

Betriebsanleitung halbautomatischer Flaschenabfüller "Fillmaster R18"



FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH
Walburger Straße 35 • D-37247 • Großalmerode

Telefon: +49(0)5604 9369915

Mobil: +49(0)171 7436619

E-Mail: info@werk-2.eu

Internet: www.werk-2.eu

© Urheberrecht des Herausgebers:

Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Sie darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Außerdem enthält die Betriebsanleitung Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verarbeitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen übergeben werden dürfen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Grundlegende Informationen..... | 6 |
| 1.1 | Hinweise zur Betriebsanleitung | 6 |
| 1.2 | Erklärung zur Betriebsanleitung | 6 |
| 1.3 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 6 |
| 1.4 | Einsatzbedingungen | 7 |
| 1.4.1 | Anschlussbedingungen | 7 |
| 1.4.2 | Umweltbedingungen | 7 |
| 1.5 | Gewährleistung und Haftung..... | 8 |
| 1.6 | Urheberschutz..... | 8 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 9 |
| 2.1 | Normen und Richtlinien..... | 9 |
| 2.2 | Verwendete Symbole und Signalwörter | 10 |
| 2.3 | Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen..... | 12 |
| 2.4 | Sicherheitshinweise Transport | 12 |
| 2.5 | Sicherheitshinweise Montage..... | 12 |
| 2.6 | Sicherheitshinweise für den Betrieb | 13 |
| 2.7 | Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur | 13 |
| 2.8 | Verantwortung des Betreibers..... | 14 |
| 2.9 | Anforderungen an das Personal..... | 15 |
| 2.10 | Persönliche Arbeitsschutzbekleidung..... | 16 |
| 2.11 | Gefahrenhinweise an der Anlage | 16 |
| 2.12 | Verhalten im Notfall..... | 20 |
| 2.13 | Entsorgung | 22 |
| 3 | Technische Daten..... | 23 |
| 3.1 | Abmessungen..... | 23 |
| 3.2 | Anschlusswerte..... | 23 |
| 4 | Technische Beschreibung | 24 |
| 4.1 | Aufbau | 26 |
| 4.1.1 | Grundgestell | 26 |
| 4.1.2 | Steuerungseinheit | 28 |
| 4.1.3 | Füllköpfe | 29 |
| 4.1.4 | Verkorkerköpfe..... | 30 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.2 | Elektroanlage | 31 |
| 5 | Transport..... | 32 |
| 5.1 | Eingangskontrolle beim Betreiber..... | 32 |
| 5.2 | Auswahl und Vorbereitung des Aufstellortes | 33 |
| 6 | Montage und Inbetriebnahme..... | 34 |
| 6.1 | Anschluss der Anlage | 34 |
| 6.1.1 | Elektroanschluss..... | 35 |
| 6.1.2 | Druckluftanschluss..... | 35 |
| 6.1.3 | Produktanschluss..... | 35 |
| 6.1.4 | Wasseranschluss und -ablauf | 35 |
| 6.1.5 | CO ₂ Anschluss..... | 35 |
| 6.2 | Sicherheitshinweise zum Umgang mit Druckgasflaschen..... | 36 |
| 7 | Bedienung der Anlage..... | 38 |
| 7.1 | Allgemeine Bedienhinweise | 38 |
| 7.2 | Betriebsarten..... Fehler! Textmarke nicht definiert. | |
| 7.3 | Einstellung der Füllmenge..... | 38 |
| 7.4 | Bedienablauf | 39 |
| 7.4.1 | Spülen, Abfüllen und Verkorken..... | 39 |
| 7.4.1.1 | Spülen..... | 39 |
| 7.4.1.2 | Füllen..... | 40 |
| 7.4.1.3 | Verkorken | 41 |
| 7.4.2 | Unterbrechen des Abfüllvorganges | 41 |
| 8 | Wartung..... | 42 |
| 8.1 | Allgemeine Hinweise | 42 |
| 8.2 | Wartungsplan..... | 44 |
| 8.3 | Reinigungsarbeiten | 44 |
| 9 | Störungen | 46 |
| 9.1 | Verhalten bei Störungen | 46 |
| 9.2 | Fehlerdiagnose | 47 |
| 10 | Ersatzteilliste | 49 |
| 11 | Liste der passenden Produktbehälter | 53 |
| 12 | Konformitätserklärung..... | 54 |

13 **Abbildungsverzeichnis55**

1 Grundlegende Informationen

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung informiert den Anwender über Aufbau und Funktion des Fillmaster R18 und vermittelt die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung. Sie enthält alle Informationen, die für den normalen Betrieb, die Beseitigung kleinerer Störungen und die Wartung der Anlage notwendig sind. Der Fillmaster R18 wurde von der Firma FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH entwickelt und gebaut. Vor der eigentlichen Benutzung der Anlage ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Sie muss immer an der Anlage zur Verfügung stehen. Die Betriebsanleitung enthält technische Daten, eine technische Beschreibung, Angaben zur Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Störungsbeseitigung. Die Anlage ist nur für die in der Betriebsanleitung aufgeführten Verwendungszwecke bestimmt. Der Hersteller kann Ansprüche, die aufgrund unsachgemäßer Bedienung und unzureichender Wartung entstehen, nicht anerkennen. Im Anhang enthaltene Unterlagen von Komponenten und alle weiteren mitgelieferten Unterlagen sind zu beachten. Die in den Herstellerdokumenten enthaltenen Anweisungen zur Sicherheit, Aufstellung, Installation, Bedienung, Instandhaltung, Demontage und Entsorgung der Komponenten sind vom Bedienpersonal der Anlage uneingeschränkt zu befolgen.

1.2 Erklärung zur Betriebsanleitung



HINWEIS

Der Fillmaster R18 wird in den folgenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung als Anlage bezeichnet.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anlage ist nur in einem technisch einwandfreien Zustand sowie bestimmungsgemäßer Verwendung, unter Beachtung der Betriebsanleitung, zu betreiben. Die Anlage wird speziell in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Sie darf nur von autorisiertem Personal bedient und gewartet werden. Die Anlage hat folgende Aufgaben zu realisieren:

- Abfüllen von Getränken in druckfeste Mehrweg-Glasflaschen
- Verschließen der Flaschen mit Metall-Kronkorken

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber. Die Betriebssicherheit der Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung gewährleistet. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehören auch die Einhaltung der von der Firma FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH vorgeschriebenen Montage-, Demontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen. Weitere Informationen sind bei der Firma FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH einzuholen.

1.4 Einsatzbedingungen

Für die Gewährleistung einer störungsfreien Funktion der Anlage, sind nachfolgende Bedingungen am Aufstellort einzuhalten.

1.4.1 Anschlussbedingungen

- Die Aufstellfläche ist fachgerecht und unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse vorzubereiten. Die Aufstellfläche soll eben sein. Die Anschlussmaße des Herstellers sind zu beachten.
- Der elektrische Hauptanschluss für die Anlage ist entsprechend der Betriebsanleitung durch den Betreiber vorzubereiten. Eine konstante Stromversorgung von 240V ist sicherzustellen. Die Dimensionierung und Absicherung der Zuleitung ist nach den gültigen Vorschriften vorzunehmen und darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Spannungsschwankungen dürfen nicht mehr als +5 % bis -10 % bei einer Frequenzabweichung von maximal ± 2 % der Netznennfrequenz betragen.

1.4.2 Umweltbedingungen

- Der Standort der Anlage muss sich in einem geschlossenen Raum befinden. Die Anlage darf keiner direkten Sonneneinstrahlung oder örtlichen Wärmeeinwirkungen (z. B. Heizungen oder Wärmestrahler) ausgesetzt werden.
- Die Umgebungstemperatur im Aufstellungsbereich der Anlage muss im Bereich von +5 °C bis +40 °C liegen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit am Aufstellungsort muss durchschnittlich 40 % bis maximal 85 % bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C, betragen.

Abweichende Umwelt- und Betriebsbedingungen am Aufstellungsort sind dem Hersteller rechtzeitig mitzuteilen. Es bedarf der Mitwirkungspflicht des Kunden. Mögliche Auswirkungen auf den Liefervertrag der Anlage wie z. B. Verfügbarkeit, Lebensdauer usw. sind zwischen dem Hersteller und dem Betreiber schriftlich und in vertragswirksamer Form zu vereinbaren.

1.5 Gewährleistung und Haftung

Abweichungen von der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung führen im Schadensfall zu Einschränkungen bzw. zum Wegfall der Gewährleistung und Haftung. Schäden an Verschleißteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage.
- Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Anlage.
- Änderungen an der Anlage ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller.
- Betreiben der Anlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung hinsichtlich Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung.
- Mangelhafte Überwachung der Baugruppen der Anlage, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäße Reparaturen.

1.6 Urheberschutz

Die vorliegende Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die an und mit der Anlage beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers ist unzulässig. Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Abbildungen und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwendung ist strafbar. Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form sowie die Verwendung oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Freigabeerklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Normen und Richtlinien

Die Anlage ist nach dem derzeit gültigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei der Konstruktion der Anlage wurden die grundlegenden Sicherheitsanforderungen sowie Normen und Richtlinien angewandt. Alle Angaben zur Sicherheit beziehen sich auf die derzeit gültigen Verordnungen der Europäischen Union (EU). In den anderen Ländern außerhalb der EU müssen die zutreffenden Gesetze und Landesverordnungen eingehalten werden. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemein gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet und eingehalten werden. Alle Angaben der Betriebsanleitung sind uneingeschränkt zu befolgen. Bei der Konstruktion der Anlage wurden folgende grundlegenden Sicherheitsanforderungen sowie Normen und Richtlinien angewandt.

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17.05.2006
- Elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten 2014/30/EU vom 26.02.2014
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU vom 26.02.2014

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere

- DIN EN-ISO 12100
„Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010), Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010
- DIN EN 60204-1
„Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen“
- DIN EN 13849
„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“
- DIN EN 414
„Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“
- DIN EN 1672-2 „Nahrungsmittelmaschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze“
- ASR 6
„Technische Regeln – Raumtemperaturen“
- BGV A2, BGV A3
„Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (VBG 4)
- BGV A8
„Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“

2.2 Verwendete Symbole und Signalwörter



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Unmittelbare Gefährdungen mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Gefahren, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Gefahren, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr!

Mögliche Gefährdungen mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr!

Gefährdungen mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



ACHTUNG

Art und Quelle der Gefahr!

Gefährdungen mit Risiko, die Sachschäden zur Folge haben. Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.



HINWEIS

Anwendertipps und nützliche Informationen.



HINWEIS

Anwendertipps und nützliche Informationen zum Umweltschutz.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Folgen der Gefahr für die Umwelt.

Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Folgendes ist zu beachten:

- Die Anlage ist nur bestimmungsgemäß zu verwenden.
- Die Anlage darf nur von unterwiesenem Personal aufgestellt, montiert, bedient und gewartet werden. Das Personal muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dazu gehören insbesondere Kenntnisse, wie Verletzungsgefahren für den Betreiber und andere Personen abgewendet werden können.
- Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung und in allen weiteren Dokumenten sind zu beachten und einzuhalten.
- Unbefugte Personen dürfen keinen unmittelbaren Zugriff zu dieser Anlage haben.
- Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung sind auszuschließen.
- Beim Transport, Montage/Demontage, Bedienung sowie Pflege und Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.
- Alle Arbeiten an der Anlage sind sorgfältig und unter dem Aspekt „Sicherheit“ durchzuführen.

2.4 Sicherheitshinweise Transport

Folgendes ist zu beachten:

- Sicherheitstechnische Vorschriften sind beim einzusetzenden Transportmittel zu beachten.

2.5 Sicherheitshinweise Montage

Folgendes ist zu beachten:

- Vor Beginn der Arbeiten ist ausreichende Montagefreiheit zu schaffen. Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz halten. Einzelne umher liegende Bauteile und Werkzeuge beseitigen.
- Die Aufstellfläche der Anlage muss so bemessen sein, dass eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet wird.
- Abmessungen und Gewichtsangaben der Anlage beachten. Die betrieblichen Gegebenheiten zum Einsatz der Anlage müssen gewährleistet sein.
- Die Anlage darf nur an die dafür vorgesehenen und konzipierten Versorgungsleitungen angeschlossen werden. Der Anschluss muss fachgerecht erfolgen (Elektroenergie, Schaffung eines Potentialausgleichs als Berührungsschutz, Druckluft).

