



pH 3310

pH-MESSGERÄT



a xylem brand

Copyright

© 2021 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany.

pH 3310 - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	6
1.1	Tastenfeld	7
1.2	Display	8
1.3	Buchsenfeld	9
2	Sicherheit	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
3	Inbetriebnahme	13
3.1	Lieferumfang	13
3.2	Erstinbetriebnahme	13
3.2.1	Batterien einlegen	13
3.2.2	Messgerät einschalten	14
3.2.3	Datum und Uhrzeit einstellen	14
4	Bedienung	15
4.1	Messgerät einschalten	15
4.2	Allgemeine Bedienprinzipien	16
4.2.1	Betriebsarten	16
4.2.2	Navigation	17
4.2.3	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen ..	19
4.2.4	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen	21
4.3	Sensorunabhängige Einstellungen	23
4.3.1	<i>System</i>	23
4.3.2	<i>Speicher</i>	24
4.3.3	<i>Automatische Stabilitätskontrolle</i>	24
4.4	pH-Wert/Redoxspannung	25
4.4.1	Allgemeines	25
4.4.2	pH-Wert messen	26
4.4.3	Redoxspannung messen	27
4.4.4	Einstellungen für pH- und Redoxmessungen ..	29
4.4.5	Kalibrieren pH	31
4.4.6	Kalibrierintervall	36
4.4.7	Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal)	36
4.4.8	Durchführung einer manuellen Kalibrierung (ConCal)	39
4.4.9	Kalibrierprotokolle anzeigen	43
4.4.10	Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC- Funktion)	45

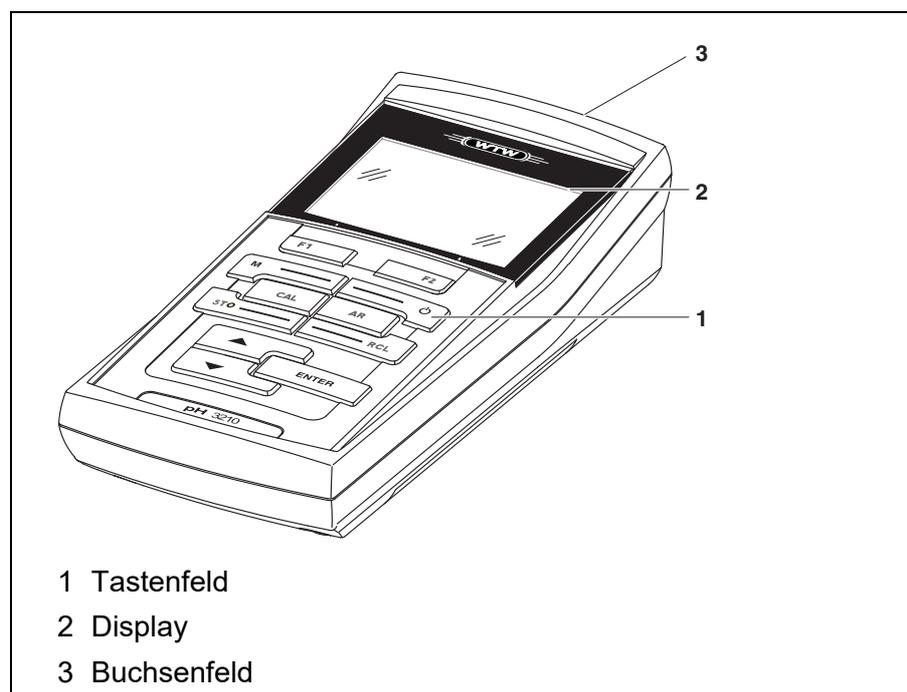
4.5	Speichern.....	46
4.5.1	Manuell speichern.....	46
4.5.2	Automatisch intervallweise speichern.....	47
4.5.3	Messdatenspeicher bearbeiten.....	50
4.5.4	Messdatenspeicher löschen.....	52
4.6	Daten übertragen (USB-Schnittstelle).....	53
4.6.1	Optionen für die Datenübertragung.....	53
4.6.2	PC anschließen.....	54
4.7	MultiLab Importer.....	54
4.8	Rücksetzen (Reset).....	55
4.8.1	Messeinstellungen rücksetzen.....	55
4.8.2	Systemeinstellungen rücksetzen.....	56
5	Wartung, Reinigung, Entsorgung.....	57
5.1	Wartung.....	57
5.1.1	Batterien austauschen.....	57
5.2	Reinigung.....	58
5.3	Verpackung.....	58
5.4	Entsorgung.....	58
6	Was tun, wenn... ..	59
7	Technische Daten.....	62
7.1	Allgemeine Daten.....	62
7.2	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten.....	63
8	Verzeichnisse.....	64
9	Firmware-Update.....	68

1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-pH-Meter pH 3310 können Sie schnell und zuverlässig pH-Messungen durchführen. Das pH 3310 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Die bewährten Kalibrierverfahren und die automatische Stabilitätskontrolle (AR) unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem pH-Meter.

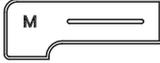
Die USB-Schnittstelle können Sie zur Datenübertragung auf einen PC und für Softwareupdates des Geräts einsetzen.



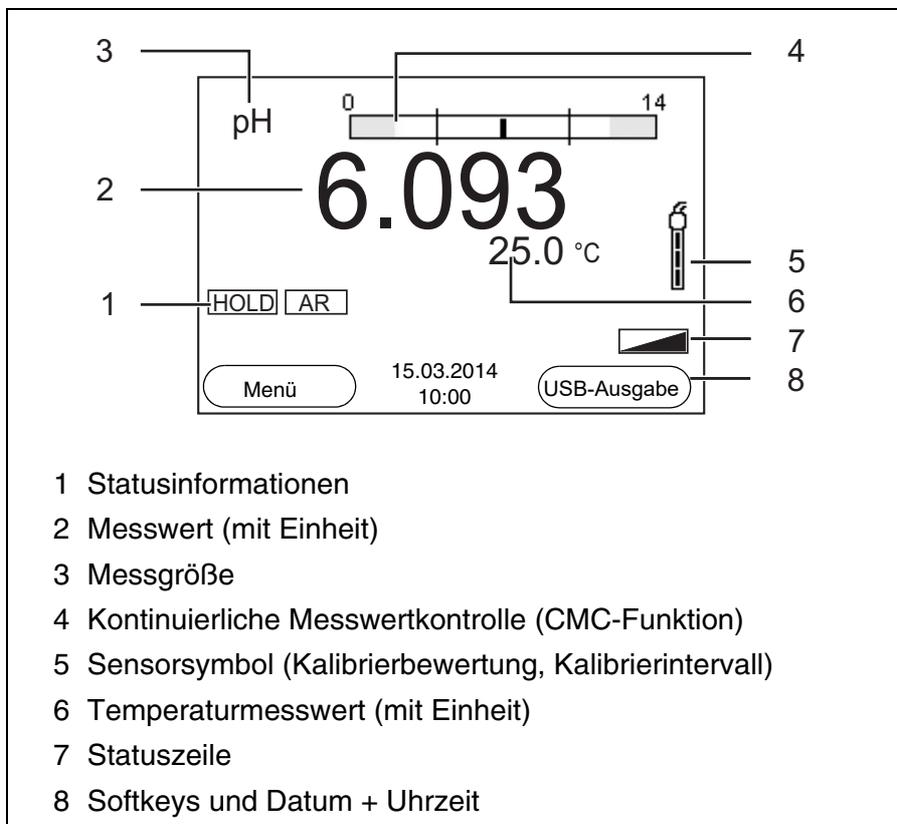
1.1 Tastenfeld

In dieser Bedienungsanleitung werden Tasten durch spitze Klammern <..> veranschaulicht.

Das Tastensymbol (z. B. **<ENTER>**) bedeutet in der Bedienungsanleitung generell einen kurzen Tastendruck (unter 2 sec). Ein langer Tastendruck (ca. 2 sec) wird durch einen Strich hinter dem Tastensymbol (z. B. **<ENTER_>**) veranschaulicht.

	<F1> : <F1_> :	<F1> /[Menü]: Menü für Messeinstellungen öffnen <F1_> /[Menü]: Menü für Systemeinstellungen öffnen
	<On/Off> :	Messgerät ein-/ausschalten
	<M> :	Messgröße anwählen
	<CAL> : <CAL_> :	Kalibrierverfahren aufrufen Kalibrierdaten anzeigen
	<STO> :	Messwert manuell speichern
	<RCL> :	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen
	<▲> :	Werte erhöhen, Blättern
	<▼> :	Werte verringern, Blättern
	<ENTER> : <ENTER_> :	Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen Menü für Systemeinstellungen öffnen
	<AR>	Messwert einfrieren (HOLD - Funktion) AutoRead-Messung ein-/ausschalten

