HNP Mikrosysteme

Betriebsanleitung
colorDoS®

HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin
Telefon: 0385/52190-300
Telefax: 0385/52190-333
E-Mail: info@hnp-mikrosysteme.de
http://www.hnp-mikrosysteme.de

Ausgabe: März 2023

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 Betriebsanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt. HNP Mikrosysteme übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Betriebsanleitung 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 colorDoS sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich der Vorgaben dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	**Allgemeine Information**	**4**
1.1	Verwendungszweck	4
1.2	Angaben über das Erzeugnis	5
1.3	Technische Daten des colorDoS	5
1.4	Abmessung	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
3	**Transport und Zwischenlagerung**	**10**
3.1	Versand des colorDoS und Schutzmaßnahmen	10
3.2	Transport	10
3.3	Zwischenlagern	10
4	**Beschreibung des colorDoS**	**11**
4.1	Aufbau	11
4.2	Pumpenmodul	12
4.2.1	Prinzip der Mikrozahnringpumpe	13
4.2.2	Sperrdichtung	14
4.3	Adapterbaugruppe	17
4.4	Gebindehalterung	17
4.5	Displaysteuerung	18
4.6	Spannvorrichtung Pumpenmodul (Zubehör)	18
5	**Installation**	**20**
5.1	Überprüfung vor Erstaufbau	20
5.2	Befestigung des colorDoS	20
5.2.1	Befestigung Adapterbaugruppe	21
5.2.2	Befestigung der Gebindehalterung	22
5.2.3	Befestigung Pumpenmodul	23
5.2.4	Steuerung anschließen	24
6	**Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme**	**25**
6.1	Vorbereitung Farbgebinde	25
6.2	Allgemeine Hinweise zur Montage der Fluidanschlüsse und Schläuche	25
6.3	Fertigmachen zum Betrieb	26
6.4	Inbetriebnahme des colorDoS	26

6.4.1	Wägezelle tarieren	26
6.4.2	Gebinde konfigurieren	28
6.4.3	Farbcode anlegen	28
6.4.4	Dosierung starten	29
6.5	Farbwechsel	30
6.6	Spülvorgang nach der Benutzung	30
6.7	Außerbetriebnahme	33
6.7.1	Konservierung	35
6.8	Maßnahmen zur Problembehebung	36
6.9	Rücksendung des colorDoS	36
7	**Bedienung »Displaysteuerung«**	**37**
7.1	Menü	37
7.1.1	Sprachauswahl	37
7.2	Benutzerverwaltung	38
7.3	Einstellungen	39
7.3.1	Pumpe	40
7.3.2	Gebinde	41
7.3.3	Funktionen	41
7.3.4	Datum / Uhrzeit	43
7.3.5	Statistiken	44
7.4	Farbcode	44
7.4.1	Seite 1 - Prozessdaten	44
7.4.2	Seite 2 - Signaldaten	46
7.4.3	Seite 3 - Spüldaten	47
7.5	Standardmodus	47
7.6	Reinigungsmodus	50
7.7	Freilaufmodus	51
8	**Schaltplan**	**52**
9	**Haftungsausschluss**	**52**
10	**EG-Richtlinien**	**53**
10.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	54
10.1.1	EMV-Richtlinie und Normen	55
10.1.2	Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	56
11	**Konformitätserklärungen**	**58**
12	**Störung, Ursachen und Beseitigung**	**63**
13	**Instandhaltung**	**66**
13.1	Allgemeine Hinweise	66
13.2	Inspektion und Wartung	66
13.3	Instandsetzung/Reparatur	67
14	**Ansprechpartner**	**68**
15	**Rechtsinformationen**	**69**

16 Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten colorDoS und Fluidikkomponenten 70
16.1 Allgemeine Information 70
16.2 Erklärung über die Art der Medienberührung 70
16.3 Versand 70

17 Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten 71

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 colorDoS verfügbar sein.

1.1 Verwendungszweck

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene colorDoS ist für die kontinuierliche und diskrete Dosierung von Flüssigfarben 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.

⚠ Neue Flüssigfarben sind vor Verwendung von HNP Mikrosysteme freigeben zu lassen.

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

⚠ 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 Betriebsanleitung 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 colorDoS ab Baujahr 2020, 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 colorDoS

Die technischen Daten des colorDoS für den Einsatz im Kunststoffspritzguss sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Schussgewicht	ab 2 g (abhängig von Farbzugabe und Farbdichte)
Farbzugabe	ab 0,1 % (abhängig von Schussgewicht und Farbdichte)
Dosiermenge	0,02 … 100 g Farbe/Schuss (abhängig von Dosierzeit und Viskosität)
Dosierpräzision	1 % (Variationskoeffizient VK)
Leervolumen	ca. 3 ml
Farbwechsel Dauer	ab 120 s
Gebindewechsel Dauer	ab 10 s
Viskositätsbereich	0,3 … 10.000 mPas
Betriebstemperaturbereich	-5 … +60 °C
Adaption	4 x M6, 60 x 60 mm (Standard Arburg Flanschbild); andere Anschlussmaße können über Adapterplatten realisiert werden
Gebindegrößen	1, 5, 10 und 20 Liter Cubitainer; Colorcube (max. Gewicht 30 kg)
Fluidanschluss	tropffreie Schnellverschlusskupplung
Schnittstellen	Startsignal, Fehlermeldung an Spritzgießmaschine (potentialfreier Kontakt), Ethernet
Steuerung	intuitiv bedienbare Displaysteuerung mit 7" Touchdisplay
Elektrischer Anschluss	230 VAC
Abmessungen (L x B x H)	256 x 487 x 362 mm (Maße variieren je nach Cubitainerhalterung)
Gewicht	ca. 18 kg (Gewicht variiert je nach Cubitainerhalterung)

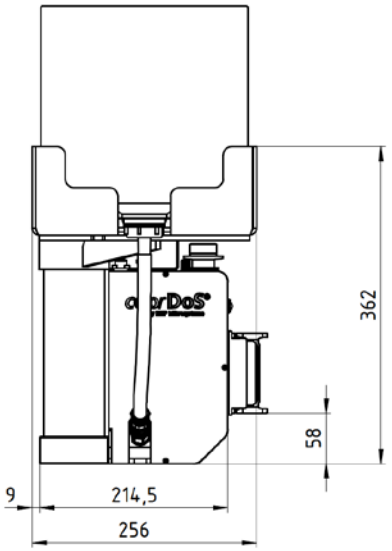
Tabelle 1 Konstruktive Merkmale und Leistungsparameter colorDoS

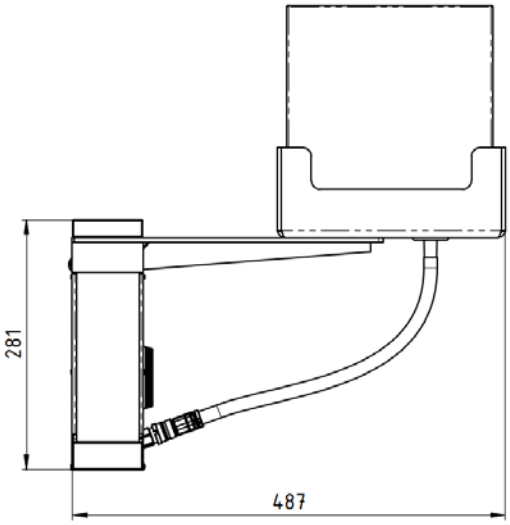
Achtung Die Stoffeigenschaften des Mediums (z. B. Viskosität, Schmierfähigkeit, Partikelgehalt, Korrosivität) beeinflussen die hydraulischen Leistungsdaten sowie die Lebensdauer der Pumpen.
Die Leistungsdaten können daher unter geeigneten Voraussetzungen sowohl über- als auch unterschritten werden.

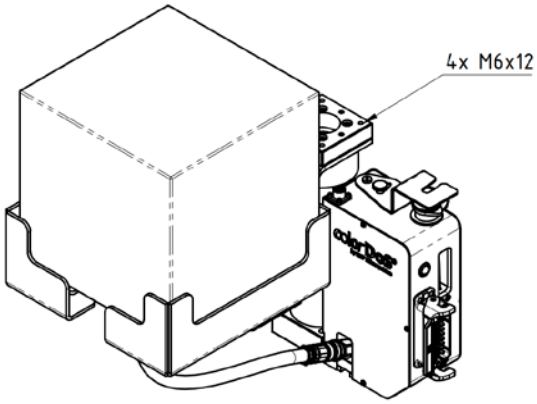
Achtung Der Lagertemperaturbereich von 5 … 40 °C ist einzuhalten.

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.

1.4 Abmessung







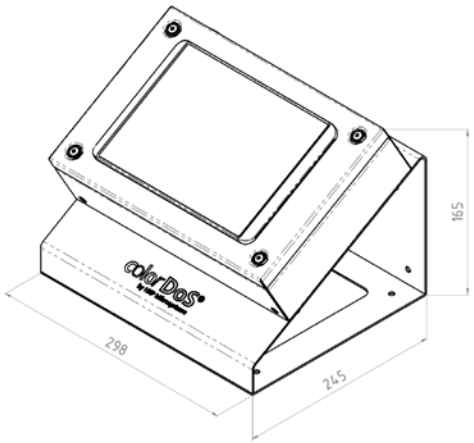


Abbildung mit 10 Liter Gebindehalterung Displaysteuerung

Bild 1 Abmessungen colorDoS mit 10 l Gebindehalterung

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 *colorDoS* und deren Funktion hervorrufen kann, ist das Wort

Achtung

eingefügt.

Direkt am colorDoS 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 des colorDoS 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

Das colorDoS muss gegen Staub, kondensierende Luftfeuchte, Nässe, Spritzwasser, aggressive Gase und Flüssigkeiten geschützt werden.

Das colorDoS 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. Das colorDoS ist in regelmäßigen Abständen auf Leckage zu überprüfen. Alle gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

Der Berührungsschutz für bewegte Teile (z.B. Kupplungseinheit) darf bei einem in Betrieb befindlichen colorDoS nicht entfernt werden.

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, Kupplungen etc. absolut frei von Schmutz, Staub oder Fremdpartikeln sind. Verunreinigungen (z.B. Metallspäne, Kunststoffspäne, Glassplitter etc.) können die Funktion des colorDoS beeinträchtigen oder diese beschädigen und zu einem Betriebsausfall führen.

2.5 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Grundsätzlich sind Arbeiten am colorDoS nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des colorDoS muss unbedingt eingehalten werden (siehe Kapitel 6.7). 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 colorDoS 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 colorDoS 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 colorDoS ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

3 Transport und Zwischenlagerung

3.1 Versand des colorDoS und Schutzmaßnahmen

Die colorDoS werden werkseitig so versandt, dass sie gegen Korrosion sowie gegen Schläge und Stöße geschützt sind. Der Einlass am Pumpenmodul und der Nippel der Schnellverschlusskupplung am Schlauch-Kit sind mit Staubschutzkappen 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 colorDoS 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 der colorDoS sind folgende Punkte zu beachten:

- Konservierung durchführen (vergleiche Kapitel 6.7.1)
- Die Staubschutzkappen müssen aufgesetzt sein.
- Das colorDoS darf nicht in nassen oder feuchten Räumen lagern.
- Lagertemperatur nach Kapitel 1.3 dieser Betriebsanleitung

4 Beschreibung des colorDoS

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Bestandteile des colorDoS erklärt.

4.1 Aufbau

Das colorDoS besteht aus den folgenden Modulen (siehe Bild 2).

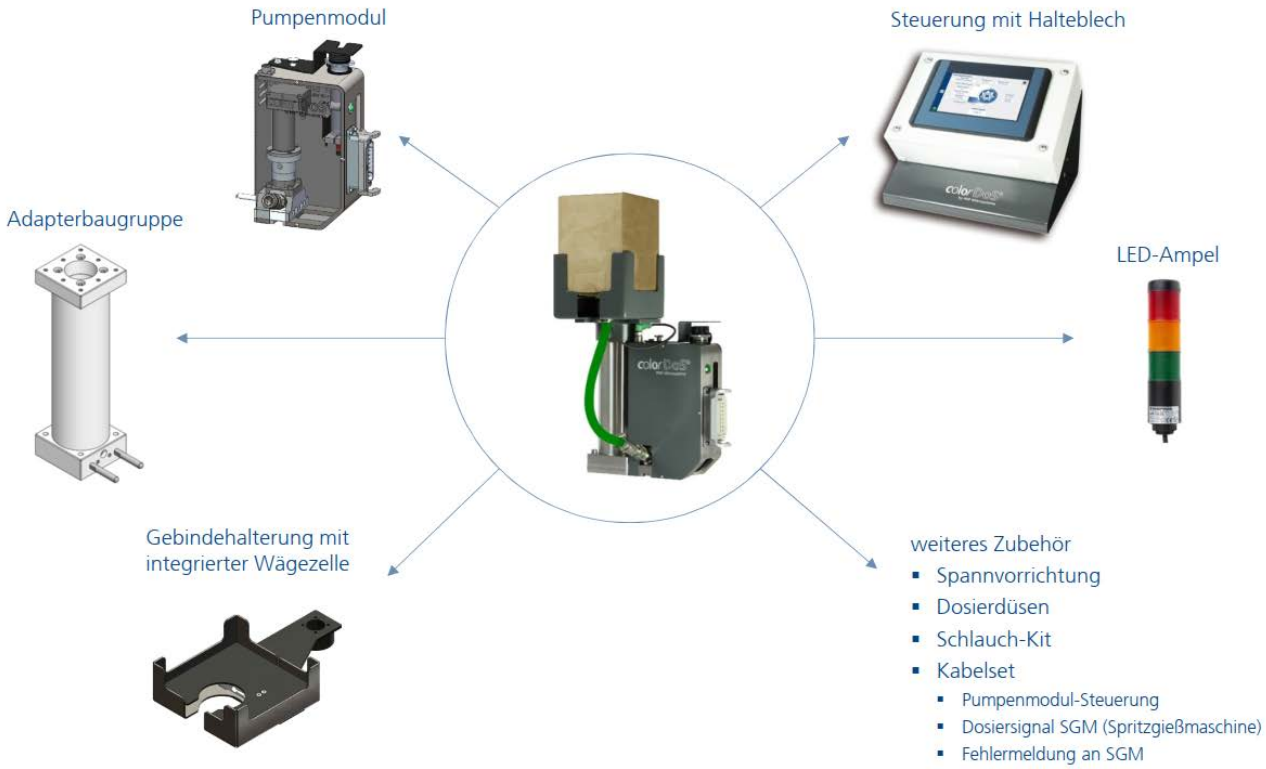


Bild 2 Aufbau colorDoS

4.2 Pumpenmodul

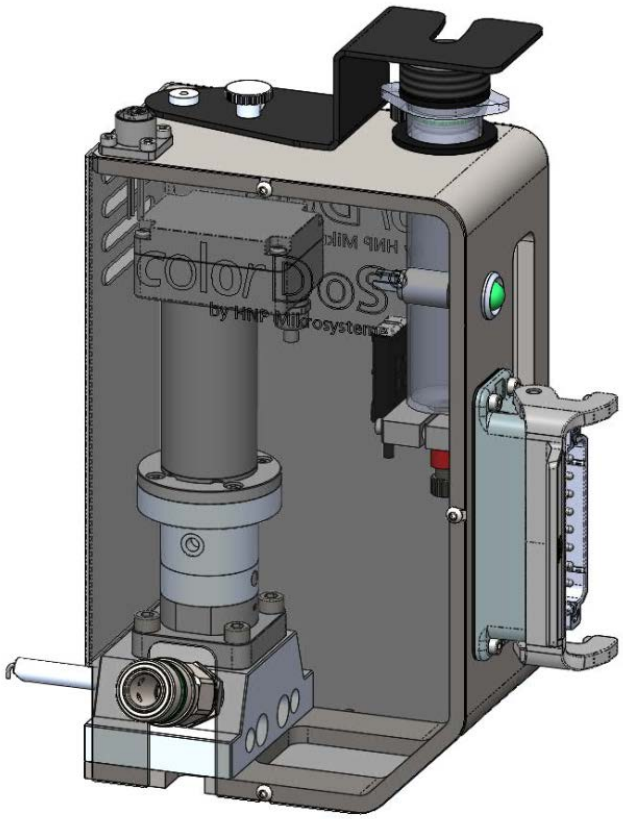


Bild 3 Pumpenmodul

Das Pumpenmodul ist das Herzstück des colorDoS. Es enthält die Mikrozahnringpumpe mzr-7245X2-ha-vb-M4 +S. Die Pumpe ist für das colorDoS standardmäßig mit einer Sperrdichtung ausgestattet (siehe Kapitel 4.2.2).

