HNP Mikrosysteme

Betriebsanleitung für
Modulares Dosiersystem – MoDoS®

HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin
Telefon: 0385/52190-301
Telefax: 0385/52190-333
E-mail: info@hnp-mikrosysteme.de
http://www.hnp-mikrosysteme.de

Ausgabe: Juni 2016

Impressum

Originalbetriebsanleitung

Copyright
HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der HNP Mikrosysteme GmbH darf kein Abschnitt dieser Betriebsanleitung vervielfältigt, reproduziert oder verarbeitet werden.

Diese Bedienungsanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt. HNP Mikrosysteme übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Bedienungsanleitung und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der Geräte ergeben.

Bei der Verwendung des MoDoS® sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich den Vorgaben dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	**Allgemeine Information**	**3**
1.1	Verwendungszweck	3
1.2	Angaben über das Erzeugnis	4
1.3	Technische Daten des MoDoS®	4
1.4	Abmessungen und Pumpenkennlinien MoDoS®	6
2	**Sicherheitshinweise**	**7**
2.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	7
2.2	Personalqualifikation und -schulung	7
2.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
2.4	Sicherheitshinweise für den Betreiber	8
2.5	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	8
2.6	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	8
2.7	Unzulässige Betriebsweisen	9
2.8	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
3	**Transport und Zwischenlagerung**	**10**
3.1	Versand des MoDos und Schutzmaßnahmen	10
3.2	Transport	10
3.3	Zwischenlagern	10
4	**Beschreibung des MoDoS®**	**11**
4.1	Prinzip	**Fehler! Textmarke nicht definiert.**
4.2	Aufbau	12
4.3	Werkstoffe	14
4.4	Fluidanschlüsse	15
5	**Aufbau / Installation**	**16**
5.1	Überprüfung vor Erstaufbau	16
5.2	Befestigung des Durchflussmessers	16
5.3	Befestigung der Mikrozahnringpumpe	16
5.4	Montage der Fluidanschlüsse	17
5.5	Filtereinsatz und Auswahl	19
6	**Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme**	**20**
6.1	Fertigmachen zum Betrieb	20
6.2	Inbetriebnahme des MoDoS®	20
6.3	Spülvorgang nach der Benutzung	20
6.4	Außerbetriebnahme	23
6.4.1	Konservierung	25
6.4.2	Ausbau aus dem System	26
6.5	Maßnahmen zur Problembehebung	27
6.6	Rücksendung des MoDoS®	27

7	**Zubehör**	**28**
8	**Haftungsausschluss**	**28**
9	**EG-Richtlinien**	**29**
9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	30
9.1.1	EMV-Richtlinie und Normen	30
9.1.2	Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	31
10	**Konformitätserklärungen**	**32**
11	**Störungen, Ursachen und Beseitigung**	**38**
12	**Instandhaltung und Gewährleistung**	**41**
12.1	Allgemeine Hinweise	41
12.2	Gewährleistung	41
12.3	Inspektion und Wartung	41
12.4	Instandsetzung/Reparatur	42
13	**Ansprechpartner**	**43**
14	**Rechtsinformationen**	**44**
15	**Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten MoDoS® und Fluidikkomponenten**	**45**
15.1	Allgemeine Information	45
15.2	Erklärung über die Art der Medienberührung	45
15.3	Versand	45
16	**Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten**	**46**
17	**Anhang**	**47**

1 Allgemeine Information

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme zu lesen und muss ständig am Einsatzort des MoDoS® verfügbar sein.

Falls Sie Hilfe benötigen, definieren Sie genau den Typ des MoDoS®. Dieser ist auf dem MoDoS® - Gehäuse zu erkennen.

Die Betriebsanleitung für den Durchflussmesser, die Mikrozahnringpumpe und eventuelle weitere Komponenten werden separat mitgeliefert.

1.1 Verwendungszweck

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene MoDoS® ist für die kontinuierliche und diskrete Dosierung von wässrigen Lösungen, Lösungsmitteln, Methanol, Ölen, Schmierstoffen, Lacken und Farben sowie vielen anderen Medien geeignet. Jegliche zu fördernde Flüssigkeit wird im Folgenden nur noch »Medium« genannt.

⚠ Beabsichtigen Sie *aggressive, giftige, radioaktive* usw. *Medien* zu fördern, so sind Sie verpflichtet entsprechend den *gesetzlichen Vorschriften* für *geeignete Sicherheitsmaßnahmen* Sorge zu tragen.
Die Förderung von korrosiven Medien ist im Einzelfall mit dem Hersteller zu klären.

⚠ Das MoDoS® darf nicht für »invasive« medizinische Anwendungen eingesetzt werden, bei denen das mit dem MoDoS® in Kontakt gekommene Medium wieder in den Körper zurückgelangt.

⚠ Das MoDoS® ist nur für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Eine private Nutzung ist ausgeschlossen.

⚠ Das MoDoS® ist nicht in Luft- und Raumfahrzeugen sowie der Fahrzeugtechnik einzusetzen. (Zustimmung des Herstellers notwendig!)

⚠ Angaben über *Medienbeständigkeiten* macht HNP Mikrosysteme nach bestem Wissen. Eine *Gewähr* für diese Angaben kann jedoch aufgrund der von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variierenden Parameter *nicht übernommen* werden.

⚠ Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung befreien den Käufer nicht von der eigenen Prüfung auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Eignung für den geplanten Zweck. Bei Anwendung der Produkte sind die gültigen technischen Normen und Richtlinien zu beachten.

Sollten Sie weitere, über diese Betriebsanleitung hinausgehende Informationen benötigen, setzen Sie sich bitte mit HNP Mikrosysteme in Verbindung.

1.2 Angaben über das Erzeugnis

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für das MoDoS® hergestellt von der HNP Mikrosysteme GmbH, Bleicherufer 25, 19053 Schwerin, Deutschland.

Auf dem Deckblatt der Betriebsanleitung ist der Ausgabestand zu ersehen.

1.3 Technische Daten des MoDoS®

Achtung

Alle technischen Parameter sind kundenspezifisch festgelegt und können von den hier aufgeführten allgemeinen Werten abweichen.

		MoDoS®
Konstruktive Merkmale		
Abmessungen [mm]	L x B x H	300 x 250 x 450
Gewicht [g]		ca. 15 kg
Werkstoffe	unterschiedliche Kombinationen möglich (siehe Kapitel 4.2)	
Fluidanschlüsse	1/8" Rohrverschraubung (weitere Anschlüsse auf Anfrage 1/4"–28 UNF, 1/8" NPT, 3/8" NPT)	●
Leistungsparameter		
Volumenstrom Q [ml/min]	min.	0,003
[ml/min]	max.	1152
Differenzdruck [bar]	bei Viskosität 1 mPas	5
	bei Viskosität 16 mPas	8, max. 80
Viskosität η [mPas]	min.	0,5
	max.	288
	max.	1000
NPSHR-Wert [m]	min.	0,5
Medientemperatur [°C]	min.	-5
	max.	150
Umgebungstemperatur [°C]	min.	-5
	max.	60
Lagertemperatur [°C]	min.	-5
	max.	40

Legende:
● trifft zu / erhältlich
⊙ Option / auf Anfrage
– entfällt / nicht verfügbar

VK Variationskoeffizient

Tabelle 1 Konstruktive Merkmale und Leistungsparameter des MoDoS®

Achtung Die Stoffeigenschaften des Mediums (z. B. Viskosität, Schmierfähigkeit, Partikelgehalt, Korrosivität) beeinflussen die hydraulischen Leistungsdaten sowie die Standzeit des .
Die Leistungsdaten können daher unter geeigneten Voraussetzungen sowohl über- als auch unterschritten werden.

Achtung Sollte einer oder mehrere, der in der Tabelle beschriebenen Parameter überschritten sein, fragen Sie den Hersteller, ob diese Betriebsbedingungen freigegeben werden können. Andernfalls muss eine Modifizierung der Pumpe auf den vorliegenden Anwendungsfall durchgeführt werden, da sonst die Pumpe oder das System, in das die Pumpe integriert ist, beschädigt oder zerstört werden kann.

Achtung Der Hersteller kann aufgrund der unterschiedlichen Anwendungsparameter, wie Medien, Konzentration, Temperatur, keine Garantie über die Dauerfestigkeit des Pumpengehäuses geben. Ursache für diese Einschränkung ist eine medienspezifische, nicht vorhersehbare Korrosion am Pumpengehäuse, beispielsweise verursacht durch Lochfraß, Mikrorisse oder Flächenabtrag, welche eine Wanddickenverringerung und erhöhte Kerbwirkung zur Folge haben und damit die Dauerfestigkeit zum Teil deutlich reduziert. Bei besonders aggressiven Medien kann ausschließlich von einer Zeitfestigkeit gesprochen werden. Aus oben genannten Gründen kann der Hersteller keine Angaben über die Anzahl der möglichen Lastspiele machen.

1.4 Abmessungen und Pumpenkennlinien MoDoS®

Bild 1 Abmessungen MoDoS®

Die Kennlinien hängen von der Mikrozahlringpumpe und dem Typ des Duchflussmessers ab.