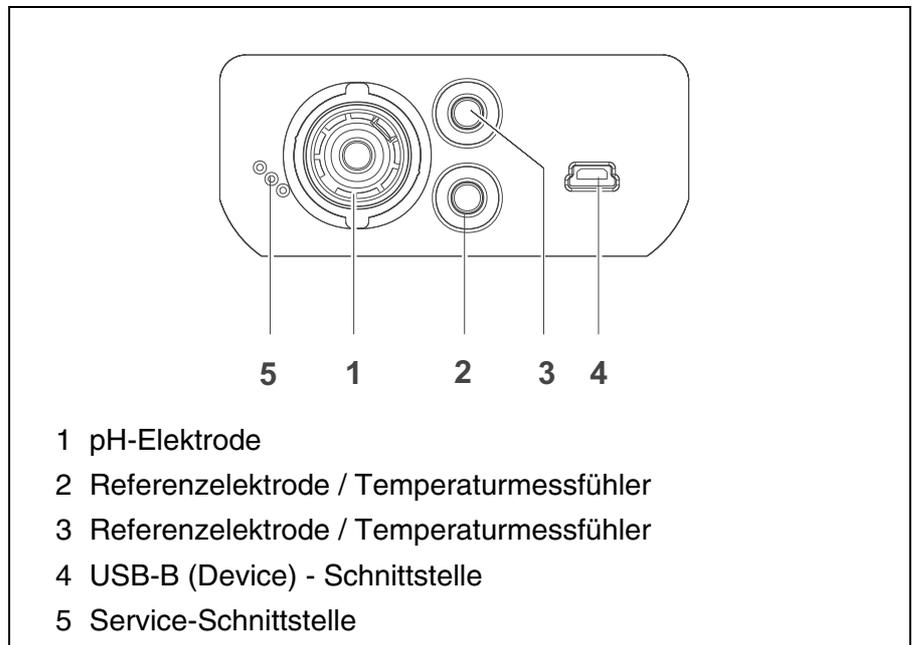
1.2 Display



Funktionsanzeigen

AutoCal z. B. TEC	Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung z. B. mit dem Puffersatz: Technische Puffer
ConCal	Kalibrierung mit beliebigen Puffern
Error	Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten
LoBat	Batterien sind weitgehend entladen
AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
HOLD	Messwert ist eingefroren (Taste <AR>)
	Batterien sind weitgehend entladen

1.3 Buchsenfeld



Vorsicht

Schließen Sie an das Messgerät nur Sensoren an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können.

Nahezu alle handelsüblichen Sensoren erfüllen diese Bedingungen.

2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Messgerätes zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen.

Die Bedienungsanleitung sollte ständig am Einsatzort des Messgerätes verfügbar gehalten werden.

Zielgruppe

Das Messgerät wurde für Arbeiten in Feld und Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, dass die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise erkennen Sie in der Betriebsanleitung am Warnsymbol (Dreieck) am linken Rand. Das Signalwort (z. B. "Vorsicht") steht für die Schwere der Gefahr:



Warnung

kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche schwere Gefahren für Personen auszuschließen.



Vorsicht

kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

Weitere Hinweise



Hinweis

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis

kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Bedienungsanleitungen.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der pH- und Redoxmessung in einer Feld- und Laborumgebung.

Technische Spezifikationen gemäß Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung ist bestimmungsgemäß. Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß IEC 1010, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte, gebaut und geprüft.

Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Funktion und Betriebssicherheit

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Messgerätes ist nur dann gewährleistet, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Messgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Wird das Gerät von kalter in warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abwarten.



Vorsicht

Das Messgerät darf nur durch eine autorisierte Fachkraft geöffnet werden.

Gefahrloser Betrieb

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Messgerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Messgerät:

- eine Transportbeschädigung aufweist
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- sichtbare Beschädigungen aufweist
- nicht mehr wie in dieser Anleitung beschrieben arbeitet.

Setzen Sie sich in Zweifelsfällen mit dem Lieferanten des Gerätes in Verbindung.

Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Messgerätes muss sicherstellen, dass beim Umgang mit gefährlichen Stoffen folgende Gesetze und Richtlinien eingehalten werden:

- EG-Richtlinien zum Arbeitsschutz
- Nationale Gesetze zum Arbeitsschutz
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien-Hersteller

**Vorsicht**

Beachten Sie zusätzlich zu den hier genannten Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise zu den verwendeten Sensoren.

Die Bedienungsanleitungen zu den Sensoren finden Sie auf der mitgelieferten CD und im Internet unter www.WTW.com.

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

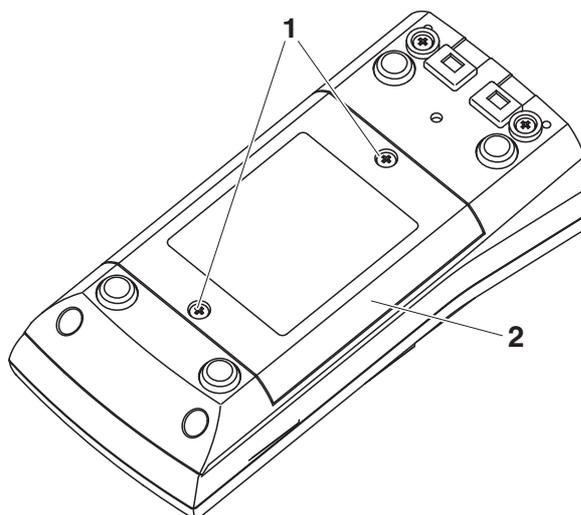
- pH-Messgerät pH 3310
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- Kurzbedienungsanleitung
- CD-ROM mit
 - USB-Treibern
 - ausführlicher Bedienungsanleitung
 - Software MultiLab Importer

3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Mitgelieferte Batterien einlegen
- Messgerät einschalten
- Datum und Uhrzeit einstellen

3.2.1 Batterien einlegen



- | | |
|---|--|
| 1 | Die Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen. |
| 2 | Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen. |

**Vorsicht**

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.

Die \pm Angaben im Batteriefach müssen mit den \pm Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

**Hinweis**

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

- | | |
|---|--|
| 3 | Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen. |
| 4 | Batteriefach wieder schließen. |

3.2.2 Messgerät einschalten

- | | |
|---|--|
| 1 | Taste <On/Off> drücken.
Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
Das Messgerät schaltet danach in die Betriebsart Messen (Messwertansicht). |
|---|--|

**Hinweis**

Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden.

Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät ab, wenn während des eingestellten Intervalls keine Taste betätigt wurde. (Abschaltintervall einstellen siehe Abschnitt 4.3.1).

3.2.3 Datum und Uhrzeit einstellen

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Siehe Abschnitt 4.2.4 |
|---|-----------------------|

4 Bedienung

4.1 Messgerät einschalten

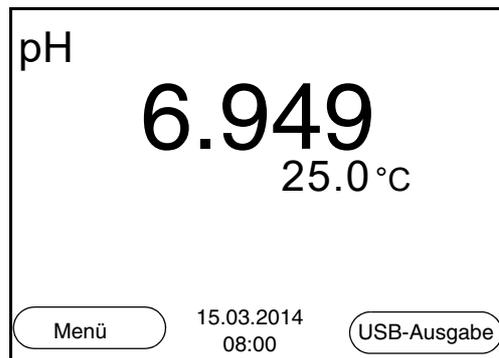
Einschalten

Taste **<On/Off>** drücken.

Das Gerät führt einen Selbsttest durch.

Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.

Das Display zeigt die Messwertansicht.



Ausschalten

Taste **<On/Off>** drücken.

Abschaltautomatik

Zur Schonung der Batterien besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 4.3.1). Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät ab, wenn eine einstellbare Zeit lang keine Taste betätigt wurde.

Die Abschaltautomatik ist nicht aktiv

- bei angeschlossenem Kommunikationskabel
- bei aktivierter Funktion *Automatischer Speicher*, oder bei automatischer Datenübertragung

Displaybeleuchtung

Das Messgerät schaltet die Displaybeleuchtung automatisch aus, wenn innerhalb von 30 Sekunden kein Tastendruck erfolgt. Die Beleuchtung schaltet beim nächsten Tastendruck wieder ein.

Alternativ können Sie die Displaybeleuchtung auch generell ein- oder ausschalten (siehe Abschnitt 4.3.1).

4.2 Allgemeine Bedienprinzipien

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung des pH 3310.

Bedienelemente Display	Einen Überblick über die Bedienelemente und das Display finden Sie in Abschnitt 1.1 und Abschnitt 1.2.
Betriebsarten Navigation	Einen Überblick über die Betriebsarten des pH 3310 und die Navigation finden Sie in Abschnitt 4.2.1 und Abschnitt 4.2.2.

4.2.1 Betriebsarten

Es gibt folgende Betriebsarten:

- Messen
Das Display zeigt die Messdaten des angeschlossenen Sensors in der Messwertansicht
- Kalibrieren
Das Display zeigt einen Kalibrierablauf mit Kalibrierinformationen, Funktionen und Einstellungen
- Speichern
Das Messgerät speichert Messdaten manuell oder automatisch
- Daten übertragen
Das Messgerät überträgt Messdaten und Kalibrierprotokolle automatisch oder manuell an die USB-Schnittstelle.
- Einstellen
Das Display zeigt das System- oder ein Sensormenü mit Untermenüs, Einstellungen und Funktionen

4.2.2 Navigation

Messwertansicht

In der Messwertansicht

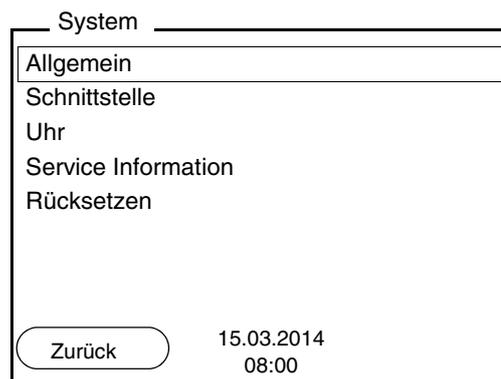
- öffnen Sie mit **<F1>** (kurzer Druck) das zugehörige Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen.
- öffnen Sie mit **<F1__>** (langer Druck (ca. 2 s) auf **<F1>**) das Menü *Speicher & Konfig.* mit den sensorunabhängigen Einstellungen.
- wechseln Sie mit einem Druck auf **<M>** die Anzeige im Messfenster (z. B. pH <-> mV).