Das Pumpenmodul ist mit einem Aufnahmeblock ausgestattet, an dem die mzr-Pumpe, die Dosierdüse und die Kupplungsseite der Schnellverschlusskupplung angebracht sind.

Die Sperrdichtungsvorlage, ist im Pumpenmodul integriert. Diese muss vor der Benutzung des colorDoS befüllt werden. Der Füllstand der Vorlage wird mit einem entsprechenden Sensor überwacht. Bei zu niedrigem Füllstand wird über die Steuerungssoftware eine Warnung ausgegeben.

Über einen 16-poligen Stecker an der Rückseite des Pumpenmoduls wird die Verbindung zur Steuerung hergestellt. Eine LED zeigt zusätzlich den Status des colorDoS an.

Die Medienbeständigkeit ist im Einzelfall durch den Betreiber zu überprüfen. Bei der Förderung von nichtschmierenden Medien verringert sich die Standzeit der integrierten Mikrozahnringpumpen.

4.2.1 Prinzip der Mikrozahnringpumpe

Mikrozahnringpumpen sind Verdrängerpumpen und besitzen einen außenverzahnten Innenrotor sowie einen innenverzahnten Außenrotor, die exzentrisch zueinander gelagert sind (siehe Bild 4). Beide Rotoren befinden sich mit ihrer zykloidenförmigen Verzahnung im kämmenden Eingriff und bilden während der Rotation zu jedem Zeitpunkt ein System von mehreren abgedichteten Förderkammern. Bei der Rotation der Rotoren um ihre versetzten Achsen vergrößern sich die Förderkammern auf der Saugseite, während sie sich gleichzeitig auf der Druckseite verkleinern (siehe Bild 5). Zwischen den nierenförmigen Ein- und Auslassöffnungen entsteht so ein gleichmäßiger Förderstrom.

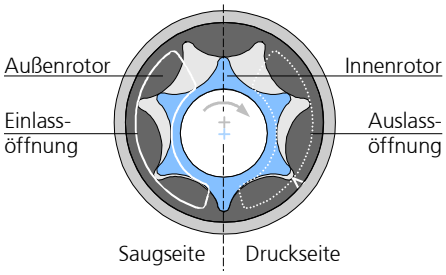


Bild 4 Aufbau der Mikrozahnringpumpe

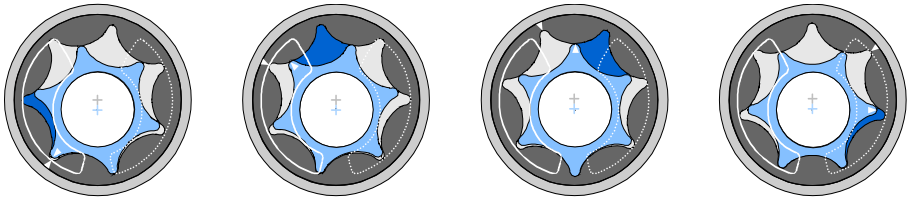


Bild 5 Funktionsprinzip der Mikrozahnringpumpe

Bei Verdrängerpumpen besteht eine direkte Zuordnung der geförderten Menge über das Verdrängungsvolumen V_g der Pumpe und ihrer Antriebsdrehzahl n. Als Verdrängungsvolumen wird das Volumen bezeichnet, das bei einer Umdrehung theoretisch gefördert wird. Der formelmäßige Zusammenhang für den Volumenstrom Q der Pumpe lautet:

$$Q = \eta_{Vol} \cdot V_g \cdot n$$

Der volumetrische Wirkungsgrad η_{Vol} bezeichnet das Verhältnis der tatsächlich geförderten Menge von dem sich theoretisch ergebenden Wert. Die Abweichungen davon ergeben sich durch innere Leckageverluste bei der Förderung.

Beispiel: Die Pumpe mzr-7240 fördert mit ihrem Verdrängungsvolumen von 48 µl bei 3000 U/min und einem volumetrischen Wirkungsgrad von 100 % nach obiger Formel einen Volumenstrom von 144 ml/min. Tabelle 2 zeigt den sich ergebenden theoretischen Volumenstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl in den Einheiten ml/min und ml/h.

	mzr-7240	
Drehzahl [U/min]	**Q** [ml/min]	**Q** [ml/h]
500	24	1440
1000	48	2880
2000	96	5760
3000	144	8640
4000	192	11520
5000	240	14400
6000	288	17280

Tabelle 2 Theoretischer Volumenstrom der Mikrozahnringpumpen

Der Druck, den die Pumpe erzeugen muss, ist durch den Aufbau des Fluidsystems bestimmt und ergibt sich zusammen aus dem hydrostatischen Druck und den hydraulischen Widerständen (gegeben durch Leitungen, Verengungen, etc.). Der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe nimmt mit steigendem Gegendruck ab.

Die Viskosität des zu fördernden Mediums hat entscheidenden Einfluss auf den volumetrischen Wirkungsgrad. So erhöht sich der volumetrische Wirkungsgrad mit steigender Viskosität aufgrund der geringeren Verluste in den Spalten der Pumpe.

Kavitation ist ein Effekt, der den volumetrischen Wirkungsgrad ab einer bestimmten Grenzdrehzahl reduzieren kann. Bei hohen Viskositäten liegt diese Grenzdrehzahl niedriger. Ursache ist die medienspezifische Unterschreitung des Dampfdrucks im Saugkanal der Pumpe, bei der es zur Bildung von Gasen in der Pumpe kommt.

Das besondere Merkmal der mzr-Pumpen ist ihre hochpräzise Ausführung, die sowohl den hohen Betriebsdruck als auch die hohe Genauigkeit bei der Förderung und Dosierung sichert. So liegen die Zahn- und Stirnspalte der Rotoren sowie die Spalte zu den angrenzenden Gehäuseteilen im Bereich weniger Mikrometer. Die Präzision ist gleichzeitig Kriterium für die Erzielung des volumetrischen Wirkungsgrades in einem Bereich von annähernd 100 %.

4.2.2 Sperrdichtung

Die Mikrozahnringpumpe die im colorDoS integriert ist, verfügt standardmäßig über ein Sperrdichtungsmodul. Im folgenden Abschnitt sind die Funktion und der Betrieb mit einer Sperrdichtung erläutert.

Das Sperrdichtungsmodul hat während des Pumpprozesses die Aufgabe, das Eindringen von Luftfeuchtigkeit und Sauerstoff aus der atmosphärischen Umgebung in die Pumpe zu verhindern, um ungewollte Reaktionen des zu

fördernden Mediums mit diesen Medien (wie beispielsweise Kristallisierung oder chemische Reaktionen) auszuschließen. Ebenso wird der Austritt von Medium aus der Pumpe begrenzt.

Funktion

Die Wellendichtung, wie sie in den Mikrozahnringpumpen der modularen Baureihe zum Einsatz kommt, hat funktionsbedingt durch ihren Aufbau eine Flüssigkeitsgrenzschicht, an der das Fördermedium mit der Umgebungsatmosphäre in Berührung kommt. Dabei gelangen geringe Mengen Luftfeuchtigkeit und Sauerstoff aus der atmosphärischen Umgebung über die Flüssigkeitsgrenzschicht der Dichtungslippe in das Pumpeninnere. Damit dieser Zustrom mit einem definierten und für das Fördermedium unproblematischen Medium geschehen kann, wird die (Flüssigkeits-) Sperrdichtung als optionales Modul angeboten. Ein umgekehrter Stoffaustrag aus der Pumpe in die Umgebung kann ohne Sperrdichtung nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Sperrdichtung wird die eigentliche Wellendichtung durch eine zweite Dichtung ergänzt. Zwischen diesen Dichtungen befindet sich eine zylindrische Kammer mit zwei jeweils um 180° versetzten Anschlüssen. Befüllt man diese Kammer mit einem geeigneten Sperrmedium, wird sich während des Pumpvorganges das geförderte Medium nicht mit Luftfeuchtigkeit und Sauerstoff, sondern mit dem Sperrmedium in einem sehr kleinen Verhältnis verdünnen. Das Verdünnungsverhältnis ist abhängig von den Druckverhältnissen und verkleinert sich mit steigender Viskosität.

Betrieb mit Sperrdichtung

Als Sperrmedium sollten nur solche Medien ausgewählt werden, mit denen das zu fördernde Medium unproblematisch verdünnt werden kann, d.h. keine Medien die eine chemische Reaktion mit dem zu fördernden Medium eingehen.

Bevor das Pumpenmodul auf der Spritzgießmaschine (SGM) montiert wird, muss die Sperrdichtungsvorlage mit dem entsprechenden Sperrmedium (im Lieferumfang enthalten) befüllt werden.

Befüllung der Sperrdichtung

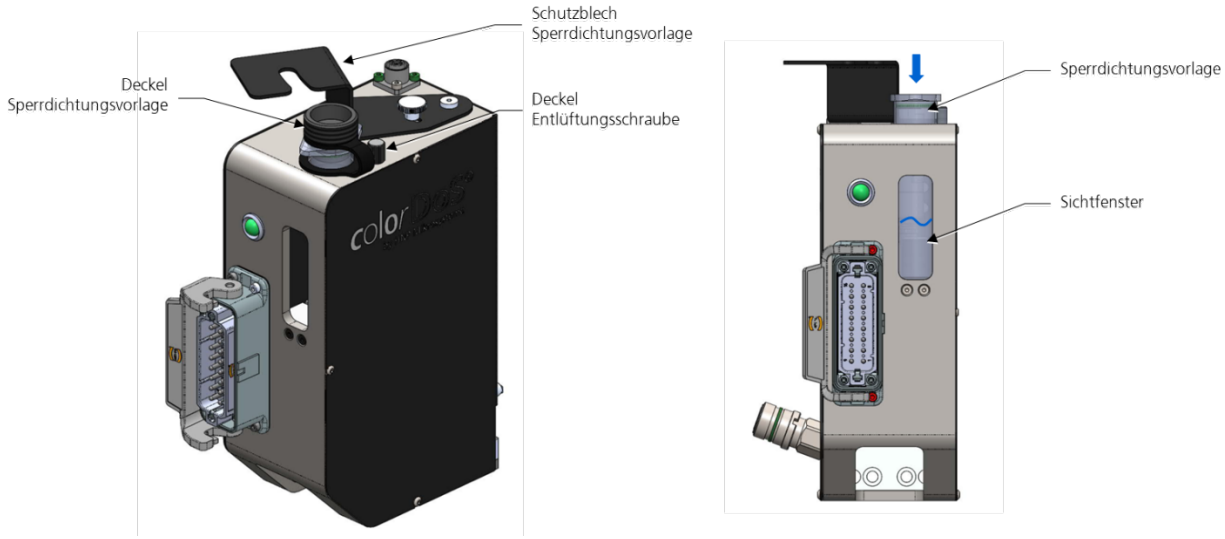


Bild 6 Befüllung Sperrdichtungsvorlage

Zunächst muss das Schutzblech zur Seite geschwenkt und der Deckel der Entlüftungsschraube sowie der Sperrdichtungsvorlage entfernt werden.

Dann kann das mitgelieferte Sperrmedium in die Vorlage eingefüllt werden. Über das Sichtfenster auf der Rückseite des Pumpenmoduls, kann der Füllstand beobachtet werden (Etwa bis zur Markierung im Bild 6 auffüllen).

Dann ca. 5 min warten damit das Medium vollständig durch das Sperrdichtungsmodul der mzr-Pumpe laufen kann.

Dann die Deckel der Entlüftungsschraube sowie der Sperrdichtungsvorlage wieder einsetzen und das Schutzblech zurückschwenken.

Der Füllstand wird nun automatisch mit Hilfe eines Sensors überwacht. Bei einem zu niedrigen Füllstand wird über die Steuerung eine Warnung ausgegeben.

Die Sperrdichtung kann mit einem Druckluftanschluss ergänzt werden. Dadurch kann die Dichtung unter schwierigen Einsatzbedingungen verbessert werden.

⚠ Falls das Sperrdichtungsmodul leer ist, ist die Pumpe sofort still zu setzen, um einen Trockenlauf der Wellendichtung zu verhindern und einen Betriebsausfall zu vermeiden.

4.3 Adapterbaugruppe

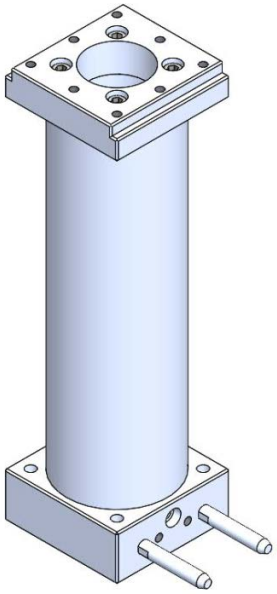


Bild 7 Adapterbaugruppe

Die Adapterbaugruppe dient als Platzhalter bzw. Aufnahme für das Pumpenmodul und die Gebindehalterung. Sie wird direkt im Einzugsbereich der Spritzgießmaschine (SGM) montiert. Das Stichmaß für den Maschinenflansch ist 60x60 mm 4xM6 (Standard bei Arburg SGM). Andere SGM benötigen ggf. entsprechende Adapterplatten.

4.4 Gebindehalterung

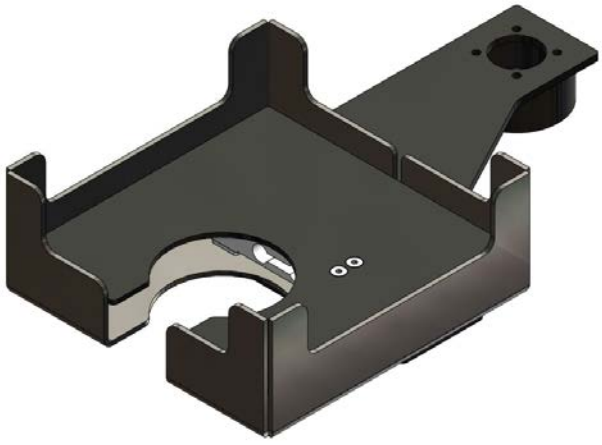


Bild 8 Gebindehalterung bis 10 Liter Politainer

Die Gebindehalterung kann in 3 verschiedenen Varianten geliefert werden:

– bis 10 Liter Gebinde
– bis 20 Liter Gebinde
– Colorcube

Die Halterung verfügt außerdem über eine integrierte Wägezelle, welche den Gebindefüllstand überwacht. Das maximale Gebindegewicht beträgt 30 kg.