2.6 Sicherheitshinweise für den Betrieb

Folgendes ist zu beachten:

- Die Anlage ist vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Auftretende Veränderungen an der Anlage hinsichtlich Betriebssicherheit sind der Betriebsleitung zu melden. Die Ursachen sind sofort zu beseitigen.
- Die Anlage ist sofort außer Betrieb zu setzen, wenn während des Betriebes außergewöhnliche Veränderungen festgestellt werden. Auf eine ungewöhnliche Geräuschentwicklung ist zu achten.
- Die Anlage darf keiner Übertemperatur ausgesetzt werden.
- Anbau und Funktion der Sicherheitseinrichtungen (NOT-HALT-Taster, Sicherheitsschalter, Sensoren).
- Ordnungsgemäßer Anbau und Anschluss der Bedienelemente.
- Funktionsfähige Software.

2.7 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Folgendes ist zu beachten:

- Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Anlage sind grundsätzlich nur im ausgeschalteten Zustand durchzuführen.
- Ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ist zu verhindern (z. B. Hauptschalter ausschalten, Warnschilder an Hauptschalter anbringen).
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden teilweise Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt. Diese sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten wieder ordnungsgemäß zu installieren und ihre Funktion zu überprüfen.
- Nach den Wartungsarbeiten müssen vor Einschalten der Anlage folgende Kontrollen unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden:
 - Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
 - Entfernte Schutzvorrichtungen wieder ordnungsgemäß anbauen. Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Funktion aller Sicherheitseinrichtungen.
 - Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
 - Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial usw. entfernen.



ACHTUNG

Beschädigung der Anlage!

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandzeiten der Anlage verursachen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung und Pflege entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Die Wartungsabstände werden in einem Wartungsplan festgeschrieben und sind einzuhalten.

2.8 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber unterliegt den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Anlage gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Kriterien bei der Anforderung an das Personal:

| | |
|-------------------------|--|
| Unterrichtetes Personal | Wurde in einer Belehrung durch den Betreiber über die zu übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. |
| Fachpersonal | Ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Erfahrung sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. |
| Elektrofachkraft | Ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Einsatzort, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. |

Pflichten des Betreibers:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren. In einer Übersicht sind zusätzliche Gefahren aufzunehmen, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben. Die zusätzlich ermittelten Gefahren muss der Betreiber in einer Betriebsanweisung festhalten und für den täglichen Umgang mit der Anlage umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Anlage prüfen, ob seine Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen oder diese ggf. anpassen.
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage in einem einwandfreien, betriebssicheren Zustand zu benutzen. Der technische Zustand muss den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.

- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Anlage umgehen, diese Anweisung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren. Unterweisungen durch den Betreiber sind zu protokollieren.

**ACHTUNG**

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
Alle Tätigkeiten sind nur durch speziell dafür qualifiziertes Personal durchzuführen.

- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Arbeitsschutzbekleidung bereitstellen.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die aufgeführten Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen.

2.9 Anforderungen an das Personal

Folgendes ist zu beachten:

- Rauchen, Essen und Trinken im Arbeitsbereich sind nicht gestattet.
 - Arbeiten an der Anlage bei Übermüdung, Einfluss von Alkohol und Medikamenten ist untersagt.
 - Das Personal darf keine körperlichen Einschränkungen besitzen, die die Aufmerksamkeit und das Urteilsvermögen zeitweilig oder auf Dauer einschränken.
 - Das Bedienpersonal muss die Landessprache des Betreibers in Wort und Schrift so gut beherrschen, dass alle Angaben zur Anlage und der Inhalt der Betriebsanleitung verstanden und verinnerlicht werden.
 - Das Personal muss entsprechend der anfallenden Arbeiten Arbeitsschutzbekleidung tragen.
 - Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung und in allen anderen Dokumenten müssen jederzeit uneingeschränkt beachtet und eingehalten werden.
 - Bei Erkennung von Gefahren, die zu Personenschäden führen können, muss die Anlage sofort ausgeschaltet werden.
-
- Das Personal muss fundierte Kenntnisse zu betrieblichen Abläufen, Vorschriften und Verhaltensweisen besitzen.
 - Betriebsabläufe der Anlage

- Abgrenzungen, Sicherungen und Kennzeichnungen des Gefahrenbereiches
- Verhalten und Maßnahmen im Gefahrenfall
- ☐ Die Anlage darf nur von autorisiertem Personal bedient und gewartet werden. Sind zur Ausführung bestimmter Arbeiten Zusatzqualifikationen des Personals notwendig, muss der Betreiber alle Voraussetzungen dafür schaffen.



GEFAHR

Unfallgefahr!

Unbefugte Personen, die die beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht. Die Personen sind vom Arbeitsbereich fernzuhalten.

2.10 Persönliche Arbeitsschutzbekleidung

Der Betreiber legt fest, welche Arbeitsschutzbekleidung vom Personal zu tragen ist.



ARBEITSSCHUTZBEKLEIDUNG

Zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Teile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.



SICHERHEITSSCHUHE

Zum Schutz vor Verunreinigungen und Ausrutschen auf nicht rutschfestem Untergrund.



SICHERHEITHANDSCHUHE

Zum Schutz vor Verunreinigungen und Übertragung von Krankheitserregern sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



SCHUTZHAUBE

Tragen einer Schutzhaube bei hygienischen Anforderungen im Bereich der Lebensmittelindustrie.



SCHUTZBRILLE

Tragen einer Schutzbrille zum Schutz vor herumfliegenden Teilen

2.11 Gefahrenhinweise an der Anlage



GEFAHR

Unfallgefahr!

Die angebrachten Gefahrenhinweise an der Anlage sind unbedingt zu beachten und dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte und unleserliche Gefahrenhinweise sind sofort zu erneuern.



GEFAHR

Unfallgefahr!

Personen dürfen sich während des Betriebes nicht im inneren Bereich der Anlage aufhalten.



GEFAHR

Unfallgefahr!

Sicherheitseinrichtungen wie Endschalter, Sensoren und Schutzabdeckungen dürfen nicht beschädigt oder demontiert werden.

Folgende Kennzeichnungen sind ggf. an Gefahrenstellen anzubringen:



GEFAHR

Unfallgefahr!

Unbefugten Personen ist die Arbeit an der Anlage verboten.



GEFAHR

Unfallgefahr

Durch die Ausbreitung elektromagnetischer Felder können medizinische Implantate in der Funktion beeinflusst werden. Personen mit medizinischen Implantaten dürfen nicht an der Anlage arbeiten oder sich in deren Bereich aufhalten.



GEFAHR

Brandgefahr!

Das Anzünden von Feuer und offenes Licht ist strengstens verboten. Kennzeichnung eines Bereiches ist notwendig.



GEFAHR

Brandgefahr!

Das Rauchen in unmittelbarer Nähe der Anlage und in den Fertigungsstätten ist strengstens verboten.

Der Gefahrenbereich ist bei Wartungs- und Reparaturarbeiten mit folgenden Kennzeichnungsbändern abzusperren:

**Weiterhin ist zu beachten:****GEFAHR**

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung von spannungsführenden Teilen besteht Lebensgefahr.

- Bei Beschädigungen der Isolation ist die Spannungsversorgung sofort abzuschalten und eine Reparatur zu veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist diese spannungslos zu schalten, die Spannungsfreiheit zu überprüfen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen ist die korrekte Stromstärke in Ampere einzuhalten.
- Feuchtigkeit an spannungsführenden Teilen vermeiden. Diese kann zum Kurzschluss führen.

**GEFAHR**

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Die Sicherheit ist nur bei funktionierenden Sicherheitseinrichtungen gewährleistet.

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob die Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen bzw. überbrücken.
- Sicherstellen, dass Sicherheitseinrichtungen wie Endschalter, Sensoren usw. stets zugänglich sind.



GEFAHR

Lebensgefahr durch unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unkontrolliertes Wiedereinschalten kann zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen. Folgendes ist zu beachten:

- Vor dem Wiedereinschalten der Anlage ist sicherzustellen, dass alle Fehler beseitigt wurden, alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind.

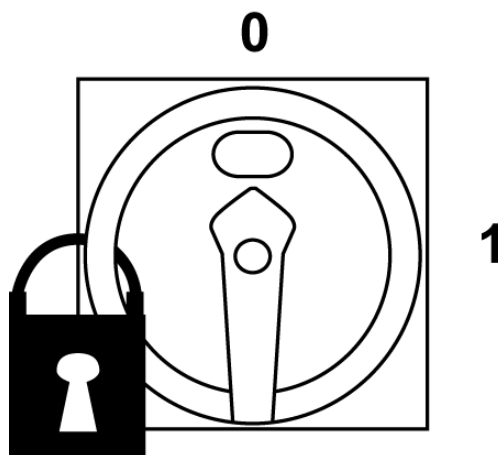


GEFAHR

Lebensgefahr durch unzulässiges Einschalten!


Der bauseitig installierte, ausgeschaltete Hauptschalter ist mit einem Vorhängeschloss zu sichern. Durch das Einschalten bei ungesichertem Hauptschalter können Personen lebensgefährlich verletzt werden. Es ist folgendes zu beachten:

- Niemals eigenmächtig das Schloss entfernen.
- Vor dem Entfernen des Schlosses sicherstellen, dass sich keine Person mehr im Gefahrenbereich befindet.



Maßnahmen zur Sicherung gegen Wiedereinschalten:

- Energieversorgung abschalten.
- Den Schalter mit einem Schloss sichern und folgendes Hinweisschild gut sichtbar am Schalter anbringen. Den Schlüssel durch den auf dem Schild benannten Mitarbeiter aufbewahren lassen.




Schalter mit Schloss gesichert am: um Uhr.

NICHT EINSCHALTEN

Das Schloss darf nur durch:

entfernt werden, nachdem sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

- Ist kein Schalter mit Schloss vorhanden, muss folgendes Hinweisschild angebracht werden.



Abgeschaltet am: um Uhr.

NICHT EINSCHALTEN

Einschalten darf nur durch:

erfolgen, nachdem sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

- Nach Beendigung aller Arbeiten ist sicherzustellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich befinden.
- Sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind. Erst jetzt kann das Hinweisschild entfernt werden.

2.12 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Anlage sofort auszuschalten. Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, sind folgende Maßnahmen einzuleiten:

- Anlage sofort vom Stromnetz trennen.
- Erste Hilfe-Maßnahmen einleiten. Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

Der Betreiber ist für entsprechende Schulungen des Bedienpersonals verantwortlich. Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandskasten, Trage usw.) sowie Mittel zur

Brandbekämpfung (Feuerlöscher), sind in greifbarer Nähe und jederzeit gut zugänglich aufzubewahren. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen.



ERSTE HILFE UND BRANDBEKÄMPFUNG

Die Standorte für Erste-Hilfe-Ausrüstungen sowie Brandbekämpfungsmittel sind durch Hinweisschilder zu kennzeichnen. Der Benutzer muss mit den Hilfsmitteln vertraut sein. Er muss sie bei Gefahren fachgerecht anwenden und bedienen können.



2.13 Entsorgung



GEFAHR

Umweltgefahr!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen. Es ist folgendes zu beachten:

- Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise zum Umweltschutz sind immer zu beachten.
- Gelangen umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt, sind sofort geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Die zuständige Behörde ist über den Schaden zu informieren.



ACHTUNG

Für alle verwendeten Hilfsmaterialien sowie Reinigungsmittel sind die Vorschriften und EG-Sicherheitsdatenblätter des jeweiligen Herstellers bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung zu beachten.



ACHTUNG

Elektroschrott und Elektronikbaugruppen unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Folgendes ist zu beachten:

- Es dürfen keine Stoffe verwendet werden, deren Eigenschaften unbekannt sind. Es ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.
- Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, sind die zerlegten Bestandteile nach sachgerechter Demontage der Wiederverwertung zuzuführen.
 - Metallische Materialreste verschrotten.
 - Bauteile aus Kunststoff zum Recycling geben.
 - Andere Bauteile nach Materialbeschaffenheit sortieren und entsorgen.
- Reinigungsmittel sowie deren Behälter dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden oder in Kanalisation und Erdreich gelangen. Für die Entsorgung sind die jeweils zutreffenden Vorschriften genau zu beachten.