Menüs und Dialoge

Die Menüs für Einstellungen sowie Dialoge in Abläufen enthalten weitere Unterelemente. Die Auswahl erfolgt mit den Tasten **<▲><▼>**. Die aktuelle Auswahl ist jeweils mit einem Rahmen dargestellt.

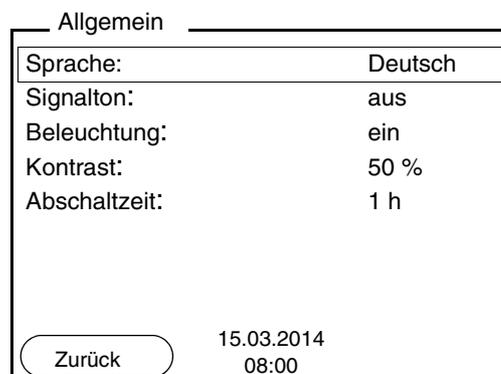
- Untermenüs

Der Name des Untermenüs erscheint am oberen Rand des Rahmens. Untermenüs werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** geöffnet. Beispiel:



- Einstellungen

Einstellungen sind durch einen Doppelpunkt gekennzeichnet. Die aktuelle Einstellung erscheint am rechten Rand. Mit **<ENTER>** wird der Einstellmodus geöffnet. Anschließend kann die Einstellung mit **<▲><▼>** und **<ENTER>** geändert werden. Beispiel:



- **Funktionen**

Funktionen sind durch den Namen der Funktion gekennzeichnet. Sie werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** sofort ausgeführt. Beispiel: Funktion *Kalibrierprotokoll* anzeigen.

pH

Kalibrierprotokoll	
Kalibrierspeicher	
Puffer:	TEC
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
i 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
Zurück	15.03.2014 08:00

Meldungen

Informationen sind durch das Symbol **i** gekennzeichnet. Sie können nicht ausgewählt werden. Beispiel:

pH

Kalibrierprotokoll	
Kalibrierspeicher	
Puffer:	<input type="text" value="TEC"/>
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
i 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
Zurück	15.03.2014 08:00



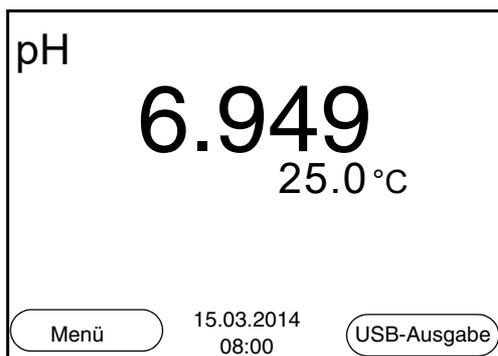
Hinweis

Die Prinzipien der Navigation werden in den beiden folgenden Abschnitten anhand folgender Beispiele dargestellt:

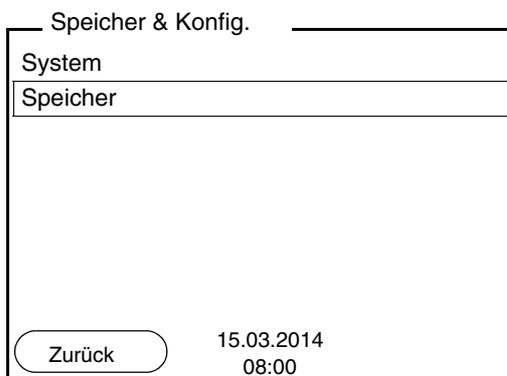
- Sprache einstellen (Abschnitt 4.2.3)
- Datum und Uhrzeit einstellen (Abschnitt 4.2.4).

4.2.3 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

- 1 Taste **<On/Off>** drücken.
Die Messwertansicht erscheint.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.



- 2 Mit **<F1__>/[Menü]** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.



- 3 Mit **<▲><▼>** das Untermenü *System* markieren.
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
- 4 Mit **<ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.

System

Allgemein
Schnittstelle
Uhr
Service Information
Rücksetzen

Zurück 15.03.2014
08:00

5 Mit <▲><▼> das Untermenü *Allgemein* markieren.
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.

6 Mit <ENTER> das Untermenü *Allgemein* öffnen.

Allgemein

Sprache:	Deutsch
Signalton:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	50 %
Abschaltzeit:	1 h

Zurück 15.03.2014
08:00

7 Mit <ENTER> den Einstellmodus für die *Sprache* öffnen.

Allgemein

Sprache:	Deutsch
Signalton:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	50 %
Abschaltzeit:	1 h

Zurück 15.03.2014
08:00

8 Mit <▲><▼> die gewünschte Sprache auswählen.

- 9 | Mit **<ENTER>** die Einstellung bestätigen.
Das Gerät wechselt in die Betriebsart Messen.
Die gewählte Sprache ist aktiv.

4.2.4 Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen

Das Messgerät besitzt eine Uhr mit Datumsfunktion. Datum und Uhrzeit sind in der Statuszeile der Messwertansicht eingeblendet. Beim Speichern von Messwerten und beim Kalibrieren werden Datum und aktuelle Uhrzeit automatisch mitgespeichert.

Die richtige Einstellung von Datum und Uhrzeit und Datumsformat ist für folgende Funktionen und Anzeigen wichtig:

- Aktuelle Uhrzeit und Datum
- Kalibrierdatum
- Identifikation gespeicherter Messwerte.

Prüfen Sie deshalb die Uhrzeit in regelmäßigen Abständen.



Hinweis

Datum und Uhrzeit werden nach einem Abfall der Versorgungsspannung (leere Batterien) zurückgesetzt.

Datum, Uhrzeit und Datumsformat einstellen

Das Datumsformat kann von der Anzeige Tag, Monat, Jahr (*TT.MM.JJJJ*) auf Monat, Tag, Jahr (*MM/TT/JJJJ* oder *MM.TT.JJJJ*) umgestellt werden.

1	In der Messwertansicht: Mit <F1__> /[Menü] das Menü <i>Speicher & Konfig.</i> öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2	Mit <▲> <▼> und <ENTER> das Menü <i>System / Uhr</i> auswählen und bestätigen. Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.
3	Mit <▲> <▼> und <ENTER> <i>Zeit</i> auswählen und bestätigen. Die Stunden sind markiert.

Uhr

Datumsformat:	TT.MM.JJJJ
Datum:	15.03.2014
Zeit:	14:53:40
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 2px 10px;">Zurück</div> <div style="text-align: left;"> <p>15.03.2014 08:00</p> </div> </div>	

4	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Minuten sind markiert.
5	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Sekunden sind markiert.
6	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Zeit ist einstellt.
7	Gegebenenfalls <i>Datum</i> und <i>Datumsformat</i> einstellen. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung der Uhrzeit.
8	Ggf. mit <▲><▼> und <ENTER> <i>Datum</i> auswählen und einstellen.
9	Mit <F1>/[Zurück] in das übergeordnete Menü wechseln, um weitere Einstellungen vorzunehmen. oder Mit <M> in die Messwertansicht wechseln. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.

4.3 Sensorunabhängige Einstellungen

Das Menü *Speicher & Konfig.* umfasst folgende Einstellungen:

- *System* (siehe Abschnitt 4.3.1).
- *Speicher* (siehe Abschnitt 4.3.2)

4.3.1 System

Überblick

Folgende sensorunabhängigen Geräteeigenschaften können Sie im Menü *Speicher & Konfig./System* anpassen:

- Menüsprache
- Signalton bei Tastendruck
- Beleuchtung
- Displaykontrast
- Intervall der Abschaltautomatik
- Datenschnittstelle
- Uhr- und Datumsfunktion
- Rücksetzen auf den Auslieferungszustand für alle sensorunabhängigen Systemeinstellungen

Einstellungen

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<F1__>/[Menü]** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
<i>System / Allgemein / Sprache</i>	<i>Deutsch</i> <i>English</i> (weitere)	Menüsprache auswählen
<i>System / Allgemein / Signalton</i>	<i>ein</i> <i>aus</i>	Signalton bei Tastendruck ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Beleuchtung</i>	<i>Auto</i> <i>ein</i> <i>aus</i>	Displaybeleuchtung ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Kontrast</i>	0 ... 100 %	Displaykontrast verändern
<i>System / Allgemein / Abschaltzeit</i>	10 min ... 24 h	Abschaltzeit einstellen
<i>System / Schnittstelle / Baudrate</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Baudrate der Datenschnittstelle

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
<i>System / Schnittstelle / Ausgabeformat</i>	<i>ASCII CSV</i>	Ausgabeformat für die Datenübertragung. Details siehe Abschnitt 4.6
<i>System / Schnittstelle / Dezimaltrennzeichen</i>	Punkt (xx.x) <i>Komma (xx,x)</i>	Dezimaltrennzeichen
<i>System / Schnittstelle / Kopfzeile ausgeben</i>		Ausgabe einer Kopfzeile für <i>Ausgabeformat: CSV</i>
<i>System / Uhr</i>	<i>Zeit Datum Datumsformat</i>	Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Details siehe Abschnitt 4.2.4
<i>System / Service Information</i>		Hardware- und Softwareversion des Geräts werden angezeigt.
<i>System / Rücksetzen</i>	-	Setzt die Systemeinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück. Details siehe Abschnitt 4.8.2

4.3.2 Speicher

Dieses Menü enthält alle Funktionen zum Anzeigen, Bearbeiten und Löschen von gespeicherten Messwerten und Kalibrierprotokollen.