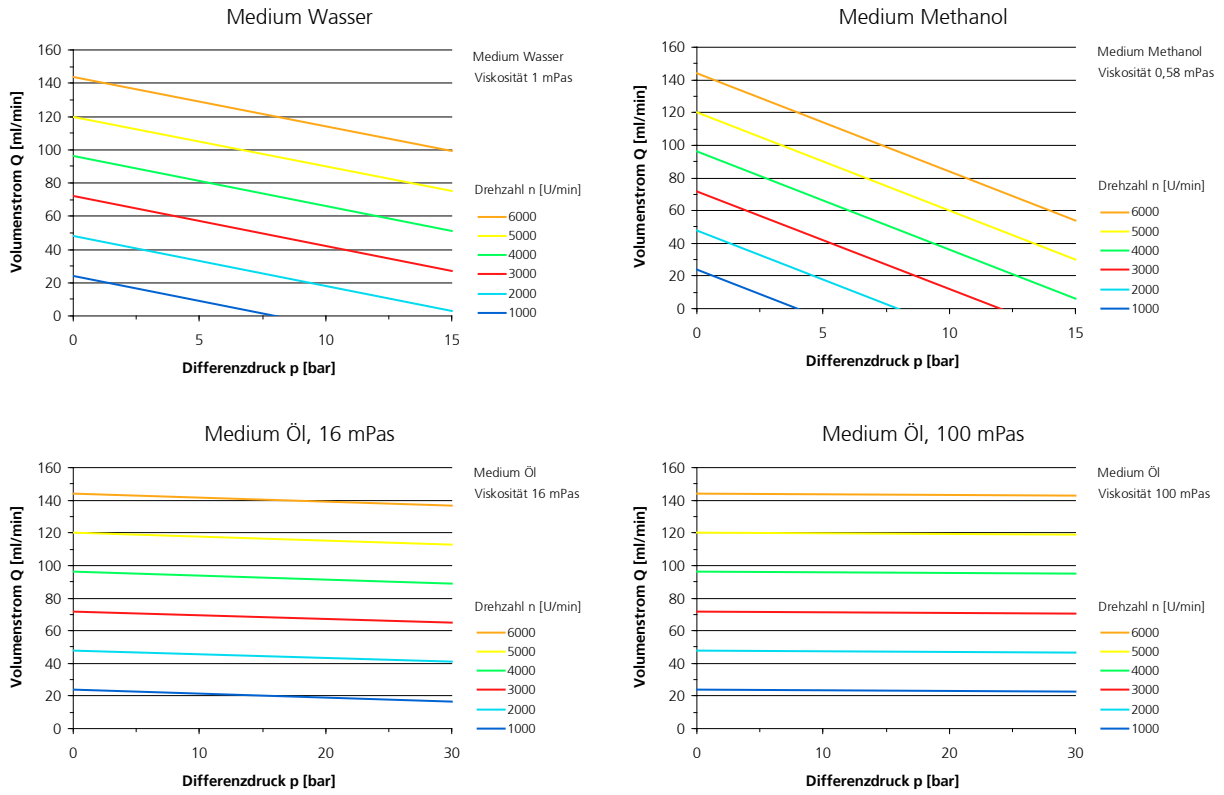


Bild 2 Pumpenkennlinien MoDoS® mit mzr-6355

2 Sicherheitshinweise

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheitshinweise aufgeführten, allgemeinen Hinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingeführten, speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für *Personen* hervorrufen können, sind

mit dem allgemeinen Gefahrensymbol	bei Warnung vor elektrischer Spannung
Sicherheitszeichen nach DIN 4844 – W9	Sicherheitszeichen nach DIN 4844 - W8

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die *Mikrozahnringpumpe* und deren Funktion hervorrufen kann, ist das Wort

Achtung

eingefügt.

Direkt an der Mikrozahnringpumpe angebrachte Hinweise wie z.B. Kennzeichnung für Fluidanschlüsse müssen beachtet werden und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Mikrozahnringpumpe durch den Hersteller / Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

2.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die Oberflächentemperatur des verwendeten Antriebes kann unter Volllast auf 60°C und darüber ansteigen. Sehen Sie ggf. einen Schutz gegen versehentliches Berühren vor, um Verbrennungen der Haut zu vermeiden.

Der verwendete Antrieb muss gegen Staub, kondensierende Luftfeuchte, Nässe, Spritzwasser, aggressive Gase und Flüssigkeiten geschützt werden. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung und damit Kühlung der Motoren sicher.

Das MoDoS® darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder in Gegenwart von entflammbaren Gasen und Dämpfen eingesetzt werden.

Eventuelle Leckagen gefährlicher Medien (z.B. aus der Wellendichtung) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdungen für Personen und die Umwelt entstehen. Die Pumpe ist in regelmäßigen Abständen auf Leckage zu überprüfen. Alle gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

Achtung Stellen Sie sicher, dass die gesamten flüssigkeitsführenden Teile wie Schläuche, Rohre, Filter etc. absolut frei von Schmutz, Staub oder Fremdpartikeln sind. Verunreinigungen (z.B. Metallspäne, Kunststoffspäne, Glassplitter etc.) können die Funktion der Pumpe beeinträchtigen oder diese beschädigen und zu einem Betriebsausfall führen.

Achtung Betreiben Sie die Mikrozahnringpumpe im MoDoS® *grundsätzlich mit einem Filter* mit einer Porengröße von *10 µm* oder kleiner. Der Filter dient dem Schutz der Pumpe.

2.5 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Grundsätzlich sind Arbeiten an dem MoDoS® nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der MoDoS® muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Inbetriebnahme sind die im Kapitel 6 aufgeführten Punkte zu beachten.

Achtung Demontieren Sie das MoDoS® im Fehlerfall nicht, sondern setzen Sie sich mit einem Servicemitarbeiter von HNP Mikrosysteme in Verbindung, der Ihnen weiterhelfen wird.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen des MoDoS® sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör

dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des gelieferten MoDoS® ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.8 Allgemeine Sicherheitshinweise

Auf die folgenden Sicherheitshinweise möchten wir Sie weiterhin aufmerksam machen.

Das MoDoS® kann *hohe Drücke* erzielen. Benutzen Sie nur mitgelieferte Zubehörteile und stellen Sie sicher, dass *Armaturen* und *Rohrleitungen* für diese Drücke *spezifiziert* und *zugelassen* sind.

Sehen Sie den *Einbau* eines Sicherheitsventils mit Entlastung in den Vorratsbehälter bzw. auf die Saugseite vor. Im Fall eines Verschlusses der Druckseite kann sich der Betriebsdruck vervielfachen, dies kann zur Beschädigung von nachgeschalteten Komponenten führen.

Bei ruhendem MoDoS® kann Medium aus Richtung des anliegenden Druckgefälles durch das MoDoS® fließen. Sehen Sie daher ggf. *Rückschlagventile* (siehe Zubehör) vor. Dies gilt auch für den statischen Druck in höher stehenden Gefäßen.

Schützen sie das MoDoS® und den elektrischen Antrieb *gegen harte Schläge* und *Stöße*.

Die *zulässigen elektrischen Daten* des Antriebes dürfen *nicht überschritten* werden. Insbesondere ist auf die *korrekte Polung* der *Versorgungsspannung* zu achten, da ansonsten die Steuerung zerstört werden kann.

3 Transport und Zwischenlagerung

3.1 Versand des MoDos und Schutzmaßnahmen

Das MoDoS® wird werkseitig so versandt, dass es gegen Korrosion sowie gegen Schläge und Stöße geschützt sind. Weiter sind Ein- und Auslässe mit Verschlusskappen verschlossen. Diese Maßnahme ist erforderlich, um den Eintritt von Verschmutzung zu verhindern.

3.2 Transport

Um Transportschäden zu vermeiden, ist die Transportverpackung vor Stößen und Schlägen zu schützen. Wir garantieren, dass die Ware sich zum Zeitpunkt der Auslieferung in einwandfreiem Zustand befindet. Nach Erhalt der Ware müssen die Pumpen unverzüglich auf Transportschäden kontrolliert werden. Werden Beschädigungen festgestellt, ist dies dem verantwortlichen Spediteur, dem Vertragshändler oder HNP Mikrosysteme als Hersteller zu melden.

3.3 Zwischenlagern

Bei Einlagerung des MoDoS® sind folgende Punkte zu beachten:

- Konservierung durchführen (vergleiche Kapitel 6.4.1)
- Die Schutzkappen müssen aufgesetzt sein.
- Die Pumpe nicht in nassen oder feuchten Räumen lagern.
- Lagertemperatur nach Kapitel 1 dieser Betriebsanleitung

4 Beschreibung des MoDoS®

4.1 Aufbau

Das MoDoS® besteht aus Durchflussmesser, Mikrozahnringpumpe und weiteren Komponenten (siehe Bild 6).

