Zylindereinheit OMNIS

6.03001.XX0 / 6.01503.XX0

Produkthandbuch

8.0108.8010DE / 2021-07-23

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Schweiz
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

Zylindereinheit OMNIS

6.03001.XX0 / 6.01503.XX0

Produkthandbuch

8.0108.8010DE /
2021-07-23

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1 Überblick 1

1.1 Zylindereinheit OMNIS – Produktbeschreibung ... 1

1.2 Zylindereinheit OMNIS – Produktvarianten ... 1

1.3 Darstellungskonventionen ... 2

1.4 Weiterführende Informationen ... 2

1.5 Zubehör ... 2

2 Sicherheit 4

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung ... 4

2.2 Verantwortung des Betreibers ... 4

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal ... 5

2.4 Sicherheitshinweise ... 5

2.4.1 Gefahren durch elektrische Spannung ... 5

2.4.2 Gefahren durch biologische und chemische Gefahrstoffe ... 6

2.4.3 Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe ... 6

2.4.4 Gefahren durch austretende Flüssigkeiten ... 6

2.4.5 Gefahren beim Transport des Produkts ... 7

2.5 Gestaltung von Warnhinweisen ... 7

2.6 Bedeutung von Warnzeichen ... 8

3 Funktionsbeschreibung 10

3.1 Dosiereinheit – Übersicht ... 10

3.1.1 Zylindereinheit OMNIS – Übersicht ... 10

3.2 Dosiereinheit – Funktion ... 11

3.2.1 Zylindereinheit OMNIS – Funktion ... 12

3.3 Zylindereinheit OMNIS – Chemikalienbeständigkeit ... 12

3.3.1 Zylindereinheit OMNIS – Chemikalienbeständigkeit Zylindergehäuse ... 13

4 Lieferung und Verpackung 14

4.1 Lieferung ... 14

4.2 Verpackung ... 14

5 Zylindereinheit OMNIS – Bedienung 15

5.1 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen ... 16

5.2 Zylindereinheit OMNIS abnehmen ... 17

5.3 Zylindereinheit OMNIS umrüsten ... 18

6 Wartung 19

6.1 Zylindereinheit OMNIS warten 19
6.2 Zylindereinheit OMNIS reinigen 20
6.3 Zylindereinheit OMNIS lagern 21
6.4 Zylindereinheit OMNIS zerlegen 22
6.5 Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten 23
6.6 Zylindereinheit OMNIS überprüfen und ersetzen 24
6.7 Zylindereinheit OMNIS zusammensetzen 25

7 Problembehandlung 27

7.1 Zylindereinheit OMNIS – Störungen 27
7.2 Zylindereinheit OMNIS – Kolbenposition korrigieren 30
7.3 Zylindereinheit OMNIS – Blockierung lösen 31

8 Entsorgung 33

9 Technische Daten 34

9.1 Umgebungsbedingungen 34
9.2 Zylindereinheit OMNIS – Dimensionen 34
9.3 Zylindereinheit OMNIS – Gehäuse 34
9.4 Zylindereinheit OMNIS – Spezifikationen Anschlüsse 35
9.5 Zylindereinheit OMNIS – Spezifikationen Liquid Handling 35

10 Dosiereinheit – Erklärungen zur Dosiergenauigkeit 36

1 Überblick

1.1 Zylindereinheit OMNIS – Produktbeschreibung

Die Zylindereinheit ist Teil der Dosiereinheit. Sie stellt das für die Analyse notwendige Flüssigkeitsvolumen bereit und kann mit unterschiedlichen Volumina ausgerüstet werden.

Die Zylindereinheiten 2 mL bis 20 mL dienen sowohl zum Dosieren als auch zum Titrieren. Die Zylindereinheit 50 mL eignet sich besonders zum Dosieren (Liquid Transfer).

1.2 Zylindereinheit OMNIS – Produktvarianten

Zylindereinheiten sind in verschiedenen Varianten erhältlich. Die Varianten unterscheiden sich durch ihr Volumen. Zylindereinheiten können mit oder ohne Zubehör bestellt werden.

Tabelle 1 Produktvarianten

Artikelnummer	Bezeichnung	Variantenmerkmal
6.03001.120	Zylindereinheit 2 mL	Volumen 2 mL
6.03001.150	Zylindereinheit 5 mL	Volumen 5 mL
6.03001.210	Zylindereinheit 10 mL	Volumen 10 mL
6.03001.220	Zylindereinheit 20 mL	Volumen 20 mL
6.03001.250	Zylindereinheit 50 mL	Volumen 50 mL

Tabelle 2 Produktvarianten ohne Zubehör

Artikelnummer	Bezeichnung	Variantenmerkmal
6.01503.120	Zylindereinheit 2 mL	Volumen 2 mL
6.01503.150	Zylindereinheit 5 mL	Volumen 5 mL
6.01503.210	Zylindereinheit 10 mL	Volumen 10 mL
6.01503.220	Zylindereinheit 20 mL	Volumen 20 mL
6.01503.250	Zylindereinheit 50 mL	Volumen 50 mL

Als Zubehör erhältlich ist eine Antidiffusionsspitze (6.1543.200). Die Antidiffusionsspitze kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Titrierspitze in die Probe eingetaucht ist. Das Antidiffusionsventil verhindert dabei, dass die Probe in die Spitze diffundiert.

Falls das genaue Dosieren im Vordergrund steht, kann als Alternative zur Antidiffusionsspitze eine Dosierspitze (6.1543.060) bestellt werden.

1.3 Darstellungskonventionen

In der Dokumentation können folgende Formatierungen vorkommen:

	Querverweis auf Abbildungslegende Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer. Die zweite Zahl verweist auf das Produktelement in der Abbildung.
	Anweisungsschritt Nummern kennzeichnen die Reihenfolge der Anweisungsschritte.
Methode	Namen von Parametern, Menüpunkten, Registerkarten und Dialogfenstern
Datei ▶ Neu	Menüpfad
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste

1.4 Weiterführende Informationen

Die Metrohm Knowledge Base *https://guide.metrohm.com* stellt die jeweils aktuelle Version dieses Dokuments zur Verfügung. Je nach Produkt sind weitere Anleitungen, Merkblätter, Release Notes usw. auffindbar. Volltextsuche und Filter erlauben einen direkten Zugriff auf die gewünschte Information oder auf das zugehörige PDF-Dokument.

1.5 Zubehör

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar. Diese Informationen wie folgt herunterladen:

Zubehörliste herunterladen

1. *https://www.metrohm.com* aufrufen.
2. Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben.

   Das Suchergebnis wird angezeigt.

