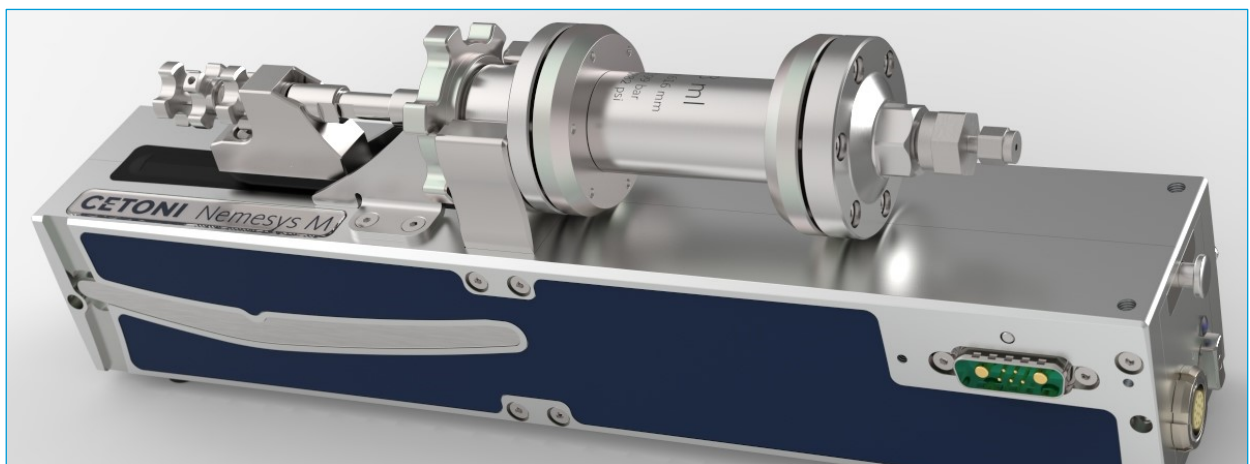
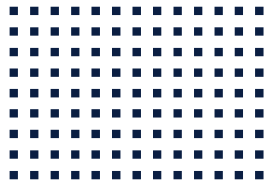


# CETONI

## CETONI Nemesis M Handbuch Hardware



ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG 1.02- SEPTEMBER 2021



CETONI GmbH  
Wiesenring 6  
07554 Korbussen  
Germany

**T** +49 (0) 36602 338-0

**F** +49 (0) 36602 338-11

**E** [info@cetoni.de](mailto:info@cetoni.de)

[www.cetoni.de](http://www.cetoni.de)

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die CETONI GmbH arbeitet ständig an der Weiterentwicklung aller Produkte. Dadurch können sich Änderungen in Form, Ausstattung und Technik ergeben. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Anleitung können daher keine Ansprüche hergeleitet werden. Die Beschreibung der Produktspezifikation in diesem Handbuch stellt keinen Vertragsbestandteil dar.

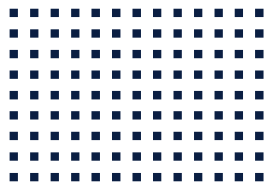
Wenn Sie die Produkte mit CETONI Elements (im Folgenden Software genannt) steuern, erklären Sie sich mit der geltenden Lizenzvereinbarung einverstanden, welche Sie im entsprechenden zugehörigen Software-Handbuch nachlesen können. Dieses sowie alle weiteren aktuellen Produkthandbücher finden Sie im Downloadbereich unserer Homepage.

Die CETONI GmbH räumt ihren Kunden das Recht der Vervielfältigung des vorliegenden Handbuchs zum Zwecke der technischen Information möglicher Nutzer von CETONI-Produkten ein. Auszüge dieser Unterlagen dürfen nur mit genauer Quellenangabe und Verweis auf die Urheberschaft der CETONI GmbH vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln – elektronisch oder mechanisch – dies geschieht. Eine Vervielfältigung bzw. die Nutzung von Auszügen zu anderen Zwecken bedarf einer schriftlichen Genehmigung der CETONI GmbH.

Für Hinweise, Korrekturen oder Änderungswünsche sind wir jederzeit offen und laden jeden Nutzer ein, uns diese zukommen zu lassen. Bitte senden Sie Ihre Kommentare an [info@cetoni.de](mailto:info@cetoni.de).

Es gelten die AGB der CETONI GmbH. Hiervon abweichende Vereinbarungen bedürfen der Schriftform.

Copyright © CETONI GmbH – Automatisierung und Mikrosysteme. Alle Rechte vorbehalten.



# 1 Übersichten & Verzeichnisse

## 1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Übersichten & Verzeichnisse	5
1.1	Inhaltsverzeichnis	5
1.2	Revisionsgeschichte	7
2	Einführung	8
2.1	Vorwort	8
2.2	Verwendete Symbole und Signalwörter	8
2.3	Normen und Richtlinien	9
2.4	Verwendungszweck	9
2.4.1	Allgemeine Beschreibung der Maschine	9
2.4.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.4.3	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	9
2.4.4	Sicherheitsmaßnahmen	10
2.4.5	Maßnahmen zum sicheren Betrieb	11
2.5	Gewährleistung und Haftung	12
3	Lieferumfang	13
4	Technische Daten	14
4.1	Umgebung	14
4.2	Mechanische Daten	14
4.3	Elektrische Daten	14
4.4	Schnittstellen	14
4.5	Maßzeichnung	15
4.6	Dosierleistung	16
4.7	Materialien (Spritzen)	17
5	Bedienung der Hardware	19

5.1	Erstinbetriebnahme	19
5.2	Spritze montieren	20
5.3	Fluidischer Anschluss	24
5.3.1	Rohr-Erstmontage	25
5.3.2	Rohr-Demontage	26
5.3.3	Rohr-Wiedermontage	27
5.4	Aufrechter Betrieb	27
5.5	Zubehöranschluss	28
5.6	RS-232 Anschluss	29
5.6.1	Pinbelegung Modul-Schnittstellen	29
5.6.2	OEM RS232-Kabelsatz	29
5.7	Überlastabschaltung	31
5.8	Spritzenwartung	32
5.8.1	Kolben aus-/einbauen	32
5.8.2	Kolben zerlegen/montieren	34
5.8.3	Vordere Kappe aus-/einbauen	36
5.8.4	Spülset montieren	37
5.8.5	Wartung und Pflege der Spritzen	38
6	Transport und Lagerung	39
7	Wartung und Pflege	40
8	Entsorgung	41

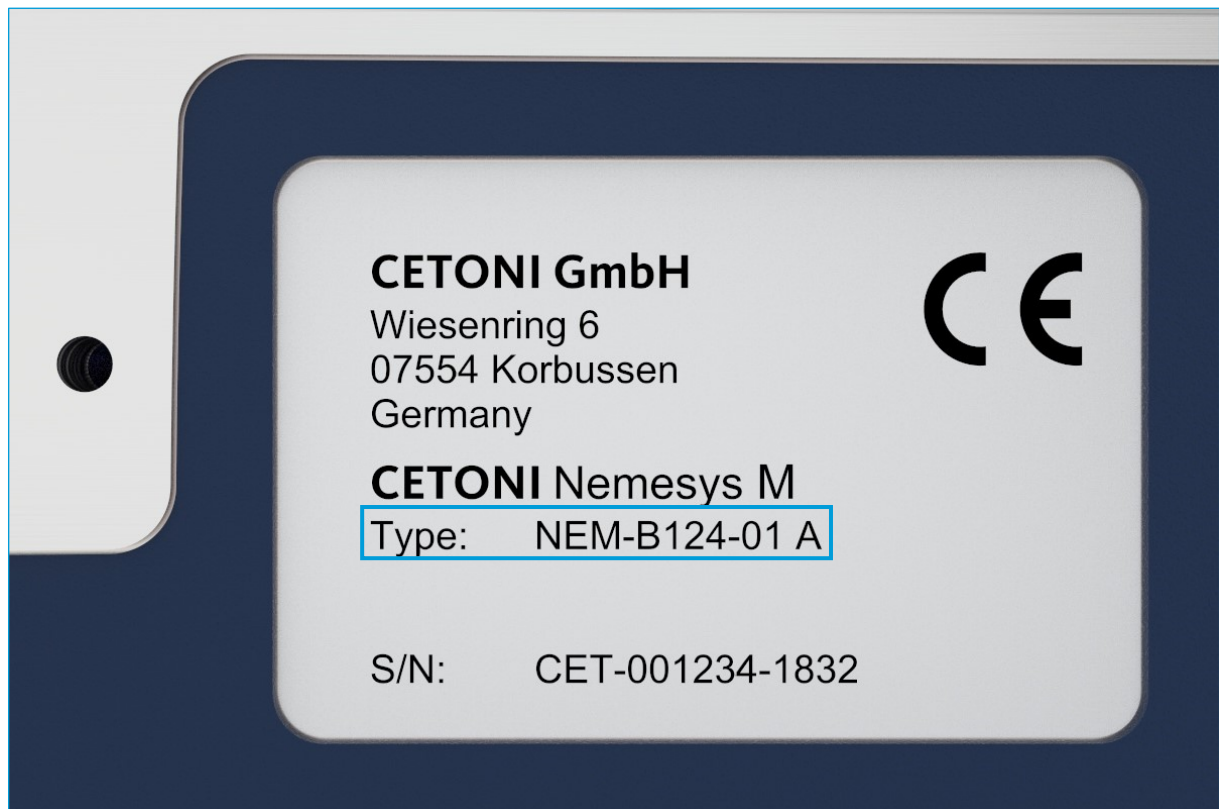
## 1.2 Revisionsgeschichte

REV	DATUM	ÄNDERUNG	GÜLTIG FÜR
1.00	08.04.2021	Erstellung	Type NEM-B124-01 A NEM-B124-01 B
1.01	29.06.2021	Minimale Geschwindigkeit auf 0,765 nm/s korrigiert	
1.02	06.09.2021	Ergänzungen zur Spritzenwartung, Geräteversion B	



**WICHTIG.** Dieses Handbuch gilt in seiner vorliegenden aktuellen Revision nur für die hier in der letzten Zeile benannten Produkttypen. Sollten Sie ein Handbuch einer vorangegangenen Revision benötigen, können Sie uns gern kontaktieren. Teilen Sie uns ihren Gerätetyp sowie ihre Email-Adresse mit und wir senden Ihnen umgehend das passende Handbuch als pdf-Datei zu.

Den Typ ihres Produktes finden Sie bei Geräten auf dem Typenschild hinter „Type:“, entsprechend der markierten Nummer in der nachfolgenden Beispieldarstellung:



# 2 Einführung

## 2.1 Vorwort

Danke, dass Sie sich für ein Produkt aus dem Hause CETONI entschieden haben. Mit diesem Benutzerhandbuch möchten wir Sie so gut wie möglich beim Umgang mit dem Gerät unterstützen. Sollten Sie noch Fragen oder Anregungen haben, stehen wir Ihnen auch gern direkt zur Verfügung.

## 2.2 Verwendete Symbole und Signalwörter

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet und sollen Sie bei der Navigation durch dieses Dokument unterstützen:



**TIPP.** Bezeichnet Anwendungstipps und nützliche Hinweise die den Umgang mit der Software erleichtern.



**WICHTIG.** Bezeichnet wichtige Hinweise und andere besonders nützliche Informationen, wobei keine gefährlichen oder schädlichen Situationen auftreten.



**ACHTUNG.** Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



**VORSICHT.** Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.



## 2.3 Normen und Richtlinien



Die CETONI GmbH erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das CETONI Nemesys M den Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der relevanten europäischen Richtlinien entspricht.

## 2.4 Verwendungszweck

### 2.4.1 Allgemeine Beschreibung der Maschine

Das CETONI Nemesys M ist eine Spritzenpumpe. Es ermöglicht das Entleeren und Befüllen von Spritzen durch eine lineare Relativbewegung zwischen einer Spritzen- und einer Kolbenaufnahme.

### 2.4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das CETONI Nemesys M dient zur hochgenauen und pulsationsarmen Dosierung von Fluiden im Bereich von Nanolitern bis Millilitern pro Sekunde. Dabei können Drücke von über 100 bar erreicht werden.

Der Einsatz erfolgt in der Regel in einem laborartigen Raum.

### 2.4.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Der Gebrauch für andere als die vorgesehenen Anwendungen kann zu gefährlichen Situationen führen und ist zu unterlassen.



**VORSICHT.** Das CETONI Nemesys M darf nicht als Medizinprodukt oder für medizinische Zwecke verwendet werden.



**VORSICHT.** Der Betrieb des CETONI Nemesys M in explosiver Atmosphäre oder mit explosionsgefährlichen Stoffen ist verboten!

## 2.4.4 Sicherheitsmaßnahmen

Die Sicherheit des Anwenders und ein störungsfreier Betrieb des CETONI Nemesys M sind nur bei Verwendung von Originalteilen gewährleistet. Es darf ausschließlich Originalzubehör verwendet werden. Bei Schäden, die durch Verwendung von Fremdzubehör oder Fremdverbrauchsmaterial entstehen, bestehen keine Gewährleistungsansprüche.

