

## Lumineszenz-Sonde für gelösten Sauerstoff: Modell LDO10101, LDO10103, LDO10105, LDO10110, LDO10115 oder LDO10130

### Sicherheitshinweise

#### 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.



Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen ab 12. August 2005 nicht in öffentlichen europäischen Abfallsystemen entsorgt werden. Benutzer von Elektrogeräten müssen in Europa in Einklang mit lokalen und nationalen europäischen Regelungen (EU-Richtlinie 2002/96/EG) Altgeräte kostenfrei dem Hersteller zur Entsorgung zurückgeben.  
**Hinweis:** Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

### Technische Daten

*Hinweis: Änderungen vorbehalten.*

Technische Daten	Details
Sondentyp	Lumineszenzsonde für gelösten Sauerstoff (LDO; luminescent dissolved oxygen)
Bereich der gelösten Sauerstoffmessung	0,1 bis 20,0 mg/l (ppm) 1 bis 200 % Sättigung
Genauigkeit der gelösten Sauerstoffmessung	± 0,1 mg/L für 0 bis 8 mg/L ± 0,2 mg/L über 8 mg/L
Auflösung der % Sättigungsmessung	0,1%
Ansprechzeit	T90% bei 10 Sekunden (wenn gerührt)
Auflösung der Temperaturmessung	0.1 °C (0.18 °F)
Genauigkeit der Temperaturmessung	± 0,3 °C (± 0,54 °F)
Auflösung der Druckmessung	1 hPa
Genauigkeit der Druckmessung	± 0,8%
Temperaturbereich bei Betrieb	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Temperaturbereich bei Lagerung	0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Mindestprobentiefe:	25 mm (0.984")
Abmessungen (Standard)	Durchmesser: 29 mm (1.14") Länge: 191 mm (7.52") Kabellänge: 1 oder 3 m
Abmessungen (robust)	Durchmesser: 46 mm (1.81") Länge: 223 mm (8.73") Kabellänge: 5, 10, 15 oder 30 Meter
Kabelanschluss	M12 Digitaler Ausgang und steckerkompatibel mit HQd-Geräten

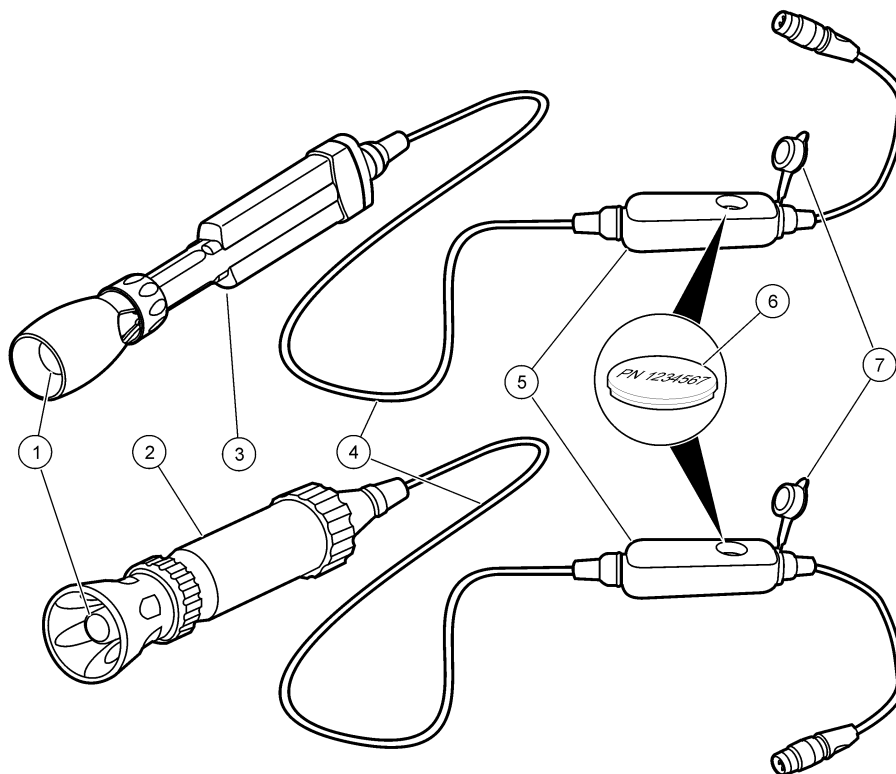
### Produktübersicht

Die LDO101-Sonde ist ein Lumineszenzsensor für gelösten Sauerstoff ([Abbildung 1](#)). Die Sonden LDO10105, LDO10110 und LDO10115 sowie die robuste Sonde LDO10130 sind

mit 5, 10, 15 oder 30 m Kabel lieferbar. Die standardmäßige Sonde LDO10101 oder LDO10103 ist mit einem Kabel von 1 oder 3 m erhältlich und ist für den Laborgebrauch vorgesehen. Die Sonde misst die Konzentration des gelösten Sauerstoffs in Abwasser, Trinkwasser und in allgemeinen Anwendungen.

