




PHC705

Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG	
	Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Material Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).
	
⚠️ VORSICHT	
	Verletzungsgefahr. Glaskomponenten können zerbrechen. Vorsicht beim Umgang, um Verletzungen zu vermeiden.

Warnhinweise

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.



Mit diesem Symbol gekennzeichnete elektrische Geräte dürfen europaweit nicht mehr im unsortierten Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden. Geben Sie Altgeräte an den Hersteller zurück, der sie kostenlos für den Benutzer entsorgen muss.

Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Sondentyp	Kombinierte digitale pH-Sonde aus Glas mit nachfüllbarem Elektrolyt und integriertem Temperatursensor
Werkstoff	Glas
pH-Bereich	pH-Wert 0 bis 14
pH-Auflösung	Benutzerwählbare Stabilisierungszeit und Auflösung – Schnell: 0,1, Schnell: 0,01, Mittel: 0,01, Langsam: 0,01 oder Langsam: 0,001
pH-Genauigkeit	±0,01 pH
Natriumfehler (Alkalifehler)	<0,3 pH bei pH 13 in 0,1 M NaOH
Steilheit	-59 mV/pH (85 bis 115 % bei 25 °C des theoretischen Nernstschen Wertes)
Isothermschnittpunkt	pH 6,00
Temperatenausgleich	30-kΩ-NTC-Thermistor
Genauigkeit der Temperaturmessung	±0,3 °C
Betriebstemperatur	-10 bis 100 °C
Lagerungstemperatur	5 bis 40 °C (41 bis 104 °F)
Diaphragma Typ	Poröser Stift
Referenztyp	Red Rod ¹
Elektrolyt	Nachfüllbar, gesättigtes KCl

Technische Daten	Details
Lagerungslösung	Gesättigtes KCl
Mindestprobentiefe:	18 mm
Abmessungen	Gehäusedurchmesser: 12 mm Gehäuselänge: 103 mm Gesamtlänge: 200 mm (7.87") Kabellänge: 1 m
Kabelanschluss	Digitaler M12-Ausgang und steckerkompatibel mit HQd-Geräten

¹ Red-Rod-Technologie von Radiometer Analytical: Kapselung der Referenzelemente in einem roten Schutzrohr.

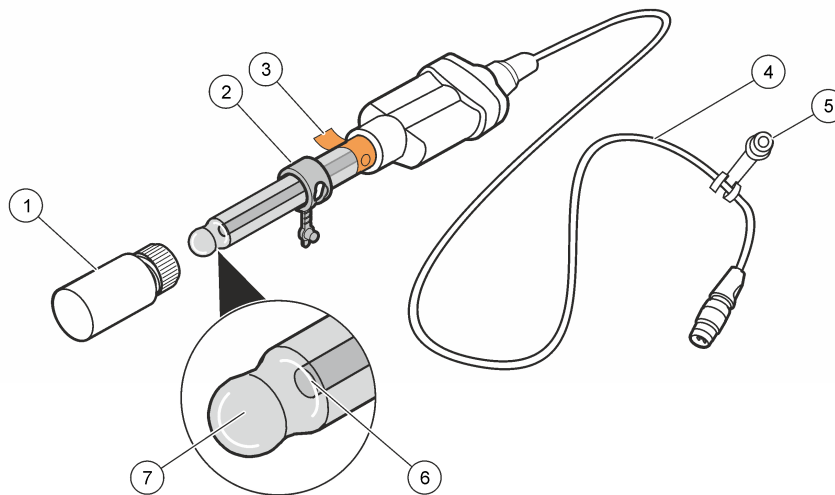
Produktübersicht

Die Sonde besteht aus einer kombinierten digitalen pH-Elektrode mit nachfüllbarem Elektrolyt, Glasgehäuse und einem integrierten Temperatursensor. Die Sonde eignet sich für den Einsatz im Labor und misst den pH-Wert in allgemeinen wässrigen Proben.

Hinweis: Verwenden Sie die Sonde nicht mit organischen Lösungsmitteln, Emulsionen oder Proben mit hohem Feststoffanteil oder hohen alkalischen Werten.

Die Sonde wird mit einer 59-ml-Flasche mit Referenzelektrolyt zum Nachfüllen geliefert (gesättigte KCl-Lösung). Siehe [Abbildung 1](#).

Abbildung 1 Übersicht über die Sonde



1 Sonden-Aufbewahrungsbehälter	5 Halter für Sonden-Aufbewahrungsbehälter
2 Kappe für Einfüllöffnung	6 Vergleichsstelle
3 Schutzfolie und Einfüllöffnung	7 Glaskolben und Temperatursensor
4 Kabel, 1 Meter	

Vorbereitung für den Gebrauch

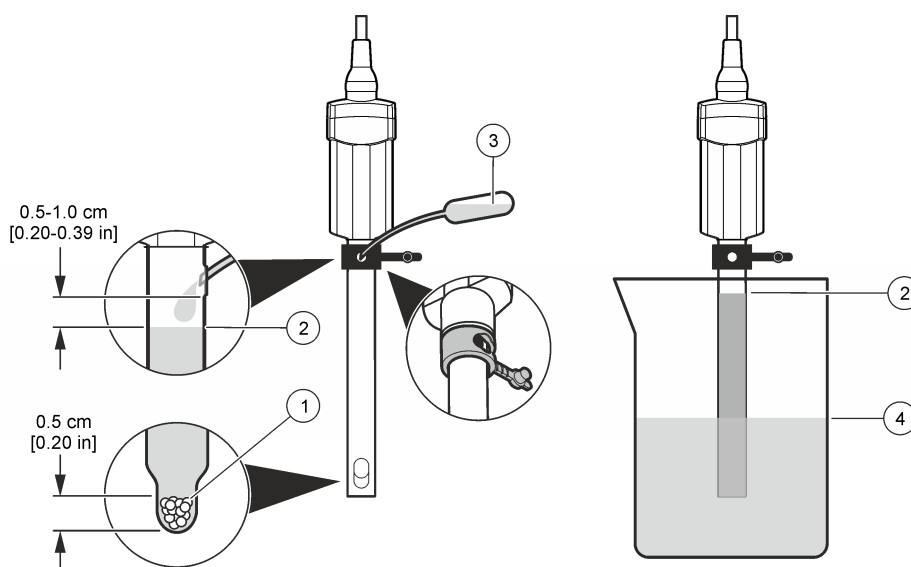
Bereiten Sie die Sonde vor der Kalibrierung oder Probenmessung vor.