Hinweis

Ausführliche Informationen zu den Speicherfunktionen des pH 3310 finden Sie in Abschnitt 4.5.

4.3.3 Automatische Stabilitätskontrolle

Die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Sie können die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* aktivieren oder ausschalten (siehe Abschnitt 4.4.4).

Die Messgröße im Display blinkt,

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt

- wenn Sie zwischen den Messgrößen mit **<M>** umschalten
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

4.4 pH-Wert/Redoxspannung

4.4.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- pH-Wert []
- Redoxspannung [mV]



Temperaturmessung

Achtung

Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden! Die Schnittstelle USB-A (Device) ist nicht galvanisch getrennt.

Für reproduzierbare pH-Messungen ist die Messung der Temperatur der Messlösung zwingend erforderlich.

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Temperatur zu messen:

- Automatische Messung der Temperatur durch den integrierten Temperaturmessfühler (NTC30 oder Pt1000) in der Messkette.
- Messung der Temperatur durch einen externen Temperaturmessfühler.
- Manuelle Bestimmung und Eingabe der Temperatur.

Das Messgerät erkennt, ob ein geeigneter Sensor angeschlossen ist und schaltet automatisch die Temperaturmessung zu.

Welche Art der Temperaturmessung aktiv ist, erkennen Sie an der Anzeige der Temperatur:

Temperaturmessfühler	Auflösung der Temp.-Anzeige	Modus
ja	0,1 °C	Automatisch mit Temperaturmessfühler
-	1 °C	Manuell

Vorbereitende Tätigkeiten

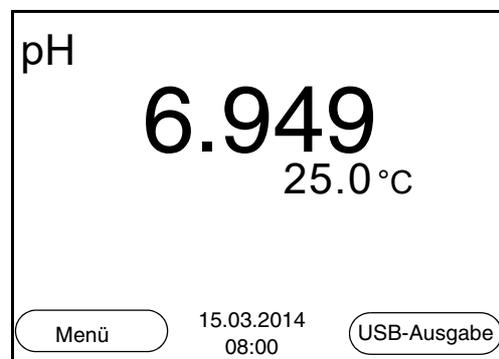
Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

- 1 | pH- oder Redoxmesskette an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
- 2 | Gegebenenfalls mit **<M>** die Anzeige pH oder mV wählen.

3	Messlösung temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
4	Messgerät mit Messkette kalibrieren bzw. überprüfen.

4.4.2 pH-Wert messen

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.4.1 ausführen.
2	pH-Messkette in die Messlösung eintauchen.



3	Mit <M> die Anzeige pH oder mV wählen.
---	---

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Die Messgröße im Display blinkt

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Seite 24) im Menü *Messung* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit <AR> den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt. Die HOLD-Funktion ist aktiv.
---	--

- 2 Mit **<ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren.
Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.
Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR].



Hinweis

Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

- 3 Mit **<ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten.
oder
Mit **<AR>** oder **<M>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben.
Die Statusanzeige [AR] verschwindet. Das Display wechselt in die vorherige Darstellung zurück.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
pH-Wert	15 Sekunden	Δ : besser 0,01 pH
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.4.3 Redoxspannung messen

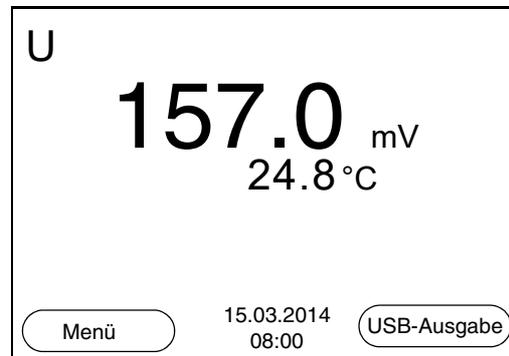


Hinweis

Redoxmessketten werden nicht kalibriert. Sie können Redoxmessketten jedoch mit einer Prüflösung überprüfen.

- 1 Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.4.1 ausführen.

- 2 | Redox-Messkette in die Messlösung eintauchen.



- 3 | Mit **<M>** die Anzeige mV wählen.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Die Messgröße im Display blinkt

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Seite 24) im Menü *Messung* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

- 1 | Mit **<AR>** den Messwert einfrieren.
Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
Die HOLD-Funktion ist aktiv.
- 2 | Mit **<ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren.
Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.
Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR].



Hinweis

Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

- 3 Mit **<ENTER>** eine weitere Messung mit Stabilitätskontrolle starten.
oder
Mit **<AR>** oder **<M>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben.
Die Statusanzeige [AR] verschwindet. Das Display wechselt in die vorherige Darstellung zurück.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Redoxspannung	15 Sekunden	Δ : besser 0,3 mV
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.4.4 Einstellungen für pH- und Redoxmessungen

Überblick

Für pH- und Redox-Messungen sind folgende Einstellungen möglich:

- Auflösung
- Kalibrierintervall
- Puffer für Kalibrierung
- Einheit der Temperatur
- Automatische Stabilitätskontrolle
- Einheit für Steigung
- Kalibrierprotokoll (Anzeige)

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen der pH/Redox-Messung. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<F1>/[Menü]** oder **<ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierprotokoll</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Puffer</i>	TEC NIST/DIN ConCal ...	Zu verwendende Puffersätze für die pH-Kalibrierung. Weitere Puffer und Einzelheiten siehe Abschnitt 4.4.5.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher /</i>	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle.
<i>Kalibrierung / Einpunktkalibrierung</i>	ja nein	Schnellkalibrierung mit 1 Puffer
<i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i>	1 ... 999 d	<i>Kalibrierintervall</i> für die pH-Messkette (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
<i>Kalibrierung / Einheit für Steigung</i>	mV/pH %	Einheit für die Steigung. Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit -59,2 mV/pH bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).
<i>Man. Temperatur</i>	-25 ... +130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>Temperatureinheit</i>	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
<i>Auflösung pH</i>	0.001 0.01 0.1	Auflösung der pH-Anzeige:
<i>Auflösung mV</i>	0.1 1	Auflösung der mV-Anzeige:
<i>Stabilitätskontrolle</i>	ein / aus	automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten (siehe Abschnitt 4.3.3)

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 4.8.1).

4.4.5 Kalibrieren pH

Warum kalibrieren?

pH-Messketten altern. Dabei verändern sich Nullpunkt (Asymmetrie) und Steilheit der pH-Messkette. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Durch das Kalibrieren werden die aktuellen Werte für Nullpunkt und Steilheit der Messkette ermittelt und gespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

Wann unbedingt kalibrieren?

- Nach Anschließen einer Messkette
- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist

Puffersätze für die Kalibrierung

Für eine automatische Kalibrierung können Sie die in der Tabelle angegebenen Puffersätze verwenden. Die pH-Werte gelten für die angegebenen Temperaturwerte. Die Temperaturabhängigkeit der pH-Werte wird beim Kalibrieren berücksichtigt.

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
1	ConCal	beliebig	beliebig
2	<i>NIST/DIN</i> DIN-Puffer nach DIN 19266 und NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	<i>TEC</i> WTW Technische Puffer	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	<i>Merck 1*</i>	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	<i>Merck 2*</i>	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
6	<i>Merck 3 *</i>	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	<i>Merck 4 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	<i>Merck 5 *</i>	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	<i>DIN 19267</i>	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	<i>Mettler Toledo USA *</i>	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	<i>Mettler Toledo EU *</i>	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	<i>Fisher *</i>	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	<i>Fluka BS *</i>	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	<i>Radiometer *</i>	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
15	<i>Baker *</i>	4,006 6,991 10,008	25 °C
16	<i>Metrohm *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
17	<i>Beckman</i> *	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	<i>Hamilton Duracal</i> *	4,005 7,002 10,013	25 °C
19	<i>Precisa</i> *	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	<i>Reagecon TEC</i> *	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	<i>Reagecon 20</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	<i>Reagecon 25</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	<i>Chemsolute</i> *	4,000 7,000 10,000	20 °C
24	<i>USABlueBook</i> *	4,000 7,000 10,000	20 °C
25	<i>YSI</i> *	4,000 7,000 10,000	25 °C

* Marken- oder Warennamen sind gesetzlich geschützte Marken ihrer jeweiligen Inhaber



Hinweis

Die Auswahl der Puffer erfolgt im Menü pH / <F1>/[Menü] / Kalibrierung / Puffer (siehe Seite 29).

Kalibrierpunkte

Die Kalibrierung kann mit ein bis fünf Pufferlösungen in beliebiger Reihenfolge erfolgen (Ein-, bis Fünfpunktkalibrierung). Das Messgerät

ermittelt folgende Werte und berechnet die Kalibriergerade wie folgt:

	Ermittelte Werte	Angezeigte Kalibrierdaten
1-Punkt	<i>Asy</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = <i>Asy</i> ● Steilheit = Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C)
2-Punkt	<i>Asy</i> <i>Stg.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = <i>Asy</i> ● Steilheit = <i>Stg.</i>
3- bis 5-Punkt	<i>Asy</i> <i>Stg.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = <i>Asy</i> ● Steilheit = <i>Stg.</i> <p>Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression berechnet.</p>



Hinweis

Die Steilheit können Sie in der Einheit mV/pH oder % anzeigen (siehe Seite 29).

Stabilitätskontrolle

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle aktiviert. Ein Abbruch der laufenden Messung mit Stabilitätskontrolle (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit möglich.

Kalibrierprotokoll

Beim Beenden einer Kalibrierung werden die neuen Kalibrierwerte angezeigt.