4.5 Displaysteuerung

Bild 9 Displaysteuerung colorDoS

Die Steuerung wird separat an der Maschine aufgestellt und hat einen hohen Umfang an Funktionalität (verschiedene Bedienerebenen, Farbcodeverwaltung, Restlaufzeitanzeige, Reinigungsmodus, Alarmmanager etc…). Die Software und die Bedienung der Displaysteuerung sind in Kapitel 7 näher erläutert.

4.6 Spannvorrichtung Pumpenmodul (Zubehör)

Um das Spülen des Pumpenmoduls zu vereinfachen und damit das Handling zu verbessern, ist es möglich das Pumpenmodul über eine Spannvorrichtung zu befestigen. Die Vorrichtung besteht aus zwei langen Führungsstiften, einem Anschlagblock und einer unverlierbaren Spannschraube. Das Pumpenmodul kann sobald die Spannschraube gelöst wird auf den Führungsstiften soweit zurückgezogen werden, bis die Dosierstelle frei zugänglich ist. Dadurch ist es möglich ein Auffangbehälter unter dem Auslass der Dosierdüse zu platzieren und die Pumpe zu spülen. Das folgende Bild zeigt die Vorrichtung in der Einbaulage.

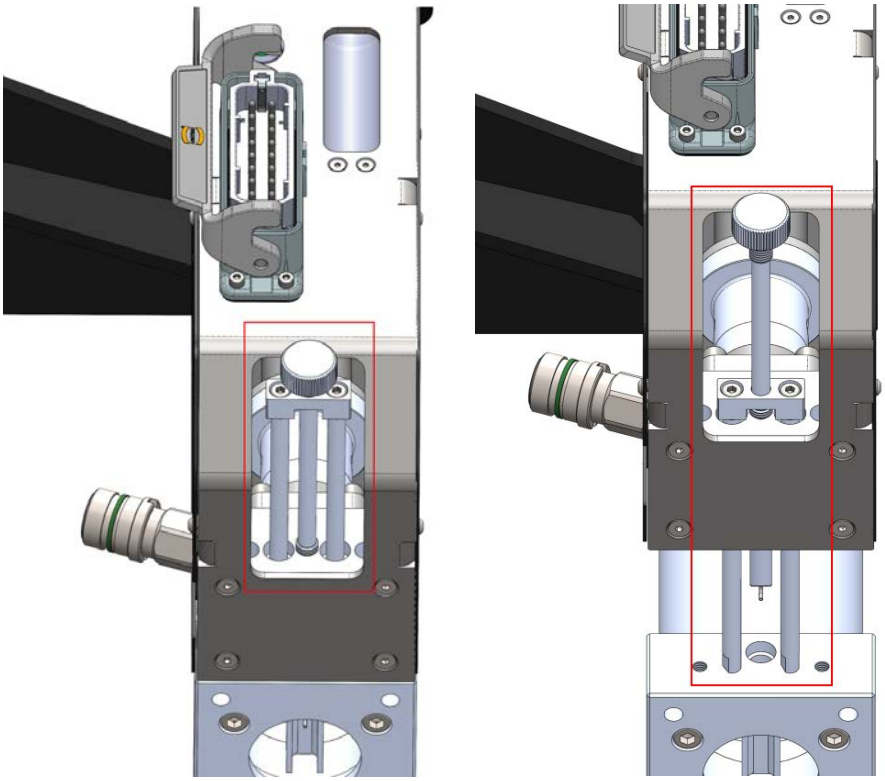


Bild 10 Links: Spannvorrichtung geschlossen / Rechts: Spannvorrichtung offen

Die langen Führungsstifte werden in die M6 Gewindebohrungen eingeschraubt, welche im Normalfall für die M6x55 Befestigungsschrauben vorgesehen sind. Die beiden kurzen Positionierstifte, welche standardmäßig verbaut sind, können entfernt werden. Der Anschlagblock wird mit den zwei M4x10 Schrauben am Ende der Führungsstifte befestigt. Die Spannschraube wird dann durch das dafür vorgesehene M8 Gewinde im Anschlagblock geschraubt.

Diese Vorrichtung ist Zubehör und damit nicht im Standard Lieferumfang enthalten. Bei Bedarf muss diese separat bestellt werden.

5 Installation

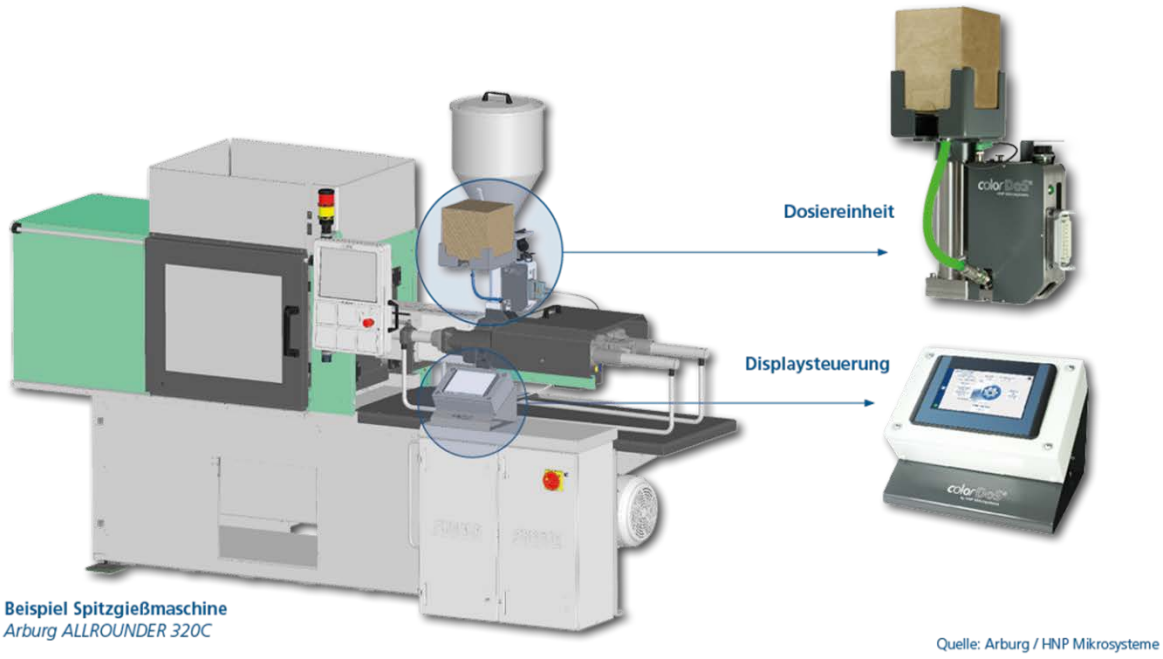


Bild 11 Einbausituation colorDoS auf Spritzgießmaschine

5.1 Überprüfung vor Erstaufbau

Führen Sie zuerst eine Sichtkontrolle an dem gelieferten colorDoS auf Transportschäden durch (siehe Kapitel 3.2).

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

5.2 Befestigung des colorDoS

Die Dosiereinheit des colorDoS wird direkt im Einzugsbereich der Spritzgießmaschine (SGM) zwischen dem Maschinenflansch und der Granulatzuführung montiert. Je nach SGM Typ (Hersteller bzw. Ausführung) sind unter Umständen entsprechende Adapterplatten erforderlich. Die Anbindung des colorDoS an die SGM ist im Vorfeld mit HNPM abzuklären.

Die folgende Anleitung zeigt die Installation des colorDoS auf einer SGM Arburg Allrounder 320 C.

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

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

5.2.1 Befestigung Adapterbaugruppe

Die Befestigung des colorDoS erfolgt über die Adapterbaugruppe mit 4 Stück M6x40 Zylinderschrauben. Die Vorzugslage zur Befestigung des Pumpenmoduls ist in Richtung Antrieb der Spritzgießmaschine. Daher sollte darauf geachtet werden, dass die Positionierstifte der Adapterbaugruppe in diese Richtung zeigen (siehe folgende Abbildung). Sollte aus platztechnischen Gründen die Vorzugslage nicht ermöglicht werden können, halten Sie bitte Rücksprache mit HNPM.

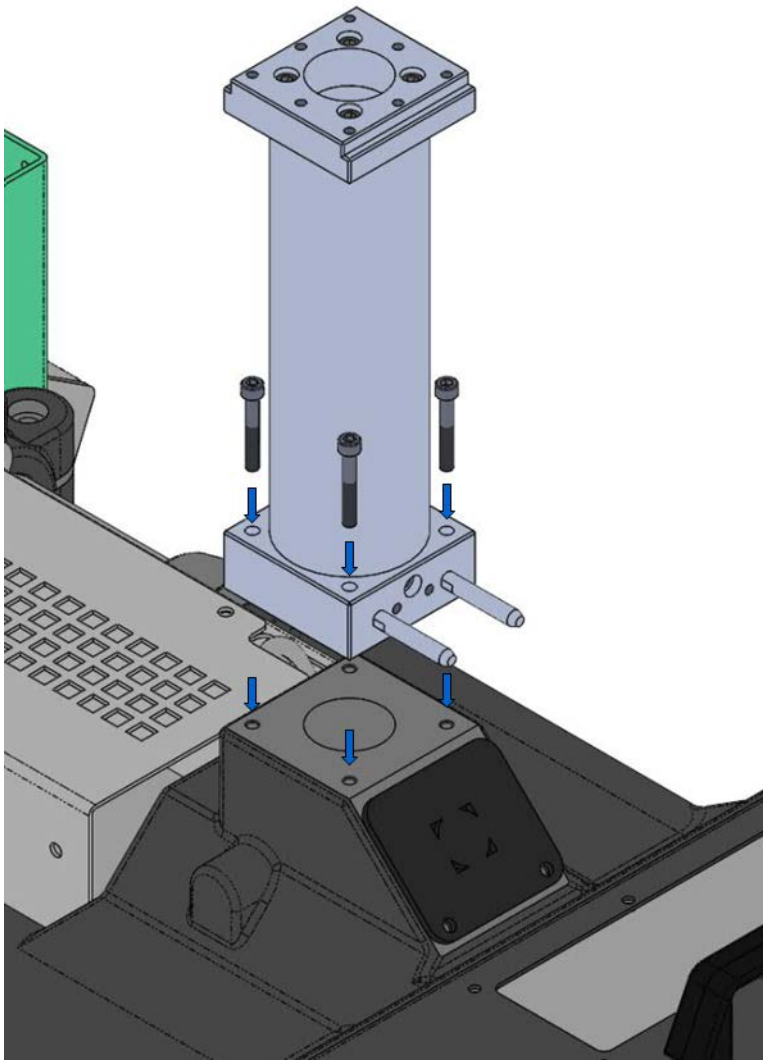


Bild 12 Befestigung Adapterbaugruppe

5.2.2 Befestigung der Gebindehalterung

Die Gebindehalterung kann grundsätzlich in 4 verschieden Stellungen installiert werden. Die Ausrichtung der Gebindehalterung, sollte so gewählt werden, dass die Vorratsbehälter möglichst gering durch Wärme beaufschlagt werden. Die folgende Abbildung zeigt die Vorzugslage der Gebindehalterung und deren Befestigung.

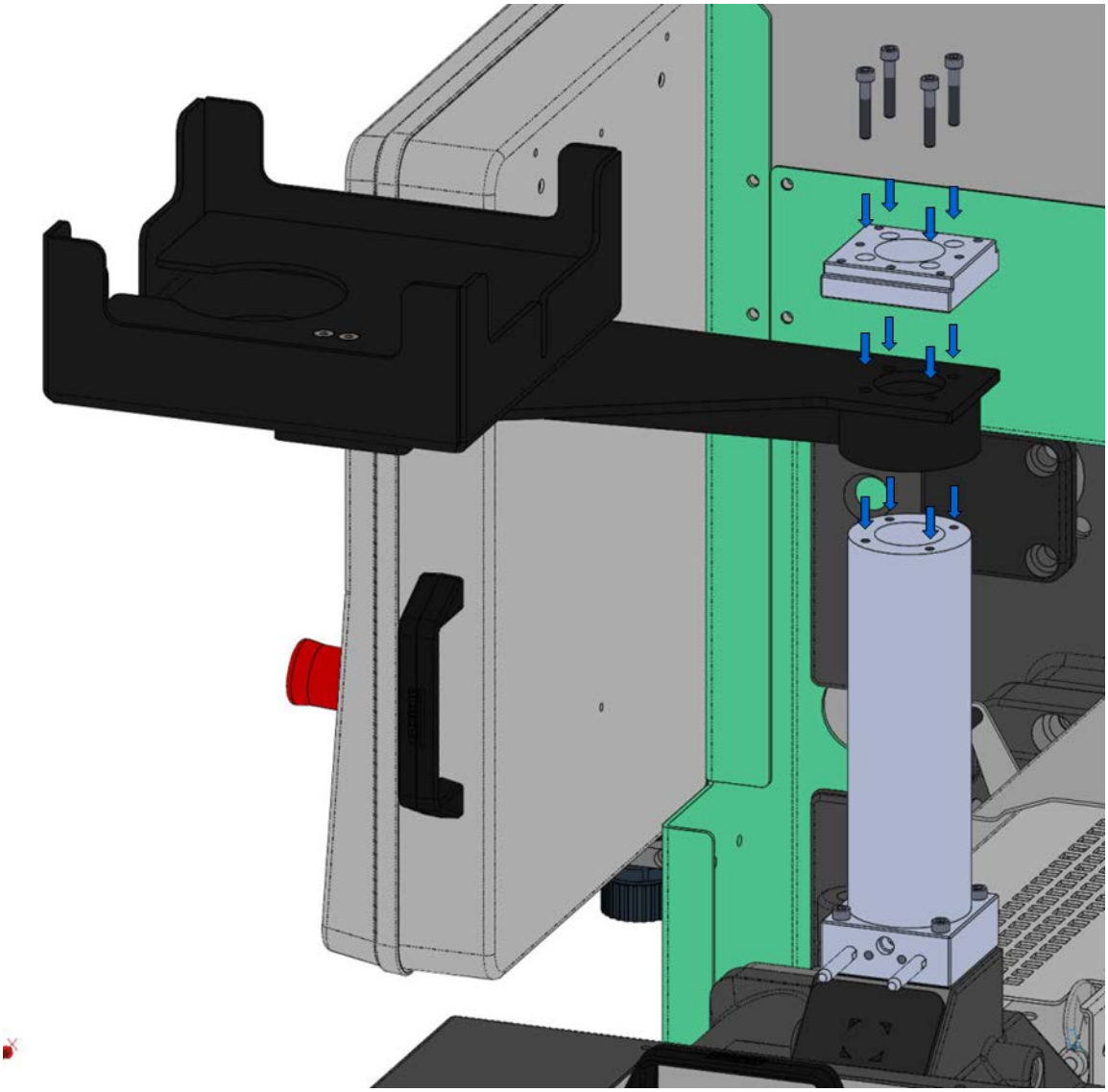


Bild 13 Befestigung Gebindehalterung

Lösen Sie zunächst den oberen Flansch der Adapterbaugruppe und stecken Sie anschließend die Gebindehalterung mit dem kurzen Rohrstück über das Adapterrohr. Befestigen Sie nun den oberen Flansch der Adapterbaugruppe mit vier M6x35 mm Schrauben. Der Gebindehalter wird zwischen oberem Flansch und Adapterrohr eingeklemmt.