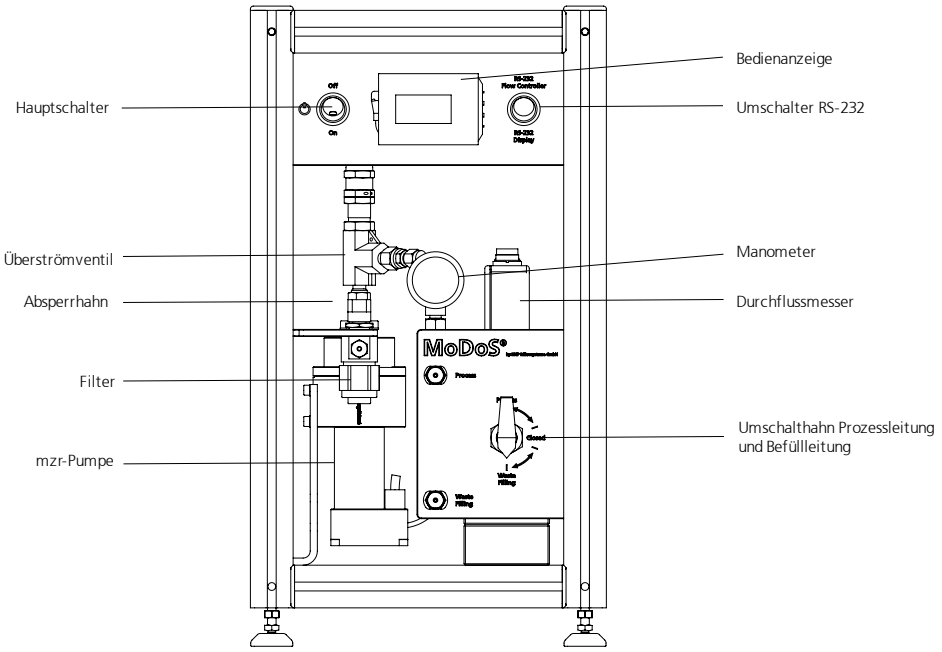


Bild 3 Frontansicht 1 MoDoS

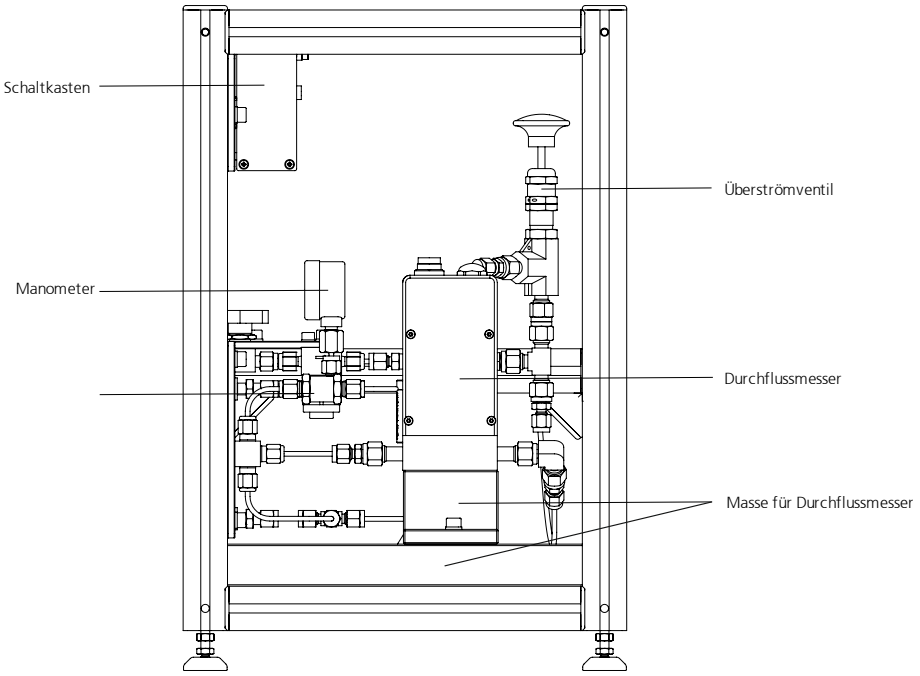


Bild 4 Seitenansicht 1 MoDoS®

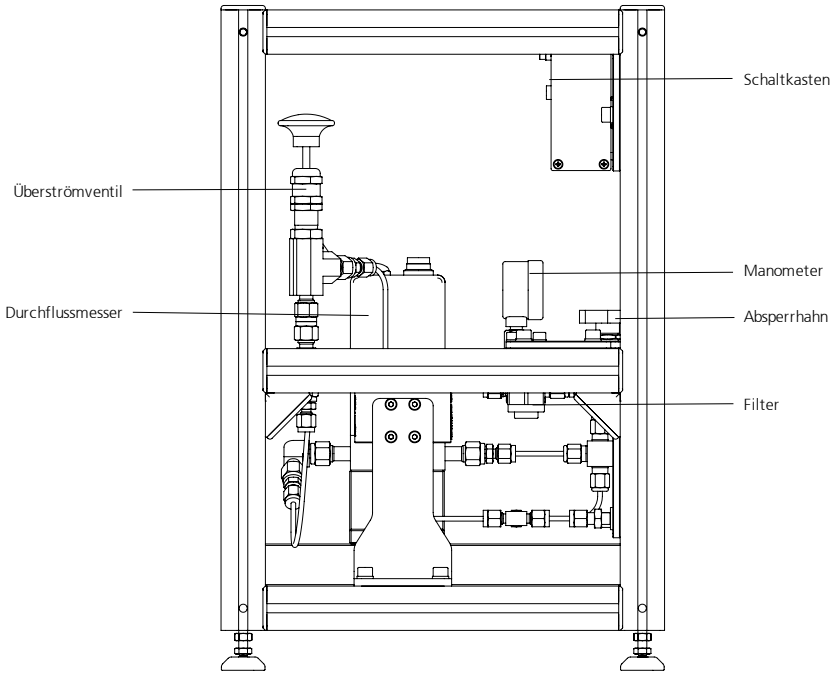


Bild 5 Seitenansicht 2 MoDoS®

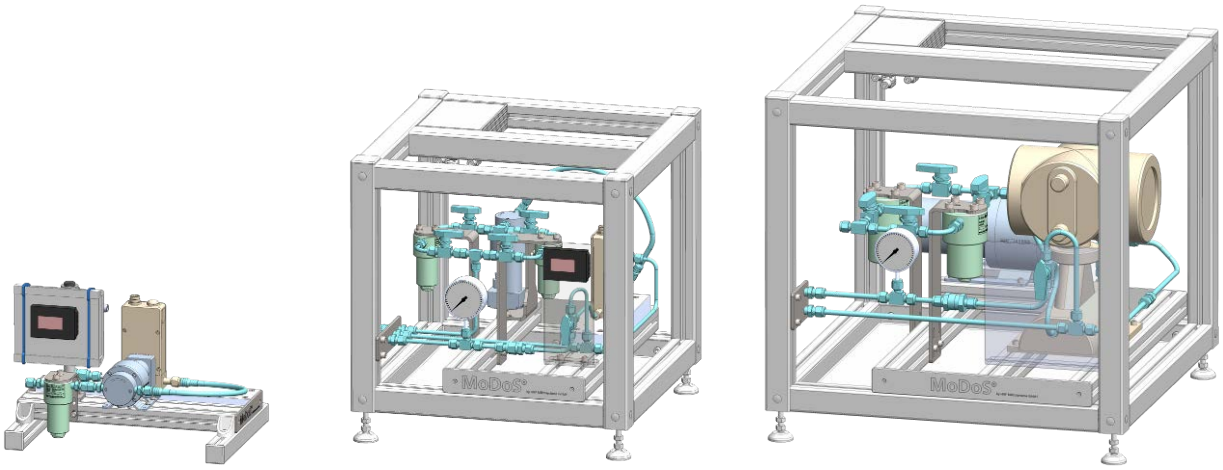


Bild 6 Aufbauvarianten eines anwenderspezifischer MoDoS®

4.2 Werkstoffe

Das MoDoS® ist in unterschiedlichen Werkstoffkombinationen lieferbar

Die Beständigkeit der medienberührten Teile ist vor dem Betrieb durch den Betreiber zu überprüfen und sicherzustellen.

Bei der Förderung von nichtschmierenden Medien verringert sich die Standzeit des MoDoS®.

4.3 Fluidanschlüsse

	MoDoS®
Fluidanschlüsse	1/8" Rohrverschraubung

Tabelle 2 Fluidanschlüsse

Zum Schutz gegen Verschmutzungen befinden sich bei der Auslieferung das MoDoS® in den Fluidanschlussbohrungen Verschlussschrauben bzw. -stopfen. Diese sind vor der Montage der Fluidanschlüsse zu entfernen.

5 Aufbau / Installation

5.1 Überprüfung vor Erstaufbau

Führen Sie zuerst eine Sichtkontrolle an des gelieferten MoDoS® auf Transportschäden durch (siehe Kapitel 3.2).

Prüfen Sie dann nach folgenden Gesichtspunkten, ob der richtige Pumpentyp verfügbar ist:

- Korrosionsverhalten des Mediums
- Medienviskosität
- Pumpleistung (Volumenstrom, Dosiermenge, Druck)
- Temperaturbereich

Sollten Differenzen zwischen der in Ihrem System benötigten, und der von uns gelieferten MoDoS® Ausführung festgestellt werden, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Nehmen Sie das MoDoS® in diesem Fall nicht ohne Rückfrage in Betrieb.

5.2 Befestigung des Durchflussmessers

Der Duchflussmesser muss fest auf dem Motagesockel montiert sein.

5.3 Befestigung der Mikrozahnringpumpe

Die Befestigung der Mikrozahnringpumpe erfolgt über das Halteblech mit vier M4 Schrauben. Die optimale Lage zur Befestigung der Mikrozahnringpumpe ist horizontal mit dem Fluidauslass (D) nach oben, damit Luftblasen noch oben entweichen können. Bei vertikalem Montage sollte der Antrieb unter dem Pumpenkopf montiert sein, um den Pumpenkopf besser zu befüllen und vollständig entlüften zu können. Es muss aber darauf geachtet werden, dass kein Medium auf oder in den Motor laufen kann.

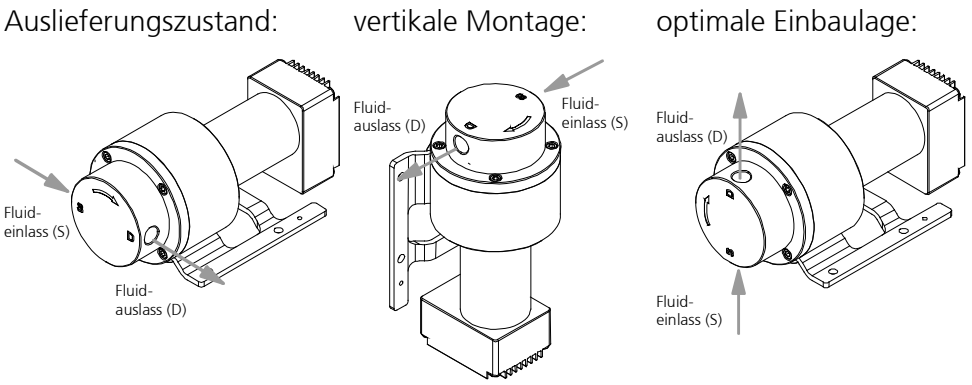


Bild 7 Einbaulagen der Mikrozahnringpumpe im MoDoS®

Achtung

Achten Sie beim Einbau des MoDoS® darauf, dass im Fehlerfall austretendes flüssiges Medium nicht in oder auf den Motor oder die Steuerung gelangen kann.

Treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen für den Fall einer Undichtigkeit, damit Beschädigungen von benachbarten Einrichtungen und der Umwelt vermieden werden.

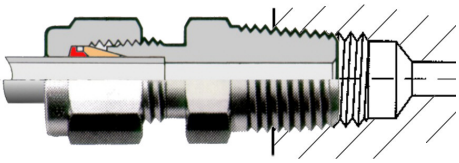
Montieren Sie das MoDoS® nur an Montageorten, welche Umweltbedingungen innerhalb der zulässigen Parameter aufweisen.

Der *Antrieb* muss gegen *Feuchtigkeit, Staub* oder *Schwitzwasser geschützt* werden.

5.4 Montage der Fluidanschlüsse

Die Mikrozahnringpumpe ist in der Anschlussvariante mit seitlichen Anschlüssen über 1/8" NPT Gewinde verfügbar.

