

# OMNIS Titrator



2.1001.0X20

Produkthandbuch

8.1001.8002DE / v12 / 2024-02-29

 **Metrohm**





Metrohm AG  
Ionenstrasse  
CH-9100 Herisau  
Schweiz  
+41 71 353 85 85  
[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)  
[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **OMNIS Titrator**

**2.1001.0X20**

**Produkthandbuch**

8.1001.8002DE / v12 /  
2024-02-29

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 unsachgemässer 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

<b>1 Überblick</b>	<b>1</b>
1.1 OMNIS Titrator – Produktbeschreibung .....	1
1.2 OMNIS Titrator – Produktvarianten .....	1
1.3 Darstellungskonventionen .....	2
1.4 Weiterführende Informationen .....	3
1.5 Zubehör anzeigen .....	3
<b>2 Sicherheit</b>	<b>4</b>
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
<b>3 Funktionsbeschreibung</b>	<b>9</b>
3.1 Einzelplatz-Titriersystem – Übersicht .....	9
3.2 Einzelplatz-Titriersystem für volumetrische Karl-Fischer-Titrationen – Übersicht .....	11
3.3 OMNIS Titrator – Übersicht .....	12
3.3.1 Magnetrührer – Übersicht .....	14
3.3.2 Magnetrührer mit Zubehör – Übersicht .....	15
3.3.3 Dosiereinheit – Übersicht .....	16
3.3.4 Flascheneinheit – Übersicht .....	20
3.3.5 Measuring Module Analog – Übersicht .....	23
3.3.6 Measuring Module Analog – Übersicht .....	24
3.3.7 Measuring Module Digital – Übersicht .....	25
3.3.8 Measuring Module Conductivity – Übersicht .....	26
3.3.9 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle – Übersicht .....	27
3.4 OMNIS Titrator – Funktion .....	28
3.4.1 Magnetrührer – Funktionsbeschreibung .....	28
3.4.2 Dosiereinheit – Funktion .....	28
3.4.3 Flascheneinheit – Funktion .....	29
3.4.4 Measuring Module Analog – Funktionsbeschreibung .....	30



3.4.5	Measuring Module Digital – Funktionsbeschreibung .....	31
3.4.6	Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle – Funktion .....	31
<b>3.5</b>	<b>OMNIS-Hauptgerät – Anzeigeelemente und Bedienelemente .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6</b>	<b>System – Signale .....</b>	<b>32</b>
<b>3.7</b>	<b>Measuring Module Analog – Schnittstellen .....</b>	<b>33</b>
<b>3.8</b>	<b>OMNIS Titrator – Schnittstellen .....</b>	<b>34</b>
<b>3.9</b>	<b>Measuring Module Analog – Schnittstellen .....</b>	<b>35</b>
<b>3.10</b>	<b>Measuring Module Digital – Schnittstellen .....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>Lieferung und Verpackung</b>	<b>37</b>
4.1	Lieferung .....	37
4.2	Verpackung .....	37
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>38</b>
5.1	Installation durch Metrohm .....	38
5.2	Aufstellort .....	38
5.3	Elektroden-Parkstation montieren .....	38
5.4	Zylindereinheit OMNIS aufsetzen .....	40
5.5	Magnetrührer – Zubehör montieren .....	42
5.6	OMNIS Karl-Fischer-Produkte – Adsorbermaterial austauschen .....	45
5.7	Elektrode montieren .....	47
5.8	Messmodul montieren .....	50
5.9	Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle montieren .....	54
5.10	OMNIS-Titriersystem – Flascheneinheit montieren .....	64
5.11	Sensor anschliessen .....	65
5.12	Netzkabel einstecken .....	66
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>68</b>
6.1	Erstinbetriebnahme durch Metrohm .....	68
<b>7</b>	<b>Bedienung und Betrieb</b>	<b>69</b>
<b>7.1</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>69</b>
7.1.1	Einschalten und Ausschalten .....	69
<b>7.2</b>	<b>Zylindereinheit OMNIS – Bedienung .....</b>	<b>70</b>
7.2.1	Zylindereinheit OMNIS aufsetzen .....	71
7.2.2	Zylindereinheit OMNIS abnehmen .....	73

<b>7.3 Magnetrührer – Bedienung .....</b>	<b>75</b>
7.3.1 Magnetrührer einschalten und ausschalten .....	76
7.3.2 Magnetrührer einstellen .....	76
<b>8 Wartung .....</b>	<b>78</b>
8.1 Wartung .....	78
8.2 Produktoberfläche reinigen .....	78
8.3 Zylindereinheit OMNIS lagern .....	79
8.4 Zylindereinheit OMNIS reinigen .....	81
8.5 OMNIS Liquid Adapter reinigen .....	83
<b>9 Problembehandlung .....</b>	<b>85</b>
9.1 Herunterfahren erzwingen .....	85
<b>10 Entsorgung .....</b>	<b>86</b>
<b>11 Technische Daten .....</b>	<b>87</b>
11.1 Umgebungsbedingungen .....	87
11.2 OMNIS Titrator – Energieversorgung .....	87
11.3 Magnetrührer – Energieversorgung .....	88
11.4 Messmodul – Energieversorgung .....	88
11.5 OMNIS Titrator – Dimensionen .....	88
11.6 Magnetrührer – Dimensionen .....	88
11.7 Messmodul – Dimensionen .....	89
11.8 Gehäuse .....	89
11.9 Magnetrührer – Gehäuse .....	89
11.10 Messmodul – Gehäuse .....	90
11.11 OMNIS Titrator – Spezifikationen Anschlüsse .....	90
11.12 Measuring Module Analog – Spezifikationen Anschlüsse .....	91
11.13 Measuring Module Digital – Spezifikationen Anschluss .....	92
11.14 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Anschluss .....	92
11.15 Spezifikationen Anzeige .....	93
11.16 Measuring Module Analog – Spezifikationen Anzeige ...	93
11.17 Measuring Module Digital – Spezifikationen Anzeige ...	93
11.18 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Anzeige .....	93



<b>11.19 Measuring Module Analog – Spezifikationen Mes-</b>	
<b>sung .....</b>	<b>93</b>
<b>11.20 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Mes-</b>	
<b>sung .....</b>	<b>95</b>
<b>11.21 OMNIS Titrator – Spezifikationen Liquid-Handling .....</b>	<b>97</b>
<b>11.22 Magnetrührer – Spezifikationen .....</b>	<b>97</b>

# 1 Überblick

## 1.1 OMNIS Titrator – Produktbeschreibung

Der OMNIS Titrator ist das zentrale Gerät eines OMNIS-Titriergeräts. Der OMNIS Titrator übernimmt die Energieversorgung aller Module des Titriegeräts und die Kommunikation des Titriegeräts mit der OMNIS Software. Der Funktionsumfang des OMNIS Titrator ist über die gewählte Funktionslizenz definiert.

## 1.2 OMNIS Titrator – Produktvarianten

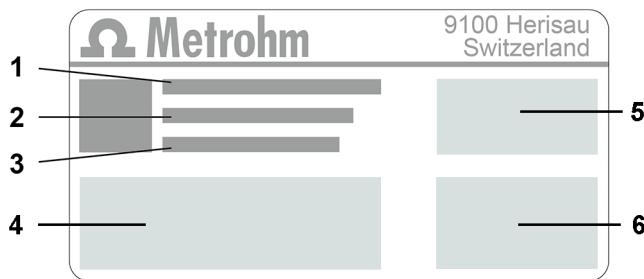
Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

*Tabelle 1 Produktvarianten*

Artikelnummer	Bezeichnung	Magnet- rührer	Funktionslizenz
2.1001.0010	OMNIS Titrator	ohne	individuell
2.1001.0020	OMNIS Titrator	mit	individuell
2.1001.0110	OMNIS Basic Titrator	ohne	Basic
2.1001.0120	OMNIS Basic Titrator	mit	Basic
2.1001.0210	OMNIS Advanced Titrator	ohne	Advanced
2.1001.0220	OMNIS Advanced Titrator	mit	Advanced
2.1001.0310	OMNIS Professional Titrator	ohne	Professional
2.1001.0320	OMNIS Professional Titrator	mit	Professional

Informationen über Funktionslizenzen sind auf der [Metrohm-Website](#) oder beim regionalen Metrohm-Vertreter erhältlich.

Auf dem Typenschild befinden sich Artikelnummer und Seriennummer zur Identifizierung des Produkts:



**1** (01) = Artikelnummer gemäss GS1-Standard

**3** (240) = Metrohm-Artikelnummer

**5** Zertifizierung

**2** (21) = Seriennummer

**4** Zertifizierung

**6** Technische Daten

## 1.3 Darstellungskonventionen

In der Dokumentation können folgende Formatierungen vorkommen:

**(5-12)** Querverweis auf Abbildungslegende

Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer. Die zweite Zahl verweist auf das Produktelement in der Abbildung.

**1** Anweisungsschritt

Nummern kennzeichnen die Reihenfolge der Anweisungsschritte.

**Methode** Namen von Parametern, Menüpunkten, Registerkarten und Dialogen

**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 anzeigen

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar.

### 1 Produkt auf Website suchen

- <https://www.metrohm.com> aufrufen.
- Auf  klicken.
- Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben und **[Enter]** drücken.

Das Suchergebnis wird angezeigt.

### 2 Produktinformationen anzeigen

- Um die zum Suchbegriff passenden Produkte anzuzeigen, auf **Produkt-Modelle** klicken.
- Auf das gewünschte Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden angezeigt.

### 3 Zubehör anzeigen und Zubehörliste herunterladen

- Um das Zubehör anzuzeigen, nach unten scrollen zu **Zubehör und mehr**.
  - Der **Lieferumfang** wird angezeigt.
  - Für das optionale Zubehör auf **[Optionale Teile]** klicken.
- Um die Zubehörliste herunterzuladen, unter **Zubehör und mehr** auf **[Download Zubehör PDF]** klicken.

 Metrohm empfiehlt, die Zubehörliste 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 Chemieschalen 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 Chemiclabore 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.
- Absaugeeinrichtung 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.
- Absaugeeinrichtung 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**

Die vorliegende Dokumentation verwendet Warnhinweise wie folgt.

#### **Aufbau**

1. Schwere der Gefahr (Signalwort)
2. Art und Quelle der Gefahr
3. Folgen bei Missachtung der Gefahr
4. Massnahmen zur Abwehr der Gefahr

#### **Gefahrenstufen**

Signalfarbe und Signalwort kennzeichnen die Gefahrenstufe.



#### **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

### **HINWEIS**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in der Umgebung beschädigt werden.

## 2.6 Bedeutung von Warnzeichen

Warnzeichen auf dem Produkt bzw. in der Dokumentation weisen auf potenzielle Gefahren hin oder machen auf bestimmte Verhaltensweisen aufmerksam, um Unfälle oder Schäden zu vermeiden.

Je nach Einsatzzweck bringt der Betreiber zusätzliche Warnzeichen auf dem Produkt an. Die entsprechenden Anweisungen des Betreibers sind zu befolgen.

*Tabelle 2 Warnzeichen gemäss ISO 7010 (Beispiele)*

Warnzeichen / Bedeutung	Warnzeichen / Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor spitzem Gegenstand (Schnitt / Stich)
	Warnung vor Handverletzungen (Quetschung)
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor ätzenden Stoffen
	Warnung vor optischer Strahlung
	Warnung vor Laserstrahl
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor Biogefährdung
	Warnung vor giftigen Stoffen

## 3 Funktionsbeschreibung

### 3.1 Einzelplatz-Titriersystem – Übersicht

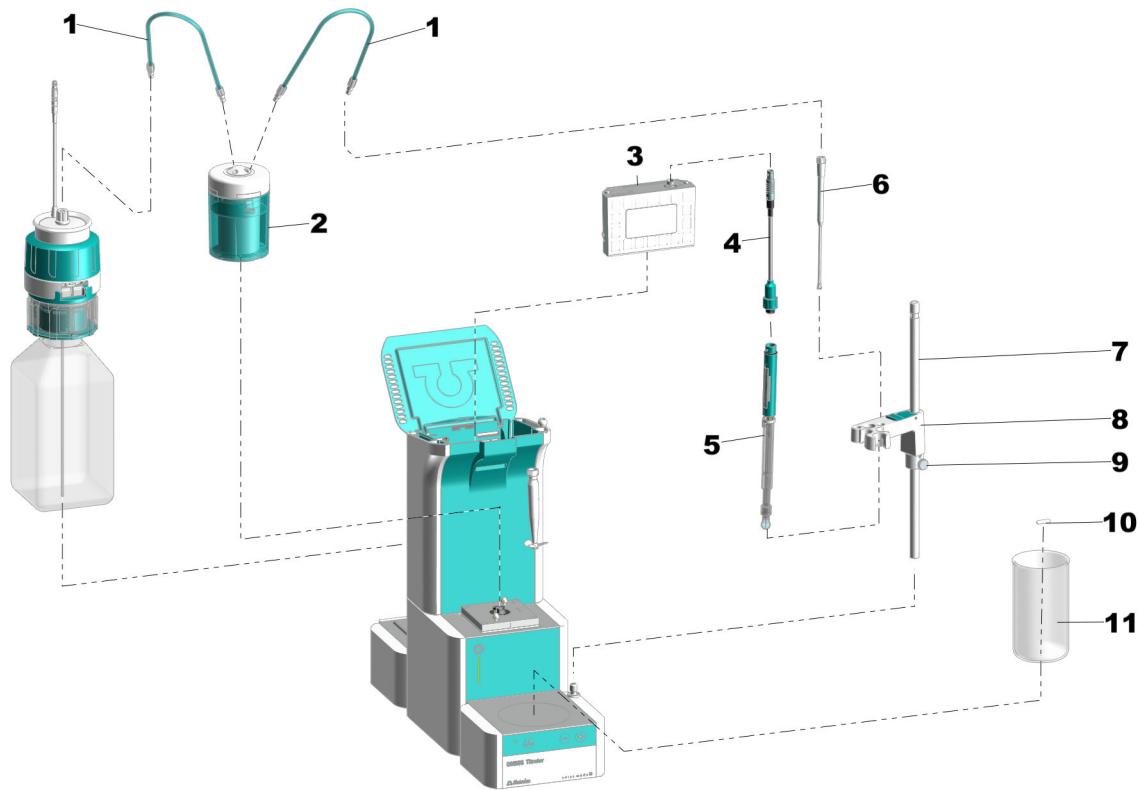


Abbildung 1 Einzelplatz-Titriersystem – Vorderseite

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> FEP-Schlauch  | <b>2</b> Zylindereinheit      |
| <b>3</b> Messmodul     | <b>4</b> Elektrodenkabel      |
| <b>5</b> Elektrode     | <b>6</b> Antidiffusionsspitze |
| <b>7</b> Stativstange  | <b>8</b> Elektrodenhalter     |
| <b>9</b> Stellring     | <b>10</b> Rührstäbchen        |
| <b>11</b> Probenbecher |                               |