1. Drehen Sie die Kappe des Sonden-Aufbewahrungsbehälters entgegen dem Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2. Entfernen Sie den Aufbewahrungsbehälter von der Sonde.
3. Spülen Sie die Vergleichsstelle und den Glaskolben vollständig mit entionisiertem Wasser, um die Lagerungslösung oder mögliche Salzpartikel zu entfernen. Trocknen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch.

4. Entfernen Sie vor der ersten Verwendung die Schutzfolie von der Füllöffnung (siehe [Produktübersicht](#) auf Seite 2). Entsorgen Sie die Schutzfolie.
5. Fügen Sie der Sonde nach Bedarf Fülllösung hinzu (siehe [Füllen Sie die Sonde](#) auf Seite 12). Die Fülllösung muss während der Messung oder Kalibrierung über dem Standardlösungs- oder Probenspiegel liegen ([Abbildung 2](#)).
6. Stellen Sie bei Red-Rod-Sonden sicher, dass sich ca. 0,5 cm KCl-Kristalle in der Fülllösung in der Sonde befinden. Siehe [Tabelle 1](#). Fügen Sie bei Messungen mit Temperaturen über 60 °C KCl-Kristalle über die Einfüllöffnung hinzu. Siehe [Tabelle 1](#), um die Menge der hinzuzufügenden KCl-Kristalle zu berechnen. Die Menge der erforderlichen KCl-Kristalle steigt zwischen 60 und 100 °C linear an.
7. Vergewissern Sie sich bei Red Rod-Sonden, dass sich die KCl-Kristalle frei in der Flüssigkeit bewegen, wenn die Sonde umgedreht wird. Schütteln Sie die Sonde bei Bedarf, um die Kristalle zu lösen.
8. Vergewissern Sie sich, dass die Füllöffnung während der Messung offen ist, damit die Fülllösung ungehindert fließen kann.

Hinweis: Um die optimale Stabilisierungszeit zu erreichen, konditionieren Sie die Sonde vor der Verwendung 2 Stunden lang in pH-Puffer 4,01, wenn die Sonde 3 Wochen oder länger nicht verwendet wurde. Konditionieren Sie die Sonde bei Proben mit niedriger Ionenstärke vor der Verwendung maximal 5 Minuten lang in der Probe. In allen anderen Fällen ist vor der Verwendung keine Konditionierung erforderlich.

Abbildung 2 Fülllösungsspiegel



1 KCl-Kristalle ¹	3 Fülllösung
2 Fülllösungsspiegel	4 Standardlösungs- oder Probenspiegel

¹ Nur Red-Rod-Sonden

Tabelle 1 KCl-Kristallspiegel für Red-Rod-pH-Sonden


Temperatur	Menge der KCl-Kristalle	Hinzufügen	Temperatur	Menge der KCl-Kristalle	Hinzufügen
60 °C	0,5 g (0,5 cm)	0 g	90 °C	0,875 g	0,375 g
70 °C	0,625 g	0,125 g	100 °C	1,0 g (1,0 cm)	0,5 g
80 °C	0,750 g	0,25 g			

Calibration

Vor der Kalibrierung:

Die Sonde muss einen korrekten Lebensdauer-Zeitstempel haben. Stellen Sie vor dem Anschließen der Sonde Datum und Zeit im Messgerät ein.

Eine erneute Kalibrierung ist nicht erforderlich, wenn die kalibrierte Sonde von einem HQd-Messgerät an einem anderen angebracht wird. Vergewissern Sie sich, dass das zusätzliche für die Verwendung derselben Kalibrierungsoptionen konfiguriert wurde.

Um die Kalibrierungsdaten anzuzeigen, drücken Sie , und wählen Sie dann „View Probe Data>View Current Calibration“ (Sondendaten anzeigen>Aktuelle Kalibrierung anzeigen).

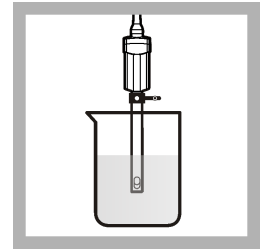
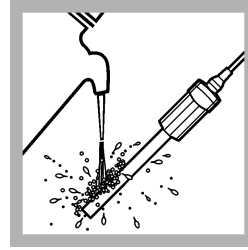
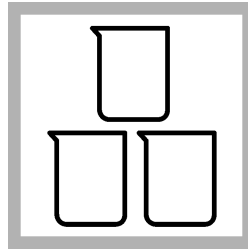
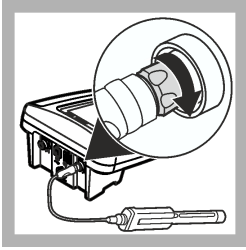
Wenn zwei Sonden angeschlossen sind, drücken Sie die Pfeile **NACH OBEN** oder **NACH UNTEN**, um zum Einzelansichtsmodus zu wechseln und die Option „Calibrate“ (Kalibrieren) anzuzeigen (nur bei HQ40d- und HQ440d-Messgeräten).

Bereiten Sie die Sonde für den Gebrauch vor (siehe [Vorbereitung für den Gebrauch](#) auf Seite 2).

Kalibrierungshinweise:

- Verwenden Sie Puffer, die zwei pH-Einheiten voneinander entfernt sind.
- Wählen Sie die zusätzlichen Standardsätze mit der Mindestanzahl der Kalibrierungspunkte unter „Calibration Options“ (Kalibrierungsoptionen) aus. Wählen Sie bei einer 2-Punkt-Kalibrierung einen Puffer mit einem pH-Wert oberhalb und einen Puffer mit einem pH-Wert unterhalb des pH-Werts der Probe. Bei einer 1-Punkt Kalibrierung wählen Sie den Puffer, der am nächsten am pH-Wert der Probe liegt.
- Die Kalibrierung wird in der Sonde und im Datenprotokoll gespeichert. Senden Sie die Kalibrierung an einen PC, einen Drucker oder einen Flash-Speicherstick, falls angeschlossen.
- Luftblasen unter der Sensorspitze können zu einer langsamen Reaktion oder zu Fehlern bei der Messung führen. Wenn sich Blasen unter der Sensorspitze befinden, schütteln Sie die Sonde vorsichtig, um die Blasen zu entfernen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Einfüllöffnung geöffnet ist und sich oberhalb der Probenlösung befindet.
- Verwenden Sie einen Laborrührer, oder schütteln Sie die Sonde von einer Seite zur anderen in der Lösung, um die Vergleichsstelle zu erneuern.
- Auf dem Display des Messgeräts werden „Stabilizing“ (Stabilisiert) und eine Statusanzeige angezeigt, während sich die Sonde in der Probe stabilisiert. Auf dem Display werden der Puffer und der temperaturkorrigierte pH-Wert angezeigt, wenn die Messung stabil ist.
- Die Messbedingungen für Kalibrierung und Probenahme müssen möglichst gleich sein (z. B. Temperatur der Lösung, Rührvorgang, Rührgeschwindigkeit und Position der Sonde).
- Falls Kalibrierfehler auftreten, schlagen Sie unter [Fehlersuche und Behebung](#) auf Seite 13 nach.