3 Auf das Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.

4 Unter der Registerkarte **Zubehör** auf den Link für den PDF-Download klicken.

Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird geladen.

Metrohm empfiehlt, die Zubehörliste aus dem Internet herunterzuladen und als Referenz aufzubewahren.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Metrohm-Produkte werden zur Analyse und Handhabung von Chemikalien eingesetzt.

Die Verwendung erfordert deshalb vom Benutzer grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit Chemikalien. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

Das Beachten dieser technischen Dokumentation und das Einhalten der Wartungsvorgaben bilden einen wichtigen Bestandteil der bestimmungsgemässen Verwendung.

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Angaben zu den Betriebswerten und Grenzwerten einzelner Produkte sind, falls relevant, im Abschnitt "Technische Daten" enthalten.

Die Überschreitung und/oder Nichtbeachtung der genannten Grenzwerte beim Betrieb gefährdet Personen und Bauteile. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Grenzwerte entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die EU-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, sobald Änderungen an den Produkten und/oder den Komponenten vorgenommen werden.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:

- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Laboratorien sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Gefahren durch elektrische Spannung

Der Kontakt mit elektrischer Spannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Um Gefahren durch elektrische Spannung zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Auch das Gehäuse muss intakt sein.
- Produkt nur mit montierten Abdeckungen verwenden. Falls Abdeckungen beschädigt sind oder fehlen, Produkt von der Energieversorgung trennen und den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.
- Spannungsführende Bauteile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Wartungsarbeiten und Reparaturen an elektrischen Bauteilen immer von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter durchführen lassen.

- Produkt sofort von der Energieversorgung trennen, falls mindestens einer der folgenden Fälle eintritt:
  - Das Gehäuse ist beschädigt oder geöffnet.
  - Spannungsführende Teile sind beschädigt.
  - Feuchtigkeit dringt ein.

2.4.2 Gefahren durch biologische und chemische Gefahrstoffe

Der Kontakt mit biologischen Gefahrstoffen kann Vergiftungen durch Toxine oder Infektionen durch Mikroorganismen verursachen. Der Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen kann Vergiftungen oder Verätzungen verursachen. Um Gefahren durch biologische oder chemische Gefahrstoffe zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Das Produkt vorschriftsmässig kennzeichnen, falls es für Substanzen verwendet wird, die chemisches Gefährdungspotenzial aufweisen und generell der Gefahrstoffverordnung unterliegen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Gefahrstoffe vorschriftsmässig entsorgen.
- Kontaminierte Oberflächen reinigen und desinfizieren.
- Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) vorschriftsmässig entsorgen.
- Im Fall einer Rücksendung an die Metrohm AG oder an einen regionalen Metrohm-Vertreter wie folgt vorgehen:
  - Produkt oder Produktkomponente dekontaminieren.
  - Kennzeichnung für Gefahrstoffe entfernen.
  - Eine Dekontaminationserklärung erstellen und dem Produkt beilegen.

2.4.3 Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe

Die Verwendung von leichtentzündlichen Stoffen oder Gasen kann Brände oder Explosionen verursachen. Um Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Zündquellen vermeiden.
- Erdungsschutz benutzen.
- Absaugeinrichtung verwenden.

2.4.4 Gefahren durch austretende Flüssigkeiten

Austretende Flüssigkeiten können Verletzungen verursachen und das Produkt beschädigen. Um Gefahren durch austretende Flüssigkeiten zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Produkt und Zubehör regelmässig auf Leckagen und lose Verbindungen prüfen.

- Undichte Bauteile und Verbindungselemente unverzüglich ersetzen.
- Lose Verbindungselemente festziehen.
- Schlauchverbindungen nicht unter Druck lösen.
- Schläuche nicht unter Druck entfernen.
- Schlauchenden vorsichtig aus Gefässen ziehen.
- Flüssigkeiten aus den Schläuchen vorsichtig in geeignete Gefässe auslaufen lassen.
- Bürettenspitzen vollständig in die Gefässe einführen.
- Ausgetretene Flüssigkeiten entfernen und vorschriftsmässig entsorgen.
- Bei Verdacht auf eingedrungene Flüssigkeit im Gerät, Gerät von der Energieversorgung trennen. Anschliessend das Gerät von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter prüfen lassen.

2.4.5 Gefahren beim Transport des Produkts

Beim Transport des Produkts können chemische oder biologische Stoffe verschüttet werden. Teile des Produkts können herunterfallen und beschädigt werden. Es besteht Verletzungsgefahr durch chemische oder biologische Stoffe und zerbrochene Glasteile. Um einen sicheren Transport zu gewährleisten, Folgendes beachten:

- Lose Teile (z. B. Probenracks, Probengefässe, Flaschen) vor dem Transport entfernen.
- Flüssigkeiten entfernen.
- Produkt mit beiden Händen an der Bodenplatte anheben und transportieren.
- Schwere Produkte nur gemäss Anweisung anheben und transportieren.

2.5 Gestaltung von Warnhinweisen

Es gibt 4 Gefahrenstufen für Warnhinweise. Folgende Signalwörter werden zur Klassifizierung der Gefahrenstufen in Warnhinweisen verwendet:

- **GEFAHR** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die sehr wahrscheinlich zu einer schweren Verletzung oder zum Tod führt, falls sie nicht vermieden wird.
- **WARNUNG** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu einer schweren Verletzung oder zum Tod führen kann, falls sie nicht vermieden wird.
- **VORSICHT** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu einer leichten bis mittelschweren Verletzung führen kann, falls sie nicht vermieden wird.
- **HINWEIS** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu einem Sachschaden führen kann, falls sie nicht vermieden wird.

Warnhinweise unterscheiden sich in der Darstellung (Farbe und Warnzeichen) je nach Gefahrenstufe:

GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung des Hinweises: Eine irreversible Verletzung evtl. mit Todesfolge ist sehr wahrscheinlich.

- Massnahmen zur Gefahrvermeidung

WARNUNG

Art oder Quelle der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung des Hinweises: Eine schwere Verletzung evtl. mit Todesfolge ist möglich.

- Massnahmen zur Gefahrvermeidung

VORSICHT

Art oder Quelle der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung des Hinweises: Eine leichte bis mittelschwere Verletzung ist möglich.