3 Technische Daten

3.1 Abmessungen

| Gesamtanlage | |
|--------------|------------|
| Tiefe | 930 mm |
| Breite | 870 mm |
| Höhe | 1910 mm |
| Gewicht | ca. 380 kg |

3.2 Anschlusswerte

| Elektrischer Anschluss | |
|------------------------|-------|
| Nennspannung | 240V |
| Stromaufnahme | 0,55A |
| Steuerspannung | 12V |
| Leistungsaufnahme | 132W |
| Sicherung | - |

| Druckluftanschluss | |
|------------------------------------|-------|
| max. Betriebsdruck CO ₂ | 3 bar |
| max. Betriebsdruck Druckluft | 8 bar |

| Betriebswerte | |
|---------------------|------------------|
| Umgebungstemperatur | +5 °C bis +40 °C |
| max. Betriebsdauer | unbegrenzt |

4 Technische Beschreibung

Die Anlage besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Grundgestell mit Drehteller und Spülstationen
- Füllereinheiten
- Verkorkereinheiten
- Steuerungseinheit

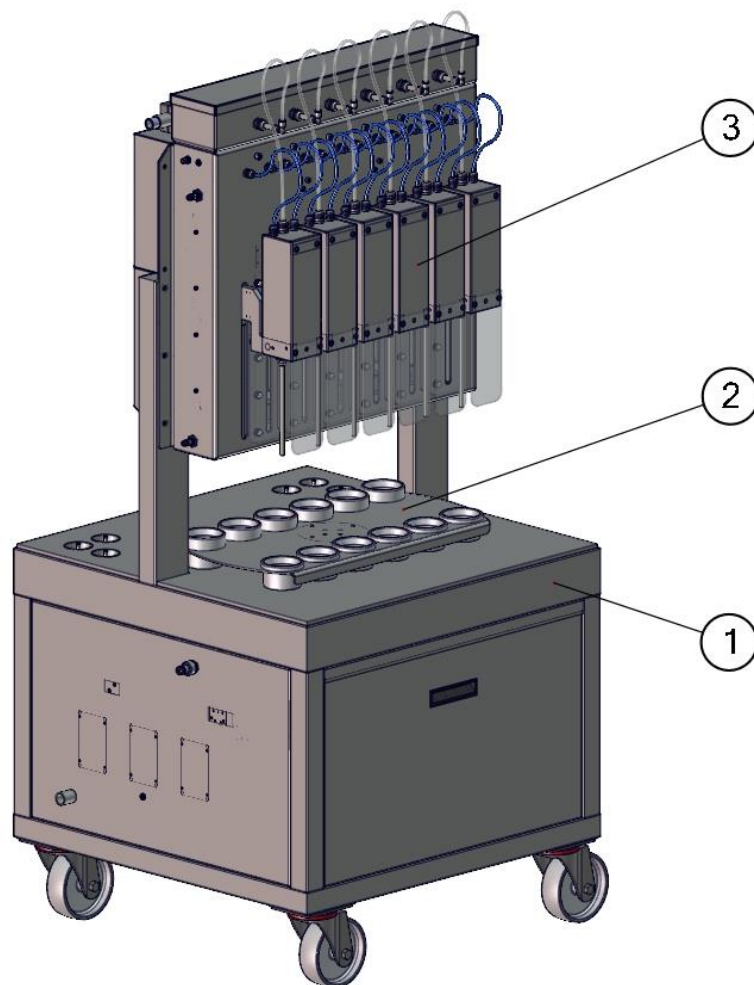


Abb. 1:

- | | | | |
|---|--------------|---|-----------------|
| 1 | Grundgestell | 2 | Drehteller |
| | | 3 | Füllereinheiten |

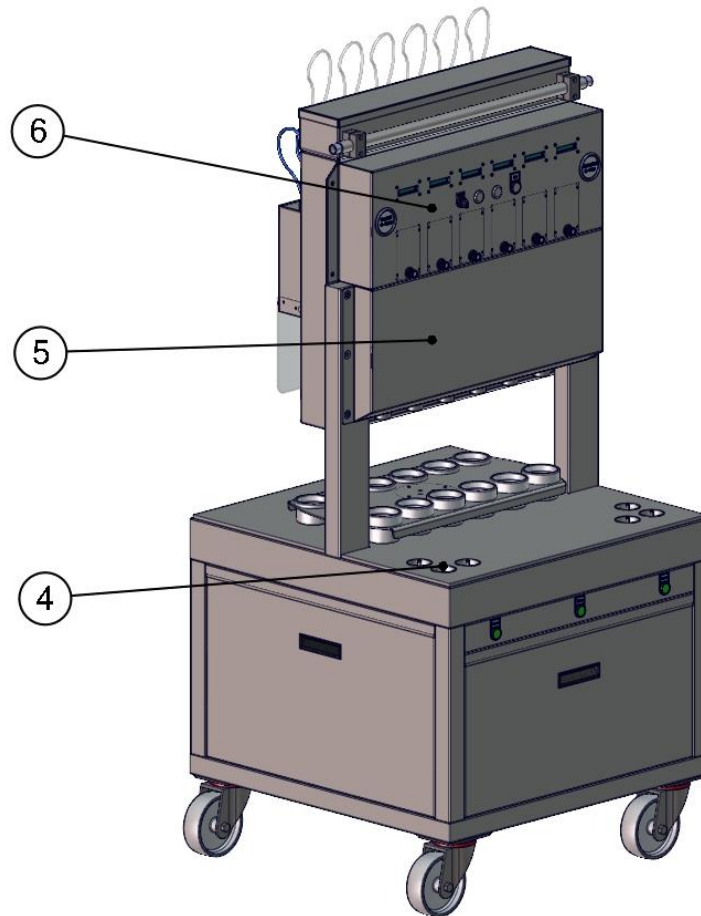


Abb. 2

- | | | | |
|---|-------------|---|--------------------|
| 4 | Spülstation | 5 | Verkorkereinheiten |
| | | 6 | Steuerungseinheit |

Mit der Anlage lassen sich folgende Arbeitsschritte realisieren:

- Spülen von Leerflaschen mit Wasser
- Aufnahme einer genormten Getränkeflasche aus Glas
- Befüllen der Flasche mit einer Flüssigkeit unter Gegendruck
- Verschließen der vollen Flaschen mit Kronkorken

Das Bedien- und Wartungspersonal ist verpflichtet, die gesetzlichen Bestimmungen in der Lebensmittelindustrie stets einzuhalten. Ordnung und höchste Sauberkeit am Arbeitsplatz ist zu halten. Der Betreiber ist verpflichtet, neben den allgemeinen Bestimmungen, Betriebsverordnungen zugeschnitten auf den Arbeitsprozess und des zu produzierenden Lebensmittels zu erarbeiten und beim Personal durchzusetzen.

4.1 Aufbau

4.1.1 Grundgestell

Das Grundgestell ist eine Rohrrahmenkonstruktion mit drei abnehmbaren Seitendeckeln. Stirnseitig befinden sich rechts und links die Drucktaster für die Zweihandbedienung zum Starten des Abfüll- bzw. Verkorkvorganges (**Abb. 3/1**). In der Mitte befindet sich ein weiterer Drucktaster zum Starten des Spülvorganges (**Abb. 3/2**). Auf der Arbeitsfläche sind jeweils rechts und links die Spülstationen zum Vorspülen der Flaschen angeordnet (**Abb. 3/3**). Pro Station können je 3 Flaschen gespült werden. Weiterhin befindet sich auf der Arbeitsfläche der Drehteller mit den Flaschenadaptern aus Kunststoff. (**Abb. 3/4**) Hier können in einem Arbeitsschritt jeweils 6 Flaschen abgefüllt und 6 Flaschen verkorkt werden. An der rechten Seitenwand finden sich der Ablauf für das Spülwasser (**Abb. 3/6**), die Druckluft-Wartungseinheit (**Abb. 3/7**), das Anschlusskabel (**Abb. 3/8**) sowie der Wasseranschluss (**Abb. 3/9**). Der Potentialausgleich befindet sich an einer Lenkrollen-Halterung (**Abb. 3/5**).

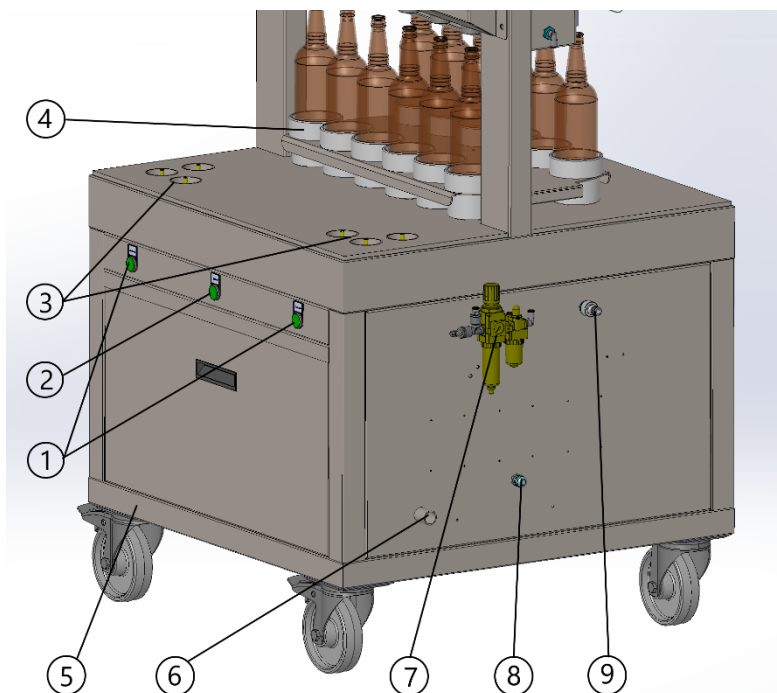


Abb. 3

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|
| 1 | Taster Zweihandbedienung | 6 | Spülwasser-Ablauf |
| 2 | Taster Spülen | 7 | Wartungseinheit (Bedienungsanleitung siehe Anhang) |
| 3 | Spülstationen | 8 | Netzanschluss |
| 4 | Drehteller mit Flaschenadapter | 9 | Wasseranschluss |
| 5 | Potentialausgleich | | |

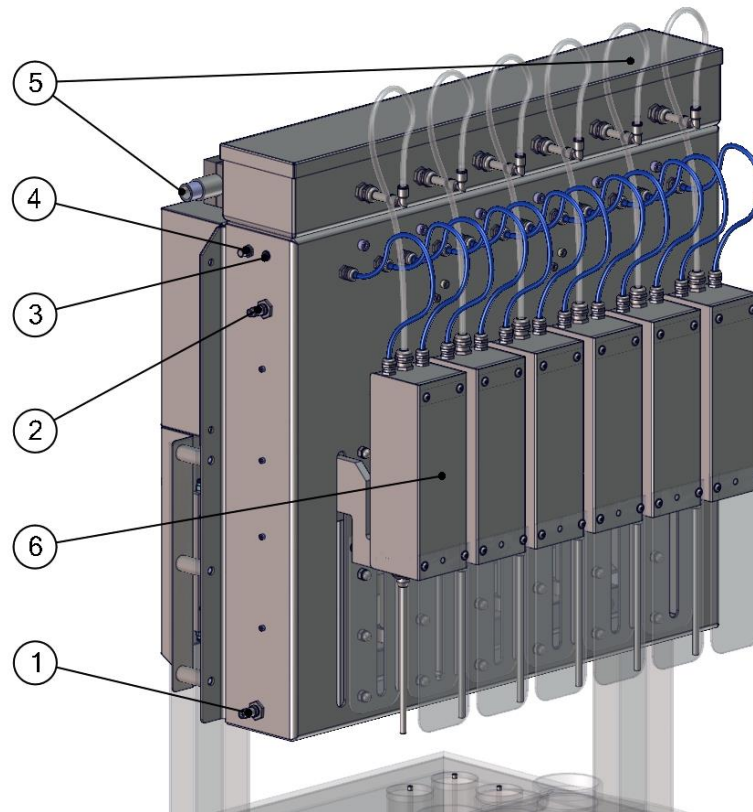


Abb. 4

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Druckluftanschluss | 4 | Abluftausgang |
| 2 | CO ₂ -Steckanschluss | 5 | Produktanschluss (rechts oder links) |
| 3 | Abluft Drosselventil | 6 | Füllereinheiten |

4.1.2 Steuerungseinheit

An der Steuerungseinheit befinden sich die Manometer für den Luft- und CO₂-Druck (**Abb. 5/4 und 7**) Weiterhin befinden sich hier auch sechs Drehtaster (**Abb. 5/2**) sowie sechs LCD-Displays (**Abb. 5/5**). Hier kann für jeden Füllkopf individuell die Füllmenge geregelt werden. In der Mitte befinden sich der Schalter „Reinigen“ (bei EIN wird die Anlage mit Wasser gespült) (**Abb. 5/6**), der Schalter „Verkorker“ (AUS z.B. bei Bügelflaschen) (**Abb. 5/8**) und der Taster „STOP“ (**Abb. 5/3**) zum Anhalten der gesamten Anlage.