Kalibriervorgang:



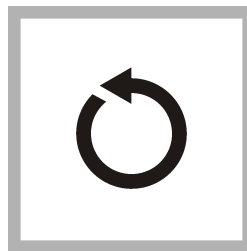
1. Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsmutter des Kabels korrekt am Messgerät angeschlossen ist. Schalten Sie das Messgerät ein.

2. Drücken Sie **Calibrate** (Kalibrieren). Auf dem Display werden die Puffer angezeigt, die für die Kalibrierung erforderlich sind.

3. Bereiten Sie die frischen Puffer in getrennten Bechern oder geeigneten Gefäßen vor.

4. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch.

5. Setzen Sie die Sonde in die pH-Pufferlösung ein, und rühren Sie leicht. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Vergleichsstelle komplett in den Standard eintauchen.



6. Drücken Sie **Read** (Messen). Warten Sie, bis sich das Ergebnis stabilisiert hat.

7. Führen Sie Schritte 4 bis 6 erneut aus, um die Mindestanzahl der Kalibrierungspunkte zu erfassen, die in den Kalibrierungsoptionen festgelegt ist.

8. Drücken Sie **Done** (Ende), um die Kalibrierungs-Zusammenfassung anzuzeigen.
Hinweis: *Erst wenn die Mindestanzahl an Kalibrierungspunkten erreicht wurde, wird auf dem Display „Done“ (Ende) angezeigt.*

9. Drücken Sie **Store** (Speichern), um die Kalibrierung zu akzeptieren und zum Messmodus zurückzukehren.

Probenanforderungen

HINWEIS

Einige Sonden sind mit bestimmten Probentypen nicht kompatibel. Es können Schäden an der Sonde verursacht werden.

- Proben müssen wässrig sein. Die Sonde kann auch Messungen in teilweise wässrigen und einigen wassermischbaren Lösungsmitteln vornehmen. Verwenden Sie die Ergebnisse mit Vorsicht, da sich die komplette pH-Skala verwendet, wenn sich das Lösungsmittelsystem verändert.
- Sonden mit einem Red-Rod-Referenzsystem sind mit Lösungen kompatibel, die Silberkomplexbinder oder Bindemittel enthalten (z. B. TRIS, Proteine und Sulfide), da sie ein gekapseltes Referenzsystem haben.
- Proteine können sich am Sensorelement ablagern. Stellen Sie sicher, dass die Sonde sauber bleibt, wenn derartige Proben gemessen werden.
- Verwenden Sie Sonde nicht in Lösungen, die außerhalb des Temperaturbereichs der Sonde liegen. Siehe [Technische Daten](#) auf Seite 1.
- Verwenden Sie bei Proben mit niedriger Ionenstärke (LIS) oder hoher Reinheit eine LIS-Kammer oder Durchflusszelle, um die Verunreinigung der Probe zu verhindern.

Messdaten

Vor der Messung:

Die Sonde muss einen korrekten Lebensdauer-Zeitstempel haben. Stellen Sie vor dem Anschließen der Sonde Datum und Zeit im Messgerät ein.

Wenn eine vollständige Rückführbarkeit erforderlich ist, geben Sie vor der Messung eine Proben-ID und eine Anwender-ID ein. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des HQd-Messgeräts.

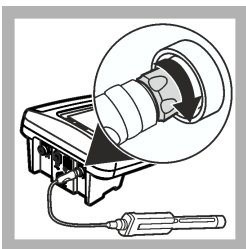
Eine regelmäßige Kalibrierung ist erforderlich, um die höchste Messgenauigkeit gewährleisten zu können (siehe [Calibration](#) auf Seite 4).

Bereiten Sie die Sonde für den Gebrauch vor (siehe [Vorbereitung für den Gebrauch](#) auf Seite 2).

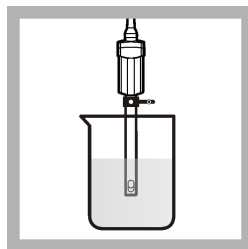
Hinweise zur Messung:

- Die Daten werden automatisch im Datenprotokoll gespeichert, wenn **Press to Read (Zum Messen drücken)** oder **Interval** (Intervall) im Messmodus gewählt werden. Wenn **Continuous** (Kontinuierlich) gewählt wird, werden die Daten nur gespeichert, wenn **Store** (Speichern) gedrückt wird.
- Luftblasen unter der Sensorspitze können zu einer langsamen Reaktion oder zu Fehlern bei der Messung führen. Wenn sich Blasen unter der Sensorspitze befinden, schütteln Sie die Sonde vorsichtig, um die Blasen zu entfernen.
- Konditionieren Sie die Sonde vor der ersten Probenmessung für einige Minuten in einer Probe oder einer Lösung, die hinsichtlich des pH-Wertes und der Ionenstärke mit der Probe vergleichbar ist, um die beste Stabilisierungszeit zu erreichen.
- Stellen Sie die Sonde nicht auf dem Boden oder an den Seiten des Behälters ab.
- Vergewissern Sie sich, dass die Einfüllöffnung geöffnet ist und sich oberhalb der Probenlösung befindet.
- Verwenden Sie einen Laborrührer, oder schütteln Sie die Sonde von einer Seite zur anderen in der Lösung, um die Vergleichsstelle zu erneuern.
- Auf dem Display des Messgeräts werden „Stabilizing“ (Stabilisiert sich) und eine Statusanzeige angezeigt, während sich die Sonde in der Probe stabilisiert. Auf dem Display wird das Sperrsymbol angezeigt, wenn die Messung stabil ist.
- Falls Messfehler auftreten, schlagen Sie unter [Fehlersuche und Behebung](#) auf Seite 13 nach.