- Massnahmen zur Gefahrvermeidung

2.6 Bedeutung von Warnzeichen

Diese Dokumentation verwendet folgende Warnzeichen:

Tabelle 3 Warnzeichen gemäss ISO 7010

Warnzeichen	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor spitzem Gegenstand
	Warnung vor heisser Oberfläche
	Warnung vor Biogefährdung
	Warnung vor giftigen Stoffen

Warnzeichen	Bedeutung
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor ätzenden Stoffen
	Warnung vor optischer Strahlung
	Warnung vor Laserstrahlen

Je nach Einsatzzweck des Produkts müssen entsprechende Warnzeichen-Aufkleber auf dem Produkt angebracht werden.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Dosiereinheit – Übersicht

Abbildung 1 Dosiereinheit – Übersicht

1	**Zylindereinheit** Mit verschiedenen Volumina erhältlich	**2**	**Dosierantrieb** Nicht im Lieferumfang

Abbildung 2 Dosierantrieb – Übersicht

1	**Statusanzeige** LED. Mehrfarbig	**2**	**Kontaktstifte** Für die Kommunikation mit der Zylindereinheit
3	**Verriegelungszapfen** Zum Verriegeln der Zylindereinheit	**4**	**Schubstange** Zum Bewegen des Dosierkolbens
5	**Hahnkupplung**		

3.1.1 Zylindereinheit OMNIS – Übersicht

Abbildung 3 Zylindereinheit – Übersicht

1	**Verteiler mit 4 Ports**	**2**	**Zylinderaufsatz**
3	**Zylindergehäuse**	**4**	**Zentrierrohr**
5	**Zylinder**	**6**	**Datenchip**
7	**Kolbenzapfen**	**8**	**Dosierkolben**
9	**Spannbügel**	**10**	**Entriegelungstaste**

Abbildung 4 Zylindereinheit – Übersicht von oben

Die folgende Tabelle zeigt die standardmässige Verwendung der 4 Ports. Die Verwendung der Ports kann in der OMNIS Software geändert werden.

Port	Verwendung	Verbinden oder verschliessen mit
1	Dosieren	Dosierspitze
2	Füllen des Zylinders	Chemikalienflasche
3	Nicht verwendet	Stopfen
4	Nicht verwendet	Stopfen

3.2 Dosiereinheit – Funktion

Mit der Dosiereinheit können Flüssigkeitsvolumina softwaregesteuert genau dosiert werden.

Die Dosiereinheit besteht aus folgenden Einheiten:

- Dosierantrieb
- Zylindereinheit

Der Dosierantrieb ist fest im Gehäuse des Geräts verbaut. Der Dosierantrieb wird über die OMNIS Software gesteuert und ist zuständig für das genaue Dosieren der Lösung.

Ist die Zylindereinheit auf den Dosierantrieb aufgesetzt, übernimmt der Dosierantrieb folgende Funktionen:

- **Dosierkolben heben und senken:**
  Falls der Dosierkolben gesenkt wird, wird Lösung angesaugt. Der Zylinder füllt sich.
  Falls der Dosierkolben gehoben wird, wird Lösung dosiert. Der Zylinder leert sich.
- **Zylinder drehen:**
  Das Drehen des Zylinders steuert, durch welchen der 4 Ports die Lösung fliesst.
  In der Mitte des Zylinderbodens befindet sich die Hahnscheibe mit einer Öffnung.
  Unten im Zylinderaufsatz befindet sich die Verteilerscheibe mit 4 Öffnungen, die den 4 Ports des Verteilers entsprechen.
  Der Dosierantrieb dreht den Zylinder um jeweils 90°, sodass die Öffnung der Hahnscheibe auf eine Öffnung der Verteilerscheibe passt. So entsteht ein Durchlass für die Lösung zum entsprechenden Port des Verteilers.

3.2.1 Zylindereinheit OMNIS – Funktion

Die Zylindereinheit ist ein Zubehörset zur Dosiereinheit in OMNIS-Geräten mit Dosierfunktion. Die Zylindereinheit stellt das für die Analyse notwendige Flüssigkeitsvolumen bereit und kann mit unterschiedlichen Volumina ausgerüstet werden. Ein Verteiler mit 4 Ports ermöglicht das Befüllen und Entleeren des Zylinders.

Die Zylindereinheiten 2 mL bis 20 mL dienen sowohl zum Dosieren als auch zum Titrieren. Die Zylindereinheit 50 mL eignet sich besonders zum Dosieren (Liquid Transfer).

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS – Produktvarianten (Kapitel 1.2, Seite 1)

Zylindereinheit OMNIS – Übersicht (Kapitel 3.1.1, Seite 10)

3.3 Zylindereinheit OMNIS – Chemikalienbeständigkeit

Mit der Zylindereinheit können die gebräuchlichen Reagenzien und Medien dosiert werden. Die Materialen der Einzelteile, die mit der dosierten Flüssigkeit in Berührung kommen, wurden im Hinblick auf grösstmögliche Chemikalienbeständigkeit und Funktionalität gewählt.

Dennoch können nicht beliebige aggressive oder hochkonzentrierte Reagenzien problemlos gefördert werden. Der Benutzer ist selbst verantwortlich, die Beständigkeit der verschiedenen Einzelteile gegen spezifische, aggressive Medien abzuklären.

Um die Funktionsfähigkeit der Zylindereinheit zu erhalten, folgende Hinweise beachten:

- Bei Einsatz von starken anorganischen Alkalien und konzentrierten Lösungen, die auskristallisieren könnten, unbedingt beachten.
- Die Temperatur der Medien darf 50 °C nicht übersteigen.
- Zylindereinheit regelmässig reinigen und überprüfen, um Problemen mit aggressiven Medien vorzubeugen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS warten", Kapitel 6.1, Seite 19)*

Zylindereinheit in regelmässigen Zeitabständen ersetzen.

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS – Gehäuse (Kapitel 9.3, Seite 34)

3.3.1 Zylindereinheit OMNIS – Chemikalienbeständigkeit Zylindergehäuse

Im Gegensatz zu den übrigen Bestandteilen der Zylindereinheit ist das Zylindergehäuse nur bedingt chemikalienbeständig.

gut beständig	▪ wässrige Lösungen ▪ verdünnte Säuren ▪ Alkohole ▪ Kohlenwasserstoffe
bedingt beständig	▪ konzentrierte organische Säuren ▪ verdünnte wässrige Alkalien (Spannungsrisse) ▪ Aceton ▪ Isopropanol ▪ Tetrahydrofuran ▪ heisses Wasser (> 50 °C)
nicht beständig	▪ konzentrierte anorganische Säuren und Laugen ▪ chlorierte Lösungsmittel ▪ Brom (Br_2) ▪ Phenol ▪ Wasserdampf (> 100 °C)

4 Lieferung und Verpackung

4.1 Lieferung

Sofort nach Erhalt die Lieferung kontrollieren:

- Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.
- Produkt auf Schäden prüfen.
- Falls die Lieferung unvollständig oder beschädigt ist, den regionalen Metrohm-Vertreter kontaktieren.