Seitliche Verschraubung 1/8" NPT



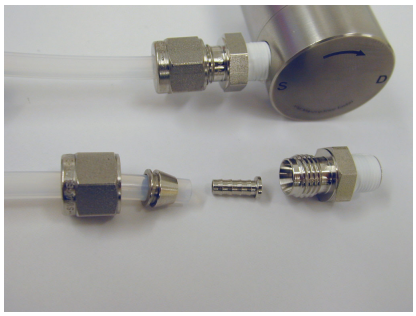
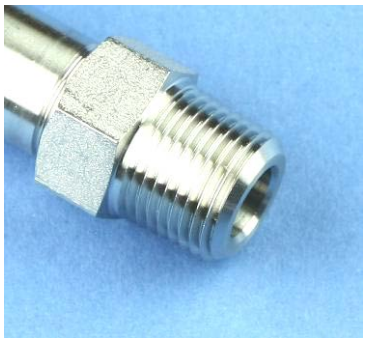
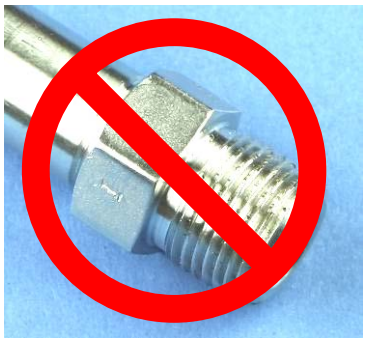


Bild 8 Verschraubung 1/8" NPT, Edelstahl

1. Gewinde der Einschraubverschraubung mit 2-3 Lagen Teflonband umwickeln (siehe Tabelle 3) und in das NPT-Gewinde schrauben. Zunächst handfest, dann mit einem Schraubenschlüssel ½ - ¾ Umdrehung anziehen.



Reinigen Sie Innen- und Außengewinde rückstandsfrei.



Vergewissern Sie sich, dass die Gewinde keine Schlagstellen oder Verformungen aufweisen.

Wickeln Sie, beginnend mit dem 2. Gewindegang das Dichtungsband im Uhrzeigersinn um das Gewinde.

Das Dichtungsband sollte das Gewinde ca. 2 mal (720°) umschließen.

Schneiden Sie das Band ab und ziehen Sie das freie Ende straff um das Gewinde, so dass es fest anliegt.

Das PTFE-Band darf nicht über dem Gewinde hervorstehen, da es reißen und Reste in das System gelangen könnten.

Tabelle 3 Montagehinweise Teflonband

2. Schlauch rechtwinklig abschneiden. Dazu vorzugsweise einen Schlauchschneider verwenden. Wenn Metallrohre zum Einsatz kommen, müssen die Rohre nach der spanenden Bearbeitung sorgfältig von allem anhaftenden Schmutz gereinigt und gründlich gespült werden. Der kleinste Span im Fluidkreislauf kann zum Ausfall der Mikrozahnringpumpe führen.

3. Rohr bzw. Schlauch (Schlauch immer mit Stützhülse) in die Rohrverschraubung stecken und handfest anziehen. Anschließend mit einem Schraubenschlüssel 1¼ Umdrehungen nachziehen. Dabei mit einem zweiten Schraubenschlüssel an der Einschraubverschraubung gegenhalten.

4. Stellen Sie vor dem Betrieb in jedem Fall die Medienversorgung der Pumpe sicher, um einen Trockenlauf zu verhindern.

Achtung

Ein *Trockenlaufen* Ihrer *Mikrozahnringpumpe* kann insbesondere die Lagerung und die Dichtung beschädigen. Eine Trockenlaufphase bei der Inbetriebnahme der Pumpe ist unbedingt zu vermeiden. Die Mikrozahnringpumpe ist vor Inbetriebnahme zu befüllen.

5.5 Filtereinsatz und Auswahl

Für den sicheren Betrieb des MoDoS® mit Mikrozahnringpumpen wird grundsätzlich der Einsatz eines saugseitig installierten Filters mit einer Porengröße bzw. Maschenweite von 10 µm empfohlen. Nur durch den Einsatz eines Filters wird gewährleistet, dass keine Späne oder Partikel in die Pumpe gelangen können und dort zu Blockaden oder Beschädigungen führen.

HNP Mikrosysteme bietet eine Auswahl an Standardfiltern, die einen großen Bereich an Dosieraufgaben abdecken. Gern beraten wir Sie bei der Auswahl geeigneter Filter.

Für die Auswahl eines geeigneten Filters sind die Angaben über den Volumenstrom sowie die Viskosität und den Verschmutzungsgrad des Mediums von größter Bedeutung. Ein Anstieg auch nur einer dieser drei Größen erfordert meist die Auswahl eines größeren Filterelements oder die Druckbeaufschlagung des zu filternden Mediums. Falls bei erhöhten Medienviskositäten kein geeigneter Filter erhältlich ist, ist die Wahl eines gröberen Filters möglich. Dies sollte in Absprache mit HNP Mikrosysteme erfolgen. Dabei gilt immer: Ein grober Filter ist immer noch besser als gar kein Filter. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von vorgefilterten Medien.

Achtung Da ein Filter unter Umständen ein großes Totvolumen besitzt, ist es für den Befüllvorgang oftmals ratsam, den Filter und die Saugleitung mit sauberem Medium vorzufüllen, um ein Trockenlaufen der Pumpe bei der Inbetriebnahme zu vermeiden.

Achtung Kontrollieren sie in regelmäßigen Abständen die Filterelemente auf Verschmutzung. Reinigen Sie die Filterelemente oder ersetzen Sie diese durch neue. Ein verschmutztes Filterelement kann den Wirkungsgrad der Pumpe erheblich reduzieren. Zudem können durch Kavitationseffekte Dosierungenauigkeiten und Beschädigungen an der Pumpe auftreten.

Achtung Ein zu kleines Filterelement (zu wenig Filterfläche) kann den Wirkungsgrad der Pumpe erheblich reduzieren. Zudem können durch Kavitationseffekte Dosierungenauigkeiten und Beschädigungen an der Pumpe auftreten.

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

6.1 Fertigmachen zum Betrieb

Nach dem vollständigen Aufbau des fluidischen Systems sind der Betriebsstatus des MoDoS® und die fluidischen Komponenten nochmals anhand folgender Fragen zu überprüfen.

- Sind Saug und Druckseite richtig angeschlossen?
- Ist die Installation sauber, d.h. frei von Fremdpartikeln, Verunreinigungen oder Spänen?
- Ist ein Filter auf der Saugseite installiert?
- Ist die Versorgung mit ausreichendem und richtigem Fördermedium gewährleistet?
- Ist ein längerer Trockenlauf der Pumpe ausgeschlossen?
- Wurde das fluidische System mit allen Verbindungen auf Leckstellen überprüft?
- Lässt sich das MoDoS® Notabschalten, falls beim ersten Anlaufen eine Fehlfunktion auftritt, die nicht abzusehen war?

6.2 Inbetriebnahme des MoDoS®

- Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Die MoDoS® kann nun durch Drehen am Potentiometer, eine externe Sollwertspannung oder externe Software in Betrieb genommen werden.

- Starten Sie den Befüllvorgang des MoDoS® mit geringen bis mittleren Pumpendrehzahlen (1000 - 3000 U/min).

Achtung

Ein längerer Trockenlauf des MoDoS® ist zu vermeiden. Gegebenenfalls ist das MoDoS® vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit zu befüllen.

6.3 Spülvorgang nach der Benutzung

Nach jedem Einsatz des MoDoS® sollte diese sorgfältig mit einer partikelfreien, gefilterten und nicht korrosiven Spülflüssigkeit (siehe Tabelle 4 / Tabelle 6) gespült werden. Die Pumpe sollte dabei mit einer Drehzahl von ca. 3000 U/min und wenn möglich gegen einen geringen Differenzdruck (Gegendruck) arbeiten (siehe Tabelle 5, z.B. Drossel, Kapillare o.ä.). Die Spülflüssigkeit muss mit dem zuvor geförderten Medium verträglich und mischbar sein und verbliebene Medienreste lösen können. Je nach Anwendung kann die Spülflüssigkeit bspw. Wasser, Isopropanol (Isopropylalkohol) etc. sein. Im Zweifelsfall erfragen Sie eine geeignete Spülflüssigkeit beim Medienlieferanten oder in Absprache mit HNP Mikrosysteme.

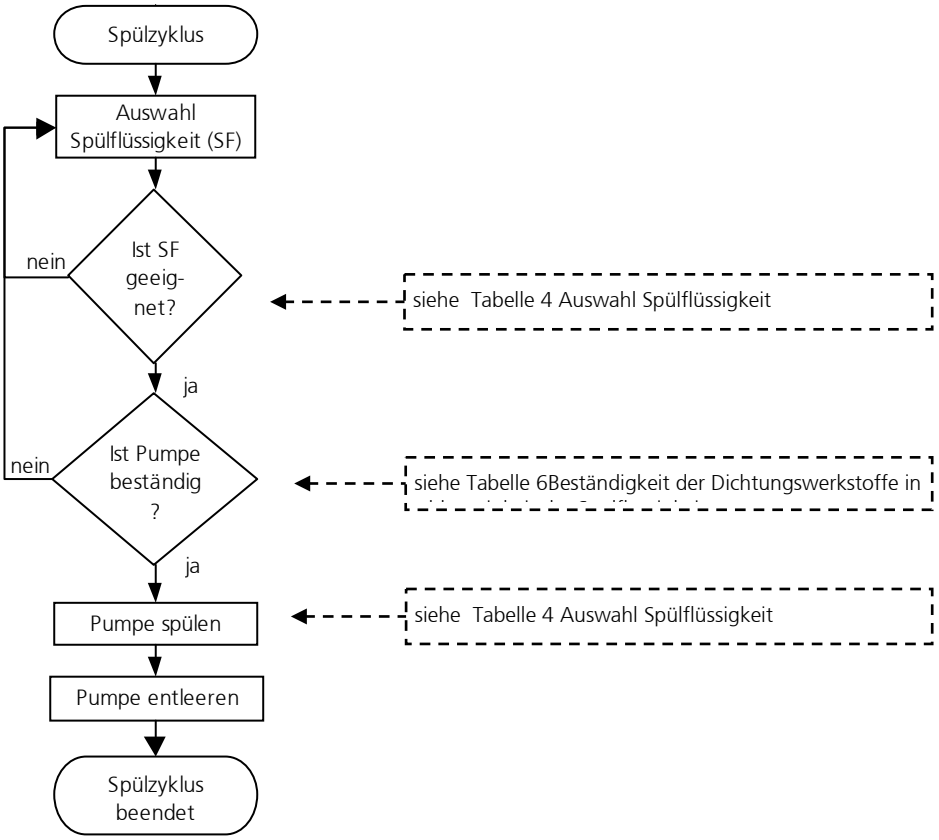


Bild 9 Schema Spülvorgang

Achtung Medienreste, die in der Pumpe verbleiben, können auskristallisieren, verkleben oder zur Korrosion führen und so die weitere Funktion der Mikrozahnring-pumpe beeinträchtigen.