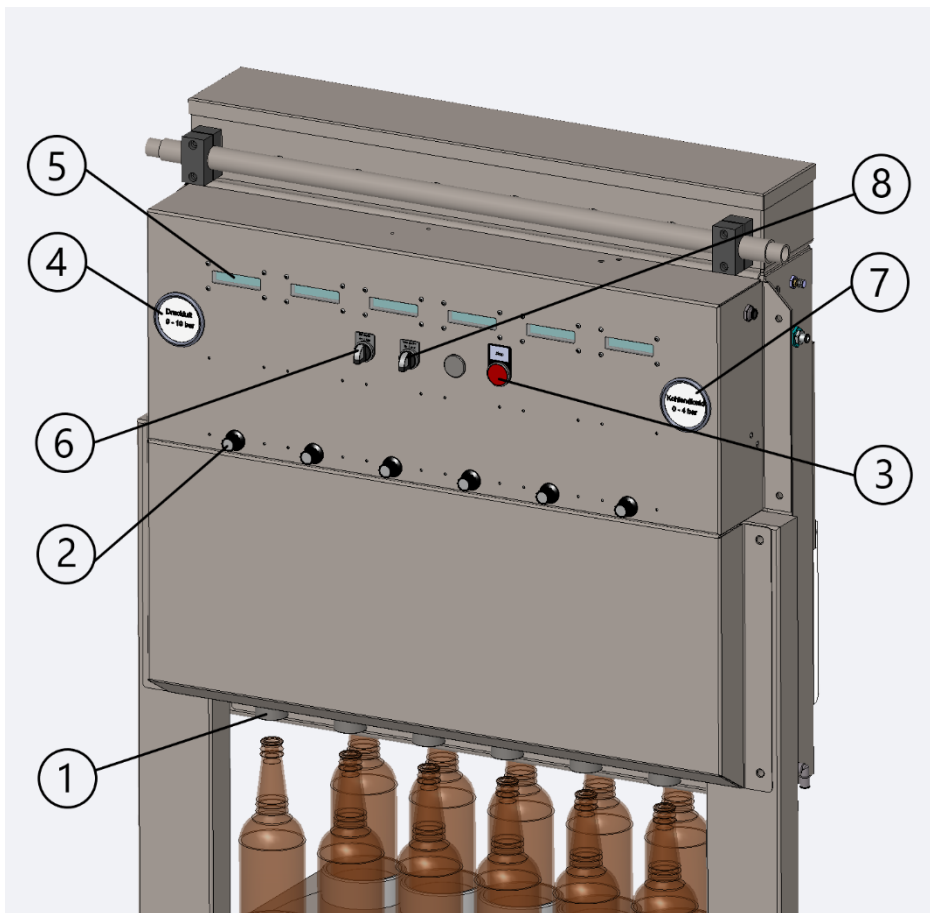


Abb. 5

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------------|
| 1 | Verkorkerkopf | 5 | LCD-Display |
| 2 | Drehtaster | 6 | Wahlschalter Reinigen |
| 3 | STOP-Taster | 7 | Manometer CO ₂ |
| 4 | Manometer Druckluft | 8 | Wahlschalter Verkorker |

4.1.3 Füllköpfe

Die Füllköpfe sind über Linearführungen mit der oberen Aufnahmeeinheit verbunden und werden automatisch über Pneumatikzylinder bewegt. Sie bestehen im Wesentlichen aus dem Füllkopf mit Fülllanze (**Abb. 6/2**), einer LED Beleuchtung (**Abb. 6/3**), einem Magnetventil im Inneren (**Abb. 6/4**) und zwei Schutzscheiben. (**Abb. 6/1**).

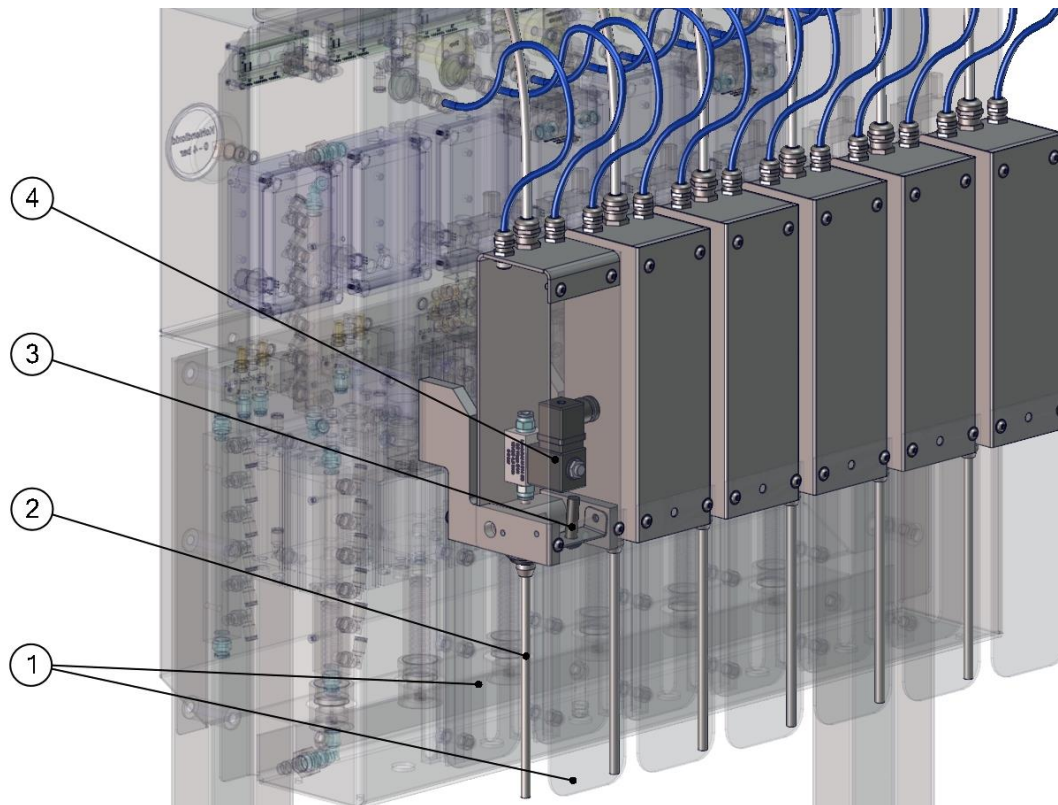


Abb. 6

9 Schutzscheiben
 10 Fülllanze

11 LED Beleuchtung
 12 Pneumatikventil



SCHUTZBRILLE

Achtung: Bei älteren Mehrweg-Glasflaschen kann es vorkommen dass diese beim Befüllen unter Gegendruck platzen. Verwenden Sie immer eine Schutzbrille!

4.1.4 Verkorkerköpfe

Die Verkorkerköpfe bestehen im Wesentlichen aus einem Pneumatizylinder (**Abb. 7/2**) an dem der Verkorkerstempel mit dem Kronkorkenhalter (**Abb. 7/1**) montiert. Der Kronkorken wird von Hand eingelegt und mittels eines Magneten in Position gehalten.

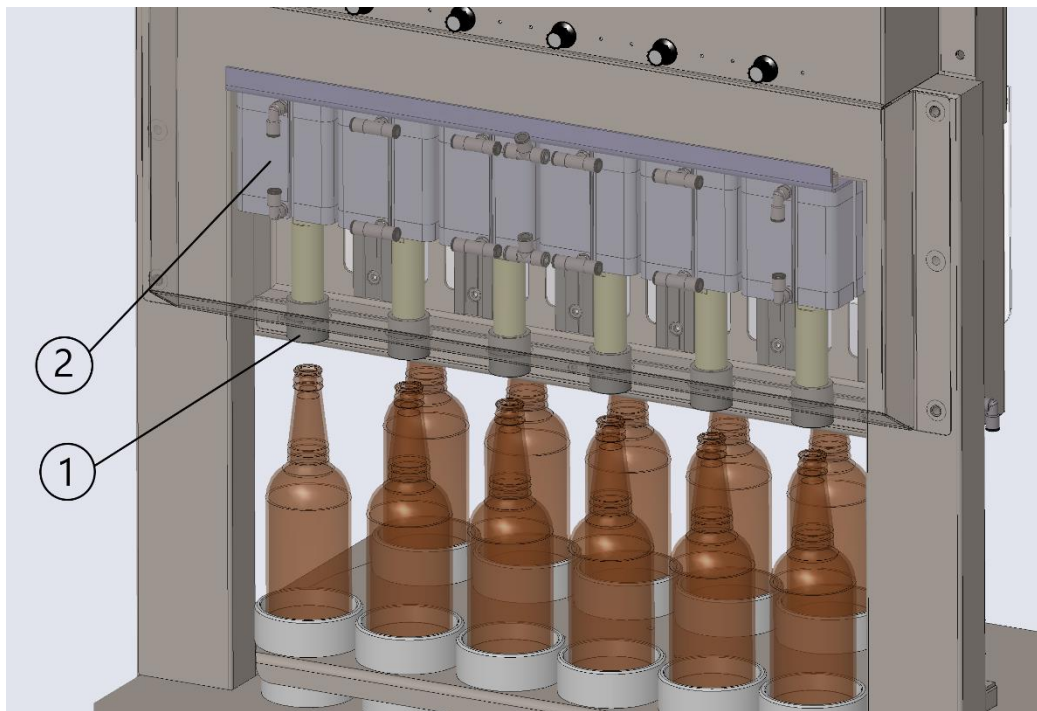


Abb. 7

- 1 Kronkorkenhalter
- 2 Pneumatikzylinder

4.2 Elektroanlage

Die gesamte Elektroanlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

- Drucktaster für Zweihandbedienung zum Starten der Anlage
- Drucktaster zum Starten des Spülvorganges
- Drucktaster „STOP“
- Wahlschalter „Reinigen“
- Wahlschalter „Verkorker“
- LCD-Displays mit Drehtastern zum Einstellen der Füllmenge
- Ventile und Durchflussmesser
- LED-Beleuchtungen
- Schaltkästen mit Steuerungselektronik

5 Transport

5.1 Eingangskontrolle beim Betreiber

Die Baugruppen der Anlage sind direkt nach dem Transport auszupacken.



HINWEIS

Wenn keine Rücknahmevereinbarung für die Verpackung getroffen wurde, sind die Materialien nach Art und Größe zu trennen und der weiteren Nutzung oder Wiederverwertung zu zuführen.

Folgendes ist zu kontrollieren:

- aufgetretene Transportschäden
- ordnungsgemäßer Lieferumfang
- lockere Schraubverbindungen
- sonstige Mängel

Die Erstellung eines Lieferprotokolls mit Unterschrift des Transportmittelführers ist notwendig. Reklamationen sind dem Hersteller bzw. Lieferanten sofort innerhalb 24 Stunden mitzuteilen. Anlagenzubehör muss sofort nach Anlieferung ausgepackt und auf Vollständigkeit kontrolliert werden. Ansonsten kann keine Haftung für Fehlteile übernommen werden. Wird die Anlage nicht unmittelbar nach Anlieferung beim Kunden aufgestellt und montiert, muss sie an einem geschützten Ort gelagert werden.

Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufbewahren.

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, Lagertemperatur +5 °C bis +40 °C, relative Luftfeuchtigkeit max. 60 %.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.