**Hinweis:** Verwenden Sie für BSO-Anwendungen die Sonde LBOD10101, die über LDO-Technologie und einen Rührer verfügt.

**Abbildung 1 Übersicht über die Sonde**



1 Kappe der LDO-Sonde	5 Drucksensormodul
2 Robuste Sonde (5, 10, 15 oder 30 m Kabel)	6 iButton®-Fach <sup>1</sup>
3 Standardsonde (1 oder 3 m Kabel)	7 Drucksensormodul-Kappe
4 Sondenkabel	

<sup>1</sup> iButton ist eine eingetragene Marke von Maxim Integrated Products, Inc.

## Vorbereitung für den Gebrauch

**Hinweis:** Bringen Sie die Sondenkappe nicht mit der Hand, den Fingern oder einer Oberfläche in Berührung, welche die Kappe zerkratzen kann.


Bereiten Sie die Sonde vor der Kalibrierung oder Probenmessung für den Gebrauch vor.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Sondenkappe und iButton richtig angebracht sind. Das iButton-Etikett muss nach oben weisen.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Sondenkappe und iButton denselben Chargencode aufweisen.
3. Vergewissern Sie sich bei einer robusten Sonde, dass die Sondenabschirmung angebracht ist, bevor Sie sie verwenden (siehe [Anbringen der Sondenabschirmung](#) auf Seite 11).

**Hinweis:** Wenn die Sondenabschirmung während des Gebrauchs im Feld nicht angebracht ist, kann das Sensorelement beschädigt werden. Daraus resultierende Schäden sind nicht von der Produktgarantie gedeckt.

4. Spülen Sie die Sondenkappe mit entionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.
5. Wenn die Überwachungszeiträume für gelösten Sauerstoff länger sind als 6 Stunden, konditionieren Sie die Sondenkappe für 72 Stunden. Kalibrieren Sie die Sonde alle 8 Stunden.  
*Hinweis:* Nach 72 Stunden erreicht die Sondenkappe einen vollständig durchfeuchteten Zustand.

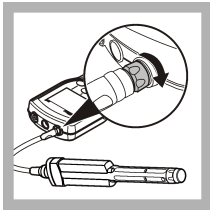
## Kalibrierung

<b>Vor der Kalibrierung:</b>
Die Sonde muss einen korrekten Lebensdauer-Zeitstempel haben. Stellen Sie vor dem Anschließen der Sonde Datum und Zeit im Messgerät ein.
Wenn eine kalibrierte Sonde von einem HQd-Messgerät an ein anderes angeschlossen wird und dieses die gleichen Kalibrierungsoptionen verwendet, ist keine Neukalibrierung erforderlich.
Um die aktuelle Kalibrierung anzuzeigen, drücken Sie  , wählen Sie „View Probe Data“ (Sondendaten anzeigen) und wählen Sie „View Current Calibration“ (Aktuelle Kalibrierung anzeigen).
Wenn zwei Sonden angeschlossen sind, drücken Sie die Pfeiltaste <b>AUF</b> oder <b>AB</b> , um zum Einzelanzeigemodus zu gelangen und die Option „Calibrate“ (Kalibrieren) zu wählen.
Bereiten Sie die Sonde für den Gebrauch vor (siehe <a href="#">Vorbereitung für den Gebrauch</a> auf Seite 2).
Entfernen Sie bei einer robusten Sonde die Sondenabschirmung (siehe <a href="#">Entfernen der Sondenabschirmung</a> auf Seite 10).

### Kalibrierungshinweise:

- Im Menü Modify Current Settings (Aktuelle Einstellungen ändern) kann zwischen „% Sättigung“ oder „mg/L“ gewählt werden.
- Der Steilheitswert ist ein Vergleichswert zwischen der letzten Kalibrierung und der Werkskalibrierung, angezeigt als Prozentsatz.
- Die Kalibrierungsroutine kann um eine zusätzliche Nullpunktkalibrierung erweitert werden. Siehe auch [Ändern der Kalibrieroptionen](#) auf Seite 9.
- Die Kalibrierung wird in der Sonde und im Datenprotokoll gespeichert. Die Kalibrierung wird auch an einen PC, einen Drucker oder einen USB-Speicherstick gesendet, sofern angeschlossen.
- Wenn sich beim Eintauchen unter der Sensorspitze Luftblasen bilden, kann dies zu einer längeren Ansprechzeit oder zu Fehlern bei der Messung führen. Schütteln Sie die Sonde vorsichtig, bis sich eventuell vorhandene Luftblasen aufgelöst haben.
- Falls Kalibrierfehler auftreten, schlagen Sie unter [Fehlersuche und Behebung](#) auf Seite 12 nach.

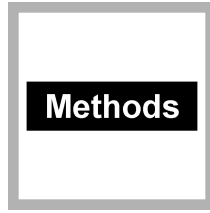
## Vorgehensweise zur Kalibrierung mit wassergesättigter Luft (100 %):



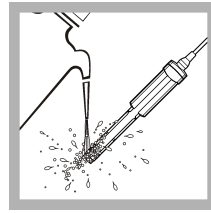
1. Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsmutter des Kabels fest am Messgerät angeschlossen ist. Schalten Sie das Messgerät ein.



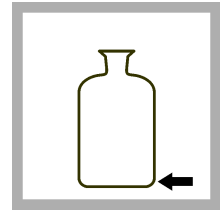
2. Drücken Sie **Calibrate** (Kalibrieren).