Das CETONI Nemesys M wurde so entwickelt und konstruiert, dass Gefährdungen durch die bestimmungsgemäße Anwendung weitgehend ausgeschlossen sind. Dennoch sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, um Restgefährdungen auszuschließen:

- Die CETONI GmbH weist für den Betrieb der Geräte auf die Betreiberverantwortung hin. Beim Betrieb der Geräte sind die gültigen Gesetze und Vorschriften am Einsatzort zu beachten! Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes sind Betreiber und Anwender für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.
- Der Anwender hat sich vor jeder Benutzung des Gerätes von der Funktionssicherheit und dem ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes, dessen Zubehörs und der Leitungen zu überzeugen. Bei Beschädigungen darf das Gerät nicht betrieben werden.
- Der Anwender muss mit der Bedienung der Geräte und der Software vertraut sein.
- Die Verlegung aller Kabel ist so durchzuführen, dass keine Stolpergefahr besteht!
- Die Berührung jeglicher bewegter Teile an den Geräten ist während des Betriebes zu unterlassen. Es besteht Quetschgefahr!
- Bauen Sie den Druck im System ab, bevor Sie Anschlüsse lösen.
- Prüfen Sie nach dem Anschließen und in regelmäßigen Abständen die Dichtheit aller fluidischen Anschlüsse.
- Verwenden Sie ausschließlich Anschlussmaterial, das für die zu erwartenden Drücke spezifiziert ist.
- Das Gerät ist für den Betrieb in Systemen ausgelegt und zugelassen, die in den Geltungsbereich von Artikel 4 Absatz 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU fallen. Das bedeutet, dass das System ein maximales Volumen von 1 Liter nicht überschreiten darf. Bei der Verwendung von Fluiden der Gruppe 1 gemäß Artikel 13 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU beträgt der maximal zulässige Systemdruck 200 bar. Bei Fluiden der Gruppe 2 sind es 1000 bar. Werden hinsichtlich des maximalen Drucks im Abschnitt "Technische Daten" andere, produktspezifische Werte angegeben, so sind diese zu einzuhalten. Insbesondere ist der Druckbereich des jeweils verwendeten Sensors zu beachten und nicht zu überschreiten. Bezüglich der maximalen Betriebstemperatur sind die Angaben im Abschnitt "Technische Daten" zu beachten. Die

CETONI GmbH haftet nicht für Auswirkungen, die entstehen können, wenn der Anwender das System durch Peripheriegeräte derart erweitert, dass einer der Werte oder beide Werte überschritten werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, sich mit der genannten Druckgeräterichtlinie vertraut zu machen und die geltenden Festlegungen zu beachten.

- Tragen Sie bei Montagearbeiten am Gerät eine Schutzbrille und gegebenenfalls weitere persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie mit ätzenden, heißen oder anderweitig gefährlichen Substanzen arbeiten. Nutzen Sie in diesen Fällen eine Sicherheitswerkbank.
- Transport, Lagerung oder Betrieb der Geräte unter 0°C mit Wasser in den Fluidkanälen kann Schäden an den Geräten verursachen.

## 2.4.5 Maßnahmen zum sicheren Betrieb

### 2.4.5.1 ELEKTROMAGNETISCHE AUSSENDUNGEN

Das CETONI Nemesys M ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.

### 2.4.5.2 ESD-ENTLADUNGEN

Fußböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.

### 2.4.5.3 ELEKTRISCHE STÖRGRÖßEN

Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.

### 2.4.5.4 MAGNETISCHE STÖRGRÖßEN

Netzleitungen, auch anderer Geräte, nicht in Nähe der Geräte und ihrer Kabel verlegen. Mobile Funkgeräte dürfen in keinem geringeren Abstand zu den Geräten, einschließlich ihrer Leitungen, verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand!

### 2.4.5.5 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN AM SYSTEM

Das System kann im Notfall jederzeit am Netzschalter des Basismoduls (Wippschalter an der Gehäuseseite) ausgeschaltet werden, es treten dadurch keine Beschädigungen am Gerät auf.

#### **2.4.5.6 ZUSTAND DES GERÄTES**

Trotz der einwandfreien Verarbeitung der Geräte kann es im Einsatz zu Beschädigungen kommen. Führen Sie deshalb vor jeder Benutzung eine Sichtprüfung der genannten Komponenten durch. Achten Sie dabei insbesondere auf gequetschte Kabel, beschädigte Schläuche, deformierte Stecker. Sollten Sie eine Beschädigung feststellen, so verzichten Sie bitte auf die Benutzung und informieren Sie umgehend die CETONI GmbH, welche Ihre Geräte schnellstmöglich wieder in einen betriebsfähigen Zustand versetzt. Versuchen Sie auf keinen Fall, selbst Reparaturen an den Geräten durchzuführen.

## **2.5 Gewährleistung und Haftung**

Die vorliegenden Geräte haben unser Haus in einwandfreiem Zustand verlassen. Das Öffnen der Geräte ist nur dem Hersteller gestattet. Erfolgt eine Öffnung durch nicht autorisierte Personen, so erlöschen damit sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche, insbesondere Schadensersatzansprüche durch eventuelle Personenschäden.

Die Dauer der Gewährleistung beträgt 1 Jahr auf Gerätetechnik (ausgenommen Verschleißteile), gerechnet vom Tag der Lieferung. Sie wird durch ausgeführte Gewährleistungsarbeiten weder verlängert noch erneuert.

Die CETONI GmbH betrachtet sich für die Geräte im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktion nur verantwortlich, wenn Montage, Neueinstellungen, Änderungen, Erweiterungen und Reparaturen durch die CETONI GmbH oder durch eine dazu ermächtigte Stelle ausgeführt und die Geräte in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet werden.

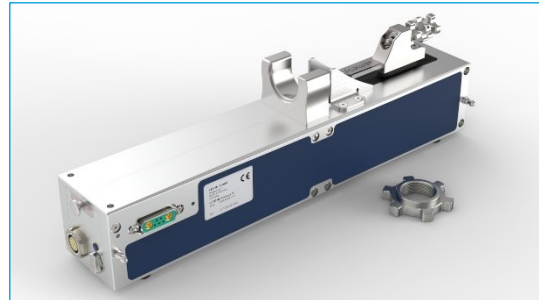
Das Produkt entspricht den zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Normen. Für angegebene Schaltungen, Verfahren, Namen, Softwareprogramme und Geräte sind alle Schutzrechte vorbehalten.

# 3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sollten folgende Gegenstände enthalten sein:

## **CETONI NEMESYS M**

- Sternmutter zur Spritzenbefestigung



Weiteres Zubehör, wie Spritzen, Verschlauchungsmaterial, Drucksensoren usw., muss separat erworben werden.

# 4 Technische Daten

## 4.1 Umgebung

<b>TEMPERATUR (BETRIEB)</b>	-20 – 50 °C
<b>TEMPERATUR (LAGERUNG)</b>	-40 – 75 °C
<b>LUFTFEUCHTIGKEIT</b>	10% bis 90 % nicht kondensierend

## 4.2 Mechanische Daten

<b>ABMESSUNGEN (L X B X H)</b>	310 x 56 x 108 mm
<b>GEWICHT</b>	2,3 kg

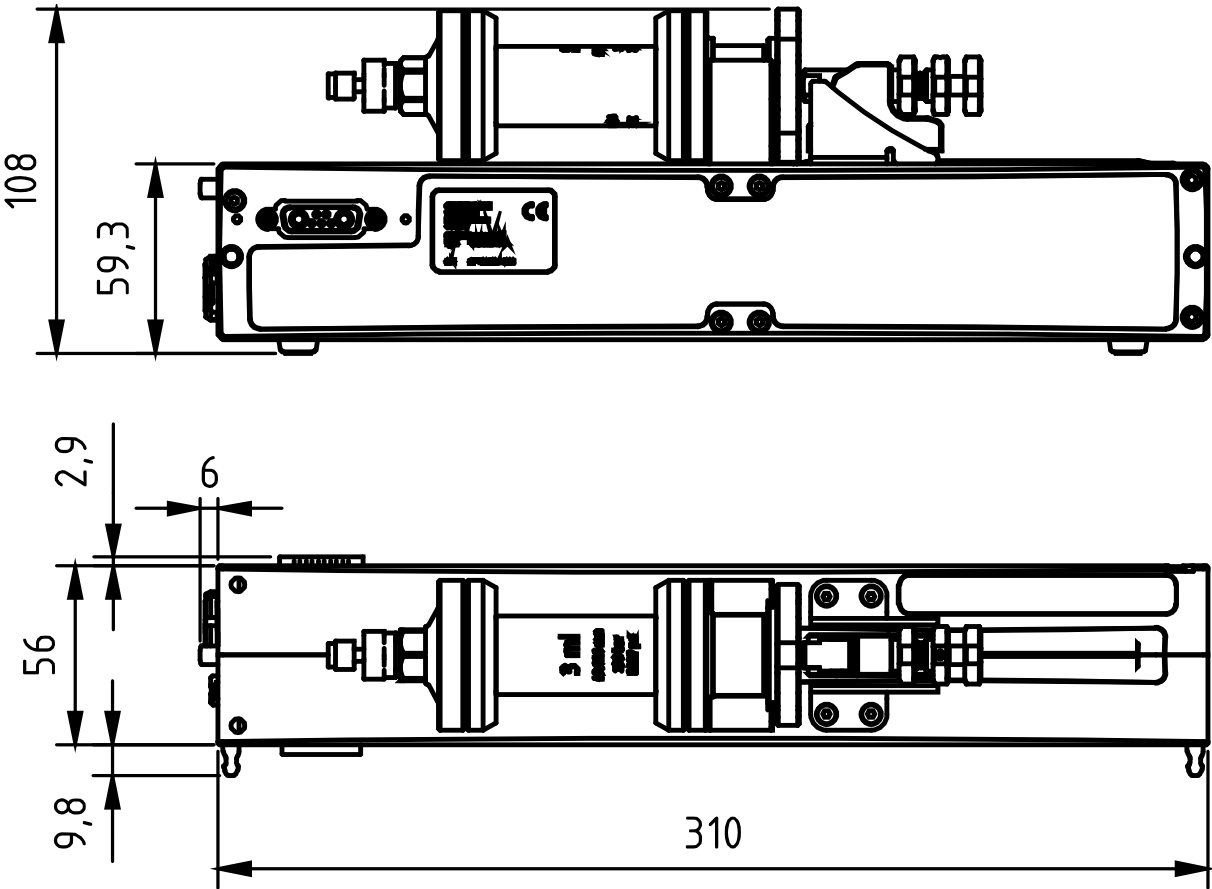
## 4.3 Elektrische Daten

<b>VERSORGUNGSSPANNUNG</b>	24 V DC
<b>LEISTUNGS-AUFNAHME</b>	24 W

## 4.4 Schnittstellen

<b>CAN</b>	1 Mbit/s
<b>RS-232</b>	Abschnitt 5.6
<b>ZUBEHÖRANSCHLUSS</b>	Abschnitt 5.5

# 4.5 Maßzeichnung



## 4.6 Dosierleistung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die minimalen und maximalen Dosiergeschwindigkeiten und die daraus resultierenden Flussraten für die CETONI Edelstahl-spritzen. Unterhalb den als pulsationsfrei bezeichneten Geschwindigkeiten und Flussraten nimmt die Dosierpräzision langsam ab.

Weiterhin ist in der Tabelle der mit der jeweiligen Spritze erreichbare maximale Druck angegeben. Ergänzende Erläuterungen hierzu finden Sie im Abschnitt 5.7.

Den Nenn- und Maximalhub benötigen Sie zu Konfiguration der Spritzen in der Software. Lesen Sie dazu die entsprechenden Abschnitte im Softwarehandbuch.

Geschwindigkeit			Minimaler Verfahrensweg [nm]
Minimal [nm/s]	Minimal pulsationsfrei [nm/s]	Maximal [mm/s]	
0,765	168,141	6	5,605

Spritze	Nennhub/ Maximalhub [mm]	Flussrate			Druck [bar / psi]
		Minimal [pl/s]	Minimal pulsationsfrei [nl/s]	Maximal [ml/s]	
3 ml	59,616 / 60	38,508	8,461	0,302	199 / 2882
5 ml	58,797 / 60	65,073	14,298	0,510	118 / 1706
10 ml	58,878 / 60	129,968	28,558	1,019	59 / 854
25 ml	59,106 / 60	323,668	71,119	2,538	24 / 343
50 ml	59,145 / 60	646,908	142,142	5,072	12 / 172



## 4.7 Materialien (Spritzen)

Die medienberührenden Teile der Spritzen bestehen aus nichtrostendem Stahl 1.4404 (316L). Kundenspezifisch können auch andere Edelstähle oder Sonderlegierungen zum Einsatz kommen. Orientieren Sie sich zur Beurteilung der Medienkompatibilität bitte am Ihnen vorliegenden Material.

Als Dichtungen in den Spritzen kommen O-Ringe zum Einsatz. Als Kolbendichtung kann alternativ ein O-Ring in Verbindung mit einem Stützring oder ein mit einem O-Ring vorgespannter Gleitdichtring verwendet werden.

Stützringe verhindern, dass der O-Ring bei hohem Druck beschädigt wird. Sie haben keinen direkten Medienkontakt, kommen aber mit Leckage in Berührung. O-Ringe weisen eine deutlich geringere Leckage auf, verschleißern jedoch schneller und erzeugen mehr Abrieb. Gleitdichtringe verschleißern langsamer, dichten dafür aber nicht so gut ab.

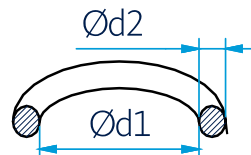
Die als Standard montierten O-Ringe bestehen aus FKM (Fluorkautschuk), die Gleitdichtringe und Stützringe bestehen aus PTFE mit 25% Kohle.

Bei der 3 ml und der 5 ml Spritze sollte die O-Ring-Härte 80 shore A nicht unterschreiten, bei den drei größeren Spritzen genügt 70 shore A. Die Abmessungen der O-Ringe können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

$\varnothing d1$  = Innendurchmesser

$\varnothing d2$  = Schnurstärke

Beispiel: O-Ring 12x2  $\rightarrow \varnothing d1=12$ ;  $\varnothing d2=2$



SPRITZE	KAPPE	KOLBEN (STÜTZRING)	KOLBEN (GLEITDICHTRING)	SPÜLSET (KOLBEN)	SPÜLSET (ZYLINDER)
<b>3 ml</b>	10x1,5	5,5x1,5	5,5x1	7x1,5	17x1,5
<b>5 ml</b>	12x1,5	7x2	7x1,5	7x1,5	17x1,5
<b>10 ml</b>	16x1,5	11x2	11x1,5	7x1,5	17x1,5
<b>25 ml</b>	24x1,5	18x2,5	18x2	10x1,5	34x1,5
<b>50 ml</b>	34x1,5	28x2,5	28 x 2	10x1,5	34x1,5

Obwohl die Spritzen aus korrosionsbeständigem Material gefertigt sind, kann es bei der Lagerung durch Medienrückstände zu oberflächlichen Korrosionserscheinungen kommen. Demontieren und reinigen Sie die Spritzen deshalb bitte vor Nichtbenutzung.