Bei längerer Lagerung (>3 Monate) ist regelmäßig der allgemeine Zustand der Anlage und der Verpackung zu kontrollieren.

5.2 Auswahl und Vorbereitung des Aufstellortes

Die Auswahl und Vorbereitung des Aufstellortes sind nach folgenden Kriterien durchzuführen:

Aufstellfläche

Die Aufstellfläche ist fachgerecht und unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse vorzubereiten.

Elektroanschluss

Der elektrische Hauptanschluss für die Anlage ist entsprechend der Hinweise im Aufstellplan und der Betriebsanleitung vom Betreiber vorzubereiten. Eine konstante Stromversorgung ist abzusichern. Die Dimensionierung und Absicherung der Zuleitung ist nach den gültigen Vorschriften vorzunehmen und darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Spannungsschwankungen dürfen nicht mehr als +5 % bis -10 % bei einer Frequenzabweichung von maximal ± 2 % der Netznennfrequenz betragen.

Druckluftanschluss

Der Druckluftanschluss erfolgt am zentralen, betrieblichen Druckluftnetz beim Betreiber über Rohrleitungen und Schlauchanschlüsse direkt an der Anlage. Die Druckluft muss sauber und ölfrei sein.

6 Montage und Inbetriebnahme

6.1 Anschluss der Anlage

Folgende Versorgungsanschlüsse sind für die Anlage zu installieren:

- Elektroanschluss
- Druckluftanschluss
- Produktanschluss
- Wasseranschluss
- CO₂-Anschluss
- Wasserablauf

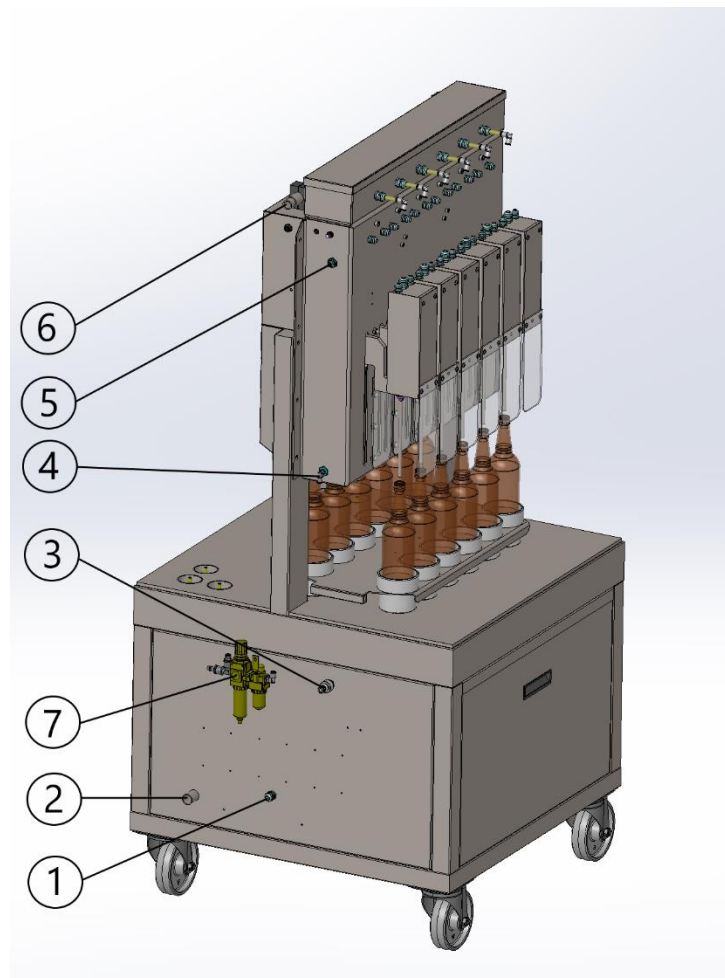


Abb. 8

- | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| 1 | 240V Netzanschluss | 5 | CO ₂ -Anschluss NW7,2 |
| 2 | Spülwasserablauf | 6 | Produktanschluss G5/8" |
| 3 | Wasseranschluss | 7 | Druckluft-Wartungseinheit |
| 4 | Druckluftanschluss zur Wartungseinheit | | |

6.1.1 Elektroanschluss

Zur Inbetriebnahme der Anlage stecken Sie den Netzstecker (**Abb. 8/1**) in eine Steckdose.

6.1.2 Druckluftanschluss

Verbinden Sie die Druckluftversorgung ihres Kompressors mit der Druckluft-Wartungseinheit an der Seite der Anlage (**Abb. 8/4**).

6.1.3 Produktanschluss

Schrauben Sie die Zuleitung für das Produkt mit einem passenden Standard Bieranschluss G5/8“ an den dafür vorgesehenen Anschluss an der Seite (**Abb. 8/6**). Hier kann auch wahlweise die gegenüberliegende Seite verwendet werden, es muss dann lediglich der Blindstopfen getauscht werden.

6.1.4 Wasseranschluss und -ablauf

Verbinden Sie die Kaltwasserzuleitung mittels Schnellkupplungsbuchse (System Gardena) oder Schraubanschluss G1/2“ mit dem entsprechenden Anschluss (**Abb. 8/3**). Für den Wasserablauf stecken Sie einen handelsüblichen Schlauch mit einem Innendurchmesser von 27mm auf den entsprechenden Anschluss (**Abb. 8/2**).

6.1.5 CO₂ Anschluss

Verbinden Sie die Kupplungsdose NW 7,2 der CO₂ Versorgung mit dem Kupplungsstecker an der Seite der Anlage (**Abb. 8/5**).

6.2 Sicherheitshinweise zum Umgang mit Druckgasflaschen

Nur erfahrene und unterwiesene Personen dürfen mit DRUCKGASFLASCHEN umgehen.

DRUCKGASFLASCHEN dürfen nicht geworfen werden und sind beim Lagern und Gebrauch gegen Umfallen (z. B. mit Flaschenpalette/Pulk oder Ketten, Bügel) und Anfahren durch Fahrzeuge zu sichern. Das Anheben der Druckgasflaschen mit Hilfsmitteln (z.B. Krane, Ketten, Seile) an der Ventilschutzkappe oder dem Cage (Schutzkorb für das Flaschenventil) ist unzulässig.

Produkt nur mittels geeigneter Druckminderer aus der DRUCKGASFLASCHE entnehmen. (Ausnahme: Steigrohrflaschen mit unter Druck verflüssigten Gasen müssen ohne Druckminderer betrieben werden) Beim Anschluss von Druckminderern nur beständige Dichtungen verwenden.

DRUCKGASFLASCHEN sind vor gefährlicher Erwärmung (über 50 °C), z. B. durch Heizkörper oder offene Flammen, zu schützen.

Keine lokale Erwärmung durch Heizmanschetten.

DRUCKGASFLASCHEN nicht aus einer anderen DRUCKGASFLASCHE befüllen (Ausnahme: Handwerkerflaschen für Propan) und vor Rückströmung schützen.

DRUCKGASFLASCHEN - Kennzeichnungen (Prägungen, Aufkleber) dürfen nicht beschädigt, verändert oder beseitigt werden.

DRUCKGASFLASCHENVENTILE, insbesondere deren Anschlussgewinde, sowie Druckminderer müssen aus sicherheitstechnischen Gründen öl- und fettfrei gehalten und vor Verschmutzungen geschützt werden.

Druckgasflaschenventile nur von Hand betätigen und langsam öffnen.

Druckgasflaschenventile sind geschlossen zu halten, so lange kein Gas entnommen wird.

DRUCKGASFLASCHEN mit Schäden (z.B. Ventil-, Brand-, mechanische Schäden) dürfen nicht benutzt werden. Sie sind eindeutig zu kennzeichnen, und der Gaslieferant ist unverzüglich über die weitere Behandlung zu befragen.

DRUCKGASFLASCHEN dürfen nur mit zugelassenem Ventilschutz (z. B. Schutzkappe, Cage) und mit ausreichender Sicherung gegen Verrutschen oder Umherrollen transportiert werden.

Eine Gefährdungsbeurteilung ist für den Umgang mit DRUCKGASFLASCHEN durchzuführen und Betriebsanweisungen sind zu erstellen.



GEFAHR

Unfallgefahr durch elektrischen Strom!

Ein Potentialausgleich ist zu schaffen. Das Erdungskabel wird durch eine Schraubverbindung an einer Lenkrollenhalterung befestigt.



Bei jedem Standortwechsel der Anlage ist die Verbindung wiederherzustellen, da sonst die Schutzmaßnahme nicht mehr gegeben ist.

7 Bedienung der Anlage

7.1 Allgemeine Bedienhinweise



GEFAHR

Unfallgefahr beim Einschalten der Anlage!

Festgestellte Mängel sind vor dem Einschalten der Anlage zu melden. Die Anlage ist erst nach Beseitigung aller Mängel betriebsbereit.



GEFAHR

Achtung in Kellerräumen:

CO₂ ist schwerer als Luft und sammelt sich daher am Boden und in tieferliegenden Räumen an.

- Ausströmendes CO₂ kann sich bei der Entspannung des Gases bis auf -78C abkühlen. -Vorsicht bei Hautkontakt!
 - Obgleich Kohlendioxid als nicht giftig gilt, kann ein höherer Anteil in der Atemluft je nach Konzentration und Dauer der Einatmung zu gesundheitlichen Störungen führen oder sich lebensbedrohend auswirken.
 - Bei einer Kohlendioxid-Konzentration von 3-5% steigen Atem- und Pulsfrequenz. Weitere Symptome sind Kopfschmerzen, Unwohlsein und Ohrensausen. Bei Kohlendioxid-Konzentrationen von 8-10% und mehr steigern sich diese Erscheinungen. Krämpfe, Ohnmacht, Atemstillstand und Tod durch Ersticken können die Folge sein.
-

7.2 Einstellung der Füllmenge

Verbinden Sie den Netzstecker mit der Steckdose. Die Beleuchtung der Displays ist jetzt aktiv.

Die Bedienung der Menüs erfolgt über die Drehtaster. Durch Drehen des Tasters ändern Sie die Werte für die Füllmenge. Die Werte werden automatisch gespeichert.

Die Werte für die Füllmenge müssen für jeden der sechs Füllköpfe individuell angepasst werden. Dabei ist zu beachten, dass der angezeigte Wert ungefähr (Durchflussmesser sind nicht geeicht) der eingefüllten Menge entspricht, wenn die Flüssigkeit Wasser ist. Bei Bier und anderen Getränken stimmt die angezeigte Menge nicht mit der tatsächlichen Füllmenge überein, da diese von Kohlensäure, Stammwürze und Alkoholgehalt abhängig ist. Es empfiehlt sich, die ersten gefüllten Flaschen abzuwiegen.

7.3 Einstellung der Vorevakuierung

Durch drücken des Drehtasters kommt man in das Menü für die Sauerstoff-Vorevakuierung. Diese kann durch drehen des Tasters ein- oder ausgeschaltet werden.

Wichtig: Alle sechs Drehtaster sind gleich einzustellen, also entweder auf EIN oder auf AUS!

7.4 Ausstellen des Verkorkers

Wird ein Verkorken der befüllten Flaschen nicht benötigt (z.B. bei Verwendung von Bügelflaschen), kann die Funktion über den Wahlschalter „Verkorker“ ausgeschaltet werden. Ist die Funktion wieder vonnöten, wird sie über diesen Schalter auch wieder eingeschaltet.

7.5 Bedienablauf

7.5.1 Spülen, Abfüllen und Verkorken

7.5.1.1 Spülen

1. Stellen Sie sicher, dass alle Versorgungsleitungen angeschlossen sind. Platzieren Sie die zu den Flaschenaufnahmen passenden (**s. Kapitel 11**) und zu spülenden Flaschen mit der Öffnung nach unten in den entsprechenden Spülstationen (**Seite 25 Abb. 2/1**). Durch Drücken des Tasters „Spülen“ (**Abb. 9/1**) wird der Spülvorgang gestartet.

Achtung! Es müssen alle Spülstationen mit Flaschen belegt sein, ansonsten droht unkontrollierter Wasseraustritt!