4.2 Verpackung

Produkt und Zubehör werden in einer schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese Verpackung unbedingt aufbewahren, um einen sicheren Transport des Produkts zu gewährleisten. Falls eine Transportsicherung vorhanden ist, auch diese aufbewahren und wiederverwenden.

5 Zylindereinheit OMNIS – Bedienung

Das Produkt kann über die OMNIS Software bedient werden. Weitere Informationen befinden sich in der *Softwarehilfe*.

Hinweise zur Handhabung

VORSICHT

Kolbenverschleiss

Lösungen von Feststoffen (z. B. Salze oder Hydroxide) verursachen einen höheren Verschleiss des Dosierkolbens, was zu Undichtigkeit führen kann.

- Nach jeder Titration/Dosierung den Zylinder mit Lösung füllen und in Wechselposition fahren.

Falls kein kontinuierlicher Probendurchsatz gewährleistet ist, Zylinder mit Lösung füllen und in Wechselposition fahren, insbesondere bei Verwendung von:

- Konzentrierten Lösungen, die zur Auskristallisation neigen
- EDTA-Lösungen, hochreinen Lösungsmitteln und Ultra-Reinstwasser
- Organischen Lösungsmitteln
- Alkalischen (z. B. KOH oder Isopropylalkohol), korrosiven oder hochkonzentrierten Reagenzien

Die Zylindereinheit fährt nicht automatisch in Wechselposition. Um nach jeder Titration/Dosierung automatisch in Wechselposition zu fahren, die Befehle **FILL** und **VALVE POS** in die Methode einfügen, siehe *Softwarehilfe*.

Zur Aufbewahrung (Lagerung) der Zylindereinheit über einen längeren Zeitraum *(siehe "Zylindereinheit OMNIS lagern", Kapitel 6.3, Seite 21)*.

Verwendung des Dosierschlauchs mit Antidiffusionsventil

Bei Verwendung mit Antidiffusionsventil gilt eine maximale Dosierrate von 150 mL/min.

Die Dosierrate kann auf dem Speicherchip der Zylindereinheit gespeichert werden: In der OMNIS Software die Dosierrate in **Eigenschaften ► Spezifische Daten** eingeben.

Verwendung des Dosierschlauchs ohne Antidiffusionsventil

Bei Verwendung ohne Antidiffusionsventil den Dosierschlauch nicht in die Probenlösung eintauchen.

Durch offene Schlauchenden besteht die Gefahr der Rückdiffusion der Probenlösung aus dem Gefäss in den Schlauch.

Die Zylindereinheit und ihre Bestandteile sind nicht autoklavierbar. Die Sterilität einer keimfreien Lösung kann nicht gewährleistet werden.

5.1 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

Standardeinstellungen für die Ports 1 und 2

Als Standard ist auf dem Datenchip der Zylindereinheit der Port 1 als Dosierport und der Port 2 als Füllport definiert. Die folgende Anleitung beschreibt den Standard.

Falls die Ports abweichend vom Standard verwendet werden sollen, in der OMNIS Software die Ports anpassen in **Eigenschaften** ▶ **Spezifische Daten**.

Aufsetzen vorbereiten

1 In der OMNIS Software die **Manuelle Bedienung** der Dosiereinheit öffnen, siehe *Softwarehilfe*.

2 Die Funktion **Wechselposition** starten.

Zylindereinheit aufsetzen

Diese Anleitung beschreibt die Installation, wie sie in der OMNIS Software als Standard vorgegeben ist.

Voraussetzung:

- Dosierantrieb: Hahnkupplung und Schubstange sind in Wechselposition (Port 2 ist eingestellt).
- Zylindereinheit: Der Kolbenzapfen ist mit der Unterseite des Zylindergehäuses bündig. Das Zentrierrohr ist auf der richtigen Position.

Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000)
- 2 FEP-Schläuche (6.1805.100)
- Titrierspitze (6.1543.200)

1 **Zylindereinheit ausrichten**

Die Zylindereinheit so drehen, dass die Linie mit der Beschriftung **UNLOCK** mit der Markierung am Dosierantrieb übereinstimmt.

2

Die Zylindereinheit gerade von oben auf die beiden Verriegelungszapfen aufsetzen.

3 Zylindereinheit verriegeln

Die Zylindereinheit nach links bis zum Anschlag drehen.

Die Linie mit der Beschriftung **LOCK** dient als Orientierungshilfe.

4 Schläuche montieren

Einen FEP-Schlauch (6.1805.100) in Port 1 einschrauben.

Dieser FEP-Schlauch dient als Dosierschlauch. Das andere Ende an der Titrierspitze (6.1543.200) festschrauben.

5 Den anderen FEP-Schlauch (6.1805.100) in Port 2 einschrauben.

Dieser FEP-Schlauch dient als Füllschlauch. Das andere Ende am OMNIS Liquid Adapter festschrauben.

6 Die Schläuche mit dem Schlüssel (6.2739.000) fest anziehen.

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS – Übersicht (Kapitel 3.1.1, Seite 10)

5.2 Zylindereinheit OMNIS abnehmen

Abnehmen vorbereiten

1 In der OMNIS Software die **Manuelle Bedienung** der Dosiereinheit öffnen, siehe *Softwarehilfe*.

2 Die Funktion **Leeren** starten.

3 Die Funktion **Wechselposition** starten.

Zylindereinheit abnehmen

Voraussetzung:

- Dosierantrieb: Hahnkupplung und Schubstange sind in Wechselposition (Port 2 ist eingestellt).
- Zylindereinheit: Der Kolbenzapfen ist mit der Unterseite des Zylindergehäuses bündig. Das Zentrierrohr ist auf der richtigen Position.

1 Schläuche entfernen

Den Dosierschlauch und den Füllschlauch herausschrauben.

2 Zylindereinheit entriegeln

Zylindereinheit nach rechts bis zur Stellung **UNLOCK** drehen.

3 Zylindereinheit abheben

Zylindereinheit gerade nach oben abheben.

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS – Übersicht (Kapitel 3.1.1, Seite 10)

5.3 Zylindereinheit OMNIS umrüsten

Zylindereinheiten sind in verschiedenen Varianten erhältlich. Die Varianten unterscheiden sich durch ihr Volumen.