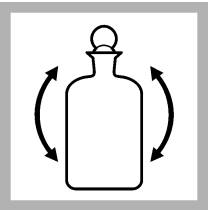
3. Drücken Sie **Methods** (Methoden). Wählen Sie „User Cal - 100 %“ (Benutzerkalibrierung - 100 %). Drücken Sie **OK**.



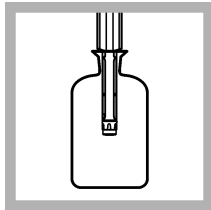
4. Spülen Sie die Sondenkappe mit entionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.



5. Geben Sie ca. 6,4 mm (1/2 Zoll) Wasser in einer enghalsigen Flasche hinzu, wie zum Beispiel einer BSB-Flasche.



6. Stecken Sie einen Stopfen auf die Flasche und schütteln Sie die Flasche etwa 30 Sekunden lang kräftig, um die eingeschlossene Luft mit Wasser zu sättigen. Warten Sie bis zu 30 Minuten, bis sich der Inhalt auf die Raumtemperatur angeglichen hat.



7. Nehmen Sie den Stopfen ab. Trocknen Sie die Sondenkappe sorgfältig mit einem nicht scheuernden Tuch. Setzen Sie die Sonde in die Flasche ein.



8. Drücken Sie **Read** (Messen). Auf der Anzeige wird „Stabilizing“ (Stabilisiert) und eine Statusanzeige angezeigt, während sich die Sonde stabilisiert. Auf dem Display wird der Standardwert angezeigt, wenn die Messung stabil ist.



9. Drücken Sie **Done** (Ende), um die Kalibrierungs-Zusammenfassung anzuzeigen.



10. Drücken Sie **Store** (Speichern), um die Kalibrierung zu akzeptieren und zum Messmodus zurückzukehren. Entfernen Sie bei einer robusten Sondenabschirmung (siehe [Anbringen der Sondenabschirmung](#) auf Seite 11).

## Probenmessung

### 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.

Regelmäßige Kalibrierung ist erforderlich, um die höchste Messgenauigkeit gewährleisten zu können (siehe [Kalibrierung](#) auf Seite 3). Kalibrieren Sie die Sonde, wenn eine höhere Genauigkeit als  $\pm 0,50$  mg/l für die Anwendung erforderlich ist.

### Vor der Messung:

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

Um eine robuste Sonde in größerer Entfernung einzusetzen, werfen Sie den Sondenkörper mit einem sanften Unterhandwurf. Schwingen Sie die Sonde nicht wie ein Lasso am Kabel, da Sie sich dadurch verletzen könnten. Außerdem wird das Kabel stark belastet und die Lebensdauer der Messzelle verkürzt. Daraus resultierende Schäden sind nicht von der Produktgarantie gedeckt.



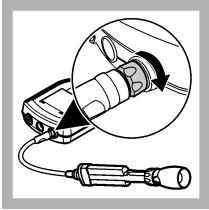
Tauchen Sie das Drucksensormodul nicht ein.

### Hinweise zur Messung:

- Grundsätzlich sind die Ansprechzeiten bei kleineren Konzentrationsänderungen länger und können durch korrektes Rühren und Konditionieren minimiert werden. Experimentieren Sie wie erforderlich, um die korrekte Rührdrehzahl zu ermitteln.
- Der Salzgehalt beeinflusst die Konzentration des gelösten Sauerstoffs in der Probe. Zur Korrektur der Salinität siehe [Fortgeschrittener Betrieb](#) auf Seite 7 oder folgen Sie den unter [Automatische Salinitätskorrektur](#) auf Seite 6 angegebenen Verfahrenen.
- 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) gewählt wird.
- Wenn sich beim Eintauchen unter der Sensorspitze Luftblasen bilden, kann dies zu einer längeren Ansprechzeit oder zu Fehlern bei der Messung führen. Schütteln Sie die Sonde vorsichtig, bis sich eventuell vorhandene Luftblasen aufgelöst haben.
- Falls Messfehler auftreten, schlagen Sie unter [Fehlersuche und Behebung](#) auf Seite 12 nach.

### Messvorgang:

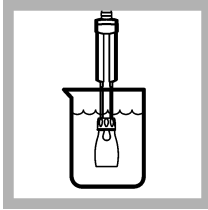
*Hinweis: Diese Verfahren gelten auch für robuste Sondenmodelle.*



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



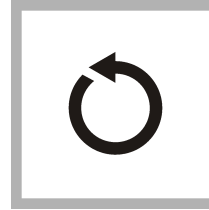
2. Spülen Sie die Sondenkappe mit entionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.



3. Setzen Sie die Sonde in die Probe ein und rühren Sie sacht oder verwenden Sie einen Rührer. Bringen Sie die Sonde nicht auf dem Boden oder an den Seiten des Behälters an. Rühren Sie die Probe moderat oder unterwerfen Sie die Probe Strömungsbedingungen.



4. Führen Sie die Sonde mindestens 25 mm tief in die Probe ein. Drücken Sie **Messen**. Auf dem Display werden „Stabilizing“ (Stabilisieren) und eine Statusanzeige angezeigt, während sich die Sonde in der Probe stabilisiert. Auf dem Display wird das Sperrsymbol angezeigt, wenn sich die Messung stabilisiert.