5.2.3 Befestigung Pumpenmodul

Das Pumpenmodul wird mit 2 Stück M6x55 Zylinderschrauben an der Adapterbaugruppe befestigt.

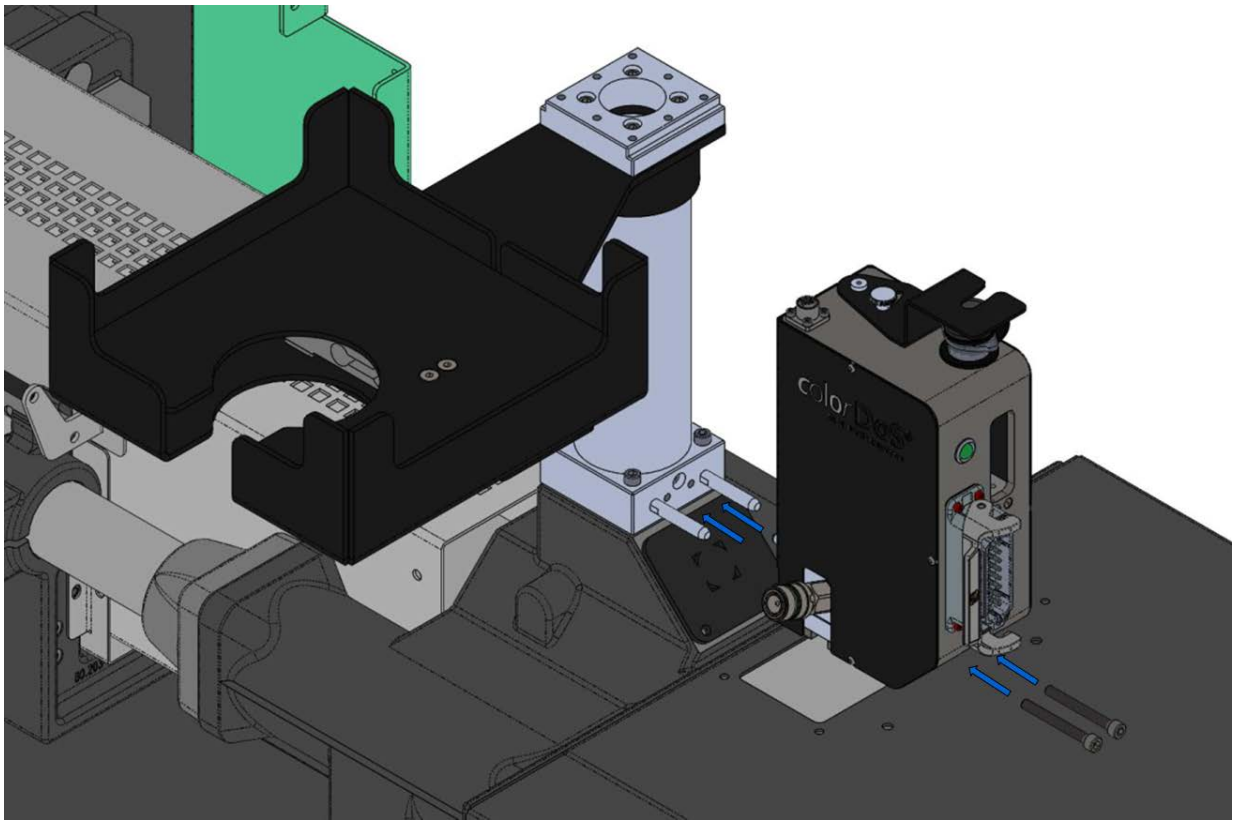


Bild 14 Befestigung Pumpenmodul

Schieben Sie das Pumpenmodul vorsichtig über die Positionierstifte der Adapterbaugruppe. Achten Sie darauf, dass die Dosierdüse beim Einführen in den unteren Flansch der Adapterbaugruppe nicht beschädigt wird.

Befestigen Sie das Pumpenmodul mit beiden M6x55 Schrauben.

Sollte eine Spannvorrichtung vorhanden sein, bitte der Anleitung aus Kapitel 4.6 folgen.

Schließen Sie nun das Kabel für die Wägezelle an. Benutzen Sie dazu die Steckerbuchse oben auf dem Pumpenmodul.

5.2.4 Steuerung anschließen

Stellen Sie nun die Steuerung auf. Sorgen Sie dafür das die Steuerung einen sicheren und festen Stand hat.

Verbinden Sie nun die Steuerung mit dem Pumpenmodul. Benutzen Sie das Kabel mit den beiden 16-poligen Steckern. Der gewinkelte Stecker wird an der Steuerung und der gerade Stecker am Pumpenmodul angebracht.

Nun werden die Kabel für das Dosier bzw. Fehlersignal angebracht. HNPM liefert diese Kabel mit maschinenseitig offenen Enden. Der Kunde stellt die jeweilige Steckverbindung für den entsprechenden Spritzgießmaschinen (SGM) Typ bei und sorgt für eine fachgerechte Installation durch einen Betriebselektriker (Fachkraft). Einen Schaltplan stellt HNPM zur Verfügung (siehe Kapitel 8).

Zum Schluss noch den Netzstecker anschließen.

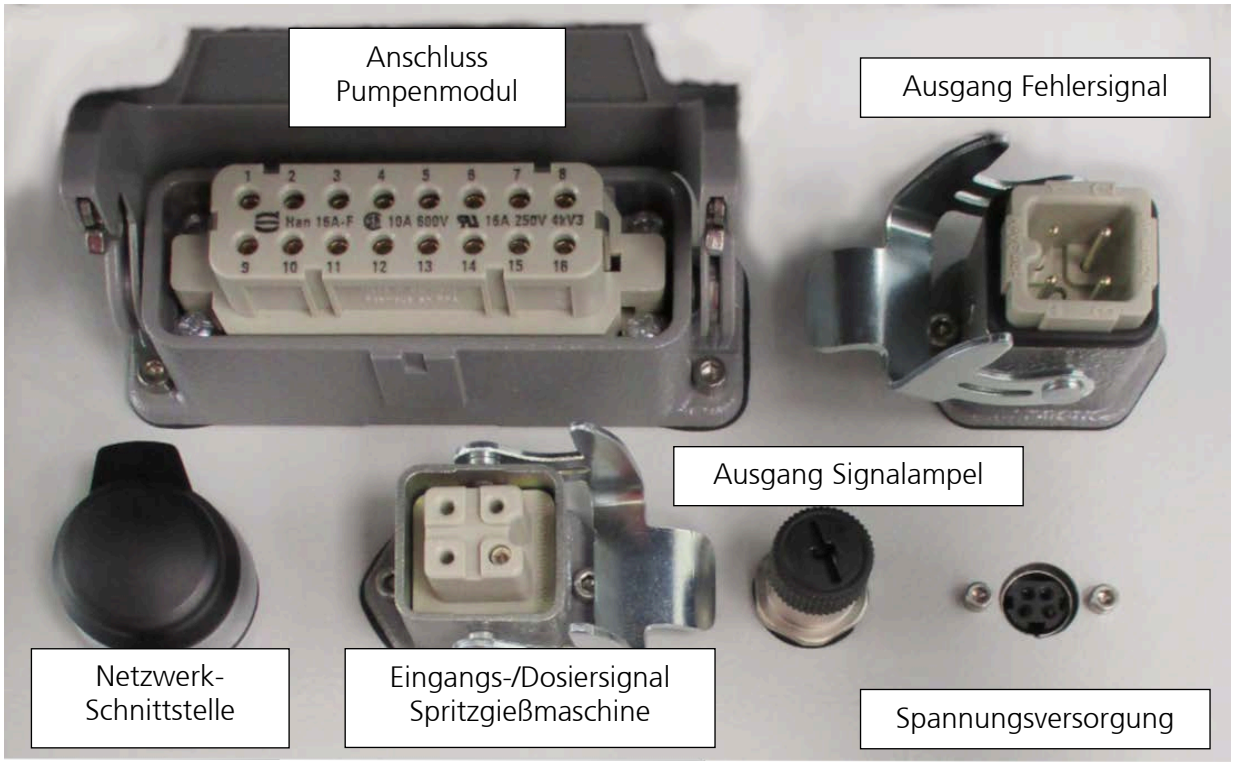


Bild 15 Schnittstellen der Steuerung

Bild 15 zeigt die Rückseite der Steuerung mit den jeweiligen Anschlüssen.

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

6.1 Vorbereitung Farbgebinde

Der Farbhersteller liefert die Farbe in der Regel in Einweg (Politainern) oder Mehrweggebinden (z.B. Colorcube). Da die Farben ein mehr oder weniger starkes Absetzverhalten aufweisen, müssen die Farben vor dem Einsatz auf der Maschine **zwingend** aufgeschüttelt werden. Empfehlenswert ist der Einsatz von Taumelmischern oder Trommelmischern.

Wie lange die Farbe stabil bleibt und wie lange die entsprechende Farbe aufgeschüttelt werden muss, ist mit dem jeweiligen Farbhersteller zu klären.

Sollte dies nicht eingehalten werden, kann es ggf. zu abweichender Farbgebung im Spritzgießteil oder aber auch zu Blockaden bzw. Beschädigungen in der integrierten mzr-Pumpe kommen.

Installieren Sie nun das mitgelieferte Schlauch-Kit. Arbeiten Sie dabei sauber und versuchen Sie den Kontakt mit der Flüssigfarbe zu vermeiden!

Der Schlauch sollte vor der Inbetriebnahme des colorDoS vollständig mit Medium befüllt sein. Bei zähfließenden Farben, kann der Befüllvorgang durch Walken des Schlauches beschleunigt werden. Der Schlauch verbleibt anschließend immer am Gebinde und kann bei einem Gebindewechsel wieder verwendet werden.

6.2 Allgemeine Hinweise zur Montage der Fluidanschlüsse und Schläuche

Im Lieferumfang des colorDoS ist ein Schlauch-Kit enthalten. Zusätzliche Schlauch-Kits können von HNP Mikrosysteme bezogen werden. Sollten Schlauch-Kits vom Kunden angefertigt werden, dann sind folgende Hinweise zu beachten.

Schläuche immer rechtwinklig abschneiden. Dazu sollte vorzugsweise ein Schlauchschneider verwenden werden. Wenn Metallrohre zum Einsatz kommen, müssen nach der spanenden Bearbeitung die Rohre sorgfältig von allem anhaftenden Schmutz gereinigt und gründlich gespült werden. Der kleinste Span im Fluidkreislauf kann zum Ausfall des colorDoS führen.

Die Saugleitung sollte möglichst kurzgehalten werden und einen möglichst großen Innendurchmesser besitzen, um ein sicheres Ansaugen des Mediums zu gewährleisten.

6.3 Fertigmachen zum Betrieb

Nach dem vollständigen Aufbau sind der Betriebsstatus des colorDoS und die Peripherie nochmals anhand folgender Fragen zu überprüfen.

- Ist das Pumpenmodul richtig montiert?
- Ist die Installation sauber, d.h. frei von Fremdpartikeln, Verunreinigungen oder Spänen?
- Sind die elektrischen Anschlüsse vollständig angeschlossen?
- Ist die Schnellverschusskupplung des colorDoS korrekt eingerastet?
- Ist der Schlauch komplett befüllt und somit die Versorgung mit ausreichender und der richtigen Farbe gewährleistet?
- Ist ein längerer Trockenlauf des colorDoS unterbunden?
- Wurde die Peripherie auf Leckagen überprüft?
- Lässt sich die Pumpe Notabschalten, falls beim ersten Anlaufen eine Fehlfunktion auftritt, die nicht abzusehen war?

6.4 Inbetriebnahme des colorDoS

Schalten Sie die Displaysteuerung ein. Der Schalter befindet sich am oberen Rand des Steuergehäuses auf der linken Seite.

6.4.1 Wägezelle tarieren

Es wird zu einer Fehlermeldung (Gebinde leer) kommen. Die Alarmglocke oben rechts leuchtet nun rot. Die Wägezelle in der Gebindehalterung muss zunächst einmal tariert werden. Dazu bitte folgende Schritte ausführen:

Anmeldung als Einrichter: Öffnen Sie das Auswahlmenü auf der linken Seite und wählen Sie den Menüpunkt **Benutzer** aus. Wählen Sie den Eintrag **Einrichter** aus dem Aufklappmenü aus. Passworteingabe: "einrichter".

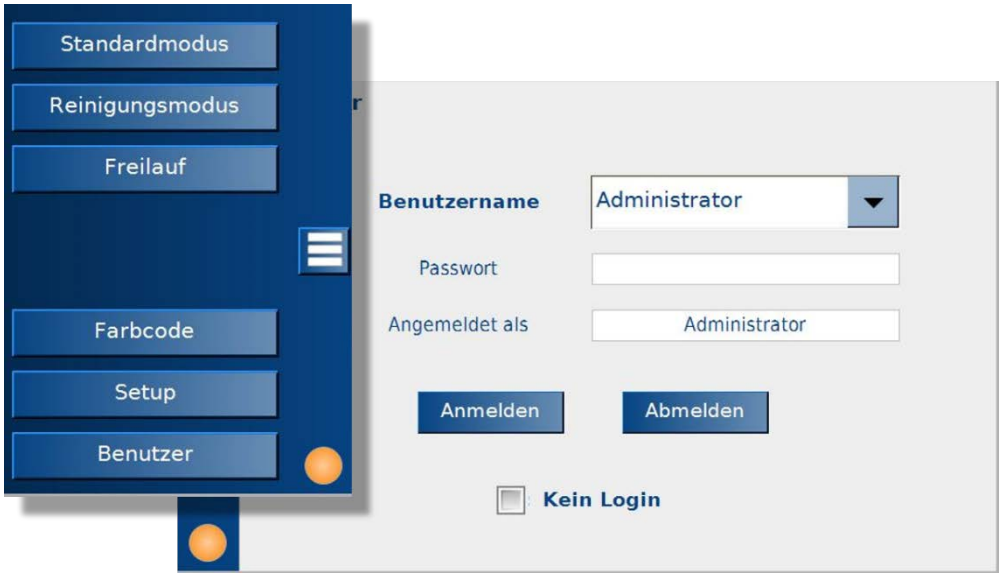


Bild 16 Benutzeranmeldung

Einstellungen > Funktionen > "Tara" drücken. Anschließend kann das vorbereitete Gebinde in die Halterung gestellt werden. **Danach zurück in den Standardmodus wechseln > Glocke oben rechts auswählen > "alle bestätigen"** drücken.