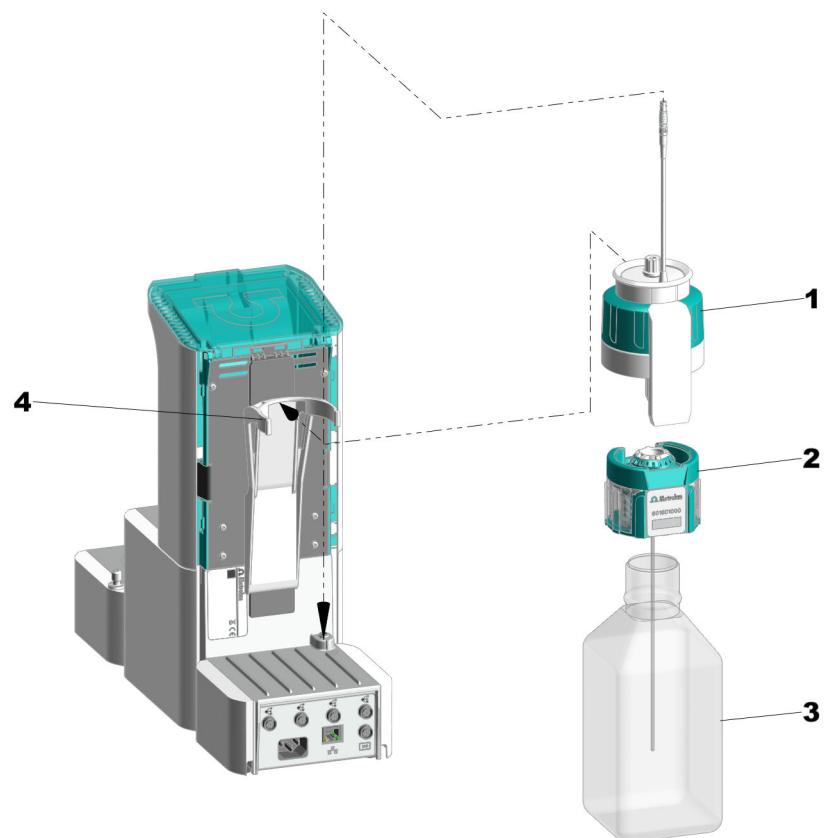


Abbildung 2 Einzelplatz-Titriersystem – Rückseite

---

**1 OMNIS Liquid Adapter**

---

**2 Flaschenaufsatz multi-use**

---

**3 Chemikalienflasche**

---

**4 Flaschenhalter**

### 3.2 Einzelplatz-Titriersystem für volumetrische Karl-Fischer-Titrationen – Übersicht

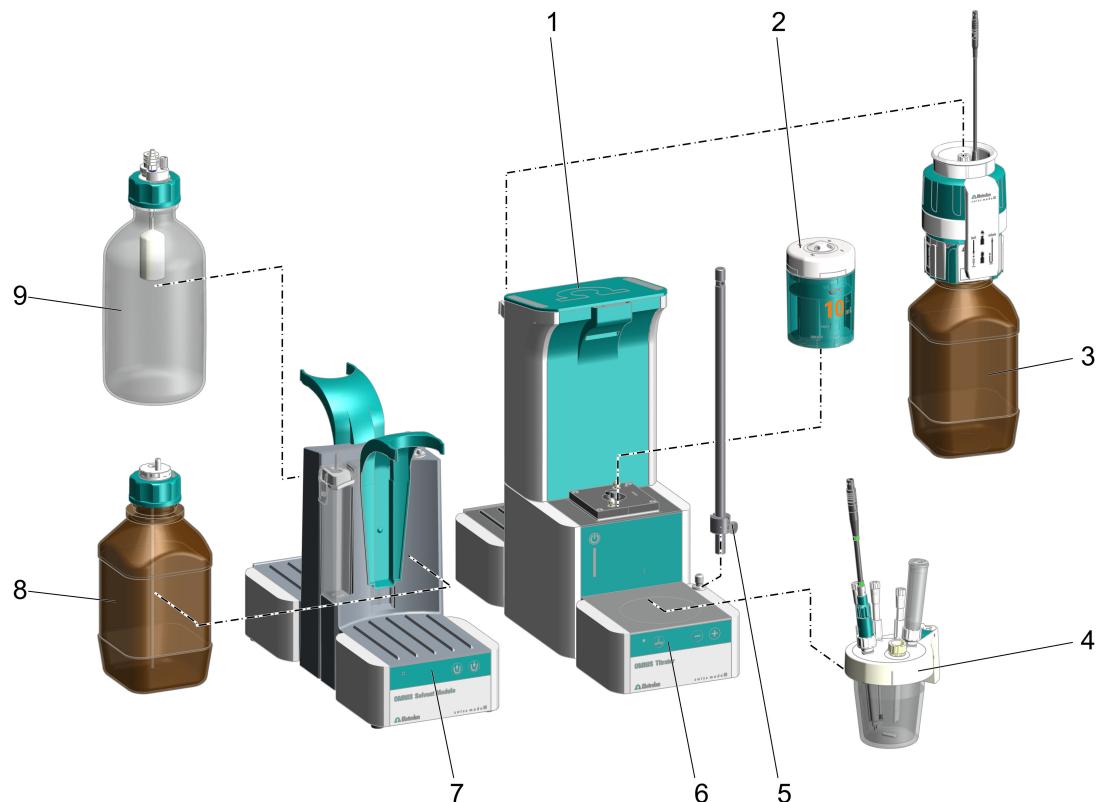


Abbildung 3 Einzelplatz-Titriersystem für volumetrische Karl-Fischer-Titrationen

**1 Measuring Module Analog**  
eingebaut

**3 Chemikalienflasche (Titriermittel)**  
mit OMNIS Liquid Adapter

**5 Stativstange**  
mit montiertem Stellring

**7 OMNIS Solvent Module**

**9 Chemikalienflasche (Waste)**  
mit Überlaufschutz

**2 Zylindereinheit**  
Metrohm empfiehlt 10-mL-Zylindereinheiten  
für Karl-Fischer-Titrationen.

**4 Karl-Fischer Titierzelle (volumetrisch)**

**6 OMNIS Titrator**  
mit Magnetrührer

**8 Chemikalienflasche (Solvent)**  
mit Siphon Breaker



### 3.3 OMNIS Titrator – Übersicht

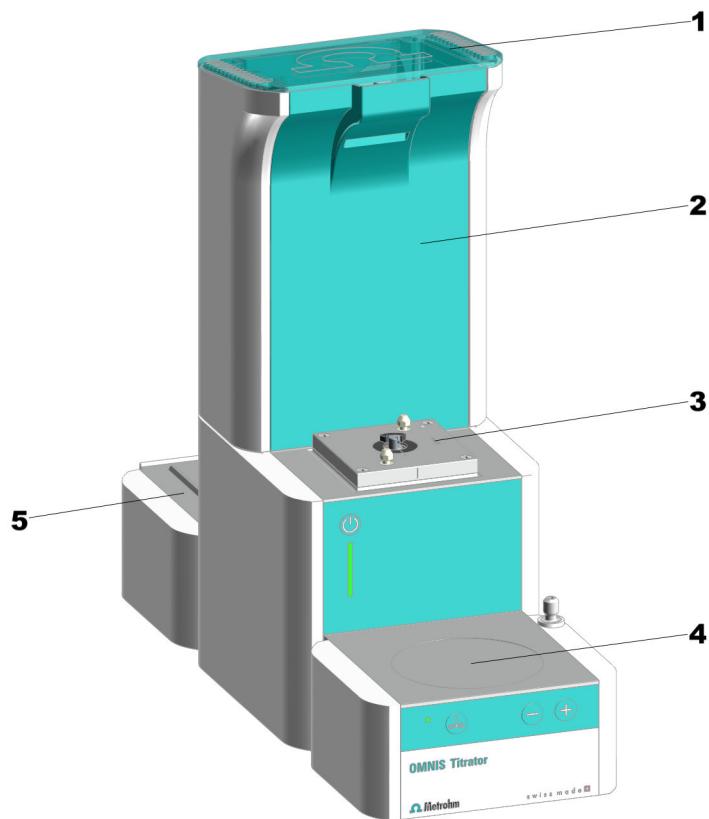


Abbildung 4 OMNIS Titrator – Vorderseite

---

**1** Deckel

---

---

**2** Platz für Messmodule

---

---

**3** Dosierantrieb

---

---

**4** Magnetrührer

---

---

**5** Podest

Für Chemikalienflaschen

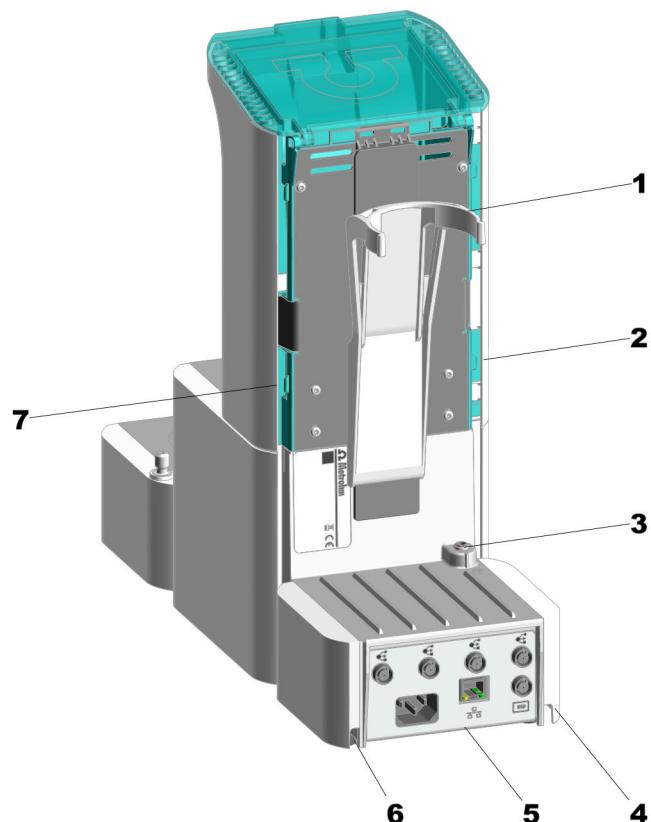


Abbildung 5 OMNIS Titrator – Rückseite

---

**1 Flaschenhalter**

**2 Kabelführung**

Seitlich rechts. Für Liquid-Adapter-Kabel

---

**3 MSI-Anschluss**

MSI = Metrohm Solution Identification.  
Anschlussbuchse für Liquid-Adapter-Kabel

**4 Kabelführung**

Unten rechts

---

**5 Schnittstellen**

**6 Kabelführung**

Unten links

---

**7 Kabelführung**

Seitlich links. Für Stabührerkabel oder Elektrodenkabel



### 3.3.1 Magnetührer – Übersicht

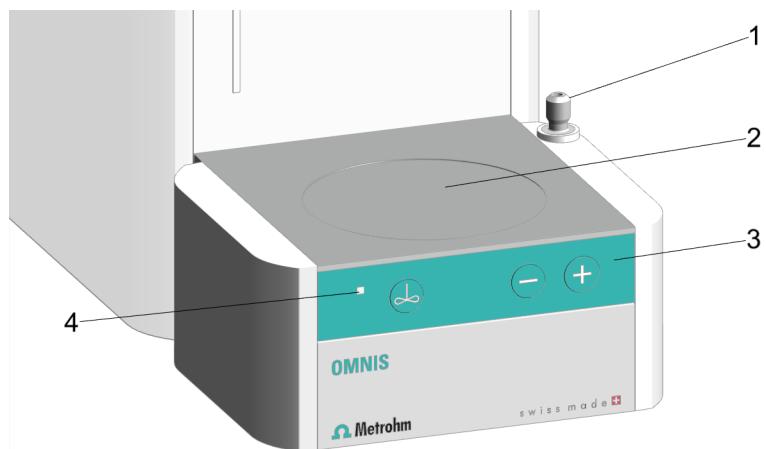


Abbildung 6 Magnetührer – Übersicht

---

**1** Stativaufsatz

---

**2** Rührfläche

**3** Bedienleiste

**4** Statusanzeige  
LED. Mehrfarbig

### 3.3.2 Magnetrührer mit Zubehör – Übersicht

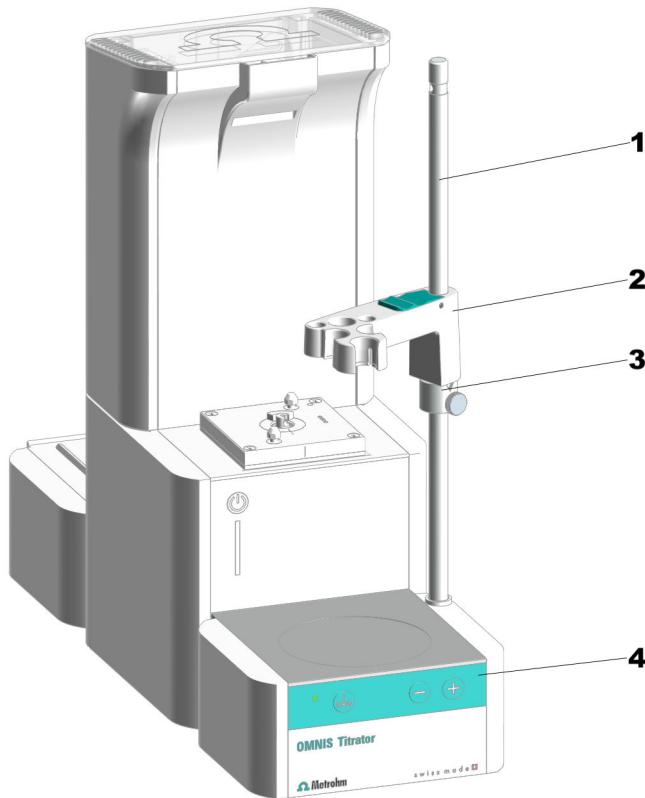


Abbildung 7 Magnetrührer mit Zubehör – Übersicht

---

**1** Stativstange

**3** Stellring

---

**2** Elektrodenhalter

**4** Bedienleiste

**i** Die Stativstange ist geerdet. Beim OMNIS Titrator und OMNIS Titration Module dient ein Loch in der Stativstange als Erdkontakt für einen Bananenstecker (4 mm).



