

# 663 VA Stand



Handbuch

8.663.1003DE / 2022-01-05





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **663 VA Stand**

## **Handbuch**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

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.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Angaben zur Dokumentation .....	1
1.2.1	Weiterführende Informationen und Literatur .....	1
1.2.2	Darstellungskonventionen .....	2
1.3	Sicherheitshinweise .....	3
1.3.1	Allgemeines zur Sicherheit .....	3
1.3.2	Elektrische Sicherheit .....	3
1.3.3	Personenschutz .....	4
1.3.4	Metallisches flüssiges Quecksilber .....	4
1.3.5	Schlauch- und Kapillarverbindungen .....	5
1.3.6	Recycling und Entsorgung .....	5
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>6</b>
2.1	Vorderseite .....	6
2.2	Rückseite .....	7
2.3	Bedienelemente .....	8
2.4	Messgefäßoberteil .....	9
2.5	Aufbau der MME pro .....	10
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>12</b>
3.1	Gerät aufstellen .....	12
3.1.1	Verpackung .....	12
3.1.2	Kontrolle .....	12
3.1.3	Aufstellungsort .....	12
3.2	Rührer einsetzen .....	12
3.3	Multi-Mode-Elektrode pro einsetzen .....	13
3.4	Referenzelektrode (RE) .....	16
3.5	Hilfselektrode (AE) .....	18
3.6	Elektroden anschliessen .....	20
3.7	Inertgasversorgung anschliessen .....	21
3.8	Geräte verbinden .....	22
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>25</b>
5.1	Umgebungsbedingungen .....	25



5.2	Energieversorgung .....	25
5.3	Dimensionen .....	25
5.4	Gehäuse .....	25
5.5	Spezifikationen Rührer / rotierende Scheibenelektrode .....	26
6	Zubehör	27
	Index	28

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite .....	6
Abbildung 2	Rückseite .....	7
Abbildung 3	Bedienelemente .....	8
Abbildung 4	Messgefäßoberteil .....	9
Abbildung 5	MME pro – Aufbau .....	10
Abbildung 6	Rührer montiert .....	13
Abbildung 7	Inertgaszuleitung anschliessen .....	15
Abbildung 8	Referenzelektrode vorbereiten 1 .....	16
Abbildung 9	Referenzelektrode vorbereiten 2 .....	17
Abbildung 10	GC-Hilfselektrode .....	19
Abbildung 11	Gaswaschflasche .....	21
Abbildung 12	Kabelverbindungen .....	22



# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der 663 VA Stand ist ein voltammetrischer Messstand für Potentiostaten von Metrohm Autolab.

Mit dem 663 VA Stand können polarographische und voltammetrische Messungen an folgenden Elektroden durchgeführt werden:

- Multi-Mode-Elektrode pro (MME)
- Rotierende Scheibenelektrode
- scTRACE Gold

Zum Lieferumfang des 663 VA Stand gehören alle Elektroden, die für ein vollständiges Messsystem notwendig sind, d.h. Multi-Mode-Elektrode pro (MME), Ag/AgCl-Referenzelektrode und Glassy-Carbon-Hilfselektrode.

Alternative Elektroden, Kabel und das Netzteil müssen separat bestellt werden.

Zum Anschliessen des 663 VA Stand an die Potentiostaten von Metrohm Autolab wird ein Interface für Metrohm 663 VA Stand (IME663) benötigt.

## 1.2 Angaben zur Dokumentation



### VORSICHT

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.


### 1.2.1 Weiterführende Informationen und Literatur

Weitere Informationen im Zusammenhang mit dem 663 VA Stand finden Sie in folgenden Publikationen:

- Multimedia Guide "Elektroden in der Voltammetrie" (A.717.0002)
- Multi-Mode-Elektrode pro (8.110.8018XX)
- Leitfaden zum Umgang mit Quecksilber (8.000.5054XX)

## 1.2.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	<b>Querverweis auf Abbildungslegende</b>
	Die 1. Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die 2. dem Geräteelement in der Abbildung.
<b>1</b>	<b>Anweisungsschritt</b>
	Schritte nacheinander ausführen.
<b>Methode</b>	<b>Dialogtext, Parameter</b> in der Software
<b>Datei ► Neu</b>	Menü bzw. Menüpunkt
<b>[Weiter]</b>	<b>Schaltfläche</b> oder <b>Taste</b>
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	<b>VORSICHT</b>
	Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	<b>HINWEIS</b>
	Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.3 Sicherheitshinweise

### 1.3.1 Allgemeines zur Sicherheit



#### WARNUNG

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

### 1.3.2 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



#### WARNUNG

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



#### WARNUNG

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

### Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



#### WARNUNG

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

### 1.3.3 Personenschutz



#### WARNUNG

---

##### Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoffe können Verletzungen verursachen.

Tragen Sie eine Schutzbrille und eine für die Laborarbeit geeignete Arbeitskleidung.



#### WARNUNG

---

##### Unkontrolliertes Herausspritzen von Reagenzien

Herausspritzende Reagenzien können Verletzungen verursachen.

Betreiben Sie das 663 VA Stand nur mit heruntergeklapptem Messkopf-arm.

### 1.3.4 Metallisches flüssiges Quecksilber



#### WARNUNG

---

Quecksilber ist ein stark flüchtiges Metall. Bereits bei Raumtemperatur bildet sich hochgiftiger Quecksilberdampf. Bei Einatmen von Quecksilberdämpfen besteht die Gefahr von chronischen Vergiftungen. Beim Umgang mit der quecksilberhaltigen MME pro daher folgende Punkte beachten:

- Quecksilberdämpfe nicht einatmen.
- Arbeiten mit offenen Quecksilberbehältern ausschliesslich unter einem Abzug durchführen.
- Hautkontakt mit Quecksilber vermeiden.
- Quecksilber nie in offenen Gefässen lagern.
- Laborbereich, in dem mit Quecksilber gearbeitet wird, regelmässig gut durchlüften.
- Verschüttetes Quecksilber ausschliesslich durch Amalgamierung binden. Niemals einen Staubsauger oder Besen verwenden.
- Quecksilber ausschliesslich durch einen Fachbetrieb entsorgen lassen. Quecksilber niemals im Hausmüll entsorgen.

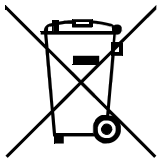
**HINWEIS**

Für detaillierte Informationen den *Leitfaden zum Umgang mit Quecksilber* (8.000.5054XX) beachten.

**1.3.5 Schlauch- und Kapillarverbindungen****VORSICHT**

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

**1.3.6 Recycling und Entsorgung**

Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.

Die MME pro (Multi-Mode-Elektrode pro) enthält giftiges Quecksilber und darf daher nie im Hausmüll entsorgt werden. Für weitere Informationen zu Recycling und Entsorgung von Quecksilber den *Leitfaden zum korrekten Umgang mit Quecksilber* (8.000.5054XX) beachten.



**7 FEP-Schlauch**  
Inertgaszuleitung zur MME - Multi-Mode-Elektrode pro.

**9 Messkopfarm**  
Hochklappbar.

**8 Antriebsmotor**  
Für Rührer.

**10 Schlauchverbindungen**

## 2.2 Rückseite

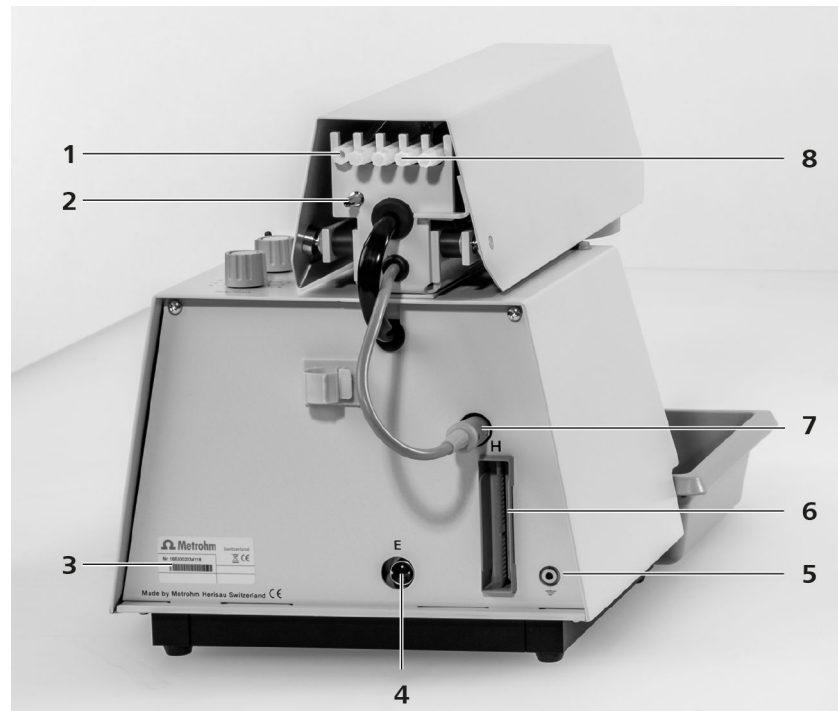


Abbildung 2 Rückseite

**1 Anschluss**  
Für Inertgasableitung.

**3 Typenschild**

**5 Erdungsbuchse**

**7 Ventilsteuerung**

**2 Anschluss**  
Für Inertgaszuleitung.

**4 Anschlussbuchse**  
Für Rührersteuerungskabel.

**6 Anschlussbuchse**  
Für Gerätesteuerungskabel.

**8 Anschlüsse**  
Für maximal vier Büretten. Mit Stopfen verschlossen.

## 2.3 Bedienelemente

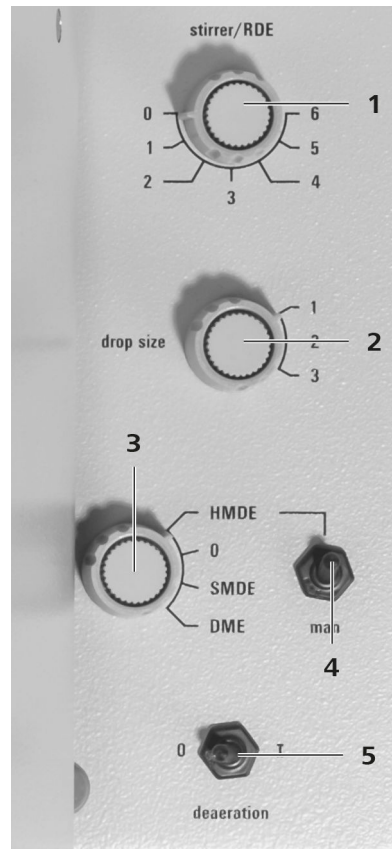


Abbildung 3 Bedienelemente

### 1 Drehregler

Zum Einstellen der Rührgeschwindigkeit.

### 2 Drehregler

Zum Einstellen der Tropfengröße. Für statische Quecksilbertropfelektrode (SMDE) und hängende Quecksilbertropfenelektrode (HMDE).

### 3 Drehregler

Zum Auswählen des Elektrodentyps.

### 4 Schalter

Zum Abschlagen des Quecksilbertropfens einer hängenden Quecksilbertropfenelektrode (HMDE).

### 5 Schalter

Zum Entlüften.

## 2.4 Messgefässoberteil

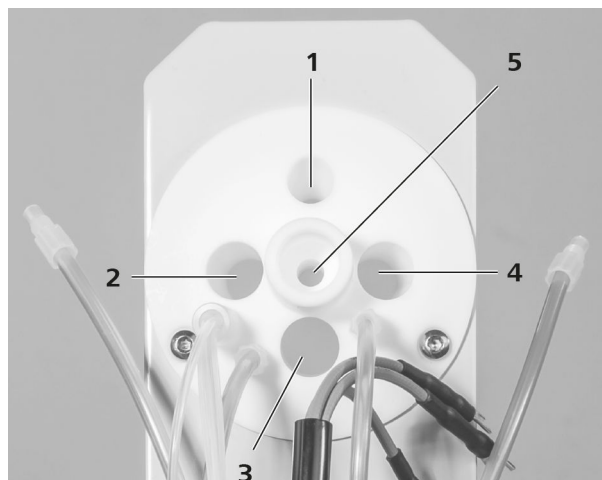


Abbildung 4 Messgefässoberteil

### 1 Pipettieröffnung

Mit Stopfen (6.2709.030) verschliessen.

### 2 Öffnung

Für Referenzelektrode (6.0728.120 mit 6.1245.010).

### 3 Öffnung

Für Rührer (6.1204.200).

### 4 Öffnung

Für Hilfelektrode (6.1241.120 mit 6.1247.000).

### 5 Öffnung

Für MME - Multi-Mode-Elektrode pro (6.1246.120).



## 2.5 Aufbau der MME pro

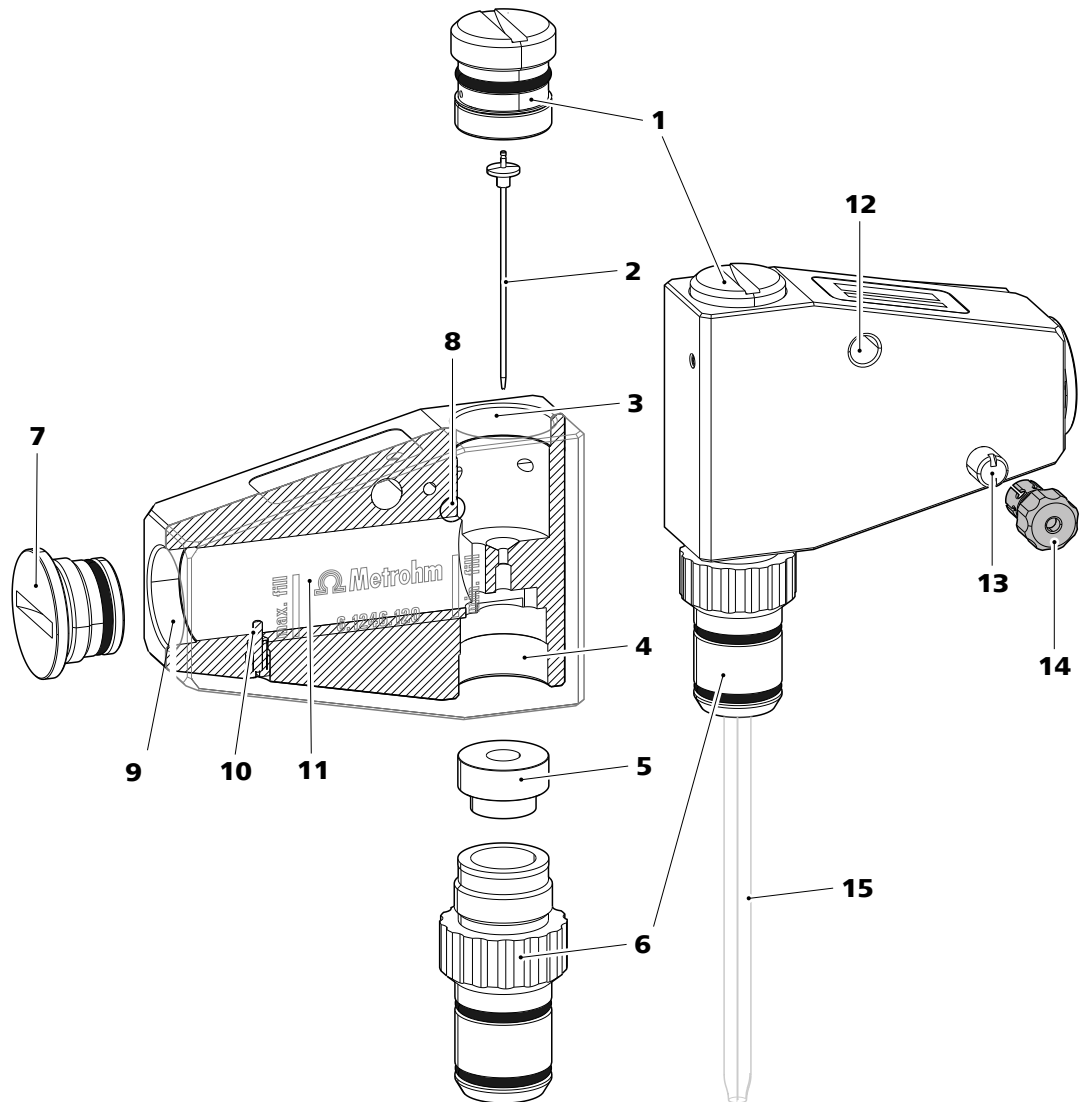


Abbildung 5 MME pro – Aufbau

<b>1</b>	<b>Nadelhalter (6.1247.140)</b>	<b>2</b>	<b>Nadel (6.1247.020)</b>
<b>3</b>	<b>Gewinde</b> Für den Nadelhalter (5- <b>1</b> ).	<b>4</b>	<b>Gewinde</b> Für die Halteschraube (5- <b>6</b> ).
<b>5</b>	<b>Silikondichtung (6.1247.150)</b>	<b>6</b>	<b>Halteschraube (6.1247.120)</b> Für die Kapillare.
<b>7</b>	<b>Schraubverschluss (6.1247.110)</b> Für die Quecksilber-Einfüllöffnung.	<b>8</b>	<b>Anschluss</b> Für Inertgaszuführung für die Steuerung des Nadelventils.

9 **Gewinde**  
Für den Schraubverschluss (5-7).

11 **Quecksilber-Vorratsraum**

13 **Steckanschluss**  
Für WE-Kabel.

15 **Glaskapillare**  
6.1226.030 oder 6.1226.050

10 **Kontaktstift**  
Elektrischer Kontakt zum Quecksilber.

12 **Anschluss**  
Für Inertgaszuführung.

14 **Adapter (6.2112.130)**  
Der Adapter wird nur benötigt, um Arbeits-  
elektrodenkabel mit Kabelschuh an der MME  
pro anzuschliessen.



## 3 Installation

### 3.1 Gerät aufstellen

#### 3.1.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

#### 3.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

#### 3.1.3 Aufstellungsort

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Das Gerät sollte vor übermäßigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

### 3.2 Rührer einsetzen

#### Rührer installieren

##### Zubehör

- Rührer (6.1204.200)
- Antriebsriemen (6.1241.020)



Abbildung 6 Rührer montiert

**1 Antriebsrad**

Am Antriebsmotor (1-8).

**2 Antriebsriemen****3 Rührer****1 Rührer einsetzen**

Den Rührer in die hintere Öffnung (4-3) des Messkopfes einsetzen und bis zum Anschlag hineinstossen.

**2 Rührer anschliessen**

Den Antriebsriemen des Rührers zwischen das Antriebsrad (6-1) und den Rührer spannen.

### 3.3 Multi-Mode-Elektrode pro einsetzen

#### Multi-Mode-Elektrode pro vorbereiten und einsetzen

##### Zubehör

- Multi-Mode-Elektrode pro (6.1246.120)

**1 Multi-Mode-Elektrode pro vorbereiten**

Die Arbeitselektrode gemäss den Anweisungen im Dokument *Multi-Mode-Elektrode pro* (8.110.8018XX) vorbereiten. Dabei folgende Tätigkeiten durchführen:

- Kapillare montieren
- Nadel einsetzen
- Quecksilber einfüllen



### 3 Inertgaszuleitung anschliessen

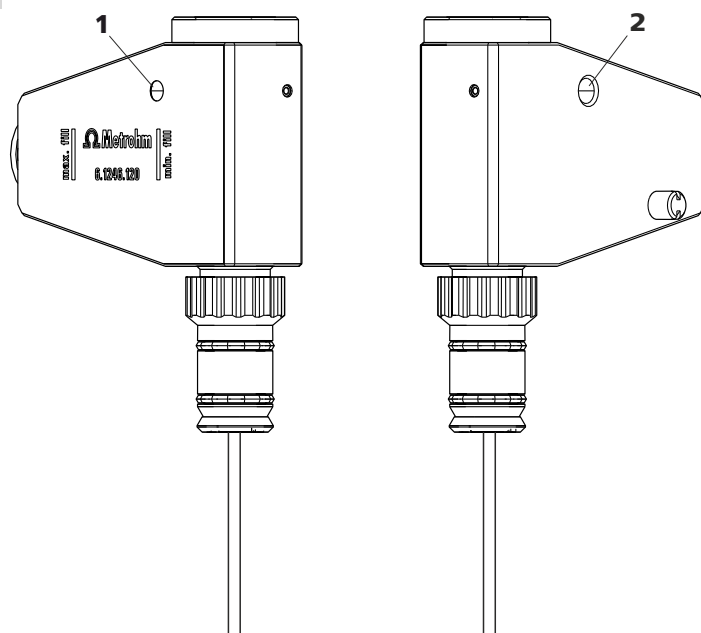


Abbildung 7 Inertgaszuleitung anschliessen

#### 1 Inertgasanschluss links

#### 2 Inertgasanschluss rechts

- FEP-Schlauch für die Inertgaszuleitung ( $N_2$ ) (1-2) in den Anschluss (7-1) der MME pro einschrauben.
- FEP-Schlauch für die Inertgaszuleitung ( $N_2$ ) (1-7) in den Anschluss (7-2) der MME pro einschrauben.

### 4 Nadelventil justieren

Das Nadelventil gemäss den Anweisungen im Dokument *Multi-Mode-Elektrode pro* (8.110.8018XX) und dem Multimedia Guide *Elektroden in der Voltammetrie* (A.717.0002) justieren.

### 5 Elektrodenfunktion testen

Die Elektrodenfunktion gemäss den Anweisungen im Dokument *Multi-Mode-Elektrode pro* (8.110.8018XX) testen.

### 3.4 Referenzelektrode (RE)

Die Referenzelektrode besteht aus den folgenden zwei Artikeln:

- Mit Referenzelektrolyt gefüllte Referenzelektrode (z. B. 6.0728.120)
- Mit Zwischenelektrolyt gefülltes Elektrolytgefäß (z. B. 6.1245.010)

#### Referenzelektrode vorbereiten und einsetzen

1

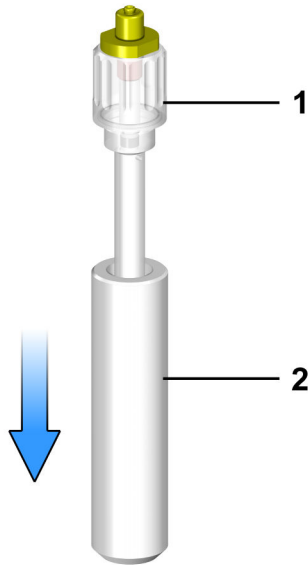


Abbildung 8 Referenzelektrode vorbereiten 1

#### 1 Referenzelektrode

Die Referenzelektrode (8-1) aus dem Aufbewahrungsgefäß (8-2) nehmen.

Die im Zubehör enthaltene Referenzelektrode ist bereits mit Referenzelektrolyt ( $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ ) gefüllt.

#### 2 Aufbewahrungsgefäß

2 Das Elektrolytgefäß gemäss den Angaben im Elektrodenmerkblatt mit Zwischenelektrolyt (z. B.  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ ) auffüllen.

3 Den Zwischenelektrolyten so lange im Elektrolytgefäß einwirken lassen, bis das Diaphragma mit Zwischenelektrolyt durchtränkt ist.

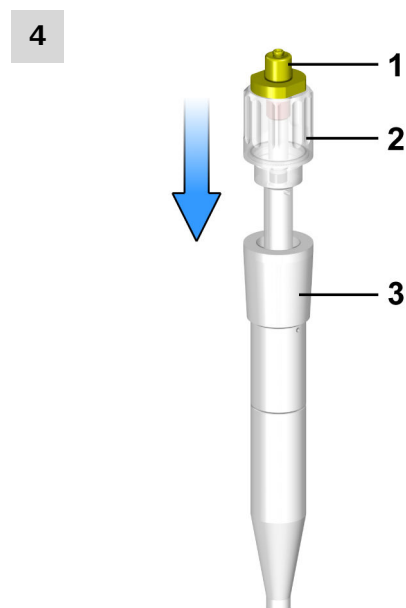


Abbildung 9 Referenzelektrode vorbereiten 2

**1** Steckanschluss (für RE Anschluss)

**2** Referenzelektrode

**3** Elektrolytgefäß

Die Referenzelektrode (9-**2**) in das gefüllte Elektrolytgefäß (9-**3**) einsetzen und festschrauben.

Die im Elektrolytgefäß verdrängte Elektrolytlösung wird durch die Entlüftungslöcher herausgedrückt.

**5** Die montierte Referenzelektrode mit Reinstwasser abspülen.

**6** Die montierte Referenzelektrode in die Öffnung (4-**2**) des Messkopfeinsatzes einsetzen.



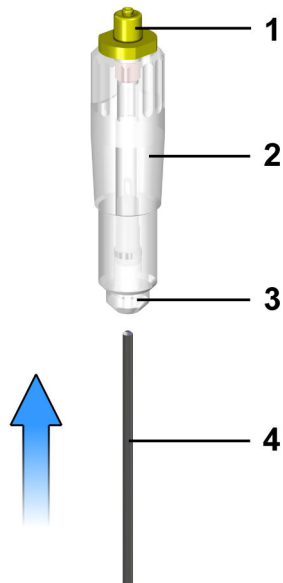


Abbildung 10 GC-Hilfselektrode

**1** Steckanschluss (für AE- Kabel)

**2** Elektrodenhalter

**3** Haltering

**4** Glassy-Carbon-Stift

**1**



### VORSICHT

Glassy Carbon ist ein sprödes, leicht zerbrechliches Material und muss deshalb vorsichtig in den Elektrodenhalter eingeschoben werden.

Falls der Glassy-Carbon-Stift bricht, entfernen Sie den im Halter verbliebenen Teil, indem Sie den Haltering (10-3) herausziehen.

Den Glassy-Carbon-Stift (10-4) durch den Haltering (10-3) hindurch bis zum Anschlag in den Elektrodenhalter (10-2) einführen.

### Hilfselektrode einsetzen

- 1 Die Hilfselektrode in die Öffnung (4-4) des Messkopfeinsatzes einsetzen.



### 3 Hilfselektrode anschliessen

- Den Adapter 6.2112.130 am Kabelschuh des Adapterkabels für die Hilfselektrode (schwarz) festschrauben.
- Den Adapter auf den Elektrodenanschluss (10-1) aufstecken.
- Den Bananenstecker Hilfselektrode des Elektrodenkabels in die Buchse für die Hilfselektrode des Adapterkabels einstecken.

## 3.7 Inertgasversorgung anschliessen

Als Inertgas zur Entlüftung der Messlösung und zum Betrieb der MME pro wird im allgemeinen Stickstoff ( $N_2$ ) eingesetzt. Dabei darf nur Stickstoff von hinreichender Reinheit verwendet werden.

Für allgemeine Polarographie/Voltammetrie:

- 4.5 ( $w(N_2) = 99.995 \%$ )

Für Analysen in organischen Lösungsmitteln; für Bestimmungen, die sehr hohe Stromverstärkungen ergeben (z. B. bei der Bestimmung geringster Konzentrationen ohne vorangehende Anreicherung).

- 5.0 ( $w(N_2) = 99.999 \%$ )

### 1 Gaswaschglas füllen



Abbildung 11 Gaswaschflasche

### 1 Gaswaschflasche

- Gaswaschglas (11-1) am Messkopfarm abschrauben.

- Gaswaschglas wie folgt befüllen:
  - Standard: Gaswaschglas zur Hälfte mit destilliertem H<sub>2</sub>O füllen.
  - Für Langzeitmessungen mit Grundelektrolyten wie Essigsäure/Acetatpuffer oder Ammoniak/Ammoniumchloridpuffer Grundelektrolyt einfüllen.
  - Für Messungen in organischen Lösungsmitteln mit dem verwendeten Lösungsmittel füllen
- Gaswaschglas wieder am Messkopfarm anschrauben.

## 2 Inertgaszuleitung anschliessen

- Ein Ende des PVC-Schlauches (6.1801.080) am Nippel (2-2) des 663 VA Stand anschliessen.
- Das andere Ende des PVC-Schlauches (6.1801.080) am Anschluss der Inertgasflasche anschliessen.
- Inertgasdruck an der Gasflasche mit Hilfe des Reduzierventils auf  $p = 1.0 \dots 1.2 \text{ bar}$  (oder  $14.5 \dots 17.4 \text{ PSI}$  oder  $0.1 \dots 0.12 \text{ MPa}$ ) einstellen.
- Gaszuleitung an der Gasflasche öffnen.

## 3.8 Geräte verbinden

Alle zum System gehörenden Geräte gemäss folgendem Schema miteinander verbinden.

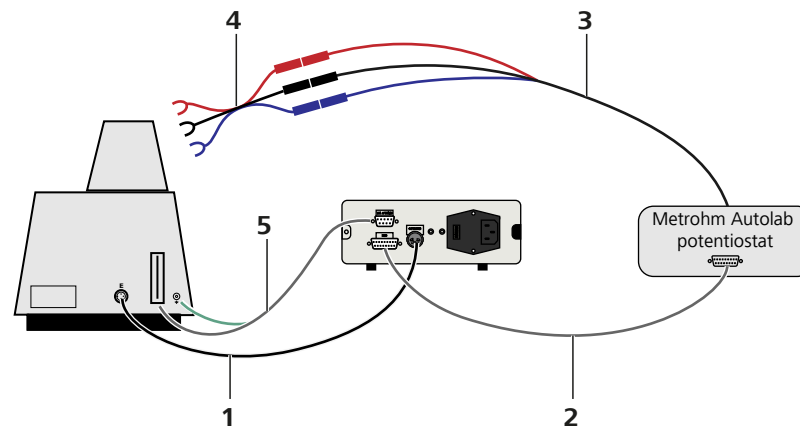


Abbildung 12 Kabelverbindungen

**1 Steuerkabel**  
Für Rührer.

**2 Verbindungskabel**  
Zwischen Interface IME663 und dem Metrohm Autolab Potentiostaten.



**3 Elektrodenkabel**

**5 Verbindungskabel**

Zwischen 663 VA Stand und Interface  
IME663.

**4 Adapterkabel**

## 4 Inbetriebnahme

### System für Inbetriebnahme vorbereiten



#### WARNUNG

##### Unkontrolliertes Herausspritzen von Reagenzien

Herausspritzende Reagenzien können Verletzungen verursachen.

Betreiben Sie das 663 VA Stand nur mit heruntergeklapptem Messkopf-arm.



#### WARNUNG

##### Unachtsames Herunterklappen des Messkopfarm

Unachtsames Herunterklappen des Messkopfarm kann Verletzungen an den Händen verursachen.

Achten Sie darauf, dass Sie keinen Finger zwischen dem Messkopfarm und dem Gerätegehäuse einklemmen.

- 1 Das Messgefäß in den Halter (1-4) einsetzen.
- 2 Den Messkopfarm (1-9) nach unten klappen.
- 3 Die Auffangwanne (6.2711.030) (1-5) unter das Messgefäß stellen.
- 4 Den Potentiostaten und das Interface IME663 einschalten.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Umgebungsbedingungen

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C (bei max. 85 % relativer Luftfeuchtigkeit)
<i>Lagerung und Transport</i>	-20 ... +70 °C

### 5.2 Energieversorgung

<i>Über Steuergerät</i>	5 V DC / 40 V DC
<i>Nennspannung Rührer</i>	11 V DC

### 5.3 Dimensionen

<i>Abmessungen</i>	Breite	290 mm
	Höhe	mit geschlossener Abdeckung 295 mm mit geöffneter Abdeckung 570 mm
	Tiefe	420 mm
	<i>Gewicht</i>	9.4 kg

### 5.4 Gehäuse

<i>Materialien</i>	Abdeckung	Stahl, lackiert
	Rückwand	Stahl
	Boden	Stahl, lackiert
	Gehäuse	Stahl, lackiert



## **5.5 Spezifikationen Rührer / rotierende Scheibenelektrode**

*Einstellbare Dreh-*            0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 min<sup>-1</sup>  
*zahlen*

## 6 Zubehör

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör zu Ihrem Produkt finden Sie im Internet. Sie können diese Informationen mit Hilfe der Artikelnummer wie folgt herunterladen:

### Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **2.663.0020**) eingeben.  
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Auf das Produkt klicken.  
Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
- 4** Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.  
Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.



### HINWEIS

Sobald Sie Ihr neues Produkt erhalten, empfehlen wir, die Zubehörliste aus dem Internet herunterzuladen, auszudrucken und als Referenz zusammen mit dem Handbuch aufzubewahren.



# Index

## **A**

Arbeitselektrode	
Einsetzen .....	14
Vorbereiten .....	13

## **E**

Elektrostatische Aufladung .....	3
----------------------------------	---

## **G**

Gerät	
In Betrieb nehmen .....	24

## **I**

Inbetriebnahme	
Vorbereiten .....	24

## **M**

MME pro	
Aufbau .....	10
Multi-Mode-Elektrode pro	
Einsetzen .....	13, 14

## **R**

Referenzelektrode	
Vorbereiten .....	16

## **S**

Service .....	3
Sicherheitshinweise .....	3