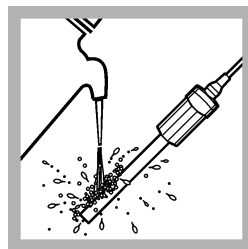
Messvorgang:



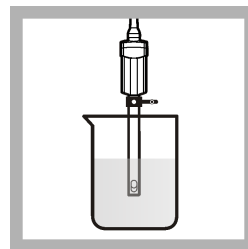
1. Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsmutter des Kabels korrekt am Messgerät angegeschlossen ist. Schalten Sie das Messgerät ein.



2. Konditionieren Sie die Sonde in der Probe.



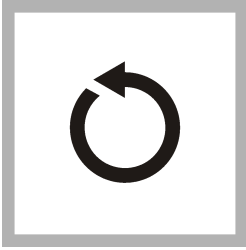
3. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser und dann mit der Probe. Trocknen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch.



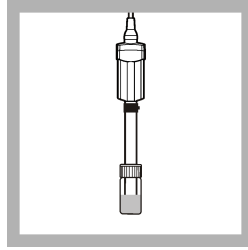
4. Setzen Sie die Sonde in die Probe ein, und rühren Sie leicht. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Vergleichsstelle komplett in die Probe eintauchen.



5. Drücken Sie **Read** (Messen). Warten Sie, bis sich das Ergebnis stabilisiert hat.



6. Führen Sie Schritte 3 bis 5 erneut aus, um weitere Messungen vorzunehmen.




7. Legen Sie die Sonde in Lagerungslösung, nachdem die Messungen abgeschlossen sind (siehe [Lagerung](#) auf Seite 13).

Prüfstandard messen

Die Funktion „Run Check Standard“ (Prüfstandard messen) dient zur Prüfung des Geräteverhaltens zwischen Probenmessungen. Die Funktion „Run Check Standard“ (Prüfstandard messen) kann regelmäßig oder in benutzerdefinierten Intervallen zu Messungen einer nachverfolgbaren Standardlösung eingesetzt werden. Legen Sie die Kriterien für die Prüfstandards im Menü für die PHC705-Einstellungen fest.

Hinweis: Die Zugriffskontrolle muss deaktiviert sein, oder es muss ein gültiges Passwort verwendet werden, um die Optionen für „Run Check Standard“ (Prüfstandard messen) zu ändern.

1. Drücken Sie . Das Menü „Full Access Options“ (Vollzugriffsoptionen) wird angezeigt.
2. Wählen Sie „Run Check Standard“ (Prüfstandard messen).
Hinweis: Falls zwei Sonden an das Messgerät angeschlossen sind, wählen Sie die richtige Sonde.
3. Verwenden Sie die Standardlösung, die auf dem Display angezeigt wird.
4. Spülen Sie die Sonde mit deionisiertem Wasser. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch.
5. Setzen Sie die Sonde in die Standardlösung ein. Stellen Sie sicher, dass die Vergleichsstelle vollständig in den Standard eingetaucht ist. Bewegen Sie die Sonde auf und ab, oder schütteln Sie sie vorsichtig, um alle Luftblasen zu entfernen.
6. Drücken Sie **Messen**. Auf der Anzeige wird „Stabilizing“ (Stabilisiert sich) und eine Statusanzeige angezeigt, während sich das Ergebnis stabilisiert. Auf der Anzeige wird der Wert der Standardmessung sowie eine Erfolgs-/Fehlermeldung angezeigt.
7. Wenn auf der Anzeige **Check Standard Passed** (Standardprüfung bestanden) angezeigt wird, liegt die Messung der Standardprüfung innerhalb der akzeptierten Grenzwerte. Wählen Sie **Done** (Ende), um mit der Probenmessung fortzufahren.
8. Wenn auf der Anzeige **Check Standard Failed** (Standardprüfung fehlgeschlagen) angezeigt wird, liegt die Messung außerhalb der akzeptierten Grenzwerte. Eine Kalibrierung wird empfohlen. Vergewissern Sie sich, dass die Grenzwerte im PHC705-Einstellungsmenü korrekt festgelegt sind. Wenn das Akzeptanzkriterium auf „Cal Expires on Failure“ (Kal.-Ablauf bei Fehler): „Yes“ (Ja) eingestellt ist, wird auf dem Display das Kalibrierungssymbol mit einem Fragezeichen dargestellt, bis die Sonde neu kalibriert wurde. Kalibrieren Sie die Sonde, um die Sondenkalibrierungs- und Statusanzeige zu korrigieren (siehe [Calibration](#) auf Seite 4).

Fortgeschrittener Betrieb

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Menünavigation und zu den jeweiligen Optionen. Ändern Sie parameterspezifische Einstellungen über das Menü „Full Access Options“ (Vollzugriffsoptionen).


Die variablen Einstellungen sehen Sie in [Tabelle 2](#).

Tabelle 2 Parameter-spezifische Einstellungen

Einstellung	Optionen
Messoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung • Obere und untere Bereichsgrenzwerte
Kalibrierungsoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Puffersatz • Puffersatzwerte (Wenn ein benutzerspezifischer Puffersatz gewählt wurde) • Erinnerung • Minimum-Kal.-Punkte • Steilheitsgrenzwert
Prüfstandardoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Standard (temperaturkompensierter Puffer oder benutzerspezifisch bei 25 °C) • Erinnerung • Gültigkeitskriterien • Standardwert bei 25 °C (wenn ein benutzerspezifischer Standard gewählt wurde)
Einheiten	<ul style="list-style-type: none"> • pH • mV

Ändern der Messoptionen

Methoden sind Gruppen von Standardeinstellungen oder benutzerdefinierten Einstellungen für bestimmte Anwendungsgebiete. Wenn das Messgerät auf die Standardmethode eingestellt ist, wird eine Eingabeaufforderung für einen neuen Namen angezeigt. Die Einstellungen werden mit diesem Namen gespeichert, um sie von den Einstellungen der Standardmethode zu unterscheiden, die nicht geändert werden können. Verwenden Sie eine gespeicherte Methode, anstatt viele Anpassungen der einzelnen Einstellungen vornehmen zu müssen. Änderungen an einer anwenderdefinierten Methode werden automatisch unter dem vorhandenen Namen gespeichert. Speichern Sie in jedem Messgerät verschiedene Methoden für dieselbe Sonde.