Achtung Bei der Verwendung von Spülflüssigkeit ist darauf zu achten, dass die Pumpenbauteile (insbesondere die in der Pumpe eingesetzten O-Ringe und Dichtungen) gegen diese Spülflüssigkeit beständig sind (siehe Tabelle 4 / Tabelle 6).

Achtung Die Spülflüssigkeit und die empfohlene Spüldauer sind vom Fördermedium abhängig (siehe). Die angegebenen Spülflüssigkeiten sind unverbindliche Empfehlungen, die vom Benutzer auf Einsetzbarkeit und Verträglichkeit überprüft werden müssen.

⚠ Die Vorschriften beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen sind zu beachten!

	Mediengruppe	Spüldauer gegen Druck [min]	Mögliches Spülmedium
1	Öle, Fette, Weichmacher	15-20 min	Isopropanol, Ethanol, Aceton, Waschbenzin
2	Lösungsmittel (polare + unpolare)	5-10 min	Isopropanol, Ethanol
3	Andere organische Medien, ⊙	10-15 min	Isopropanol, Ethanol
4	Kälte- und Kühlmittel	15-20 min	Isopropanol, Ethanol
5	Neutrale wässrige Lösungen	20-25 min	Isopropanol, Ethanol
6*	Alkalische Medien	25-30 min	DI-Wasser
7*	Verdünnte Säuren	25-30 min	DI-Wasser
8*	Konzentrierte Säuren	25-30 min	DI-Wasser, nach schrittweiser Absenkung der Konzentration
9*	Farben, Lacke, Klebstoffe	50-60 min	keine Angaben

Legende: * Mediengruppen, die mit einem * in der Tabelle gekennzeichnet sind unterliegen einer besonderen Außerbetriebnahmeprozedur, die nicht in ausreichendem Maße in dieser Tabelle dargestellt werden kann.
⊙ metallorganische Verbindungen, absolut wasserfreie Lösungsmittel

Tabelle 4 Auswahl der Spülflüssigkeit (Lösungsmittel) und der Spüldauer in Abhängigkeit des Fördermediums

Typ	Pumpe	Empfohlener Differenzdruck (Gegendruck) für die Außerbetriebnahme
ND, MO	mzr-2521/2542/29212942	0,5-1 bar
ND	mzr-4622	1-1,5 bar
ND	mzr-7223	1-2 bar
HL	mzr-2505/2905/2909 Ex	1-2 bar
HL	mzr-4605/4609 Ex	1-3 bar
HL	mzr-7205/7206/7207/7208/7209 Ex	2-4 bar
HL	mzr-11505/11507/11507 Ex/11508	2-5 bar
HI	mzr-6355/7255/7259 Ex/11558	2-5 bar

Tabelle 5 Auswahl des Differenzdrucks (Gegendruck) für die Außerbetriebnahme der Mikrozahnringpumpen

Für eine optimale Reinigung sollte das MoDoS® während des Spülzyklus einen geringen Differenzdruck (Gegendruck) (siehe Tabelle 5) aufbauen.

Für Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei HNP Mikrosysteme GmbH.

Achtung Die Spülflüssigkeit und die empfohlene Spüldauer sind vom Fördermedium abhängig (siehe Tabelle 4). Die angegebenen Spülflüssigkeiten sind unverbindliche Empfehlungen, die vom Benutzer auf Einsetzbarkeit und Verträglichkeit überprüft werden müssen.

Achtung Bei der Verwendung von Spülflüssigkeit ist darauf zu achten, dass die Pumpenbauteile, insbesondere die in der Pumpe eingesetzten O-Ringe und Dichtungen, gegen diese Spülflüssigkeit beständig sind (Tabelle 4 / Tabelle 6).

⚠ Die Werkstoffkombinationen -cs und-cy können nicht mit Wasser oder DI-Wasser gespült werden.

	O-Ringwerkstoffe		
Spülflüssigkeit	**FFKM**	**FKM**	**EPDM**
Aceton	0	3	0
Benzol	0	1	3
Benzylalkohol	0	0	2
Butanol	0	1	0
Dimethylsulfoxid (DMSO)	0	3	0
Ethanol	0	0	0
Isopropanol	0	0	0
Methanol	0	2	0
Methylethylketon (MEK)	0	3	1
Styrol	1	1	3
Toluol	0	2	3
Wasser	0	0	0
Xylol	0	2	3
Waschbenzin	0	0	3
Öl / Feinmechanik-Öl	0	0	3

Legende: 0 ... gut beständig 1 ... beständig
2 ... bedingt beständig 3 ... unbeständig - ... keine Angabe

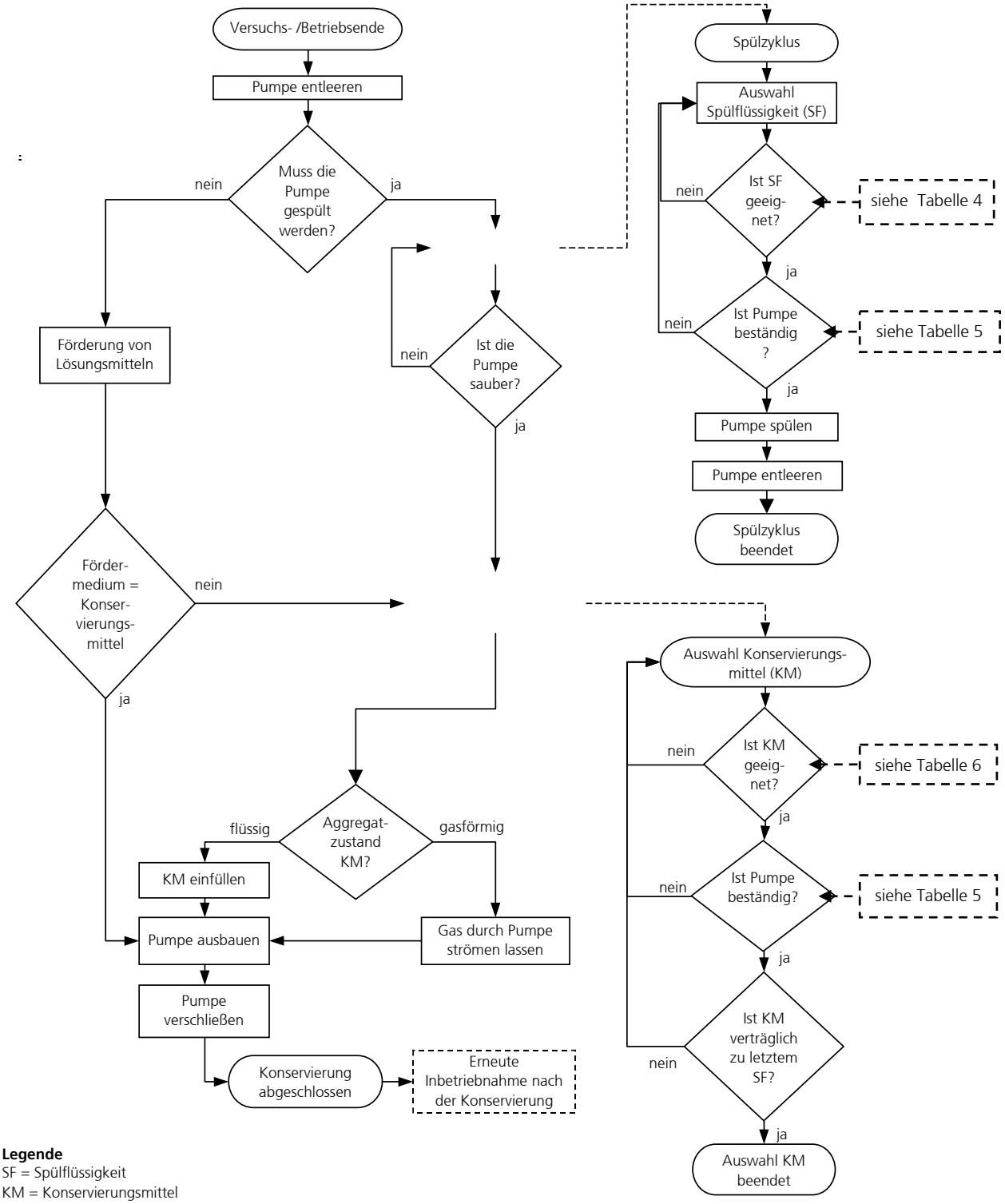
Tabelle 6 Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe in Abhängigkeit der Spülflüssigkeit (Lösungsmittel)

6.4 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme des MoDoS® sind folgende Schritte zu beachten:

- Spülen Sie das MoDoS® mit einer partikelfreien, gefilterten Spülflüssigkeit (Lösungsmittel) (vergleiche Kapitel 6.3) gegen einen geringen Differenzdruck (Gegendruck).
- Reduzieren Sie nach dem Spülvorgang die Drehzahl der MoDoS® Pumpe auf 0 U/min.
- Konservieren Sie die Pumpe mit einem geeigneten Konservierungsmittel (vergleiche Kapitel 6.4.1).
- Ausbau des MoDoS® aus dem System (vergleiche Kapitel 6.4.2).

Anhand des Schemas (siehe Bild 10) können Sie die MoDoS® für einen längeren Zeitraum außer Betrieb nehmen.



Legende
SF = Spülflüssigkeit
KM = Konservierungsmittel

Bild 10 Schema Außerbetriebnahme

6.4.1 Konservierung

Wird das MoDoS® in unregelmäßigen Zeitabständen betrieben oder aus anderen Gründen für längere Zeit außer Betrieb genommen, so muss das MoDoS® nach Benutzung und Reinigung (vergleiche Kapitel 6.3) einer konservierenden Behandlung mit einem geeigneten Konservierungsmedium unterzogen werden.