Um das Gerät mit einer anderen Zylindereinheit auszurüsten:

- Zylindereinheit mit dem gewünschten Volumen bestellen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Produktvarianten", Kapitel 1.2, Seite 1)*
- Vorhandene Zylindereinheit abnehmen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS abnehmen", Kapitel 5.2, Seite 17)*
- Neue Zylindereinheit aufsetzen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS aufsetzen", Kapitel 5.1, Seite 16)*

6 Wartung

6.1 Zylindereinheit OMNIS warten

⚠ VORSICHT

Beschädigung durch Chemikalien

Durch undichte Stellen können Chemikalien austreten. Aggressive Chemikalien beschädigen den Datenchip und den Dosierantrieb.

- Zylindereinheit regelmässig auf austretende Flüssigkeit (unter dem Dosierkolben, auf dem Boden des Zentrierrohrs oder der Zylindereinheit) überprüfen.
- Zylinder und Dosierkolben regelmässig auf Verschleiss prüfen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS überprüfen und ersetzen", Kapitel 6.6, Seite 24)*
- Defekte Zylindereinheit sofort ersetzen und nicht weiterbenutzen.

Je nach Verwendung werden Zylinder, Dosierkolben und Flachhahn unterschiedlich stark beansprucht. Eine Zylindereinheit, die beispielsweise oft für alkalische, hochkonzentrierte oder auskristallisierende Reagenzien verwendet wird, unterliegt einem höheren Verschleiss. Entsprechend kürzer sind in diesem Fall die Wartungsintervalle. Die Zylindereinheit muss ausserdem häufiger gegen eine neue ersetzt werden.

Wartungsarbeit	Wartungsintervall
Zylindergehäuse auf Verschmutzungen prüfen und ggf. reinigen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen", Kapitel 6.2, Seite 20)*	Täglich
Elektrische Kontakte auf Verschmutzungen prüfen und ggf. reinigen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen", Kapitel 6.2, Seite 20)* Zylinderaufsatz und Hahnscheibe reinigen. Zylindergehäuse und Hahnscheibe einfetten. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten", Kapitel 6.5, Seite 23)* Zylinder und Dosierkolben überprüfen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS überprüfen und ersetzen", Kapitel 6.6, Seite 24)*	Wöchentlich bei Verwendung von: ▪ Konzentrierten Lösungen, die zur Auskristallisation neigen ▪ EDTA-Lösungen, hochreinen Lösungsmitteln und Ultra-Reinstwasser ▪ Organischen Lösungsmitteln ▪ Alkalischen (z. B. KOH oder Isopropylalkohol), korrosiven oder hochkonzentrierten Reagenzien
	Alle 3 Monate bei Verwendung von unproblematischen Reagenzien.

6.2 Zylindereinheit OMNIS reinigen

WARNUNG

Chemische Gefahrstoffe

Der Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen kann Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Verunreinigte Oberflächen reinigen.
- Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) vorschriftsmässig entsorgen.

Die Zylindereinheit bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermässige Verschmutzung der Zylindereinheit führt zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer.

Voraussetzung:

Die Zylindereinheit ist vom Dosierantrieb entfernt. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS abnehmen", Kapitel 5.2, Seite 17)*

1 Zylindergehäuse reinigen

Das Zylindergehäuse ist nicht spülmaschinengeeignet.

Das Zylindergehäuse mit handwarmem Wasser und Spülmittel reinigen.

2 Falls der Zylinderaufsatz festsitzt, die Zylindereinheit für mindestens 30 Minuten mit dem Zylinderaufsatz nach unten in warmes Wasser (evtl. mit etwas Spülmittel) legen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Blockierung lösen", Kapitel 7.3, Seite 31)*

3 Elektrische Kontakte der Zylindereinheit reinigen

Falls die elektrischen Kontakte nur leicht verschmutzt sind, einen Lappen mit Wasser anfeuchten und die elektrischen Kontakte reinigen.

4 Falls die elektrischen Kontakte stark verschmutzt sind,

- den feuchten Lappen mit Spülmittel oder Ethanol benetzen und die elektrischen Kontakte reinigen oder
- die elektrischen Kontakte in einem Ultraschallbad mit wenig Spülmittel oder Ethanol reinigen.

Beim Trocknen 50 °C nicht überschreiten. Bei Bedarf Druckluft verwenden.

5 **Elektrische Kontakte des Dosierantriebs reinigen**

- Falls die elektrischen Kontakte nur leicht verschmutzt sind, einen Lappen mit Wasser anfeuchten und die elektrischen Kontakte reinigen.
- Falls die elektrischen Kontakte stark verschmutzt sind, den angefeuchteten Lappen mit Spülmittel oder Ethanol benetzen und die elektrischen Kontakte reinigen.

6.3 Zylindereinheit OMNIS lagern

Falls die Zylindereinheit für einen längeren Zeitraum nicht in Gebrauch ist, Zylinder mit deionisiertem Wasser spülen und füllen, um dem Verkleben von Hahnscheibe und Verteilerscheibe vorzubeugen, insbesondere bei Verwendung von:

- Konzentrierten Lösungen, die zur Auskristallisation neigen
- EDTA-Lösungen, hochreinen Lösungsmitteln und Ultra-Reinstwasser
- Organischen Lösungsmitteln
- Alkalischen (z. B. KOH in Isopropanol), korrosiven oder hochkonzentrierten Reagenzien

Bei Verwendung von wasserempfindlichen Reagenzien Zylinder mit Lösungsmittel spülen und danach leer lagern.

1 Den Füllschlauch in eine Flasche mit Spülflüssigkeit einlegen.

2 In der OMNIS Software die **Manuelle Bedienung** der Dosiereinheit öffnen, siehe *Softwarehilfe*.

3 Die Funktion **Vorbereiten** 2 bis 3 Mal mit Spülflüssigkeit ausführen.

4 Falls die Zylindereinheit leer gelagert werden soll,

- Füllschlauch aus der Flasche mit Spülflüssigkeit entfernen und
- die Funktion **Leeren** starten.

5 Die Funktion **Wechselposition** starten.

6 Die Zylindereinheit bei Raumtemperatur lagern und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Zylindereinheit automatisch spülen

Um die Zylindereinheit automatisch zu spülen, Methode zum automatischen Spülen der Zylindereinheit als Vorlage herunterladen oder selbst erstellen .

6.4 Zylindereinheit OMNIS zerlegen

Voraussetzung:

Der Zylinder ist leer und die Zylindereinheit ist vom Dosierantrieb entfernt. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS abnehmen", Kapitel 5.2, Seite 17)*

VORSICHT

Beschädigung der Zylindereinheit

Die unsachgemässe Handhabung beim Zerlegen führt zur Beschädigung der Zylindereinheit und/oder des Dosierkolbens.