5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, um weitere Messungen vorzunehmen. Lagern Sie die Sonde im Anschluss an die Messungen [Lagerung](#) auf Seite 11.

## Automatische Salinitätskorrektur

Im Wasser gelöste Stoffe beeinflussen die Menge Sauerstoff, die das Wasser aufnehmen kann. Für eine genaue Messung des gelösten Sauerstoffs geben Sie die Salinität manuell ein oder verwenden Sie die optionale automatische Salinitätskorrektur.

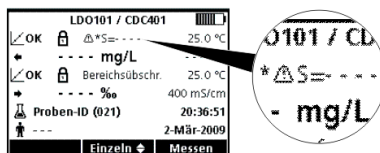
Der Hersteller empfiehlt die automatische Salinitätskorrektur, wenn der Gehalt an gelöstem Sauerstoff in Proben mit variierender Salinität gemessen wird. Die automatische Salinitätskorrektur misst den gelösten Sauerstoff mit einer Kombination von LDO101-Sonde und CDC401-Leitfähigkeitsmesszelle (eingestellt auf den Salinitätsparameter). Der mit der CDC401-Leitfähigkeitsmesszelle gemessene Wert wird zur automatischen Korrektur des Salzgehalts für die LDO101-Sonde verwendet. Die Anzeige des Salzgehalts erfolgt in den Einheiten Teile per tausend (ppt) oder (‰).

1. Schließen Sie die LDO101-Sonde und die CDC401-Leitfähigkeitsmesszelle an das HQd-Messgerät an. Schalten Sie das Messgerät ein.  
**Hinweis:** Um die automatische Salinitätskorrektur zu verwenden, müssen die Sicherheitsoptionen abgeschaltet sein.
2. Drücken Sie  (Messgeräteoptionen) und wählen Sie die CDC401-Einstellungen.
3. Wählen Sie „Current Method“ (Aktuelle Methode), „Hach Salinity“ (Hach Salinität). Drücken Sie **OK**.  
**Hinweis:** Um weitere Messoptionen zu ändern, wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern), ändern Sie den Parameter auf „Salinity“ (Salinität) und nehmen Sie andere gewünschte Einstellungen vor.
4. Drücken Sie **EXIT** (Beenden), bis das Menü „Full Access Options“ (Volle Zugriffsoptionen) angezeigt wird.
5. Wählen Sie „LDO101 Settings“ (LDO101-Einstellungen), „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern), „Measurement Options“ (Messoptionen), „Salinity Correction“ (Salinitätskorrektur): „Off“ (Aus). Wählen Sie anschließend „Sal Correction Mode: Off“ (Salinitätskorrekturmodus: Aus). Drücken Sie die Pfeiltaste **DOWN** (Nach-unten), um „Auto (\*) - Use CDC401“ (Automatisch (\*) - CDC401 verwenden) auszuwählen. Drücken Sie **OK**.

6. Drücken Sie **EXIT** (Beenden), bis das Messgerät zum Messmodus zurückkehrt. Das Messgerät HQ40d ist jetzt darauf eingerichtet, die mit der CDC401-Sonde gemessenen Salzgehaltwerte automatisch mit der LDO101-Sonde zu verwenden. Wenn der Salinitätswert außerhalb des Bereichs liegt, wird in der Anzeige oberhalb des Messwerts des gelösten Sauerstoffs **\*S= ----** angezeigt, wie in [Abbildung 2](#) dargestellt.

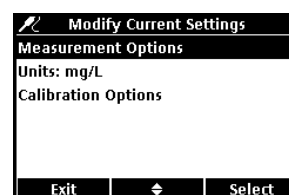
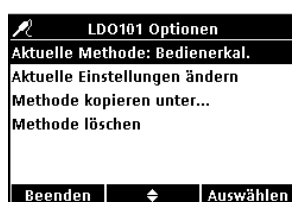
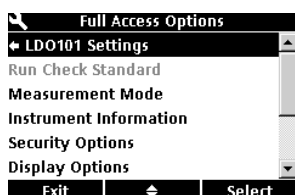
**Hinweis:** Das Sternchen (\*) zeigt an, dass der Salzgehalt automatisch zur Korrektur des gelösten Sauerstoff-Werts verwendet wird. Eine Anzeige ohne Sternchen bedeutet, dass der Salzgehalt manuell korrigiert wird. Warnungen haben Vorrang vor Meldungen mit Sternchen (\*).

**Abbildung 2 Salzgehalt-Wert außerhalb des Bereichs**



## Fortgeschrittener Betrieb

Parameter-spezifische Einstellungen können über das Menü der Vollzugriffsoptionen geändert werden. Die Bildschirme, Tabellen und Verfahren in diesem Kapitel beschreiben Details zu Menünavigation, verfügbaren Optionen und deren Änderung.



Die variablen Einstellungen sehen Sie in [Tabelle 1](#).