### 3.3.3 Dosiereinheit – Übersicht

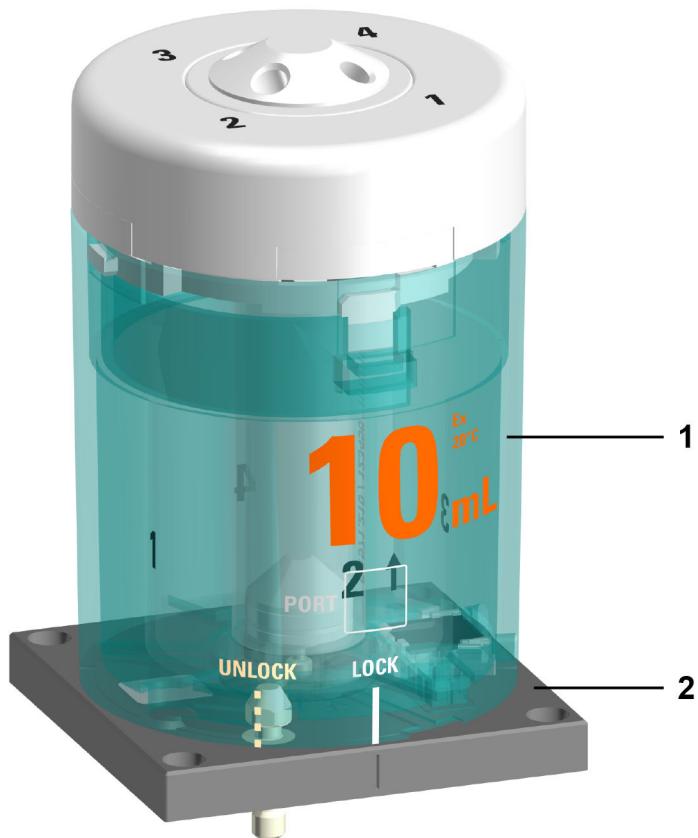


Abbildung 8 Dosiereinheit – Übersicht

---

#### 1 Zylindereinheit

Mit verschiedenen Volumina erhältlich

---

#### 2 Dosierantrieb

Nicht im Lieferumfang

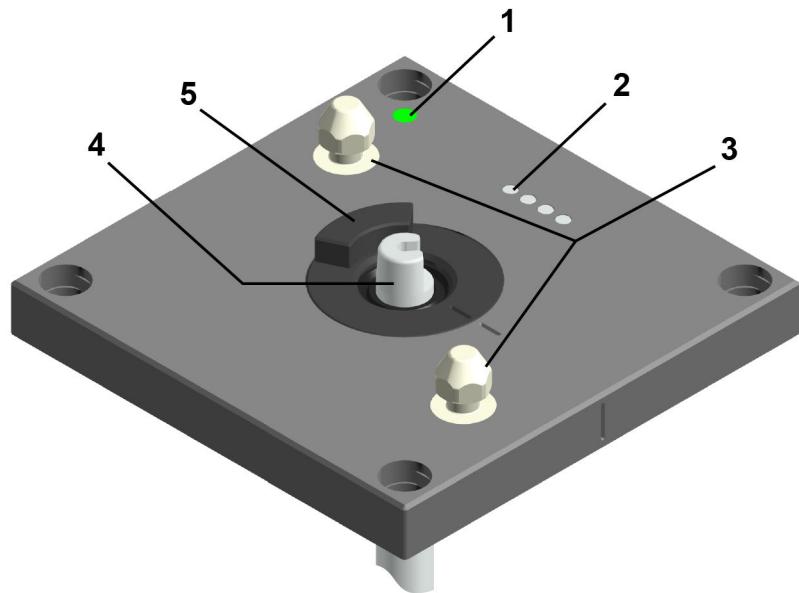


Abbildung 9 Dosierantrieb – Übersicht

---

**1 Statusanzeige**

LED. Mehrfarbig

---

**3 Verriegelungszapfen**

Zum Verriegeln der Zylindereinheit

---

**5 Hahnkupplung**

---

**2 Kontaktstifte**

Für die Kommunikation mit der Zylindereinheit

---

**4 Schubstange**

Zum Bewegen des Dosierkolbens



### 3.3.3.1 Zylindereinheit OMNIS – Übersicht

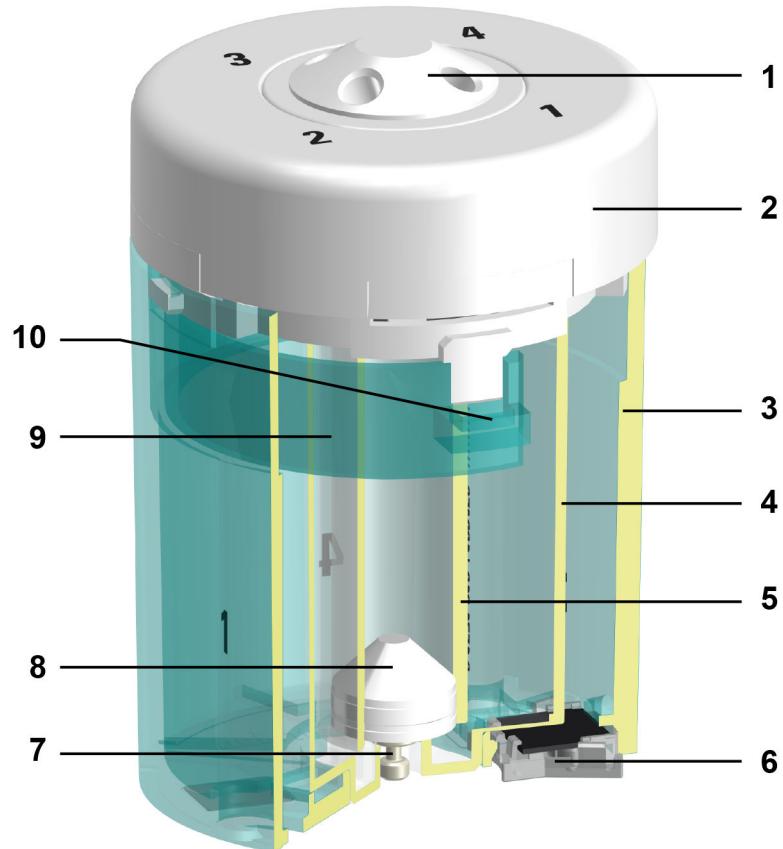


Abbildung 10 Zylindereinheit – Übersicht

**1 Verteiler mit 4 Ports**

**3 Zylindergehäuse**

**5 Zylinder**

**7 Kolbenzapfen**

**9 Spannbügel**

**2 Zylinderaufsatz**

**4 Zentrierrohr**

**6 Datenchip**

**8 Dosierkolben**

**10 Entriegelungstaste**

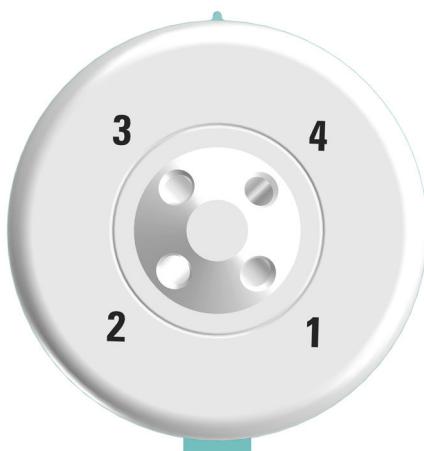


Abbildung 11 Zylindereinheit – Übersicht von oben

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

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



### 3.3.4 Flascheneinheit – Übersicht

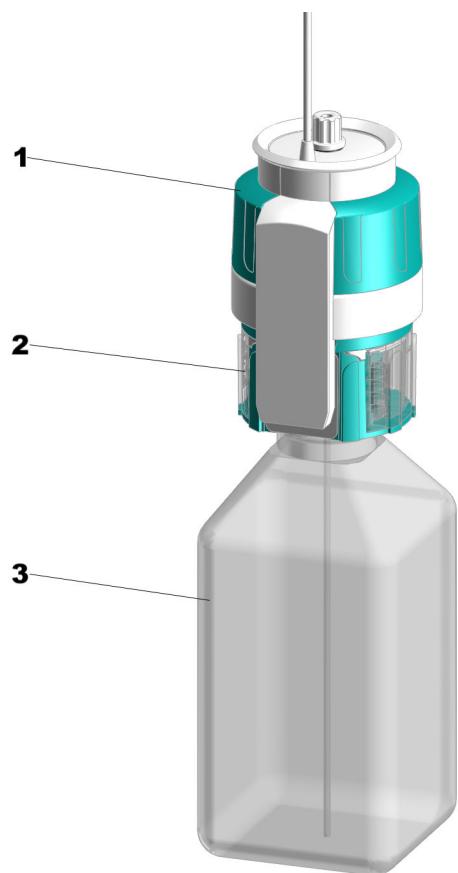


Abbildung 12 Flascheneinheit

---

**1** OMNIS Liquid Adapter

---

**2** Flaschenaufsatz multi-use

**3** Chemikalienflasche

### 3.3.4.1 OMNIS Liquid Adapter – Übersicht

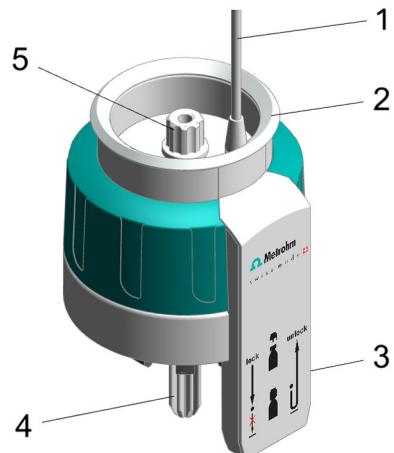


Abbildung 13 OMNIS Liquid Adapter – Bestandteile

---

**1 Kabel**

**3 RFID-Leser**

**5 Schlauchadapter**

Bestandteil von 6.01600.xxx

---

**2 Statusanzeige**

**4 Ansaugrohr**

Bestandteil von 6.01600.xxx



### 3.3.4.2 Flaschenaufsatz multi-use – Übersicht

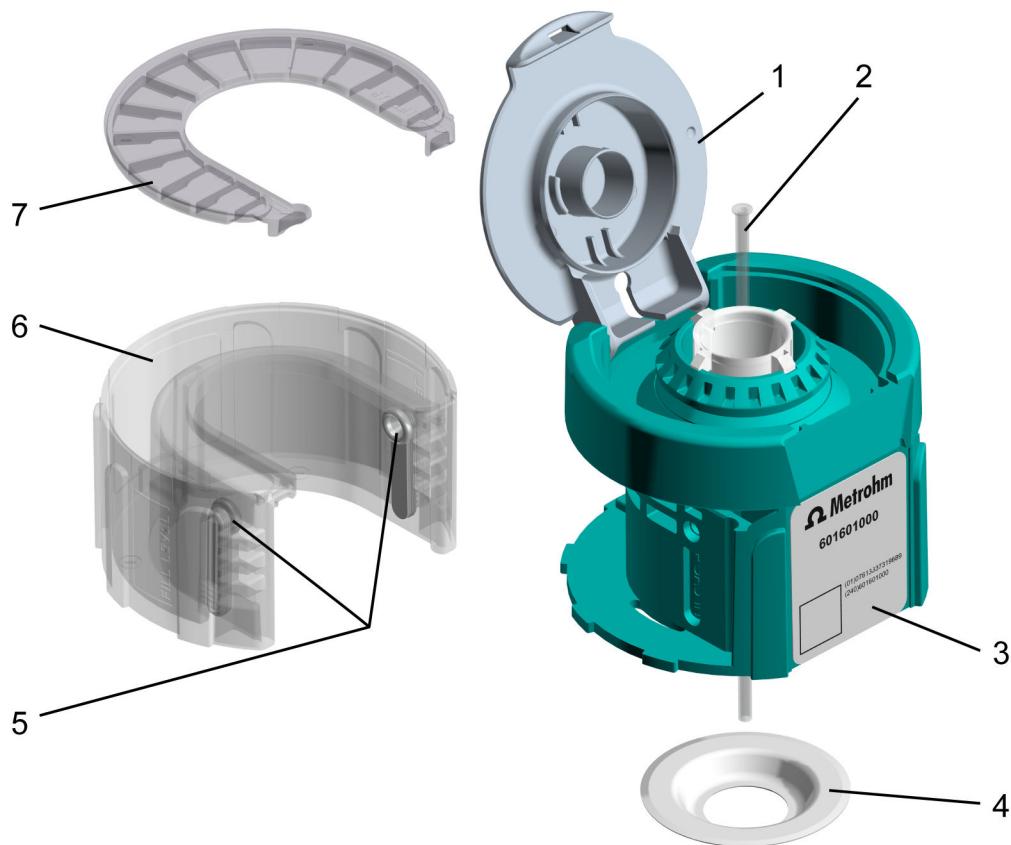


Abbildung 14 Flaschenaufsatz multi-use, komplett (6.01601.000)

---

**1 Schnappdeckel**

---

**3 RFID-Tag**

RFID-Chip für die kontaktlose Datenübertragung.

---

**5 Absorberkartuscheneinsatz**  
(2 Stück)

---

**7 Absorberkartuschedeckel**

---



---

**2 Ansaugschlauch**

Ansaugschlauch (6.1819.020)

---

**4 PTFE-Dichtungsring**

PTFE-Dichtungsring (6.02701.010)

---

**6 Absorberkartuschengehäuse**

---

**5 ... 7 Absorberkartusche, komplett**

Absorberkartusche, komplett (6.02701.000)

### 3.3.5 Measuring Module Analog – Übersicht

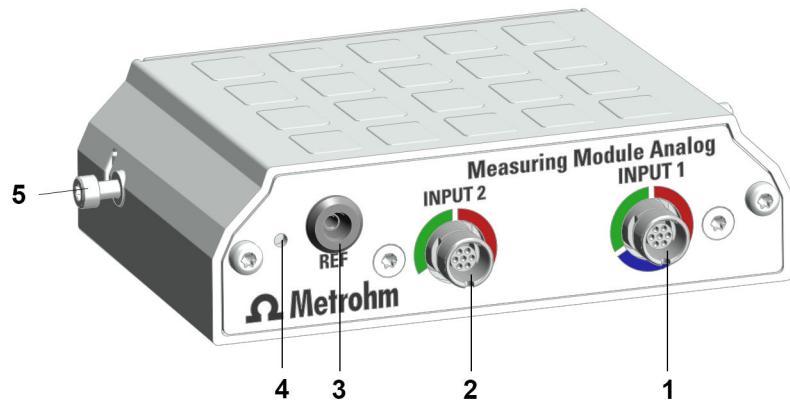


Abbildung 15 Measuring Module Analog – Übersicht

---

#### 1 INPUT 1

Anschlussbuchse für potentiometrische Sensoren (grüne Codierung), Temperaturfühler (rote Codierung) und polarisierbare Sensoren (blaue Codierung)

---

#### 3 REF

Anschlussbuchse für Referenzelektroden

---

#### 5 Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben links und rechts.  
Diese befestigen das Messmodul im  
Gehäuse und erden die Elektronik.

---

#### 2 INPUT 2

Anschlussbuchse für potentiometrische Sensoren (grüne Codierung) und Temperaturfühler (rote Codierung)

---

#### 4 Statusanzeige

Der Status des Messeingangs wird über die Statusanzeige in unterschiedlichen Farben angezeigt.



### 3.3.6 Measuring Module Analog – Übersicht

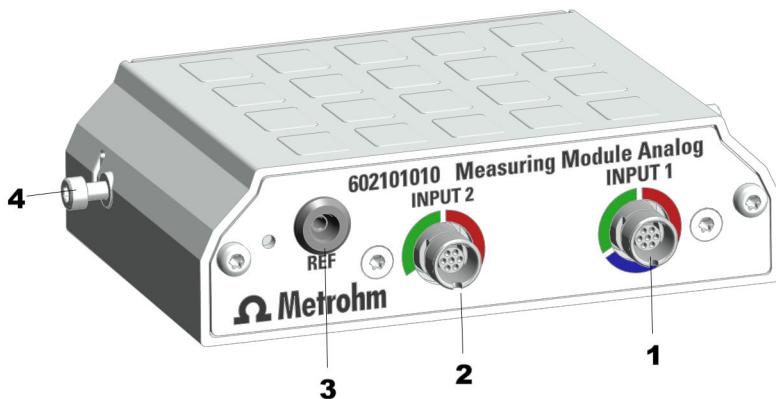


Abbildung 16 Measuring Module Analog – Übersicht

---

#### 1 INPUT 1

Anschlussbuchse für potentiometrische Sensoren (grüne Codierung), Temperaturfühler (rote Codierung) und polarisierbare Sensoren (blaue Codierung)

---

#### 3 REF

Anschlussbuchse für Referenzelektroden

---

#### 2 INPUT 2

Anschlussbuchse für potentiometrische Sensoren (grüne Codierung) und Temperaturfühler (rote Codierung)

---

#### 4 Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben links und rechts.  
Diese befestigen das Messmodul im Gehäuse und erden die Elektronik.

### 3.3.7 Measuring Module Digital – Übersicht

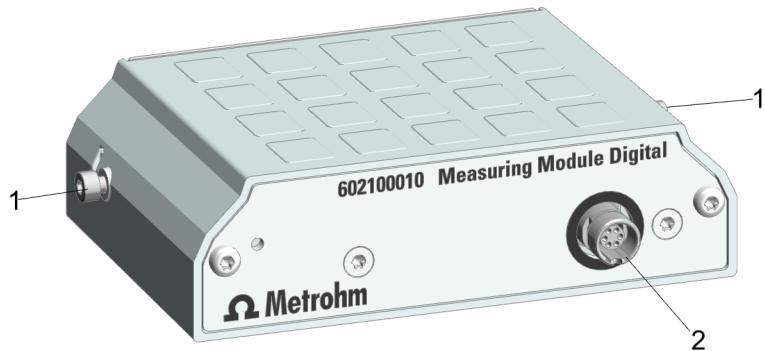


Abbildung 17 Measuring Module Digital – Übersicht

---

#### 1 Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben links und rechts.  
Diese befestigen das Messmodul im  
Gehäuse und erden die Elektronik.

#### 2 Anschlussbuchse

Für dTodes

### 3.3.8 Measuring Module Conductivity – Übersicht

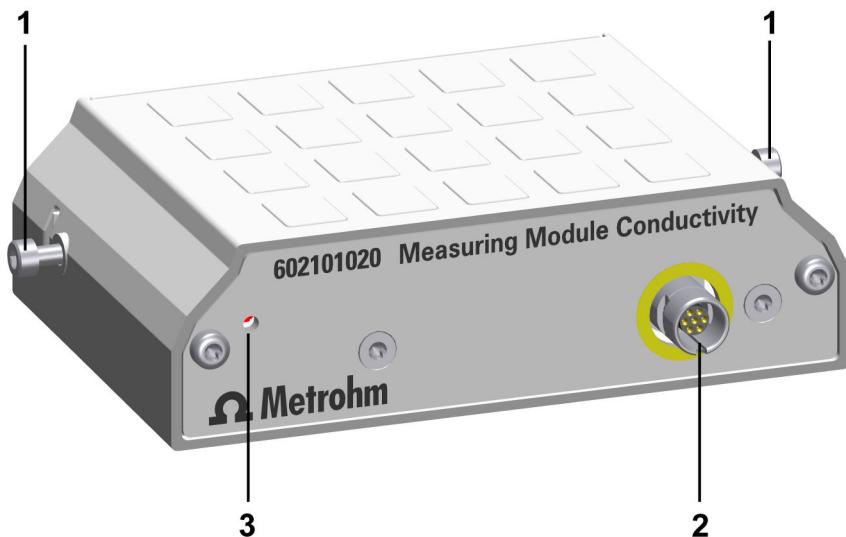


Abbildung 18 Measuring Module Conductivity – Übersicht

---

**1 Befestigungsschrauben**

**2 Messeingang**

Für Leitfähigkeitsmesszelle ([siehe Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Anschluss, Seite 92](#))

---

**3 Statusanzeige**

LED (grün-rot)

Am Messeingang des Measuring Module Conductivity lassen sich verschiedene Leitfähigkeitsmesszellen mit integriertem Temperaturfühler anschließen, siehe [Elektroden Finder](#). Leitfähigkeitsmesszellen mit Bananenstecker können via Adapterbox (6.2103.160) angeschlossen werden.

### 3.3.9 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle – Übersicht

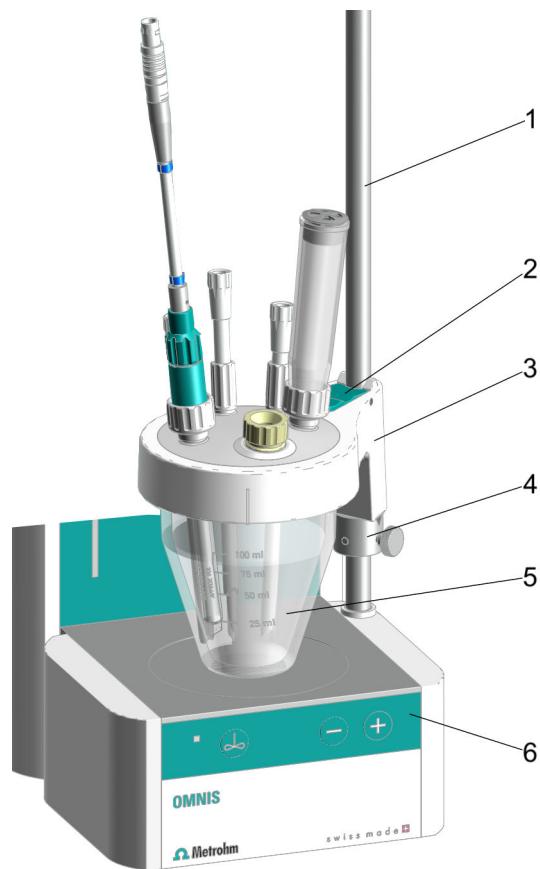


Abbildung 19 Montierte volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle – Übersicht

---

**1** Stativstange

---

**3** Titriergefässoberteil

---

**5** Titriergefäß

---

**2** Feststellhebel

---

**4** Stellring

---

**6** Bedienleiste für Magnetrührer



## 3.4 OMNIS Titrator – Funktion

Der OMNIS Titrator wird an die Energieversorgung und an das Ethernet-Netzwerk angeschlossen. Alle anderen Module des Titriertsystems sind mit dem OMNIS Titrator verbunden.

Der OMNIS Titrator ist ausgerüstet mit folgenden Funktionseinheiten:

- Anschlüsse an die Energieversorgung und an das Ethernet-Netzwerk
- Schnittstellen für den Anschluss weiterer Module
- Steckplätze für maximal 2 Messmodule:
  - Das Measuring Module Analog dient zum Anschliessen von analogen Elektroden.
  - Das Measuring Module Digital dient zum Anschliessen von digitalen Elektroden (dTrodes).
  - Das Measuring Module Conductivity dient zum Anschliessen von Leitfähigkeitsmesszellen.
- Dosiereinheit mit 1 auswechselbaren Zylindereinheit
- Je nach Produktvariante 1 Magnetrührer
- Flascheneinheit mit Reagenzerkennung
- Kabelführungen:

An der Rückseite und am Boden des Titrators befinden sich beidseitig Kabelführungen. In der Kabelführung auf der rechten Seite kann das Kabel des OMNIS Liquid Adapter zur Anschlussbuchse geführt werden. In den seitlichen und unteren Kabelführungen auf der linken Seite lässt sich das Kabel eines Stabrührers zur Anschlussbuchse an der Rückseite des Geräts führen.

Der OMNIS Titrator mit Magnetrührer lässt sich außerdem als Einzelgerät mit manuellem Probenwechsel einsetzen.

### 3.4.1 Magnetrührer – Funktionsbeschreibung

Der Magnetrührer sorgt dafür, dass die Probe gut durchmischt wird. Je nach Menge und Viskosität der Probe kann die Rührgeschwindigkeit angepasst werden. Der Magnetrührer wird über die Bedienleiste am Gerät oder über die OMNIS Software bedient.

### 3.4.2 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:**

Wenn der Dosierkolben gesenkt wird, wird Lösung angesaugt. Der Zylinder füllt sich.

Wenn 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.

### 3.4.2.1 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 – Übersicht \(Kapitel 3.3.3.1, Seite 18\)](#)

### 3.4.3 Flascheneinheit – Funktion

Die Flascheneinheit stellt die Chemikalien bereit, die für die Analyse benötigt werden. Die Flascheneinheit in einem OMNIS-System besteht aus folgenden Elementen:

- Chemikalienflasche



- OMNIS-Flaschenaufsatz  
Der OMNIS-Flaschenaufsatz passt auf eine Chemikalienflasche mit GL-45-Gewinde. Für Chemikalienflaschen mit einem anderen Gewinde sind passende Adapter erhältlich.  
Der grüne Flaschenaufsatz multi-use ist mit einem beschreibbaren RFID-Tag versehen. Der RFID-Tag lässt sich mit Informationen über die Lösung beschreiben.  
Der rote Flaschenaufsatz single-use ist mit einem RFID-Tag versehen.  
Der RFID-Tag enthält Informationen des Herstellers über die Zusammensetzung und Konzentration der Lösung.
- OMNIS Liquid Adapter  
Der OMNIS Liquid Adapter verfügt über einen RFID-Tag-Leser, der die Daten zwischen dem RFID-Tag des Flaschenaufsatzes und der OMNIS Software überträgt.

### **3.4.3.1 OMNIS Liquid Adapter – Funktionen**

#### **Das Grundprinzip**

Zwischen dem OMNIS Liquid Adapter und der Chemikalienflasche besteht keine feste Verbindung, die Sie beim Flaschenwechsel lösen müssen. Sie können den OMNIS Liquid Adapter so ohne Umstände von einer Flasche auf die andere umsetzen.

#### **Flüssigkeitstransfer**

Den Flüssigkeitstransfer übernimmt ein im OMNIS Liquid Adapter eingebautes Ansaugrohr. Wenn Sie den OMNIS Liquid Adapter auf die Flasche aufsetzen, drückt das Ansaugrohr auf den Ansaugschlauch in der Chemikalienflasche. Eine dichte Verbindung entsteht.

#### **Kontaktlose Datenübertragung**

Auf dem Flaschenaufsatz sind Informationen über den Inhalt der Chemikalienflasche auf einem RFID-Tag gespeichert. Der OMNIS Liquid Adapter verfügt über einen RFID-Tag-Leser, der diese Daten ausliest.

Das am OMNIS Liquid Adapter befestigte Datenkabel überträgt die Informationen an das Analysengerät und an die Software.

### **3.4.4 Measuring Module Analog – Funktionsbeschreibung**

Das Measuring Module Analog enthält die notwendige Elektronik für die Verwendung von analogen Sensoren. An seinen Anschlussbuchsen lassen sich analoge Elektroden und analoge Referenzelektroden einstecken.

### 3.4.5 Measuring Module Digital – Funktionsbeschreibung

Das Measuring Module Digital dient als Schnittstelle für digitale Elektroden an einem OMNIS Titrator oder einem OMNIS Titration Module.

An seiner Anschlussbuchse lassen sich die digitalen Elektroden, die dTodes, einstecken.

### 3.4.6 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle – Funktion

Die volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle (KF-Titrierzelle) ist ein geschlossenes Gefäß für Wassergehaltsbestimmung nach Karl Fischer, das an der Stativstange des Magnetrührers befestigt wird.

Die KF-Titrierzelle besteht aus:

- Einem Titiergefäß (verschiedene Varianten möglich)
- Einem Titiergefäßoberteil (verschiedene Varianten möglich, mit und ohne Homogenisierer (Polytron PT 1300 D))

Das Eindringen von Feuchtigkeit in die KF-Titrierzelle wird durch Dichtungen und dem Adsorberrohr (gefüllt mit Molekularsieb) verhindert.