- Keine Kraft zum Drehen des Zylinderaufsatzes anwenden. Stattdessen Zylindereinheit in Wasser stellen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Blockierung lösen", Kapitel 7.3, Seite 31)*
- Anweisungen zum Zerlegen der Zylindereinheit befolgen.
- Den Zylinder nicht vom Zylinderboden trennen.
- Den Dosierkolben nicht aus dem Zylinder entfernen.

1

VORSICHT

Kontakt mit Chemikalien

Chemikalien in der Zylindereinheit können Verätzungen verursachen.

- Vor dem Zerlegen Zylindereinheit leeren und spülen.
- Schutzausrüstung tragen, insbesondere Handschuhe.

Die Entriegelungstaste drücken und halten.

Den Zylinderaufsatz bis zum Anschlag nach rechts drehen.

2

Den Zylinderaufsatz entfernen.

3

Das Zylinderelement (Zentrierrohr inkl. Zylinder) entnehmen.

4

Den schwarzen Zylinderboden fassen. Zylinder samt Dosierkolben aus dem Zentrierrohr entnehmen.

Zylinderboden mit Zylinder umdrehen und auf eine ebene Fläche stellen.

Den Zylinder nicht vom Zylinderboden trennen.
Den Dosierkolben nicht aus dem Zylinder entfernen.

6.5 Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten

Zylindereinheit reinigen

Voraussetzung:

Der Zylinderaufsatz und das Zylinderelement (Zentrierrohr inkl. Zylinder) sind entnommen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS zerlegen", Kapitel 6.4, Seite 22)*

1

Den Zylinderaufsatz mit Wasser reinigen.

Die Verteilerscheibe nicht aus dem Zylinderaufsatz entfernen.

2

- Das Zentrierrohr mit Wasser spülen und mit Ethanol abwischen.
- Die Kontaktfläche der Hahnscheibe mit Ethanol reinigen.

Den Zylinder nicht vom Zylinderboden trennen.

3 Das Zylindergehäuse mit Wasser spülen und mit Ethanol abwischen.

Zylindereinheit überprüfen

1 *(siehe "Zylindereinheit OMNIS überprüfen und ersetzen", Kapitel 6.6, Seite 24)*

Zentrierrohr und Hahnscheibe einfetten

Erforderliches Zubehör:

Fett (6.2803.010 oder 6.2803.000)

1

Zentrierrohr einfetten.

2

Fett sehr dünn auftragen. Überschüssiges Fett mit einem Tuch abwischen.

Hahnscheibe sparsam einfetten.

Zylindereinheit zusammenbauen

1 *(siehe "Zylindereinheit OMNIS zusammensetzen", Kapitel 6.7, Seite 25)*

6.6 Zylindereinheit OMNIS überprüfen und ersetzen

Voraussetzung:

Die Zylindereinheit ist zerlegt. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS zerlegen", Kapitel 6.4, Seite 22)*

1 **Zylinder überprüfen**

- Sind raue Stellen oder Kratzer am Zylinder sichtbar?

2 **Dosierkolben überprüfen**

- Sind Kratzer an der Dosierkolbenoberfläche sichtbar?

- Sind Unebenheiten an den Dichtlippen des Dosierkolbens sichtbar?
- Sind Zylinder und Dosierkolben dicht?

3 **Zylindereinheit ersetzen**

Falls einer dieser Mängel sichtbar ist, die ganze Zylindereinheit ersetzen.

6.7 Zylindereinheit OMNIS zusammensetzen

Zylinderelement zusammensetzen

1 Den Zylinderboden mit Zylinder und Dosierkolben auf eine ebene Fläche stellen.

2

Das Zentrierrohr auf den Dosierkolben setzen.

- Die Überhänge des Zentrierrohrs passend zu den Vertiefungen des Zylinderbodens positionieren.
- Das Zentrierrohr ausrichten, so dass der Kolbenzapfen durch die kleine Öffnung im Zentrierrohr passt.

Zylindergehäuse montieren

1 Den Zylinderaufsatz mit den Ports nach unten auf eine ebene Fläche legen.

2

Das Zylinderelement (Zentrierrohr inkl. Zylinder) auf den Zylinderaufsatz stellen.

3

Das Zylinderelement (Zentrierrohr inkl. Zylinder) so drehen, dass die Markierungen des Zentrierrohrs und des Zylinderaufsatzes übereinander liegen.

4

Das Zylindergehäuse aufsetzen.

Die Markierungen von Zylindergehäuse, Zentrierrohr und Zylinderaufsatz müssen übereinander liegen.

Das Zylindergehäuse liegt auf dem Zylinderaufsatz.

5

Zylinderaufsatz festhalten und Zylindergehäuse nach links drehen, bis der Entriegelungshebel einrastet.

6

Falls der Kolbenzapfen über das Zylindergehäuse herausragt, Zylindereinheit auf einer ebenen Fläche senkrecht nach unten drücken. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Kolbenposition korrigieren", Kapitel 7.2, Seite 30)*

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS aufsetzen (Kapitel 5.1, Seite 16)

Zylindereinheit OMNIS – Kolbenposition korrigieren (Kapitel 7.2, Seite 30)

7 Problembehandlung

Meldungen zu Störungen und Fehlern erscheinen in der Steuersoftware oder in der eingebetteten Software (z. B. am Display eines Geräts) und enthalten folgende Informationen:

- Beschreibungen von Störungsursachen (z. B. blockierter Antrieb)
- Beschreibungen von Problemen an der Steuerung (z. B. fehlender oder ungültiger Parameter)
- Informationen zur Behebung des Problems

Systemkomponenten mit Statusanzeigeelementen signalisieren Störungen und Fehler zusätzlich durch eine rot blinkende LED.

Die Problembehandlung am Produkt ist meist nur mit Hilfe der Steuersoftware bzw. der eingebetteten Software möglich (z. B. Initialisierung, in definierte Position fahren).