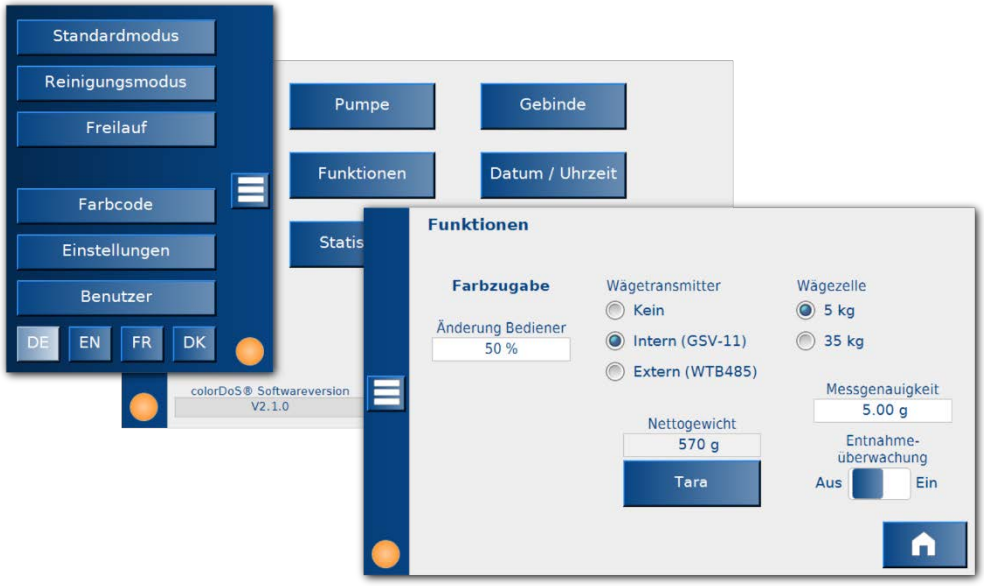


Bild 17 Tarieren

Das Schlauch-Kit kann nun an das Pumpenmodul angeschlossen werden. Dazu zunächst die Staubschutzkappen der Schnellverschlusskupplung entfernen und den Nippel der Schnellverschlusskupplung am Schlauch-Kit in das entsprechende Gegenstück am Pumpenmodul stecken. Die Kupplung schnappt zu sobald der Nippel korrekt eingeführt ist. Um den Schmutzeintrag zu einem

späteren Zeitpunkt zu vermeiden, stecken Sie bitte immer die Staubschutzkappen von Nippel und Kupplung verkehrt herum ineinander.

6.4.2 Gebinde konfigurieren

Damit die optische Anzeige des Füllstands korrekt angezeigt wird, ist es notwendig die eingesetzte Gebindegröße zu konfigurieren. Weiterhin können Sie hier die Zeit eingeben, in der Sie vor einem anstehenden Gebindewechsel gewarnt werden möchten. Gehen Sie dazu im **Menü > auf Einstellungen > Gebinde** (siehe Kapitel 7.3.2).

6.4.3 Farbcode anlegen

Im nächsten Schritt muss der Farbcode angelegt werden. Hier sind folgende Schritte auszuführen.

Menu > "Farbcode" auswählen.

Im colorDoS können bis zu 30 verschiedene Farbcodes verwaltet bzw. gespeichert werden.

Wählen Sie in der Liste (links) ein leeres Feld aus. Geben Sie dann in die entsprechenden Felder (rechts) den **Farbcodenamen** und die Spritzgießparameter (**Schussgewicht, Dosierzeit, Farbdichte und prozentuale Farbzugabe**) ein.

Farbdichte und Farbzugabe entnehmen Sie bitte den Angaben des Farbherstellers (i.d.R. auf dem Gebinde vermerkt).

Anschließend **speichern** Sie den angegebenen Farbcode über das entsprechende Symbol (unten links).

Bild 18 Farbcode

6.4.4 Dosierung starten

Das colorDoS ist nun bereit für die Dosierung.

Das colorDoS hat ein internes Leervolumen vom Einlass der Schnellverschlusskupplung bis zum Auslass an der Dosierdüse von ca. 3 ml. Hinzu kommt das komplette Materialvolumen im Einzugsbereich und im Zylinder der Förderschnecke der Spritzgießmaschine (SGM). Es kann also je nach Schussgewicht und Farbzugabe einige Zeit brauchen bis die produzierten Teile vollständig und homogen eingefärbt sind.

Daher gibt es jetzt zwei Möglichkeiten den Prozess zu starten:

1. Dosierung über den Standardmodus starten

Ist der richtige Farbcode angelegt und ausgewählt, kann die Dosierung über den Standardmodus gestartet werden. Dazu muss die Start/Stopp-Schaltfläche in der Rotoranimation betätigt werden. Das Gerät befindet sich nun in einer Art Wartemodus. Sobald die Dosierung der SGM startet, schaltet der potentialfreie Kontakt und auch die Farbdosierung beginnt. Bei kleinen Schussgewichten und geringer Farbzugabe dauert es relativ lange bis die Farbe im Werkzeug der SGM ankommt. In dieser Zeit werden möglicherweise Fehlteile produziert.

2. Dosierung über den Reinigungsmodus starten

Ist der richtige Farbcode angelegt und ausgewählt, kann die Dosierung auch über den Reinigungsmodus gestartet werden. Dabei wird ein Spritzkuchen hinter der Förderschnecke produziert. Ist der Reinigungsmodus aktiviert, wartet das System auf ein Signal der SGM. Sobald der Bediener die manuelle Dosierung des Materials startet, wird kontinuierlich im zum ausgewählten Farbcode passenden Verhältnis die Flüssigfarbe durch das colorDoS zugeführt. Am Spritzkuchen lässt sich dabei auch gut erkennen, wann das Material komplett durchgefärbt ist. Das colorDoS fördert dabei solange, wie das Signal der SGM anliegt.

Ist das Material augenscheinlich komplett durchgefärbt, kann der Reinigungsmodus beendet und in den Standardmodus gewechselt werden. Ist der Standardmodus aktiviert, kann mit der Produktion der Teile begonnen werden. In der Regel ist der zeitliche Aufwand bei dieser Variante deutlich geringer und man hat nach nur wenigen Zyklen optimal eingefärbte Bauteile.

Achtung

Ein *Trockenlaufen* der integrierten *Mikrozahnringpumpe* kann insbesondere die Lagerung und die Dichtung beschädigen. Eine kurze Trockenlaufphase bei der Inbetriebnahme der Pumpe ist unbedenklich.

6.5 Farbwechsel

Aufgrund des geringen Leervolumens im Pumpenmodul des colorDoS ist ein Farbwechsel sehr schnell und unkompliziert zu realisieren.

Folgende Arbeitsschritte sind dabei zu beachten:

1. Neues Farbgebinde vorbereiten (siehe Kapitel 6.1).

2. Dosierung der SGM und des colorDoS stoppen. Dazu die Stopp-Schaltfläche in der Rotoranimation betätigen.

3. Schlauch-Kit via Schnellverschlusskupplung vom Pumpenmodul trennen und altes Gebinde inkl. Schlauch-Kit aus der Gebindehalterung entnehmen. Staubschutzkappen wieder aufsetzen!

4. Neues vorbereitetes Gebinde in die Halterung stellen und das Schlauch-Kit mit der Schnellverschlusskupplung am Pumpenmodul verbinden.

Achtung Sollte sich die Art bzw. Größe des Gebindes bei einem Farbwechsel ändern, muss dieses zunächst neu konfiguriert werden (siehe Kapitel 6.4.2).

5. Es kann nun zu einer Fehlermeldung (Gebinde Leer) kommen. Diese muss über den Alarmmanager bestätigt werden (siehe Kapitel 7.5)!

6. Neuen Farbcode anlegen oder bestehenden Farbcode auswählen (siehe Kapitel 6.4.3).

7. Dosierung starten (siehe Kapitel 6.4.4).

6.6 Spülvorgang nach der Benutzung

Sollte das colorDoS über einen längeren Zeitraum (> 10 Tage) außer Betrieb genommen werden, ist ein Spülvorgang zwingend erforderlich.

Dazu sollte das colorDoS sorgfältig mit einer partikelfreien, gefilterten und nicht korrodierenden Spülflüssigkeit gespült werden.

Als gut geeignetes Spülmedium für Flüssigfarben, empfehlen wir das folgende:

ROWASOL HM 1067.01 ROWACLEAN
Ein flüssiges Reinigungskonzentrat auf Basis modifizierter Fettsäuren. Dieses Spülmedium kann gleichzeitig zur Konservierung genutzt werden und dementsprechend nach dem Spülvorgang in der Pumpe verbleiben.

Im Zweifelsfall erfragen Sie eine geeignete Spülflüssigkeit beim Medienlieferanten oder in Absprache mit HNP Mikrosysteme!

Achtung Beim Spülvorgang ist auf den sauberen Umgang mit allen Komponenten (colorDoS, Flüssigfarbe, Spülmedium, etc…) zu achten!

Folgender Ablauf ist dabei einzuhalten:

1. Pumpenmodul von Adapterbaugruppe entfernen und sicher abstellen (Falls Spannvorrichtung vorhanden, Pumpenmodul auf Führungsstiften bis zum Anschlag zurückziehen)

2. Geeigneten Auffangbehälter unter den Auslass der Dosierdüse stellen

3. Spülflüssigkeit anschließen

4. In der Software den Menüpunkt **"Freilauf"** auswählen

5. Im Auswahlfeld die Einheit **U/min** auswählen

6. Mit **500 U/min** den Freilauf starten

7. Sobald ein gleichmäßiger Volumenstrom aus der Düse kommt sollte die Drehzahl auf **1000 U/min** erhöht werden.

8. Wenn keine Farbe mehr im Volumenstrom erkennbar ist, kann der Spülvorgang gestoppt werden

Bild 19 Freilauf

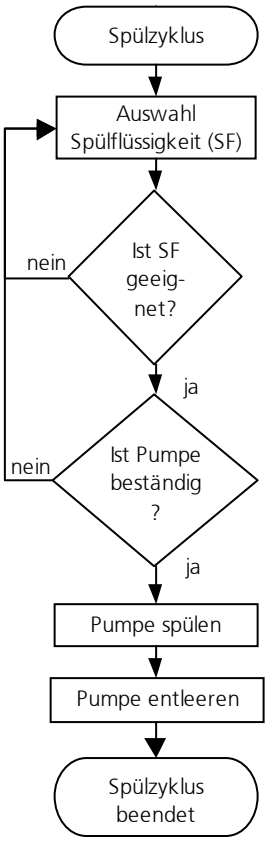


Bild 20 Schema Spülvorgang

Achtung

Medienreste, die im Pumpenmodul des colorDoS verbleiben, können verkleben oder zur Korrosion führen und so die weitere Funktion der integrierten Mikrozahnringpumpe beeinträchtigen.

Die Vorschriften beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen sind zu beachten!

6.7 Außerbetriebnahme

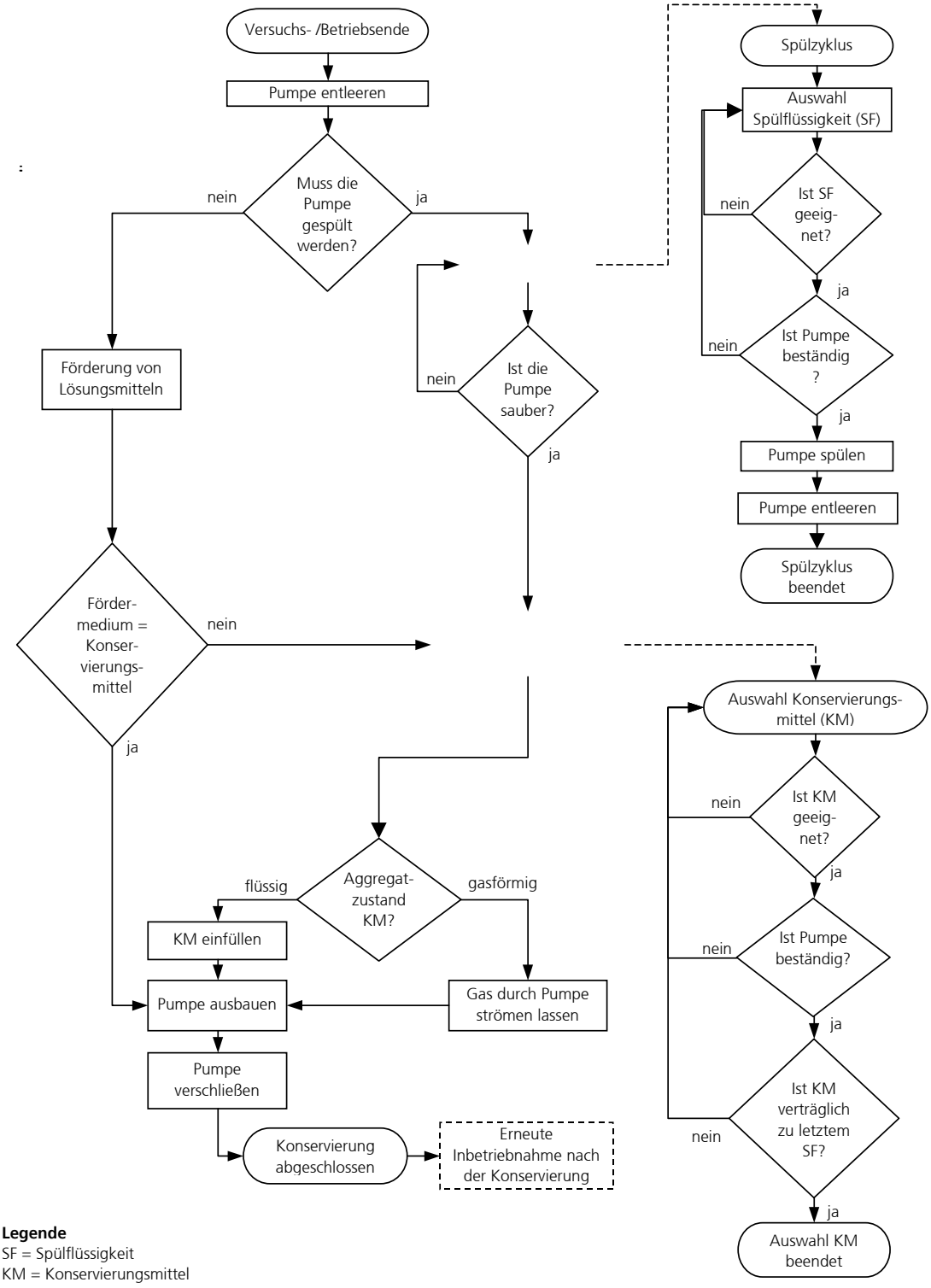
Bei der Außerbetriebnahme des colorDoS sind folgende Schritte zu beachten:

- Spülen Sie das Pumpenmodul mit einer partikelfreien, gefilterten Spülflüssigkeit (vergleiche Kapitel 6.6).
- Konservieren Sie die Pumpe mit einem geeigneten Konservierungsmittel (vergleiche Kapitel 6.7.1).
- Abbau des colorDoS von der SGM in umgekehrter Reihenfolge zum Aufbau (vergleiche Kapitel 5.2)

Anhand des Schemas (siehe Bild 21) können Sie das colorDoS für einen längeren Zeitraum außer Betrieb nehmen.

Achtung

Achten Sie bei der Einlagerung des colorDoS immer darauf das die Staubschutzkappen aufgesetzt sind! Nur so kann der Schmutzeintrag verhindert und ein sicheres Wiederanlaufen des Pumpenmodules gewährleistet werden.



Legende
SF = Spülflüssigkeit
KM = Konservierungsmittel

Bild 21 Schema Außerbetriebnahme

6.7.1 Konservierung

Wird das colorDoS in unregelmäßigen Zeitabständen betrieben oder aus anderen Gründen für längere Zeit außer Betrieb genommen, so muss das Pumpenmodul nach Benutzung und Reinigung (vergleiche Kapitel 6.6) einer konservierenden Behandlung mit einem geeigneten Konservierungsmedium unterzogen werden.