1. Stellen Sie sicher, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen ist.
2. Drücken Sie , und wählen Sie PHC705-Einstellungen aus.
3. Wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern).
4. Einheiten wählen. pH (Aktueller Standard) oder mV wählen.


Hinweis: Verwenden Sie die mV-Option, um mit einem pH-7-Puffer den Sondenoffset zu messen oder die Steilheit der Sonde zu bestimmen. Wenn der Modus „Detail Display“ (Detailanzeige) ausgewählt wird, werden beide Einheiten angezeigt.

5. Wählen Sie „Measurement Options“ (Messoptionen) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
Auflösung	<p>Legen Sie die Auflösung fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,1 pH— Schnell • 0,1 pH – Schnell (Standard) • 0,01 pH – Mittel • 0,01 pH – Langsam, oder • 0,001 pH— Langsam <p>Die Auflösung wirkt sich auf die Anzahl der Dezimalstellen und die Stabilisierungszeit aus. Für Messungen mit einer höheren Auflösung ist eine längere Stabilisierungszeit erforderlich. Eine langsamere Stabilisierungszeit ermöglicht Messungen mit höherer Genauigkeit.</p>
Messgrenzwerte	<p>Bestimmt die Messgrenzwerte – Unterer Grenzwert (Standard: 0,00 pH) oder Oberer Grenzwert (Standard: 12,00 pH). Oberer Grenzwert (Standard: 14,00 pH).</p> <p>Legen Sie die Messgrenzwerte so fest, dass sie mit den zulässigen Werten für die Probe übereinstimmen. Wenn der Messwert über dem oberen Grenzwert oder unter dem unteren Grenzwert liegt, zeigt das Messgerät die Meldung „Out of Limits“ (Außerhalb der Grenzwerte) an. Diese Meldung ist ein Hinweis auf ein mögliches Problem bei den Prozessbedingungen.</p>

6. Geben Sie auf Anforderung den Namen der neuen Methodeneinstellungen über die Pfeiltasten an. Weitere Änderungen an den Einstellungen einer vorhandenen Methode werden automatisch mit dem gleichen Methodennamen gespeichert.
7. Drücken Sie **EXIT** (Beenden), bis das Messgerät zum Messmodus zurückkehrt.

Ändern der Kalibrieroptionen

1. Stellen Sie sicher, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen ist.
2. Drücken Sie , und wählen Sie PHC705-Einstellungen aus.
3. Wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern).
4. Wählen Sie „Calibration Options“ (Kalibrierungsoptionen) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
Puffersatz	<p>Bestimmt den temperaturkompensierten Puffersatz für die Kalibrierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farblich gekennzeichnet – 4,01; 7,00; 10,01 (Standard) • IUPAC - 4,01; 7,00; 10,01; 12,45 • DIN - 4,65; 9,23 • IUPAC - 4,01; 6,86; 10,01; 12,45 • IUPAC - 4,01; 6,86; 9,18; 12,45 • IUPAC - 4,01; 7,00; 9,18; 12,45 • Benutzerdefinierter Puffersatz (siehe Tabelle 3) <p>Benutzerdefinierte Puffersätze werden bei 25 °C festgelegt. Puffersatzwerte werden auf dem Bildschirm der Kalibrieroptionen angezeigt.</p> <p>Hinweis: Messen Sie nur die Minimum-Kalibrierungspunkte, die unter „Minimum Cal Points“ (Minimum-Kal.-Punkte) festgelegt wurden, um eine Kalibrierung abzuschließen.</p>
Puffersatzwerte	<p>Bestimmt die Pufferwerte, wenn „Custom Buffer Set“ (Benutzerdefinierter Puffersatz) ausgewählt wurde (siehe Tabelle 3).</p>

Optionen	Beschreibung
Minimum-Kal.-Punkte	Bestimmt die Mindestanzahl der Kalibrierungspunkte, die erforderlich sind, um eine Kalibrierung abzuschließen – 1 (Standard), 2 oder 3.
Steilheitsgrenzwert	Bestimmt den Steilheitsgrenzwert – 1 % bis 20 % (akzeptiertes Steilheitskriterium, Aktueller Standard = 15 %). Bestimmt die Steilheit zwischen den festgelegten Grenzwerten für eine korrekte Kalibrierung.

5. Wählen Sie „Calibration Reminder“ (Kalibrierungserinnerung), und aktualisieren Sie die Einstellungen:


Optionen	Beschreibung
Erinnerungswiederholung	Das Messgerät gibt einen Signalton aus, wenn eine Kalibrierung erforderlich ist, sowie im ausgewählten Intervall – Aus (Standard), 2 h, 4 h, 8 h, 2 Tage, 5 Tage oder 7 Tage.
Ablauf	Die Kalibrierung läuft nach der ausgewählten Zeit ab – Sofort, Erinnerung + 30 min, Erinnerung + 1 h, Erinnerung + 2 h oder „Continue Reading“ (Messung fortsetzen). Hinweis: Nach Ablauf der Kalibrierung kann das Messgerät keine Proben mehr messen, außer wenn „Continue Reading“ (Kontinuierliche Messung) gewählt wurde.

6. Geben Sie auf Anforderung den Namen der neuen Methodeneinstellungen über die Pfeiltasten an. Weitere Änderungen an den Einstellungen einer vorhandenen Methode werden automatisch mit dem gleichen Methodennamen gespeichert.
7. Drücken Sie **EXIT** (Beenden), bis das Messgerät zum Messmodus zurückkehrt.