7.1 Zylindereinheit OMNIS – Störungen

Problem	Ursache	Abhilfe
Die komplette Zylindereinheit dreht sich beim Dosieren.	Reibstellen sind nicht gefettet.	Zentrierrohr und Hahnscheibe einfetten. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten", Kapitel 6.5, Seite 23)*
Es befindet sich Flüssigkeit unter dem Dosierkolben, auf dem Boden des Zentrierrohrs oder der Zylindereinheit.	Der Dosierkolben ist abgenutzt oder defekt.	Zylindereinheit ersetzen.
	Der Zylinder ist undicht.	Zylindereinheit ersetzen.
	Die Verteilerscheibe ist undicht.	Hahnscheibe und Verteilerscheibe reinigen. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten", Kapitel 6.5, Seite 23)*
Das Zylindergehäuse lässt sich nicht schliessen.	Der Spannbügel ist falsch eingesetzt.	Zylindergehäuse abnehmen und Spannbügel richtig einsetzen.
Zylindereinheit lässt sich nur schwer vom Dosierantrieb entfernen.	Reibstellen sind nicht gefettet.	Zentrierrohr und Hahnscheibe einfetten. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen und einfetten", Kapitel 6.5, Seite 23)*

Problem	Ursache	Abhilfe
	Die Kupplung ist verschmutzt.	Verschmutzungen an der Kupplung zwischen Zylindereinheit und Antrieb entfernen.
Die Zylindereinheit lässt sich nicht vom Dosierantrieb entfernen. Der Zylinderaufsatz kann nicht leicht von der Zylindereinheit abgenommen werden.	Die Zylindereinheit ist nicht in Wechselposition.	Die Funktion **Wechselposition** starten.
	Die Zylindereinheit ist blockiert, weil die Hahnscheibe und die Verteilerscheibe zusammenkleben.	*(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Blockierung lösen", Kapitel 7.3, Seite 31)*
Die Zylindereinheit wird nicht oder falsch erkannt.	Die Zylindereinheit wurde falsch aufgesetzt oder falsch zusammengesetzt.	▪ *(siehe "Zylindereinheit OMNIS abnehmen", Kapitel 5.2, Seite 17)* ▪ *(siehe "Zylindereinheit OMNIS aufsetzen", Kapitel 5.1, Seite 16)* ▪ Richtigen Sitz der Zylindereinheit überprüfen. ▪ Steuergerät ausschalten und wieder einschalten. ▪ Falls das Problem weiterhin besteht, den regionalen Metrohm-Vertreter kontaktieren.
	Der Datenchip ist mechanisch beschädigt oder durch Chemikalien beeinträchtigt.	▪ *(siehe "Zylindereinheit OMNIS reinigen", Kapitel 6.2, Seite 20)* ▪ Falls das Problem weiterhin besteht, den regionalen Metrohm-Vertreter kontaktieren.
Im Zylinder oder im Dosierschlauch sind Luftblasen.	Durch eine undichte Verbindung dringt Luft ein.	▪ Schlauchenden überprüfen, insbesondere das Schlauchende des Ansaugschlauchs. ▪ Schlauchverschraubungen am Füllport mit dem Schlüssel (6.2739.000) festziehen. ▪ Richtigen Sitz des OMNIS Liquid Adapters überprüfen. ▪ Schlauchverbindung des Flaschenaufsatz multi-use überprüfen.
	Das Reagenz entgast stark; die gelöste Luft bildet Blasen.	▪ Die Funktion **Vorbereiten** starten, um die Zylindereinheit und alle Schläuche zu spülen. ▪ Füllrate herabsetzen.

Problem	Ursache	Abhilfe
		▪ Reagenz mit Ultraschall, Stickstoff oder im Vakuum entgasen.
	Der Dosierkolben ist abgenutzt.	Zylindereinheit ersetzen.
	Die Funktion **Vorbereiten** wurde nicht ausgeführt oder es sind falsche Parameter gesetzt.	▪ Die Funktion **Vorbereiten** ausführen. ▪ Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser kontrollieren und bei Bedarf Einstellungen in der Steuersoftware korrigieren. ▪ Füllport kontrollieren und bei Bedarf Einstellungen in der Steuersoftware korrigieren.
Die Zylindereinheit dosiert ein falsches Volumen.	Die Zylindereinheit ist falsch zusammengesetzt.	Überprüfen, ob das Nennvolumen auf dem Zylindergehäuse und das Zylindervolumen übereinstimmen, ggf. Zylindergehäuse mit passendem Volumen verwenden.
Die Zylindereinheit dosiert nicht.	Schlauchverbindungen und/oder Hahnöffnungen sind blockiert.	▪ Überprüfen, ob der Dosierport durch einen Stopfen verschlossen ist. ▪ Überprüfen, ob die Dosierspitze verstopft ist. Falls erforderlich, Dosierspitze reinigen. ▪ Überprüfen, ob die Hahnöffnungen verstopft sind. Falls erforderlich, Hahnöffnungen reinigen.
	Die Zylindereinheit ist falsch zusammengesetzt.	Überprüfen, ob der Dosierschlauch am richtigen Port angeschlossen ist, ggf. Anschluss korrigieren.
	Die Schubstange des Dosierantriebs erfasst nicht den Dosierkolben.	Zylindereinheit abnehmen und die Position des Dosierkolbens prüfen. Falls der Kolbenzapfen nicht mit der Unterseite des Zylindergehäuses bündig ist, Position des Dosierkolbens mit der Kolbenzange korrigieren. *(siehe "Zylindereinheit OMNIS – Kolbenposition korrigieren", Kapitel 7.2, Seite 30)*

7.2 Zylindereinheit OMNIS – Kolbenposition korrigieren

Falls der Kolbenzapfen nicht mit der Unterseite des Zylindergehäuses bündig ist, wird der Dosierkolben nicht von der Schubstange des Dosierantriebs erfasst.

Erforderliches Zubehör:

- Kolbenzange (6.1546.030)

1 Kolbenzange einführen

Kolbenzange in die Öffnung des Zylinders einführen.

Das Bild zeigt die unterste Position des Kolbens. Der Dosierkolben kann sich aber auch weiter oben befinden.

2 Dosierkolben umfassen

- Den Stempel der Kolbenzange (blau) drücken und gedrückt halten.
- Die Kolbenzange so positionieren, dass die Drahtschlaufen den Kolbenzapfen umfassen (siehe Lupenansicht).
- Den Stempel der Kolbenzange loslassen.

Die Kolbenzange hält den Dosierkolben fest.

3 Dosierkolben positionieren

- Sicherstellen, dass die Kolbenzange ganz auf dem Dosierkolben aufliegt (siehe Lupenansicht).
- Zylindereinheit festhalten.
- Die Kolbenzange am Stempel (blau) festhalten und den Dosierkolben vorsichtig bis zum Anschlag ziehen.

4 Kolbenzange entfernen

- Den Stempel der Kolbenzange (blau) drücken und gedrückt halten.
- Die Kolbenzange entfernen.

5 **Position des Kolbenzapfens prüfen**

Falls der Kolbenzapfen über das Zylindergehäuse herausragt (siehe Lupenansicht unten), folgende Schritte ausführen.

- Die Zylindereinheit auf eine flache Unterlage stellen (z. B. Labortisch).
- Die Zylindereinheit vorsichtig senkrecht nach unten auf die Unterlage drücken.