Nach der Reinigung des Pumpenmodules muss dieses mit einem geeigneten Konservierungsmittel befüllt werden. Als gut geeignetes Konservierungsmedium, empfehlen wir das folgende:

ROWASOL HM 1067.01 ROWACLEAN
Ein flüssiges Reinigungskonzentrat auf Basis modifizierter Fettsäuren. Dieses Spülmedium kann gleichzeitig zur Konservierung genutzt werden und dementsprechend nach dem Spülvorgang in der Pumpe verbleiben.

Im Zweifelsfall erfragen Sie eine geeignetes Konservierungsmedium beim Medienlieferanten oder in Absprache mit HNP Mikrosysteme!

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.

6.8 Maßnahmen zur Problembehebung

Sollte das colorDoS einmal stehenbleiben oder nicht anlaufen, gibt es eine Fehlermeldung "Pumpe fest". Dieser Fehler muss zunächst bestätigt werden (siehe Kapitel 7.5) Versuchen Sie, die Pumpe freizubekommen durch:

- Erhöhung der Pumpendrehzahl auf 300-500 U/min, nutzen Sie dazu den Freilauf wie im Kapitel 6.6 beschrieben
- Spülen mit Spülmedium, wie im Kapitel 6.6 beschrieben

Sollten diese Maßnahmen nicht genügen, rufen Sie den Service von HNP Mikrosysteme (siehe Kapitel 14) an und senden das Pumpenmodul gegebenenfalls zur Untersuchung / Inspektion an den 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.

6.9 Rücksendung des colorDoS

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

- das Medium restlos aus der Pumpe entfernen
- die Pumpe mit entsprechendem Reinigungsmedium spülen
- Sperrmedium aus der Sperrdichtungsvorlage entfernen
- Staubschutzkappe über die Kupplung am Pumpenmodul stecken
- in Originalverpackung zurücksenden

Das Servicepersonal, das die Reparatur durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand des gebrauchten colorDoS informiert werden. Dazu dient die »Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten« (siehe Kapitel 17). Das Formular kann auch von der Internetseite *www.hnp-mikrosysteme.de/service/download-center* geladen werden.

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

7 Bedienung »Displaysteuerung«

Die Displaysteuerung bietet eine einfache Möglichkeit das colorDoS im Zusammenhang mit der Spritzgießmaschine zu bedienen. Hierzu bietet die Steuerung verschiedene Menüeinträge.

7.1 Menü

Das Menü befindet sich auf der linken Seite und ist im Normalfall eingeklappt. Mit einem Klick auf den Menübalken wird das Menü geöffnet. Das Menü schließt sich automatisch nach Auswahl eines Menüpunkts oder nachdem außerhalb des Menübereichs geklickt wird. Je nach Betriebsart und Rechten des angemeldeten Benutzers können einige Menüpunkte deaktiviert sein. Am unteren Rand befindet sich die Betriebsstatusanzeige. Diese repräsentiert den aktuellen Zustand der Steuerung. Die Betriebszustandsanzeige ist identisch mit der angeschlossenen Ampel (optional).

7.1.1 Sprachauswahl

Im unteren Bereich des Menüs kann zwischen den Sprachen Deutsch (DE), Englisch (EN), Französisch (FR) und Dänisch (DK) ausgewählt werden.

Bild 22 Bedienoberfläche Sprache

7.2 Benutzerverwaltung

Dem Standardbediener stehen die Menüpunkte "Standardmodus"(Bild 23) und "Reinigungsmodus" vollständig zur Verfügung. Änderungen an den Farbcodes oder an den Einstellungen der Displaysteuerung sind nicht möglich.

Dem Benutzer "Einrichter" sind alle Menüpunkte zugänglich. Farbcodes können geändert werden. Das Verhalten der Steuerung ist ebenfalls einstellbar. Einstellungen an der Pumpe sind nicht möglich.

Für den Benutzer "Administrator" gibt es keine Beschränkungen in den Menüs. Dieser Nutzer ist für die erweiterte Nutzung durch HNPM vorgesehen.

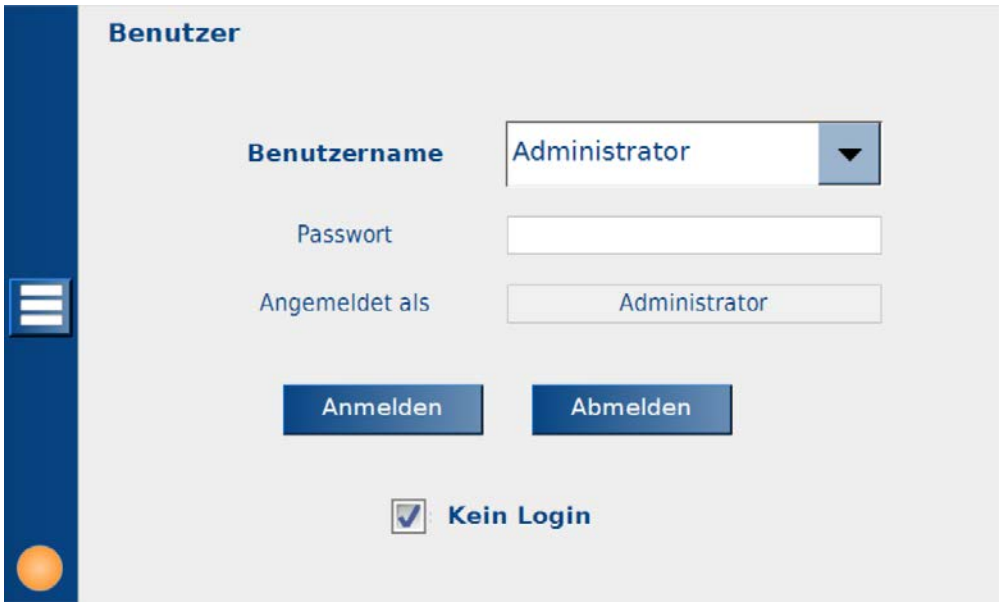


Bild 23 Bedienoberfläche Benutzer

Benutzer	Passwort
Einrichter	einrichter
Administrator	admin

Tabelle 3 Passwörter

7.3 Einstellungen

Der Menüpunkt "Einstellungen" bietet verschiedene Möglichkeiten, die Steuerung an die vorhandenen Bedingungen anzupassen. Im folgenden Kapitel 7.3 werden die einzelnen Untermenüs näher erläutert

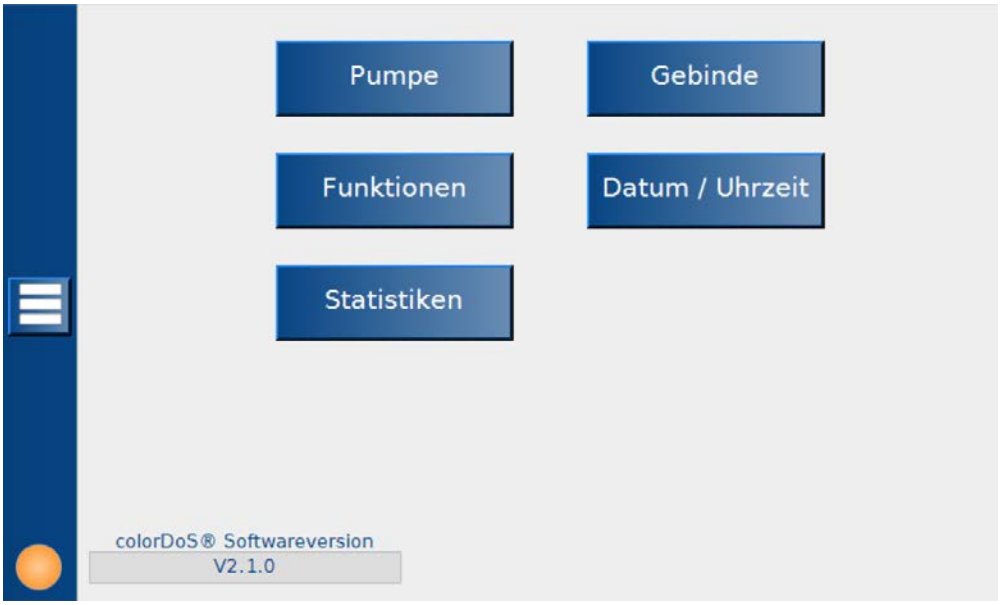


Bild 24 Einstellungen

7.3.1 Pumpe

Das Untermenü "Pumpe" erlaubt die grundlegende Parametrierung der Pumpe und das Einstellen der Bereichsgrenzen.

Achtung

Änderungen an der Parameterrezeptur sollten nur in Absprache mit HNPM durchgeführt werden.

Bild 25 Bedienoberfläche Pumpenparameter Seite 1

Bild 26 Bedienoberfläche Pumpenparameter Seite 2

7.3.2 Gebinde

In Verbindung mit der Wägeeinheit müssen die verwendeten Gebindegrößen konfiguriert werden. Die Konfiguration ermöglicht die Anzeige der Restmenge, die Ermittlung der verbleibenden Dosierungen und die verbleibende Laufzeit. Je genauer die Konfiguration durchgeführt wird, desto weniger Farbe verbleibt im Gebinde. Nach der Konfiguration müssen die Eingaben gespeichert werden.

Das Gebindeleergewicht bezeichnet die komplette Gebindeverpackung (Karton, Kunststoffbeutel) bis hin zum Anschlussstutzen, jedoch ohne die enthaltene Farbe.

Für das Schlauchgewicht ist die Masse vom leeren Schlauch und den Anschlussstutzen zu ermitteln.

Die Vorwarnzeit löst eine Warnung aus, wenn die verbleibende Restlaufzeit geringer als die eingestellte Vorwarnzeit ist.

Bild 27 Bedienoberfläche Gebinde

7.3.3 Funktionen

Über den Parameter "Farbzugabe" geben Sie an, wieviel Einfluss ein nicht angemeldeter Benutzer (Bediener) auf die im Farbcode angegebene Farbzugabe nehmen darf. Dies gewährt eine mögliche Einflussnahme des Bedieners auf die Einfärbung der Teile ohne jedoch den Farbcode dauerhaft zu ändern.

Beispiel:

Die Farbzugabe des Farbcodes wurde mit 1 % konfiguriert. Die Nutzeränderung beträgt 50 %. Die Limitierung hat den Bereich von 0,5 % bis 1,5 %.

Schussgewicht: 80 g, Farbzugabe: 1 %, Farbdichte: 1,0 g/cm³

Daraus ergibt sich ein Dosiervolumen von 0,80 g. Der mögliche Stellbereich für nicht angemeldete Benutzer beträgt 0,40 g (0,5 %) bis 1,2 g (1,5 %).

Wird das colorDoS im Zusammenhang mit einer Wägezelle betrieben, muss der entsprechende Wägetransmitter und die Größe der Wägezelle angegeben werden. Weiterhin kann in diesem Untermenü die Wägezelle tariert werden. Dies ist bei der Erstinbetriebnahme des colorDoS einmalig durchzuführen (siehe Kapitel 6.4.1)

Bild 28 Bedienoberfläche Funktionen

7.3.4 Datum / Uhrzeit

Die interne Uhr der Steuerung wird zum Datieren von Fehlern und Meldungen im Alarmmanager genutzt.

Bild 29 Bedienoberfläche Datum / Uhrzeit

7.3.5 Statistiken

Die allgemeinen Betriebsstatistiken (Bild 30) sind in zwei Sektionen aufgeteilt. Die Spalte links beinhaltet die Betriebsstunden des Gesamtsystems, die Anzahl der Starts der Steuerung und die Anzahl tatsächlich aktiver Stunden, welche sich aus Dosierzeit und Handlingzeit zusammensetzen. Die Spalte rechts beinhaltet die reine Laufzeit der Pumpe, die Anzahl der Pumpenzyklen und die Anzahl der Wiederanläufe (Versuche der Pumpe sich nach einer Blockade wieder freizufahren). Die Schaltflächen "Reset" setzen wahlweise den Zähler der Pumpenzyklen oder den Zähler der Wiederanläufe zurück.

Bild 30 Bedienoberfläche Statistiken

7.4 Farbcode

Der Menüpunkt "Farbcode" (Bild 31) erlaubt es, verschiedene Farbcode-Rezepturen anzulegen, auszuwählen und zu speichern. Hierzu wird der zu bearbeitende Eintrag in der Liste ausgewählt. Nur Einrichter und Administratoren können die Rezepturen ändern.

7.4.1 Seite 1 - Prozessdaten

Um eine neue Rezeptur zu erstellen, folgen sie den Eingabefeldern von oben nach unten. Tippen Sie auf das Eingabefeld unter der Überschrift "Farbcodename" und geben Sie eine eindeutige Bezeichnung für die neue Rezeptur ein. Das Schussgewicht gibt die Masse an, welche pro Zyklus in das Spritzguss-Werkzeug eingebracht wird. Je nach Auswahl der Signalquelle unterscheidet sich die Nutzung der Dosierzeit.

Die Farbdichte entnehmen Sie bitte den Unterlagen des Farblieferanten. Die Farbzugabe in Prozent bezieht sich auf das Schussgewicht und beeinflusst, so wie auch das Schussgewicht, die Menge an zugeführter Farbe maßgeblich. Über das Feld Regranulat geben sie an, wie hoch der Anteil von erneut zugeführtem und bereits eingefärbtem Granulat ist. Speichern Sie die Rezeptur durch Drücken auf die Speichern-Schaltfläche.

Bild 31 Bedienoberfläche Farbcode

7.4.2 Seite 2 - Signaldaten

Die Einstellung der Signalverarbeitung bestimmt, wie das Startsignal einer angeschlossenen SGM interpretiert wird.

Maschinendosierzeit: Die Vorgabe durch die SGM wird mit einer Verzögerung von einem Zyklus ausgeführt. Die Signaldauer spiegelt also die Dosierdauer wider. Das Feld Dosierdauer ist dabei der Anfangsrichtwert und wird im nächsten Zyklus von der Signaldauer abgelöst.

Maschinensignal - Feste Dosierzeit: Die SGM gibt durch das Ausgangssignal den Startzeitpunkt der Dosierung vor. Die Dosierzeit ist fest auf die im Farbcode eingetragene Dosierzeit beschränkt. Es ist zu beachten, dass hierbei nur die steigende Flanke des Ausgangsignals ausgewertet wird. Das Signal sollte vor Ablauf der Dosierzeit wieder abgefallen sein.

Feste Dosierzeit: Die Auswahl dieser Option ist nur als Benutzer Administrator auswählbar. Hierbei werden Dosierzeit und Totzeit fest vorgegeben. Das Signal der SGM wird nicht ausgewertet. Das colorDoS läuft in diesem Modus asynchron zur SGM.

Bild 32 Bedienoberfläche Farbcode Seite 2

7.4.3 Seite 3 - Spüldaten

Die Spüldaten werden im Freilaufmodus mit aktiver Option "Automatisches Spülen" verwendet. Ziel ist es, auf Basis der letzten genutzten Farbe, eine bestimmtes Volumen durch das Pumpenmodul zu fördern und Farbreste aus dem Fluidiksystem zu entfernen. Das Fördern wird durch die Anzahl der Stopps stoßartig durchgeführt. Die Spülmenge sollte das Fluidikvolumen des Pumpenmoduls widerspiegeln.