Tabelle 3 Benutzerspezifische Puffersätze

Puffersatzwerte	Optionen	Beschreibung
Std1 bis Std5	1,09 pH – 25 °C	Voreingestellte temperaturkompensierte Pufferwerte. Hinweis: Es müssen Standards ausgewählt werden, die sich durch mindestens 2 pH-Einheiten unterscheiden. Wenn zum Beispiel 1,09 pH für den ersten Standard gewählt wurde, muss der zweite Standard mindestens um 2 pH abweichen. Standards, die diesen Mindestabstand nicht einhalten, werden auf der Anzeige grau dargestellt und können nicht gewählt werden.
	1,68 pH – 25 °C	
	4,01 pH – 25 °C	
	4,65 pH – 25 °C	
	6,86 pH – 25 °C	
	7,00 pH – 25 °C	
	9,18 pH – 25 °C	
	9,23 pH – 25 °C	
	10,01 pH – 25 °C	
	12,45 pH – 25 °C	
	Benutzerspezifische Puffer	Wert des benutzerspezifischen Puffers. Bereich = 2,000 pH bis 14,000 pH. Benutzerspezifische Pufferwerte sind nicht temperaturkompensiert. Benutzerspezifische Puffer müssen bei 25 °C gemessen werden.
	Kein Puffer	Wählen Sie diese Option für undefinierte Standards.

Ändern der Prüfstandardoptionen

1. Stellen Sie sicher, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen ist.
2. Drücken Sie , und wählen Sie PHC705-Einstellungen aus.
3. Wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern).

4. Wählen Sie „Check Standards Options“ (Prüfstandardoptionen) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
Standard	Bestimmt den temperaturkompensierten Pufferwert für Prüfstandard – <ul style="list-style-type: none"> • 4,01 pH – 25 °C • 4,65 pH – 25 °C • 6,86 pH – 25 °C • 7,00 pH – 25 °C • 9,18 pH – 25 °C • 9,23 pH – 25 °C • 10,01 pH – 25 °C • 12,45 pH – 25 °C • Benutzerdefiniert <p>Der Standardwert wird auf dem Bildschirm „Check Standard Options“ (Optionen Prüfstandard) angezeigt. Keine Temperaturkompensation für benutzerspezifische Puffer.</p> <p>Standardwert Wenn der Standard auf Benutzerdefiniert eingestellt ist, geben Sie den Standardwert mithilfe der Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten ein.</p>

5. Wählen Sie „Check Standard Reminder“ (Prüfstandarderinnerung) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
Erinnerungswiederholung	Bestimmt das Zeitintervall für die Prüfstandarderinnerung – Aus, 30 Minuten, 2 h, 4 h; 8 h, 12 h oder 24 h.
„Allow Defer“ (Verschieben zulässig)	Lässt das Verschieben der Prüfstandarderinnerung zu – Ja oder Nein.

6. Wählen Sie „Acceptance Criteria“ (Akzeptanzkriterien) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
Akzeptanzgrenzwerte	Bestimmt die Toleranzgrenzwerte für Prüfstandard – 0,005 pH (Standard) bis 1,000 pH.
„Cal Expires on Failure“ (Kal.-Ablauf bei Fehler)	Erneute Kalibrierung ist erforderlich, wenn der Prüfstandard fehlschlägt – Ja oder Nein.

7. Geben Sie auf Anforderung den Namen der neuen Methodeneinstellungen über die Pfeiltasten an. Weitere Änderungen an den Einstellungen einer vorhandenen Methode werden automatisch mit dem gleichen Methodennamen gespeichert.
8. Drücken Sie **EXIT** (Beenden), bis das Messgerät zum Messmodus zurückkehrt.

Wartung

Reinigen der Sonde

Reinigen Sie die Sonde, wenn der Sensor verunreinigt ist. Anzeichen für Verunreinigung sind:

- Messergebnisse sind nicht akkurat oder konsistent.
- Die Stabilisierung dauert lange.
- Ein Kalibrierungsfehler tritt auf.
- Verunreinigung ist an der Sonde sichtbar (z. B. Schmutz).

1. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Legen Sie den Glaskolben der Sonde in die entsprechende Reinigungslösung. Siehe [Tabelle 4](#).
Hinweis: Entfernen Sie KCl-Salzablagerungen mit warmem, entionisiertem Wasser von der Sonde.
3. Spülen Sie die Sonde für 1 Minute in entionisiertem Wasser oder weichen Sie sie darin ein.
4. Legen Sie die Sonde 20 Minuten lang in pH-4-Puffer.
5. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser.
6. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.

Tabelle 4 Reinigungsmittel

Verunreinigung	Reinigungsmittel	Einweichzeit
Allgemeine Verunreinigungen	Elektrodenreinigungslösung	12 – 16 Stunden
Mineralablagerungen	0,1 N HCl-Lösung	10 – 15 Minuten
Fette und Öle	Warme, milde Reinigungslösung	2 Stunden (maximal)
Proteinablagerungen	Pepsin-Reinigungslösung	3 Stunden (maximal)
Anorganische Ablagerungen	EDTA-Lösung	3 Stunden (maximal)

Wechsel der Fülllösung

Tauschen Sie die Fülllösung und die KCl-Kristalle (falls zutreffend) aus, wenn Folgendes eintritt:

- Die Fülllösung ist verschmutzt.
 - Die KCl-Kristalle in einer Red-Rod-Sonde bewegen sich nicht mehr frei durch die Flüssigkeit, wenn die Sonde umgedreht wird.
1. Verwenden Sie eine Spritze oder eine kleine Pipette, um so viel Fülllösung wie möglich aus der Sonde zu entfernen.
 2. Bei Red-Rod-Sonden, sich noch KCl-Kristalle in der Sonde befinden:
 - a. Füllen Sie die Sonde zur Hälfte mit der Fülllösung.
 - b. Verschießen Sie die Einfüllöffnung mit einem Finger, und schütteln Sie die Sonde, bis sich die Kristalle lösen.
 - c. Wenn sich die Kristalle nicht lösen, füllen Sie die Sonde mit der Fülllösung. Stellen Sie die Sonde ca. 10 Minuten lang in warmes Wasser (bis 60 °C).
 - d. Führen Sie Schritt 1 erneut durch.
 3. Bei Red-Rod-Sonden Sie ca. 0,5 cm KCl-Kristalle durch die Einfüllöffnung zur Sonde hinzu. Für Messungen bei Temperaturen über 60 °C sind mehr Kristalle erforderlich. Siehe [Vorbereitung für den Gebrauch](#) auf Seite 2.
 4. Füllen Sie die Sonde. Siehe [Füllen Sie die Sonde](#) auf Seite 12.