Der Kolbenzapfen wird bündig mit dem Zylindergehäuse positioniert. Die Zylindereinheit kann aufgesetzt werden.

7.3 Zylindereinheit OMNIS – Blockierung lösen

Falls sich der Zylinderaufsatz schwer oder gar nicht drehen lässt, kleben Hahnscheibe und Verteilerscheibe zusammen. Die Software meldet einen Fehler.

Blockierung der aufgesetzten Zylindereinheit lösen

1 Die Schläuche und die Stopfen entfernen.

2 In der OMNIS Software die **Manuelle Bedienung** der Dosiereinheit öffnen .

3 Die Funktion **Wechselposition** starten.

4 Sobald die Funktion **Wechselposition** erfolgreich abgelaufen ist, die Zylindereinheit abnehmen und einweichen *(siehe "Blockierung der nicht aufgesetzten Zylindereinheit lösen", Seite 32)*.

Falls die Funktion **Wechselposition** nicht erfolgreich abläuft, wie folgt weiterfahren.

5 Flüssigkeit aus allen Ports mit einer Spritze entfernen.

6 Mit einer Spritze (mit Nadel) jeden Port mit deionisiertem Wasser oder einem passenden Lösungsmittel füllen. Darauf achten, dass die Nadel die Hahnscheibe erreicht (bleibt im Port stecken).

7 Die Zylindereinheit 2 Stunden stehen lassen.

8 Die Dosiereinheit in der OMNIS Software, falls möglich, initialisieren oder mit der Funktion **Füllen** oder der Funktion **Wechselposition** eine Hahnumschaltung erzwingen.

Die Hahnumschaltung nicht mehrfach erzwingen.

9 Falls die Zylindereinheit weiterhin blockiert ist, Schritte 5 bis 8 wiederholen.

Blockierung der nicht aufgesetzten Zylindereinheit lösen

1 Die blockierte Zylindereinheit für mindestens 30 Minuten mit dem Zylinderaufsatz nach unten in warmes Wasser (evtl. mit etwas Spülmittel) legen.

2 Die Zylindereinheit aus dem Wasser nehmen und gut abtrocknen.

3 Die Zylindereinheit auf den Dosierantrieb aufsetzen und verriegeln.

4 Die Dosiereinheit in der OMNIS Software, falls möglich, initialisieren oder mit der Funktion **Dosieren** oder der Funktion **Wechselposition** eine Hahnumschaltung erzwingen.

Die Hahnumschaltung nicht mehrfach erzwingen.

5 Falls die Zylindereinheit weiterhin blockiert ist, Schritte 1 bis 4 wiederholen.

Falls der Fehler weiter besteht, den regionalen Metrohm-Service-Vertreter anrufen oder die ganze Zylindereinheit ersetzen.

Siehe auch

Zylindereinheit OMNIS – Übersicht (Kapitel 3.1.1, Seite 10)

8 Entsorgung

Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

9 Technische Daten

9.1 Umgebungsbedingungen

Nomineller Funktionsbereich	+5 … +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Lagerung	+5 … +45 °C	

9.2 Zylindereinheit OMNIS – Dimensionen

Abmessungen

Durchmesser	68 mm
Höhe	100 mm

Gewicht

Typ	
2 mL	180 g
5 mL	190 g
10 mL	200 g
20 mL	210 g
50 mL	240 g

9.3 Zylindereinheit OMNIS – Gehäuse

Materialien

Zylindergehäuse	PETG	Polyethylenterephthalat Glykol
Zentrierrohr	PETG	Polyethylenterephthalat Glykol
Dosierkolben	PTFE	Polytetrafluorethylen
Zylinder	Borsilikat 3.3	
Hahnscheibe	Siliciumcarbid-Keramik	

Verteilerscheibe	Al_2O_3-Keramik	
Verteiler	PCTFE	Polychlortrifluorethylen

Schutzgrad IP 40

9.4 Zylindereinheit OMNIS – Spezifikationen Anschlüsse

Elektrische Kontakte 4 Federkontakte

9.5 Zylindereinheit OMNIS – Spezifikationen Liquid Handling

Zylindereinheit

Zylindervolumen	2, 5, 10, 20, 50 mL

Schläuche

Schlauchnippel-Aussengewinde	M6	
Innendurchmesser	2 mm	
Material	PTFE	Polytetrafluorethylen

10 Dosiereinheit – Erklärungen zur Dosiergenauigkeit

Die Dosiereinheit verfügt über eine Auflösung von 102'400 Schritten pro Hub. Unter der Voraussetzung, dass der Zylinder ganz gefüllt ist, erlauben diese 102'400 Schritte, die folgenden typischen ganzzahligen Volumina genau anzusaugen und zu dosieren.

Zylindervolumen	Beispiele für mikrolitergenau dosierbare Volumina	Theoretischer kleinster Volumenschritt
2 mL	5 µL, 10 µL, 15 µL, …	19.53125 nL
5 mL	25 µL, 50 µL, 75 µL, …	48.828125 nL
10 mL	25 µL, 50 µL, 75 µL, …	97.65625 nL
20 mL	25 µL, 50 µL, 75 µL, …	195.3125 nL
50 mL	125 µL, 250 µL, 375 µL, …	488.28125 nL

Sobald ein Volumen dosiert oder angesaugt wird, das kein Vielfaches des theoretischen kleinsten Volumenschritts ist, wird auf den nächsten Volumenschritt abgerundet. Die maximale Abweichung zum angeforderten Volumen beläuft sich dann auf den kleinsten Volumenschritt.

Grenzwerte der Dosiereinheit

Die Dosiereinheit erfüllt den *systematischen Fehler* und den *zufälligen Fehler* gemäss DIN EN ISO 8655-3 Volumenmessgeräte mit Hubkolben – Teil 3: Kolbenbüretten.

Bei der Auslieferung garantiert Metrohm für die Dosiereinheit die Einhaltung folgender Grenzwerte:

Zylindervolumen	Maximal zulässige systematische Messabweichung		Maximal zulässige zufällige Messabweichung	
2 mL	± 0.5 %	± 10 µL	± 0.1 %	± 2 µL
5 mL	± 0.3 %	± 15 µL	± 0.1 %	± 5 µL
10 mL	± 0.2 %	± 20 µL	± 0.07 %	± 7 µL
20 mL	± 0.2 %	± 40 µL	± 0.07 %	± 14 µL
50 mL	± 0.2 %	± 100 µL	± 0.05 %	± 25 µL

Regionale Metrohm-Vertreter bieten die Möglichkeit, Dosiereinheiten vor Ort auf ihre Genauigkeit zu prüfen und zu zertifizieren.