**ACHTUNG.** Überprüfen Sie vor der Verwendung der Spritzen die Kompatibilität der verwendeten Materialien mit Ihrem Medium.



**ACHTUNG.** Transport, Lagerung oder Betrieb der Spritzen unter 0°C mit Wasser in den Fluidkanälen kann Schäden verursachen.



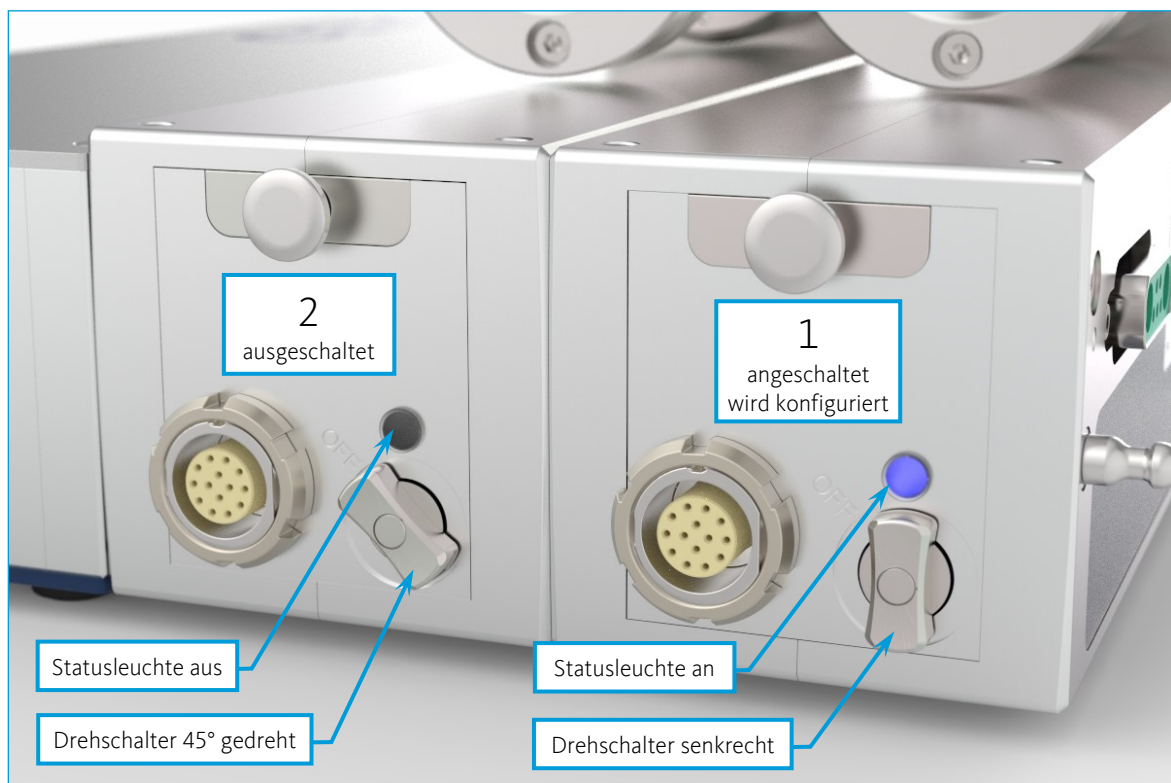
**WICHTIG.** Gleitdichtringe benötigen bei Erstverwendung einige Spritzenhübe, bis sie ihre volle Dichtwirkung erreichen. Dies kann auch manuell und mit einer leeren Spritze erfolgen. Bitte berücksichtigen Sie das auch nach einem Dichtungswechsel.

# 5 Bedienung der Hardware

## 5.1 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme, also das Zusammenfügen, Konfigurieren und Trennen eines Systems, wird im CETONI System-Handbuch beschrieben. Bei der Konfiguration des CETONI Nemesys M und beim Trennen gibt es jedoch folgende Abweichungen:

**(1)** Das CETONI Nemesys M ist mit einem Drehschalter ausgestattet. Dieser ermöglicht es, das Modul auszuschalten, so dass es während der Konfiguration weiterer Module am System angesteckt bleiben kann. Das Modul, das sie konfigurieren möchten **1**, muss angeschaltet sein – der Drehschalter steht dann in senkrechter Ausrichtung und die Statusleuchte leuchtet blau. Alle anderen Module **2** müssen während der Konfiguration ausgeschaltet sein – der Drehschalter ist 45° gegen den Uhrzeigersinn auf *OFF* gedreht und die Statusleuchte ist aus.



**WICHTIG.** Leuchtet die Statusleuchte rot, ist die Geräteinterne Sicherung defekt. Bitte setzen Sie sich in diesem Fall mit der CETONI GmbH in Verbindung, um das weitere Vorgehen zu klären.

**(2)** Das Trennen des Moduls vom System erfolgt etwas anders als im System-Handbuch beschrieben, da das CETONI Nemesys M über einen Trennmechanismus verfügt. Drücken Sie zum Trennen kräftig den Knopf **1** an der Stirnseite des Moduls. Dadurch wird die Steckverbindung zum vorherigen Modul gelöst. Ziehen sie anschließend das andere Ende des Moduls am Zentrierstift **2** vom System ab. Sie können das einzelne Modul jetzt entfernen und den Bus-Abschluss-Stecker (Terminator) wieder auf das letzte Modul des Systems stecken.



## 5.2 Spritze montieren

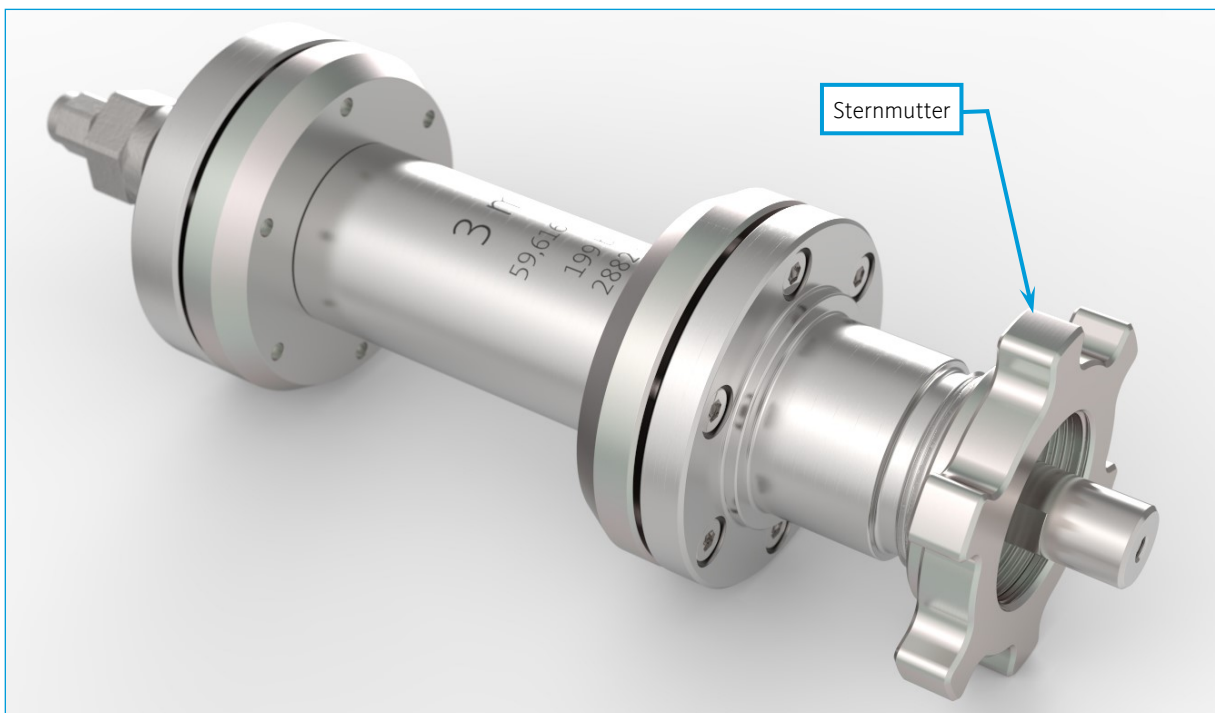
Das Nemesys M darf ausschließlich mit den eigens dafür entwickelten CETONI Edelstahl-spritzen genutzt werden.

Bevor Sie eine Spritze auf dem CETONI Nemesys M montieren, muss diese in der Software ausgewählt werden. Die Spritzen stehen Ihnen vorkonfiguriert in der Software zur Verfügung.

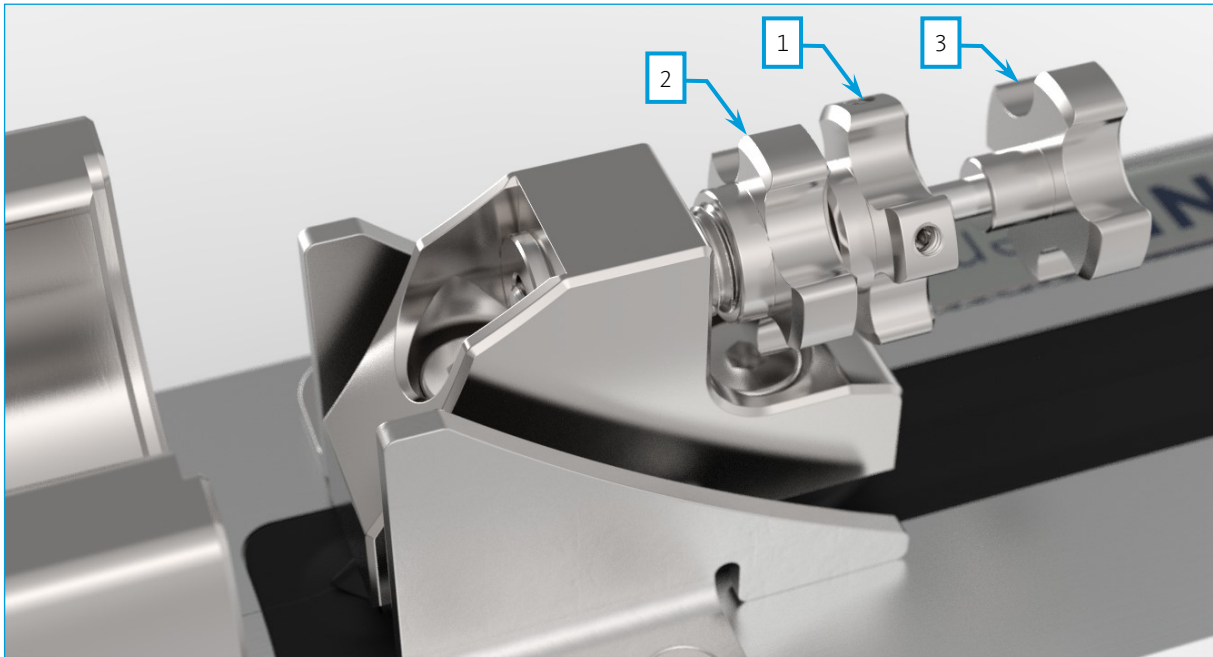


Gehen Sie wie folgt vor, um eine Spritze auf dem CETONI Nemesys M zu montieren:

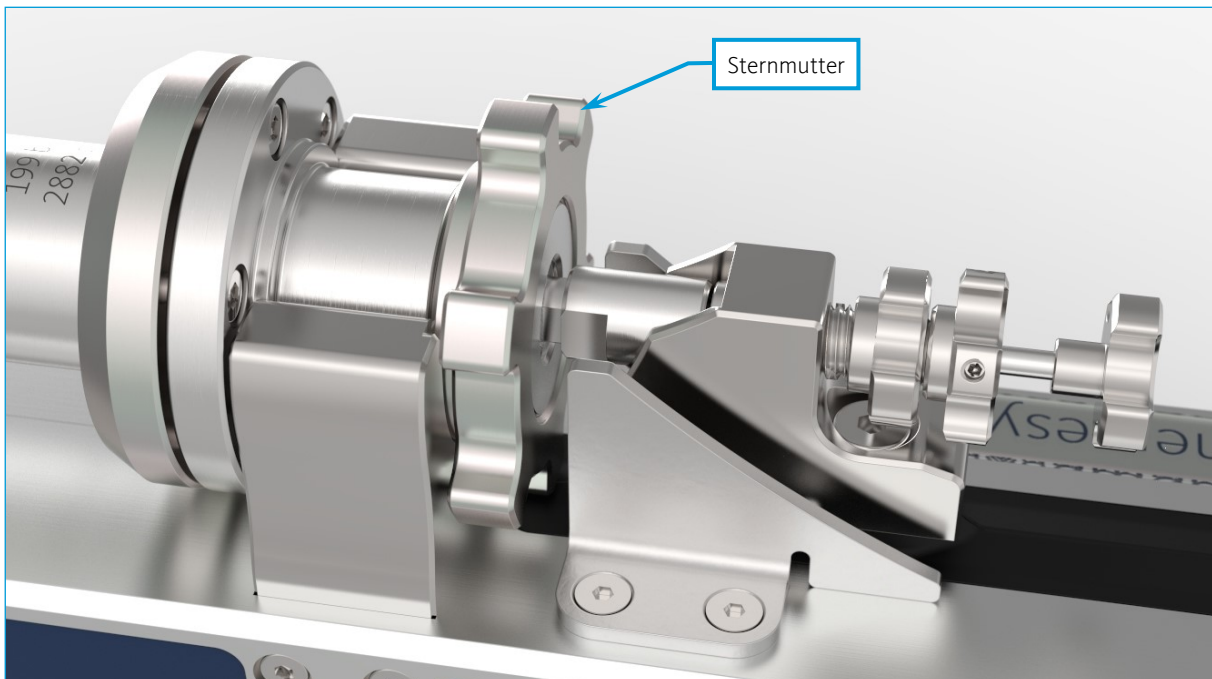
Bringen Sie die Kolbenaufnahme über die Software in die vorderste Position. Schieben Sie den Spritzenkolben bis zum Anschlag in die Spritze und schrauben Sie die Sternmutter sechs bis sieben Umdrehungen auf die Spritze auf:



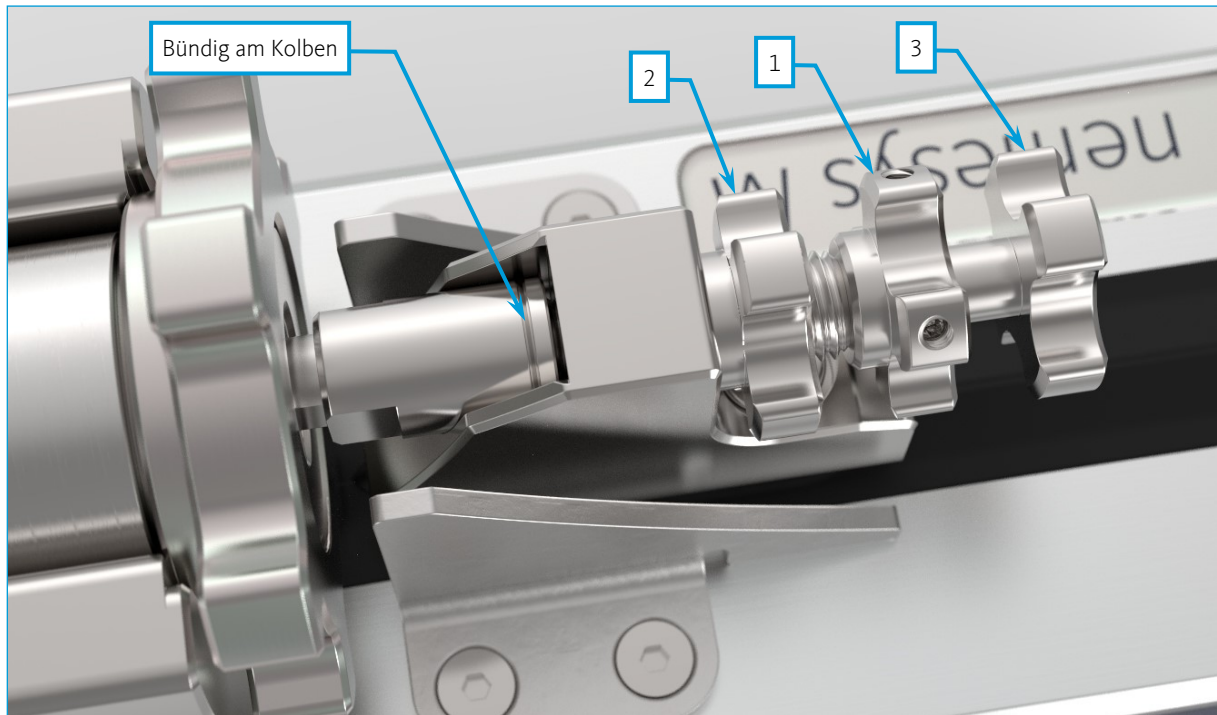
Drehen Sie die Einstellschraube **1** der Kolbenaufnahme ganz heraus und die Kontermutter **2** ganz zurück. Ziehen Sie außerdem die Befestigungsschraube **3** soweit zurück, dass ihre Spitze in der Einstellschraube **1** verschwindet.



Legen Sie nun die Spritze in die Spritzenaufnahme ein und ziehen Sie die Sternmutter handfest an.



Schrauben Sie die Einstellschraube **1** soweit hinein, dass sie am Spritzenkolben anliegt. So ist gewährleistet, dass die Spritze vollständig entleert werden kann. Sichern Sie die Position, indem Sie die Kontermutter **2** anziehen und schrauben Sie abschließend die Befestigungsschraube **3** in den Spritzenkolben ein.



**WICHTIG.** Stellen Sie bei jedem Spritzenwechsel die Kolbenaufnahme wie zuvor beschrieben ein. Andernfalls kann es toleranzbedingt beim Entleeren zur Kollision kommen, oder ein Rest in der Spritze verbleiben.

Ist die Kolbenaufnahme auf eine Spritze eingestellt, können Sie diese Spritze ausbauen und beispielsweise im gefüllten Zustand wieder einsetzen.



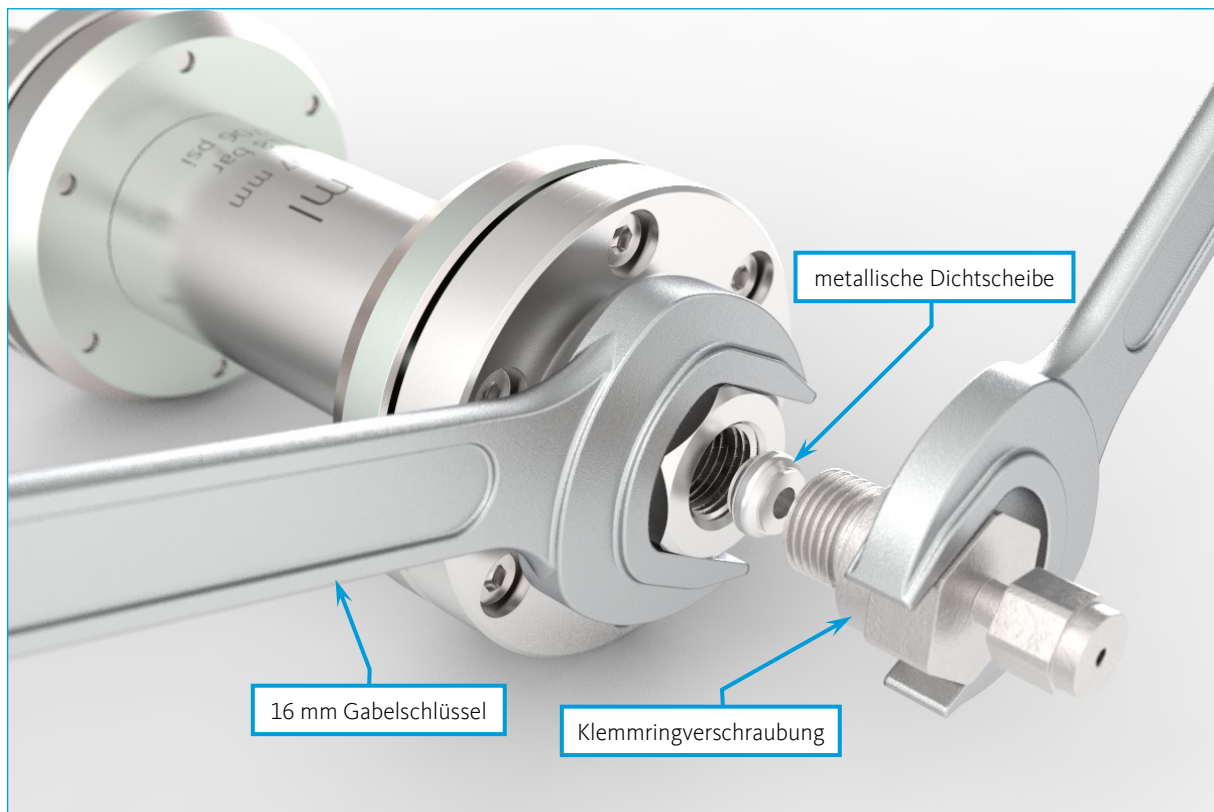
**WICHTIG.** Die Spritzen, insbesondere die Dichtungen, sind Verschleißteile. Überprüfen Sie sie regelmäßig und tauschen Sie sie wenn nötig aus.

## 5.3 Fluidischer Anschluss

Die Spritzen verfügen über G1/8“ Anschlussbohrungen, in die Klemmringverschraubungen eingeschraubt werden können. Für eine dichte Verbindung wird vor dem Einschrauben der Klemmringverschraubung eine metallische Dichtscheibe in die Bohrung eingelegt. Die von Ihnen bestellten Klemmringverschraubungen sind bereits an den Spritzen montiert.

Wenn Sie die Verschraubungen austauschen möchten, halten Sie den Deckel der Spritze mit einem 24 mm Gabelschlüssel fest und lösen beziehungsweise befestigen Sie die Klemmringverschraubung mit einem der Gabelschlüssel folgender Größe. Das benötigte Anziehdrehmoment beträgt 45 Nm.

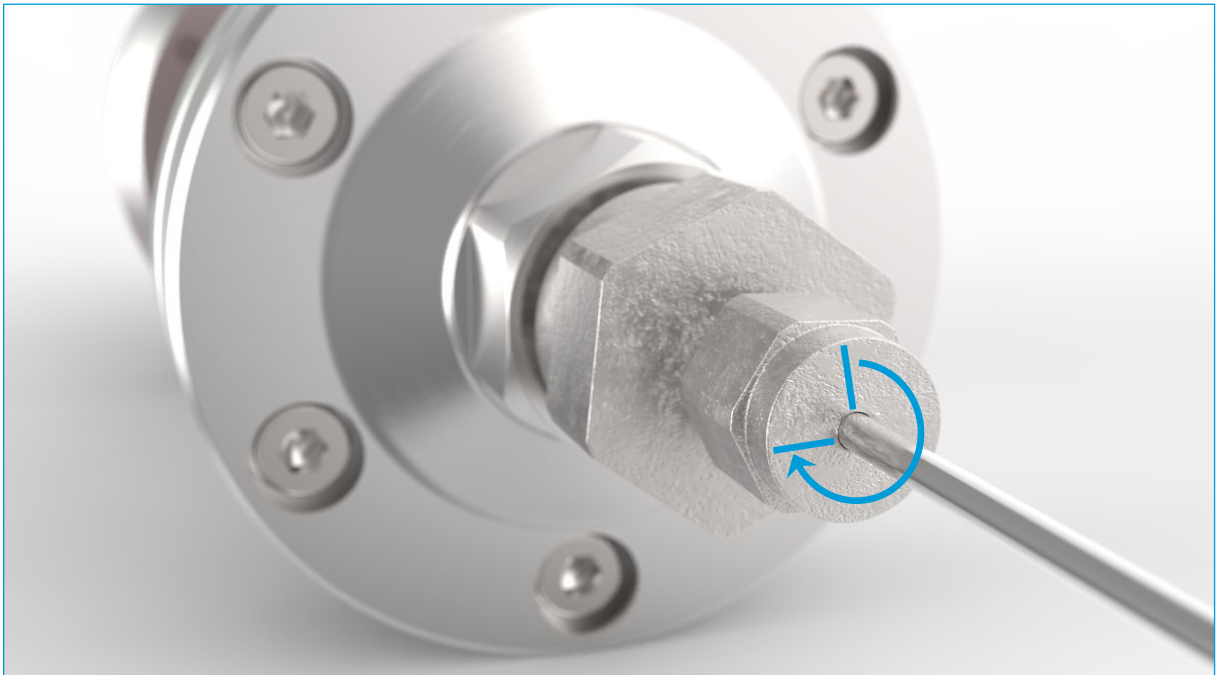
- 9/16“ bei Klemmringverschraubungen für 1/16“ und 1/8“ Rohre
- 14 mm bei Klemmringverschraubungen für 2, 3 und 4 mm Rohre





## 5.3.1 Rohr-Erstmontage

- (1)** Stecken Sie das Rohr bis zum Anschlag in die Klemmringverschraubung und ziehen Sie die Überwurfmutter fingerfest an.
- (2)** Markieren Sie die 12 Uhr-Position an der Überwurfmutter
- (3)** Ziehen Sie die Überwurfmutter anschließend eine  $\frac{3}{4}$  Umdrehung mit einem Gabelschlüssel fest.



**TIPP.** Zum Betätigen der Überwurfmutter benötigen Sie folgende Schlüsselweiten:

- 5/16“ bei Klemmringverschraubungen für 1/16“ Rohre
- 7/16“ bei Klemmringverschraubungen für 1/8“ Rohre
- 12 mm bei Klemmringverschraubungen für 2, 3 und 4 mm Rohre



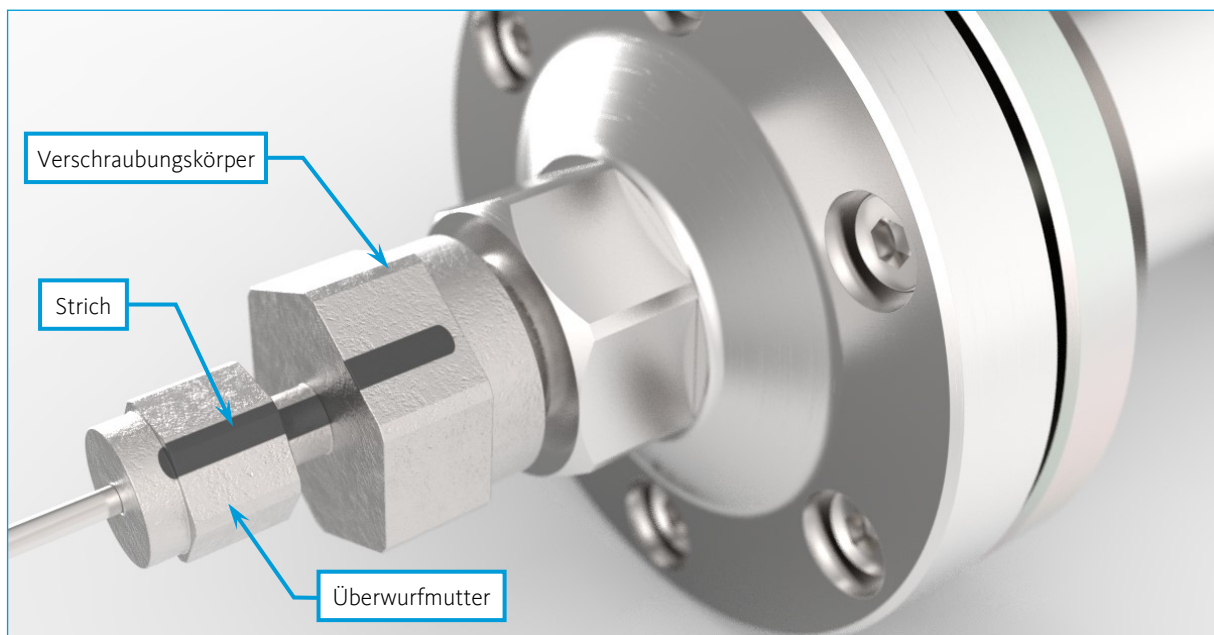
**ACHTUNG.** Verwenden Sie ausschließlich Fittings und Schläuche, die für den zu erwartenden Druck zugelassen sind und prüfen Sie nach dem Anschließen und in regelmäßigen Abständen die Dichtheit aller fluidischen Anschlüsse.