## 3.5 OMNIS-Hauptgerät – Anzeigeelemente und Bedienelemente

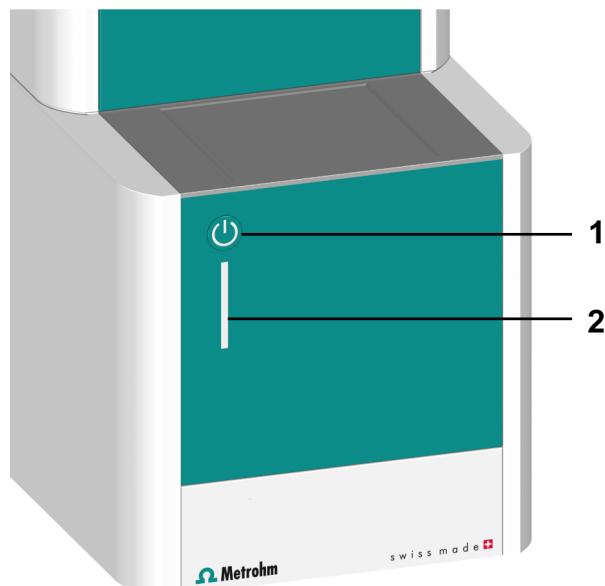


Abbildung 20 OMNIS-Hauptgerät – Anzeigeelemente und Bedienelemente

**1** Ein/Aus-Schalter

**2** Statusanzeige  
mehrfarbig

## Anzeigeelemente

Der Status des OMNIS-Hauptgeräts wird über die Statusanzeige (20-2) in unterschiedlichen Farben angezeigt (*siehe System – Signale, Seite 32*).

## Bedienelemente

Der Ein/Aus-Schalter (20-1) dient der hardwareseitigen Bedienung des OMNIS-Hauptgeräts.

*Tabelle 3 Verhalten des Ein/Aus-Schalters*

Drückdauer	Akustisches Signal	Funktion
Kurzes Drücken (1 – 5 s)	Piepton nach 1 s	Gerät einschalten.
		Gerät herunterfahren.
Sehr langes Drücken (> 10 s)	Andauernder Piepton nach 8 s	Herunterfahren erzwingen.

## 3.6 System – Signale

Systemkomponenten mit Statusanzeigeelementen zeigen ihren Betriebszustand mit Farben und/oder Blinkmustern an. Die Bedeutung der Farben und Blinkmuster ist in folgender Tabelle dargestellt.

Visuelles Signal	Bedeutung	
	LED leuchtet gelb.	Systemstart oder Initialisierung
	LED blinkt gelb (langsam).	Bereit für Verbindungsaufbau oder Kupplung
	LED blinkt gelb (schnell).	Verbindungsaufbau gestartet oder Kupplung im Gang
	LED leuchtet grün.	Betriebsbereit
	LED blinkt grün (langsam).	In Betrieb
	LED blinkt rot (schnell).	Störung oder Fehler

Einige Systemkomponenten verwenden nur einen Teil der dargestellten Blinkmuster.

### 3.7 Measuring Module Analog – Schnittstellen

Das Measuring Module Analog besitzt 3 Messeingänge für analoge Elektroden.

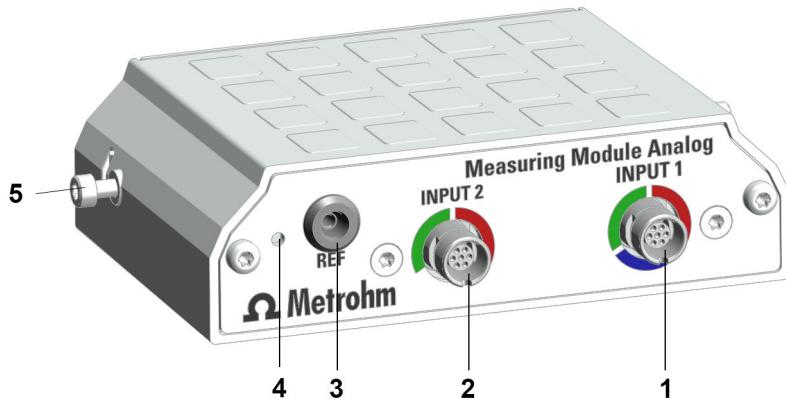


Abbildung 21 Measuring Module Analog – Messeingänge

**1 INPUT 1**

**3 REF**

**2 INPUT 2**

**4 Befestigungsschrauben**

#### Messeingänge INPUT 1 und INPUT 2

Die Messeingänge **INPUT 1** und **INPUT 2** sind mit farbigen Kreissegmenten markiert. Die Markierungen weisen darauf hin, dass in die jeweilige Anschlussbuchse nur bestimmte Typen von Elektrodenkabeln eingesteckt werden dürfen:

Tabelle 4 Bedeutung der Farben

Rot	Der Anschluss unterstützt Temperaturfühler.
Blau	Der Anschluss unterstützt polarisierte Sensoren.
Grün	Der Anschluss unterstützt potentiometrische Sensoren.

#### Messeingang REF

Am Messeingang **REF** lassen sich Referenzelektroden einstecken.



### 3.8 OMNIS Titrator – Schnittstellen

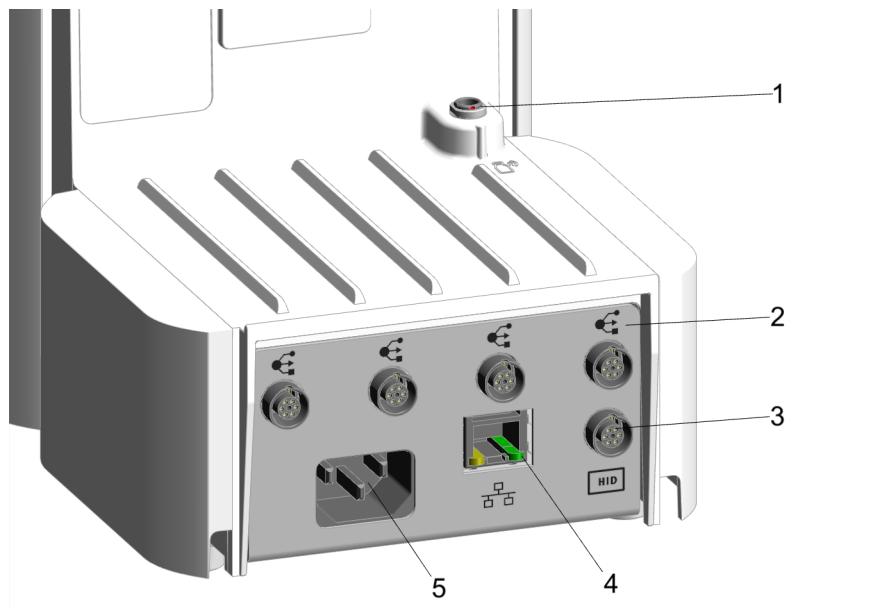


Abbildung 22 OMNIS Titrator – Schnittstellen und Anschlüsse

---

#### 1 MSI-Anschluss

MSI = Metrohm Solution Identification.  
Anschlussbuchse für Liquid-Adapter-Kabel

---

#### 2 MDL-Anschlüsse

MDL = Metrohm Device Link. Anschluss-  
buchse für Verbindungskabel zwischen  
OMNIS-Produkten

---

#### 3 HID-Anschluss

HID = Human Interactive Device. Anschluss-  
buchse für externe Bedieneinheiten

---

#### 4 LAN-Anschluss

LAN = Local Area Network. Anschlussbuchse  
für ein Verbindungskabel zum lokalen Netz-  
werk

---

#### 5 Netzanschluss-Buchse

Anschlussbuchse für die Energieversorgung

### 3.9 Measuring Module Analog – Schnittstellen

Das Measuring Module Analog besitzt 3 Messeingänge für analoge Elektroden.

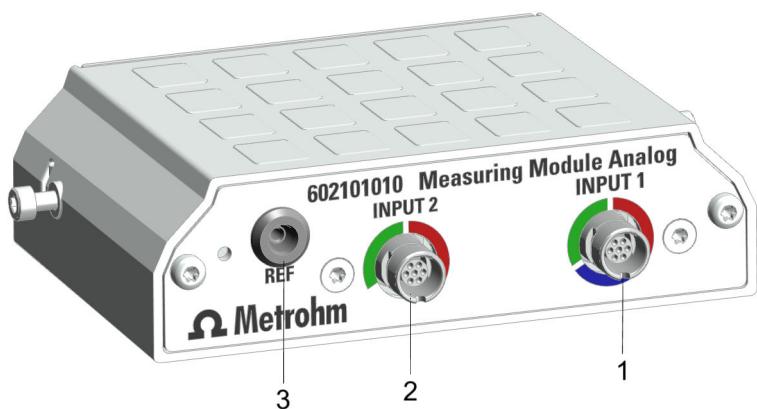


Abbildung 23 Measuring Module Analog – Messeingänge

---

#### 1 INPUT 1

---

#### 3 REF

---

#### 2 INPUT 2

---

#### Messeingänge INPUT 1 und INPUT 2

Die Messeingänge **INPUT 1** und **INPUT 2** sind mit farbigen Kreissegmenten markiert. Die Markierungen weisen darauf hin, dass in die jeweilige Anschlussbuchse nur bestimmte Typen von Elektrodenkabeln eingesteckt werden dürfen:

Tabelle 5 Bedeutung der Farben

Rot	Der Anschluss unterstützt Temperaturfühler.
Blau	Der Anschluss unterstützt polarisierte Sensoren.
Grün	Der Anschluss unterstützt potentiometrische Sensoren.

#### Messeingang REF

Am Messeingang **REF** lassen sich Referenzelektroden einstecken.



## 3.10 Measuring Module Digital – Schnittstellen

Das Measuring Module Digital besitzt 1 Anschlussbuchse für eine digitale Elektrode.



Abbildung 24 Measuring Module Digital – Schnittstellen und Anschlüsse

---

### 1 Anschlussbuchse für digitale Elektrode

#### Anschlussbuchse

Die schwarze Markierung der Anschlussbuchse weist darauf hin, dass hier nur das Kabel einer digitalen Elektrode eingesteckt werden darf.

## 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 Installation

### 5.1 Installation durch Metrohm

Die Installation des Systems übernimmt grundsätzlich der regionale Metrohm-Service-Vertreter.

### 5.2 Aufstellort

Das Produkt ist nur für den Betrieb in Innenräumen geeignet und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Für den Aufstellort gelten folgende Anforderungen:

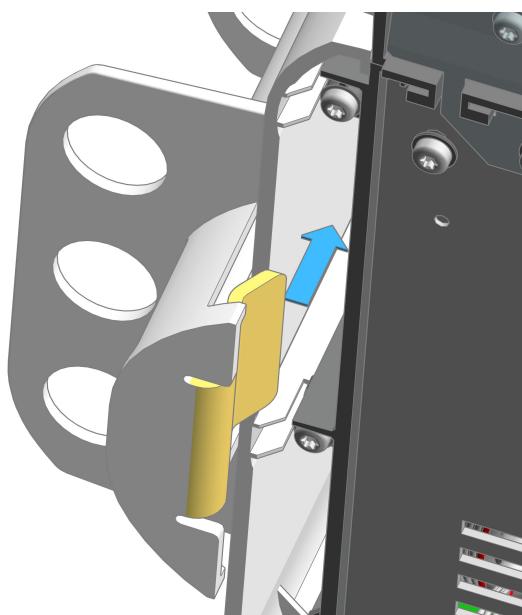
- Der Raum ist gut belüftet, vor direkter Sonneneinstrahlung und übermäßigen Temperaturschwankungen geschützt.
- Die Stellfläche ist stabil und erschütterungsfrei. Die Stellfläche muss für Masse und Gewicht der Komponenten (siehe Technische Daten) geeignet sein.
- Alle Kabel und Anschlüsse sind während des Betriebs zugänglich. Kabel sind sicher verlegt (keine Stolperfallen).
- Der Arbeitsplatz ist ergonomisch gestaltet und ermöglicht einen störungsfreien Betrieb des Produkts.

### 5.3 Elektroden-Parkstation montieren

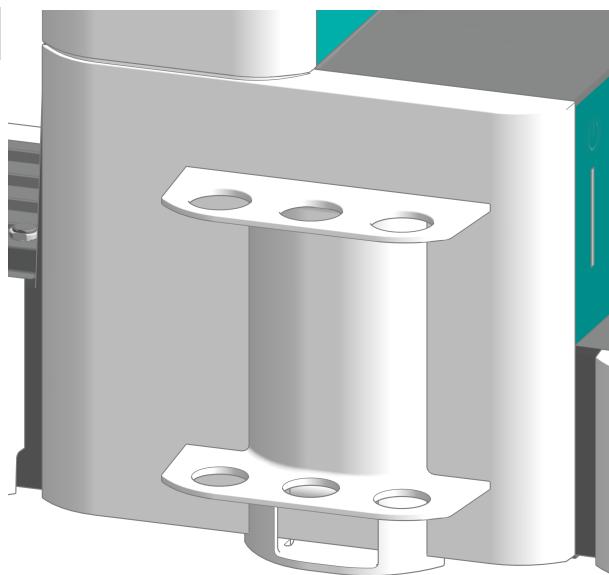
In der Elektroden-Parkstation können Elektroden bzw. Aufbewahrungsgefäße von Elektroden abgestellt werden. Die Elektroden-Parkstation kann auf beiden Seiten des Geräts montiert werden.

**Erforderliches Zubehör:**

## Elektroden-Parkstation (6.02005.010)

**1**

Das OMNIS-Produkt auf die Seite kippen. Den Fuss der Elektroden-Parkstation in die Seitenbacke einsetzen.

**2**

Das OMNIS-Produkt gerade hinstellen. Die Elektroden-Parkstation bis zum Anschlag Richtung Geräterückwand schieben.

Darauf achten, dass nichts verkantet und die Ecken der Elektroden-Parkstation nicht über die Seitenbacke hinausragen.

## 5.4 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:**

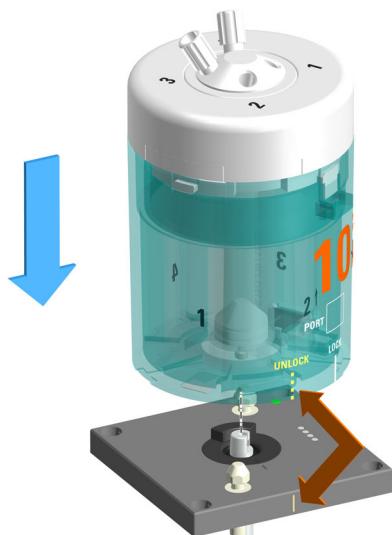
- Dosierantrieb: Hahnkupplung und Schubstange sind in Wechselposition (Port 2 ist eingestellt).
- Zylindereinheit: Der Kolbenzapfen ist mit der Unterseite des Zylindergehäuses bündig. Das Zentrierrohr ist auf der richtigen Position.

##### **Erforderliches Zubehör:**

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

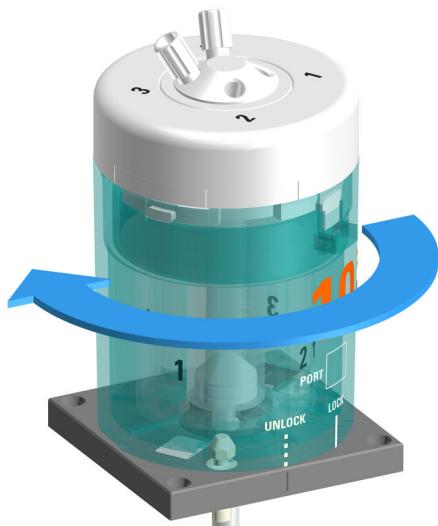
#### **1 Zylindereinheit ausrichten**

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

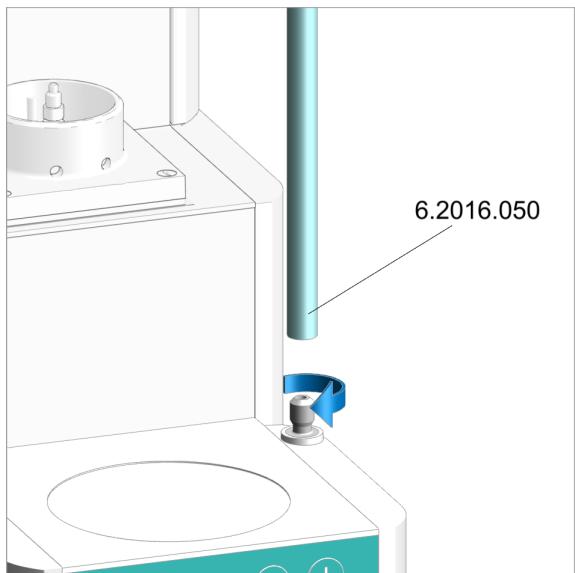
[Zylindereinheit OMNIS – Übersicht \(Kapitel 3.3.3.1, Seite 18\)](#)

## 5.5 Magnetrührer – Zubehör montieren

### Elektrodenhalter montieren

#### Zubehör

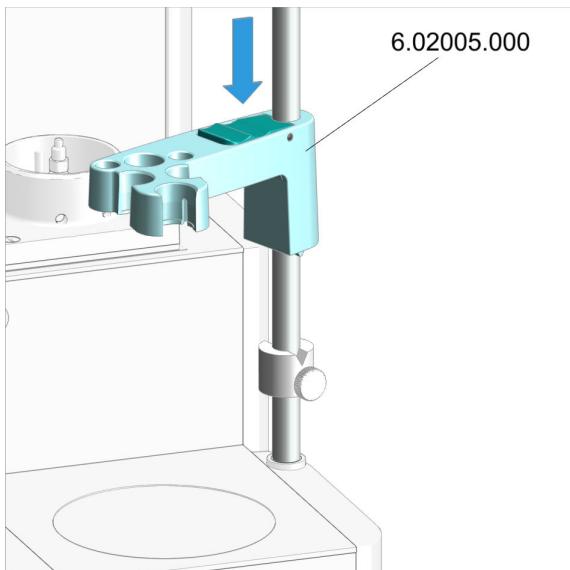
- Stativstange 30 cm (6.2016.050)
- Stellring 10 mm (6.2013.010)
- Elektrodenhalter (6.02005.000)

**Stativstange montieren**

Die Stativstange auf den Stativaufsatz aufschrauben.

**Stellring montieren**

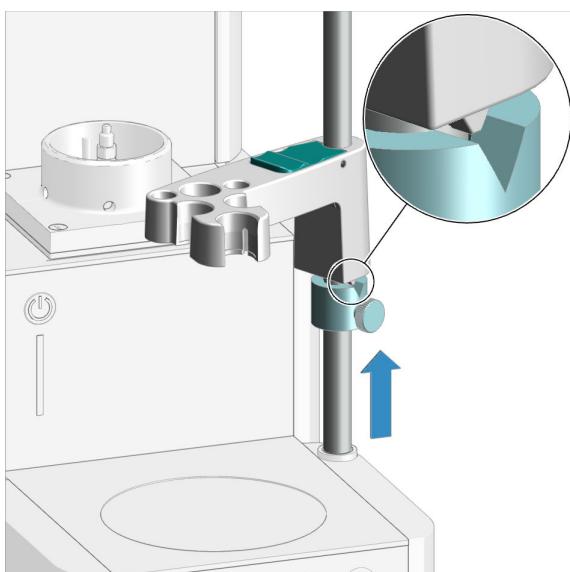
Den Stellring mit der Kerbe nach oben über die Stativstange schieben.