Bild 33 Bedienoberfläche Farbcode Seite 3

7.5 Standardmodus

Vor dem Start müssen "Farbcode" und "Gebindegewicht" ausgewählt werden. Im oberen Bereich wird der Name des aktuellen Farbcodes, die Dosierzeit und die Restlaufzeit angezeigt. Im Standardmodus (Bild 34) kann die Reaktion auf das Dosiersignal (siehe "Farbcodes") mit der Start/Stopp-Schaltfläche aktiviert oder deaktiviert werden. Der Fortschritt der Dosierung wird durch den Ring um die Start/Stopp-Schaltfläche angezeigt.

Die Füllstandsanzeige visualisiert den verbleibenden Inhalt des Gebindes. Daraus wird die Anzahl der "restlichen Dosierungen" und das "Nettogewicht" des Gebindes abgeleitet. Außerdem wird die Anzahl der bisher abgeschlossenen Dosierungen angezeigt. Wird ein anderer Farbcode ausgewählt und gestartet, so wird dieses Feld zurückgesetzt.

Wird keine Wägezelle benutzt, dann ist die Füllstandsanzeige ausgegraut und liefert keine Werte. Die Felder für Restlaufzeit und "Restliche Dosierungen" sind ausgeblendet.

Mit Wägezelle erscheint eine zusätzliche Schaltfläche neben der Monitoring-Schaltfläche. Hiermit ist ein Umschalten zwischen den Parametern Pumpendrehzahl/Motorstrom und Nettogewicht möglich.

Die Monitoring-Schaltfläche ruft das Überwachungsfenster (Bild 35) auf, in dem zwei Graphen angezeigt werden. Im oberen Graphen werden "Strom (aktuell)", "Strom (Mittelwert)" und "Strom (Spitzenwert)" dargestellt. Der untere Graph repräsentiert die Werte für "Soll-Pumpendrehzahl" und "Ist-Pumpendrehzahl". Zusätzlich befinden sich über den Graphen die Werte "Strom (Spitzenwert)" und "Strom (Mittelwert)" der letzten sieben Dosierungen.

Der Alarm-Manager (Bild 36) zeigt die aktuell anstehenden Warnungen und Fehler an. Bei anstehenden Warnungen erscheint das Alarm-Manager-Symbol (Glocke) in Orange. Bei Fehlern erscheint das Symbol in Rot.

Das Auslösen von Fehlerroutinen erfolgt automatisch durch die Steuerung. Im Fehlerfall leuchtet die Status-LED Rot und die Dosierung stoppt automatisch. Der Alarmmanager wird um einen Eintrag mit einem Fehlertext erweitert. Außerdem wird der Fehlerausgang gesetzt.

Liegt ein Fehler vor, muss dieser zunächst bestätigt werden um weiterarbeiten zu können. Dazu sind folgende Schritte durchzuführen:
Betätigen Sie die **Glocke** (Leuchtet im Fehlerfall "Rot") **> Alle bestätigen**.
Der Fehler wird aus der Übersicht des Alarmmanagers gelöscht. Die Dosierung kann wieder gestartet werden.

Über die Schaltfläche **"Verlauf"** können im Alarmmanager die letzten 50 Warnungen bzw. Fehlermeldungen auch zeitlich nachvollzogen werden.

Ist die Freigabe über die Start-Schaltfläche erfolgt, wartet die Steuerung auf das Dosiersignal. Wenn keine Warnungen oder Fehler anstehen, leuchtet die Status-LED am unteren Rand des Menüs Grün. Erhält die Steuerung ein Dosiersignal, dosiert das colorDoS mit den unter "Farbcode" und der entsprechenden Auswahl vorgegebenen Parametern.

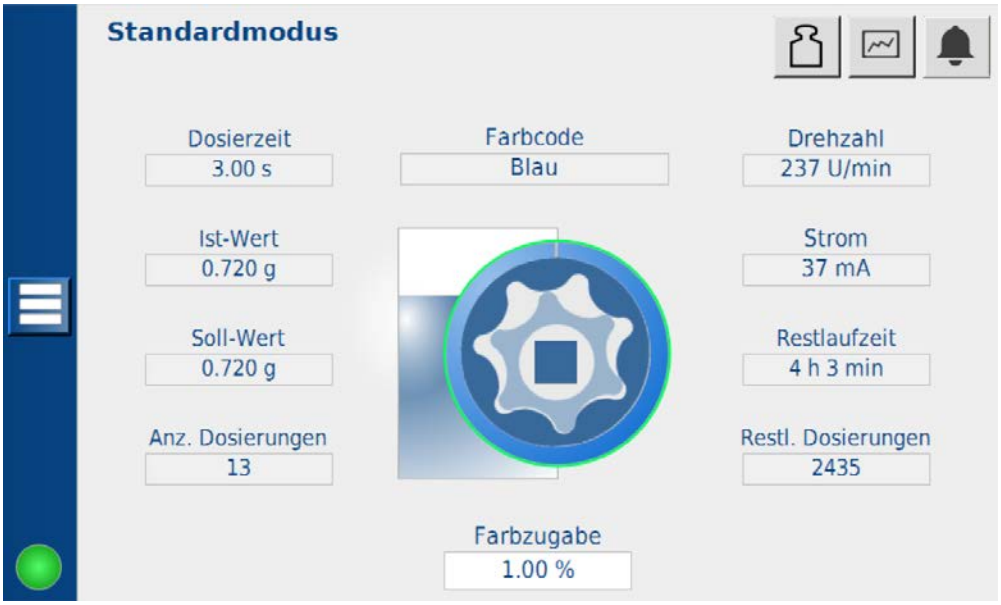


Bild 34 Bedienoberfläche Standardmodus (Benutzer: Administrator)

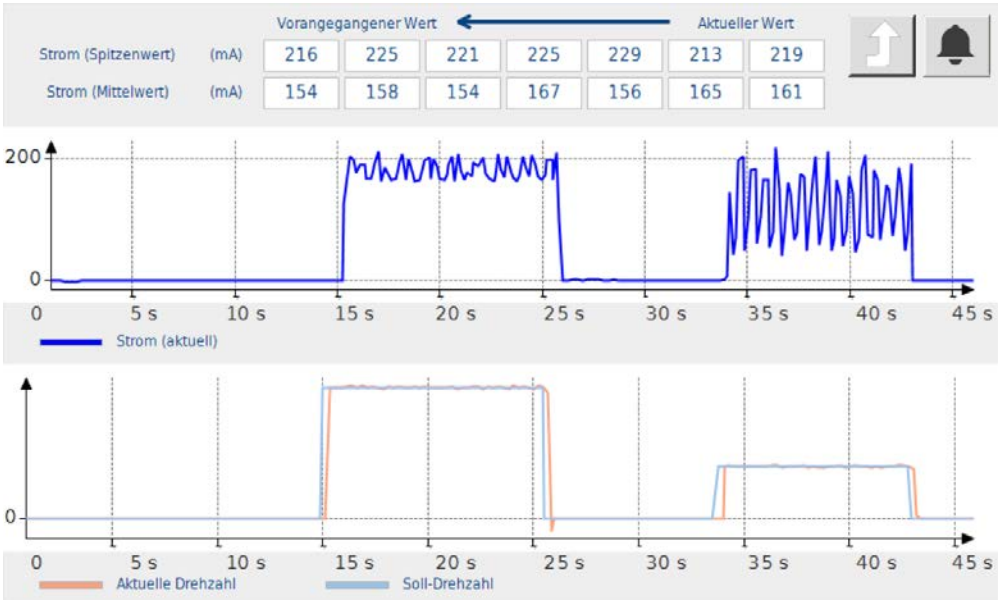


Bild 35 Bedienoberfläche Überwachungsfenster

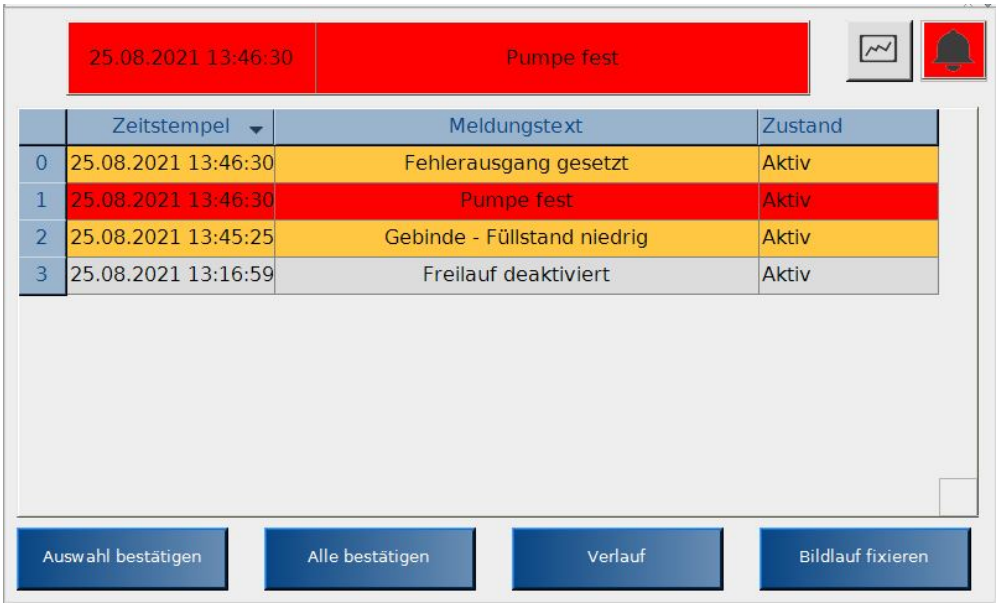


Bild 36 Bedienoberfläche Alarmmanager

7.6 Reinigungsmodus

Die Oberfläche "Reinigungsmodus" (Bild 37) sorgt für eine leichte Reinigung des Pumpenmoduls. Ist die Freigabe der Spritzgießmaschine aktiv, kann der Benutzer durch die Start/Stopp-Schaltfläche die Reinigung starten. Im Reinigungsmodus erfolgt keine Anpassung der Dosierzeit und es gibt keine Handlingzeit. Die Dosierung wird kontinuierlich ausgeführt, solange das Freigabesignal (Dosiersignal) anliegt. Wird die Stopp-Schaltfläche betätigt, wird die Dosierung sofort beendet.

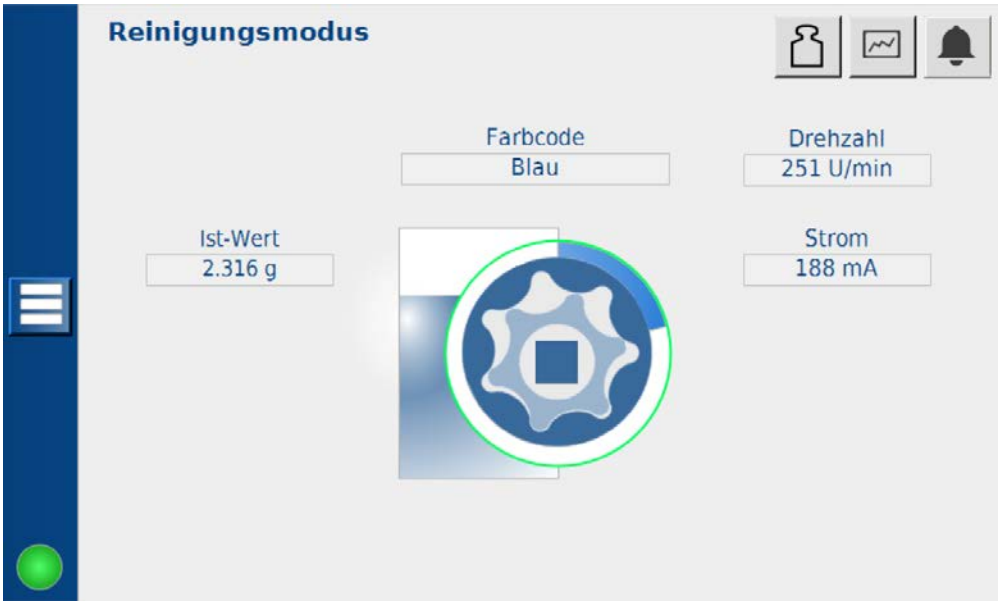


Bild 37 Bedienoberfläche Reinigungsmodus

7.7 Freilaufmodus

Als dritte Betriebsart steht der "Freilauf" (Bild 38) zur Verfügung. Hier findet eine kontinuierliche Förderung statt. Diese kann durch die Start/Stopp-Schaltfläche gestartet und beendet werden. Die Eingabe kann als Pumpendrehzahl (U/min), sowie auch als Volumenstrom (ml/min) erfolgen. Für den Freilaufmodus ist kein zusätzliches Freigabesignal (z.B. Spritzgießmaschine) nötig.

Achtung

Das colorDoS darf unter keinen Umständen im Freilauf in die stehende Spritzgießmaschine fördern. Daher immer den Ablauf wie in Kapitel 6.6 befolgen.

Bild 38 Bedienoberfläche Freilauf

8 Schaltplan

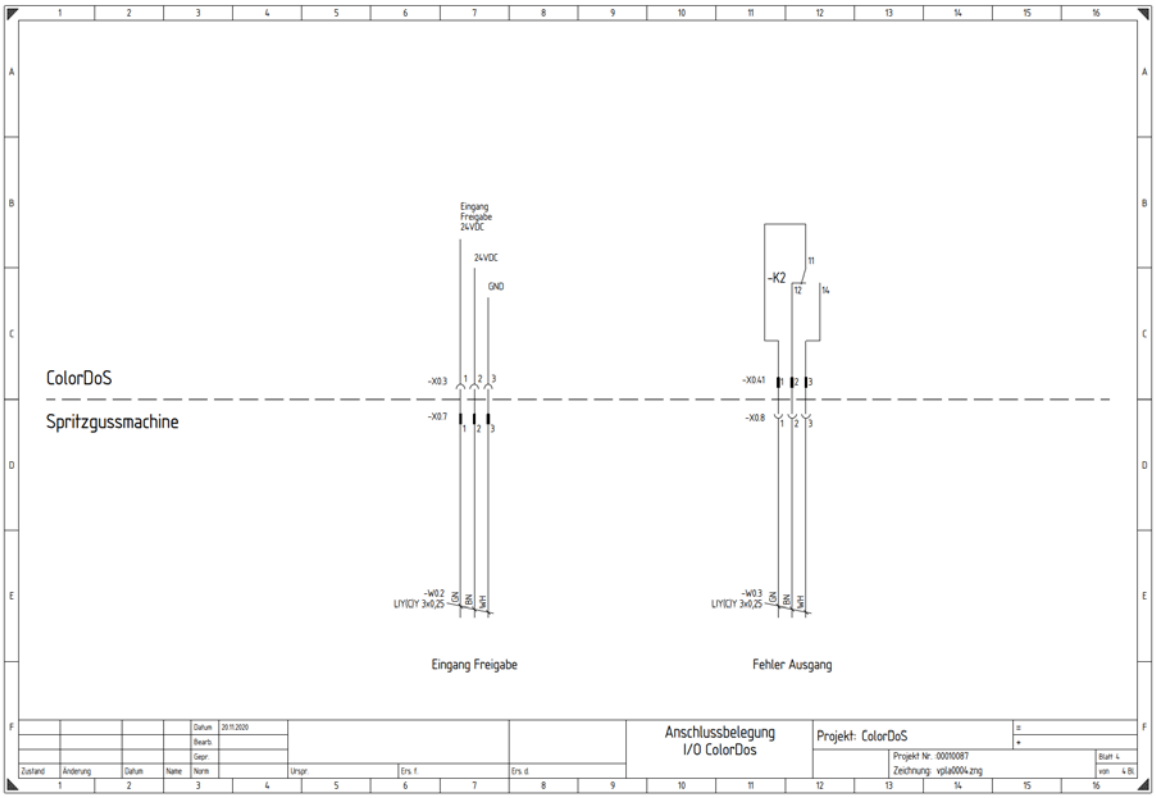


Bild 39 Schaltplan für potentialfreien Dosierkontakt und Fehlerausgang

9 Haftungsausschluss

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

Für die Prüfung auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Eignung des Produktes für den vorhergesehenen Verwendungszweck ist der Anwender verantwortlich.