**Tabelle 1 Parameter-spezifische Einstellungen**

Einstellung	Optionen	Beschreibung
Messoptionen	Auflösung	Definiert die Auflösung der Messung
	Messgrenzwerte	Obere und untere Messgrenzwerte
	Salinitätskorrektur	Wert für Salzgehaltkorrektur
	Druckeinheiten	Einheiten für atmosphärischen Druck
	Mittelwertsintervall	Gibt an, wie oft das Messgerät den Mittelwert berechnet
Einheiten	mg/L %	Primäre Einheit der Messung
Kalibrierungsoptionen	Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzer 100%</li> <li>Benutzer 100% mit 0</li> <li>Benutzer mg/L</li> <li>Benutzer mg/L mit 0</li> <li>Werk</li> </ul>
	Kalibrierungserinnerung	Erinnerungswiederholung – Aus, 8 h, 12 h, 1 d, 2 d, 5 d oder 7 d Ablauf – Sofort, Erinnerung + 30 Min, Erinnerung + 1 h, Erinnerung + 2 h oder Messung fortsetzen

## Ändern der Messoptionen

Methoden sind Gruppen von Standard- oder benutzerdefinierten Einstellungen für bestimmte Anwendungsgebiete. Wenn das Messgerät auf die Standardmethode eingestellt ist und die Option „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern) gewählt wird, wird nach Eingabe der Änderungen eine Eingabeaufforderung angezeigt, die zur Eingabe eines neuen Namens auffordert. Die Einstellungen werden mit diesem Namen gespeichert, um sie von den Standardmethoden zu unterscheiden, die nicht geändert werden können. Anstatt die einzelnen Einstellungen anzupassen, kann eine gespeicherte Methode verwendet werden. Änderungen an einer anwenderdefinierten Methode werden automatisch unter dem vorhandenen Namen gespeichert. Auf jedem Messgerät können mehrere Methoden für die gleiche Sonde gespeichert werden.

Für die LDO101-Sonde sind drei Grundeinstellungs-Methoden vorhanden:

- Werkskalibrierung (Kalibrierung mit LDO-Standardkalibrierung)
  - Benutzerkalibrierung— 100% (ermöglicht eine Benutzerkalibrierung)
  - Grundeinstellung
1. Stellen Sie sicher, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen ist.
  2. Drücken Sie  und wählen Sie LDO101-Einstellungen) aus.
  3. Wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern).
  4. Einheiten wählen: Wählen Sie mg/l (Aktueller Standard) oder % aus.
  5. Wählen Sie „Measurement Options“ (Messoptionen) und aktualisieren Sie die Einstellungen:


Optionen	Beschreibung
<b>Auflösung</b>	<p>Bestimmt die Auflösung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0,1— Schnell (0,35 mg/L)/Min</li><li>• 0,01— Schnell (0,35 mg/L)/Min</li><li>• 0,01— Mittel (0,15 mg/L)/Min (Grundeinstellung), oder</li><li>• 0,01— Langsam (0,05 mg/L)/Min</li></ul> <p>Die Auflösung wirkt sich auf die Anzahl der Dezimalstellen und die Stabilisierzeit aus. Bei Messungen mit höherer Auflösung dauert es länger bis zur Stabilisierung.</p>
<b>Messgrenzwerte</b>	<p>Bestimmt die Messgrenzwerte – „Lower limit“ (Unterer Grenzwert) (Aktueller Standard: 0,0 mg/l; 0 %) oder „Upper limit“ Oberer Grenzwert (Aktueller Standard 20,0 mg/l; 200 %).</p> <p>Die Messgrenzwerte können verwendet werden, um einen akzeptablen Bereich für die Probe vorzugeben. 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 potentielles Problem mit den Prozessbedingungen.</p>
<b>Salinitätskorrektur</b>	<p>Bestimmt die Salinitätskorrektur – Aus (Aktueller Standard), Manuell oder Automatisch (Leitfähigkeitssensor anschließen).</p> <p>Der Salzgehalt senkt die Löslichkeit von gelöstem Sauerstoff in Wasser. Um die Salinität in der Probe zu korrigieren, legen Sie für die Salinitätskorrektur „Manuell“ fest, und geben Sie dann den Salinitätswert ein.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei Verwendung des Messgeräts HQ40d kann auch eine Leitfähigkeitssonde zur automatischen Messung und Korrektur des Salzgehalts angeschlossen werden. Stellen Sie dazu die Parametereinstellung für die Leitfähigkeitssonde auf „Salzgehalt“ ein.</p>



Optionen	Beschreibung
<b>Salinitätswert</b>	Bestimmt den Salinitätswert (Standardeinstellung: 35,0 ‰). Wenn für die Salinitätskorrektur „Manuell“ bestimmt ist, wird der Salinitätswert der Probe bestimmt. Die Salinität kann mit einem Leitfähigkeitssensor gemessen werden.
<b>Druckeinheiten</b>	Bestimmt die Druckeinheiten – hPa, mBar, inHg oder mmHg. Das Messgerät zeigt den atmosphärischen Druck an der aktuellen Höhenposition an. Dieser ist für genaue Messungen erforderlich. <i>Hinweis: Diese Druckmessung wird nicht mit den Messungen von Quellen wie Wetterstationen übereinstimmen, die den atmosphärischen Druck auf Meereshöhe angeben.</i>
<b>Mittelwertsintervall</b>	Bestimmt das Mittelwertsintervall – Aus, 30, 60, 90 Sekunden, 3, 5 Minuten. Das Mittelwertsintervall ist nützlich bei Proben, die viele Luftblasen enthalten, z. B. in einem Belüftungsbecken. Durch die Luftblasen weichen die Messungen des gelösten Sauerstoffs von einer Messung zur nächsten stark voneinander ab. Erhöhen Sie das Mittelwertsintervall, damit die Ablesungen konsistenter werden. Das Messgerät misst mit der gleichen Frequenz, zeigt den Mittelwert aber über ein längeres Intervall an. <i>Hinweis: Beschriftungen und Optionen können je nach gewählter Einheit unterschiedlich sein.</i>