In Tabelle 7 kann das Konservierungsmittel an Hand der Einlagerungsdauer und der Medienbeständigkeit der Pumpe aus Tabelle 7 ausgewählt werden. Die angegebenen Konservierungsmittel sind unverbindliche Empfehlungen, die vom Benutzer auf Einsetzbarkeit und Verträglichkeit überprüft werden müssen. Im Bild 11 ist das Schema »Auswahl Konservierungsmittel« dargestellt.
Hinweis: Sie finden dieses Schema als Teil von Bild 10 »Schema Außerbetriebnahme« wieder.

Nach der Reinigung des MoDoS® muss diese mit einem geeigneten Konservierungsmittel befüllt werden (In der Tabelle 7 sind einige mögliche Konservierungsmittel angegeben).

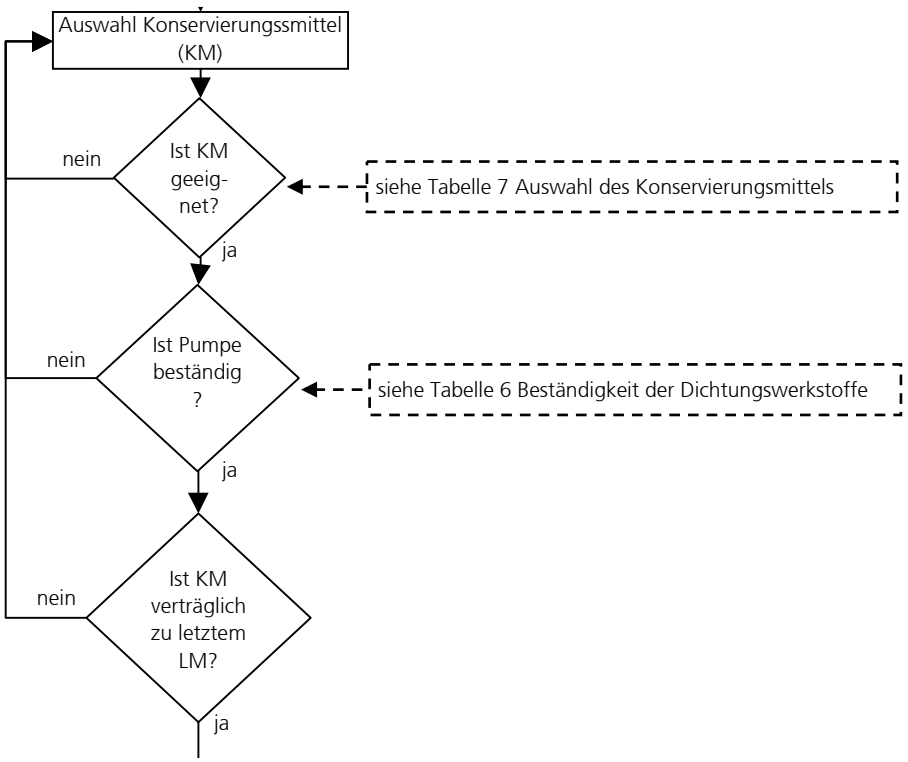


Bild 11 Schema Auswahl Konservierungsmittel (KM)

Medien	Löslichkeit in Wasser	Medien-verträglichkeit	Einlagerungs-dauer	Losbrechmoment	Toxikologie	Viskosität	Beschreibung
Isopropanol	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für organische Verbindungen, kosmetische Zwecke, ätherische Öle, Wachse und Ester, Frostschutzmittel, Desinfektionsmittel
Aceton	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für viele organische Verbindungen, unbegrenzt löslich in Wasser, löst natürliche und synthetische Harze, Fette, Öle, gebräuchliche Weichmacher
Ethanol	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für organische Verbindungen, Fette, Öle und Harze
Feinmechanikeröl	-	-	+	+	+	+	Reinigt und schützt (löst Fette, Teer, Gummi oder Klebstoffreste, schützt vor Korrosion)
Hydrauliköl	-	-	+	+	+	-	schmierende und konservierende Eigenschaften (Achtung: Verharzung, Alterung möglich)
Stickstoff	-	+	+	+	o	+	kein Lösungsmittel, mögliche Rückstände vom Medium nach Trocknung
(Druck-) Luft		+	+	+	+	+	kein Lösungsmittel, mögliche Rückstände vom Medium nach Trocknung
Legende: + ... gut / geeignet o ... weniger gut; - ... schlecht / ungeeignet							

Tabelle 7 Auswahl des Konservierungsmittels

Um das Eindringen von Staub und Fremdpartikeln und das Austreten von Konservierungsmittel zu verhindern, verschließen Sie bitte die Fluidanschluss-bohrungen mit den mitgelieferten Verschlussschrauben bzw. -stopfen.

Achtung

Wasser oder DI-Wasser darf nicht als Konservierungsmittel verwendet werden. Dieses verkeimt bereits nach wenigen Tagen und bildet einen Biofilm aus, der die Pumpe blockieren kann.

6.4.2 Ausbau aus dem System

- Schalten Sie den Antrieb aus, indem Sie die Drehzahl herunterfahren und die Versorgungsspannung ausschalten! Achten Sie darauf, dass die beschriebenen Arbeitsschritte aus Kapitel 6.3 bereits durchgeführt wurden!
- Bauen Sie die Pumpe bei Pumpenstillstand aus.
- Verschließen Sie die Pumpeanschlüsse mit entsprechenden Schutzkappen / -Schrauben

6.5 Maßnahmen zur Problembehebung

Sollte die Pumpe im MoDoS® einmal stehen bleiben oder nicht anlaufen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

– Versuchen Sie, die Mikrozahnringpumpe durch abwechselndes *Vor- und Zurückdrehen* mit Hilfe des Potentiometers, des analogen Sollwertes oder des Steuerungsprogramms freizubekommen. Drücken Sie zusätzlich bspw. mit einer Spritze ein geeignetes Spülmedium durch die Mikrozahnringpumpe und lassen Sie die Pumpe abwechselnd *vor- und zurückdrehen.*

– Sollten diese Maßnahmen nicht genügen, rufen Sie den Service von HNP Mikrosysteme (siehe Kapitel 12) an und senden die Pumpe ggf. zur Untersuchung / Inspektion an Hersteller zurück.

Achtung

Unter keinen Umständen sollten Sie versuchen, die Pumpe eigenständig zu *demontieren*, da dies zu Beschädigungen an den Pumpenbauteilen führen kann und sämtliche Gewährleistungsansprüche damit erlöschen.

6.6 Rücksendung des MoDoS®

Bei Versand von gebrauchten MoDoS® und Komponenten sind die folgenden Versandvorschriften zu beachten:

– das Medium restlos aus der Pumpe entfernen
– die Pumpe mit entsprechendem Lösungsmittel spülen
– aus angebauten oder lose mitgelieferten Filtern die Filtereinsätze entfernen
– alle Öffnungen staubdicht mit den mitgelieferten Verschlussschrauben bzw. –stopfen verschließen
– in Originalverpackung zurücksenden

Das Servicepersonal, das die Reparatur durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der gebrauchten MoDoS® informiert werden. Dazu dient die »Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten« (siehe Kapitel 13). Das Formular kann auch von der Internetseite *www.hnp-mikrosysteme.de/download* geladen werden.

⚠ Die »Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten« ist zwingend auszufüllen. Die Art der Medienberührung des MoDoS® und Komponenten muss kenntlich gemacht werden.
Bei entstandenen Personen oder Sachschäden haftet der Versender.

7 Zubehör

Das Zubehörprogramm von HNP Mikrosysteme für Mikrofluidiksysteme beinhaltet Ergänzungsmodule, Schläuche, Rohrleitungen, Fluidanschlüsse, Filter und Rückschlagventile, die optimal auf Ihre mzr-Pumpe abgestimmt sind. Für diese Komponenten liegen umfangreiche Erfahrungen vor.

Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl von passendem Zubehör.

8 Haftungsausschluss

Die HNP Mikrosysteme GmbH haftet nicht für Schäden, die ihre Ursache in der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung haben.

Der Anwender ist für die Einhaltung aller geltenden Gesetze, Regeln, Vorschriften usw. verantwortlich. Dies gilt insbesondere für die Förderung aggressiver, giftiger, korrosiver usw. Medien und die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

9 EG-Richtlinien

Als Richtlinie bzw. EG-Richtlinie bezeichnet man einen Rechtsakt der Europäischen Gemeinschaft, der an die Mitgliedstaaten gerichtet ist und diese zur Verwirklichung eines bestimmten Ziels verpflichtet. Folgende Richtlinien sind für den Anwender des MoDoS® von Bedeutung:

Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)

Die Niederspannungsrichtlinie ist für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen MoDoS® nicht relevant, da die Versorgungsspannung auf maximal 30 VDC begrenzt ist und damit unterhalb des Anwendungsbereiches der Richtlinie liegt.

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Ein MoDoS® ist eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Anwendung der Richtlinie ist somit gegeben. Das MoDoS® kann auch Bestandteil einer Maschine oder Anlage sein.

EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Die Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gilt für alle elektronischen und elektrischen Geräte, Anlagen und Systeme, somit fällt der MoDoS®unter die EMV- Richtlinie.

RoHS-Richtlinie (2011/65/EG)

Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten nach unserem derzeitigen Kenntnisstand keine Stoffe in Konzentrationen oder Anwendung, deren Inverkehrbringen in Produkten entsprechend den geltenden Anforderungen der Richtlinie verboten ist.

EG-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2002/96/EG)

Die Entsorgung des MoDoS® hat umweltgerecht zu erfolgen.
Alle Materialien und Gebindereste sind gemäß den jeweiligen Recyclingbestimmungen zu behandeln. Elektrotechnische Teile dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind den dafür eingerichteten Sammelstellen zuzuführen.

REACH-VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006

Die HNP Mikrosysteme ist kein Hersteller oder Importeur von chemischen Stoffen, die nach einer Registrierungspflicht unterliegen, sondern im Sinne der Verordnung, ein nachgeschalteter Anwender. Als nachgeschalteter Anwender führen wir die notwendige Kommunikation mit unseren Vorlieferanten um die Weiterbelieferung mit den für uns notwendigen Komponenten sicherzustellen. Wir werden Sie über relevante, durch REACH verursachte Veränderungen unserer Produkte, deren Lieferfähigkeit sowie der Qualität der von uns an Sie gelieferten Teile/Produkte im Rahmen unserer Geschäftsbeziehung informieren und im Einzelfall geeignete Maßnahmen mit Ihnen abstimmen. Bei den bisherigen Prüfungen zeigte sich keine Einschränkung bei der Belieferung durch unseren Vorlieferanten.