## 5.3.2 Rohr-Demontage

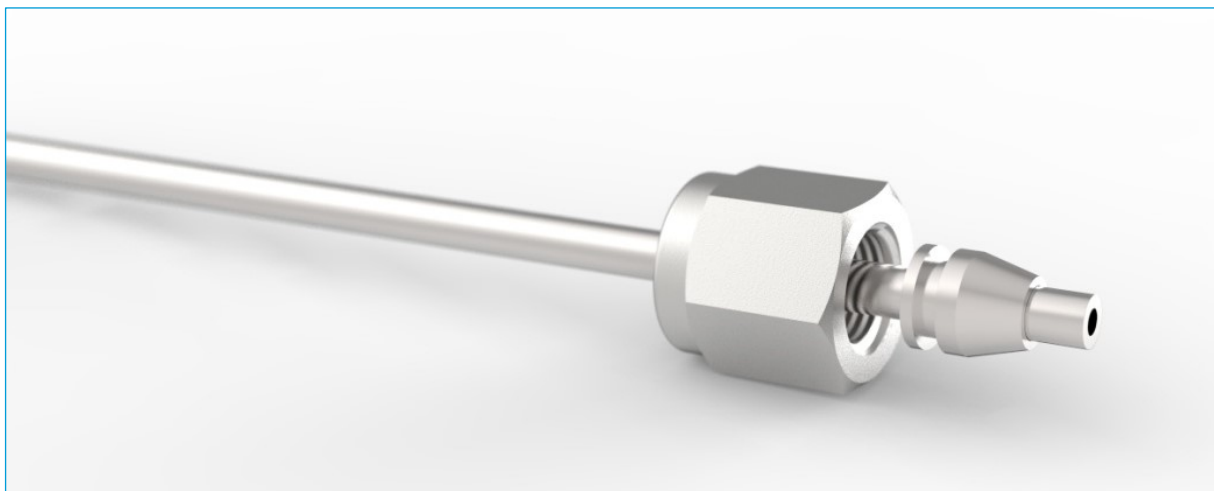


**ACHTUNG.** Bauen Sie den Druck im System ab, bevor Sie die Fittings lösen.

- (1)** Vor der Demontage ziehen Sie einen Strich über die Überwurfmutter und den Verschraubungskörper. So können Sie bei der Wiedermontage sicherstellen, dass Sie die Überwurfmutter wieder genauso fest anziehen.



- (2)** Ziehen Sie das Rohr heraus. Die Überwurfmutter und die Klemmringe verbleiben auf dem Rohr.

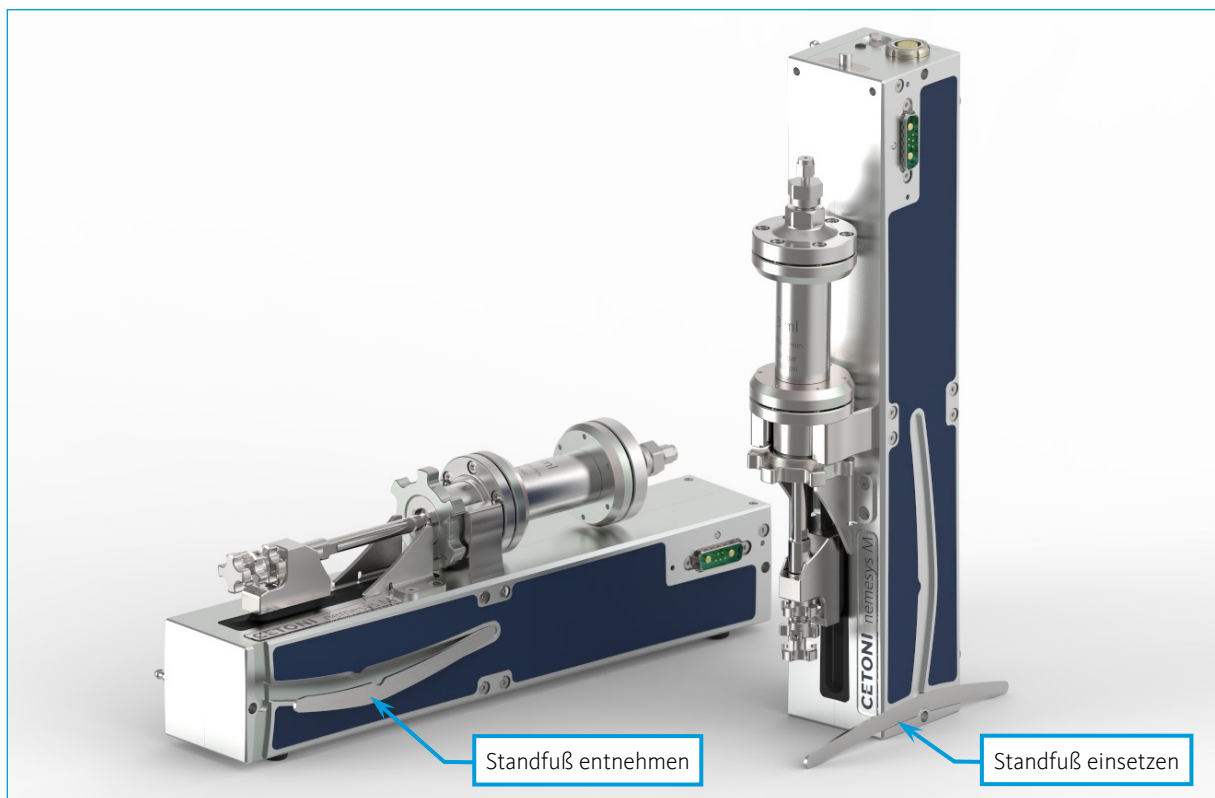


## 5.3.3 Rohr-Wiedermontage

- (1)** Stecken Sie das Rohr mit den Klemmrings in den Verschraubungskörper, bis der vordere Klemmring in der Verschraubung aufsitzt.
- (2)** Ziehen Sie die Mutter mit dem Gabelschlüssel an, bis die mit dem Strich markierte, ursprüngliche Montagestellung erreicht ist. Sie sollten einen merklichen Widerstand spüren.
- (3)** Ziehen Sie die Mutter noch leicht nach.

## 5.4 Aufrechter Betrieb

Zur einfacheren Entlüftung der Spritzen ist es häufig sinnvoll, die Spritzenpumpe aufrecht zu betreiben. Um in diesem Fall die Standsicherheit zu erhöhen, ist das CETONI Nemesys M mit einem Standfuß ausgestattet. Dieser ist magnetisch in einer Vertiefung an der Seite untergebracht. Entnehmen Sie ihn, richten Sie das Modul auf und setzen Sie den Standfuß um 90° gedreht wieder ein.



**WICHTIG.** Für den dauerhaften aufrechten Betrieb größerer Systeme empfehlen wir die Verwendung der optionalen Modulhalterung.

## 5.5 Zubehöranschluss



**WICHTIG.** An die Schnittstellen dürfen nur Geräte bzw. Zubehör von CETONI angeschlossen werden.

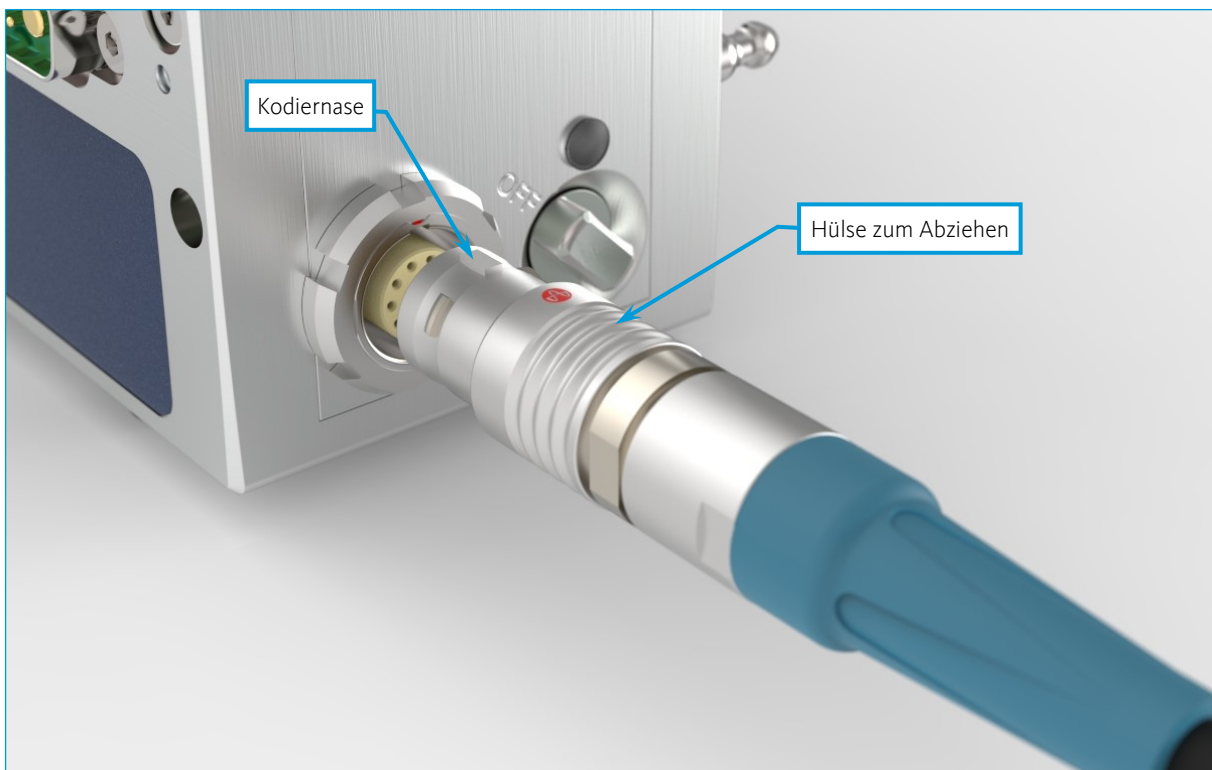
Bitte lesen und befolgen Sie den entsprechenden Abschnitt im zugehörigen Software-Handbuch, bevor Sie Zubehör anschließen und verwenden.



**VORSICHT.** Stolpergefahr durch Anschluss- und Verbindungskabel! Verlegen Sie die Kabel und Schläuche so, dass keinerlei Stolpergefahr besteht!

Der Zubehöranschluss ermöglicht die Einbindung von Zubehör wie beispielsweise Ventilen und Drucksensoren. Stecken Sie dazu den Kabelstecker der Zubehörbaugruppe in die Buchse des CETONI Nemesys M, bis er einrastet. Achten Sie darauf, dass sich der Stecker nur einstecken lässt, wenn die Kodiernase nach oben weist.

Zum Entfernen der Zubehörbaugruppe ziehen Sie an der metallischen Hülse des Steckers. Dadurch wird die Verriegelung aufgehoben und der Stecker kann einfach abgezogen werden.



## 5.6 RS-232 Anschluss

### 5.6.1 Pinbelegung Modul-Schnittstellen



PIN		
1	Nicht verbunden	RS232 RX
2	Nicht verbunden	RS232 TX
3	CAN High	CAN High
4	CAN Low	CAN Low
5	Signal GND	Signal GND
A1	+24 V	+24 V
A2	GND	GND

### 5.6.2 OEM RS232-Kabelsatz

#### 5.6.2.1 RS232 VERKABELUNG

Stecken Sie den gemischten D-Sub Stecker des Kabels in die Buchse des letzten Moduls. Das System sollte dabei ausgeschaltet sein. Ziehen Sie beide Schrauben des Steckers handfest an. Sie benötigen keinen Bus-Abschlussstecker, da der Stecker des RS232 Kabels bereits einen Bus-Abschlusswiderstand enthält.

Stecken Sie nun die 9 Pin D-Sub Buchse des Kabels in einen RS232 Anschluss Ihres PCs oder einer anderen Steuerung. Zur Überbrückung größerer Distanzen verwenden Sie bitte ein 1:1-Kabel mit 9 Pin D-Sub Stecker zu Buchse.

Nun können Sie Ihr System wieder einschalten und Daten über RS232 senden oder empfangen. Da jedes Modul einen Gateway von RS232 zum Systeminternen CAN-Bus enthält, können Sie jedes Modul Ihres Systems mit nur einem RS232 Kabel ansprechen.