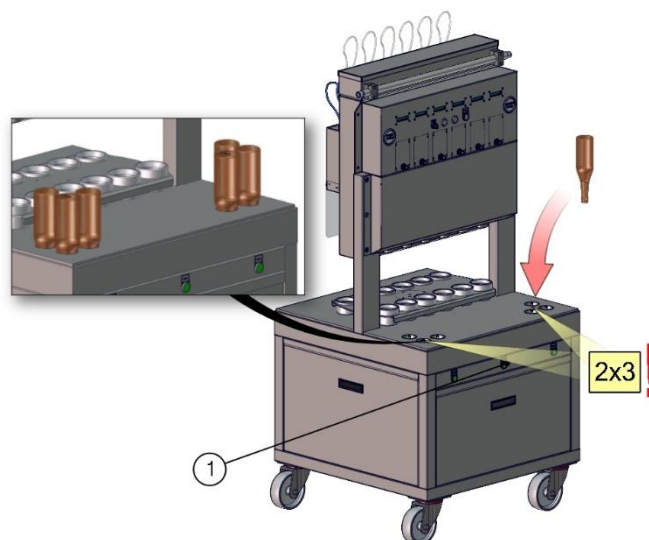


Abb. 9

7.5.1.2 Füllen

1. Entnehmen Sie die gespülten Flaschen und platzieren Sie diese in den Flaschenaufnahmen der vorderen Reihe des Drehtellers (**Abb. 10**). Drücken Sie anschließend die beiden START Taster (**Abb. 10/1**) und halten Sie diese gedrückt. Der Drehteller rotiert nun um 180° und die Verkorkerstempel fahren nach unten (sofern der Wahlschalter „Verkorker“ auf EIN steht).

Sobald die Stempel wieder vollständig nach oben gefahren sind, wird nach zwei Sekunden der Füllvorgang gestartet. Die Füllköpfe fahren nach unten und der Füllvorgang startet automatisch. Nun können die Taster losgelassen werden. In der Zwischenzeit können sechs weitere Flaschen gespült und in der nun wieder leeren, vorderen Reihe positioniert werden.

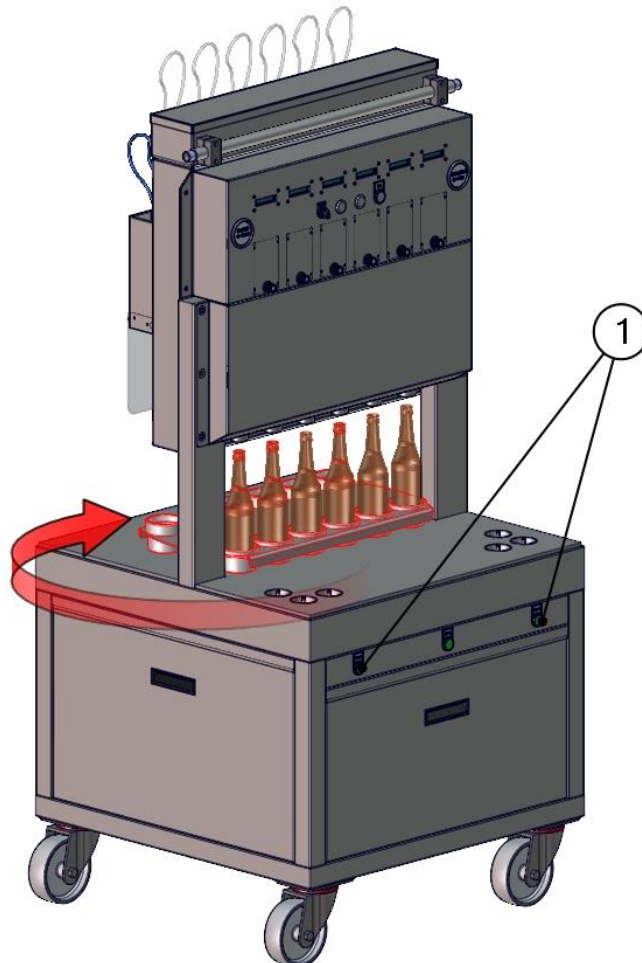


Abb. 10

7.5.1.3 Verkorken

1. Um die soeben gefüllten Flaschen zu verkorken, ist es notwendig, dass die Verkorkerstempel mit Kronkorken bestückt werden. Diese werden einfach per sauberer Hand, mit der Öffnung nach unten, in den Verkorkerstempel eingelegt (**Abb. 11**) und durch die eingebauten Magnete selbständig gehalten.

Wenn Sie im Anschluss die beiden START Taster erneut gedrückt halten, wird der Drehteller rotieren, die soeben gefüllten Flaschen stehen nun unter den Verkorkern und werden verschlossen.

Nachdem die Verkorkerstempel wieder vollständig eingefahren sind, können die verschlossenen Flaschen entnommen und durch die in der Reinigungsstation befindlichen ersetzt werden.

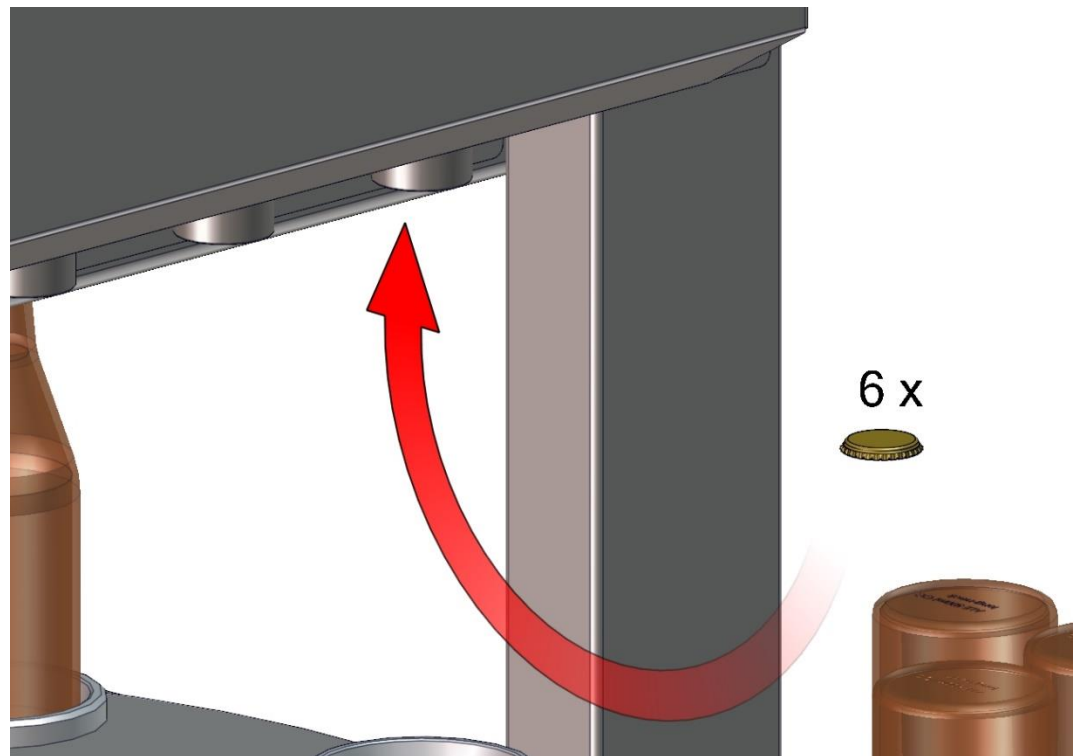


Abb. 11

7.5.2 Unterbrechen des Abfüllvorganges

1. Um den Abfüllvorgang sofort zu unterbrechen, weil z.B. der Füllkopf nicht richtig abdichtet oder eine Flasche defekt ist, drücken Sie den STOP Taster (**Abb. 5/3**). Der Abfüllvorgang wird sofort durch Öffnen der Druckluft bzw. Schließen der Produktventile unterbrochen und die Füllköpfe fahren nach oben.

8 **Wartung**

8.1 **Allgemeine Hinweise**



GEFAHR

Unfallgefahr!

Wartungsarbeiten an der Anlage sind grundsätzlich nur im Stillstand durchzuführen. Vor Beginn der Arbeiten ist die Anlage auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Bei allen Arbeiten, die Betrieb, Montage und Wartung betreffen, sind die in der Betriebsanleitung beschriebenen Ausschaltprozeduren und erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu beachten. Nach den Arbeiten an der Anlage ist zu prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind und einwandfrei funktionieren. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt oder außer Funktion gesetzt werden.



ACHTUNG

Wartung und Prüfung der Anlagenfunktion darf nur von qualifiziertem Personal unter Berücksichtigung der Hinweise in der Betriebsanleitung durchgeführt werden. Die vom Hersteller der Anlage festgelegten Wartungsintervalle müssen eingehalten werden.



GEFAHR

Vergiftungs- und Verätzungsgefahr!

Öle und Schmierstoffe sind stark gesundheitsschädlich. Der Kontakt mit Ölen und Fetten kann zu schweren Schädigungen führen (Vergiftungen, Allergien, Hautreizungen usw.). Folgendes ist zu beachten:

- Kenntnis der Vorschriften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller von Ölen und Schmierfetten.
- Öle und Fette niemals einnehmen oder verschlucken. Bei unbeabsichtigter Einnahme sofort Arzt aufsuchen. Angabe der Öl- bzw. Schmierstoffsorte.
- Hautkontakt vermeiden. Ölbeständige Schutzhandschuhe sowie Hautschutz- und Pflegemittel benutzen. Hautverunreinigungen unverzüglich mit Wasser und Seife abwaschen.



GEFAHR

Unfallgefahr!

Auslaufende Öle und Schmierstoffe sind auf Grund hoher Rutschgefahr eine Gefahrenquelle. Freigewordene Öle und Schmierstoffe durch Streuen von Sägemehl oder Ölabsorptionsmittel sofort binden und umweltgerecht entfernen.





ACHTUNG

Tägliche Kontrollen auf Verschleißerscheinungen durchführen.
Auf eine ungewöhnliche Geräusentwicklung der Anlage ist zu achten.
Treten an der Anlage Unregelmäßigkeiten auf, so ist sie sofort außer Betrieb zu nehmen. Der Fehler ist zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, ist der Hersteller zu informieren.



ACHTUNG

Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!
Reinigungsmittel dürfen die Lackierung und die Bauteile der Anlage nicht beschädigen. Fusselfreie Putztücher benutzen. Nur mit trockener, gefilterter Druckluft bis max. 2 bar arbeiten. Nach den Reinigungsarbeiten der Anlage ist eine Sicht- und Funktionsprüfung durchzuführen.



ACHTUNG

Beschädigung der elektrischen Anlage!
Die elektrische Anlage ist gemäß IP65 vor Spritzwasser geschützt. Elektrische und elektronische Bauteile nicht mit einem Hochdruckreiniger (Dampfstrahler) abspritzen. Vor den Reinigungsarbeiten ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen!



GEFAHR

Unfallgefahr!
Nach Wartungsarbeiten müssen vor dem Einschalten der Anlage folgende Kontrollen unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften beachtet werden:

- Gelöste Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
- Entfernte Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß anbauen.
- Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe z. B. Flüssigkeiten entfernen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage wieder einwandfrei funktionieren.



HINWEIS

Die Standzeit der Anlage hängt in hohem Maß von der Qualität der Wartungsmaßnahmen ab.

8.2 Wartungsplan



HINWEIS

Vor Auslieferung der Anlage werden alle Schmierstellen vom Hersteller kontrolliert und im Bedarfsfall nachgeschmiert.

| Wartungsintervall | Wartungsmaßnahme |
|---------------------|--|
| Täglich | Gesamte Anlage auf sichtbare Schäden überprüfen. |
| Täglich | Alle Funktionsbaugruppen reinigen. |
| Wöchentlich | Gesamte Anlage außen reinigen. |
| Nach jedem Benutzen | Leitungen spülen. |

Alle anderen erforderlichen Wartungs- und Servicearbeiten an mechanischen und elektrischen Komponenten werden gemäß vereinbartem Wartungsintervall vom Hersteller durchgeführt.

8.3 Reinigungsarbeiten



GEFAHR

Verletzungsgefahr!

Rotierende oder linear bewegliche Bauteile können schwerste Verletzungen verursachen.