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

## Ändern der Kalibrieroptionen

- Stellen Sie sicher, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen ist.
- Drücken Sie  und wählen Sie LDO101-Einstellungen) aus.
- Wählen Sie „Modify Current Settings“ (Aktuelle Einstellungen ändern).
- Wählen Sie „Calibration Options“ (Kalibrierungsoptionen) und aktualisieren Sie die Einstellungen:

Optionen	Beschreibung
<b>Kalibrierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzer— 100% (Kalibrierung mit wassergesättigter Luft (100 %))</li> <li>Benutzer – 100 % mit 0 (Kalibrierung mit wassergesättigter Luft (100 % mit Nullpunkt))</li> <li>Benutzer – mg/l (Kalibrierung mit einer Lösung mit gelöstem Sauerstoff (mg/l))</li> <li>Benutzer – mg/l mit 0 (Kalibrierung mit einer Lösung mit gelöstem Sauerstoff (mg/l) mit Nullpunkt)</li> <li>Ab Werk (Kalibrierung mit der standardmäßigen LDO-Kalibrierung)</li> </ul>
<b>Standardwert</b>	Wenn für die Kalibrierung „mg/l“ oder „mg/l with 0“ (mg/L mit 0) eingestellt ist, wird damit die Konzentration der Lösung bestimmt, die für die Kalibrierung verwendet wird – 2,00 bis 20,00 mg/l (Standardwert = 7,00 mg/l)

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

Optionen	Beschreibung
<b>Erinnerungswiederholung</b>	Das Messgerät sendet ein Geräusch aus, wenn eine Kalibrierung fällig ist. Dieses Geräusch wird anschließend in den gewählten Intervallen wiederholt ausgesendet – Aus, 8 h, 12 h, 1 d, 2 d, 5 d oder 7 d.
<b>Ablauf</b>	Die Kalibrierung läuft nach der ausgewählten Zeit ab – Sofort, Erinnerung + 30 min, Erinnerung + 1 h, Erinnerung + 2 h oder „Continue Reading“ (Messung fortsetzen). <b>Hinweis:</b> Nach Ablauf der Kalibrierung kann das Messgerät nicht mehr zur Probenmessung verwendet werden, 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.

## Wartung

### Reinigen der Sonde

Halten Sie die Sondenkappe frei von Anlagerungen, um beste Messungen zu erhalten.

**Hinweis:** Berühren Sie nicht das schwarze Substrat der Sondenkappe. Das schwarze Substrat der Sondenkappe darf nicht mit Alkohol oder anderen organischen Lösungsmitteln gereinigt werden. Diese Lösungsmittel beschädigen die Sondenkappe.

1. Entfernen Sie die Sondenabschirmung (siehe [Entfernen der Sondenabschirmung](#) auf Seite 10).
2. Reinigen Sie die Sondenkappe sanft mit einem milden Reinigungsmittel, Wasser und einem weichen Tuch oder Wattestäbchen. Entfernen Sie nicht das schwarze Substrat von der Sondenkappe. Schrubben Sie Sondenkappe oder Fenster nicht.
3. Falls sich zwischen der Sondenkappe und dem Fenster Wasser befindet:
  - a. Nehmen Sie die Sondenkappe ab.
  - b. Tupfen Sie die Sondenkappe und das Fenster mit einem trockenen, sauberen Tuch trocken.
  - c. Bringen Sie die Sondenkappe an.
4. Bringen Sie die Sondenabschirmung an (siehe [Anbringen der Sondenabschirmung](#) auf Seite 11).