### Elektrodenhalter montieren

1. Den grünen Feststellhebel am Elektrodenhalter drücken.
2. Den Elektrodenhalter über die Stativstange schieben.
3. Zum Fixieren den grünen Feststellhebel auf der gewünschten Höhe loslassen.

Der Elektrodenhalter ist fixiert.



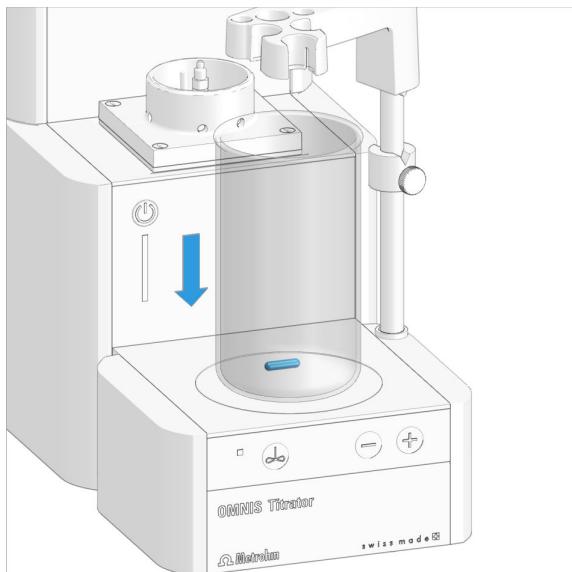
**i** Der Stellring dient als unterer Anschlag für den Elektrodenhalter. Der Stellring verhindert, dass der Elektrodenhalter mit der montierten Elektrode zu tief gesenkt wird.

1. Den Stellring unter den Elektrodenhalter schieben.
2. Den Stellring so drehen, dass der Keil am Elektrodenhalter in die Kerbe im Stellring passt.
3. Den Stellring mit der Rändelschraube auf der gewünschten Höhe fixieren.



## Magnetrührer vorbereiten zum Betrieb

### Becher und Rührstäbchen platzieren



1. Ein PTFE-Rührstäbchen 16 mm (6.1903.020) oder 25 mm (6.1903.030) in den Probenbecher legen.
2. Den Probenbecher auf die Rührfläche des Magnetrührers stellen.

## 5.6 OMNIS Karl-Fischer-Produkte – Adsorbermaterial austauschen

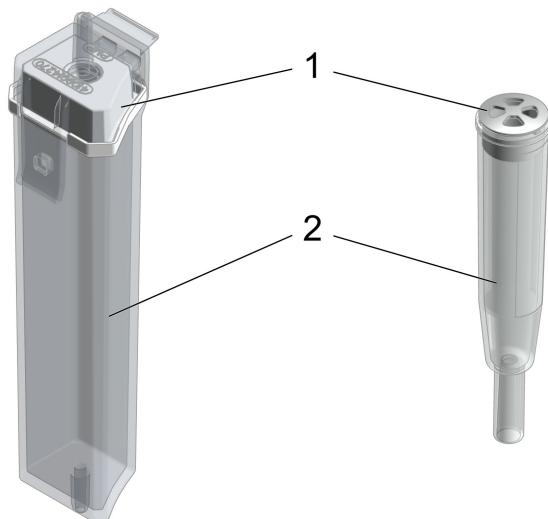
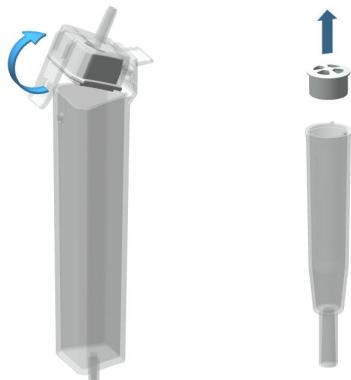


Abbildung 25 Adsorberkartusche vom OMNIS Solvent Module und Adsorberrohr für die KF-Titrierm Zelle

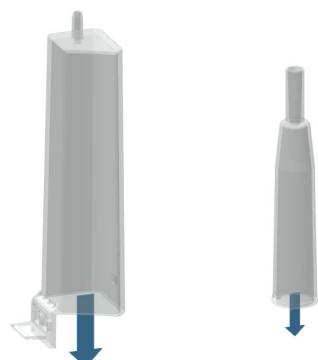
**1** Deckel

**2** Gehäuse

**Adsorbermaterial von Adsorberkartusche oder Adsorberrohr austauschen****1. Deckel entfernen**

**Adsorberkartusche:** Den Deckel inkl. Dichtung vom Gehäuse ausklinken und entfernen.

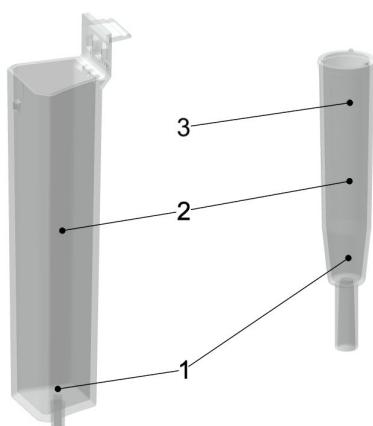
**Adsorberrohr:** Den Deckel aus dem Gehäuse hochziehen und entfernen.

**2. Adsorbermaterial entfernen**

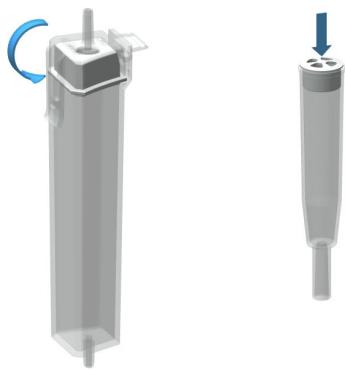
Den gesamten Inhalt entfernen.

Falls das Gehäuse leer ist, entfällt dieser Schritt.

 Das Molekularsieb kann bei 300 °C im Trockenschrank regeneriert werden, siehe <https://www.metrohm.com/de-ch/support-und-service/faq-kft/>.

**3. Gehäuse mit Adsorbermaterial befüllen**

1. Einen bodenbedeckenden Wattepropfen locker unten in das Gehäuse einlegen. Die Watte nicht zu fest stopfen, um genügend Gasdurchfluss zu ermöglichen.
2. Das Gehäuse bis zu ca. 1 cm unter den Gehäuserand mit Molekularsieb befüllen.
3. **Adsorberrohr:** Einen kleinen Wattepropfen auf das Molekularsieb legen. Die Watte nicht zu fest stopfen, um genügend Gasdurchfluss zu ermöglichen.



#### 4. Gehäuse mit Deckel verschliessen

**Sicherstellen, dass die Dichtungsfläche zwischen dem Gehäuse und dem Deckel sauber, trocken und ohne jegliche Füllmaterialreste ist!**

**Adsorberkartusche:** Den Deckel inkl. Dichtung in die Gehäuseseite einhaken und mit Einklinken verschliessen.

**Adsorberrohr:** Das Gehäuse mit dem Deckel verschliessen.

**WIR EMPFEHLEN:** Wir empfehlen, bei mässiger Luftfeuchtigkeit das Adsorbermaterial ca. alle 6 Wochen auszutauschen.

Ein Anstieg der Drift ist ein Indiz, dass die Dichtigkeit der KF-Titriermutter überprüft und eventuell das Molekularsieb ausgetauscht werden sollte.

**Tipp:**

Schreiben Sie das Datum beim Austauschen des Molekularsiebes auf das Adsorbergehäuse. So wissen Sie immer, wann die letzte Befüllung oder der letzte Austausch erfolgt ist.

## 5.7 Elektrode montieren

### **VORSICHT**

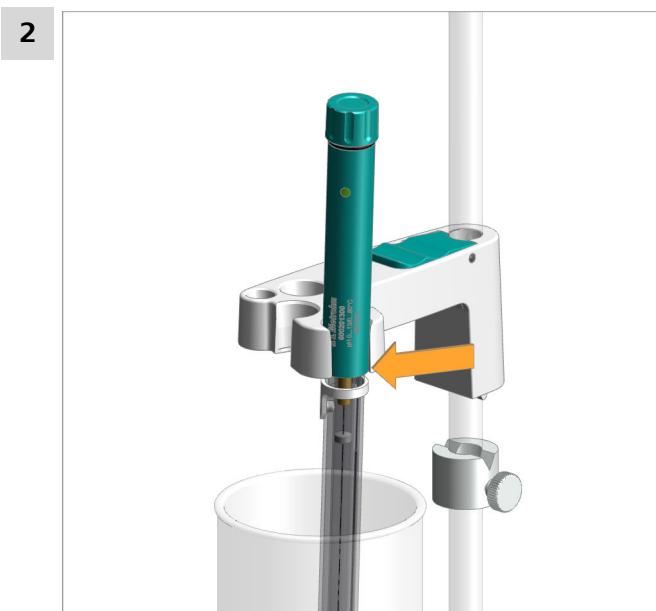
#### **Beschädigte Glasteile und Glassplitter**

Beschädigte Glasteile und Glassplitter können Schnittverletzungen verursachen.

- Glasteile (z. B. Elektroden, Flaschen) sorgfältig und vorsichtig behandeln.
- Nur unbeschädigte Glasteile verwenden.
- Beschädigte Glasteile unverzüglich entsorgen.

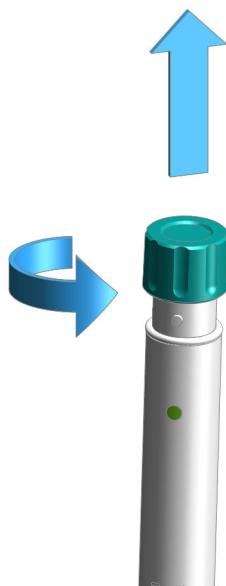


Die Elektrode von oben in die vordere Öffnung des Elektrodenhalters einsetzen.

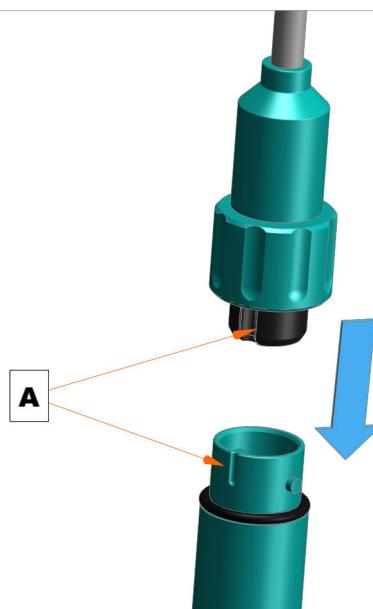


Den grünen oberen Teil der Elektrode bis zum Anschlag nach unten schieben. Der grüne Teil der Elektrode ist mit der unteren Kante des Elektrodenhalters bündig.



**3**

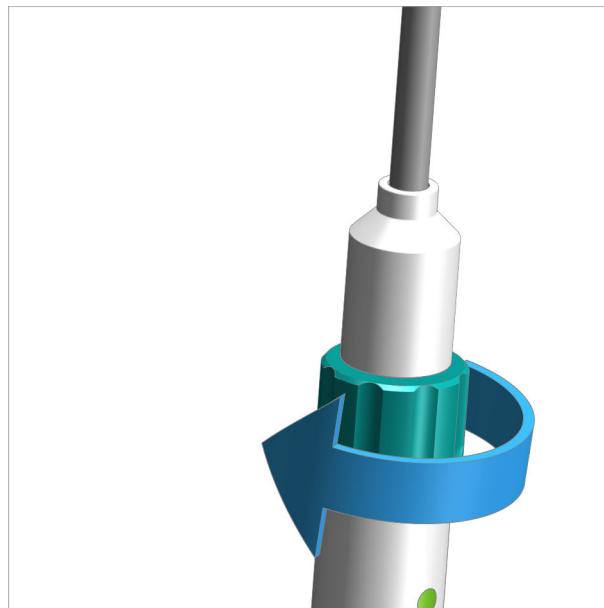
Die Schutzkappe von der Elektrode abschrauben und entfernen.

**4**

Den Stecker des Elektrodenkabels einstecken. Auf die Ausrichtung (A) achten.



5

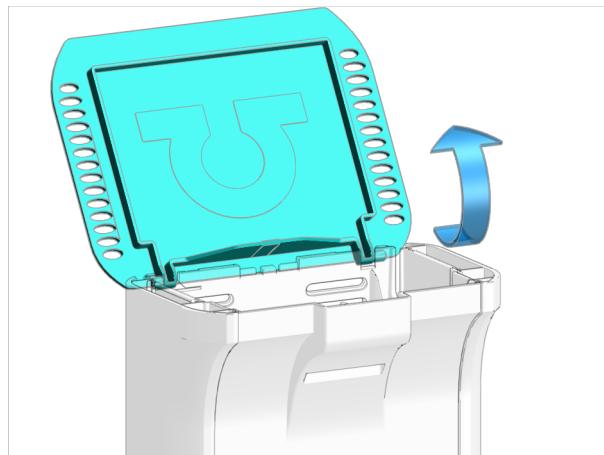


Das Elektrodenkabel festschrauben.

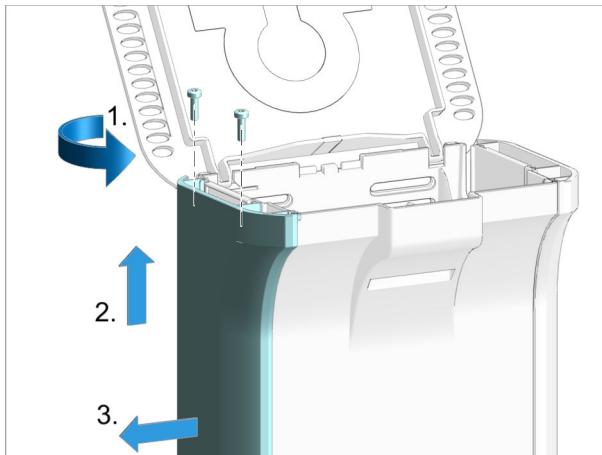
## 5.8 Messmodul montieren

Das Messmodul wird mit montierten Befestigungsschrauben geliefert. Mit diesen Befestigungsschrauben wird das Messmodul am Gerät befestigt, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

### 1 Deckel öffnen

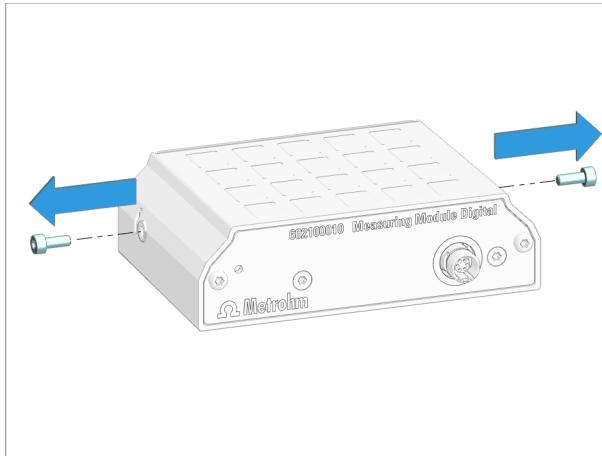


- Deckel aufklappen.

**2 Seitenteile entfernen**

Die folgenden Schritte auf **beiden Seiten** des Geräts durchführen.

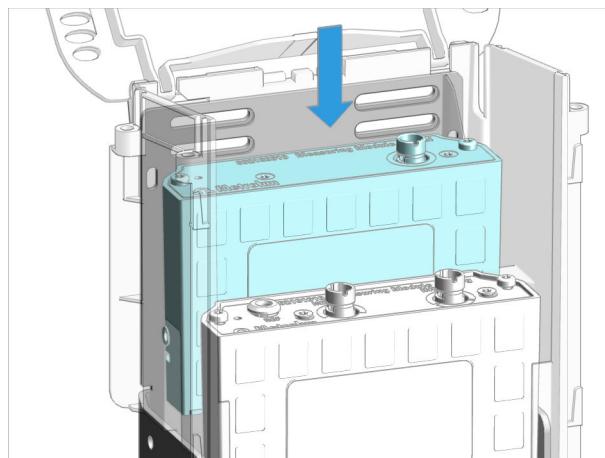
- Die 2 Schrauben mit dem Inbusschlüssel von oben herausdrehen und entfernen.
- Seitliche Abdeckung nach oben schieben, bis sie sich seitlich entfernen lässt.
- Seitliche Abdeckung zur Seite hin entfernen.

**3 Befestigungsschrauben entfernen**

- 2 Befestigungsschrauben mit dem Inbusschlüssel aus dem Messmodul herausdrehen und entfernen.

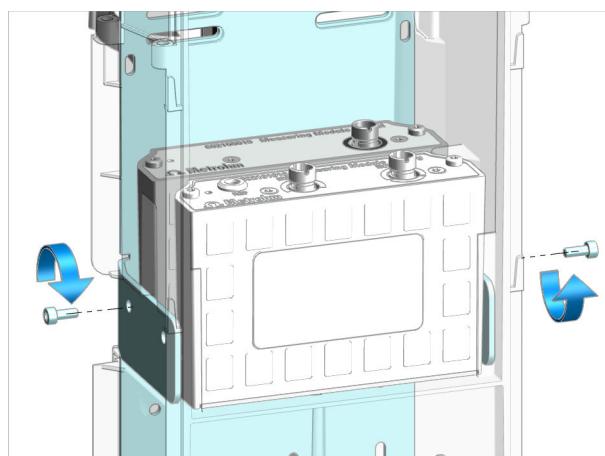


#### 4 Messmodul einsetzen



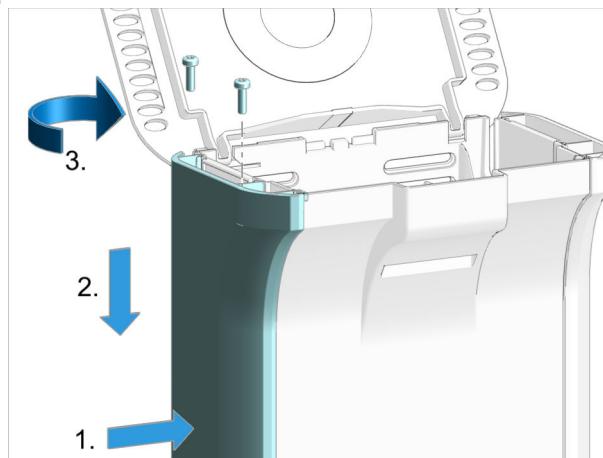
- Das Messmodul in einen freien Schacht einsetzen.  
Die Schächte sind mit 1 (hinten) und 2 (vorne) bezeichnet.

#### 5 Messmodul festschrauben



- Die Befestigungsschrauben einsetzen. Das Messmodul von **beiden Seiten** mit dem Inbusschlüssel am Gehäuse festschrauben.



**6 Seitenteile montieren**

Die folgenden Schritte auf **beiden Seiten** des Geräts durchführen.

- Seitliche Abdeckung von der Seite her in erhöhter Position aufsetzen.
- Seitliche Abdeckung in die Führungsschiene einführen und nach unten schieben.
- Die 2 Schrauben ansetzen und von oben mit dem Inbusschlüssel festdrehen.



