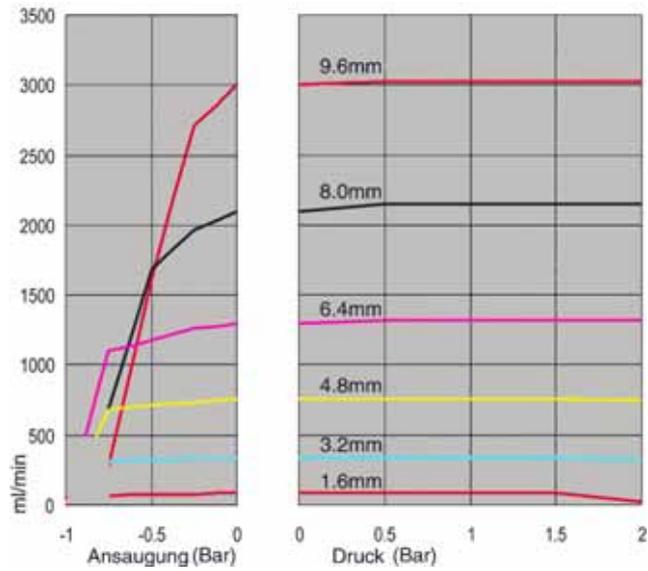
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



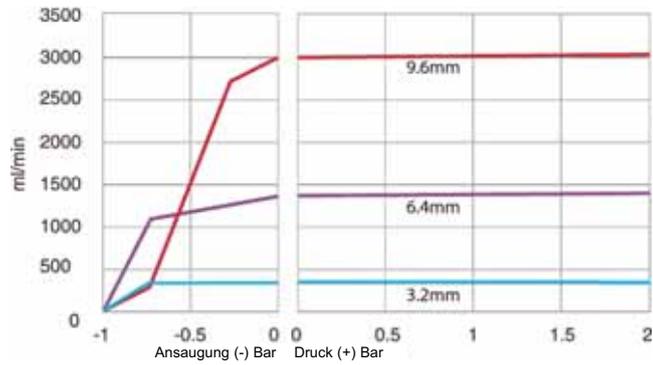
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



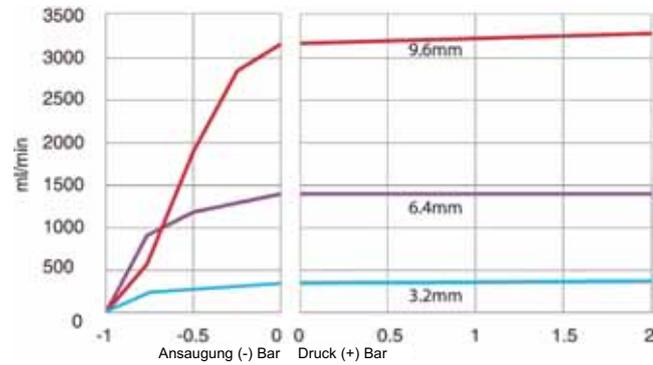
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



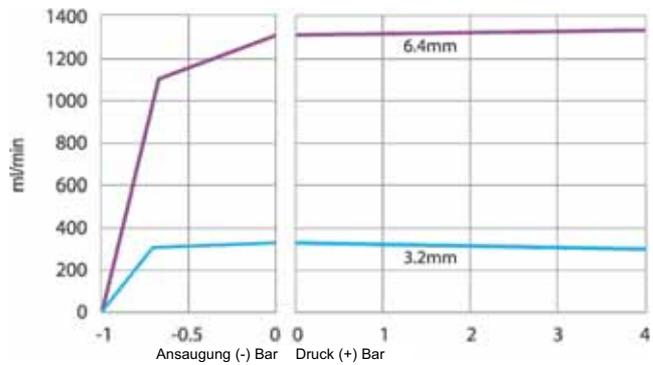
Marprene TL-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



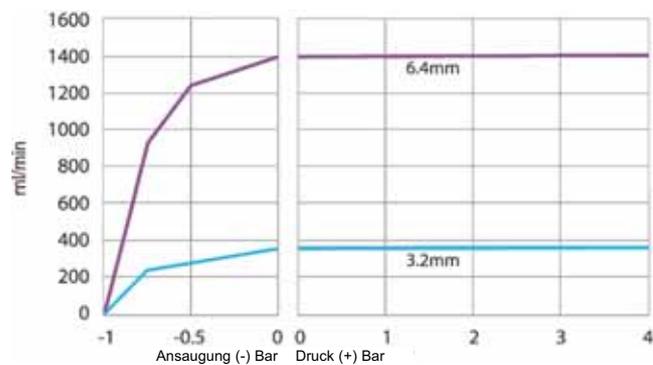
Sta-Pure-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



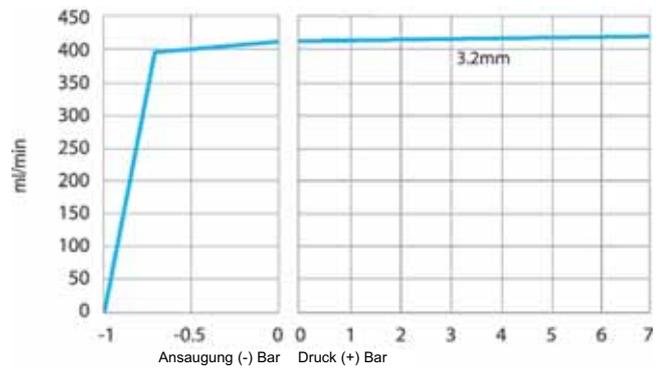
Marprene TM-Element, 2-4 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



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



## 39 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

## 40 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, 520DiN
	Lecksensor, blankes Kabel	059.450N.520	520DuN, 520DiN
520AD	Lecksensorset	059.8121.000	520U, 520Du, 520Di
520AD	Lecksensorset	059.8131.000	520UN, 520DuN, 520DiN

Di, DiN

## 41 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.

Di, DiN

## 42 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.

Di, DiN

## 43 Dokumentenhistorie

m-520di-din-de-05.qxp: Watson-Marlow 520Di IP31; 520DiN IP66 NEMA 4X  
Erstveröffentlichung: 03 05. Überarbeitung 09 06. Überarbeitung 01 08.

## 44 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.

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