### Austauschen der Sondenkappe

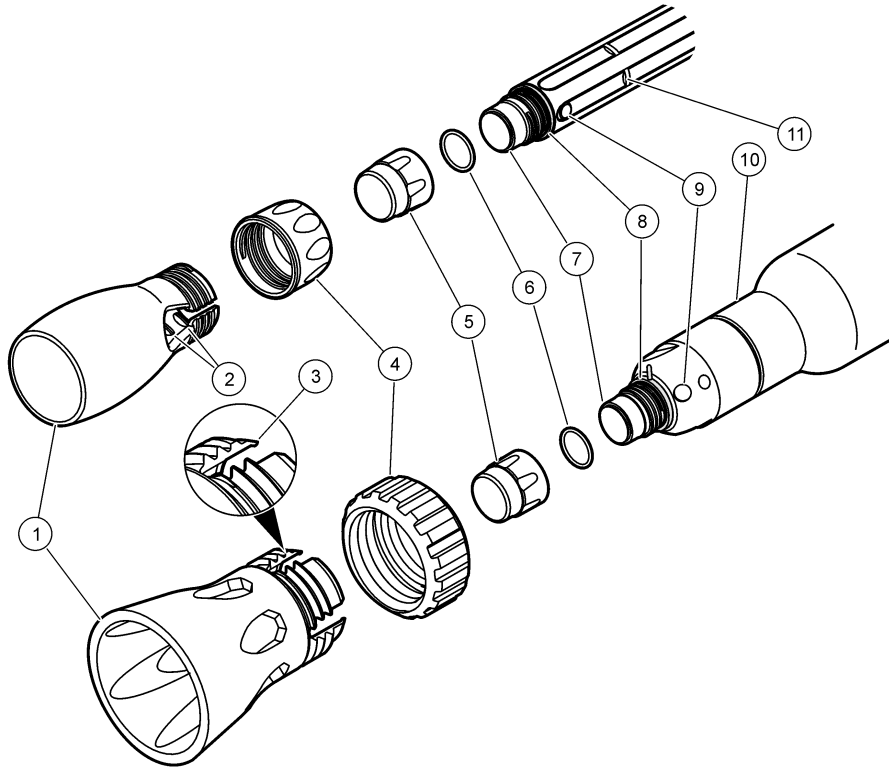
Die Sondenkappe muss alle 365 Tage oder öfter ausgetauscht werden, wenn die Kappe beschädigt oder verschmutzt wird. Das Messgerät zeigt eine Erinnerungsmeldung an, wenn die verbleibende Lebensdauer der Sondenkappe 30 Tage beträgt.

Anweisungen zum Austausch der LDO-Sondenkappe liegen dem LDO-Sondenkappen-Austauschkit bei.

### Entfernen der Sondenabschirmung

1. Lösen und entfernen Sie den Befestigungsring ([Abbildung 3](#)).
2. Schieben Sie Sondenabschirmung und Sicherungsring von der Sonde herunter.

Abbildung 3 Explosionsdarstellung der Sonde



1 Sondenabschirmung	7 Sondenfenster
2 Befestigungsrasten (8x)	8 Kappendichtung
3 Befestigungsrippe	9 Temperatursensor
4 Befestigungsring	10 Befestigungsnut
5 Sondenkappe	11 Befestigungsrippen (4x)
6 O-Ring	

### Anbringen der Sondenabschirmung

1. Setzen Sie den Befestigungsring mit dem Gewinde zur Sondenkappe hin auf die Sonde auf ([Abbildung 3](#) auf Seite 11).
2. Schieben Sie die Sondenabschirmung auf die Sonde, bis sie an der Nut (robuste Ausführung) oder den Rippen sitzt (Standardausführung). Schieben Sie die Sondenabschirmung der Standardsonde auf die Sonde, bis die Verriegelungen in der Sondenabschirmung mittig zwischen den Rippen an der Sonde liegen. Drehen Sie die Sondenabschirmung leicht, bis sie fest sitzt.
3. Ziehen Sie den Befestigungsring an der Sondenabschirmung handfest an.

### Lagerung

- Trockene Lagerung – Der Hersteller empfiehlt, die Sonde trocken zu lagern, wenn sie für Messungen von kurzer Dauer (weniger als 6 Stunden) verwendet wird.
- Nasse Lagerung – Die Sonde muss nass gelagert werden, wenn sie für Überwachungszeiträume von mehr als 6 Stunden verwendet wird.

#### Trockene Lagerung

**Hinweis:** Robuste Sonden können mit angebrachter Sondenabschirmung trocken gelagert werden, wenn der Lagerbehälter ausreichend groß ist.

1. Spülen Sie die Sonde mit deionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.  
**Hinweis:** Die Sonde muss vor der Verwendung mindestens 30 Minuten lang in Leitungswasser konditioniert werden.
2. Entfernen Sie bei einer robusten Sonde die Sondenabschirmung (optional). Siehe [Entfernen der Sondenabschirmung](#) auf Seite 10.

### Nasse Lagerung

**Hinweis:** Der Kalibrierungsbedarf wird minimiert, wenn die Sondenkappe nass gehalten wird.

1. Legen Sie die Sonde in Leitungswasser.
2. Kalibrieren Sie die Sonde während der ersten 72 Stunden in Leitungswasser alle 8 Stunden.

**Hinweis:** Nach 72 Stunden Lagerung in Leitungswasser hat die Sondenkappe ihren vollständig durchfeuchteten Zustand erreicht.

## 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. Spezifische Anweisungen für das Messgerät-Modell entnehmen Sie bitte dem Handbuch der HQd-Messgerätreihe.
	HQd-Messgerät unterstützt IntelliCAL <sup>®</sup> -Sonde nicht	Wenden Sie sich an den technischen Support von Hach Lange.
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. Siehe Handbuch der HQd-Messgeräteserie.
	Große Anzahl von Methoden in der Sonde gespeichert	Lassen Sie die Sonde weiterhin angeschlossen. Trennen Sie die Sonde nicht vom Gerät.
	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 von Hach Lange.