## 5.9 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle montieren

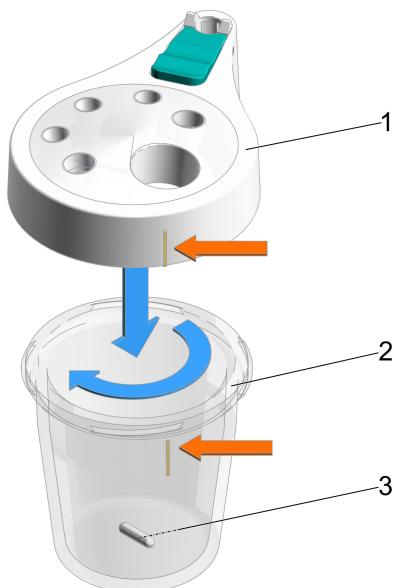


Abbildung 26 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle

**1 Titriergefäßoberteil (6.01405.010)**

Titriergefäßoberteil (6.01405.040) für Homogenisierer

**2 Titriergefäß**

20 ... 90 mL (6.01406.220) oder  
50 ... 150 mL (6.01406.250)

**3 Rührstäbchen**

16 mm (6.1903.020) oder  
25 mm (6.1903.030)

### Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle zusammenschrauben

**1** Das Titriergefäß (26-2) in der gewünschten Grösse nehmen und ein passendes Rührstäbchen (26-3) platzieren.

**2** Das Titriergefäß mit dem entsprechenden Titriergefäßoberteil (26-1) zusammenschrauben.

Beim Ansetzen zum Zusammenschrauben darauf achten, dass die Farbmarkierung am Titriergefäß mit der Nase am Titriergefäßoberteil fluchtet. Dadurch ist die Skalierung der volumetrischen Karl-Fischer-Titrierzelle von vorne lesbar.

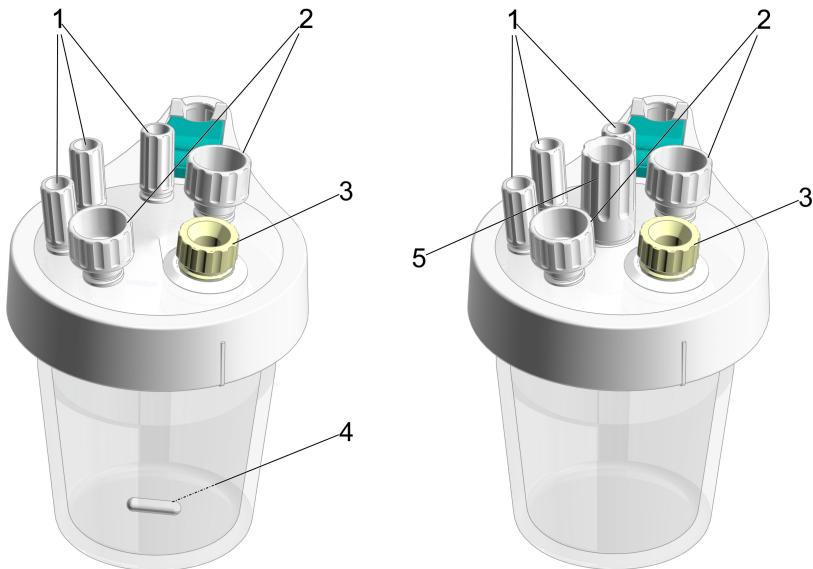


Abbildung 27 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle für den Einsatz ohne und mit Homogenisierer

**1 M10-Schraubnippel (6.02709.010)**

**3 Septumstopfen (oder Pastenlöffel)**

**5 Führungshülse (6.02709.050)**

für Polytron PT 1300 D

**2 M12-Schraubnippel (6.02709.030)**

**4 Rührstäbchen**

16 mm (6.1903.020) oder

25 mm (6.1903.030)

**i** Für den Einsatz der Karl-Fischer-Titrierzelle mit Homogenisierer *siehe Seite 62.*

### Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle vorbereiten

**1** Die 3 Schraubnippel (27-1) in die M10-Öffnungen des Titriergefäßsobersteils einsetzen.

**2** Die 2 Schraubnippel (27-2) in die M12-Öffnungen des Titriergefäßsobersteils einsetzen.

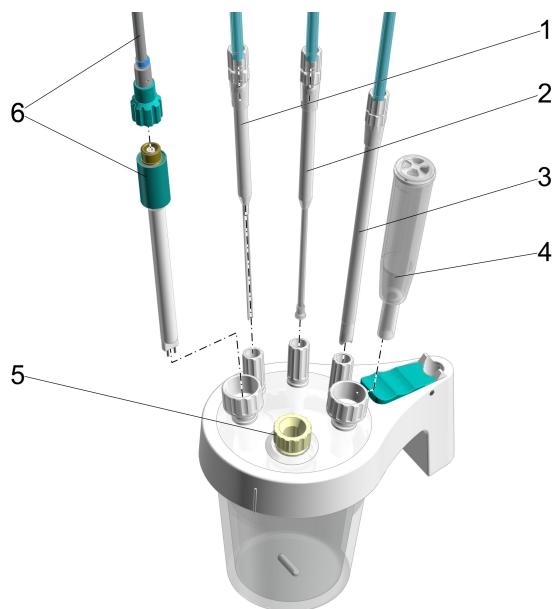


Abbildung 28 Bestückung der volumetrischen Karl-Fischer-Titrierzelle

**1 Dosierspitze (6.1543.110)**

mit M8-Schlauch (6.1805.200)

**3 Absaugspitze (6.01543.000)**

mit M8-Schlauch (6.1805.200)

**5 Septumstopfen**

mit Septum (6.02709.020), Verschlussstopfen (6.02709.010) oder Pastenlöffel (6.02711.000)

**2 Bürettenspitze (6.01543.120)**

mit M6-Schlauch (6.1805.100)

**4 Adsorberrohr (6.01406.010)****6 Doppel-Pt-Elektrode (6.0338.100)**

mit Kabel (6.02104.040)

**Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle bestücken****Voraussetzung:**

- Das Adsorberrohr mit Deckel (28-4) ist mit neuem Molekularsieb gefüllt ([siehe "OMNIS Karl-Fischer-Produkte – Adsorbermaterial austauschen", Kapitel 5.6, Seite 45](#)).

**1** Die Dosierspitze (28-1) in den linken M10-Schraubnippel (27-1) einsetzen und festschrauben.

Die Dosierspitze soll sich knapp über dem Rührstäbchen befinden, darf dieses jedoch nicht behindern.

**2** Einen M8-Schlauch in den M8-Anschluss der Dosierspitze (28-1) einsetzen und festschrauben.

**3** Die Bürettenspitze (28-2) der Zylindereinheit in den mittleren M10-Schraubnippel (27-1) einsetzen und festschrauben.

Das Antidiffusionsventil der Bürettenspitze soll sich knapp über dem Rührstäbchen befinden, darf dieses jedoch nicht behindern.

**4** Den M6-Schlauch in den M6-Anschluss der Bürettenspitze (28-2) einsetzen und festschrauben.

**5** Die Absaugspitze (28-3) in den rechten M10-Schraubnippel (27-1) einsetzen und festschrauben.

Wenn Lösungsmittel abgesaugt wird, muss das Ende der Absaugspitze den Gefäßboden berühren, darf jedoch das Rührstäbchen nicht behindern.

Die Absaugspitze kann bei Bedarf aus dem Lösungsmittel herausgezogen werden.

**6** Einen M8-Schlauch in den M8-Anschluss der Absaugspitze (28-3) einsetzen und festschrauben.

**7** Die Doppel-Pt-Elektrode (28-6) in den linken M12-Schraubnippel (27-2) einsetzen und danach den Schraubnippel dicht anziehen.

**8** Ein Elektrodenkabel mit blauer Kodierung auf der Elektrode (28-6) festschrauben.

**9** Das Adsorberrohr (28-4) in den rechten M12-Schraubnippel (27-2) einsetzen und danach den Schraubnippel dicht anziehen.

**10** In die vorderste Öffnung (27-3) des Titriergefäßoberteils den Septumstopfen (mit eingelegtem Septum) einsetzen.

Wahlweise einen anderen Einsatz wählen:

- Verschlussstopfen
- Pastenlöffel

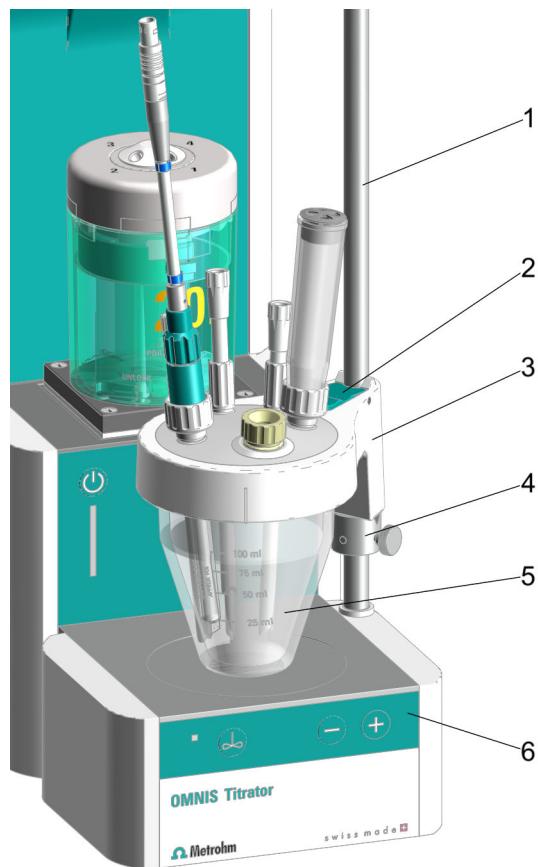


Abbildung 29 Montage der volumetrischen Karl-Fischer-Titrierzelle

**1 Stativstange****2 Feststellhebel**  
am Titriergefäßoberteil**3 Titriergefäßoberteil (6.01405.010)****4 Stellring****5 Titriergefäß****6 Magnetrührer**

20 ... 90 mL (6.01406.220) oder

50 ... 150 mL (6.01406.250)

### Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle befestigen

#### Voraussetzung:

- Die Stativstange ist mit dem Stellring am OMNIS-Produkt montiert ([siehe "Magnetrührer – Zubehör montieren", Kapitel 5.5, Seite 42](#)).

- Den grünen Feststellhebel (29-2) am Titriergefäßoberteil (29-3) drücken.
- Die Karl-Fischer-Titrierzelle, bestehend aus (29-3) und (29-5) über die Stativstange (29-1) schieben.

- 3 Die Karl-Fischer-Titrierzelle bis ca. 1 mm über den Magnetrührer (29-6) schieben und ins Zentrum des Magnetrührers bringen.

Den grünen Feststellhebel zum Fixieren der Position loslassen.

- 4 Den Stellring (29-4) unter das Titriergefäßoberteil schieben. Den Stellring so drehen, dass der Keil am Titriergefäßoberteil in die Kerbe im Stellring passt.

Der Stellring dient als unterer Anschlag für das Titriergefäßoberteil. Dadurch ermöglicht der Stellring, dass die Karl-Fischer-Titrierzelle immer gleich hoch und genau mittig auf dem Magnetrührer platziert werden kann.

- 5 Den Stellring mit der Rändelschraube in der gewünschten Position fixieren.

Die Position der Karl-Fischer-Titrierzelle ist nun mit dem Stellring fixiert.

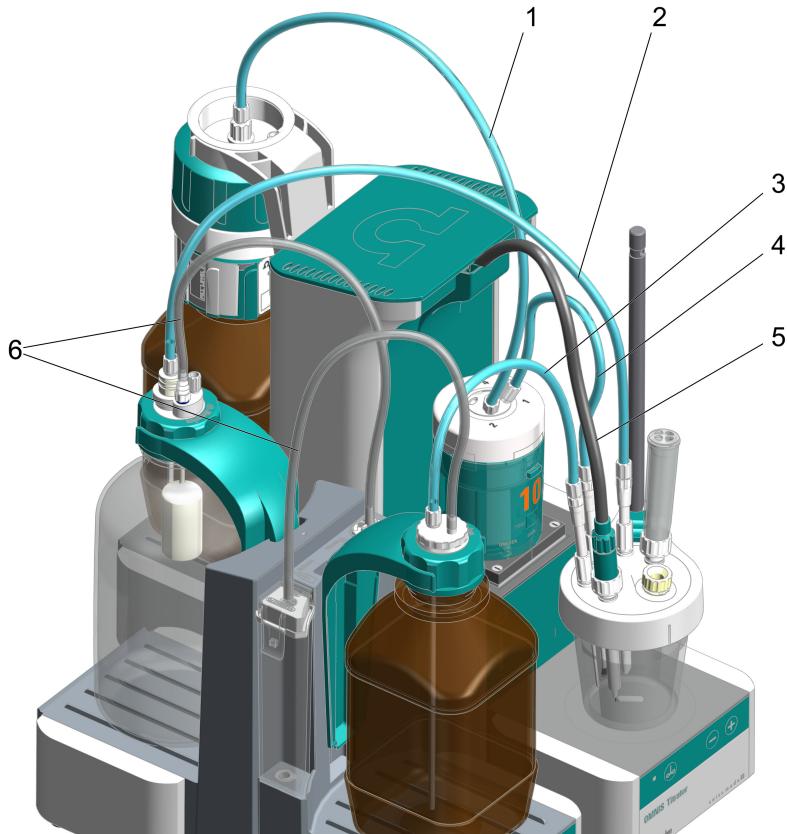


Abbildung 30 Verbindung der Karl-Fischer-Titrierzelle mit einem OMNIS-Produkt und dem OMNIS Solvent Module

- 
- 1 M6-FEP-Schlauch (6.1805.100) vom Füllport der Zylindereinheit zur Titriermittelflasche**
  - 2 M8-PTFE-Schlauch zwischen Absaugspitze und Abfallflasche (Waste)**  
Absaugspitze (6.01543.000) mit M8-PTFE-Schlauch (6.1805.200) zur Abfallflasche (Waste)
  - 3 M8-PTFE-Schlauch zwischen Dosier spitze und Reagenzflasche (Solvent)**  
Dosierspitze (6.1543.110) mit M8-PTFE-Schlauch (6.1805.200) zur Reagenzflasche (Solvent)
  - 4 M6-FEP-Schlauch zwischen Büretten spitze und Dosierport 1 an Zylindereinheit**  
für die Zugabe des Titriermittels über die Bürettenspitze (6.1543.200) mit M6-FEP-Schlauch (6.1805.100) in die Karl-Fischer-Titrierzelle
  - 5 Elektrodenkabel zum Messmodul**
  - 6 PVC-Schlüsse (6.01804.210) von den Flaschen zum OMNIS Solvent Module**
- 

#### Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle verbinden

**Voraussetzung:**

- Am OMNIS Solvent Module ist die Adsorberkartusche mit Molekularsieb gefüllt, dicht verschlossen und montiert.
- Am OMNIS Solvent Module sind der Siphon Breaker und der Flaschenaufsatz vollständig bestückt und angeschlossen (*siehe "OMNIS-Titrier-system – Flascheneinheit montieren", Kapitel 5.10, Seite 64*).

### **1 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle mit dem Titriermittel verbinden**

Den M6-FEP-Schlauch von der Bürettenspitze **(30-4)** in den entsprechenden Anschluss der Zylindereinheit einsetzen und festschrauben (*siehe "Zylindereinheit OMNIS aufsetzen", Kapitel 5.4, Seite 40*).

### **2 Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle mit den Flaschen verbinden**

Den M8-PTFE-Schlauch von der Dosierspitze **(30-3)** auf den M8-Anschluss des Siphon Breaker der Reagenzflasche (Solvent) einsetzen und festschrauben.

### **3 Den M8-PTFE-Schlauch von der Absaugspitze **(30-2)** auf die Olive des Schliffstopfens NS 14/M8 auf dem Flaschenaufsatz GL 45 der Abfallflasche (Waste) einsetzen und festschrauben.**

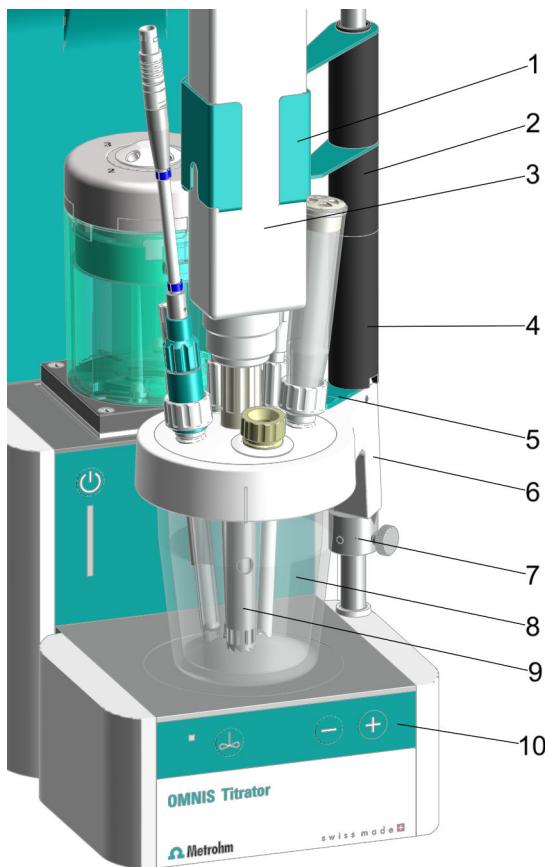


Abbildung 31 Montage der volumetrischen Karl-Fischer-Titrierzelle mit Homogenisierer

**1 Halter für Homogenisierer  
(6.02008.010)**

für Homogenisierer Polytron PT 1300 D

**3 Polytron PT 1300 D (2.1360.100)**  
mit Dispergier-Aggregat

**5 Feststellhebel**  
am Titriergefäßoberteil

**7 Stativstange**  
mit montiertem Stellring

**9 Dispergier-Aggregat**  
125 mm (6.1912.000) oder 157 mm  
(6.1912.010)

**2 Distanzhalter (35 mm)**

**4 Distanzhalter (65 mm)**

**6 Titriergefäßoberteil (6.01405.040)**  
für den Einsatz mit Homogenisierer

**8 Titriergefäß**  
20 ... 90 mL (6.01406.220) oder  
50 ... 150 mL (6.01406.250)

**10 Magnetrührer**

**Homogenisierer (optional) montieren**

**Voraussetzung:**

- Die volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle mit Titriergefäßoberteil für den Homogenisierer ist vorbereitet (*siehe Seite 55*) und bestückt (*siehe Seite 56*).  
Die Führungshülse (**27-5**) ist vorhanden, aber noch nicht festgeschraubt.
- Die volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle ist am OMNIS-Produkt befestigt (*siehe Seite 58*).

**1**  Sicherstellen, dass kein Rührstäbchen vorhanden ist.

Den Distanzhalter 65 cm (**31-4**) mit der Kerbe nach unten über die Stativstange schieben.

Dabei beachten, dass der Keil des Titriergefäßoberteils in die Kerbe am Distanzhalter passt.

**2** Falls das Dispergier-Aggregat 157 mm (**31-9**) eingesetzt werden soll, den Distanzhalter 35 cm (**31-2**) zusätzlich über die Stativstange schieben.