- Reinigungsarbeiten nur bei ausgeschalteter Anlage durchführen. Muss die Anlage ausgeschaltet werden, so ist sie gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Vor Beginn der Reinigungsarbeiten ist der Stillstand aller Bauteile abzuwarten.
- Nach Reinigungsarbeiten sind alle Abdeckungen sicher zu verschließen.
- Müssen im Ausnahmefall Reinigungsarbeiten der Anlage im eingeschalteten Zustand vorgenommen werden, darf das Reinigungspersonal nicht in laufende Bauteile greifen.

Zum Reinigen der Anlage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie anstelle der Produktzuleitung eine Wasserzuleitung an.
2. Stecken Sie zum Ableiten des Abwassers einen entsprechend langen Schlauch mit einem Außendurchmesser von 6mm in den CO₂-Überlauf (**Abb. 12/2**).
3. Stellen Sie sicher, dass sich keine Flaschen in der Anlage befinden.

4. Stellen Sie den Wahlschalter „Reinigen“ (**Abb. 12/1**) auf EIN.
 Die CO₂- und Produktventile werden nun geöffnet, der Füllkopf fährt nach unten und die Leitungen werden gespült.
5. Stellen Sie den Wahlschalter wieder auf Normalbetrieb zurück (AUS).
6. Stellen Sie diesmal sechs leere, saubere Flaschen in die Flaschenadapter unter den Füllköpfen.
7. Stellen Sie den Wahlschalter erneut auf EIN. Die Füllköpfe fahren nach unten und durch die nun vorhandenen Flaschen werden die Leitungen mittels Gegendruck rückgespült.

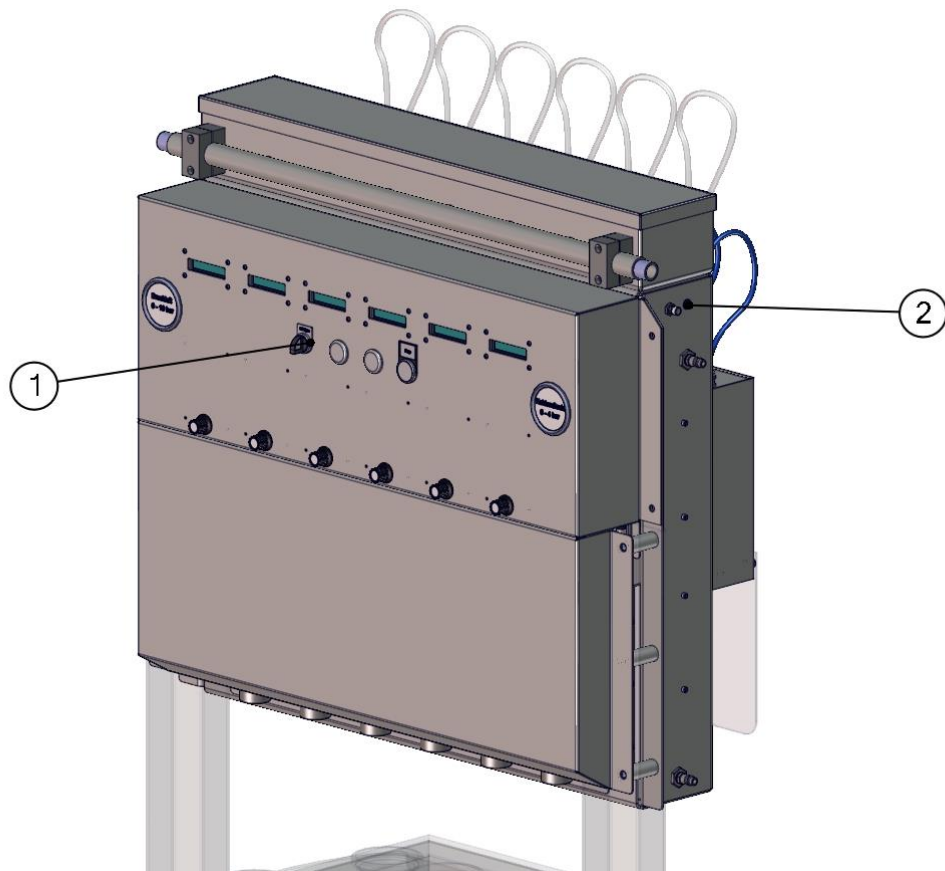


Abb. 12

9 Störungen



GEFAHR

Verletzungsgefahr!

Eine unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Störungen dürfen deshalb nur von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal beseitigt werden.

9.1 Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

- Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen, Sachwerte oder die Betriebssicherheit darstellen, ist die Anlage sofort durch drücken der Taste STOPP zu stoppen und der Netzstecker zu ziehen.
 - Bei Störungen, die keine Gefahren verursachen, ist die Anlage über die Anlagensteuerung auszuschalten. Die Energieversorgung der Anlage ist zu unterbrechen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
 - Einen Verantwortlichen über die Störung sofort informieren.
 - Von autorisiertem Fachpersonal Art und Umfang der Störung feststellen. Ursache ermitteln und Störung beseitigen.
 - Es dürfen sich keine Personen im Anlagenbereich befinden.
 - Anlage einschalten.
-



GEFAHR

Verletzungsgefahr!

Unerwartetes Anlaufen der Anlage nach Störungsbeseitigung kann zu schweren Personenschäden führen.

Vor Wiedereinschalten der Anlage ist folgendes zu überprüfen:

- Störung und Störungsursache müssen fachgerecht behoben sein.
 - Alle Sicherheitseinrichtungen müssen vorschriftsmäßig montiert und in einem technisch einwandfreien Zustand sein.
 - Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich der Anlage befinden.
-



GEFAHR

Unfallgefahr!

Störungen an elektrischen Einrichtungen sowie an mechanischen und pneumatischen Bauteilen dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal dieser Fachbereiche behoben werden. Bei Störungen, die nicht beseitigt werden können, ist der Hersteller oder ein vom Hersteller autorisierter Servicepartner zu informieren

9.2 Fehlerdiagnose

| Störung | Ursache | Lösung |
|-------------------------------------|--|--|
| Flasche dichtet nicht richtig ab | <ul style="list-style-type: none"> • Unzureichender Druck | <ul style="list-style-type: none"> • Druckluftanschluss überprüfen (1,5 bis 3bar; max. Tankdruck beachten!) • Kompressordruck überprüfen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Flaschenadapter | <ul style="list-style-type: none"> • richtigen Flaschenadapter einlegen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Dichtung defekt | <ul style="list-style-type: none"> • Dichtung überprüfen / austauschen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Flaschenhals defekt | <ul style="list-style-type: none"> • Flasche austauschen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Flasche | <ul style="list-style-type: none"> • Gegen richtige Flasche austauschen |
| Füllvorgang startet nicht | <ul style="list-style-type: none"> • Unzureichender Druck im Produkttank | <ul style="list-style-type: none"> • Druck im Tank überprüfen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Gegendruck höher als Tankdruck | <ul style="list-style-type: none"> • Gegendruck reduzieren |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Entlüftungsdrossel für Gegendruck zu weit zugeht | <ul style="list-style-type: none"> • Drosselventil öffnen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Füllventil öffnet nicht | <ul style="list-style-type: none"> • Kundendienst informieren |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Produktabsperrrahn am Tank nicht geöffnet | <ul style="list-style-type: none"> • Hahn öffnen |
| Schaumbildung während des Abfüllens | <ul style="list-style-type: none"> • Füllgeschwindigkeit zu hoch | <ul style="list-style-type: none"> • Füllgeschwindigkeit am Drosselventil einstellen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Produkttemperatur zu hoch | <ul style="list-style-type: none"> • Empfehlung: 0 bis 5°C; bei höheren Temperaturen, CO₂-Druck erhöhen |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Füllkopf fährt nicht herunter | <ul style="list-style-type: none"> • Unzureichender Kompressor- sordruck | <ul style="list-style-type: none"> • Druckluftanschluss über- prüfen; Kompressor- druck erhöhen (6 bis 8bar) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Netzstecker nicht einge- steckt | <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung überprüfen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Drucktaster oder Ventil de- fekt | <ul style="list-style-type: none"> • Kundendienst |
| Überschäumen nach dem Abfüllen | <ul style="list-style-type: none"> • Füllgeschwindigkeit zu hoch | <ul style="list-style-type: none"> • Füllgeschwindigkeit verrin- gern |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Druck im Gärfass zu gering | <ul style="list-style-type: none"> • Druck erhöhen (ca. 2,5bar) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Produkt zu warm | <ul style="list-style-type: none"> • Produkt stärker kühlen (Empfehlung: 0 bis 5°C) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Flasche verschmutzt | <ul style="list-style-type: none"> • Flasche vor dem Befüllen mit Wasser spülen |