Kalibrierdaten anzeigen und an Schnittstelle ausgeben

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Seite 43). Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<F2>**/[USB-Ausgabe] auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.



Hinweis

Das Kalibrierprotokoll wird nach dem Kalibrieren automatisch auf die Schnittstelle übertragen.

Beispielprotokoll

```

30.03.2014 15:55
pH 3310
Ser. Nr. 08502113

KALIBRIERUNG pH

AutoCal TEC
Puffer 1          4.01
Puffer 2          7.00
Puffer 3          10.01
Spannung 1       184.0 mV
Spannung 2        3.0 mV
Spannung 3      -177.0 mV
Temperatur 1     24.0 °C
Temperatur 2     24.0 °C
Temperatur 3     24.0 °C
Steigung         -60.2 mV/pH
Asymmetrie       4.0 mV
Sensor           +++

etc...
    
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung. Nullpunkt und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Die jeweils schlechtere Bewertung wird herangezogen. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

Display	Kalibrierprotokoll	Nullpunkt [mV]	Steilheit [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 bzw. -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 bzw. -56 ... -50
Messkette gemäß Sensor-Bedienungsanleitung reinigen			
<i>Error</i>	<i>Error</i>	< -30 bzw. > 30	< -62 bzw. > -50
Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... (Seite 59) durchführen			

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitenden Tätigkeiten aus, wenn Sie kalibrieren möchten:

1	pH-Messkette an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2	Pufferlösungen bereithalten. Die Pufferlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.

4.4.6 Kalibrierintervall

Die Kalibrierbewertung wird im Display als Sensorsymbol dargestellt. Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls blinkt das Sensorsymbol. Messungen sind weiterhin möglich.



Hinweis

Um die hohe Messgenauigkeit des Messsystems sicherzustellen, nach Ablauf des Kalibrierintervalls kalibrieren.

Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall ist werkseitig auf 7 Tage (d7) eingestellt. Sie können das Intervall verändern (1 ... 999 Tage):

1	Mit <F1> /[Menü] das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2	Im Menü <i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i> mit <▲> / <▼> das Kalibrierintervall einstellen.
3	Mit <ENTER> die Einstellung bestätigen.
4	Mit <M> das Menü verlassen.

4.4.7 Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz richtig gewählt ist (siehe Seite 29).

Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen des ausgewählten Puffersatzes.

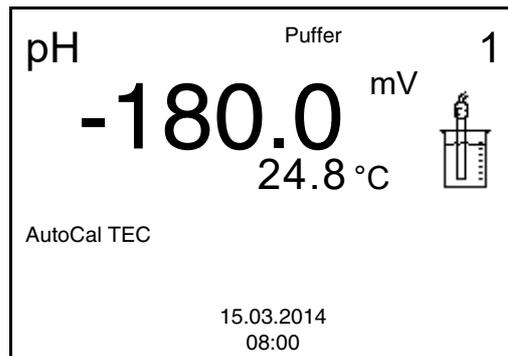
Im folgenden ist die Kalibrierung mit Technischen Puffern (TEC) beschrieben. Bei anderen Puffersätzen werden andere Puffersollwerte angezeigt. Der Ablauf ist ansonsten identisch.



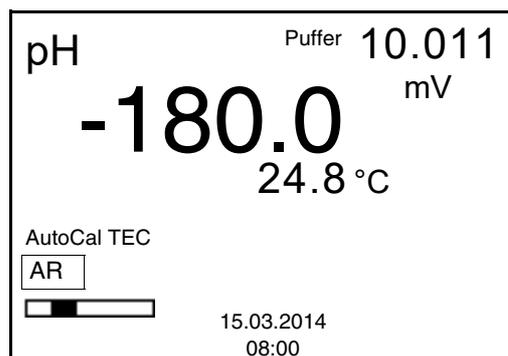
Hinweis

Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

- 1 Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen.
- 2 Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



- 3 Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
- 4 Messkette in Pufferlösung 1 tauchen.
- 5 Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
- 6 Mit **<ENTER>** die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle).
Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



- 7 Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
- 8 Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

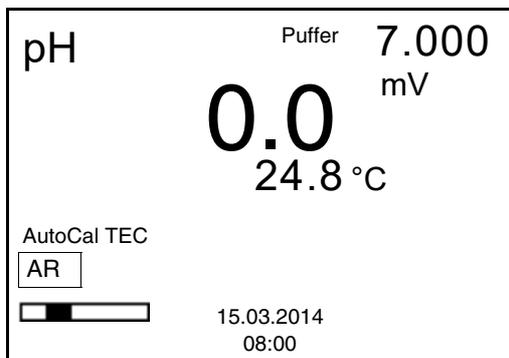


Hinweis

Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt der Messkette.

Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

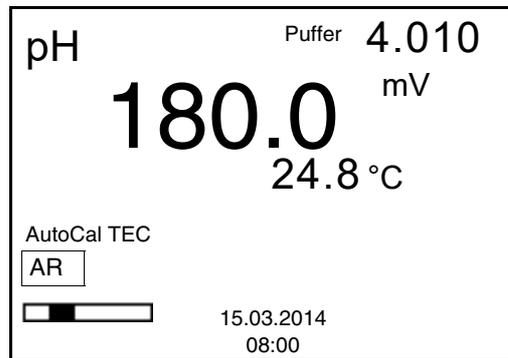
9	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
10	Messkette in Pufferlösung 2 tauchen.
11	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit <▲><▼> eingeben.
12	Mit <ENTER> die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



13	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
14	Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

15	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
16	Messkette in die nächste Pufferlösung tauchen.
17	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit <▲><▼> eingeben.
18	Mit <ENTER> die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



- | | |
|----|--|
| 19 | Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige). |
| 20 | Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung beenden oder mit <ENTER> zur Kalibrierung mit dem nächsten Puffer wechseln. |



Hinweis

Nach Messung des letzten Puffers in einem Puffersatz wird die Kalibrierung automatisch beendet. Anschließend wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

4.4.8 Durchführung einer manuellen Kalibrierung (ConCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz ConCal gewählt ist (siehe Seite 29).

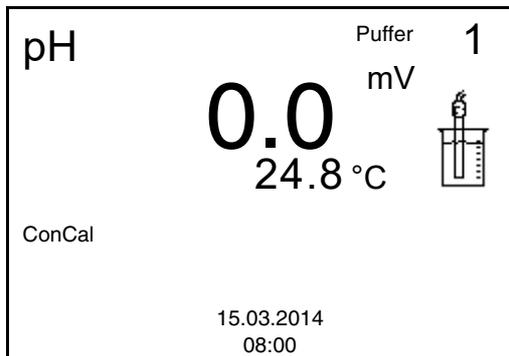
Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen.



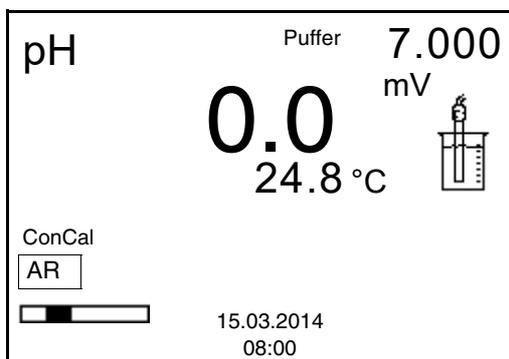
Hinweis

Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

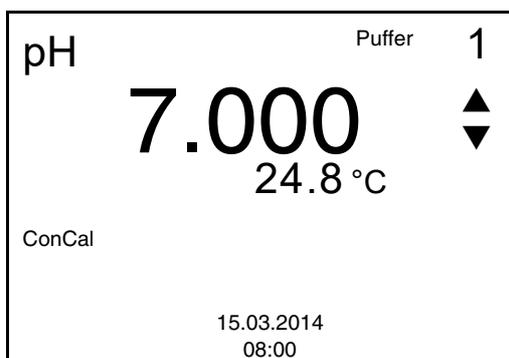
- | | |
|---|--|
| 1 | Mit <M> in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen. |
| 2 | Mit <CAL> die Kalibrierung starten.
Es erscheint das Kalibrierdisplay. |



- | | |
|---|--|
| 3 | Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen. |
| 4 | Messkette in Pufferlösung 1 tauchen. |
| 5 | Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit <▲><▼> eingeben. |
| 6 | Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle).
Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt. |



- | | |
|---|--|
| 7 | Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer erscheint. |
|---|--|



8	Mit <▲ ><▼ > den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
9	Mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
10	Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

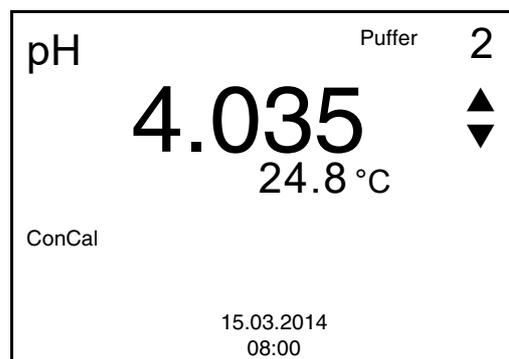


Hinweis

Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt der Messkette.

Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

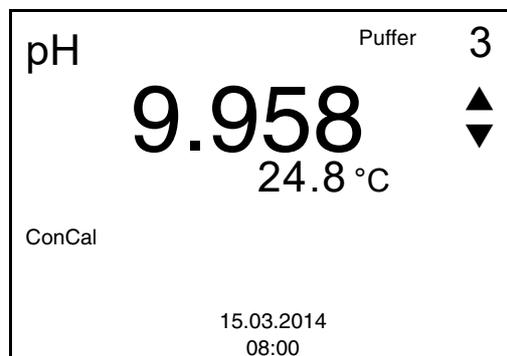
11	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
12	Messkette in Pufferlösung 2 tauchen.
13	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit <▲ ><▼ > eingeben.
14	Mit <ENTER> die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
15	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer erscheint.



16	Mit <▲ ><▼ > den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
----	---

Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

- | | |
|----|--|
| 17 | Mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige). |
| 18 | Mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. |
| 19 | Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen. |
| 20 | Messkette in die nächste Pufferlösung tauchen. |
| 21 | Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit <▲><▼> eingeben. |
| 22 | Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle).
Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt. |
| 23 | Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer erscheint. |



- | | |
|----|---|
| 24 | Mit <▲ ><▼ > den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen. |
| 25 | Mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige). |
| 26 | Mit <M> die Kalibrierung beenden oder mit <ENTER> zur Kalibrierung mit dem nächsten Puffer wechseln. |



Hinweis

Nach Messung eines fünften Puffers wird die Kalibrierung automatisch beendet. Anschließend wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

4.4.9 Kalibrierprotokolle anzeigen

Sie können die Kalibrierdaten anzeigen und anschließend auf die Schnittstelle ausgeben

Kalibrierprotokoll anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt *Kalibrierung / Kalibrierprotokoll*. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten Kalibrierungen finden Sie im Menü **<F1>/[Menü] / Kalibrierung / Kalibrierspeicher** und im Menü **<F1__>/[Menü] / Speicher & Konfig./Speicher / Kalibrierspeicher**.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] oder <ENTER> verlassen Sie die Anzeige. ● Mit <M> wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.

Beispiel