**3** Den Halter für den Homogenisierer (**31-1**) über die Stativstange schieben.

**4** Den Homogenisierer (**31-3**) mit montiertem Dispergier-Aggregat (**31-9**) in den Halter schieben und gleichzeitig in die Führungshülse (**27-5**) für Homogenisierer im Titriergefäßoberteil (**31-6**) stecken.

Falls es beim Einstecken des Dispergier-Aggregats in die Führungshülse klemmt, die Führungshülse wieder lösen.

**5** Die Führungshülse (**27-5**) für Homogenisierer dicht anziehen.

**6** Das Homogenisierer-Handteil (**31-3**) am Steuergerät des Homogenisierers anschliessen.

**7** Den Homogenisierer (**31-3**) mittels RS-232-Kabel am Computer anschliessen.

**Tipp:**

Metrohm empfiehlt die Verwendung der Dispergier-Aggregate wie folgt:

▪ **Dispergier-Aggregat 125 mm**

- Anwendungen mit viskosen Proben
- Proben, deren Durchmesser kleiner ist als der des Aggregates
- Puder und Salze, die schwierig aufzulösen sind



- **Dispergier-Aggregat 157 mm**
  - Anwendungen mit festen Proben
  - Proben, deren Durchmesser grösser ist als der des Aggregates

## 5.10 OMNIS-Titriersystem – Flascheneinheit montieren

Die Flascheneinheit in einem OMNIS-System besteht aus folgenden Elementen:

- Chemikalienflasche
- OMNIS-Flaschenaufsatz
- OMNIS Liquid Adapter

Einige Chemikalienhersteller bieten Chemikalienflaschen mit einem OMNIS-Flaschenaufsatz single-use an. Für andere handelsübliche Chemikalienflaschen ist ein OMNIS-Flaschenaufsatz multi-use erhältlich. Wenn die Chemikalienflasche nicht mit einem roten OMNIS-Flaschenaufsatz ausgestattet ist, ersetzen Sie den Originaldeckel der Chemikalienflasche durch einen Flaschenaufsatz multi-use.

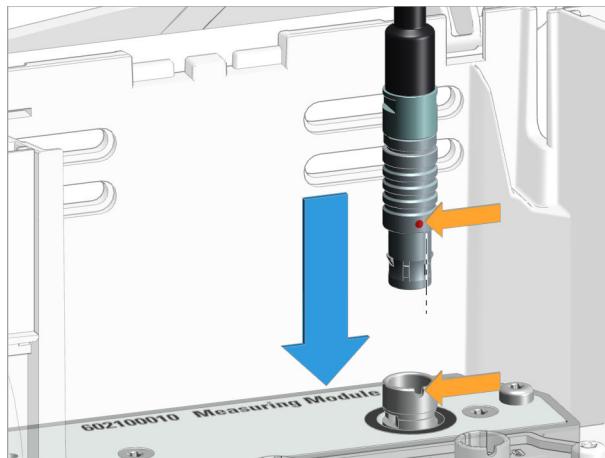
### Flascheneinheit montieren

- 1** OMNIS Liquid Adapter zusammensetzen.
- 2** OMNIS Liquid Adapter montieren und anschliessen.
- 3** Wenn die Chemikalienflasche nicht mit einem roten OMNIS-Flaschenaufsatz single-use verschlossen ist,
  - OMNIS-Flaschenaufsatz multi-use vorbereiten.
  - Den Originaldeckel der Chemikalienflasche entfernen.
  - Den OMNIS-Flaschenaufsatz multi-use auf die Flasche schrauben.
- 4** ▪ Den OMNIS Liquid Adapter mit der Chemikalienflasche koppeln.
  - Die Chemikalienflasche auf das Podest stellen.

## 5.11 Sensor anschliessen

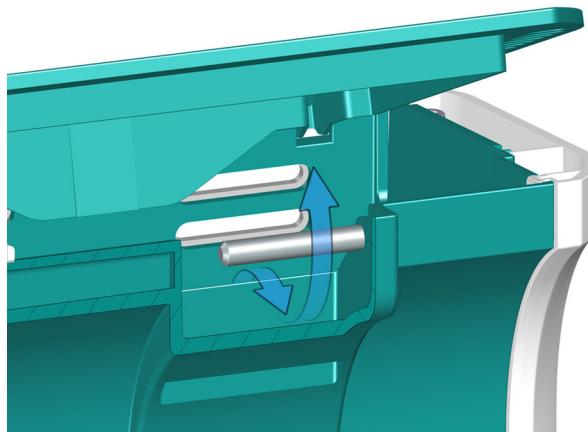
### 1 Elektrodenkabel einstecken

- Deckel des Geräts öffnen.
- Den roten Punkt am Stecker zur Kerbe der Anschlussbuchse ausrichten.
- Den Stecker des Elektrodenkabels einstecken, bis er fühlbar einrastet.



**i** Falls sich der Stecker nicht leicht einstecken lässt, den Stecker unter sanftem Druck nach rechts oder links drehen, bis er in die Buchse einrastet.

### 2 Kabel herausführen



- Das Kabel unter dem Steg herausführen.
- Deckel schliessen.

## 5.12 Netzkabel einstecken

### **WARNUNG**

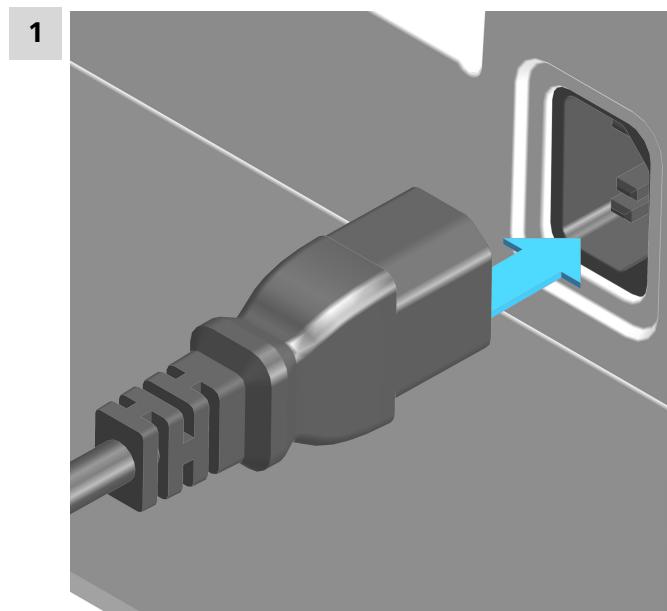
#### **Elektrische Spannung**

Der Kontakt mit elektrischer Spannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Auch das Gehäuse muss intakt sein.
- Produkt nur mit montierten Abdeckungen verwenden.
- 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.

#### **Erforderliches Zubehör:**

- Netzkabel:
  - Länge: max. 2 m
  - Anzahl Leiter: 3, mit Schutzerde
  - Leiterquerschnitt: 3x min. 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- Gerätestecker:
  - IEC 60320, Typ C13, 10 A
- Netzstecker:
  - 6.2122.XX0 (gemäss Kundenanforderung), min. 10 A



- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Produkts einstecken. Nur zulässige Netzkabel verwenden.
- Das Netzkabel an die Energieversorgung anschliessen.
- Um das Produkt stromlos zu schalten, Netzkabel von der Energieversorgung trennen.



## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Erstinbetriebnahme durch Metrohm

Die Erstinbetriebnahme des Systems übernimmt grundsätzlich der regionale Metrohm-Service-Vertreter.

# 7 Bedienung und Betrieb

## 7.1 Bedienung

Das Produkt kann über die OMNIS Software bedient werden. Weitere Informationen zur OMNIS Software unter [OMNIS Help](#).

### 7.1.1 Einschalten und Ausschalten



#### VORSICHT

##### Datenverlust

Das stromlos Schalten von OMNIS-Geräten (z. B. über eine Steckerei) kann zu einem irreversiblen Datenverlust führen. Das Gerät ist in diesem Fall nicht mehr verwendbar.

- Den Ein/Aus-Schalter  während 1 Sekunde drücken, um das Gerät sicher herunterzufahren.
- Warten bis die Statusanzeige erlischt und erst danach stromlos schalten.

#### 1 OMNIS-Hauptgerät einschalten

Den Ein/Aus-Schalter  während 1 Sekunde drücken.

- Die Statusanzeige leuchtet gelb.
- Die Statusanzeige leuchtet grün, sobald das OMNIS-Hauptgerät betriebsbereit ist.

#### 2 OMNIS-Hauptgerät ausschalten

Den Ein/Aus-Schalter  während 1 Sekunde drücken, bis ein einfaches Tonsignal ertönt.

- Die Statusanzeige erlischt und das OMNIS-Hauptgerät ist ausgeschaltet.

#### Siehe auch

[OMNIS-Hauptgerät – Anzeigeelemente und Bedienelemente \(Kapitel 3.5, Seite 31\)](#)

## 7.2 Zylindereinheit OMNIS – Bedienung

**i** 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.

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](#).

Vor kürzeren Standzeiten (z. B. über Nacht) wird empfohlen die Zylindereinheit entsprechend der "Best practice" mit Reinigungslösung zu spülen und gefüllt in der Wechselposition zu lagern.

Zur Aufbewahrung (Lagerung) der Zylindereinheit über einen längeren Zeitraum ([siehe "Zylindereinheit OMNIS lagern", Kapitel 8.3, Seite 79](#)).

#### **Verwendung des Dosierschlauchs mit Antidiffusionsventil**

Bei Verwendung mit Antidiffusionsventil gilt eine maximale Dosierrate von 30 mL/min (für 6.03004.210) und 60 mL/min (für 6.03004.220).

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.

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

## 7.2.1 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

### **i** 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

**i** 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:

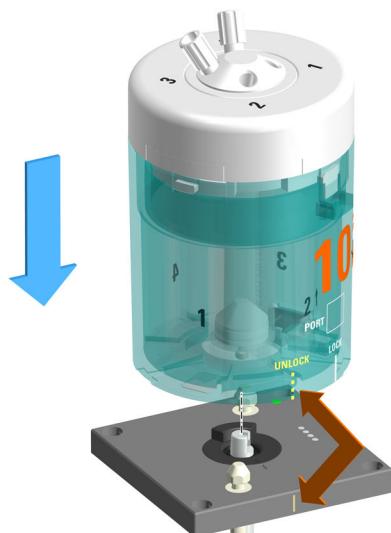
- Schlüssel (6.2739.000)
- 2 FEP-Schläuche (6.1805.100)
- Titrierspitze (6.1543.200)

### **1** Zylindereinheit ausrichten

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

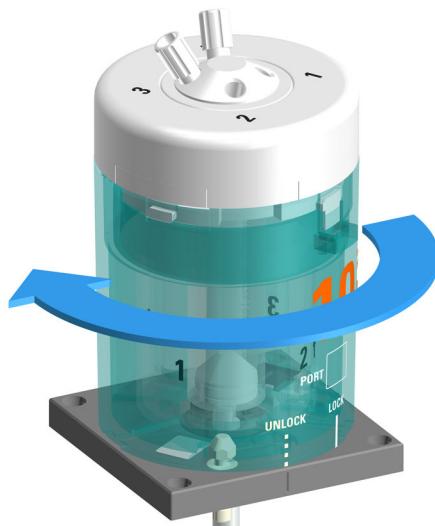


2



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 \(Kapitel 3.3.3.1, Seite 18\)](#)

### 7.2.2 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:**



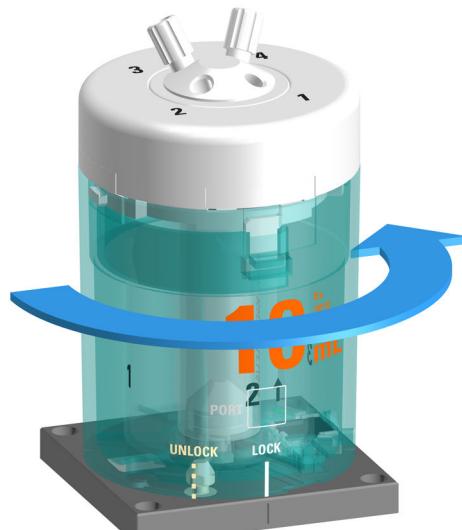
- Dosierantrieb: Hahnkupplung und Schubstange sind in Wechselposition (Port 2 ist eingestellt).
- Zylindereinheit: Der Kolbenzapfen ist mit der Unterseite des Zylindergerätes bündig. Das Zentrierrohr ist auf der richtigen Position.

### 1 Schläuche entfernen



Den Dosierschlauch und den Füllschlauch herausschrauben.

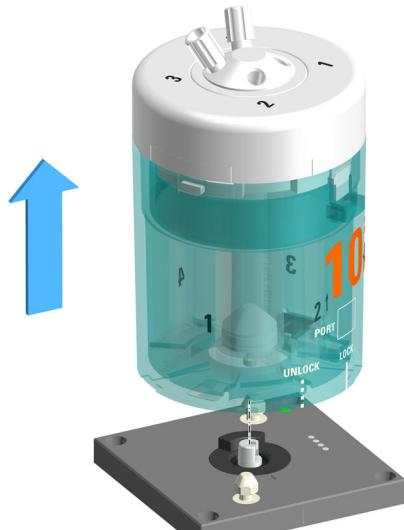
### 2 Zylindereinheit entriegeln



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



### 3 Zylindereinheit abheben



Zylindereinheit gerade nach oben abheben.

#### Siehe auch

[Zylindereinheit OMNIS – Übersicht \(Kapitel 3.3.3.1, Seite 18\)](#)

## 7.3 Magnetührer – Bedienung

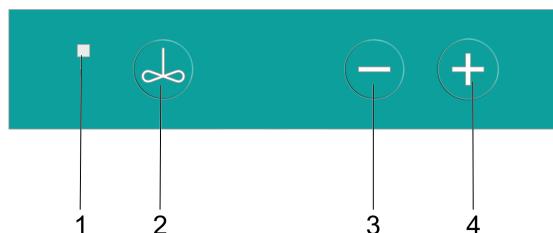


Abbildung 32 Magnetührer – Bedienleiste

- 1 Statusanzeige**  
Mehrfarbig

- 2 Ein/Aus**  
*(siehe "Magnetrührer einschalten und ausschalten", Kapitel 7.3.1, Seite 76)*

- 3 Rührgeschwindigkeit reduzieren**  
*(siehe "Magnetrührer einstellen", Kapitel 7.3.2, Seite 76)*

- 4 Rührgeschwindigkeit erhöhen**  
*(siehe "Magnetrührer einstellen", Kapitel 7.3.2, Seite 76)*

## Weitere Funktionen in der Software

Die folgenden Funktionen können nur mit der OMNIS Software ausgeführt werden (siehe [OMNIS Help](#)):

- **Tasten deaktivieren**  
Der Magnetrührer kann nur noch über die Software bedient werden.
- **Tasten für den Stabrührer umschalten**  
Die Tasten des Magnetrührers bedienen den Stabrührer.
- **Rührrichtung einstellen**

### 7.3.1 Magnetrührer einschalten und ausschalten

#### 1 Magnetrührer einschalten

Die Taste  drücken.

Der Magnetrührer röhrt mit der zuletzt verwendeten Rührgeschwindigkeit.

#### 2 Magnetrührer ausschalten

Die Taste  erneut drücken.

Der Magnetrührer hält an.

**i** Falls der Magnetrührer mit hoher Rührgeschwindigkeit läuft, Rührgeschwindigkeit vor dem Ausschalten reduzieren.

Alternativ Magnetrührer in der OMNIS Software unter [Manuelle Bedienung](#) einschalten und ausschalten.

### 7.3.2 Magnetrührer einstellen

Die Rührgeschwindigkeit kann in 15 Stufen verstellt werden.

#### Voraussetzung:

Der Magnetrührer ist eingeschaltet.

#### 1 Rührgeschwindigkeit stufenweise erhöhen

Die Taste  drücken.

Jeder Tastendruck erhöht die Rührgeschwindigkeit um 1 Stufe. Die aktuelle Rührgeschwindigkeit erscheint in der OMNIS Software unter [Manuelle Bedienung](#).

## 2 Rührgeschwindigkeit verringern

Die Taste  drücken.

Jeder Tastendruck verringert die Rührgeschwindigkeit um 1 Stufe. Die aktuelle Rührgeschwindigkeit erscheint in der OMNIS Software unter **Manuelle Bedienung**.

Alternativ Rührgeschwindigkeit in der OMNIS Software unter *Manuelle Bedienung* einstellen.

 Die Rührrichtung lässt sich ausschliesslich in der OMNIS Software unter **Manuelle Bedienung** einstellen.

## 8 Wartung

### 8.1 Wartung

Um Funktionsstörungen zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, Produkt regelmässig warten.

- Metrohm empfiehlt, die Produkte im Rahmen eines jährlichen Service von Fachpersonal der Metrohm AG warten zu lassen. Falls häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, sind kürzere Wartungsintervalle notwendig.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Anleitung beschrieben sind. Für weitere Wartungsarbeiten und Reparaturen den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren. Der regionale Metrohm-Service-Vertreter bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Produkte.
- Nur Ersatzteile verwenden, die den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen. Originalersatzteile erfüllen diese Anforderungen immer.

### 8.2 Produktoberfläche reinigen

Um Funktionsstörungen zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, Produkt regelmässig reinigen.

- Verschüttete Chemikalien sofort entfernen.
- Steckeranschlüsse vor Kontamination schützen.



#### **WARNING**

#### **Chemische Gefahrstoffe**

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

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeeinrichtung 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.

## **WARNUNG**

### **Gesundheitsgefährdung durch elektrische Spannung.**

Schwere Verletzungen mit möglicher Todesfolge.

- Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Auch das Gehäuse muss intakt sein.
- Produkt nur mit montierten Abdeckungen verwenden.
- 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.

### **Voraussetzung:**

- Das Produkt ist ausgeschaltet und von der Energieversorgung getrennt.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Reinigungstuch (weich, fusselfrei)
- Wasser oder Ethanol

**1** Oberfläche mit einem feuchten Tuch reinigen. Gröbere Verschmutzungen mit Ethanol entfernen.

**2** Oberfläche mit einem trockenen Tuch nachwischen.

**3** Anschlüsse mit einem trockenen Tuch reinigen.

## **8.3 Zylindereinheit OMNIS lagern**

**i** 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. Bei Verwendung der folgenden Titranden wird empfohlen, die in der Tabelle aufgeführten Lösungen für die Reinigung und kurzfristige Titrationspausen (z.B. über Nacht) zu verwenden.