Füllen Sie die Sonde

Fügen Sie Fülllösung zur Sonde hinzu, wenn der Stand der Fülllösung niedrig ist (siehe [Vorbereitung für den Gebrauch](#) auf Seite 2) oder wenn sie ausgetauscht wurde (siehe [Wechsel der Fülllösung](#) auf Seite 12). Siehe [Technische Daten](#) auf Seite 1, um Informationen zur geeigneten Fülllösung zu erhalten.

1. Wenn die Füllöffnung verschlossen ist, entfernen Sie die Füllöffnungskappe (siehe [Produktübersicht](#) auf Seite 2).
2. Entfernen Sie die Kappe von der Spitze der Fülllösungsflasche.

3. Halten Sie die Flasche mit der Spitze nach unten. Führen Sie die Spitze der Flasche in die Füllöffnung ein.
4. Drücken Sie die Flasche langsam zusammen, und füllen Sie die Sonde vollständig.
Hinweis: Füllen Sie die Sonde vollständig, um beste Leistung zu erhalten.
5. Stellen Sie die Sonde in eine Lagerungslösung, wenn sie nicht umgehend verwendet wird (siehe [Lagerung](#) auf Seite 13).
6. Bewahren Sie die Fülllösungsflasche und -kappe zur späteren Verwendung auf.
Hinweis: Wenn die Ausgießerspitze verstopft sein sollte, entfernen Sie sie und weichen Sie die Spitze in warmem Wasser ein. Trocknen Sie die Spitze vollständig, und bauen Sie sie zusammen.

Lagerung

Kurzfristige und langfristige Lagerung

Um die bestmögliche Sondenleistung zu erhalten, lassen Sie die Vergleichsstelle nicht austrocknen.

Hinweis: Bewahren Sie die Sonde maximal 2 Stunden lang in einer Probe auf, wenn der pH-Wert der Probe nicht zu hoch ist.

1. Setzen Sie die Kappe in die Einfüllöffnung ein (siehe [Produktübersicht](#) auf Seite 2).
2. Spülen Sie die Sonde mit deionisiertem Wasser. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch.
3. Füllen Sie den Aufbewahrungsbehälter bis zur Hälfte mit einer geeigneten Lagerungslösung (siehe [Technische Daten](#) auf Seite 1).
4. Lösen Sie die Kappe des Aufbewahrungsbehälters und setzen Sie den Behälter auf die Sonde.
5. Drehen Sie die Kappe des Aufbewahrungsbehälters in Uhrzeigerrichtung, um sie festzuziehen.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Lösung in dem Aufbewahrungsbehälter die Öffnungen des Glaskolbens und der Vergleichsstelle vollständig bedeckt.

Rehydration

Falls die Glasblase austrocknet:

1. Tauchen Sie die Sondenspitze jeweils für 5 Minuten in die 4,01- und 7,00-Puffer ein.
2. Spülen Sie die Sonde mit deionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.
3. Kalibrieren Sie die Sonde.

Fehlersuche und Behebung

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
Sonde nicht unterstützt	Software nicht aktualisiert	Die neueste Softwareversion finden Sie auf entsprechenden Produktseite auf der Website des Herstellers. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation für das Messgerät der HQd-Serie.
	Das HQd-Messgerät unterstützt die IntelliCAL [®] -Sonde nicht.	Wenden Sie sich an den technischen Support.

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
Sonde anschließen oder Sonde erfordert Wartung	Sonde nicht korrekt angeschlossen	Trennen Sie die Sonde und schließen Sie sie wieder an. Ziehen Sie die Befestigungsmutter an.
	Software nicht aktualisiert	Die neueste Softwareversion finden Sie auf entsprechenden Produktseite auf der Website des Herstellers. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation für das Messgerät der HQd-Serie.
	Große Anzahl von Methoden in der Sonde gespeichert	Wenn viele Methoden in der Sonde gespeichert sind, erfordert die Herstellung der Verbindung mehr Zeit. Trennen Sie die Sonde nicht, warten Sie, bis die Sonde die Verbindung hergestellt hat.
	Beschädigte Sonde	Prüfen Sie die Funktion mit einer anderen Sonde oder einem anderen Messgerät, um den Fehler einzugrenzen. Wenden Sie sich an den technischen Support.
pH-Messwert und/oder mV-Messwert bei allen Lösungen gleich	Aufbewahrungsbehälter nicht entfernt.	Entfernen Sie den Aufbewahrungsbehälter.
	Elektrisches Problem	Wenden Sie sich an den technischen Support.
Fehler: Standard nicht erkannt	Aufbewahrungsbehälter nicht entfernt.	Entfernen Sie den Aufbewahrungsbehälter.
	Falscher Puffer oder Verunreinigung in der Pufferlösung	Verwenden Sie frische Pufferlösung wie in der Methode angegeben.
	Verunreinigung in der Fülllösung	Tauschen Sie die Fülllösung durch frische Lösung aus.
Lange Ansprechzeit	Klebeband nicht von der Füllöffnung entfernt	Entfernen Sie das Klebeband.
	Verunreinigung im Glassensor	Sonde reinigen. Siehe Reinigen der Sonde auf Seite 11.
	Verunreinigung in der Fülllösung	Tauschen Sie die Fülllösung durch frische Lösung aus.
	Füllöffnung geschlossen	Vergewissern Sie sich, dass die Einfüllöffnung geöffnet ist und sich oberhalb der Lösung befindet.
	Schwacher Kontakt zwischen Vergleichsstelle und Lösung	Bewegen Sie die Sonde von Seite zu Seite, um die Vergleichsstelle aufzufrischen.
	LIS-Probe	Weichen Sie die Sonde vor der ersten Messung 10 bis 15 Minuten in der Probe ein, oder verwenden Sie eine LIS-Kammer oder eine Durchflusszelle.
	Niedrige Proben temperatur oder Temperaturdifferenz zwischen Proben	Prüfen Sie die Proben temperatur. Je niedriger die Temperatur oder je größer die Temperaturdifferenz zwischen Proben, umso länger ist die Stabilisierungszeit.
	Luftblasen um die innere Referenzelektrode herum	Klopfen Sie vorsichtig mit der Hand an die Sonde, oder schütteln Sie die Sonde nach unten, damit sich Luftblasen ablösen.
	Ausgetrockneter Glaskolben	Reichern Sie die Sonde mit Feuchtigkeit an. Siehe Lagerung auf Seite 13.
	Nicht ausreichend Elektrolytfluss ¹	Öffnen Sie das Hüllendiaphragma.
	pH-Sonde zu alt (Abnutzung der Membrane)	Sonde austauschen.