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
Außerhalb des Bereichs	Sondenkappe lose, zerkratzt oder beschädigt	Positionieren Sie die Sondenkappe neu oder ersetzen Sie sie.
	Temperatur- und/oder Drucksensorfehler	Vergewissern Sie sich, ob die Temperatur- und Drucksensoren beide korrekte Messungen liefern. <sup>1</sup>
	Beschädigte Sonde	Vergewissern Sie sich, dass die blauen und roten LEDs der Sonde beide leuchten. Wenn nicht, tauschen Sie die Sonde aus oder wenden Sie sich an einen Vertreter des technischen Supports von Hach Lange.
	Probe außerhalb der Spezifikationen	Vergewissern Sie sich, dass Probenkonzentration, Temperatur und Druck innerhalb des Bereichs der Sonde liegen.
	iButton-Nummer stimmt nicht mit Chargennummer der Sondenkappe überein	Tauschen Sie den iButton oder die Sondenkappe aus oder führen Sie eine Benutzerkalibrierung aus.
	Blasenbildung unter der Sondenspitze	Schütteln Sie die Sonde vorsichtig, bis sich die Blasen aufgelöst haben.
Außerhalb des Bereichs	Sondenkappe direktem Sonnenlicht ausgesetzt	Installieren Sie die Schutzhaube.
Steilheit außerhalb des Bereichs	Sonde nicht für Probe vorbereitet	Lassen Sie die Sonde in einer Umgebung mit wassergesättigter Luft ein Gleichgewicht erreichen und führen Sie die Kalibrierung erneut aus.
	Kalibrierungsmethoden-Einstellungen	Vergewissern Sie sich, dass die Kalibrierungsstandards in der Methode korrekt sind.
	Sondenkappe lose, zerkratzt oder beschädigt	Suchen und installieren Sie den zur Sondenkappe gehörigen iButton und tauschen Sie die Sondenkappe aus.
	Temperatur- und Druckfehler	Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur- und Drucksensoren beide korrekte Messungen liefern. Wenden Sie sich an den technischen Support von Hach Lange. <sup>1</sup>
	LEDs funktionieren nicht	Wenden Sie sich an den technischen Support von Hach Lange.
	Blasenbildung unter der Sondenspitze	Schütteln Sie die Sonde vorsichtig, bis sich die Blasen aufgelöst haben.
LDO– Kalibrierung nicht unterstützt (Werkskalibrierung)	LDO-Kalibrierungsmethoden-Option auf „Factory“ (Werk) eingestellt.	Falls eine Benutzerkalibrierung erforderlich ist, ändern Sie die Einstellungen unter „Kalibration Options“ (Kalibriooptionen). Siehe <a href="#">Ändern der Kalibriooptionen</a> auf Seite 9.

Meldung oder Symptom	Mögliche Ursache	Tätigkeit
O2 Sensor: 0 Tage verbleiben	Die restliche Lebensdauer der Sondenkappe beträgt 0 Tage	Tauschen Sie die Sondenkappe aus. Eine Kalibrierung ist möglich, jedoch wird das Kalibrierungssymbol in der Messanzeige mit einem Fragezeichen gekennzeichnet, auch wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde.
	Datum und Uhrzeit am Messgerät falsch	Trennen Sie die Sonde vom Messgerät. Stellen Sie Datum und Zeit im Menü „Meter Options“ (Messgeräteoptionen) ein. Schließen Sie die Sonde an und vergewissern Sie sich, dass die Meldung nicht mehr angezeigt wird.
	Software nicht aktualisiert	Aktualisieren Sie die HQd-Software auf die neueste Version und versuchen Sie es erneut.
O2 Sensor ## Tage verbleiben	Die restliche Lebensdauer der Sondenkappe beträgt 30 Tage oder weniger.	Tauschen Sie die Sondenkappe bald aus.
Kalibrierung fehlgeschlagen: außerhalb der Gültigkeitskriterien/Temperatur außerhalb des Bereichs/Offset außerhalb der Grenzwerte	Kein Gleichgewicht mit wasser-gesättigter Luft erreicht	Lassen Sie mehr Zeit vergehen, damit sich ein Gleichgewicht einstellt.
	Sondenkappe lose, zerkratzt oder beschädigt	Ändern Sie die Position der Sondenkappe oder tauschen Sie die Sondenkappe aus.
	Temperatur- und/oder Drucksensorfehler	Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur- und Drucksensoren beide korrekte Messungen liefern und diese sich innerhalb des Bereichs befinden. <sup>1</sup>
	Beschädigte Sonde	Vergewissern Sie sich, dass die blauen und roten LEDs der Sonde beide leuchten. Wenn nicht, tauschen Sie die Sonde aus oder wenden Sie sich an einen Vertreter des technischen Supports von Hach Lange.

<sup>1</sup> Der von der Sonde gemessene Druck wird als atmosphärischer Druck bezeichnet und ist nicht auf den Meeresspiegel bezogen. Von Wetterstationen gemessene Drücke werden auf Meeresspiegel bezogen und als Druck auf Meeresspiegel bezeichnet. Daher stimmen die Messwerte der Sonde nicht mit denen der meisten Haushalts- oder professionellen Barometer oder Wetterstationen überein (die kompensiert sind), außer auf Höhe des Meeresspiegels. Um die Druckmesswerte des Sonden-Barometers mit denen von kompensierten Barometern zu vergleichen, muss der von den Sonden gemessene Druck zunächst mathematisch kompensiert werden.

**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