<b>Titriermittel</b>	<b>Reinigungslösung</b>
Wässrige Alkalilösungen	Deionisiertes Wasser
Titriermittel 5	Methanol
AgNO <sub>3</sub> -Lösungen	0.1 mol/L HNO <sub>3</sub>
Nichtwässrige alkalische Lösungen	Deionisiertes Wasser



Titriermittel	Reinigungslösung
KMnO <sub>4</sub> -Lösungen	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Fe(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (1)
EDTA-Lösungen	Ethanol

<sup>(1)</sup> 44 g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> × 6 H<sub>2</sub>O, 12 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in 1 L H<sub>2</sub>O

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

Für die automatische Reinigung wie folgt vorgehen:

- 1** Reinigungslösung an die Zylindereinheit anschliessen.
- 2** Ausführen "Best practice" Arbeitsvorschrift. Diese leert die Zylindereinheit und führt 6 Reinigungszyklen mit der Reinigungslösung aus. Anschliessend wird sichergestellt, dass die Zylindereinheit auf der Wechselposition steht und mit Reinigungslösung gefüllt ist.
- 3** Falls die Zylindereinheit leer gelagert werden soll,
  - Füllschlauch aus der Flasche mit Spülflüssigkeit entfernen und
  - die Funktion **Leeren** starten.
- 4** Die Funktion **Wechselposition** starten.
- 5** Die Zylindereinheit bei Raumtemperatur lagern und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

#### **i** **Zylindereinheit automatisch spülen**

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

## 8.4 Zylindereinheit OMNIS reinigen

### **WARNUNG**

#### **Chemische Gefahrstoffe**

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

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeeinrichtung 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 7.2.2, Seite 73*)

#### **1 Zylindergehäuse reinigen**

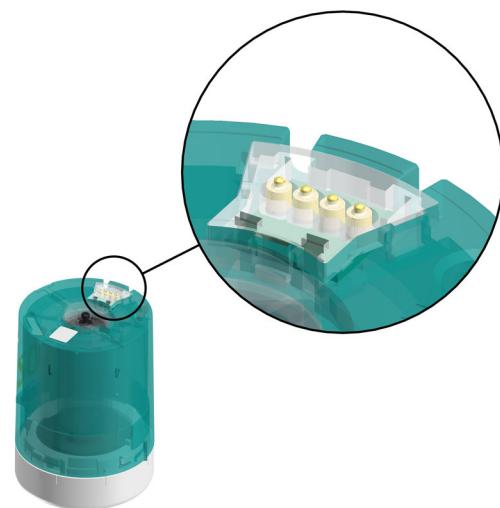
 Das Zylindergehäuse ist nicht spülmaschinengeeignet.

Das Zylindergehäuse mit handwarmem Wasser und Spülmittel reinigen.

**2** Falls der Zylinderaufsatzt festsitzt, die Zylindereinheit für mindestens 30 Minuten mit dem Zylinderaufsatzt nach unten in warmes Wasser (evtl. mit etwas Spülmittel) legen.



### 3 Elektrische Kontakte der Zylindereinheit reinigen



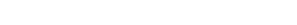
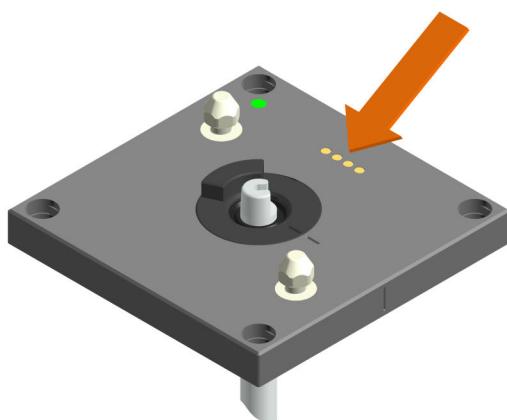
Falls die elektrischen Kontakte nur leicht verschmutzt sind, einen Lappen mit Wasser anfeuchten und die elektrischen Kontakte reinigen.

### 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.

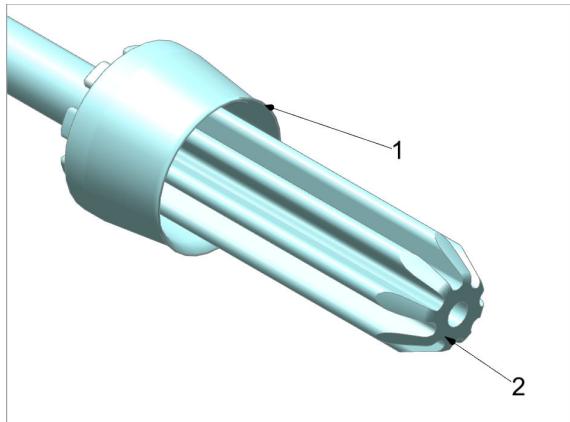
### 5 Elektrische Kontakte des Dosierantriebs reinigen



- 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.

## 8.5 OMNIS Liquid Adapter reinigen

### Ansaugrohr reinigen



1. Das Ansaugrohr unter fliessendem Wasser gründlich abspülen.  
Mit einem fusselfreien feuchten Tuch trocken reiben.
2. Überprüfen, ob die Dichtlippe (1) und die Dichtfläche (2) sauber und intakt sind.

Wenn sich die Dichtlippe oder die Dichtfläche des Ansaugrohres nicht mehr reinigen lässt, montieren Sie ein neues Ansaugrohr.

### OMNIS Liquid Adapter reinigen



### VORSICHT

#### Gerätebeschädigung durch Eindringen von Flüssigkeit

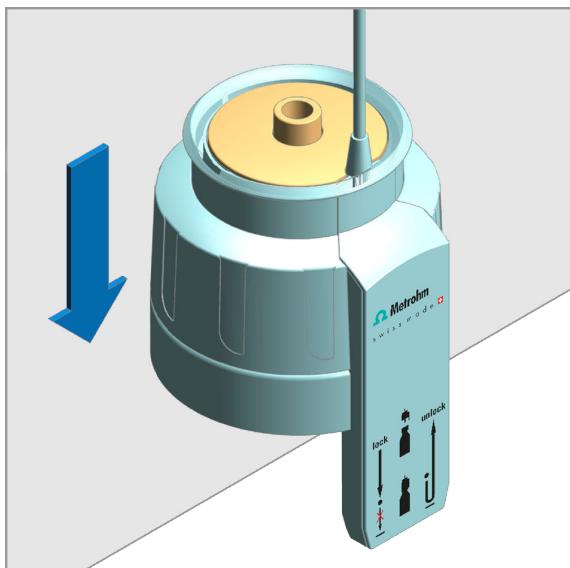
Sachschaden am Gerät oder Funktionsstörungen durch das Eindringen von Flüssigkeiten (z. B. bei der Reinigung).

Das Gerät ist nicht spritzwasserresistent. Während der Reinigung kann Flüssigkeit ins Innere eindringen und Schäden (z. B. an der Elektronik) anrichten.

- Gerät nicht unter fliessendem Wasser reinigen.
- Keine Spritzflasche für die Reinigung des Gerätes verwenden.
- Gerät nur mit feuchtem Tuch gründlich abwischen.



Den OMNIS Liquid Adapter von aussen mit einem feuchten Tuch gründlich abwischen.



1. Damit der versenkte Teil besser zugänglich wird, den OMNIS Liquid Adapter auf eine Tischkante setzen. Den OMNIS Liquid Adapter herunterdrücken und gedrückt halten.  
Der versenkte Teil hebt sich.
2. Die Oberfläche und den Schacht für das Ansaugrohr mit einem feuchten Tuch gründlich abwischen.
3. Falls das Innere des Schachtes verschmutzt ist, diesen mit einem befeuchteten Wattestäbchen auswischen.
4. Das Gehäuse des OMNIS Liquid Adapter loslassen.

### Verschmutzung mit organischen Substanzen

Wenn der OMNIS Liquid Adapter mit organischen Substanzen verschmutzt ist, reinigen Sie ihn mit Ethanol, Methanol und/oder Isopropanol.

**i** Verwenden Sie zum Reinigen des OMNIS Liquid Adapter keine acetophältigen Lösungsmittel. Aceton greift die Beschriftung des OMNIS Liquid Adapter an.

## 9 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).

### Siehe auch

*System – Signale (Kapitel 3.6, Seite 32)*

### 9.1 Herunterfahren erzwingen

#### Voraussetzung:

Das OMNIS-Hauptgerät lässt sich nicht ausschalten.

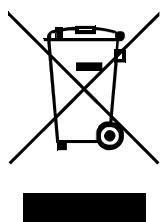
1

Den Ein/Aus-Schalter  während 8 Sekunden drücken, bis das Tonsignal in kurzen Intervallen ertönt.

Das Tonsignal ertönt während 2 Sekunden. Die Statusanzeige erlischt und das OMNIS-Hauptgerät ist ausgeschaltet.



## 10 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.

## 11 Technische Daten

### 11.1 Umgebungsbedingungen

<b>Nomineller Funktionsbereich</b>	+5 ... +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Lagerung</b>	+5 ... +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Einsatzhöhe / Druckbereich</b>	max. 3'000 m.ü.M. / min. 700 mbar	
<b>Überspannungskategorie</b>	II	
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2	

### 11.2 OMNIS Titrator – Energieversorgung

<b>Nennspannungsbereich</b>	100 ... 240 VAC ± 10 %	
<b>Nennfrequenzbereich</b>	50 ... 60 Hz ± 3 %	
<b>Leistungsaufnahme</b>	max. 100 W	
<b>Absicherung</b>		
<i>Interne Sicherung</i>	4 ATH	vom Benutzer nicht austauschbar

### **11.3 Magnetrührer – Energieversorgung**

**Nennspannung** 24 VDC intern

### **11.4 Messmodul – Energieversorgung**

**Leistungsaufnahme** max. 0.6 W -

**Energieübertragung** - induktive Kopplung

### **11.5 OMNIS Titrator – Dimensionen**

#### **Abmessungen**

*Breite* 142 mm

*Höhe* 358 mm

*Tiefe*

Ohne Magnetrührer 284 mm

Mit Magnetrührer 400 mm

#### **Gewicht**

*Typ*

Ohne Magnetrührer 4.4 kg

Mit Magnetrührer 5.1 kg

### **11.6 Magnetrührer – Dimensionen**

#### **Abmessungen**

*Breite* 142 mm

*Höhe* 70 mm

*Tiefe* 116 mm

**Gewicht** 700 g

## 11.7 Messmodul – Dimensionen

### Abmessungen

<i>Breite</i>	105 mm
<i>Höhe</i>	31 mm
<i>Tiefe</i>	72 mm
<b>Gewicht</b>	ca. 420 g

## 11.8 Gehäuse

### Materialien

<i>Deckel</i>	PET	Polyethylenterephthalat
<i>Rückwand</i>	AW-5754 H12 / H22	Aluminium, lackiert
<i>Boden</i>	1.4301	Edelstahl
<i>Umhüllung</i>	PBT	Polybutylenterephthalat
<i>Frontfolien</i>	PET	Polyethylenterephthalat, matt
<b>IP-Schutzgrad</b>	IP 40	

## 11.9 Magnetrührer – Gehäuse

### Materialien

<i>Deckel</i>	PBT	Polybutylenterephthalat
<i>Boden</i>		Chromstahlblech
<i>Umhüllung</i>	PBT	Polybutylenterephthalat
<i>Frontfolien</i>	PET	Polyethylenterephthalat
<b>IP-Schutzgrad</b>	IP 40	



## 11.10 Messmodul – Gehäuse

### Materialien

<i>Deckel</i>	AW-5754 H12 / H22	Aluminium, lackiert
<i>Rückwand</i>	PBT	Polybutylenterephthalat
<i>Umhüllung</i>	GD-ZnAl4Cu1	Zinkdruckguss, vernickelt
<b>IP-Schutzgrad</b>		IP 40

## 11.11 OMNIS Titrator – Spezifikationen Anschlüsse

<b>Energieversorgung</b>	über Netzanschluss	
<i>Buchse</i>	IEC 60320, Typ C14, 10 A	
Netzkabel		
Länge	max. 2 m	
Anzahl Leiter	3	mit Schutzleiter
Leiterquerschnitt	min. 0.75 mm <sup>2</sup> / 18 AWG	
Stecker		
Geräteseite	IEC 60320, Typ C13, 10 A	
Gebäudefseite		länderspezifisch
<b>MDL</b>	Metrohm Device Link	4 Anschlüsse
<b>HID</b>	Human Interactive Device	1 Anschluss
<b>MSI</b>	Metrohm Solution Identifica- tion	1 Anschluss
<b>LAN</b>	Local Area Network	
<i>Typ</i>	Ethernet CAT 6	
<i>Buchse</i>	RJ-45	geschirmt

<i>Kabel-Typ</i>	min. F/FTP	geschirmt
<i>Kabellänge</i>	max. 10 m	<i>aus Metrohm-Zubehör</i>
<b>Messmodul</b>		
<i>Leistungsabgabe</i>	max. 0.6 W	pro Messmodul
<i>Energieübertragung</i>		induktive Kopplung
<i>Datenübertragung</i>		optisch
<b>Kontakte</b>	4	Kontaktflächen für Zylindereinheit

## 11.12 Measuring Module Analog – Spezifikationen Anschlüsse

### Messeingänge

#### INPUT 1

Buchse	Rundstecker 7-polig, Grösse 0, 45°
Potentiometrisch	pH, ISE, Redox
Temperatur	Temp.
Polarizer	Pol.

#### INPUT 2

Buchse	Rundstecker 7-polig, Grösse 0, 45°
Potentiometrisch	pH, ISE, Redox
Temperatur	Temp.



<i>REF</i>		Referenzpotential
Typ	2 mm	
(INPUT 1 - INPUT 2)	pH, ISE, Redox	Differenzmessung potentiometrisch, bezogen auf REF

## 11.13 Measuring Module Digital – Spezifikationen Anschluss

### Anschlussbuchse für eine digitale Elektrode

<i>Typ</i>	Rundstecker 6-polig, Grösse 0, 60°
------------	---------------------------------------

## 11.14 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Anschluss

### Leitfähigkeit

<i>Buchse</i>		Rundstecker 7-polig, Grösse 0, 0°
<i>Leitfähigkeit</i>	Cond.	Messeingang für Leitfähigkeitsmesszelle
<i>Temperatur</i>	Temp.	Messeingang für Temperaturfühler des Typs Pt1000 für automatische Temperaturkompensation

## **11.15 Spezifikationen Anzeige**

**Statusanzeige** LED mehrfarbig

## **11.16 Measuring Module Analog – Spezifikationen Anzeige**

**Statusanzeige** LED grün-rot

## **11.17 Measuring Module Digital – Spezifikationen Anzeige**

**Statusanzeige** LED grün

## **11.18 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen Anzeige**

**Statusanzeige** LED grün-rot

## **11.19 Measuring Module Analog – Spezifikationen Messung**

### Potentiometrisch

<i>Messbereich</i>	$-2'400 \dots +2'400$ mV
	$-13 \dots +20$ pH
<i>Auflösung</i>	$1.56 \mu\text{V}$
<i>Messgenauigkeit</i>	$\pm 0.5 \text{ mV}$
	im Messbereich $-2'000 \dots +2'000$ mV
<i>Eingangswiderstand</i>	$\geq 1 \cdot 10^{12} \Omega$
<i>Offsetstrom</i>	$\leq \pm 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$

## Temperatur

Pt1000	
Messbereich	-150 ... +250 °C
Messauflösung	ca. 0.002 °C



Messgenauigkeit	$\pm 0.4 \text{ } ^\circ\text{C}$	im Messbereich $-20.0 \dots +150.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
-----------------	-----------------------------------	--

**Polarizer***Ipol DC*

Polarisationsstrom	$-200.0 \dots +200.0 \mu\text{A}$	einstellbar in 0.5 $\mu\text{A}$ -Schritten
Messbereich	$-2'400 \dots +2'400 \text{ mV}$	
Messauflösung	0.1 mV	

*Ipol AC*

Polarisationsstrom	5, 10, 20, 30 $\mu\text{A}$	Effektivwerte
Messbereich	0 ... +1'700 mV	Effektivwerte
Messauflösung	0.1 mV	
Frequenz	10 Hz	

*Upol DC*

Polarisationsspannung	$-2'000 \text{ mV} \dots +2'000 \text{ mV}$	einstellbar in 5 mV-Schritten
Messbereich	$-200.0 \mu\text{A} \dots +200.0 \mu\text{A}$	
Messauflösung	0.01 $\mu\text{A}$	

**Differenzmessung Potentiometrisch****INPUT1 - INPUT2**

<i>Messbereich</i>	$-2'400 \dots +2'400 \text{ mV}$	
<i>Messauflösung</i>	1.56 $\mu\text{V}$	
<i>Messgenauigkeit</i>	$\pm 0.2 \%$	vom Messwert $\pm 0.5 \text{ mV}$
		im Messbereich $-2'000 \dots +2'000 \text{ mV}$

*Gleichtaktunterdrückung* $\geq 60 \text{ dB}$ **Referenzbedingungen**

<i>Gerätezustand</i>	min. 30 Minuten in Betrieb
----------------------	-------------------------------

**Abgleichintervall**

Keine Langzeitgewährleistung, da Referenz und Widerstände keine maximale Alterungsdaten liefern können. Falls eine Absolutgenauigkeit über längere Zeit gewährleistet werden muss, das Gerät jährlich bei Metrohm kalibrieren. (Die eigentliche pH-Messgenauigkeit ist jedoch durch die Elektrodenkalibrierung gegeben)

*Relative Luftfeuchtigkeit* ≤ 60 %

*Umgebungstemperatur* +25 °C ( $\pm 3$  °C)

**Messgenauigkeit**

gilt für alle Messbereiche ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen, Messintervall 100 ms

## 11.20 Measuring Module Conductivity – Spezifikationen

### Messung

**Temperatur**

Pt1000

Messbereich	-150 ... +250 °C
Messauflösung	0.002 °C
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	±0.2 °C im Messbereich -20.0 ... +150.0 °C

**Leitwert Messeingang**

<i>Messbereich</i>	0.1 µS ... 1'000 mS	Gilt für Zellkonstante $c=1/cm$
--------------------	---------------------	------------------------------------

*Abgleichintervall*

Keine Langzeitgewährleistung, da Referenz und Widerstände keine maximale Alterungsdaten liefern können. Falls eine Absolutgenauigkeit über längere Zeit gewährleistet werden muss, das Gerät jährlich bei Metrohm kalibrieren. (Die eigentliche pH-Messgenauigkeit ist jedoch durch die Elektrodenkalibrierung gegeben)

<i>Messauflösung</i>	4	signifikante Stellen
<i>Messgenauigkeit</i>	$\pm 0.5 \%$	im Messbereich 0.1 $\mu\text{S}$ ... 20 $\mu\text{S}$
	$\pm 0.5 \%$	im Messbereich 20 $\mu\text{S}$ ... 1 mS
	$\pm 1 \%$	im Messbereich 1 mS ... 500 mS

**Referenzbedingungen**

<i>Gerätezustand</i>		min. 30 Minuten in Betrieb
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i>	$\leq 60 \%$	
<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C ( $\pm 3$ °C)	

## 11.21 OMNIS Titrator – Spezifikationen Liquid-Handling

### Dosierantrieb

<i>Dosierauflösung</i>	100'000	Schritte pro Zylindervo-lumen
<i>Dosiergenauigkeit</i>	0.01 %	typisch, vom dosierten Volumen bezogen auf das Zylindervolumen

## 11.22 Magnetrührer – Spezifikationen

<b>Drehzahl-Einstellbereich</b>	+1 ... +15	Drehrichtung im Gegenuhrzeigersinn (von oben her gesehen)
	-1 ... -15	Drehrichtung im Uhrzeigersinn (von oben her gesehen)
<b>Drehzahl-Änderung pro Stufe</b>	120 U/min	
<b>Maximale Drehzahl</b>	1'800 U/min	