```
30.03.2014 15:55
pH 3310
Ser. Nr. 08502113

KALIBRIERUNG pH

AutoCal TEC
Puffer 1          4.01
Puffer 2          7.00
Puffer 3          10.01
Spannung 1       184.0 mV
Spannung 2        3.0 mV
Spannung 3      -177.0 mV
Temperatur 1     24.0 °C
Temperatur 2     24.0 °C
Temperatur 3     24.0 °C
Steigung         -60.2 mV/pH
Asymmetrie       4.0 mV
Sensor           +++

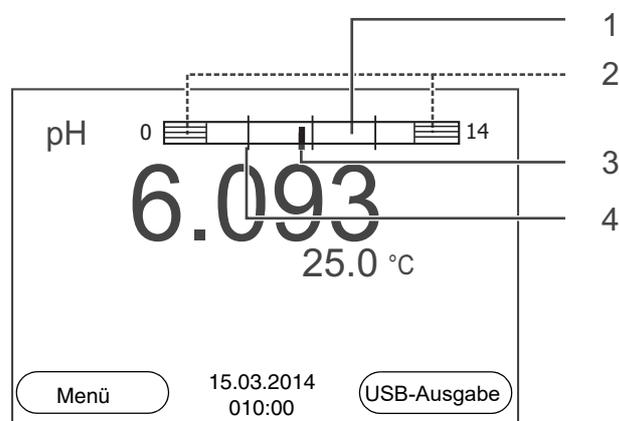
etc...
```

4.4.10 Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)

Die kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion, Continuous Measurement Control) ermöglicht auf einen Blick eine schnelle und sichere Bewertung des aktuellen Messwerts.

Nach jeder erfolgreichen Kalibrierung wird in der Messwertansicht die Skala des pH-Messbereichs angezeigt. Hier ist besonders leicht zu erkennen, ob der aktuelle Messwert im kalibrierten Teil des Messbereichs liegt.

Folgende Informationen werden angezeigt:



1	Messbereich, für den eine gültige Kalibrierung vorliegt (weiß). Messwerte in diesem Bereich sind zur Dokumentation geeignet.
2	Messbereich, für den keine gültige Kalibrierung vorliegt (schraffiert). Messwerte in diesem Bereich sind nicht zur Dokumentation geeignet. Kalibrieren Sie das Messgerät gegebenenfalls mit Puffern, die diesen Messbereich abdecken. Wenn der aktuelle Messwert außerhalb des kalibrierten Bereichs liegt, wird dieser Bereich stärker schraffiert angezeigt. Wenn ein Messwert außerhalb des Messbereichs pH 0 - 14 liegt, werden Überlaufpfeile am linken oder rechten Rand des Messbereichs angezeigt.
3	Aktuell gemessener pH-Wert (Nadel)
4	Strichmarkierungen für alle Puffersollwerte, die bei der letzten gültigen Kalibrierung verwendet wurden

Die Grenzen des kalibrierten Bereichs sind durch die bei der Kalibrierung verwendeten Puffer bestimmt:

Untere Grenze:	Puffer mit niedrigstem pH-Wert - 2 pH-Einheiten
Obere Grenze:	Puffer mit höchstem pH-Wert + 2 pH-Einheiten

4.5 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 4.5.1)
- Automatisch intervallweise speichern, siehe Abschnitt 4.5.2)

Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- ID-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- Messwert des angeschlossenen Sensors
- Temperaturmesswert des angeschlossenen Sensors oder manuell eingestellte Temperatur
- AutoRead-Info: *AR* erscheint mit dem Messwert, wenn das Auto-Read-Kriterium beim Speichern erfüllt war (stabiler Messwert). Ansonsten fehlt die Anzeige *AR*.
- Kalibrierbewertung: +++, ++, +, -, oder keine Bewertung

Speicherplätze

Das Messgerät pH 3310 verfügt über zwei Messdatenspeicher. Manuell und automatisch gespeicherte Messwerte werden getrennt in eigenen Messdatenspeichern abgelegt.

Speicher	maximale Zahl der Datensätze
<i>Manueller Speicher</i>	200
<i>Automatischer Speicher</i>	5000

4.5.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messdatensatz in den Datenspeicher übertragen. Der Datensatz wird gleichzeitig auf die Schnittstelle ausgegeben:

- 1 Taste **<STO>** kurz drücken.
Das Menü für das manuelle Speichern erscheint.

Manueller Speicher 4 von 200

15.03.2014 08:00:16
pH 7.000 24.8 °C AR +++

ID-Nummer: 1

Weiter

Zurück 15.03.2014
08:00

- 2 Ggf. mit <▲><▼> und <ENTER> die Ident-Nummer (ID) ändern und bestätigen (1 ... 10000). Der Datensatz wird gespeichert. Das Gerät wechselt in die Messwertansicht.

Wenn der Speicher voll ist

Das folgende Fenster erscheint, wenn alle 200 Speicherplätze belegt sind:

Warnung

Speicher ist voll. Löschen?

ja
nein

Zurück 15.03.2014
08:00

Sie haben folgende Möglichkeiten:

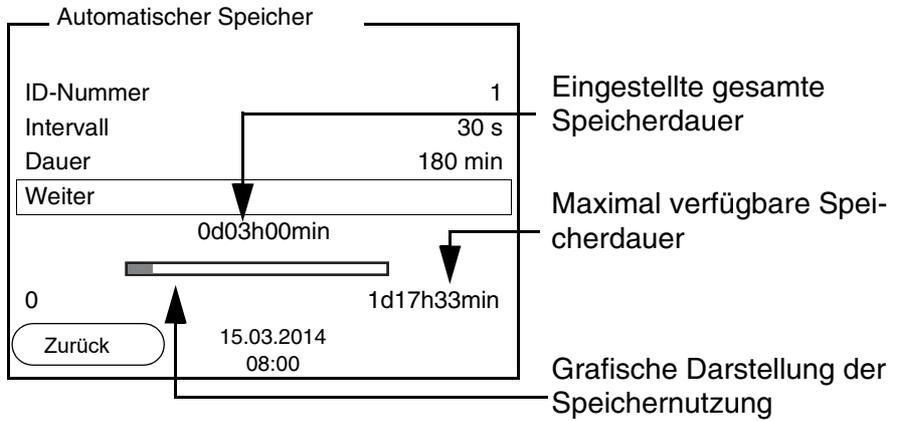
- Mit *ja* löschen Sie den gesamten Speicher.
- Mit *nein* brechen Sie den Speichervorgang ab und wechseln zur Messwertansicht. Sie können dann z. B. die gespeicherten Daten auf einen PC übertragen (siehe Abschnitt 4.5.3) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 4.5.4).

4.5.2 Automatisch intervallweise speichern

Das Speicherintervall (*Intervall*) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen. Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Automatische Speicherfunktion konfigurieren

1 Taste **<STO__>** drücken.
Das Menü für das automatische Speichern erscheint.



Einstellungen

Mit den folgenden Einstellungen konfigurieren Sie die automatische Speicherfunktion:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
ID-Nummer	1 ... 10000	Ident-Nummer für die Datensatzreihe.
<i>Intervall</i>	1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Speicherintervall. Die Untergrenze für das Speicherintervall kann durch die Größe des freien Speicherplatzes limitiert sein. Die Obergrenze ist limitiert durch die Speicherdauer.
<i>Dauer</i>	1 min ... x min	Speicherdauer. Gibt an, nach welcher Zeit das automatische Speichern beendet werden soll. Die Untergrenze für Speicherdauer ist limitiert durch das Speicherintervall. Die Obergrenze ist limitiert durch die Größe des freien Speicherplatzes.

Automatisches Speichern starten

Zum Starten des automatischen Speicherns mit **<▲><▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht.



Die aktive automatische Speicherung ist am Fortschrittsbalken in der Statuszeile zu erkennen. Der Fortschrittsbalken zeigt die verbleibende Speicherdauer.



Hinweis

Bei aktivem automatischem Speichern sind nur noch folgende Tasten aktiv: Softkeys, **<M>**, **<STO__ >** und **<On/Off>**. Andere Tasten und die Funktion automatische Abschaltung sind deaktiviert.

Energiesparmodus ([Eco-Modus])

Bei aktivem automatischem Speichern bietet das Messgerät einen Energiesparmodus ([Eco-Modus]) an, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Der Energiesparmodus schaltet im Gerät Funktionen ab, die für die automatische Speicherung der Messdaten nicht nötig sind (z. B. das Display). Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Energiesparmodus wieder ausgeschaltet.

Automatisches Speichern vorzeitig beenden

So schalten Sie das automatische Speichern vor Ablauf der regulären Speicherdauer aus:

- 1 | Taste **<STO__ >** drücken.
Das folgende Fenster erscheint.

Warnung

Autom. Speichern beenden?

ja

nein

Zurück 15.03.2014
08:00

- 2 Mit <▲><▼> *ja* auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht. Das automatische Speichern ist beendet.

4.5.3 Messdatenspeicher bearbeiten

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen.

Jeder Messdatenspeicher besitzt eine eigene Löschfunktion für den gesamten Inhalt.

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen und auf die Schnittstelle ausgeben.

Jeder Messdatenspeicher besitzt eine eigene Löschfunktion für den gesamten Inhalt.

Datenspeicher bearbeiten

Die Bearbeitung des Speichers erfolgt im Menü *Speicher & Konfig./ Speicher*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste <F1__>/[Menü] drücken.

Über die Tasten <RCL> bzw. <RCL__> öffnen Sie direkt den manuellen bzw. den automatischen Speicher.



Hinweis

Die Einstellungen sind hier für den manuellen Speicher beispielhaft dargestellt. Für den automatischen Speicher sind die gleichen Einstellungen und Funktionen verfügbar.

Einstellungen	Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
	<i>Speicher / Manueller Speicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt alle Messdatensätze seitenweise an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Datensätze. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie den angezeigten Datensatz auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] verlassen Sie die Anzeige.
	<i>Speicher / Manueller Speicher / Löschen</i>	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Hinweis: Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.
	<i>Speicher / Manueller Speicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf die Schnittstelle aus.

Darstellung eines Datensatzes auf dem Display

Manueller Speicher	3 von 64	◆
15.03.2014 08:00:16 ID-Nummer: 1		
pH 7.000 24.8 °C AR +++		
Zurück	15.03.2014 08:00	USB-Ausgabe

Beispiel