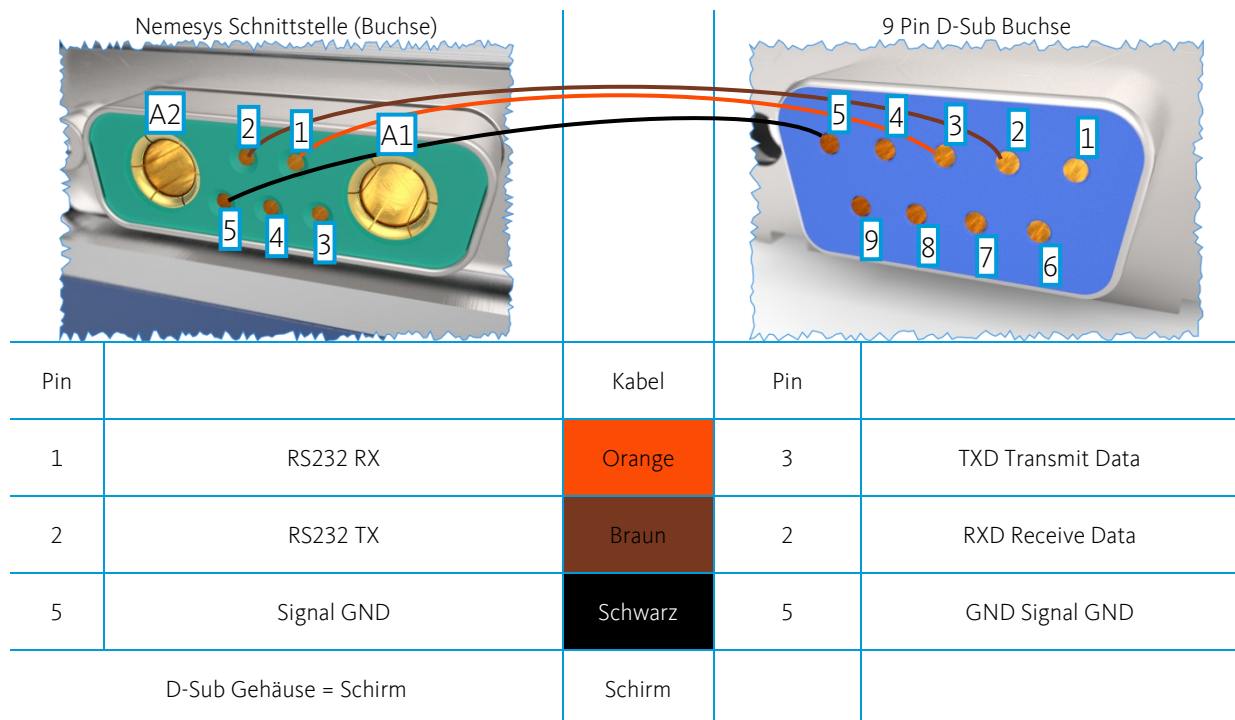
### 5.6.2.2 KOMMUNIKATIONS-EINSTELLUNGEN

Für eine funktionierende Kommunikation mit den Nemesys Modulen müssen Sie folgende Kommunikationseinstellungen für die serielle Schnittstelle an Ihrem PC oder einer anderen Steuerung vornehmen:

- Baudrate: 115200
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Stopbits: 1
- Flusssteuerung: keine

### 5.6.2.3 PINBELEGUNG RS232 KABEL

Das OEM RS232 Kabel passt die Nemesys Geräteschnittstelle an einen standardisierten 9 Pin D-Sub Stecker an. Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung von Nemesys Schnittstelle und 9 Pin D-Sub:



## 5.7 Überlastabschaltung

Das CETONI Nemesys M verfügt über eine Nenn-Schubkraft von 1000 N, mit der in der Spritze sowie der damit verbundenen Anwendung Druck aufgebaut werden kann. Um das Gerät und die Anwendung vor Schäden durch Überlast zu schützen, ist es mit einer Kraftmesseinrichtung ausgestattet. Wird die Nennkraft von 1000 N um 30% überschritten, wird der Antrieb abgeschaltet. Baut sich in diesem Fall der Druck und damit die Kraft nicht selbst ab, muss der Fehlerzustand manuell behoben werden. Die Beschreibung dazu finden Sie im Softwarehandbuch unter „Vorgehen nach einer Kraft-Überlastabschaltung“.

Zusätzlich können Sie selbst eine zweite niedrigere Grenze definieren. Das Vorgehen wird im Software-Handbuch und in der Firmware-Spezifikation der Pumpe erläutert.

Die in Abschnitt 4.6 aufgelisteten Drücke sind die bei der Nenn-Schubkraft theoretisch erreichbaren Drücke. In der Realität gibt es jedoch diverse Einflussfaktoren, die dafür sorgen, dass zum Erreichen der genannten Drücke eine höhere Schubkraft benötigt wird:

- Die Dichtungen in der Spritze erzeugen Reibung, die mit steigendem Druck zunimmt.
- O-Ringe mit Stützring verursachen in der Regel etwas mehr Reibung als Gleitdichtringe.
- Das dosierte Medium hat einen großen Einfluss auf die Reibung der Spritzendichtung.
- Kleine Querschnitte beim Anschlussmaterial verursachen bei hohen Flussraten und Viskositäten einen höheren Druckabfall von der Spritze zur Anwendung.

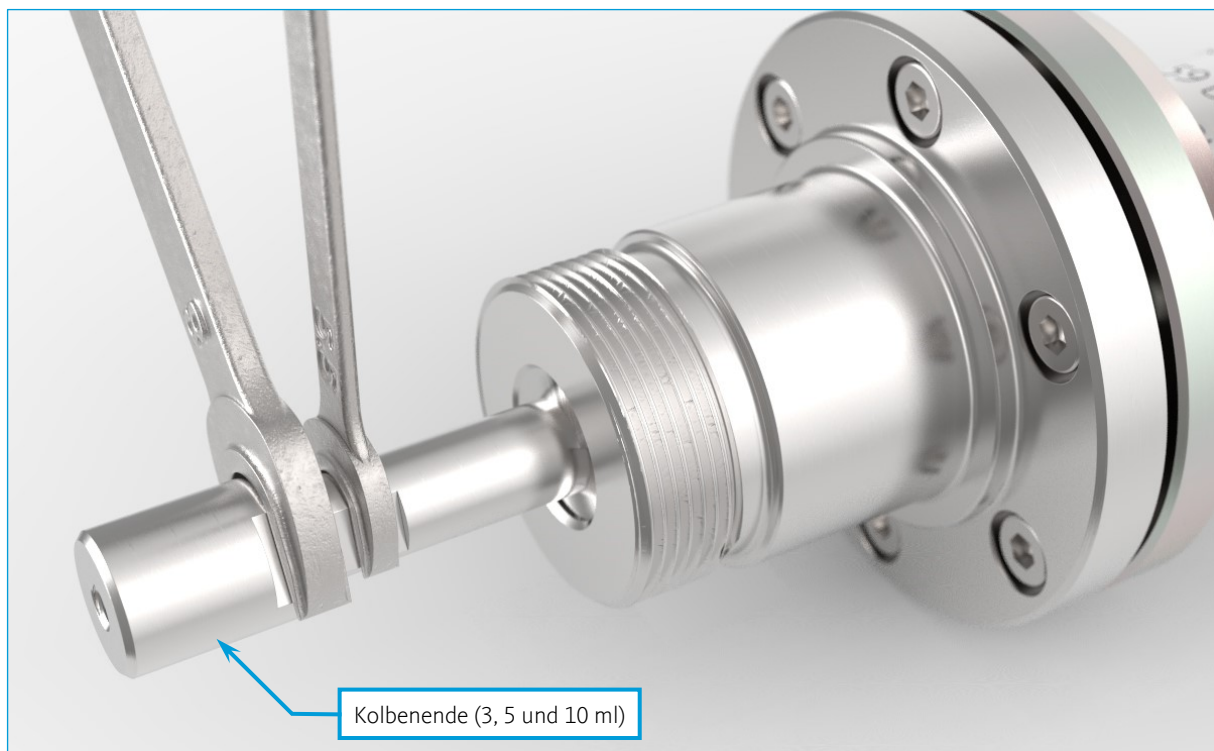
Dadurch, dass die Überlastabschaltung erst bei einer Überschreitung der Nenn-Schubkraft um 30 % aktiv wird, lassen sich die angegebenen Drücke in den meisten Fällen auch praktisch realisieren. Sollte die Überlastabschaltung in Ihrer Anwendung trotzdem häufig aktiv werden, ist es ratsam, wenn möglich eine kleinere Spritze zu verwenden.

## 5.8 Spritzenwartung

Die Spritzen bestehen aus dem Spritzenzylinder, der vorderen Kappe mit dem fluidischen Anschluss, der hinteren Kappe zur Befestigung auf dem Gerät sowie dem Kolben. Die Demontage und Montage werden im Folgenden beschrieben.

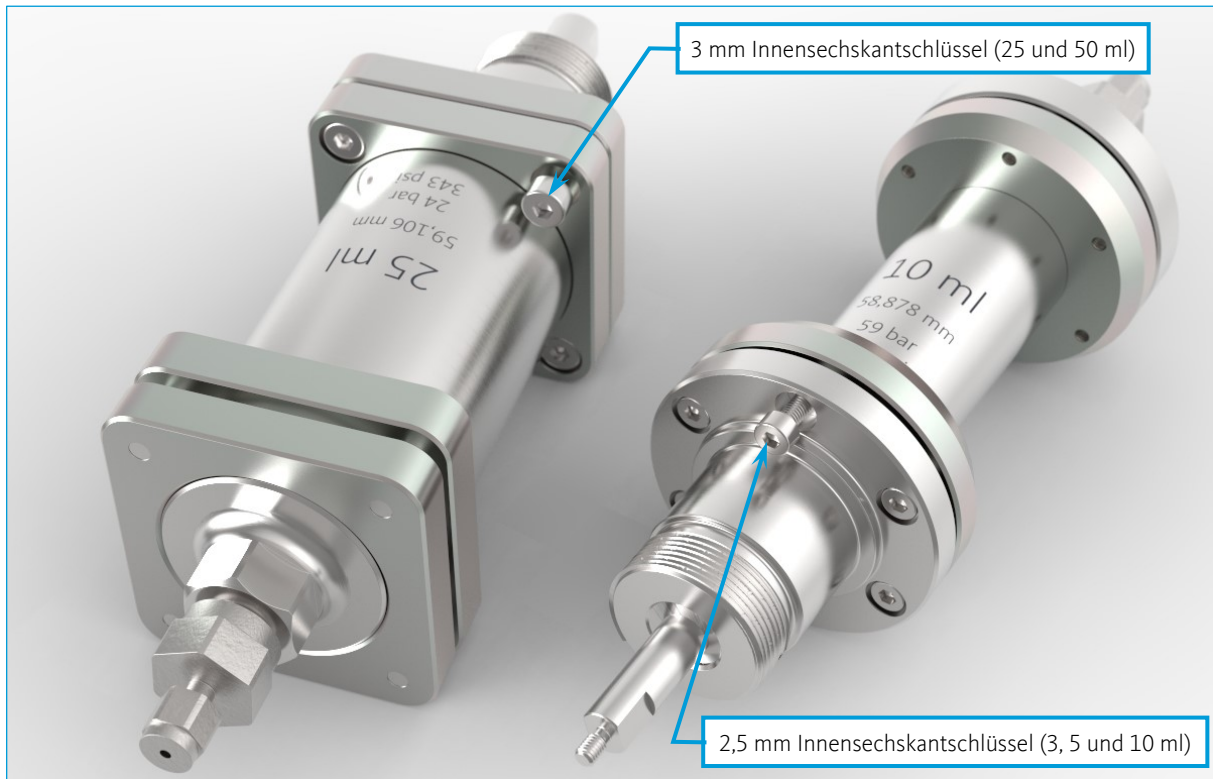
### 5.8.1 Kolben aus-/einbauen

Um den Kolben auszubauen, muss die hintere Kappe demontiert werden. Dafür muss bei den 3, 5 und 10 ml Spritzen vorher das Kolbenende demontiert werden. Verwenden Sie hierfür ein 5,5 mm und einen 8 mm Gabelschlüssel.

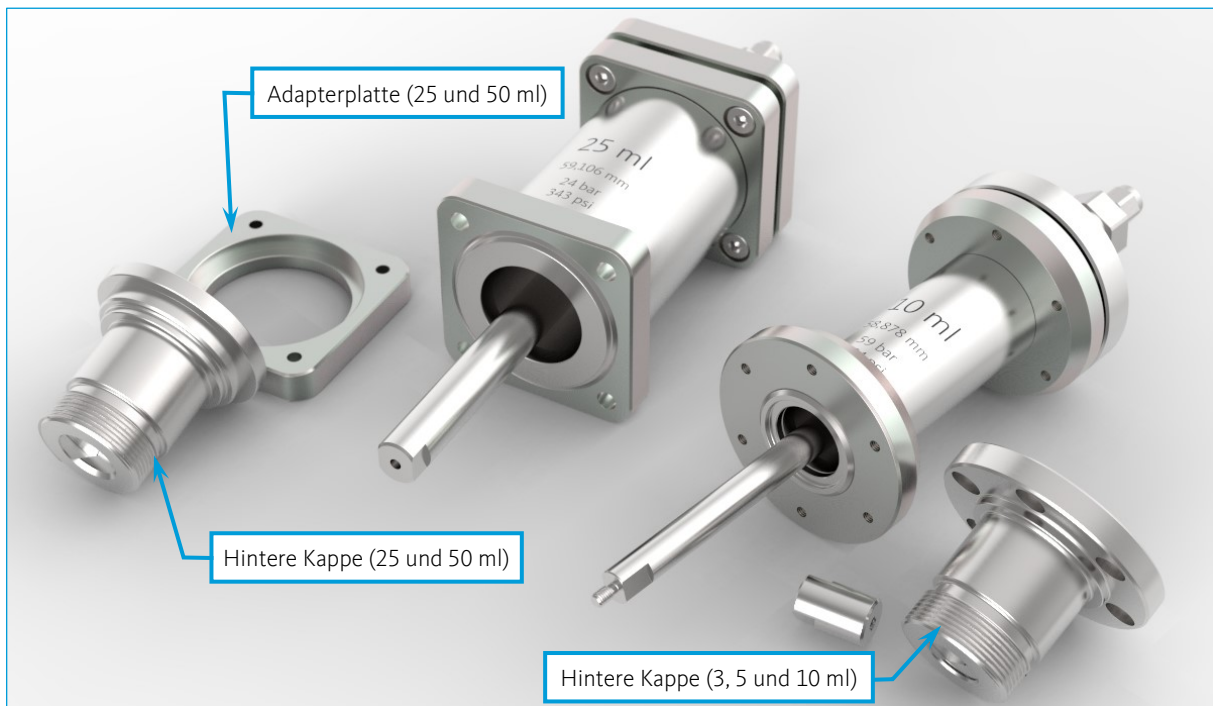




Entfernen Sie anschließend bei den 3, 5 und 10 ml Spritzen die sechs Befestigungsschrauben der hinteren Kappe mit einem 2,5 mm Innensechskantschlüssel. Bei den 25 und 50 ml Spritzen entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben mit einem 3 mm Innensechskantschlüssel.