Der Anwender ist für die Einhaltung aller geltenden Gesetze, Regeln, Vorschriften usw. verantwortlich. Dies gilt insbesondere für die Förderung aggressiver, giftiger, korrosiver usw. Medien.

10 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 colorDoS eventuell von Bedeutung:

Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)

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

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Ein colorDoS ist eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Anwendung der Richtlinie ist somit gegeben. Das colorDoS 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 Motion Controller des colorDoS unter die EMV- Richtlinie.

RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)

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 (2012/19/EG)

In Deutschland wird die Umsetzung der WEEE Richtlinie 2012/19/EU im Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG) geregelt. Dieses Gesetz zieht den Hersteller auch für die Entsorgung der Elektro- und Elektronikgeräte am Ende ihrer Lebenszeit in die Verantwortung.

Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf den elektrischen Geräten weist darauf hin, dass diese nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern einer separaten Sammlung bedürfen. Ferner weisen wir Sie darauf hin, vorhandene personenbezogene Daten auf den zu entsorgenden Geräten zu löschen.

Als Hersteller bieten wir unseren Geschäftskunden (B2B) an, alle auf den Markt gebrachten, elektrischen Geräte nach bestimmten ökologischen Standards zurückzunehmen und zu verwerten.

Um lange Logistikketten zu vermeiden, empfehlen wir grundsätzlich, Altgeräte zur Entsorgung an regional ansässige Entsorgungsfachbetriebe zu geben. Unabhängig davon bietet HNP Mikrosysteme seinen Geschäftskunden an, alle in Deutschland in Verkehr befindlichen Geräte, der Marken mzr®, µDispense®, MoDoS®, colorDoS®, LiquiDoS® und smartDoS® am Ende der Lebenszeit an folgende Adresse zu senden:

HNP Mikrosysteme GmbH | Brunnenstraße 38 | 19053 Schwerin

Bitte informieren Sie uns vorab über die E-Mail Adresse service@hnp-mikrosysteme.de.

Die HNP Mikrosysteme GmbH sorgt dann für eine umweltgerechte und gesetzeskonforme Entsorgung.

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.

10.1 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.

10.1.1 EMV-Richtlinie und Normen

Die Konformität wurde durch Nachweis der Einhaltung folgender harmonisierter Normen durch die Firma Dr. Fritz Faulhaber und HNP Mikrosysteme GmbH 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 4 Normenübersicht

Alle Prüfungen wurden erfolgreich durchgeführt.

10.1.2 Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb

Für das colorDoS ist folgendes zu beachten:
Voraussetzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb ist der Betrieb entsprechend den technischen Daten und der Betriebsanleitung.

Einschränkungen

Sollte das colorDoS im Wohnbereich, im Geschäfts- oder Gewerbebereich oder in einem Kleinbetrieb verwendet werden, dann ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen, dass die Störaussendung unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegt!

11 Konformitätserklärungen

Das gelieferte colorDoS fällt in den Anwendungsbereich folgender EG-Richtlinien:

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

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

HNP Mikrosysteme

EG-Konformitätserklärung
(im Sinne der Richtlinien 2006/42/EG)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

colorDoS

allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:

– Richtlinien 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass die folgenden internationalen und nationalen Normen zur Anwendung kamen:

DIN EN 809	DIN EN ISO 13857:2020-04
DIN EN ISO 12100	DIN EN 953
DIN EN 60204-1	UVV

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

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Herr Lutz Nowotka
HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
19053 Schwerin, Deutschland

Datum: 30. Dezember 2020
Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

HNP Mikrosysteme

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

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

colorDoS

allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:

– Richtlinie 2014/30/EU "EMV"

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: 30. Dezember 2020
Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

12 Störung, Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
1 colorDoS arbeitet nicht	Keine Versorgungsspannung	Überprüfen der Versorgungsspannung
2 colorDoS fördert nicht	Kein Dosiermedium im Vorlagebehälter	Füllen des Vorlagebehälters
	Luft oder Gas im colorDoS	colorDoS kann nicht im trockenen Zustand gegen den Systemdruck fördern. Pumpe drucklos bzw. 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.
	Kein Dosiersignal von SGM Startbedingungen der Pumpe sind nicht erfüllt bzw. elektrische Startsignale fehlen	Überprüfen der Startbedingungen, Startsignale (SPS, PLC, Starteingang) und Programmierung
3 colorDoS 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, ...)
		Überprüfen des Drucks auf dem Vorlagebehälter
4 Motor dreht, aber colorDoS fördert nicht	Kein Medium im Pumpenmodul	Füllen des Pumpenmoduls
	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)	Füllen des Pumpenmoduls und des Fluidsystems
	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
5 colorDoS fördert nicht, ist aber mit Medium gefüllt		Überprüfen des Motor Fehlerstatus mit der Software Motion Manager (Befehl GFS). 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 Pumpen-hersteller.
	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

Störung	Ursache	Beseitigung
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 oder größeren austauschen
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
8 Medium tropft aus der Dosierdüse	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil schließt nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druck auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums
	Vorlagebehälter höher als die Dosierdüse	für Niveauausgleich sorgen
9 Medium tritt aus der Sperrdichtung aus	Anschlussset Sperrdichtung undicht	Montage überprüfen, Verschraubungen nachziehen
	Druck auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums, Dichtung defekt, ggf. Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
10Dosiervolumen 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	Neue Festlegung des Kalibrierungsfaktors der Pumpe, ist durch Verschiebung der Pumpenkennlinie notwendig
11Leckage des colorDoS	Dichtung in der Pumpe ist nicht in Ordnung	Rücksendung des colorDoS an den Hersteller
12Leckage aus Kupplungsbaugruppe der Pumpe	Wellendichtung defekt	Rücksendung des colorDoS an den Hersteller, Wellendichtung austauschen lassen
13Leckage der Fluidverbindungen	Klemmringe undicht	Fluidanschluss erneuern oder nachziehen, Einschraubverschraubung austauschen
14Luftblasen auf der Druckseite	Lose Fluidanschlüsse (insbesondere auf der Saugseite)	Fluidanschluss überprüfen und ggf. nachziehen
	Wellendichtung undicht/verschlissen	Rücksendung des colorDoS an den Hersteller
	Sperrdichtung leer	Sperrdichtung auffüllen
15Minimaler Leckfluss im Stillstand	Kein Fehler, Ursache funktionsbedingt	Einsetzen eines Rückschlagventils. Niveauausgleich zwischen Saug- und Druckseite
16Übertemperatur	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
17Pumpe im colorDoS entwickelt Geräusche	Verschleiß der Pumpe oder defekte Teile	Pumpe darf nicht weiter betrieben werden. Schicken Sie die Pumpe zur Wartung an den Hersteller
18Fehlende Verbindung über RS-232 Schnittstelle	Keine Verbindung zur Pumpe	Überprüfen der Versorgungsspannung 24 VDC

Störung	Ursache	Beseitigung
		Überprüfen der Schnittstellenverbindung mit dem Nullmodemkabel, ggf. Austausch des Kabels
	Die Motorsteuerung ist abgestürzt	Kurzes Ausschalten der Versorgungsspannung für 10 s, Einschalten der Versorgungs-spannung, automatischer Neustart der integrierten Motorsteuerung
19Überstrom der Pumpe	Partikel im Medium	Spülen der Pumpe
	Pumpe läuft schwer	Dosierdüse ist beschädigt, Reinigung, Spülen oder Austausch der Dosiernadel
		Druckleitung oder Dosiernadel ist verstopft, Reinigung, Spülen oder Austausch der Komponente
	Ablagerungen in der Pumpe	Spülen der Pumpe, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
20Unterspannung des colorDoS	Versorgungsspannung < 24 VDC	Überprüfen der Versorgungsspannung 24 VDC
21Überspannung des colorDoS	Versorgungsspannung > 28 VDC	Überprüfen der Versorgungsspannung 24 VDC, Steuerung eventuell beschädigt, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller

Tabelle 5 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
1 Sperrdichtung - Füllstand niedrig	Der kapazitive Näherungssensor hat eine Grenzwertunterschreitung festgestellt	Auffüllen des Sperrdichtmediumbehälters
2 Pumpe Wiederanlauf	Die Pumpe konnte den aktuellen(letzten) Fahrbefehl nicht vollständig ausführen und hat die Restartroutine ausgeführt	Regelmäßige Reinigung des colorDoS
3 Gebinde - Füllstand niedrig	Auf Basis des eingestellten Farbcodes und der Gebindeeinstellungen, wurde die eingestellte Vorwarnzeit unterschritten.	Keine Beseitigung nötig Ein neues Gebinde sollte bereitgestellt werden
4 Feherlausgang gesetzt	Das colorDoS signalisiert einen kritischen Fehler	Der Fehler geht in den meisten Fällen mit einem der folgenden Fehler einher
5 Kommunikationsfehler	Die Kommunikation mit der Pumpe wurde unterbrochen.	Sicherstellen, dass alle Stecker korrekt angeschlossen sind
6 Keine Entnahme (Gebinde → Pumpe)	Auf Basis des eingestellten Farbcodes, wurde die Mindestentnahmemenge nicht erreicht.	Reinigung des colorDoS Prüfen auf Gas/Luft im System
7 Gebinde leer	Die Wägung des Gebindes war/ist 0.	Neues Gebinde einsetzen
8 Pumpe fest	Die Pumpe konnte den aktuellen (letzten) Fahrbefehl nicht vollständig ausführen. Die Restartroutine konnte die Pumpe nicht frei bekommen.	Spülen des Pumpenmoduls, Rücksendung des Pumpenmoduls an den Hersteller

Tabelle 6 Meldungen der Displaysteuerung - Störungen, Ursachen und Beseitigung

Treten unbenannte Fehler auf oder ergibt sich daraus eine Unsicherheit im Umgang mit dem colorDoS, setzen Sie als erstes das colorDoS unverzüglich still. Rufen Sie bitte den Service von HNP Mikrosysteme (siehe Kapitel 14) an und senden das colorDoS ggf. zur Durchsicht an uns zurück.

13 Instandhaltung

13.1 Allgemeine Hinweise

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

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

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

13.2 Inspektion und Wartung

Die Wartung der integrierten Mikrozahnringpumpe 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 integrierten Mikrozahnringpumpe festgestellt, so können die weiteren Inspektionsintervalle bei gleichen Betriebsparametern jeweils nach 4000 h, spätestens nach 15 Monaten vorgenommen werden.

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

Um einem erhöhten Verschleiß entgegen zu wirken, sollte das colorDoS nach jeder Anwendung ordnungsgemäß außer Betrieb genommen werden (vergleiche Kapitel 6.7). Zusätzliche Spülvorgänge mit einer neutralen Spülflüssigkeit (vergleiche Kapitel 6.6) verbessern ebenfalls das Verschleißverhalten.

Rotoren und Lager sind Verschleißteile und werden von HNP Mikrosysteme GmbH in Abhängigkeit ihres Verschleißgrades bei der Wartung ausgetauscht.

Wird bei Wartungsarbeiten der Pumpenkopf demontiert, müssen bei Wiedermontage sämtliche Dichtungen und O-Ringe ersetzt werden, da sonst eine absolute Leckagesicherheit nicht gegeben ist.

Als Rotationsverdrängerpumpen unterliegen mzr-Pumpen einem belastungsabhängigen Verschleiß. Die Auswahl härtester und korrosionsbeständiger Werkstoffe (Hartmetall, Keramik) für die Funktionskomponenten der integrierten Mikrozahnringpumpe begrenzt die Verschleißrate auf ein Minimum und sichert eine lange Standzeit. Teile, die verstärkt dem Verschleiß unterliegen, sind die Rotoren, Lager, Pumpenwelle sowie die Wellendichtung. Pumpen, die bei hoher Belastung betrieben werden, zeigen naturgemäß eine höhere Verschleißrate. Als hohe Belastung gelten:

- Einsatz partikelhaltiger Medien
- korrosive Medien
- niederviskose Medien mit geringen Schmiereigenschaften wie Wasser und Lösungsmittel
- hohe Drehzahlen
- hoher Differenzdruck

Der Betrieb von Pumpen in derartigen Belastungsbereichen erfordert eine erhöhte Aufmerksamkeit des Betreibers und eine Verkürzung der Inspektionsintervalle.

13.3 Instandsetzung/Reparatur

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

14 Ansprechpartner

Applikationsentwicklung, -beratung, Service und Zubehör

Herr Olaf Lang
Telefon +49| (0) 385|52190-362

Herr Guido Zuther
Telefon +49| (0) 385|52190-332

Wartung und Instandhaltung

Herr Guido Zuther
Telefon +49| (0) 385|52190-332

Antriebstechnik und Steuerung

Herr Mathias Wakenhut
Telefon +49| (0) 385|52190-359

15 Rechtsinformationen

Marken

mzr® ist eine eingetragene deutsche Marke der HNP Mikrosysteme GmbH.

MoDoS® ist eine eingetragene deutsche Marke der HNP Mikrosysteme GmbH.

colorDoS® ist eine eingetragene deutsche Marke der HNP Mikrosysteme GmbH.

µ-Clamp® ist eine eingetragene deutsche Marke der HNP Mikrosysteme GmbH.

HNPM® ist eine eingetragene deutsche Marke der HNP Mikrosysteme GmbH.

Teflon® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

Viton® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont Dow Elastomers.

Kalrez® Spectrum™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

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

PEEK™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von Victrex plc.

Aflas® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ASAHI Glass Ltd.

Microsoft®, Windows® sind eingetragene Marken oder Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Cavro® ist eine eingetragene Marke der Tecan Systems, Inc.

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: 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: DE 10 2011 001 041.6, PCT/IB2011/055108, EP 11 81 3388.3, US 13/884,088, CN 2011 8006 5051.7, HK 13 11 2934.9, DE 10 2011 051 486.4, PCT/EP2012/061514, EP 12 72 8264.8, US 9,404,492 B2, CN 2012 8003 8326.2. In den USA, Europa und China sind weitere Anmeldungen anhängig (pat. pending).

16 Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten colorDoS und Fluidikkomponenten

16.1 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 colorDoS und Komponenten mit diesen in Berührung kommt. Die Art der Medienberührung der integrierten Mikrozahnringpumpe und Komponenten muss kenntlich gemacht werden und die entsprechende Erklärung ist auszufüllen.

16.2 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 colorDoS und Komponenten informiert werden. Dazu dient die „Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe 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.

16.3 Versand

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

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

17 Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten

Art der Geräte

Pumpentyp/Serien-Nr./Artikel: _____

Betriebsstunden/Laufzeit: _____

Lieferschein-Nr. bzw. Lieferdatum: _____

Grund für die Einsendung: _____

_____

_____

Medienberührung

Die Mikrozahnringpumpe 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 einer Pumpe, 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: