

## VWR® FÜR DIE ELEKTROCHEMIE

Messgeräte - Stiftform,  
tragbar oder  
Tischmodelle

Elektroden und  
Sensoren

Puffer und Standards

Reinigen und Warten



Ihre erste Wahl für die Messung von pH,  
mV, Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff

## VWR FOR ELECTROCHEMISTRY

The launch of the second generation of VWR pH<sup>en</sup>om<sup>al</sup>® portable and bench meters is another milestone in the development of this comprehensive range of products. It doesn't matter if you're measuring pH in the field or the laboratory, working within the strict boundaries of NIST or Pharmacopeia traceability, or just doing a quick check on a buffer solution you've just made up - everything you need is here.

You'll notice several things about the VWR range of products for electrochemistry:

**Choice** - enough to cover almost every application packed into a series of models without being overwhelming.

**Performance** - market leading consistency and reliability backed up with warranties that run to many years.

**Value for money** - well built products that last and don't cost a fortune to buy.

**Specifications** - our VWR buffers and standards are certificated for each and every batch - we don't quote just typical analyses but real results.



## INHALT

Messgeräte in Stiftform. . . . .	3
Handgeräte. . . . .	4-5
Tragbare und Tischmessgeräte der Reihe pHenomenal® . . . . .	6-11
pHenomenal® Elektroden . . . . .	12-14
pH- und Redox-Elektroden . . . . .	15-16
Elektrodenwartung . . . . .	17
pH-Puffer . . . . .	17-19
Leitfähigkeitsstandards . . . . .	20
Praktisches Zubehör für pH-Messungen . . . . .	21-22

# PRÄZISE UND KOSTENGÜNSTIGE MESSGERÄTE IN STIFTFORM; MOBILE GERÄTE ZUR MESSUNG VON PH-WERT, ORP, LEITFÄHIGKEIT UND TEMPERATUR

Die Geräte in Stiftform der VWR Collection sind ideal für schnelle und präzise Messungen im Labor, vor Ort und unterwegs. Die drei Ausführungen messen unterschiedliche Parameter, verfügen jedoch über die folgenden gemeinsamen Hauptmerkmale:

- Wasserdichtes IP67-Gehäuse
- Grafikdisplay für die Anzeige der Parameter, Temperatur und Anweisungen
- Grafikdisplay mit angezeigten Anweisungen
- Austauschbare Elektrode oder Sensor
- Niedriger Energieverbrauch für bis zu 200 Betriebsstunden
- Automatische Temperaturkompensation
- Automatischer Sperrmodus und Haltefunktion zum Festhalten von Messwerten auf dem Display
- Gewicht mit Batterie: 105 g

**1 Jahr Garantie auf das  
Messgerät und 6 Monate auf  
die Elektrode/den Sensor**

## pH 10 – Stiftgerät für pH-Wert- und Temperaturmessungen

Dieses kompakte Gerät ermöglicht die Messung des pH-Werts und der Temperatur auf eine äußerst einfache und unkomplizierte Weise.

- Automatische Kalibrierung und Puffererkennung mit den VWR Puffern (Standard-Einstellung: 4,01/7,00/10,00 bei 25 °C)
- Vom Benutzer austauschbare Elektroden mit Einzel- oder Doppeldiaphragma
- 1-, 2-, oder 3-Punkt-Kalibrierung
- GLP-Funktionalität (speichert und zeigt die letzten Kalibrierungsdaten an)
- Speicher für 50 Datensätze (pH, Temperatur, Datum und Zeitstempel)



	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
pH	0,0 ... 14,00	1	±0,01
Temperatur (°C)	0,0 ... 100,0	1	±0,3

Bezeichnung	Best.-Nr.
pH 10 – Stiftgerät für pH-Wert- und Temperaturmessungen	662-0121
Sensor-Ersatzkit für pH 10	662-0122
Ersatz-Sensorkappe für Tester	662-0123

## ORP 15 – Stiftgerät für ORP- und Temperaturmessungen

Messgerät im Taschenformat für ORP- und Temperaturmessungen. Typische Anwendungsbereiche für das ORP 15-Messgerät in Stiftform umfassen: Waschen von Obst und Gemüse, Schwimmbäder, Abwässer, Bleichung von Zellstoff sowie Aquakultur (Ozon).

- Vom Benutzer austauschbare Elektrode
- Absolute und relative mV-Messwerte
- Speicher für 50 Datensätze (absolutes und relatives ORP, Temperatur, Datums- und Zeitstempel)



	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
mV (absolut oder relativ)	±1100	1	1 mV ±1 LSD (Stelle mit geringstem Wert)
Temperatur (°C)	-10 ... +100	1	±0,3

Bezeichnung	Best.-Nr.
ORP 15 – Stiftgerät für mV- und Temperaturmessungen	662-0126
Ersatz-Sensorkit für ORP 15	662-0127
Ersatz-Sensorkappe für Tester	662-0123

## CO 30 – Stiftgerät für Leitfähigkeits- und Temperaturmessungen

Einfache und praktische Leitfähigkeits- und Temperaturmessungen. Typische Anwendungsbereiche: Mineralwasser, Industriewasser und Abwasser.

- Automatische Bereichseinstellungsauswahl
- 6 Maßeinheiten: µS/cm, mS/cm, mg/l, g/l, °C, °F
- Vom Benutzer austauschbare Leitfähigkeitsmesszelle
- 1- oder 2-Punkt-Kalibrierung
- Referenztemperatur: 25 °C
- Temperaturkoeffizient: 1,91%/°C



	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Leitfähigkeit (0,00 bis 20,00 mS/cm mit automatischer Bereichseinstellung)	0 bis 1990 µS/cm	5 µS	±1% des Messbereichs
	2,00 bis 19,90 mS/cm	0,05 mS	±1% des Messbereichs
	15 bis 20 mS/cm	0,10 mS	±1% des Messbereichs
TDS	0,00 bis 10,00 g/l	0,10 g/l	±1% des Messbereichs
Temperatur (°C)	0,00 ... 99,5	5	±0,5

Bezeichnung	Best.-Nr.
CO 30 – Stiftgerät für die Messung von TDS, Leitfähigkeit und Temperatur	663-0160
Ersatz-Sensorkit für CO 30	663-0161
Ersatz-Sensorkappe für CO 30	662-0123



## HANDGERÄTE

### Wirtschaftlich, präzise, robust und wasserdicht

Diese sofort einsatzbereiten Komplettsätze umfassen einen robusten Transportkoffer, eine Elektrode und einen Temperaturfühler mit unterschiedlichen Kabellängen sowie entweder Puffer für das pH-Set oder ein Membran-Kit für das Gelöstsauerstoffset. Drei verschiedene Modelle messen unterschiedliche Parameter, allen gemeinsam sind folgende Leistungsmerkmale:

- Niedriger Energieverbrauch für bis zu 1000 Betriebsstunden
- Batteriewechselanzeige
- Benutzerfreundliches Tastenfeld
- Wasserdichtes Gehäuse mit Anschlusskappen
- Automatische Temperaturkompensation
- Automatischer Haltemodus und dauerhafte Anzeige von Messwerten
- Anzeige der Elektrodenwirksamkeit

**3 Jahre Garantie auf Geräte, 6 Monate Garantie auf Kabel und Sensoren**

Gehäusefestigkeit	IP 67
Speicherkapazität	50 Datenpunkte
Stromversorgung	1x 9-V-Batterie – leicht zugängliches Batteriefach
automatische Abschaltung	Nach 30 Minuten Inaktivität
Batterielaufzeit	bis zu 1000 Betriebsstunden

### Modell pH/mV 110-Set

Parameter	Spezifikationen	pH 110
pH	Bereich	–2,00 bis +16,00 pH
	Auflösung	0,01 pH
	Genauigkeit	±0,1% pH ±2 Stellen
mV	Bereich	–1999 bis +1250 mV
	Auflösung	1 mV
	Genauigkeit	±0,1% mV ±1 Stelle
Temperatur	Bereich	–10...+120 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,3 °C ±2 Stellen
Automatische Puffererkennung		4,01/7,0/10,0 bei 25 °C
Kalibrierung		Bis zu 2 Punkte
Enthaltene Elektrode		Gel-Epoxid-Elektrode mit 1-m-Kabel und BNC-Stecker
Enthaltener Temperaturfühler		PT1000 mit 1-m-Kabel und Bananenstecker



Bezeichnung	Best.-Nr.
pH 110-Set mit Transportkoffer aus Kunststoff, inklusive pH-Messgerät pH 110, Gel-Epoxid-pH-Kombinationselektrode mit 1-m-Kabel, Temperaturfühler, 3 leere 100-ml-Flaschen für Puffer, 1 leere 100-ml-Flasche für entionisiertes Wasser und 3 pH-Puffer in Kapseln (4,01/7,00/10,00 bei 25 °C)	662-1350
pH-Elektrode und integrierter Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	662-9904
pH-Elektrode und integrierter Temperaturfühler mit 4-m-Kabel	662-9905
ORP-Elektrode mit 1-m-Kabel	662-9906
pH-Elektrode mit 1-m-Kabel	662-1785
Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	662-1786

## Leitfähigkeit, TDS und Salinität CO 310-Set

Parameter	Spezifikationen	CO 310
Leitfähigkeit (0,0 µS bis 200 mS mit autom. Bereichseinstellung)	Bereich	0 - 499,9 µS/cm 0 - 4999 0 - 49,99 0 - 200 mS/cm
	Auflösung	0,1 µS/cm 1,0 µS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm
	Genauigkeit	±1% des Messwerts + 2 µS/cm ±1% des Messwerts + 5 µS/cm ±1% des Messwerts + 0,05 mS/cm ±2,5% des Messwerts + 0,5 mS/cm
Salinität	Bereich	0,0 - 70,0 ppt
	Auflösung	0 - 1 ppt
	Genauigkeit	±0,2% des Messbereichs
TDS	TDS-Faktor	Variabel von 0,3 bis 1 (Grundeinstellung 0,65 )
Temperatur	Bereich	-10...+90 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,2 oder ±4%, es gilt der jeweils höhere Wert
Temperaturkoeffizient		Variabel von 0 bis 4%/°C
Referenztemperatur		einstellbar von 15 bis 25 °C (standardmäßig 25 °C)
Zellenkonstante		5,00 ±0,5
Kalibrierung		1-Punkt
Zellenkompatibilität		Äußerst standfest, 4-Elektroden-Leitfähigkeitsmesszelle
Enthaltener Fühler		Robuster Leitfähigkeitssensor/Temperaturfühler mit 1-m- oder 4-m-Kabel



Bezeichnung	Best.-Nr.
CO 310-1-Set mit Transportkoffer, Leitfähigkeitsmessgerät CO 310, Leitfähigkeitssensor/Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	663-0164
CO 310-4-Set mit Transportkoffer, Leitfähigkeitsmessgerät CO 310, Leitfähigkeitssensor/Temperaturfühler mit 4-m-Kabel	663-0165
Leitfähigkeitssensor/Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	663-0166
Leitfähigkeitssensor/Temperaturfühler mit 4-m-Kabel	663-0003

## Gelöstsauerstoff-Set DO 210 und 220

Parameter	Spezifikationen	DO 210 und 220
DO (% Luftsättigung)	Bereich	0 - 200%
	Auflösung	1%
	Genauigkeit	±2 des Messwerts oder ±2% Luftsättigung, es gilt der jeweils höhere Wert; ±1,5% des Messbereichs bei DO 220
DO ppm	Bereich	0 bis 20 mg/l
	Auflösung	0,01 mg/l
	Genauigkeit	±2% des Messwerts oder 0,2 mg/l
Temperatur	Bereich	-6,000...+46 °C (DO 210) / 0...+50 °C (DO 220)
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,3 °C oder ±1 Stelle
	Kompensation	Automatisch von 0 bis 45 °C; ±0,5 °C bei DO 220
Kalibrierung		Wassergesättigte Luft
Druck- und Salinitätskompensation		Manuell
Enthaltener Fühler		DO-Sensor (polarografisch) /Temperaturfühler für DO 210 und optischer Sensor für DO 220 mit 1- oder 4-m-Kabel
Membrantyp		DO 210 – Membran-Schraubverschluss für sehr schnelles Ansprechen, langsames Rühren, mühelos auszuwechseln, einfach auf die Fühlerspitze aufzuschrauben



Bezeichnung	Best.-Nr.
DO 210-1 mit Transportkoffer, DO-Messgerät DO 210, polarographischer Sensor mit 1-m-Kabel, 6 Schraubverschluss-Membranen und Elektrolytlösung	664-0081
DO 210-4 mit Transportkoffer, DO-Messgerät DO 210, polarographischer Sensor mit 4-m-Kabel, 6 Schraubverschluss-Membranen und Elektrolytlösung	664-0082
DO 220-1 mit Transportkoffer, DO-Messgerät DO 220, optischer Sensor mit 1-m-Kabel, Sensorkappe (Membran) und Aufbewahrungsschale	664-0169
DO 220-4 mit Transportkoffer, DO-Messgerät DO 220, optischer Sensor mit 4-m-Kabel, Sensorkappe (Membran) und Aufbewahrungsschale	664-0170
DO-Sensor (polarografisch)/Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	664-0083
DO-Sensor (polarografisch) /Temperaturfühler mit 4-m-Kabel	664-0003
Membrankappen-Kit (je 6) mit Elektrolytlösung	664-0005
DO-Sensor (optisch)/Temperaturfühler mit 1-m-Kabel	664-0171
DO-Sensor (optisch)/Temperaturfühler mit 4-m-Kabel	664-0172
Ersatz-DO-Sensorkappe für optischen Sensor	664-0174

## PHENOMENAL® LABORGERÄTE

3 year warranty



**pHenomenal®-Auswahl an Hand- und Tischgeräten zur Messung von pH, Leitfähigkeit, Sauerstoff und Ionen.**

**Innovativ, modern, einfach.  
Minimale Ausstattung für maximale Effizienz  
und einfache Nutzung!**

**Hohe Auflösung und Genauigkeit für präzise Messungen zu einem attraktiven Preis!**

- Komplet-Set für sofortigen Einsatz bei Ein- oder Mehrparameter-Messungen
- Benutzerfreundlich und GLP-konform
- Maßgeschneiderte Software
- Fortschrittliche Selbsttest- und Diagnosefunktionen (Elektrodenwirksamkeitsdiagnose, Abdriftkontrolle)
- Niedriger Energieverbrauch
- Großes Grafik-LCD Display mit kontinuierlicher LED-Hintergrundbeleuchtung
- Funktion zur Datenprotokollierung
- 5000 Speicherpunkte
- Automatische Abschaltfunktion, einstellbar von 10 min. bis 24 h
- Selbsterklärende Anzeige
- Einführungshandbuch in 22 Sprachen erhältlich, Komplettversion auf CD



## Tragbare Geräte

### Robuste, resistente und wasserdichte Geräte mit Gehäuse der Schutzart IP 67 für den mobilen Einsatz

- Sofort einsatzbereites Komplett-Set:
  - Robuster und funktioneller Tragekoffer
  - Elektrode oder Fühler mit integriertem Temperaturfühlerstativ
  - Starter-Kit mit Puffer oder Leitfähigkeitsstandard bzw. Wartungsset für Gelöstsauerstoff und Messbecher
- Energiesparend: 4 AA-Batterien ermöglichen bis zu 1000 Betriebsstunden
- Großes LCD-Grafikdisplay mit kontinuierlicher LED-Hintergrundbeleuchtung zeigt gleichzeitig beide Werte und Temperatur an
- Symbol für Elektrode und Rekalibrierung zur Anzeige vom Rekalibrierungszeitpunkt und notwendigen Elektrodenaustausch
- Gleichzeitige Messungen mehrerer Parameter

- Funktion zur Datenprotokollierung
- 5000 Speicherpunkte mit automatischer Speicherung und weitere 200 mit manueller Speicherung
- Batteriewechselanzeige
- Umfangreiches Zubehör verfügbar

Gehäusefestigkeit	IP 67
Kommunikation	Wasserdichter USB-Ausgang zum Anschließen an einen Computer; Zeitintervall zwischen 1 s und 1 Std.
Speicherkapazität	200/5000 Punkte
Stromversorgung	4 AA-Batterien und leicht zugängliches Batteriefach
automatische Abschaltung	Einstellbar von 10 Min. bis 24 Std.
Batterielaufzeit	Maximal 1000 Std. (ohne Hintergrundbeleuchtung), 1000 Betriebsstunden



### pH-/mV-Messgerät

Parameter	Spezifikationen	Messgerät pH 1100 H	Best.-Nr.
pH	Bereich	-2,000 bis +20,000 pH	662-1659
	Auflösung	Wahlweise 0,1/0,01/0,001 pH	
	Genauigkeit	±0,005 pH ±1 Stelle	
mV	Bereich	±1200/±2500 mV	
	Auflösung	0,1/1 mV	
	Genauigkeit	±0,3/±1	
Temperatur	Bereich	Auto: -5,0...+105,0 °C, Manuell: -25...+130 °C	
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
	Kompensation	Auto/Manuell	
Automatische Puffererkennung		BDH Prolabo® TITRINORM® Puffer bei 25 °C: 4,00, 6,98, 9,94 NIST/DIN 19266 (1,68; 4,00; 6,86; 9,18; 12,54) Technische Puffer bei 25 °C: 4,00, 7,00, 10,00	
Kalibrierung		Bis zu 5 Punkte	
Enthaltene Elektrode		Gel-Epoxid-Elektrode (Modell 111) mit BNC-Stecker und integriertem Pt1000-Temperaturfühler, Kabel (1 m)	
Elektrodenanschluss		BNC-Stecker für pH/mV und Bananenstecker für Temperatur	



### Leitfähigkeitsmessgerät

Parameter	Spezifikationen	Messgerät CO 3100 H	Best.-Nr.
Leitfähigkeit	Bereich	0,001 µS/cm bis 1000 mS/cm	663-0234
	Auflösung	Min. 0,001 µS/cm je nach Fühler	
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts	
Spezifischer Widerstand	Bereich	1 Ohm cm bis 199,9 MOhm cm	
	Auflösung	Min. 0,001 Ohm cm je nach Fühler	
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts	
TDS	Bereich	0 mg/l bis 199,9 g/l (TDS); 0,00 bis 70 ppt (Salinität)	
	Auflösung	1 mg/l, 0,1 g/l	
	Genauigkeit	±1% des gemessenen Werts ±1 Stelle (nur Messgerät)	
Temperatur	Bereich	Auto: -5,0...+105,0 °C	
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
	Kompensation	Automatisch und manuell: 0,001 bis 10,000%/°C bzw. ohne Kompensation	
Kalibrierung		1-Punkt	
Zellenkonstante		Abhängig von Fühler	
Enthaltener Fühler		Leitfähigkeitssensor (Modell CO 11) mit integriertem Temperaturfühler (10 µS bis 20 mS), 8-polige Steckverbindung, Kabel (1,5 m)	





## Messgeräte für Gelöstsauerstoff

Parameter	Spezifikationen	Messgerät OX 4110 H	Best.-Nr.
Gelöstsauerstoff	Bereich	0,00 bis 20,00 mg/l, 0 bis 50 mg/l; 0 bis 200%, 200 bis 500%	664-0177
	Auflösung	0,01 mg/l; 0,1%	
	Genauigkeit	±0,1 mg/l oder ±1% (bis 20,00 mg/l und bis 200%), ±10% des Wertes (über 20 mg/l und 200%)	
	Salinitätsfaktor	0 bis 35	
	Salinitätskorrektur	Manuelle Eingabe	
	Luftdruckbereich	500 bis 1100 mbar	
	Luftdruckkompensation	Automatisch	
Temperatur	Bereich	0,0...+50 °C	
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
	Kompensation	Auto: 0...+50 °C	
Kalibrierung		Wassergesättigte Luft	
Enthaltener Fühler		Sauerstoffsensor (optisch) Modell OPOX 11-3 mit integriertem Temperaturfühler, 4-polige Steckverbindung, Kabel (3 m)	

Parameter	Spezifikationen	Messgerät OX 4100 H
Gelöstsauerstoff	Bereich	0,00 bis 20,00 mg/l, 0 bis 90,0 mg/l; 0,0 bis 200,0%, 0 bis 600% (je nach Sensor)
	Auflösung	0,01 mg/l; 0,1%
	Genauigkeit	±0,5% des Werts (zwischen 5 und 30 °C)
	Salinitätsfaktor	0 bis 35
	Salinitätskorrektur	Manuelle Eingabe
	Luftdruckbereich	500 bis 1100 mbar, automatisch
	Luftdruckkompensation	Automatisch
Temperatur	Bereich	0... +50,0 °C
	Auflösung	0,1/1 °C
	Genauigkeit	±0,2 °C
	Kompensation	Auto: 0...+50 °C
Kalibrierung		Wassergesättigte Luft
Enthaltener Fühler		Amperometrischer Sauerstoffsensor Modell OXY 21-3, mit integriertem Temperaturfühler, 8-polige Steckverbindung, Kabel (3 m)
Best.-Nr.		664-0176

## Mehrparameter-Messgeräte

Parameter	Spezifikationen
pH	Bereich -2,000 bis +20,000 pH
	Auflösung Wahlweise 0,1/0,01/0,001 pH
	Genauigkeit ±0,005 pH ±1 Stelle
mV	Bereich ±1200,0/±2500 mV
	Auflösung 0,1/1 mV
	Genauigkeit ±0,3/±1
Leitfähigkeit	Messbereich 0,001 µS/cm bis 1000 mS/cm
	Auflösung 0,1 µS/cm 0,001 µS/cm je nach Zelle
	Genauigkeit ±0,5% des gemessenen Werts
Spezifischer Widerstand	Bereich 1 Ohm cm bis 999 MOhm cm
	Auflösung 1 Ohm cm
	Genauigkeit ±0,5% v. Mw
TDS	Bereich 1 mg/l bis 199,9 g/l (TDS); 0,0 bis 70,0 ppt (Salinität)
	Auflösung 1 mg/l, 0,1 g/l
Sauerstoff	Bereich 0,00 bis 20,00 mg/l, 0,0 bis 90,0 mg/l; 0,0 bis 200,0% 0 bis 600% (je nach Sensor)
	Auflösung 0,01 mg/l; 0,1% (je nach Sensor)
	Genauigkeit ±0,5% des Werts (zwischen 5 und 30 °C)
Temperatur	Bereich Auto: -5,0...+105,0 °C, manuell: -25...+130 °C (je nach Sensor) (nur pH)
	Auflösung 0,1 °C
	Genauigkeit ±0,2 °C
	Kompensation Automatisch
Automatische Puffererkennung	BDH Prolabo® TITRINORM® Puffer bei 25 °C: 4,00, 6,98, 9,94 (Technisch) NIST/DIN 19266 (1,68; 4,00; 6,86; 9,18; 12,54) Technische Puffer bei 25 °C: 4,00, 7,00, 10,00
pH-Kalibrierung	Bis zu 5 Punkte



	Spezifikationen	Best.-Nr.
Leitfähigkeitskalibrierung	1-Punkt	
Zellenkonstante	Abhängig von Fühler	
Sauerstoffkalibrierung	Wassergesättigte Luft	
Enthaltene pH-Elektrode	Gel-Epoxid-Elektrode (Modell 111) mit BNC- Stecker und integriertem Pt1000-Temperaturfühler. Bananenstecker für Temperaturfühler, 1-m-Kabel in den 2 Sets	
Enthaltene Fühler	Leitfähigkeitssensor (Modell CO 11) mit integriertem Temperaturfühler (10 µS bis 20 mS), 8-polige Steckverbindung, Kabel (1,5 m) in den 2 Sets  Amperometrischer Sensor Modell OXY 11-3 mit integriertem Temperaturfühler, 8-polige Steckverbindung, Kabel (3 m) in Set MU 6100 H SET 2	
Bezeichnung	MU 6100 H, SET 1 mit pH-Elektrode und Leitfähigkeitssensor	665-0311
	MU 6100 H, SET 2 mit pH-Elektrode, Leitfähigkeits- und Sauerstoffsensor	665-0312



## Tischgeräte

- Stabile Instrumente mit Gelenkstativ für die Elektrode
- Großes LCD-Grafikdisplay mit kontinuierlicher LED-Hintergrundbeleuchtung zeigt gleichzeitig beide Werte und Temperatur an
- Symbol für Elektrode und Rekalibrierung zur Anzeige vom Rekalibrierungszeitpunkt und notwendigen Elektrodenaustausch
- Gleichzeitige Messungen mehrerer Parameter
- Funktion zur Datenprotokollierung
- 5000 Speicherpunkte
- GLP-konform
- Batterie- oder Netzbetrieb
- Automatische Abschaltung: einstellbar von 10 min bis 24 h
- Batteriewechselanzeige
- Umfangreiches Zubehör verfügbar



Kommunikation	USB-Ausgang zum Anschließen an einen Computer
Speicherkapazität	Bis zu 1000 Punkte
Stromversorgung	4 AA-Batterien und leicht zugängliches Batteriefach
Stecker	Universal
automatische Abschaltung	Einstellbar von 10 Min. bis 24 Std.
Batterielaufzeit	Netz- oder Batteriebetrieb (1000 Betriebsstunden)
Gehäusefestigkeit	IP 43



### Leitfähigkeitsmessgerät

Parameter	Spezifikationen	Messgerät CO 3100 L
Leitfähigkeit	Bereich	0,001 µS/cm bis 1000 mS/cm
	Auflösung	Min. 0,001 µS/cm je nach Fühler
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts
Spezifischer Widerstand	Bereich	1 Ohm cm bis 199,9 MOhm cm
	Auflösung	Min. 0,001 Ohm cm je nach Fühler
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts
TDS	Bereich	0 mg/l bis 199,9 g/l (TDS); 0,0 bis 70,0 ppt (Salinität)
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts
Temperatur	Bereich	Auto: -5,0...+105,0 °C
	Auflösung	0,1/1 °C
	Genauigkeit	±0,2 °C
	Kompensation	Automatisch und manuell: 0,001 bis 10,000%/°C bzw. ohne Kompensation
Kalibrierung		1-Punkt
Zellenkonstante		0,001 bis 25 je nach Zelle
Enthaltener Fühler		Leitfähigkeitssensor (Modell CO 11) mit integriertem Temperaturfühler (10 µS bis 20 mS), 8-polige Steckverbindung, Kabel (1,5 m)
Best.-Nr.		663-0233

### pH- und Ionenmessgerät

Parameter	Spezifikationen	Messgerät pH 1100 L	Messgerät IS 2100 L
pH	Bereich	-2,000 bis +20,000 pH	
	Auflösung	Wahlweise 0,1/0,01/0,001 pH	
	Genauigkeit	±0,1/±0,01/±0,005 pH	
	Kalibrierung	Bis zu 5 Punkte	
mV	Bereich	±1200/±2500 mV	
	Auflösung	0,1/1 mV	
	Genauigkeit	±0,3/±1 mV	
ISE	Bereich	-	0 bis 999.999 mg/l 0 bis 999.999 ppm 0 bis 999.999 µmol/l und 0 bis 999.999 mmol/l
	Kalibrierung	-	ISE-Kalibrierung mit 2-7 Punkten
	Inkrementelle Messungen	-	Ja
Temperatur	Bereich	Auto: -5,0...+105,0 °C, manuell: -25...+130 °C	
	Auflösung	0,1/1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
	Kompensation	Auto/Manuell	
Automatische Puffererkennung		BDH Prolabo® TITRINORM® Puffer bei 25 °C: 4,00, 6,98, 9,94 NIST/DIN 19266 (1,68; 4,00; 6,86; 9,18; 12,54) Technische Puffer bei 25 °C: 4,00; 7,00; 10,00	
Anzeige		LCD	Grafikanzeige mit mol/l, mg/l und ppm auf dem Bildschirm
Enthaltene pH-Elektrode		Nachfüllbare Glaselektrode Modell 221 für allgemeine Anwendungen oder LS 221 für die Biotechnologie mit integriertem Pt1000-Temperaturfühler, BNC-Stecker für pH/mV/ISE und Bananenstecker für Temperatur, 1-m-Kabel	
Best.-Nr.		662-1657	665-1658



### Messgerät für gelösten Sauerstoff

Parameter	Spezifikationen	Messgerät OX 4100 L	Best.-Nr.
Sauerstoff	Bereich	0,00 bis 20,00 mg/l, 0,0 bis 90,0 mg/l; 0,0 bis 200,0%, 0 bis 600% (je nach Sensor)	664-0175
	Auflösung	0,01 mg/l; 0,1% (je nach Sensor)	
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts (zwischen 5 und 30 °C)	
	Salinitätsfaktor	0,0 bis 35,0	
	Salinitätskorrektur	Manuelle Eingabe	
	Luftdruckbereich	500 bis 1100 mbar	
	Luftdruckkompensation	Automatisch	
Temperatur	Bereich	0,0 bis 50,0 °C	
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
	Kompensation	Auto: 0,0 bis +50	
Kalibrierung		Wassergesättigte Luft	
Enthaltener Fühler		Amperometrischer Sensor Modell OXY 11-3 mit integriertem Temperaturfühler, 8-polige Steckverbindung, Kabel (3 m)	

# Mehrparameter-Messgeräte

Parameter	Spezifikationen	Messgerät MU 6100L
pH	Bereich	–2,000 bis +19,999 pH
	Auflösung	Wahlweise 0,1/0,01/0,001
	Genauigkeit	±0,1/±0,01/±0,005 pH
mV	Bereich	±1200,0/±2500 mV
	Auflösung	Wahlweise 0,1/1 mV
	Genauigkeit	±0,3/±1
Leitfähigkeit/ Widerstand	Messbereich	0,001 µS/cm bis 1000 mS/cm; 1 Ohm cm bis 199,9 MOhm cm
	Auflösung	0,001 µS/cm; 0,001 Ohm cm je nach Fühler
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts
TDS	Bereich	0 mg/l bis 199,9 g/l (TDS); 0,0 bis 70,0 ppt (Salinität)
	Auflösung	1 mg/l, 0,1 g/l
	Genauigkeit	±0,5% des gemessenen Werts
Sauerstoff	Bereich	0,00 bis 20,00 mg/l, 0 bis 90,0 mg/l; 0,0 bis 200,0%, 0 bis 600%
	Auflösung	0,01 mg/l; 0,1%
	Genauigkeit	±0,5% des Werts (zwischen 5 und 30 °C)
Temperatur	Bereich	Auto: –5,0...+105,0 °C, manuell: –25...+130 °C (nur pH)
	Auflösung	0,1/1 °C
	Genauigkeit	±0,2 °C
	Kompensation	Automatisch

Parameter	Messgerät MU 6100L	Best.-Nr.
Automatische Puffererkennung	BDH Prolabo® TITRINORM® Puffer bei 25 °C: 4,00, 6,98, 9,94 (Technisch) NIST/DIN 19266 (1,68; 4,00; 6,86; 9,18; 12,54) Technische Puffer bei 25 °C: 4,00, 7,00, 10,00	
pH-Kalibrierung	Bis zu 5 Punkte	
Leitfähigkeitskalibrierung	1-Punkt	
Zellenkonstante	0,001 bis 25 je nach Zelle	
Sauerstoffkalibrierung	Gesättigte Luft	
Sauerstoffsensor	Amperometrisch Modell OXY 11-3 mit integriertem Temperaturfühler	
Enthaltene pH-Elektrode	Nachfüllbare Glaselektrode Modell 221 mit integriertem Pt1000- Temperaturfühler, BNC-Stecker für pH/mV/ISE und Bananenstecker für Temperatur, 1-m-Kabel in beiden Sets	
Enthaltener Leitfähigkeitssensor	Leitfähigkeitssensor (Modell CO 11) mit integriertem Temperaturfühler (10 µS bis 20 mS), 8-polige Steckverbindung, Kabel (1,5 m und 1 m) in den 2 Sets	
Enthaltener Sauerstoffsensor	Nur in Set MU 6100 L SET 2	
Bezeichnung	MU 6100 L, Set 1 mit pH-Elektrode und Leitfähigkeitssensor	665-0309
	MU 6100 L, Set 2 mit pH-Elektrode, Leitfähigkeits- und Sauerstoffsensor	665-0310



## pHenomenal® Sets im Überblick



Tragbare Sets	Best.-Nr.
pHenomenal® pH 1100 H, tragbares pH-Set, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem pH-/mV-Messgerät, 1 Gel-Epoxid-pH-Elektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 111 (1-m-Kabel), Starter-Kit (2 Puffer und Plastikbecher) und Stativ	662-1659
pHenomenal® CO 3100 H, tragbares LF-Set, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem Leitfähigkeitsmessgerät, 1 Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel), Starter-Kit (1 Standard und Plastikbecher) und Stativ	663- 0234
pHenomenal® OX 4100 H, tragbares Sauerstoff-Set, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem Sauerstoffmessgerät, 1 amperometrischen Sauerstoffsensoren mit integriertem Temperaturfühler Modell OXY 11-3 (3-m-Kabel), Wartungsset und Stativ	664-0176
pHenomenal® OX 4110 H, tragbares Sauerstoff-Set, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem Sauerstoffmessgerät, 1 optischen Sauerstoffsensoren mit integriertem Temperaturfühler Modell OPOX 11-3 (3-m-Kabel), Wartungsset und Stativ	664-0177
pHenomenal® tragbares pH-/Leitfähigkeits-/Sauerstoff-Set MU 6100 H Set 1, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem pH-/mV-/Leitfähigkeits-/Sauerstoff-Messgerät, 1 Gel-Epoxid-pH-Elektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 111 (1-m-Kabel), Starter-Kit (2 Puffer und Plastikbecher), 1 Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel) und Stativ	665-0311
pHenomenal® tragbares pH-/Leitfähigkeits-/Sauerstoff-Set MU 6100 H Set 2, robuster und funktionaler Kunststoffkoffer mit mobilem pH-/mV-/Leitfähigkeits-/Sauerstoff-Messgerät, 1 Gel-Epoxid-pH-Elektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 111 (1-m-Kabel), Starter-Kit (2 Puffer und Plastikbecher), 1 Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel), amperometrischen Sauerstoffsensoren Modell OXY 11-3 mit integriertem Temperaturfühler, Wartungskit und Stativ	665-0312

Labortisch-Sets	Best.-Nr.
pHenomenal® pH 1100 L, pH-Laborset mit pH-/mV-Tischmessgerät, pH-Glaselektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 221 (1-m-Kabel), Gelenkstativ, 2 Puffern und Plastikbecher	662-1657
Nachfüllbare Glaselektrode Modell 221 für allgemeine Anwendungen oder LS 221 für die Biotechnologie mit integriertem Pt1000-Temperaturfühler, BNC-Stecker für pH/mV/ISE und Bananenstecker für Temperatur, 1-m-Kabel	662-1861
pHenomenal® IS 2100 L, pH-/Ionen-Laborset mit pH/Ionen-Tischmessgerät, pH-Glaselektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 221 (1-m-Kabel), Gelenkstativ, 2 Puffern und Plastikbecher	662-1658
pHenomenal® CO 3100 L, LF-Laborset mit LF-Tischmessgerät, Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel), Gelenkstativ, Standard und Plastikbecher	663-0233
pHenomenal® OX 4100 L, Sauerstoff-Laborset mit Sauerstoff-Tischmessgerät, amperometrischen Sauerstoffsensoren mit integriertem Temperaturfühler Modell OXY 11-3 (3-m-Kabel), Gelenkstativ und Wartungsset	664-0175
pHenomenal® MU 6100 L Set 1, pH-/LF-/Sauerstoff-Laborset mit pH-/mV-/LF-Tischmessgerät, pH-Glaselektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 221 (1-m-Kabel), Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel), Gelenkstativ, 2 Puffern, 1 Standard und 1 Plastikbecher	665-0309
pHenomenal® MU 6100 L Set 2, pH-/LF-/Sauerstoff-Laborset mit pH-/mV-/LF-Tischmessgerät, pH-Glaselektrode mit integriertem Temperaturfühler Modell 221 (1-m-Kabel), Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperaturfühler Modell CO 11 (1,5-m-Kabel), amperometrischen Sauerstoffsensoren mit integriertem Temperaturfühler Modell OXY 11-3 (3-m-Kabel), Gelenkstativ, 2 Puffern, 1 Standard und 1 Plastikbecher	665-0310

## Optionales pHenomenal® Zubehör



Bezeichnung	Best.-Nr.
pHenomenal® Aufbewahrungsbehälter für pH-Elektroden (Ø 12 mm) mit Bajonettanschluss	662-1248
pHenomenal® Feldkoffer (leer)	662-1168
pHenomenal® Kompakt-pH-Station mit 1 Elektrodenaufbewahrungsröhr, 4 Vertiefungen für pH-Puffer, Reinigungs- und Aufbewahrungslösungen, 1 Vertiefung für Tropfenzähler-Fülllösung	662-1166
pHenomenal® Aufbewahrungsröhrchen für Elektroden	662-1167
pHenomenal® Gelenkstativ für 4 Elektroden und Temperaturfühler	662-1169
pHenomenal® Anschluss-Set (CD-ROM, USB-Kabel, Anleitung) zum Herunterladen von Messungen auf einen Computer	662-1225
pHenomenal® Verlängerungsstab (1,5 m) aus Aluminium für tragbare Messgeräte	662-1224

## pHenomenal® Elektroden

- Um Qualität zu gewährleisten, werden alle pHenomenal® Elektroden während des Herstellungsprozesses an fünf Punkten geprüft und anschließend chargencodiert.
- Jede Elektrode wird mit einem Lagerungsverschluss geliefert, der das pH-empfindliche Glas und das Referenzdiaphragma in bestem Zustand erhält und sofortigen Einsatz ermöglicht.
- Geliefert mit Qualitätszertifikat und einer Seriennummer, um die Dokumentation und Rückverfolgbarkeit zu erleichtern



## Elektroden und Fühler

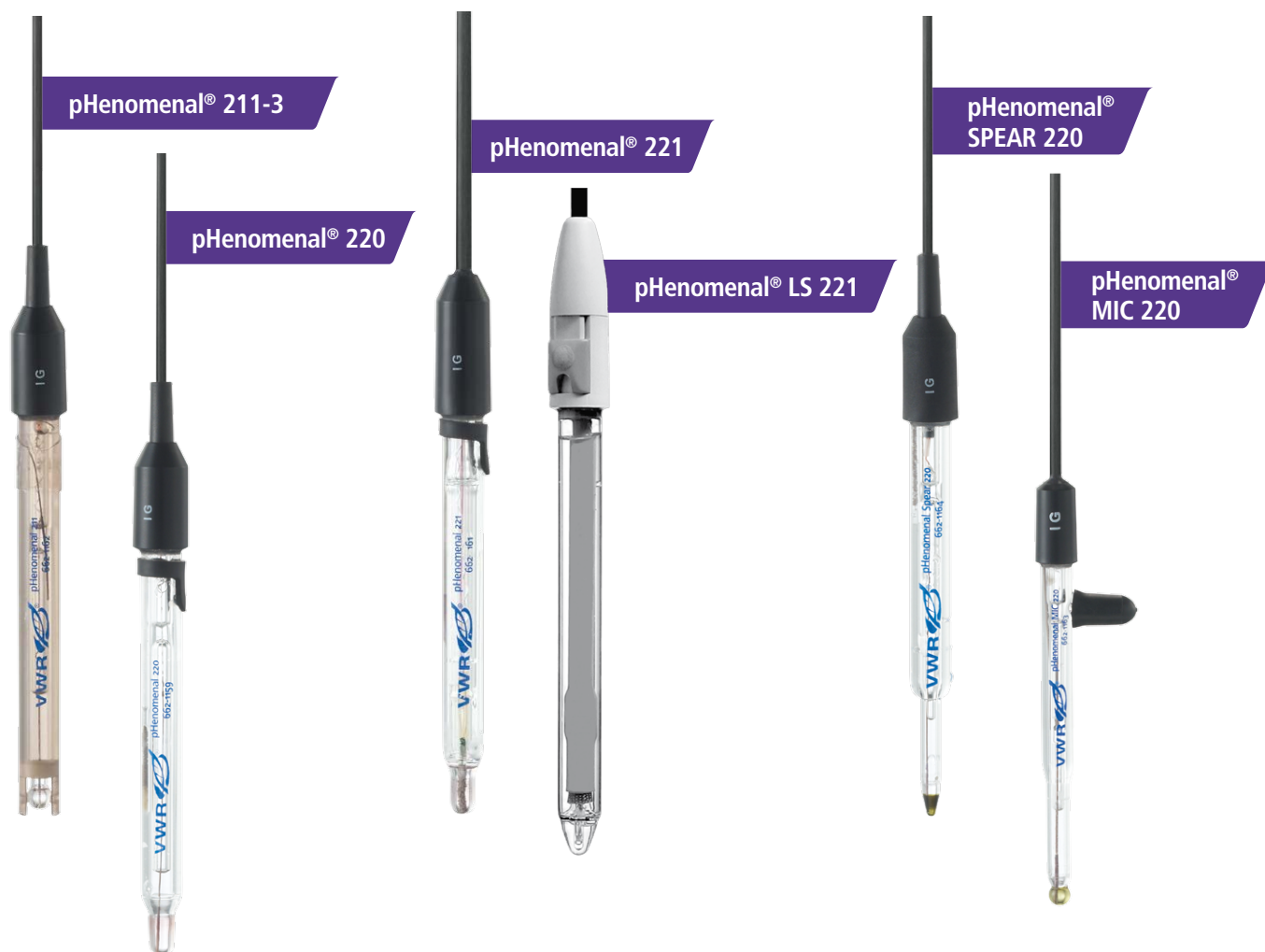
pHenomenal® pH-Elektroden	Typ	Schaftmaterial	Integrierte Temperaturmessung	Kabellänge (m)	Best.-Nr.
110	Kombinierte Gel-/Kunststoff-Elektrode. BNC-Stecker; Abmessungen: 120/12 mm	Kunststoff	Nein	1	662-1156
111	Kombinierte Gel-/Kunststoff-Elektrode mit integriertem Temperaturfühler. BNC-Stecker für pH und Bananenstecker (4 mm) für Temperatur; Abmessungen: 120/12 mm	Kunststoff	Ja	1	662-1157
111-3	Kombinierte Gel-/Kunststoff-Elektrode mit integriertem Temperaturfühler. BNC-Stecker für pH und Bananenstecker (4 mm) für Temperatur; Abmessungen: 120/12 mm	Kunststoff	Ja	3	662-1158
211-3	Nachfüllbare Kombinationselektrode mit Kunststoffschacht und integriertem Temperaturfühler. BNC-Stecker für pH und Bananenstecker (4 mm) für Temperatur; Abmessungen: 120/12 mm	Epoxid	Ja	3	662-1162
220	Nachfüllbare Kombinationselektrode aus Glas. BNC-Stecker; Abmessungen: 120/12 mm	Glas	Nein	1	662-1159
221	Nachfüllbare Kombinationselektrode aus Glas mit integriertem Temperaturfühler. BNC-Stecker für pH und Bananenstecker (4 mm) für Temperatur; Abmessungen: 120/12 mm	Glas	Ja	1	662-1161
LS 221	Nachfüllbare Kombinationselektrode aus Glas mit integriertem Temperaturfühler. BNC-Stecker für pH und Bananenstecker (4 mm) für Temperatur; Abmessungen: 120/12 mm	Glas	Ja	1	662-1247
SPEAR 220	Kombinationselektrode, speerförmige Spitze und Flüssigelektrolyt. BNC-Stecker; Abmessungen: 120/12 mm	Glas	Nein	1	662-1164
MIC 220	Nachfüllbare, kombinierte Mikroelektrode aus Glas (Ø 3 mm). BNC-Stecker; Abmessungen: 120/6 mm	Glas	Nein	1	662-1163
<b>Redox-Elektrode</b>					
ORP 220	Nachfüllbare Redox-Elektrode aus Glas. BNC-Stecker; Abmessungen: 120/12 mm	Glas	Nein	1	662-1165
<b>Temperaturfühler</b>					
TEMP 21	2-Pol-Leitfähigkeitsmesszelle (Graphit) mit integriertem Temperaturfühler. 8-polige Steckverbindung	PT1000	Ja	1	620-1659
<b>Leitfähigkeitssensoren</b>					
CO 11	2-Pol-Leitfähigkeitsmesszelle (Graphit) mit integriertem Temperaturfühler. 8-polige Steckverbindung	Epoxid		15	663-0147
<b>Sauerstoffsensoren</b>					
OXY 11-3	Amperometrischer Sauerstoffsensor mit integriertem Temperaturfühler. 8-polige Steckverbindung; Abmessungen: 110/17,5 mm	Epoxid		3	664-0042
OPOX 11-3	Optischer Sauerstoffsensor mit integriertem Temperaturfühler. 8-polige Steckverbindung; Abmessungen: 190/24 mm	Epoxid	Ja	3	664-0182





## Anwendungsleitfaden für pH-Elektroden

pHenomenal® Elektrodentyp	110	111 / 111-3	211	220	221	LS 221	Spear 220	MIC 220	ORP 220
Anwendungsbereiche	Kunststoff	Kunststoff	Epoxid	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas
Säuren			○	•	•	•			
Ammoniak			○	○	○	○			
Aquariumwasser	•	•	•	○	○	○			
Bier			•	•	•	•			
Getränke			•	•	•	•			
Brot							•		
Cell Culture						•		•	
Käse							•		
Kaffeeextrakt			○	•	•	•		•	
Trinkwasser	○	○	•	•	•	•			
Galvanikabwasser	•	•	○	○	○	○			○
Emulsion (Kosmetika, Zahnpasta, Öle)			•	•	•	•	•		•
Extrakte			○	○	○	○			
Fruchtsaft			•	•	•	•			
Obst							•		
Allgemeine Anwendungen		•	•		•	•			
Grundwasser	○	○	○	○	○	○			
Limonade			•	•	•	•			
Fleisch							•		
Mineralwasser	○	○	•	•	•	•			
Nicht-wässrige Proben (Lösungsmittel, Alkohole...)			○	○	○	○			



pHenomenal® Elektrodentyp	110	111 / 111-3	211	220	221	LS 221	Spear 220	MIC 220	ORP 220
Anwendungsbereiche	Kunststoff	Kunststoff	Epoxid	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas
Papier/Agar-Agar							•		
Benzin/Farbe							○		
Schwimmbadwasser	•	•	•	○	○	○			
Proteinhaltige Proben (Tris Puffer)						•			
Regenwasser			○	○	○	○			
Salzlösungen	○	○	○	•	•	•			
Proben mit niedriger Ionenstärke					○	○			
Wurstwaren							•		
Meerwasser			○	○	○	○			
Kleine Probenvolumen (z. B. Mikrotitrationsplatten, Reagenzgläser)								•	
Softdrinks			•	•	•	•			
Feststoffe							•		
Zucker	○	○	•	•	•	•			
Oberflächenwasser	○	○	•	•	•	•			
Leitungswasser	○	○	•	•	•	•			
Gemüse							•		
Gemüsesäfte, Suppen	○	○	•	•	•	•			
Abwasser	○	○	○	○	○	○			○
Wein			•	•	•	•		•	
Joghurt/Cremespeisen	○	○	○	•	•	○	•	•	

- Recommended electrode
- Suggested electrode

## PH- UND REDOX-UNIVERSALELEKTRODEN

### Elektroden für den Einsatz im Labor und vor Ort für alle Anwendungen und pH-Messgeräte

- Kompakte Elektroden für allgemeine Anwendungen, kleine Proben, Oberflächenmessungen und halb feste Proben
- Komfortable Handhabung und zuverlässige Funktionalität

### Gesicherte Qualität

- Um Qualität zu gewährleisten, werden alle VWR-Elektroden während des Herstellungsprozesses an zwei Punkten geprüft und anschließend chargencodiert.
- Jede Elektrode wird mit einem Lagerungverschluss geliefert, der das pH-empfindliche Glas und das Referenzdiaphragma in bestem Zustand erhält und sofortigen Einsatz ermöglicht.

#### Technische Spezifikationen

Parameter	Spezifikation	Universal
pH	pH-Bereich	0 - 14
	Temperaturbereich (°C)	0 - 80 mit Epoxidgehäuse
	Diaphragma	Keramik, einfach oder doppelt
	Elektrolyt	Gel oder Flüssigkeit
Redox	Redoxbereich	±2000 mV
	Temperaturbereich (°C)	0 - 80 mit Epoxidgehäuse 0 - 80 mit Glasgehäuse



#### Epoxidschaft und Gelelektrolyt

Typ	Modell	ØxL (mm)	Anschluss	Best.-Nr.
Einzeldiaphragma	SJ 113	12x120	BNC	662-1382
	SJ 114	12x120	DIN	662-1383
	SJ 115	12x120	S7-Steckkopf*	662-1384
Doppeldiaphragma	DJ 113	12x120	BNC	662-1385
	DJ 114	12x120	DIN	662-1386
	DJ 115	12x120	S7-Steckkopf*	662-1387
Oberflächen	SF 113	12x120	BNC	662-1388
	SF 114	12x120	DIN	662-1389
	SF 115	12x120	S7-Steckkopf*	662-1390

\*Zum Anschluss der Elektrode an ein pH-Messgerät ist ein Kabel notwendig.



#### Glasschaft und Flüssigelektrolyt

Typ	Modell	ØxL (mm)	Anschluss	Best.-Nr.
Einzeldiaphragma	SJ 223	12x120	BNC	662-1395
	SJ 224	12x120	DIN	662-1396
	SJ 225	12x120	S7-Steckkopf*	662-1397
	SF 223	12x120	BNC	662-1398
Oberflächen	SF 224	12x120	DIN	662-1399
	SF 225	12x120	S7-Steckkopf*	662-1401
Semi-Mikro	SM 223	12x120	BNC	662-1402
	SM 224	12x120	DIN	662-1403
	SM 225	12x120	S7-Steckkopf*	662-1404
Spitz zulaufend	SP 223	12x120	BNC	662-1401
	SP 224	12x120	DIN	662-1401
	SP 225	12x120	S7-Steckkopf*	662-1401

#### Redox-Elektroden mit 1-m-Kabel und BNC-Stecker

Modell	Typ	Körperschaft	ØxL (mm)	Elektrolyt	Best.-Nr.
RD 113	Redox-Elektrode, Kunststoff	Epoxid	12x120	Gel	662-1408
RD 223	Redox-Elektrode, Glas	Glas	12x120	3,5 M KCl	662-1409

## Universal-Anschlusskabel für pH-Elektroden mit S7-Steckkopf – 1 m



**Kabel mit BNC-Stecker**  
Coax 53  
Best.-Nr. 662–1410



**Kabel mit DIN-Stecker**  
Coax 54  
Best.-Nr. 662–1411



**Kabel mit EE-Stecker (Radiometer)**  
Coax 56  
Best.-Nr. 662–1412



**Kabel mit R-Stecker (Metrohm)**  
Coax 57  
Best.-Nr. 662–1413

## Anwendungsleitfaden für Universalelektroden

Anwendungsbereich	Teilbereich	Einzel-diaphragma SJ 113 / 114 / 115	Einzel-diaphragma, Glas, SJ 223 / 224 / 225	Doppel-diaphragma DJ 113 / 114 / 115	Oberflächen SF 113 / 114 / 115	Oberflächen SF 223 / 224 / 225	Semi-Mikro SM 223 / 224 / 225	Einstichelektrode SPEAR 223 / 224 / 225
Landwirtschaft	Düngerlösungen		•	•				
	Obst							•
	Gemüse							•
Getränke	Bier	•		•				
	Fruchtsaft	•		•				
	Mineralwasser			•				
	Spirituosen/Wein			•				
Chemie	Säurelösungen	○		○				
	Bleich- und Färbemittel	○		○				
	Emulsionen	○		○				
	Viskose Proben							○
	Halbfeste Proben							○
Kosmetika	Sahne							○
	Lotion							○
	Make-up							○
	Rasierschaum				○	○		
	Seife							•
	Zahnpaste							○
Ausbildung/Lehre	Kostengünstig	•						
	Allgemeine Anwendungen	•	•	•				
Messungen vor Ort	Boden, See und Fluss	○						
Lebensmittel	Brot							•
	Kaffee		•	•				
	Fleisch/Fisch							•
Milchprodukte	Butter							○
	Käse							○
	Sahne							○
	Milch		○	○				
	Joghurt		○	○				○
Pharma/Biotech	Kleine Probenmenge						•	
	Papier				•	•		
Oberflächen	Haut				•	•		
	Textilgewebe				•	•		
Waschmittel	Reinigungsmittel		○	○				
	Spülmittel		○	○				
	Desinfektionsmittel		○	○				
	Seifenlösung		•	•				
Wasser	Aquarium		•	•	•			
	Kühlwasser			○				
	Trinkwasser	•	•	•	•			
	Salzwasser		•	•	•			

• Empfohlene Elektrode

○ Mögliche Elektrode





Gelenkstativ für  
4 Elektroden und  
Temperaturfühler.  
Best.-Nr. 662-1169



Aufbewahrungsbehälter für  
pH-Elektroden (12 mm  
Durchmesser) mit  
Bajonettanschluss.  
Best.-Nr. 662-1248



Elektrodenaufbewahrungsrohr  
für den Transport.  
Best.-Nr. 662-1167

## Lösungen und Puffer für die Elektrochemie

Bezeichnung	VE (ml)	Best.-Nr.
BDH Prolabo® Elektrolytlösung KCl (3 mol/l)	100	83605.180
	500	83605.260
BDH Prolabo® Reinigungslösung – Pepsin und Salzsäure	100	83603.180

Bezeichnung	Inhalt	VE	Verpackung*	Best.-Nr.
Puffer- und Prüflösungssets	100 ml Pufferlösung pH 4,00, rot 100 ml Pufferlösung pH 7,00, grün 100 ml Pufferlösung pH 10,00, blau 100 ml Kaliumchlorid- Lösung 3 mol/l 100 ml Elektrodenreinigungslösung	5 x 100 ml	Set	83609.600
Standard-Leitfähigkeitslösung: Kaliumchlorid 0,01 mol/l, 1,41 mS/cm	Kaliumchlorid, wässrige Lösung 0,01 mol/l	100 ml	KF	83607.180

## Wartungssets für Gelöstsauerstoff

Bezeichnung	Best.-Nr.
Wartungsset für Gelöstsauerstoff für amperometrischen Sensor OXY 11-3	664-0049
Ersatzkappe für optischen Sensor OPOX 11-3	664-0183

## PUFFERLÖSUNGEN

### Große Auswahl:

- Pufferlösungen von pH 1,00 bis 12,00
- Puffer- und Prüflösungssets
- Unterschiedliche Packungsgrößen sowie Packmittel: 60 ml bis 20 l, in Ampullen, Flaschen, Cubitainern, Kanistern und Großpackungen lieferbar
- Unterschiedliche Darreichungsformen: gebrauchsfertige Lösungen, Konzentrate, Tabletten und Kapseln
- Hergestellt aus Reagenzien zur Analyse mit einer Genauigkeit von 0,02 pH-Einheiten (pH 1 bis 10) resp. 0,05 pH-Einheiten (pH 10 bis 12)
- Die einzelnen Werte für die Pufferlösungen pH 4, 7 und 10 sind bei 20°C und 25°C spezifiziert
- Etikett mit Verwendbarkeitsdatum, Chargennummer sowie vielen weiteren Informationen
- Rückführbar auf SRM von NIST
- Innovative Twin-Neck-Dosierflasche für besonders leichte Handhabung

## Farbkodierte Pufferlösungen

Zur einfachen Erkennung und besseren Unterscheidung der unterschiedlichen Puffer

Bezeichnung	Inhaltsstoffe	VE	Verpackung*	Best.-Nr.
pH 4, rot gefärbt	Kaliumhydrogenphthalat/ Salzsäure	500 ml 1 l	KF KF	32044.268 32044.292
pH 7, grün gefärbt	Kaliumdihydrogenphosphat/ Dinatriumhydrogenphosphat	500 ml 1 l 5 l	KF KF CT	32045.262 32045.295 32045.375
pH 9, blau gefärbt	Borsäure/Kaliumchlorid/ Natriumhydroxid	500 ml 1 l 5 l	KF KF CT	32046.265 32046.298 32046.378
Set pH 4, 7 und 10	-	3 x 100 ml 3 x 250 ml	Set Set	83610.600 83610.610



## Gebrauchsfertige pH-Puffer: AVS® TITRINORM®

- Rückführbar auf SRM (Standardreferenzmaterialien) von NIST
- Chargennummer und Abfülldatum gewährleisten die Rückführbarkeit
- Analysenzertifikat über [vwr.com](http://vwr.com) abrufbar



Bezeichnung	Inhaltsstoffe	VE	Verpackung*	Best.-Nr.
pH 1	Glycin/Natriumchlorid/Salzsäure	1 l	KF	32031.297
pH 2	Zitronensäure/Natriumhydroxid/Salzsäure	1 l	KF	32032.291
pH 3	Zitronensäure/Natriumhydroxid/Salzsäure	1 l	KF	32033.294
pH 4	Kaliumhydrogenphthalat	100 ml	KF	32095.184
		500 ml	KF	32095.264
		1 l	KF	32095.297
		5 l	KU	32095.366
		500 ml	KF	98192.26
pH 4,66	Essigsäure/Natriumacetat	1 l	KF	98192.29
		1 l	KF	32035.291
pH 5	Zitronensäure/Natriumhydroxid	1 l	KF	32036.294
pH 6	Zitronensäure/Natriumhydroxid	500 ml	KF	83601.26
pH 6,88	Kaliumdihydrogenphosphat/Dinatriumhydrogenphosphat	1 l	KF	83601.29
		100 ml	KF	32096.187
pH 7	Kaliumdihydrogenphosphat/Dinatriumhydrogenphosphat	500 ml	KF	32096.267
		1 l	KF	32096.291
		5 l	KK	32096.36
		10 l	KK	32096.4
		1 l	KF	32038.291
pH 8	Dinatrium-Tetraborat/Salzsäure	500 ml	KF	32039.261
pH 9	Borsäure/Kaliumchlorid/Natriumhydroxid	1 l	KF	32039.294
		500 ml	KF	32097.261
pH 9,22	Dinatrium-Tetraborat	1 l	KF	32097.29
pH 10	Borsäure/Kaliumchlorid/Natriumhydroxid	100 ml	KF	32040.185
		1 l	KF	32040.298
pH 10 für Gesamthärte	Ammoniak/Ammoniumchlorid/EDTA Mg	500 ml	KF	98213.26
pH 11	Dinatriumhydrogenphosphat/Natriumhydroxid	1 l	KF	32041.292
pH 12	Dinatriumhydrogenphosphat/Natriumhydroxid	1 l	KF	32042.295

\*Abkürzungen Verpackung

CT: Cubitainer  
DF: DosierflascheKA: Kunststoffampulle  
KF: Kunststoffflasche  
KU: Kunststoffbehälter  
F: Fläschchen (Kunststoff)

SE: Set

## Sekundärstandard Pufferlösungen

- Lösung standardisiert und geprüft bei 25 °C
- Genauigkeit von  $\pm 0,010$  pH Einheiten (außer pH >10 mit 0,05 pH-Einheiten)
- Rückführbar auf NIST, DIN 19266 und IUPAC
- Gemäß DIN 17025
- Aussagekräftiges Analysezertifikat für jede Charge
- Daten zur T°-Abhängigkeit, Chargennummer und Verfallsdatum auf dem Etikett
- Lieferbar in 500 ml Kunststoffflaschen

Bezeichnung	Best.-Nr.
pH 1,679	84580.260
pH 3,776	84581.260
pH 4,005	84582.260
pH 6,865	84583.260
pH 7,413	84584.260
pH 9,18	84585.260
pH 10,012	84586.260
pH 12,454	84587.260



## Gefärbte Pufferlösungen in den praktischen 1 l Dosierflaschen

In der innovativen sogenannten Twin-Neck-Dosierflasche ist der Puffer nach Öffnen der Flasche vor Kontamination geschützt, die definierte Menge Flüssigkeit wird in die Kalibrierkammer abgegeben.

- Längere Stabilität bei geöffneter Flasche
- Rückführbarkeit auf SRM von NIST
- Einfacher Transport, ideal geeignet für den mobilen Einsatz
- Kein separater Messbehälter zur Kalibrierung einer Elektrode erforderlich

Bezeichnung	Best.-Nr.
pH 4 (rot gefärbt)	32044.290
pH 7 (grün gefärbt)	32045.290
pH 10 (blau gefärbt)	32046.290



## Puffer in 30 ml Sachets

Keine Mischung oder Messung erforderlich. Einfach ein Sachet öffnen und die frische Mischung ist sofort gebrauchsfertig. Keine zusätzlichen Glasgefäße oder Messgeräte und kein Spülen erforderlich. Für den einmaligen Gebrauch - keine Kontaminationsgefahr.

- Erhältlich in Packungen mit 30x30 ml Sachets (pH 4, 7, 9, 10 sowie Sets mit 4, 7, 9 oder 4,7,10)
- Sachets frisch versiegelt
- Einfach in der Anwendung, zuverlässig und genau
- Rückführbar auf NIST
- Jede Packung enthält ein chargenspezifisches Analysezertifikat mit Angaben zu Messunsicherheit, pH-Werten bei unterschiedlichen Temperaturen, Haltbarkeitsdatum und Rückführbarkeit auf NIST.



Pufferlösungen pH bei 20 °C	VE	Best.-Nr.
Sachets - jeweils eine Sorte		
4	30 x 30 ml	85041.001
7	30 x 30 ml	85042.001
9	30 x 30 ml	85043.001
10	30 x 30 ml	85044.001
Sachets - Sets mit jeweils 10 Stück pro Packung		
4, 7 und 9	30 x 30 ml	85045.001
4, 7 und 10	30 x 30 ml	85046.001

## LEITFÄHIGKEITSSTANDARDS



## Vereinfacht Leitfähigkeitsmessungen

- Konzentrationen von 20 bis 100.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Stabile Standards auf Wasserbasis
- Hohe Genauigkeit
- Rückführbar auf NIST

Beim Messen der Leitfähigkeit möchte jedes Labor sicher gehen, dass die Ergebnisse korrekt sind. BDH Prolabo® liefert ein umfassendes Sortiment an zertifizierten Kontrollstandards. Die neuen Leitfähigkeitsstandards umfassen Konzentrationen von 20 bis hin zu 100.000  $\text{mS}/\text{cm}$  zur Probenanalyse oder zur Kalibrierung von Messgeräten.

**BDH Prolabo® ist einer der wenigen Hersteller, der auch Leitfähigkeitsstandards mit geringen Werten herstellen kann. Sie bestehen aus einer Wasserbasis; somit aus derselben Matrix wie die meisten Proben.**

Es werden Standardwerte zur Bestimmung der Zellkonstanten verwendet (die Auswahl hängt vom Zellen-Design des jeweiligen Geräteherstellers ab).

Premium-Werte dienen dazu, zu überprüfen, dass das Messsystem (Instrument, Fühler und Benutzer) die Werte im erforderlichen Bereich (z. B. 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für Pharmawasser oder 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für Umweltproben) genau bestimmen kann.

**Genauigkeit**

Abweichungen max.  $\pm 1\%$

**Kontrollstandards**

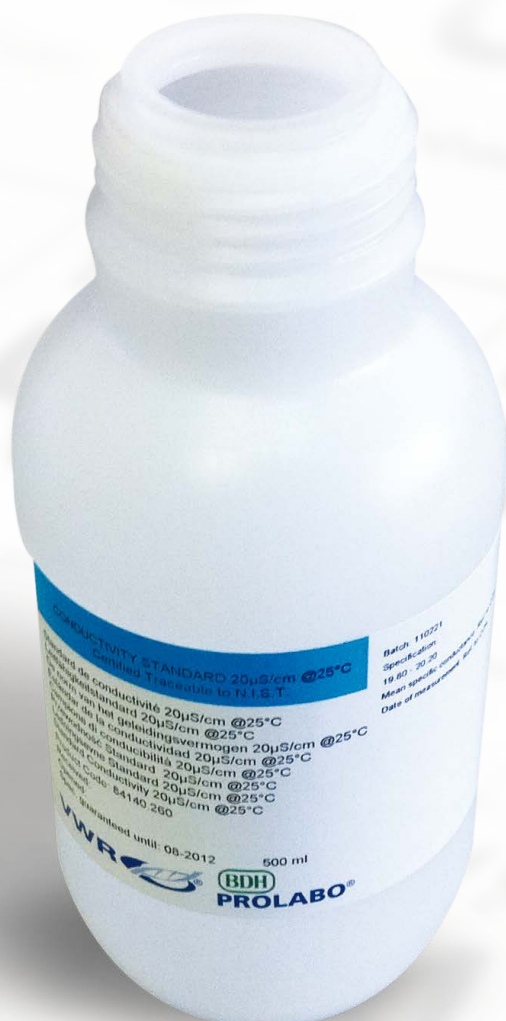
Kontrollstandards verleihen dem Anwender Sicherheit in das Messsystem, die Ergebnisse und die daraus resultierenden Maßnahmen; insbesondere für Anwendungen nach GLP (Good Laboratory Practice).

**Produktionsstandard**

Alle Standards werden getestet unter Einsatz von INAB-akkreditierten Methoden nach ISO 17025

**Rückverfolgbarkeit**

Alle Standards sind direkt rückführbar auf NIST Standardreferenzmaterialien und entsprechen den Vorgaben von DIN 17025 sowie dem europäischen als auch dem amerikanischen Arzneibuch.

**Standardwerte (25 °C)**

Bezeichnung	VE	Best.-Nr.
Leitfähigkeitsstandard 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100 ml	84131.180
	500 ml	84131.260
	1 l	84131.290
Leitfähigkeitsstandard 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100 ml	84132.180
	500 ml	84132.260
	1 l	84132.290
Leitfähigkeitsstandard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100 ml	84135.180
	500 ml	84135.260
	1 l	84135.290
Leitfähigkeitsstandard 12.880 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100 ml	84136.180
	500 ml	84136.260
	1 l	84136.290

**Premium-Werte (25 °C)**

Lieferung in 500 ml Kunststoffflaschen

Konzentration Leitfähigkeitsstandard ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Best.-Nr.
20	84140.260
50	84143.260
100	84139.260
200	84145.260
500	84138.260
1000	84141.260
10 000	84146.260
50 000	84142.260
100 000	84144.260



# PRAKTISCHES ZUBEHÖR FÜR PH-MESSUNGEN

## Bechergläser

### Hochtransparente Polypropylen-Bechergläser

- Mit Ausguss und gut ablesbarer, blauer Graduierung
- Gute Chemikalienbeständigkeit
- Temperaturbeständig bis 121 °C (für 20 Minuten), Dauergebrauch bei +100 °C
- Glatte Oberfläche für einfache und schnelle Reinigung