9.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Unter EMV versteht man die Fähigkeit eines elektrischen oder elektronischen Gerätes, in seiner bestimmungsgemäßen Umgebung zufriedenstellend/ bestimmungsgemäß zu funktionieren, ohne dabei diese Umgebung durch selbst erzeugte elektromagnetische Störungen unzulässig zu beeinflussen.

9.1.1 EMV-Richtlinie und Normen

Die Konformität wurde durch Nachweis der Einhaltung folgender harmonisierter Normen durch die Firma Dr. Fritz Faulhaber nachgewiesen:

EN 61000-6-4 (10/01): Fachgrundnorm – Störaussendung für Industriebereich
EN 61000-6-2 (10/01): Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereich

Die genannten Fachgrundnormen schreiben für die Störaussendungs- und Störfestigkeitsprüfungen bestimmte genormte Prüfungen vor. Aufgrund der am Controller vorhandenen Anschlüsse sind folgende Prüfungen gefordert:

Grundnorm Störaussendung:	**Beschreibung**
EN 55011 (05/98)+A1(08/99)+A2(09/02):	Funkstörungen
Grundnorm Störfestigkeit:	
EN 61000-4-2 (05/95)+A1(4/98)+A2(02/01):	Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3 (04/02)+A1(10/02):	Hochfrequente elektromagnetische Felder
EN 61000-4-4 (09/04):	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN 61000-4-5 (03/95)+A1(02/01	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6 (07/96)+A1(02/01):	Störfestigkeit gegen leistungsgeführte Störgrößen induziert durch hochfrequente Felder:
EN 61000-4-8 (09/93)+A1(02/01):	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Tabelle 8 Normenübersicht

Alle Prüfungen wurden erfolgreich durchgeführt.

9.1.2 Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb

Für das MoDoS® ist folgendes zu beachten:
Voraussetzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb ist der Betrieb entsprechend den technischen Daten und der Bedienungsanleitung.

Einschränkungen

Sollen das MoDoS® im Wohnbereich, im Geschäfts- oder Gewerbebereich oder in einem Kleinbetrieb verwendet werden, dann ist durch geeignete Maßnahmen sicher zustellen, dass die Störaussendung unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegt!

10 Konformitätserklärungen

Das gelieferte MoDoS® fällt in den Anwendungsbereich folgender EG-Richtlinien:

– EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
– EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Die Konformitätserklärungen für das MoDoS® können Sie ebenfalls separat bei uns anfordern.

HNPM
HNP Mikrosysteme

EU-Konformitätserklärung
(im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgende

MoDoS®

zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt sind und dass die Inbetriebnahme untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das MoDoS® eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinien bezüglich Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.

Wir bestätigen die Konformität des oben bezeichneten Produktes mit folgenden gelisteten Normen im Sinn der angewandten Richtlinie

– EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Angewandte Normen sind, insbesondere

DIN EN 809	DIN EN 60204-1	DIN EN 294
DIN EN ISO 12100 Teil 1		DIN EN 953
DIN EN ISO 12100 Teil 2		UVV

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herr Lutz Nowotka, HNP Mikrosysteme GmbH, Bleicherufer 25, D-19053 Schwerin ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Datum: 18. Mai 2016

Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

HNPM
HNP Mikrosysteme

EU-Konformitätserklärung
(im Sinne der EMV-Richtlinie 2014/30/EU)

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgende

MoDoS®

zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt sind und dass die Inbetriebnahme untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das MoDoS® eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinien bezüglich Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.

Wir bestätigen die Konformität des oben bezeichneten Produktes mit folgenden gelisteten Normen im Sinn der angewandten Richtlinie

– EG EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Angewandte Normen sind, insbesondere

EN 61000-6-4 (10/01):	Fachgrundnorm - Störaussendung für Industriebereich
EN 61000-6-2 (10/01):	Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereich

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Datum: 18. Mai 2016

Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

HNPM
HNP Mikrosysteme

11 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
1 Pumpe arbeitet nicht	Keine Versorgungsspannung	Überprüfen der Versorgungsspannung
2 Pumpe fördert nicht	Kein Dosiermedium im Vorlagebehälter	Füllen des Vorlagebehälters
	Luft oder Gas in der Pumpe	Pumpe kann nicht im trockenen Zustand gegen den Systemdruck fördern. Pumpe bei reduziertem Systemdruck befüllen.
	Störung in Zusatzkomponenten (bspw. Druckleitung, Dosiernadel oder externes Rückschlagventil)	Störungen überprüfen und beseitigen. Evtl. Reinigen der Zusatzkomponenten
	Elektrische Installation fehlerhaft	Überprüfung der elektrischen Installation auf richtige Kabelzuordnung, lose Verbindungen, etc.
	Startbedingungen der Pumpe sind nicht erfüllt bzw. elektrische Startsignale fehlen	Überprüfen der Startbedingungen, Startsignale (SPS, PLC, Starteingang) und Programmierung
	Motorstörung: Fehler-LED der Steuerung zeigt Störung	Überprüfen des Fehlerstatus der Steuerung S-ND mit der Software Motion Manager
		Bedienungsanleitung zu Motorsteuerung nachlesen
3 Pumpe lässt sich nicht in Betrieb nehmen (u.a. Erstinbetriebnahme)	Pumpe saugt nicht an	Saugleitung zu lang oder/und zu geringer Innendurchmesser (NPSHA-Wert zu gering)
		Saugleitung undicht bzw. Sauganschluss undicht, Sauganschluss überprüfen, Überprüfen der Installation
		Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)
		Vordruck verwenden, wenn Medienviskosität zu groß
		Überprüfen des Drucks auf dem Vorlagebehälter
		Evtl. extern vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht. Überprüfen des Rückschlagventils
		Rückschlagventil mit entsprechendem Vordruck auf Vorlagebehälter überdrücken, damit sich die Pumpe befüllt
4 Motor dreht, aber Pumpe fördert nicht	Kein Medium in der Pumpe	Füllen der Pumpe
	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)	Füllen der Pumpe und des Fluidsystems
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druckleitung/Dosiernadel verstopft	Reinigung, Spülen oder Austausch der Druckleitung/Dosiernadel
	Kupplung zwischen Motor und Pumpenkopf hat sich gelöst	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
	Pumpenwelle ist gebrochen	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller

Störung	Ursache	Beseitigung
5 Pumpe fördert nicht, ist aber mit Medium gefüllt	Fehleranzeige leuchtet (Fehler-LED auf der Leiterplatte leuchtet schwächer, Fehlerausgang an der Motorsteuerung gesetzt)	Überprüfen des Motor Fehlerstatus mit der Software Motion Manager. Versuchen Sie die Pumpe freizubekommen, indem Sie die Pumpe für ca. 1 s mit 1000 U/min rückwärts laufen lassen
		Passen Sie den Motorstrom der Steuerung an. Wenden Sie sich hierzu an den Pumpenhersteller.
	Partikel im Dosiermedium oder Pumpe ist blockiert	Überprüfen des Motor Fehlerstatus mit der Software Motion Manager Versuchen Sie die Pumpe freizubekommen, indem Sie die Pumpe für ca. 1 s mit 1000 U/min rückwärts laufen lassen
		Spülen der Pumpe mit einer Spritze
		Pumpe beim Hersteller reinigen lassen und Filter verwenden, System reinigen
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druckleitung/Dosiernadel verstopft	Reinigung, Spülen oder Austausch der Druckleitung/Dosiernadel
	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)	Füllen der Pumpe und des Fluidsystems
6 Dosiervolumen stimmt nicht mit den eingestellten Sollwerten überein	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...) und Pumpe	Entlüften Fluidsystem und Überprüfung nach undichten Fluidverbindungen
	Pumpe kavitiert	Ansaugleitung zu lang und/oder zu dünn. Ansaugleitung kürzen, Montageort der Pumpe verändern.
	Filter verschmutzt oder zu klein	Filter durch neuen Filter oder größeren Filter austauschen
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
7 Pumpendrehzahl lässt sich nicht einstellen	Elektrische Installation fehlerhaft	Überprüfung der elektrischen Installation auf richtige Kabelzuordnung, lose Verbindungen, etc.
	Motorsteuerung ist defekt	Rücksendung der Motorsteuerung an den Hersteller
	Encoderkabel unterbrochen	Motor dreht mit hoher Drehzahl, Installation überprüfen, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
8 Medium tropft aus der Dosiernadel	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil schließt oder öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druck auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums
	Vorlagebehälter höher als die Dosiernadel	für Niveauausgleich sorgen
9 Medium tritt aus der Sperrdichtung aus	Druck auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums, Dichtung defekt, ggf. Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
10 Dosiervolumen verringert sich über die Zeit	Filter verschmutzt	Filter tauschen
	Ablagerungen in der Pumpe	Spülen der Pumpe oder Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Demontage und Reinigung
	Abnutzung der Pumpe bei langer Betriebsdauer oder bei abrasiven Medien	Neukalibrierung der Pumpe durch Verschiebung der Pumpenkennlinie notwendig