```
30.03.2014 09:56:20
pH 3310
Ser. Nr. 08502113

ID-Nummer 2
pH 6.012 24.8 °C, AR, +++
-----

30.03.2014 10:56:20
pH 3310
Ser. Nr. 08502113

ID-Nummer 2
pH 6.012 24.8 °C, AR, +++
-----
```

Anzeige verlassen

Zum Verlassen der Anzeige gespeicherter Messdatensätze haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
- Mit **<F1>/[Zurück]** verlassen Sie die Anzeige und gelangen in die nächsthöhere Menüebene.

4.5.4 Messdatenspeicher löschen

Das Löschen des Messdatenspeichers ist im Abschnitt 4.5.3 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN beschrieben.

4.6 Daten übertragen (USB-Schnittstelle)

4.6.1 Optionen für die Datenübertragung

Über die USB-Schnittstelle können Sie Daten an einen PC übertragen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Daten wie auf die Schnittstelle übertragen werden:

Daten	Steuerung	Bedienung / Beschreibung
Aktuelle Messwerte aller angeschlossenen Sensoren	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe]. ● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.5.1).
	automatisch intervallweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2__>/[USB-Ausgabe]. Anschließend können Sie das Übertragungsintervall einstellen. <p>Hinweis: Für den Betrieb mit MultiLab pilot: die Option <i>ID senden</i> auf <i>nein</i> einstellen (siehe Abschnitt 4.7).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gleichzeitig mit jedem automatischen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.5.2).
Gespeicherte Messwerte	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Angezeigter Datensatz mit <F2>/[USB-Ausgabe] nach Aufruf aus dem Speicher. ● Alle Datensätze über die Funktion <i>USB-Ausgabe</i>. <p>Details siehe Abschnitt 4.5.3.</p>
Kalibrierprotokolle	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Kalibrierprotokoll mit <F2>/[USB-Ausgabe]. <p>Details siehe Abschnitt 4.6.</p>
	automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ● am Ende einer Kalibrierung.



Hinweis

Es gilt folgende Regel: Mit Ausnahme der Menüs wird generell bei einem kurzen Druck auf die Taste **<F2>/[USB-Ausgabe]** der Displayinhalt auf die Schnittstelle ausgegeben (angezeigte Messwerte, Messdatensätze, Kalibrierprotokolle).

4.6.2 PC anschließen

Verbinden Sie das pH 3310 über die USB-Schnittstelle mit dem PC.



Achtung

**Die USB-Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt.
Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!**

Installation des USB-Treibers auf den PC

Systemvoraussetzungen des PC für die Installation des USB-Treibers:

- PC mit USB-Anschluss und CD-ROM-Laufwerk
- Microsoft Windows
(Details siehe beiliegende Installations-CD, Verzeichnis *Driver*)

1	Legen Sie die beiliegende Installations-CD in das CD-Laufwerk ihres PC ein.
2	Installieren Sie den Treiber von der CD. Folgen Sie gegebenenfalls den Installationsanweisungen von Windows.
3	Verbinden Sie das pH 3310 über die USB-Schnittstelle mit dem PC. Das Messgerät wird im Windows-Geräte manager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.

4.7 MultiLab Importer

Mit Hilfe der Software MultiLab Importer können Sie Messdaten mit einem PC aufzeichnen und auswerten.



Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum MultiLab Importer.

4.8 Rücksetzen (Reset)

Sie können alle Sensoreinstellungen und alle sensorunabhängigen Einstellungen getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

4.8.1 Messeinstellungen rücksetzen



Hinweis

Die Kalibrierdaten werden beim Rücksetzen der Messparameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

pH

Folgende Einstellungen für die pH-Messung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Puffer</i>	TEC
<i>Kal.-Intervall</i>	7 d
<i>Einheit für Steigung</i>	mV/pH
Messgröße	pH
Auflösung pH	0.001
Auflösung mV	0.1
Asymmetrie	0 mV
Steigung	-59,2 mV
<i>Man. Temperatur</i>	25 °C
<i>Einpunktkalibrierung</i>	<i>aus</i>
Stabilitätskontrolle	ein
Temperatureinheit	°C

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<F1>/[Menü]** oder **<ENTER>** drücken.

4.8.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferungszustand rücksetzen:

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Sprache</i>	English
<i>Signalton</i>	ein
<i>Baudrate</i>	4800 baud
<i>Ausgabeformat</i>	ASCII
<i>Kontrast</i>	50 %
<i>Beleuchtung</i>	Auto
<i>Abschaltzeit</i>	1 h

Das Rücksetzen der Systemeinstellungen erfolgt im Menü *Speicher & Konfig. / System / Rücksetzen*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<F1__>/[Menü]** drücken.

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

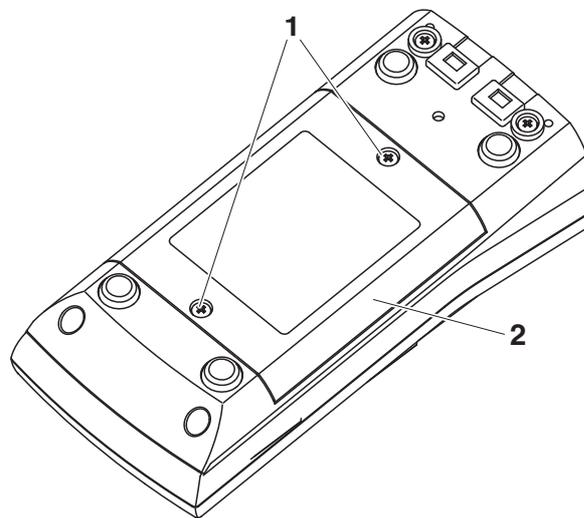
Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.



Hinweis

Zur Wartung der Messketten die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

5.1.1 Batterien austauschen



1	Die Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.
2	Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen.
3	Die Batterien aus dem Batteriefach nehmen.



Vorsicht

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien. Die \pm Angaben im Batteriefach müssen mit den \pm Angaben auf den Batterien übereinstimmen.



Hinweis

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

- | | |
|---|--|
| 4 | Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen. |
| 5 | Batteriefach wieder schließen. |

5.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fussel­freien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.



Vorsicht

Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (ABS). Deshalb den Kontakt mit Aceton oder ähnlichen, lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden. Spritzer sofort entfernen.

5.3 Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Messgerät vor Transportschäden.

5.4 Entsorgung



Hinweis

Dieses Gerät enthält Batterien. Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden.

Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung *OFL, UFL*

Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Geeignete Messkette verwenden
– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen
– Luft im Diaphragma	– Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
– Kabel gebrochen	– Messkette austauschen
– Elektrolytgel eingetrocknet	– Messkette austauschen

Fehlermeldung *Error*

Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– Die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit der Messkette sind außerhalb der erlaubten Grenzen.	– neu kalibrieren
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Messkette gebrochen	– Messkette austauschen
Pufferlösungen:	
– Pufferlösungen falsch	– Kalibrierverfahren wechseln
– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

**Kein stabiler
Messwert**

Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
Messlösung:	
– pH-Wert nicht stabil	– ggf. unter Luftabschluss messen
– Temperatur nicht stabil	– ggf. temperieren
Messkette + Messlösung:	
– Leitfähigkeit zu gering	– geeignete Messkette verwenden
– Temperatur zu hoch	– geeignete Messkette verwenden
– Organische Flüssigkeiten	– geeignete Messkette verwenden

Sensorsymbol blinkt

Ursache	Behebung
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren

Anzeige

Ursache	Behebung
– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

Offensichtlich falsche Messwerte

Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– pH-Messkette ungeeignet	– geeignete Messkette verwenden
– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Messlösung zu groß	– Puffer- oder Messlösungen temperieren
– Messverfahren nicht geeignet	– Spezielle Verfahren beachten

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

Ursache	Behebung
– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten <ENTER> und <On/Off> drücken

Sie möchten wissen, welche Software- Version im Gerät ist

Ursache	Behebung
– z. B. Frage der Service-Abteilung	– Messgerät einschalten. Das Menü <F1__> / [Menü] / <i>Speicher & Konfig. / System / Service Information</i> öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

Abmessungen	ca. 180 x 80 x 55 mm	
Gewicht	ca. 0,4 kg	
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 67
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE	
Umgebungsbedingungen	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %
Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA
	Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA (keine Ladefunktion)
	Laufzeit	bis 1000 h ohne/150 h mit Beleuchtung
Sensoreingang	Eingangswiderstand	> 5 * 10 ¹² Ohm
	Eingangsstrom	< 1 * 10 ⁻¹² A
USB-Schnittstelle	Typ	USB 1.1 USB-B (Device), Datenausgabe
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Datenbits	8
	Stoppbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Kabellänge	max. 3 m
Angewendete Richtlinien und Normen	EMV	EU-Richtlinie 2014/30/EU EN 61326-1 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EU-Richtlinie 2014/35/EU EN 61010-1
	IP-Schutzart	EN 60529
	RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU

7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Messbereiche, Auflösungen	Größe	Messbereich	Auflösung
	pH	- 2,0 ... + 20,0	0,1
		- 2,00 ... + 20,00	0,01
		- 2,000 ... + 19,999	0,001
	U [mV]	- 2500 ... + 2500	1
		- 1200,0 ... + 1200,0	0,1
	T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1	

Manuelle Temperatureingabe	Größe	Bereich	Schrittweite
	T _{manuell} [°C]	- 25 ... + 130	1
	T _{manuell} [°F]	-13 ... + 266	1

Genauigkeiten (± 1 Digit)	Größe	Genauigkeit	Messguttemperatur
	pH / Bereich *		
	- 2,0 ... + 20,0	± 0,1	+ 15 °C ... + 35 °C
	- 2,00 ... + 20,00	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
	- 2,000 ... + 19,999	± 0,005	+ 15 °C ... + 35 °C
	U [mV] / Bereich		
	- 2500 ... + 2500	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
	- 1200,0 ... + 1200,0	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
	T [°C] / Temperaturmessfühler		
	NTC 30	± 0,1	
	PT 1000	± 0,1	

* bei Messungen im Bereich von ± 2 pH um einen Kalibrierpunkt



Hinweis

Die hier angegebenen Genauigkeiten beziehen sich ausschließlich auf das Gerät. Zusätzlich ist die Genauigkeit der Messketten und der Pufferlösungen zu berücksichtigen.

8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

- Fachwort** Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müssten, werden hier jedoch nicht erläutert.
- Stichwort** Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

Fachwortverzeichnis

- Asymmetrie** siehe Nullpunkt
- Auflösung** Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
- AutoRange** Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
- Diaphragma** Das Diaphragma ist ein poröser Körper in der Gehäusewand von Referenzelektroden oder Elektrolytbrücken. Es vermittelt den elektrischen Kontakt zwischen zwei Lösungen und erschwert den Elektrolytaustausch. Der Begriff Diaphragma wird u.a. auch für Schliff- und diaphragmalose Überführungen verwendet.
- Justieren** In eine Messeinrichtung so eingreifen, dass die Ausgangsgröße (z. B. die Anzeige) vom richtigem Wert oder einem als richtig geltenden Wert so wenig wie möglich abweicht, oder dass die Abweichungen innerhalb der Fehlergrenzen bleiben.
- Kalibrieren** Vergleich der Ausgangsgröße einer Messeinrichtung (z. B. die Anzeige) mit dem richtigen Wert oder einem als richtig geltenden Wert. Häufig wird der Begriff auch dann verwendet, wenn die Messeinrichtung gleichzeitig justiert wird (siehe Justieren).
- Kettenspannung** Die Messkettenspannung U ist die messbare Spannung einer Messkette in einer Lösung. Sie ist gleich der Summe sämtlicher Galvanispannungen der Messkette. Ihre Abhängigkeit vom pH ergibt die Messkettenfunktion, die durch die Parameter Steilheit und Nullpunkt charakterisiert ist.
- Messgröße** Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoffkonzentration.

Messlösung	Bezeichnung für die messbereite Probe. Eine Messprobe wird aus der Analysenprobe (Urprobe) gewöhnlich durch Aufbereitung erhalten. Messlösung und Analysenprobe sind dann identisch, wenn keine Aufbereitung erfolgte.
Messwert	Der Messwert ist der spezielle, zu ermittelnde Wert einer Messgröße. Er wird als Produkt aus Zahlenwert und Einheit angegeben (z. B. 3 M; 0,5 S; 5,2 A; 373,15 K).
Nullpunkt	Der Nullpunkt einer pH-Messkette ist der pH-Wert, bei dem die pH-Messkette bei einer gegebenen Temperatur die Kettenspannung Null hat. Falls nicht anders vermerkt, gilt dies bei 25 °C.
pH-Wert	Der pH-Wert ist ein Maß für die saure oder basische Wirkung einer wässrigen Lösung. Er entspricht dem negativen dekadische Logarithmus der molalen Wasserstoffionenaktivität dividiert durch die Einheit der Molalität. Der praktische pH-Wert ist der Messwert einer pH-Messung.
Potentiometrie	Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten Elektrode ist die elektrische Spannung. Der elektrische Strom bleibt dabei konstant.
Redoxspannung	Die Redoxspannung wird durch im Wasser gelöste oxidierende oder reduzierende Stoffe verursacht, sofern diese an einer Elektrodenoberfläche (z. B. aus Platin oder Gold) wirksam werden.
Reset	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
Stabilitätskontrolle (AutoRead)	Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
Standardlösung	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung.
Steilheit	Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

Stichwortverzeichnis

Stabilitätskontrolle	
automatisch	24
Steilheit	
pH	31
T	
Tasten	7
Temperaturmessung	
pH	25
U	
Uhrzeit einstellen	14
V	
Vorsichtsmaßnahmen	10
Z	
Zweipunktkalibrierung	
pH	38, 41

9 Firmware-Update

Allgemein

Verfügbare Firmware-Updates finden Sie im Internet. Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware des pH 3310 auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie das Messgerät mit einem PC.

Für das Update über die USB-Schnittstelle benötigen Sie:

- eine freie USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) am PC
- den Treiber für die USB-Schnittstelle (auf beiliegender CD-ROM)
- das USB-Kabel (im Lieferumfang des pH 3310 enthalten).

Programminstallation

1	Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Order für das Gerät (oder den Gerätetyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.
---	--

Programmstart

2	Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm starten.
---	---

Firmware-Update

3	Das pH 3310 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
4	Das pH 3310 einschalten.
5	Im Firmware-Update-Programm mit OK den Update-Vorgang starten.
6	Den Anweisungen des Firmware-Update-Programms folgen. Während des Programmiervorgangs wird eine Meldung und eine Fortschrittsanzeige (in %) angezeigt. Der Programmiervorgang dauert etwa 3 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
7	Das pH 3310 vom PC trennen. Das pH 3310 ist wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob das Gerät die neue Softwareversion übernommen hat (siehe Seite 61).

Xylem | 'zīləm|

- 1) Das Gewebe in Pflanzen, das Wasser von den Wurzeln nach oben befördert;
- 2) ein führendes globales Wassertechnologie-Unternehmen.

Wir sind ein globales Team, das ein gemeinsames Ziel eint: innovative Lösungen zu schaffen, um den Wasserbedarf unserer Welt zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, die die Art und Weise der Wasserverwendung und die Aufbereitung sowie Wiedernutzung von Wasser in der Zukunft verbessern. Wir unterstützen Kunden aus der kommunalen Wasser- und Abwasserwirtschaft, der Industrie sowie aus der Privat- und Gewerbegebäudetechnik mit Produkten und Dienstleistungen, um Wasser und Abwasser effizient zu fördern, zu behandeln, zu analysieren, zu überwachen und der Umwelt zurückzuführen. Darüber hinaus hat Xylem sein Produktportfolio um intelligente und smarte Messtechnologien sowie Netzwerktechnologien und innovative Infrastrukturen rund um die Datenanalyse in der Wasser-, Elektrizitäts- und Gasindustrie ergänzt. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über feste, langjährige Beziehungen zu Kunden, bei denen wir für unsere leistungsstarke Kombination aus führenden Produktmarken und Anwendungskompetenz, getragen von einer Tradition der Innovation, bekannt sind.

Weitere Informationen darüber, wie Xylem Ihnen helfen kann, finden Sie auf www.xylem.com.



Service und Rücksendungen:

Xylem Analytics Germany
Sales GmbH & Co. KG
WTW
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

Tel.: +49 881 183-325
Fax: +49 881 183-414
E-Mail wtw.rma@xylem.com
Internet: www.xylemanalytics.com



Xylem Analytics Germany GmbH
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