10 Ersatzteilliste

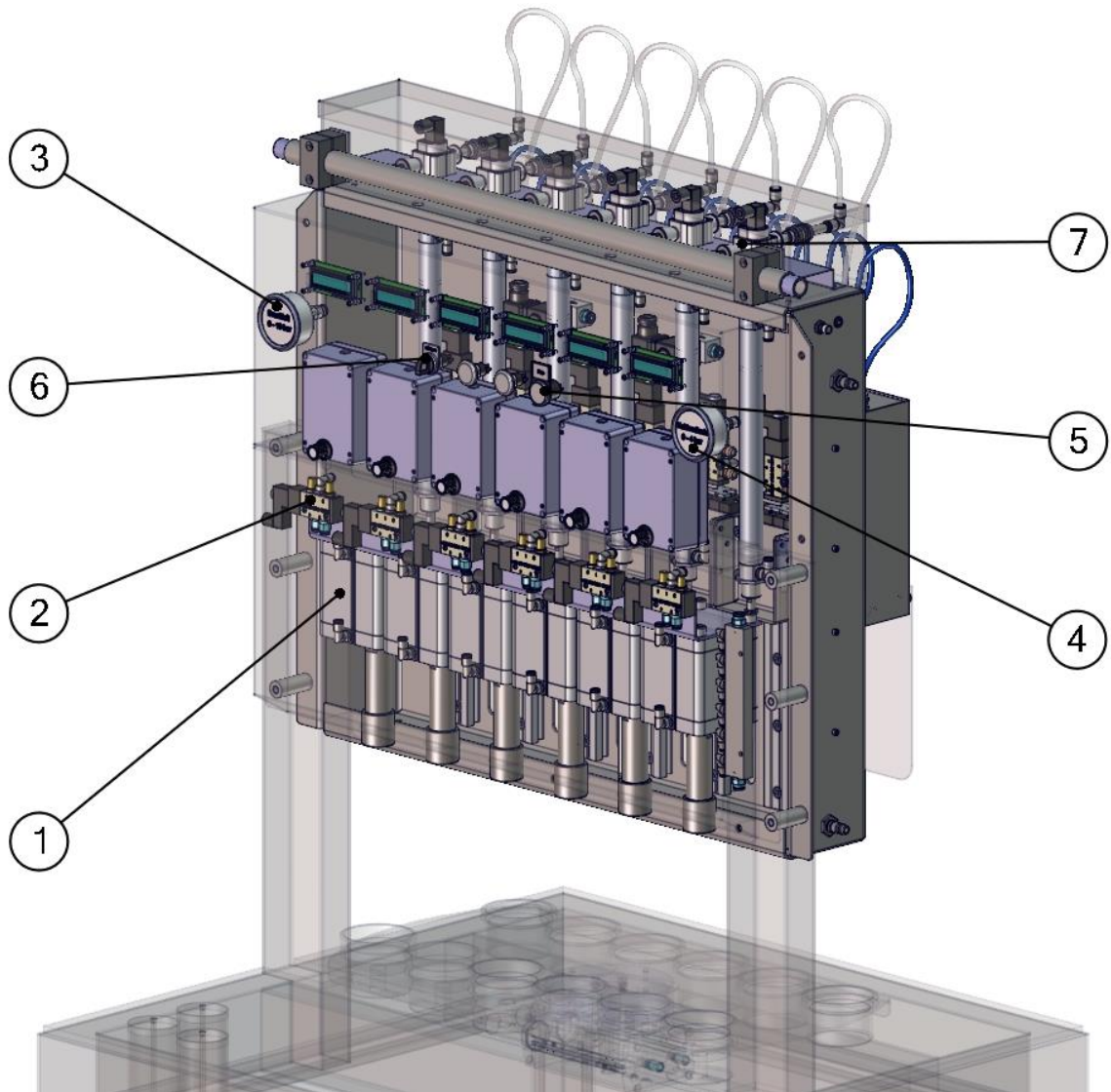


Abb. 13

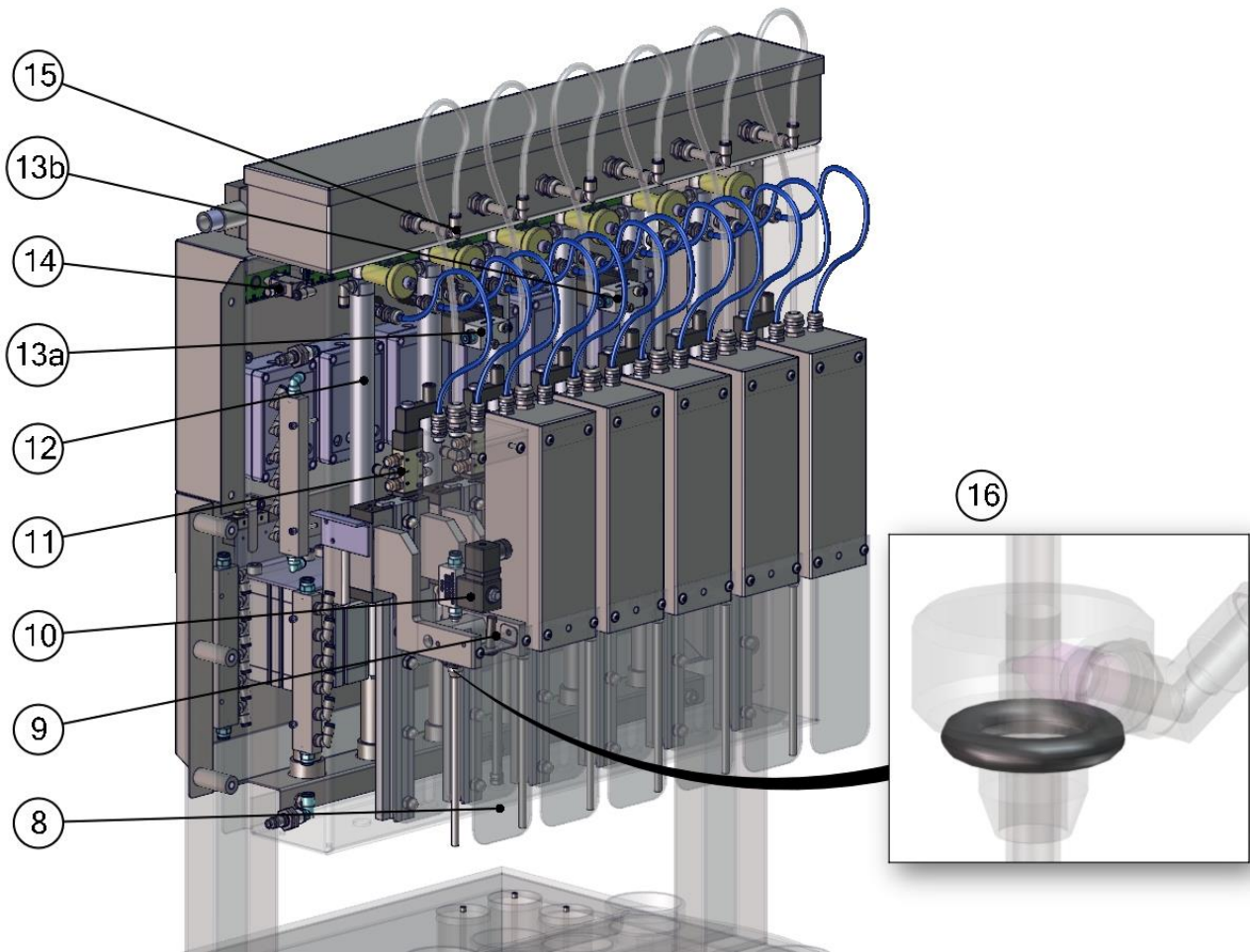


Abb. 14

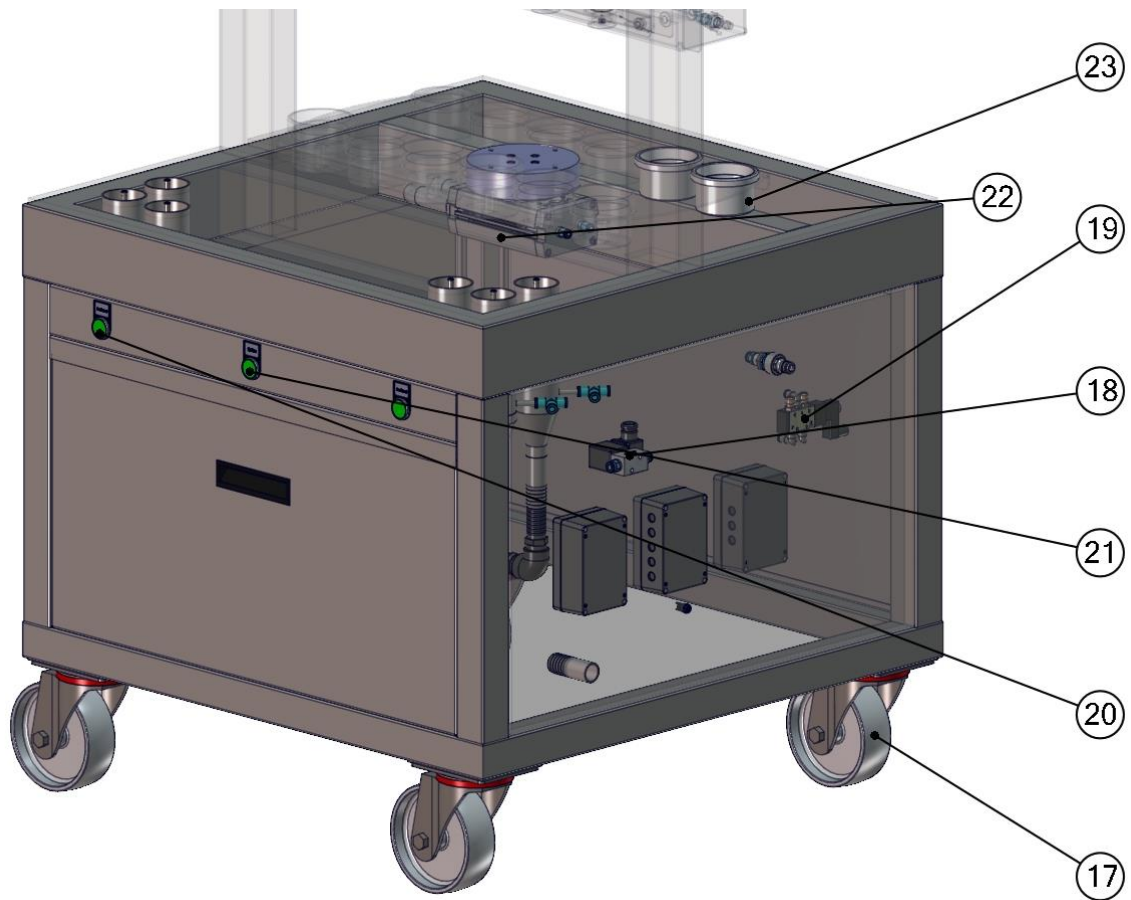


Abb. 15

| Beschreibung | BOM ID | Stückzahl | |
|--|--------|-----------|---------|
| Pneumatikzylinder Verkorker | 1 | 6 | Abb. 13 |
| 5/2 Wege Magnetventil Pneumatikzylinder Verkorker | 2 | 6 | |
| Manometer Druckluft | 3 | 1 | |
| Manometer CO ₂ | 4 | 1 | |
| Drucktaster „Stop“ | 5 | 1 | |
| Wahlschalter | 6 | 1 | |
| Durchflussmesser | 7 | 6 | |
| Schutzscheibe | 8 | 12 | Abb. 14 |
| LED Lampe | 9 | 6 | |
| 2/2 Wege Magnetventil Abfüllkopf | 10 | 6 | |
| 5/2 Wege Magnetventil Pneumatikzylinder Abfüllkopf | 11 | 6 | |
| Pneumatikzylinder Füllkopf | 12 | 6 | |
| 2/2 Wege Magnetventil CO ₂ Eingang | 13a | 1 | |
| 2/2 Wege Magnetventil CO ₂ Entlüftung | 13b | 1 | |
| Drosselrückschlagventil | 14 | 1 | |
| Winkel-Steckverbinder | 15 | 6 | |
| Dichtung Ø15x5 | 16 | 6 | |
| Lenkrolle | 17 | 4 | Abb. 15 |
| 2/2 Wege Magnetventil Spülwasser | 18 | 1 | |
| 5/2 Wege Magnetventil Drehteller | 19 | 1 | |
| Drucktaster „Zweihand“ | 20 | 2 | |
| Drucktaster „Spülen“ | 21 | 1 | |
| Schwenkantrieb Drehteller | 22 | 1 | |

Ersatzteilliste

| | | | |
|-----------------|----|----|--|
| Flaschenadapter | 23 | 12 | |
|-----------------|----|----|--|

11 Liste der passenden Produktbehälter

Prinzipiell können mit der Anlage alle gängigen Flaschen bis zu einer maximalen Gesamthöhe von **291mm** und einem maximalen Durchmesser von **80mm** befüllt werden.



HINWEIS

Bei einem Wechsel des Flaschentyps kontaktieren Sie bitte den Lieferanten. In diesem Falle benötigen Sie unter Umständen andere Flaschenadapter.



VORSICHT

Versuchen Sie keinesfalls Flaschen in einen nicht dazu passenden Adapter zu platzieren. Dies kann ein Bersten der Flaschen sowohl beim Abfüllen als auch beim Verkorken zur Folge haben.

Personen und Anlagenschäden können die Folge sein.

Weitere Voraussetzung ist, dass der Mündungsinwenddurchmesser mindestens **16mm** beträgt und sich die Flaschen ohne großes Spiel bzw. Kraftanstrengung in die Behälteraufnahme stellen lässt.

Bitte probieren Sie bei abweichenden Formaten vorher im drucklosen Zustand aus ob sich der Füllkopf bis vollständig auf den Flaschenmund fahren lässt.

12 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie – 2006/42/EG
v. 17.05.2006

Firma : FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH
Walburger Str. 35, 37247 Großalmerode

Hiermit erklären wir, daß die nachfolgend bezeichnenden Produkte aufgrund ihrer Konzeption und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften entsprechen.

Gegendruckabfüller " Fillmaster R18 "

Einschlägige EG-Richtlinien:

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG v. 17.05.2006
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) 2014/30/EU vom 26.02.2014
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU vom 26.02.2014

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere

| | |
|------------------|---|
| DIN EN-ISO 12100 | „Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010), |
| DIN EN 60204-1 | „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ |
| DIN EN 13849 | „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ |
| DIN EN 414 | „Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“ |
| DIN EN 1672-2 | „Nahrungsmittelmachines - Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ |
| ASR 6 | „Technische Regeln – Raumtemperaturen“ |
| BGV A2, BGV A3 | „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (VBG 4) |
| BGV A8 | „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ |

Bei einer nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese ihre Gültigkeit.

Soweit erforderlich liegen Hersteller und/oder Konformitätserklärungen von Zulieferbetrieben vor.

Großalmerode 18.01.2018

FH Maschinen und Braumanufaktur Werk II GmbH

Frank Hinkelmann
 Geschäftsführer

13 **Abbildungsverzeichnis**

| | |
|--------------|----|
| Abb. 1:..... | 24 |
| Abb. 2..... | 25 |
| Abb. 3..... | 26 |
| Abb. 4..... | 27 |
| Abb. 5..... | 28 |
| Abb. 6..... | 29 |
| Abb. 7..... | 30 |
| Abb. 8..... | 34 |
| Abb. 9..... | 39 |
| Abb. 10..... | 40 |
| Abb. 11..... | 41 |
| Abb. 12..... | 45 |
| Abb. 13..... | 49 |
| Abb. 14..... | 50 |
| Abb. 15..... | 51 |