Störung	Ursache	Beseitigung
11 Leckage der Pumpe	Dichtung ist nicht in Ordnung	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
12 Leckage aus Kupplungsbaugruppe	Wellendichtung defekt	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller, Wellendichtung austauschen lassen
13 Leckage der Fluidverbindungen	Klemmringe undicht	Fluidanschluss erneuern oder nachziehen, Einschraubverschraubung austauschen
14 Luftblasen auf der Druckseite	Lose Fluidanschlüsse (insbesondere auf der Saugseite)	Fluidanschluss überprüfen und ggf. nachziehen
	Wellendichtung undicht/verschlissen	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
15 Fehlerstatus der Pumpe kann nicht abgefragt werden	Keine Verbindung zur Pumpe	Überprüfen der Versorgungsspannung
		Überprüfen der Schnittstellerverbindung mit dem Nullmodemkabel, ggf. Austausch des Kabels
	Die Motorsteuerung ist abgestürzt	Ausschalten der Versorgungsspannung für eine kurze Zeit, Einschalten der Versorgungsspannung, automatischer Neustart der integrierten Motorsteuerung
16 Minimaler Leckfluss im Stillstand	Kein Fehler, Ursache funktionsbedingt	Einsetzen eines Rückschlagventils. Niveauausgleich zwischen Saug- und Druckseite
17 Übertemperatur	Pumpenoberfläche wird heiß	Reinigung der Pumpenoberfläche, Spülen der Pumpe
	Pumpe läuft schwer	Spülen der Pumpe
	Partikel im Dosiermedium oder Ablagerungen in der Pumpe	Setzen Sie die Pumpe unverzüglich still! Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Reinigung
	Schleifende Geräusche	Setzen Sie die Pumpe unverzüglich still! Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Reinigung oder Reparatur
	Motoroberfläche oder Motorinnenraum zu heiß	Temperatursicherung im Motor hat ausgelöst, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
18 Pumpe entwickelt Geräusche	Verschleiß der Pumpe oder defekte Teile	Pumpe darf nicht weiter betrieben werden. Schicken Sie die Pumpe zur Wartung an den Hersteller
19 Überstrom	Partikel im Medium	Spülen der Pumpe
	Pumpe läuft schwer	Dosiernadel ist beschädigt, Reinigung, Spülen oder Austausch der Dosiernadel
		Druckleitung, Dosiernadel oder Rückschlagventil ist verstopft, Reinigung, Spülen oder Austausch der Komponente
	Ablagerungen in der Pumpe	Spülen der Pumpe, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
20 Unterspannung	Versorgungsspannung < 12 VDC	Überprüfen der Versorgungsspannung 24 VDC
21 Überspannung	Versorgungsspannung > 28 VDC	Überprüfen der Versorgungsspannung, Motor eventuell beschädigt, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller

Tabelle 9 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Treten unbenannte Fehler auf oder ergibt sich daraus eine Unsicherheit im Umgang mit dem MoDoS® , setzen Sie als erstes die Mikrozahnringpumpe unverzüglich still. Rufen Sie bitte den Service von HNP Mikrosysteme (siehe Kapitel 13) an und senden die Pumpe ggf. zur Durchsicht an uns zurück.

12 Instandhaltung und Gewährleistung

12.1 Allgemeine Hinweise

Zur Instandhaltung muss sichergestellt werden, dass das MoDoS® mit unbedenklichen Medien gespült wurde. Falls das MoDoS® mit gesundheitsgefährdenden Medien betrieben wurde, muss die Wartung mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Die »Erklärung über die Medienberührung vom MoDoS® und Komponenten« ist unbedingt auszufüllen. Die Art der Medienberührung des MoDoS® und Komponenten muss kenntlich gemacht werden. Sofern die »Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten« nicht bzw. nicht vollständig oder unsachgemäß ausgefüllt wird, kann die Instandhaltung unterbleiben. Für entstandene Personen- oder Sachschäden haftet der Anwender des MoDoS®.

Zur Instandhaltung senden Sie Ihr MoDoS® an HNP Mikrosysteme. Die Adresse finden Sie auf dem Deckblatt der Betriebsanleitung.

12.2 Gewährleistung

MoDoS® unterliegen vor der Auslieferung einer sorgfältigen Kontrolle. Sollte die Beschaffenheit des MoDoS® dennoch nicht der technischen Spezifikation entsprechen, stehen dem Anwender die gesetzlichen Mängelrechte zu. Die Mängelrechte verjähren in zwei Jahren, beginnend ab Ablieferung der MoDoS®. Dem Ablauf der gesetzlichen Verjährungsfrist steht es gleich, wenn das MoDoS® demontiert und die Komponenten geöffnet werden. Ferner berechtigt unsachgemäße Bedienung seitens des Anwenders nicht zur Geltendmachung der gesetzlichen Mängelrechte.

12.3 Inspektion und Wartung

Die Wartung des MoDoS® sollte in Abhängigkeit des Fördermediums für:

– *schmierende Medien* nach 4000 h Betriebsstunden im drucklosen Betrieb, spätestens nach 15 Monaten durchgeführt werden,

– *nichtschmierende, partikelhaltige oder kristallisierende Medien* nach 3000 h Betriebsstunden im drucklosen Betrieb, spätestens nach 12 Monaten durchgeführt werden. Wird bei dieser Erstinspektion kein wesentlicher Verschleiß der internen Mikrozahnringpumpe festgestellt, so können die weiteren Inspektionsintervalle bei gleichen Betriebsparametern jeweils nach 4000 h, spätestens nach 15 Monaten vorgenommen werden.

Das Intervall richtet sich ebenfalls nach den Komponenten.

Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, sind die Wartungsintervalle den geänderten Betriebsparametern anzupassen.

Um einem erhöhten Verschleiß entgegen zu wirken, sollte die Pumpe nach jeder Anwendung ordnungsgemäß außer Betrieb genommen werden (vergleiche Kapitel 6.4). Zusätzliche Spülvorgänge mit einer neutralen Spülflüssigkeit (vergleiche Kapitel 6.3) verbessern ebenfalls das Verschleißverhalten.

Das Intervall richtet sich ebenfalls nach den Komponenten.

12.4 Instandsetzung/Reparatur

Zu beachten ist, dass bei allen Reparaturarbeiten, bei denen das MoDoS® demontiert wird, bei Wiedermontage sämtliche Dichtungen und O-Ringe ersetzt werden müssen, da sonst die absolute Leckagesicherheit nicht mehr gegeben ist.

13 Ansprechpartner

Applikationsentwicklung, -beratung, Service und Zubehör

Herr M.Eng. Thomas Heinze
Telefon +49| (0) 385|52190-344

Wartung und Instandsetzung

Herr Dipl.-Ing. (FH) Steffen Edler
Telefon +49| (0) 385|52190-307

Antriebstechnik und Steuerung

Herr Dipl.-Ing. Lutz Nowotka
Telefon +49| (0) 385|52190-346

14 Rechtsinformationen

Marken

Kalrez® Spectrum™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

PEEK™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von Victrex plc.

Teflon® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

Viton® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont Dow Elastomers.

HASTELLOY® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Haynes International, Inc.

Aflas® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ASAHI Glass Ltd.

mzr®, MoDoS®, µ-Clamp® sind eingetragene deutsche Marken der HNP Mikrosysteme GmbH.

Sonstige hier nicht aufgeführte Namen oder Produktbezeichnungen sind möglicherweise eingetragene Marken oder Marken der betreffenden Firmen.

Patente

Mikrozahnringpumpen (und Gehäuse) sind durch erteilte Patente geschützt: DE 198 43 161 C2, EP 1115979 B1, US 6,520,757 B1, EP 852674 B1, US 6,179,596 B1, EP 1354135, US 7,698,818 B2. Angemeldete Patente: EP 1807546, DE 10 2009 020 942.5-24, DE 10 2011 001 041.6. In den USA, Europa und Japan sind weitere Anmeldungen anhängig (pat. pending).

15 Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten MoDoS® und Fluidikkomponenten

15.1 Allgemeine Information

Der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Fremdpersonal, das bei Reparatur und/oder Wartung der Mikrozahnringpumpe und Komponenten mit diesen in Berührung kommt. Die Art der Medienberührung des MoDoS® und Komponenten muss kenntlich gemacht werden und die entsprechende Erklärung ist auszufüllen.

15.2 Erklärung über die Art der Medienberührung

Das Personal, das die Reparatur und/oder die Wartung durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der gebrauchten MoDoS® und Komponenten informiert werden. Dazu dient die „Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten".

Diese Erklärung ist dem Lieferanten oder der von ihm beauftragten Firma direkt zuzusenden. Ein zweites Exemplar dieser Erklärung muss den Begleitpapieren der Sendung beigefügt werden.

15.3 Versand

Bei Versand von gebrauchten MoDoS® und Komponenten sind die Versandvorschriften zu beachten:

- das Medium ablassen
- das MoDoS® mit entsprechendem Lösungsmittel spülen
- aus angebauten oder lose mitgelieferten Filtern die Filtereinsätze entfernen
- alle Öffnungen luftdicht verschließen
- in Originalverpackung zurücksenden

16 Erklärung über die Medienberührung von MoDoS® und Komponenten

Art des Gerätes

MoDoS® Typ/Serien-Nr./Artikel: _____

Betriebsstunden/Laufzeit: _____

Lieferschein-Nr. bzw. Lieferdatum: _____

Grund für die Einsendung: _____

_____

_____

Medienberührung

Das MoDoS® war medienberührt mit:

_____

und ist gereinigt worden mit:

_____

Produkt-/Sicherheitsdatenblatt vorhanden: ☐ Ja* ☐ Nein

* Bitte als Anlage ergänzen

oder verfügbar im Internet unter: www. _____

Sollte es Ihnen nicht möglich sein, vor der Einsendung eine sachgemäße Reinigung vorzunehmen, behalten wir uns vor, die Reinigung des MoDoS®, die mit gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung war, einer Fachfirma zu übertragen. Die Rücksendung in der Originalverpackung ist zweckmäßig. Diese Vorkehrungen sind zum Schutz der Mitarbeiter des Lieferanten unumgänglich.

Art der Medienberührung:

☐ explosiv	☐ oxidierend	☐ feuchteempfindlich
☐ toxisch (toxische Nebenprodukte)	☐ radioaktiv	pH-Wert: ca. _____ bis _____
☐ krebserregend	☐ mikrobiologisch	Sonstige: _____
☐ reizend / ätzend	☐ korrosiv	_____

R-Sätze: _____ S-Sätze: _____

Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die gemachten Angaben vollständig sind. Der Versand der gebrauchten Mikrozahnringpumpe und Fluidikkomponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma:	_____	Anrede:	☐ Frau ☐ Herr Titel: _____
Abteilung:	_____	Name:	_____
Straße/Nr.:	_____	Telefon:	_____
PLZ/Ort:	_____	E-Mail:	_____
Land:	_____		
Ort, Datum:	_____	Rechtsverbindliche Unterschrift / Firmenstempel:	

17 Anhang

– Masszeichnungen

Bild 12 Masszeichnung MoDoS®