Ziehen Sie dann die hintere Kappe, und bei den 25 und 50 ml Spritzen auch die Adapterplatte, von der Kolbenstange ab.



Nun kann der Kolben aus dem Zylinder herausgezogen werden. Versuchen Sie, Kolben und Zylinder möglichst in einer Flucht zu halten, um ein Verkanten zu verhindern. Dies gilt auch bei der Wiedermontage.



**TIPP.** Schrauben Sie, um den Kolben besser greifen zu können, das Kolbenende wieder auf und gegebenenfalls eine Rändelschraube ein.

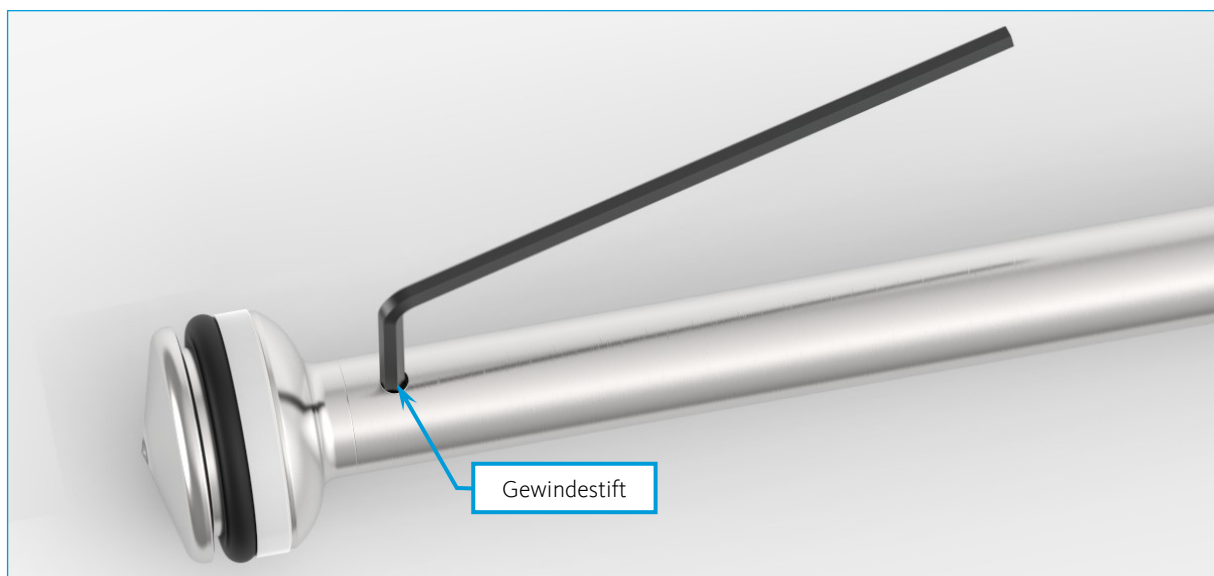
Nachdem Sie den Kolben wieder in den Zylinder eingeschoben haben, schieben Sie die hintere Kappe wieder auf. Schrauben Sie die Schrauben zunächst nur fingerfest über Kreuz an und achten Sie stets darauf, dass die Kappe plan am Zylinder anliegt. Ziehen Sie die Schrauben abschließend, wieder über Kreuz, handfest an.



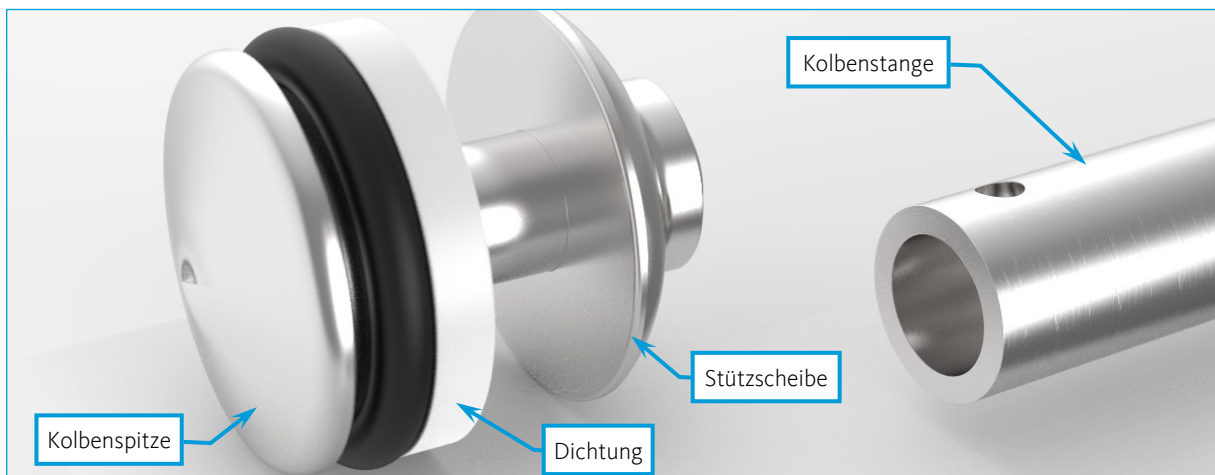
**ACHTUNG.** Montieren Sie die Schrauben über Kreuz und achten Sie stets darauf, dass die Kappe plan am Zylinder anliegt.

## 5.8.2 Kolben zerlegen/montieren

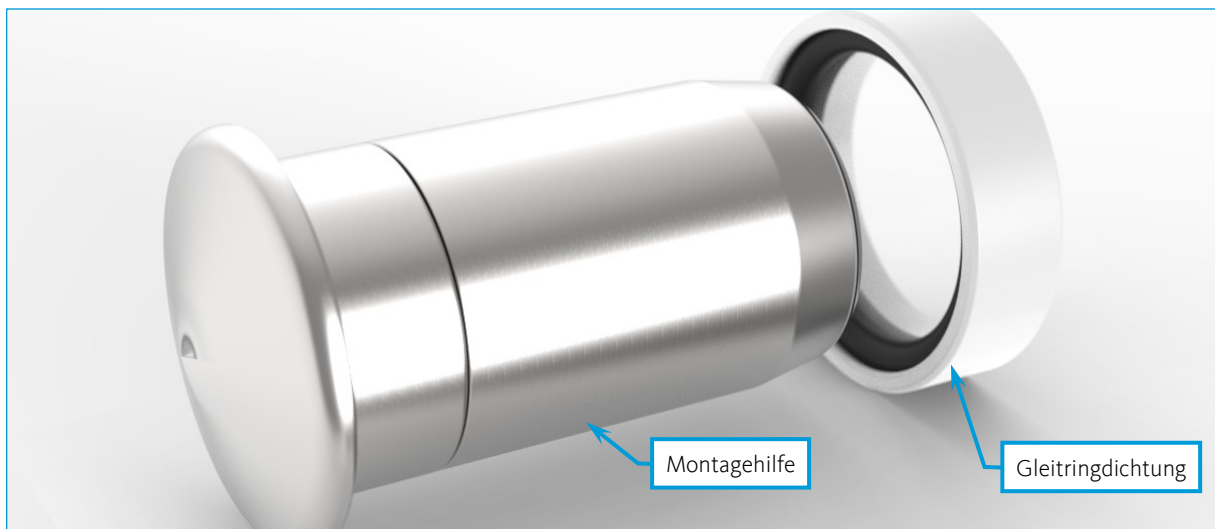
Drehen Sie, um den Kolben zu zerlegen, den seitlich im Kolben angeordneten Gewindestift etwa zweieinhalb bis drei Umdrehungen heraus. Verwenden Sie hierfür bei den 3, 5 und 10 ml Spritzen einen 1,3 mm Innensechskantschlüssel und bei den 25 und 50 ml Spritzen einen 1,5 mm Schlüssel.



Nun können Sie die Kolbenspitze aus der Kolbenstange ziehen und Stützscheibe und Dichtung abziehen.



Verwenden Sie zur Montage der Dichtungen die mitgelieferte Montagehilfe. Schieben Sie bei der Montage einer O-Ring Dichtung mit Stützring zuerst den O-Ring auf und anschließend den Stützring mit der konkaven Seite zum O-Ring. Bei der Montage einer Gleitringdichtung legen Sie zuerst den O-Ring in den Gleitdichtring ein und montieren die Einheit mit der offenen Seite nach vorne. Die Maße der benötigten O-Ringe finden Sie im Abschnitt 4.7.



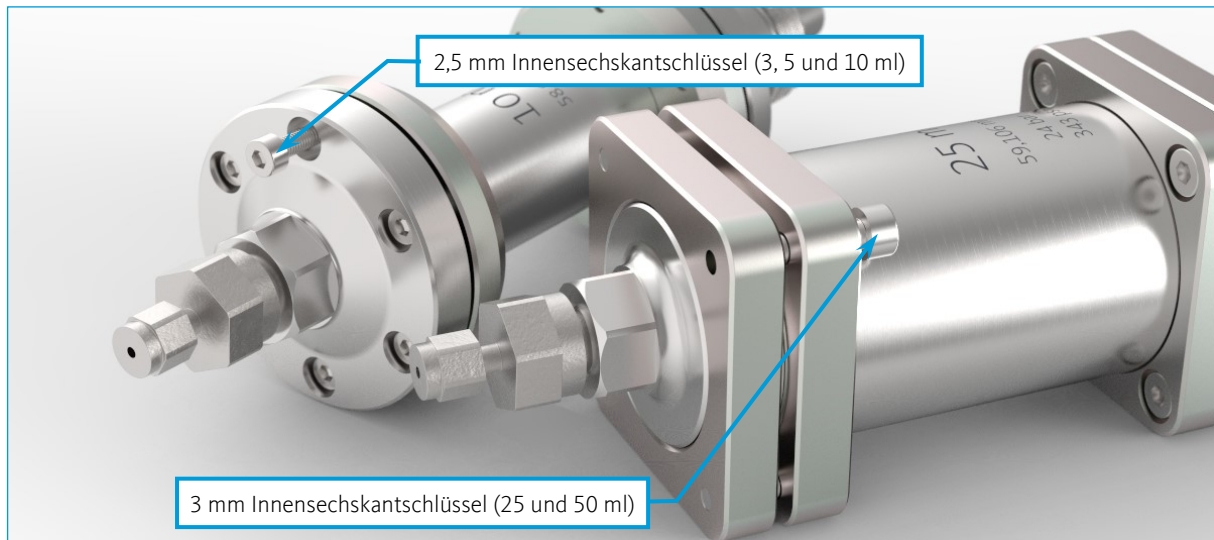
Wenn die Dichtung auf der Kolbenspitze montiert ist, entfernen Sie die Montagehilfe wieder, schieben die Stützscheibe auf und stecken die Einheit in die Kolbenstange. Drehen Sie abschließend den Gewindestift wieder vollständig ein. Für den Fall, dass der Innensechskant nach mehreren Wechslen verschlissen ist, liegen der Spritze 2 Ersatz-Gewindestifte bei.



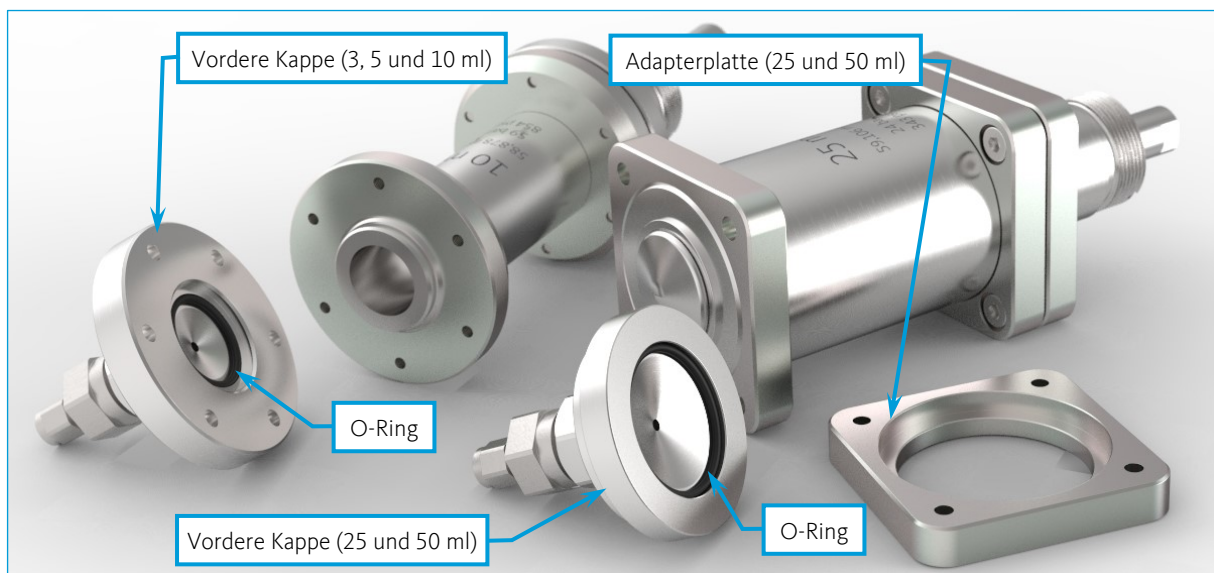
**WICHTIG.** Gleitdichtringe benötigen bei Erstverwendung einige Spritzenhübe, bis sie ihre volle Dichtwirkung erreichen. Dies kann auch manuell und mit einer leeren Spritze erfolgen. Bitte berücksichtigen Sie das auch nach einem Dichtungswechsel.