### Becher aus Borosilikatglas 3.3

- Gemäß DIN 12331 und ISO 3819
- Ausguss, Graduierung und Beschriftungsfeld



Inhalt (ml)	Graduierung (ml)	Höhe (mm)	Ø (mm)	VE	Best.-Nr.
25	5	47	31	12	213-1621
50	10	60	40	12	213-1622
100	20	70	49	12	213-1623
250	50	94	68	6	213-1624
400	50	109	77	1	213-1725
600	100	125	91	1	213-1726
1000	100	149	102	1	213-1642
2000	200	183	183	1	216-1643
3000	200	215	174	1	219-1644
5000	500	248	185	1	222-1645

Volumen (ml)	Außen-Ø (mm)	Höhe (mm)	VE	Best.-Nr.
Bechergläser, niedrige Form				
25	34	50	10	213-1120
50	42	60	10	213-1121
100	50	70	10	213-1122
150	60	80	10	213-1123
250	70	95	10	213-1124
400	80	110	10	213-1125
600	90	125	10	213-1126
800	100	135	10	213-1127
1000	105	145	10	213-1128
2000	130	185	10	213-1129
3000	150	210	1	213-1130
5000	170	270	1	213-1131
10000	217	350	1	213-1132

### Zweilagige Kosmetiktücher aus 100% Zellulosepapier



Bechergläser, hohe Form				
50	38	70	10	213-1169
100	48	80	10	213-1170
150	54	95	10	213-1171
250	60	120	10	213-1172
400	70	130	10	213-1173
600	80	150	10	213-1174
800	90	175	10	213-1175
1000	95	180	10	213-1176
2000	120	240	10	213-1177
3000	135	280	1	213-1178

LxB (mm)	Verpackung	VE	Best.-Nr.
195x200	50 St. pro Box	150	115-0600

## LDPE-Weithals-Spritzflaschen, farbkodiert

- Abfüllschlauch mit spitzem Ende aus Polypropylen zur Rückflussoptimierung
- GL 25 Gewinde bei 250-ml-Flaschen; GL 45 bei 500-ml-Flaschen
- Verpackungseinheit: 5 Stück

Verschlussfarbe	VE	Best.-Nr.
<b>250 ml</b>		
Blau	5	215-2507
Rot	5	215-2508
Grün	5	215-2509
Gelb	5	215-2512
Natur	5	215-2513
Magenta	5	215-2514
<b>500 ml</b>		
Blau	5	215-2529
Rot	5	215-2530
Grün	5	215-2531
Gelb	5	215-2532
Natur	5	215-2533
Magenta	5	215-2534



## Lab disc, der ultraflache Magnetrührer

Der ultraflache und kompakte Magnetrührer weist keine beweglichen Teile auf und ist ideal für das Mischen von Lösungen für pH-Tests. Er wechselt die Drehrichtung alle 30 s, um eine optimale Durchmischung zu ermöglichen.

- IP 65 gemäß DIN EN 60529
- Aufstellfläche und Gehäuse aus chemisch widerstandsfähigen Materialien
- Rutschfester, sicherer Stand
- **Verschiedene Anwendungsbereiche:** Kann bei 5 bis 40 °C (80% relativer Luftfeuchtigkeit) in Inkubatoren oder Kühlräumen verwendet werden
- **Praktisch:** Ultraflaches, kompaktes und leichtes Gerät mit einem Gewicht von nur 0,3 kg

Im Lieferumfang enthalten: 2x 150-ml-Becher und drei Magnetrührstäbe (10, 20 und 30 mm)

Max. Rührmenge (H <sub>2</sub> O) (ml)	800
Drehzahlbereich (min <sup>-1</sup> )	15 - 1500
Drehrichtungswechsel (umschaltbar)	Alle 30 s
Max. Länge des Rührstabs (mm)	30
Material der Aufstellfläche	Polyester
Abmessungen der Aufstellfläche (mm)	Ø 100
B×T×H (mm)	117x180x12
EU-/CH-/UK-Stecker	442-0883



## Belgien

VWR International bvba  
Researchpark Haasrode 2020  
Geldenaaksebaan 464  
3001 Leuven  
Tel.: 016 385 011  
Fax: 016 385 385  
Email: vwrbe@be.vwr.com

## Dänemark

VWR - Bie & Berntsen  
Transformervej 8  
2860 Søborg  
Tel.: 43 86 87 88  
Fax: 43 86 87 90  
Email: info@dk.vwr.com

## Deutschland

VWR International GmbH  
Hilpertstraße 20a  
D - 64295 Darmstadt  
Freecall: 0800 702 00 07  
Fax: 0180 570 22 22\*  
Email: info@de.vwr.com  
\*0,14 €/Min. aus d. dt. Festnetz

## Finnland

VWR International Oy  
Valimotie 9  
00380 Helsinki  
Tel.: 09 80 45 51  
Fax: 09 80 45 52 00  
Email: info@fi.vwr.com

## Frankreich

VWR International S.A.S.  
Le Périgares – Bâtiment B  
201, rue Carnot  
94126 Fontenay-sous-Bois cedex  
Tel.: 0 825 02 30 30 (0,18 € TTC/min)  
Fax: 0 825 02 30 35 (0,18 € TTC/min)  
Email: info@fr.vwr.com

## Irland / Nordirland

VWR International Ltd /  
VWR International (Northern Ireland) Ltd  
Orion Business Campus  
Northwest Business Park  
Ballycoolin  
Dublin 15  
Tel.: 01 88 22 222  
Fax: 01 88 22 333  
Email: sales@ie.vwr.com

## Italien

VWR International S.r.l.  
Via San Giusto 85  
20153 Milano (MI)  
Tel.: 02-3320311  
Fax: 800 152999/02-40090010  
Email: info@it.vwr.com

## Niederlande

VWR International B.V.  
Postbus 8198  
1005 AD Amsterdam  
Tel.: 020 4808 400  
Fax: 020 4808 480  
Email: info@nl.vwr.com

## Norwegen

VWR International AS  
Haavard Martinsens vei 30  
0978 Oslo  
Tel.: 0 2290  
Fax: 815 00 940  
Email: info@no.vwr.com

## Österreich

VWR International GmbH  
Graumannsgasse 7  
1150 Wien  
Tel.: 01 97 002 0  
Fax: 01 97 002 600  
Email: info@at.vwr.com

## Polen

VWR International Sp. z o.o.  
Limbowa 5  
80-175 Gdansk  
Tel.: 058 32 38 200  
Fax: 058 32 38 205  
Email: info@pl.vwr.com

## Portugal

VWR International - Material de  
Laboratório, Lda  
Edifício Neopark  
Av. Tomás Ribeiro, 43- 3 D  
2790-221 Carnaxide  
Tel.: 21 3600 770  
Fax: 21 3600 798/9  
Email: info@pt.vwr.com

## Schweden

VWR International AB  
Fagerstagatan 18a  
163 94 Stockholm  
Tel.: 08 621 34 00  
Fax: 08 621 34 66  
Email: kundservice@se.vwr.com

## Schweiz

VWR International GmbH  
Lerzenstrasse 16/18  
8953 Dietikon  
Tel.: 044 745 13 13  
Fax: 044 745 13 10  
Email: info@ch.vwr.com

## Spanien

VWR International Eurolab S.L.  
C/ Tecnología 5-17  
A-7 Llinars Park  
08450 - Llinars del Vallès  
Barcelona  
Tel.: 902 222 897  
Fax: 902 430 657  
Email: info@es.vwr.com

## Tschechische Republik

VWR International s. r. o.  
Veetee Business Park  
Pražská 442  
CZ - 281 67 Stříbrná Skalice  
Tel.: +420 321 570 321  
Fax: +420 321 570 320  
Email: info@cz.vwr.com

## Türkei

VWR International Laboratuvar Teknoloji-  
leri Ltd.Şti.  
Orta Mah. Cemal Gürsel Caddesi  
Ördekcioglu İşmerkezi No.32/1  
34896 Pendik - Istanbul  
Tel.: +90 216 598 2900  
Fax: +90 216 598 2907  
Email: info@tr.vwr.com

## UK

VWR International Ltd  
Customer Service Centre  
Hunter Boulevard - Magna Park  
Lutterworth  
Leicestershire  
LE17 4XN  
Tel.: 0800 22 33 44  
Fax: 01455 55 85 86  
Email: uksales@uk.vwr.com

## Ungarn

VWR International Kft.  
Simon László u. 4.  
4034 Debrecen  
Tel.: (52) 521-130  
Fax: (52) 470-069  
Email: info@hu.vwr.com

## Australien

VWR International, Pty Ltd.  
Level 1, Unit 1a/60 Enterprise Place  
Tingalpa, Queensland, 4173  
Tel.: 1300 727 696  
Fax: 1300 135 123  
Email: sales@au.vwr.com

## China

VWR International China Co., Ltd.  
Shanghai Branch  
Room 256, No. 3058 Pusan Road  
Pudong New District  
Shanghai 200123  
Tel.: +86-21-5898 6888  
Fax: +86-21-5855 8801  
Email: info\_china@vwr.com

## Indien

VWR Lab Products Private Limited  
No.139, BDA Industrial Suburb,  
6th Main, Tumkur Road, Peenya Post,  
Bangalore, India – 560058  
Tel.: +91-80-28078400  
Fax: +91-80-28078410  
Email: vwr\_india@vwr.com

## Neuseeland

Global Science - A VWR Company  
241 Bush Road  
Albany 0632, Auckland  
Tel.: 0800 734 100  
Fax: 0800 999 002  
Email: sales@globalscience.co.nz

## Singapur

VWR Singapore Pte Ltd  
18 Gul Drive  
Singapore 629468  
Tel.: +65 6505 0760  
Fax: +65 6264 3780  
Email: sales@sg.vwr.com

BESUCHEN SIE UNS UNTER  
[WWW.VWR.COM](http://WWW.VWR.COM) UND FINDEN HIER  
DIE NEUESTEN ANGEBOTE ZUR VWR  
COLLECTION UND DIE ADRESSE IHRES  
LOKALEN VWR VERTRIEBSPARTNERS