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
Kalibrierfehler	Kalibrierung nicht korrekt ausgeführt	Kalibrieren Sie erneut mit frischen pH-Puffern.
	Kontaminierte Glaselektrode	Sonde reinigen. Siehe Reinigen der Sonde auf Seite 11.
	Die Steilheit überschreitet die Kriterien für % des theoretischen Werts (wie im Steilheitsgrenzwert der Methode definiert)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Passen Sie die Steilheitsgrenzwerte an, indem Sie die Kalibriereinstellungen und die -methode der PHC705PHC805 ändern. 2. Kalibrieren Sie die Sonde erneut. 3. Führen Sie einen Prüfstandard aus, um die Leistung der Sonde zu prüfen.
Drift/ungenauere Messwerte	Verunreinigte Glaskugel	Sonde reinigen. Siehe Reinigen der Sonde auf Seite 11.
	CO ₂ -Absorption (für Proben mit geringer Ionenstärke oder hochreine Proben)	Verwenden Sie die LIS-Kammer für LIS/hochreine Proben, um eine Kontamination der Probe zu verhindern.
	Verstopfte Referenz	Vergewissern Sie sich, dass die Einfüllöffnung nicht abgedeckt ist. Spülen Sie die Öffnungen der Vergleichsstelle mit entionisiertem Wasser. Klopfen Sie vorsichtig mit der Hand an die Sonde, oder schütteln Sie die Sonde, um alle Luftblasen zu entfernen. Wenn sich um den Anschluss herum Salzkristalle befinden, weichen Sie die Elektrodenspitze 10 Minuten lang in 60 °C warmem Wasser ein.
	Falsche Lagerbedingungen/ausgetrocknete Glasblase	Reinigen oder konditionieren Sie die Sonde, und kalibrieren Sie sie erneut. Eventuell funktioniert die Sonde nicht korrekt, weil sie über einen längeren Zeitraum trocken war. Reichern Sie die Sonde mit Feuchtigkeit an. Siehe Lagerung auf Seite 13.
	Kolloid- und/oder andere Feststoffe in der Fülllösung	Tauschen Sie die Fülllösung aus, führen Sie eine Kalibrierung aus und testen Sie erneut.
	Luftblasen um die innere Referenzelektrode herum	Klopfen Sie vorsichtig mit der Hand an die Sonde, oder schütteln Sie die Sonde, um alle Luftblasen zu entfernen.
	Nicht ausreichend Elektrolytfluss ¹	Öffnen Sie das Hüllendiaphragma.
	Nicht ausreichendes Rühren	Rühren Sie die Standards und die Proben langsam und gleichmäßig, um eine Verwirbelung zu vermeiden.
Außerhalb des Bereichs	Messwert außerhalb des Bereichs	Stellen Sie sicher, dass die Probe innerhalb des Bereichs der Sonde liegt.
Außerhalb der Grenzwerte	Prüfstandard liegt außerhalb der in der aktuellen Methode eingestellten Messgrenzwerte	Stellen Sie sicher, dass der Standard innerhalb der Grenzwerte der aktuellen Methode liegt.
		Erstellen Sie eine andere Methode mit weiter auseinander liegenden Grenzwerten.
	Messwert liegt außerhalb der in der aktuellen Methode eingestellten Messgrenzwerte	Stellen Sie sicher, dass die Probe innerhalb der Grenzwerte der aktuellen Methode liegt.
		Erstellen Sie eine neue Methode mit erweitertem Bereich.

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
Temperatur außerhalb des Bereichs	Temperaturwert außerhalb des Bereichs	Stellen Sie sicher, dass die Proben­temperatur innerhalb des Bereichs der Sonde liegt.
		Stellen Sie sicher, dass der Temperatursensor korrekt funktioniert.
	Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des Bereichs der Sonde	Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Standards innerhalb des Bereichs der Sonde liegt.
		Stellen Sie sicher, dass der Temperatursensor korrekt funktioniert.
Temperatur des Prüfstandards außerhalb des Bereichs	Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Prüfstandards innerhalb des Bereichs der Sonde liegt.	

¹ Nur für Sonden mit Hüllendiaphragma.

Verbrauchsmaterial und Zubehör

Beschreibung	Menge	Teilenummer
Elektrodenfülllösung, gesättigtes KCl	59 ml	25118059
Elektrodenfülllösung, gesättigtes KCl	500 ml	25118049
KCl-Kristalle (Radiometer Analytical)	15 g	S21M001
Hoch-Reinigungslösung für Elektroden	500 ml	2965249
EDTA-Standardlösung, 0,20 N	500 ml	102149
Aufbewahrungsbehälter	1	5192900
LIS-Kammerbaugruppe	1	5189900
Farbkodierte pH-Standards (Puffer)		
pH 4,01 ±0,02 bei 25 °C, 500 ml	1	2283449
pH 7,00 ±0,02 bei 25 °C, 500 ml	1	2283549
pH 10,01 ±0,02 bei 25 °C, 500 ml	1	2283649
pH 4,01 ±0,02 bei 25 °C, 4 l	1	2283456
pH 7,00 ±0,02 bei 25 °C, 4 l	1	2283556
pH 10,01 ±0,02 bei 25 °C, 4 l	1	2283656
pH 4,01 ±0,02 bei 25 °C, 20 l	1	2283461
pH 7,00 ±0,02 bei 25 °C, 20 l	1	2283561
pH 10,01 ±0,02 bei 25 °C, 20 l	1	2283661
Zertifizierte pH-Standards, Serie IUPAC (Puffer) ¹		
pH 4,005 ±0,010 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M002
pH 6,865 ±0,010 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M003
pH 7,000 (Radiometer Analytical) ±0,010 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M004
pH 9,180 ±0,010 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M006
pH 10,012 ±0,010 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M007
pH 12,45 ±0,05 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M008

Verbrauchsmaterial und Zubehör (fortgesetzt)

Beschreibung	Menge	Teilenummer
Technische pH-Standards (Puffer)		
pH 4,65 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M010
pH 9,23 bei 25 °C, 500 ml	1	S11M011

¹ Zertifizierte Standards werden mit Zertifikat zur Rückführbarkeit auf Standard-Referenzmaterial geliefert.

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois
1222 Vézenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