### 5.8.3 Vordere Kappe aus-/einbauen

Entfernen Sie bei den 3, 5 und 10 ml Spritzen die sechs Befestigungsschrauben der vorderen Kappe mit einem 2,5 mm Innensechskantschlüssel. Bei den 25 und 50 ml Spritzen entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben mit einem 3 mm Innensechskantschlüssel.



Nun können Sie die vordere Kappe, und bei den 25 und 50 ml Spritzen auch die Adapterplatte, abnehmen und den O-Ring bei Bedarf austauschen. Die Maße der benötigten O-Ringe finden Sie im Abschnitt 4.7. Achten Sie auch hier wie in Abschnitt 5.8.1 beschrieben darauf, dass die Kappe plan am Zylinder anliegt, und ziehen Sie die Schrauben erst fingerfest und dann handfest über Kreuz an.

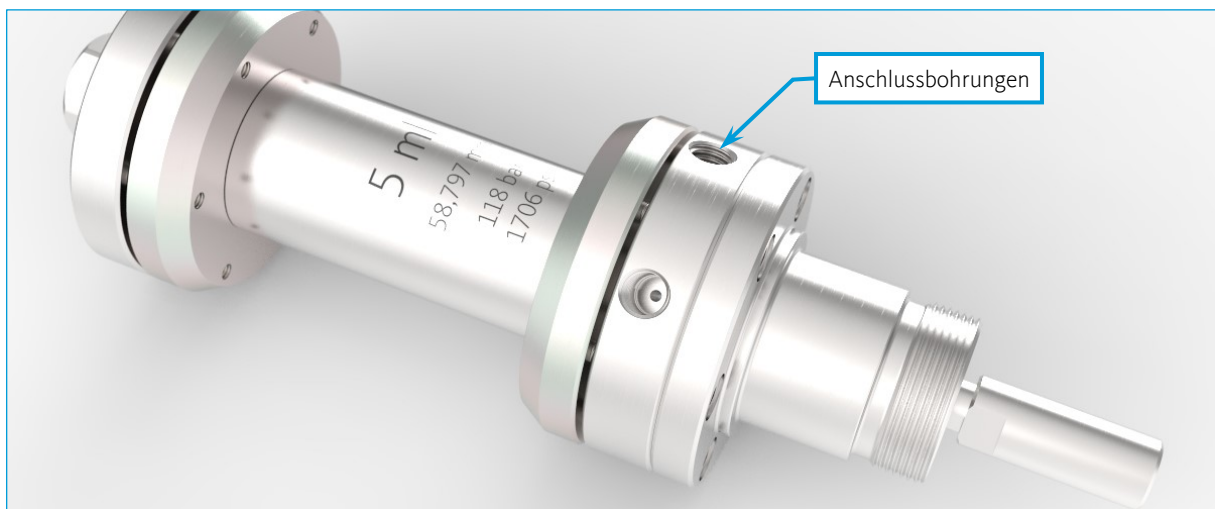


**ACHTUNG.** Schieben Sie den Kolben nicht auf der Vorderseite aus dem Zylinder heraus, da hierbei die Dichtung beschädigt werden kann.

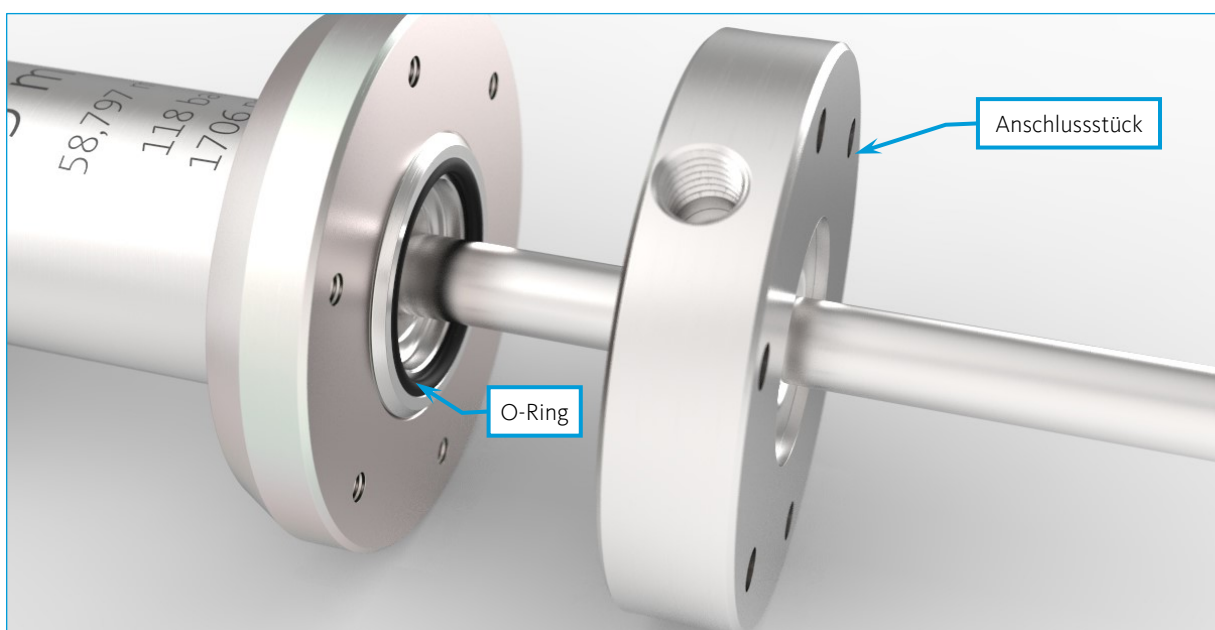
## 5.8.4 Spülset montieren

Das Spülset ermöglicht eine Hinterspülung des Kolbens und damit das Entfernen von Medienrückständen, die die Kolbendichtung passieren konnten. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn es sich um Medien handelt, die an der Zylinderwandung auskristallisieren und so beim nächsten Überfahren die Dichtung beschädigen, oder bei Medien, die gefährliche Gase bilden.

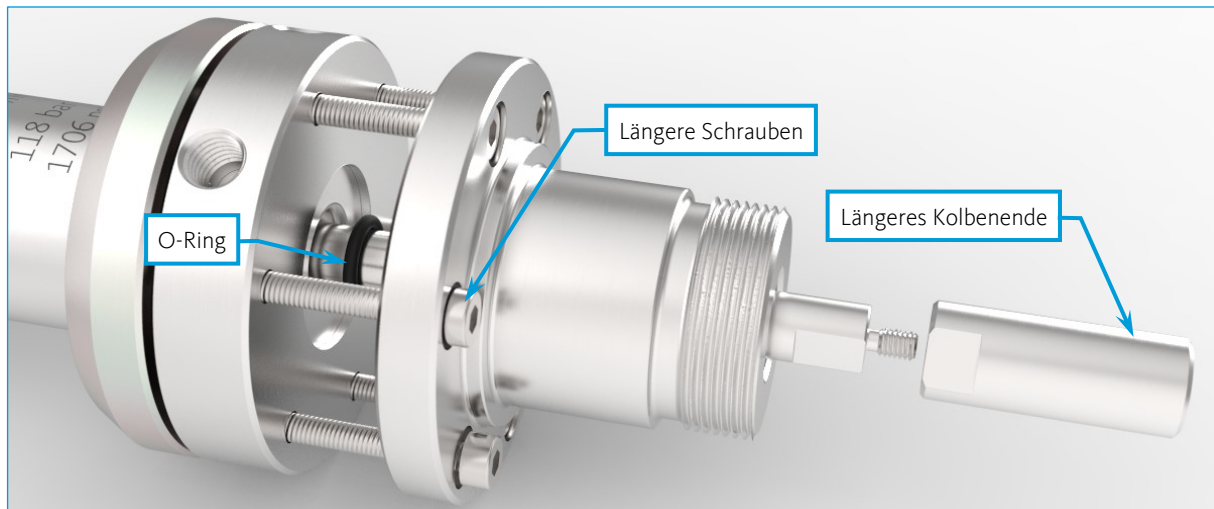
Das Spülset verfügt über zwei Anschlussbohrungen mit 1/4"-18 UNF Gewinde, in die Sie handelsübliche HPLC-Fittings einschrauben können, um eine Spülflüssigkeit oder ein Spülgas durchzuleiten.



Entfernen Sie zur Montage des Spülsets zuerst, wie in Abschnitt 5.8.1 beschrieben die hintere Kappe und bei den 3, 5, und 10 ml Spritzen das Kolbenende. Setzen Sie dann den O-Ring in den Zylinder ein (Größe siehe Abschnitt 4.7) und schieben Sie das Anschlussstück auf, bis es am Zylinder anliegt.



Schieben nun den kleineren O-Ring und anschließend die hintere Kappe auf die Kolbenstange und befestigen Sie alles mit den zum Spülset gehörenden längeren Schrauben. Achten Sie auch hier, wie in Abschnitt 5.8.1 beschrieben darauf, dass das Spülset plan am Zylinder anliegt und ziehen Sie die Schrauben erst fingerfest und dann handfest über Kreuz an. Abschließend montieren Sie das zum Spülset gehörende längere Kolbenende.



## 5.8.5 Wartung und Pflege der Spritzen

Die Spritzen sind Verschleißteile. Die Kolbendichtung reibt über den Zylinder, wodurch sich die Dichtung, in geringem Maße aber auch der Zylinder abnutzt. Die Stärke des Abriebs hängt von vielen Faktoren, wie dem Druck, der Flussrate und dem dosierten Medium ab.

Sind die Dichtungen zu stark verschlissen, kann es zu Undichtigkeiten kommen. Überprüfen Sie deshalb den Zustand der Dichtungen in regelmäßigen Abständen. Sollte ihre Anwendung sensibel auf Abrieb reagieren, empfehlen wir ihnen den Einbau von Filtern.

Eine Schmierung der O-Ringe z.B. mit Silikonfett erhöht deren Lebensdauer beträchtlich und sollte erfolgen, sofern Ihre Anwendung dies zulässt.

Ersatzdichtungen können über die CETONI GmbH bezogen werden. Es dürfen aber auch O-Ringe anderer Lieferanten verwendet werden, sofern Sie den Spezifikationen in Abschnitt 4.7 entsprechen.

# 6 Transport und Lagerung

Bitte heben und transportieren Sie die Geräte nicht in zusammengestecktem Zustand, sofern Sie dafür nicht die Originalverpackung verwenden.

Das CETONI Nemesys M enthält eine Lithium-Metall-Batterie. Eine Sendung darf aus maximal zwei Verpackstücken bestehen, die jeweils maximal vier Geräte enthalten dürfen. Es sind für den Versand keine weiteren Kennzeichnungen notwendig. Dem Transportunternehmen muss jedoch eine Prü fzusammenfassung gemäß UN 38.3 für die Batterie zur Verfügung gestellt werden. Bitte dekontaminieren Sie das Gerät vor der Rücksendung, falls nötig, und legen die ausgefüllte Dekontaminationserklärung bei. Bitte setzen Sie sich vor einer Rücksendung der Geräte mit uns in Verbindung, damit wir Ihnen die benötigten Dokumente (Prü fzusammenfassung und Dekontaminationserklärung) zur Verfügung stellen können. Alternativ stehen Ihnen diese auch unter [www.cetoni.de/downloads/anleitungen](http://www.cetoni.de/downloads/anleitungen) zur Verfügung.

Es wird empfohlen für etwaige Rücksendungen die Originalverpackung zu verwenden, da diese den optimalen Schutz der Geräte auf dem Versandweg gewährleistet. Sollte diese nicht mehr vorhanden sein, achten Sie bitte auf eine hohe Stabilität des Versandkartons sowie ausreichende Polsterung der einzelnen Geräte sowie Zubehörteile.

Beachten Sie für die Lagerung die Angaben aus dem Kapitel „Technische Daten“.



**ACHTUNG.** Gefahr der Beschädigung des Gerätes! Transportieren Sie die Module nicht im zusammengesteckten Zustand.

# 7   Wartung und Pflege

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei. Sollte es trotzdem zu Problemen kommen, die Sie nicht selbst beheben können, oder die ein Öffnen des Gerätes erfordern, wenden Sie sich bitte an die CETONI GmbH, um das weitere Vorgehen zu klären. Das Gerät darf nur durch die CETONI GmbH oder durch sie autorisiertes Servicepersonal geöffnet werden. Andernfalls erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Auf Störungen im Zusammenhang mit der Bediensoftware wird im Softwarehandbuch näher eingegangen.

Wischen Sie das Gerät mit einem feuchten, nicht nassen Tuch ab, so dass keine Flüssigkeit ins Gerät tropfen kann. Bei stärkeren Verschmutzungen können Sie auch etwas Spülmittel oder Alkohol verwenden.



# 8 Entsorgung

Schicken Sie Ihre Altgeräte bitte an die CETONI GmbH zurück. Diese wird sich um die fachgerechte Entsorgung kümmern. Das Gerät enthält eine Batterie und darf keinesfalls über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte befolgen Sie für die Rücksendung die Angaben im Kapitel 6.

Bitte dekontaminieren Sie das Gerät vor der Rücksendung, falls nötig, und legen die ausgefüllte Dekontaminationserklärung bei.