



# HandyLab 600

DIGITALES MESSGERÄT FÜR DIGITALE IDS-pH- UND REDOX-SENSOREN



Die aktuellste Version der vorliegenden Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com).

**Copyright**

© 2021 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## HandyLab 600 - Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b>	<b>7</b>
1.1	Messgerät HandyLab 600	7
1.2	Sensoren	7
1.2.1	IDS-Sensoren	7
1.2.2	Automatische Sensorerkennung	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Sicherheitsinformationen	10
2.1.1	Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung	10
2.1.2	Sicherheitskennzeichnungen auf dem Messgerät	10
2.1.3	Weitere Dokumente mit Sicherheitsinformationen	10
2.2	Sicherer Betrieb	11
2.2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.2.2	Voraussetzungen für den sicheren Betrieb	11
2.2.3	Unzulässiger Betrieb	11
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>12</b>
3.1	Lieferumfang	12
3.2	Energieversorgung	12
3.3	Erstinbetriebnahme	12
3.3.1	Batterien einlegen	13
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>14</b>
4.1	Allgemeine Bedienprinzipien	14
4.1.1	Tastenfeld	14
4.1.2	Display	15
4.1.3	Statusinformationen (Messgerät)	15
4.1.4	Buchsenfeld	16
4.1.5	Sensor-Info	16
4.2	Messgerät einschalten	17
4.3	Messgerät ausschalten	17
4.4	Navigation	18
4.4.1	Betriebsarten	18
4.4.2	Messwertansicht	18
4.4.3	Menüs und Dialoge	18
4.4.4	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen	20
4.4.5	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen	21

<b>5</b>	<b>pH-Wert</b>	<b>23</b>
5.1	Messen	23
5.1.1	pH-Wert messen	23
5.1.2	Temperatur messen	24
5.2	Kalibrieren pH	25
5.2.1	Warum kalibrieren?	25
5.2.2	Wann unbedingt kalibrieren?	25
5.2.3	Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal)	25
5.2.4	Durchführung einer manuellen Kalibrierung (VariCal)	28
5.2.5	Kalibrierpunkte	31
5.2.6	Kalibrierdaten	32
5.2.7	Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)	35
5.2.8	QSC-Funktion (Sensorqualitätskontrolle)	36
<b>6</b>	<b>Redoxspannung</b>	<b>39</b>
6.1	Messen	39
6.1.1	Redoxspannung messen	39
6.1.2	Temperatur messen	40
6.2	Kalibrieren Redox	41
<b>7</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>42</b>
7.1	Messeinstellungen pH	42
7.1.1	Einstellungen für pH-Messungen	42
7.1.2	Puffersätze für die Kalibrierung	43
7.1.3	Kalibrierintervall	45
7.2	Messeinstellungen Redox	46
7.2.1	Einstellungen für Redoxmessungen	46
7.3	Sensorunabhängige Einstellungen	46
7.3.1	<i>System</i>	46
7.3.2	<i>Speicher</i>	47
7.3.3	Automatische <i>Stabilitätskontrolle</i>	48
7.3.4	Abschaltautomatik	48
7.3.5	Displaybeleuchtung	48
7.4	Rücksetzen (Reset)	49
7.4.1	Messeinstellungen rücksetzen	49
7.4.2	Systemeinstellungen rücksetzen	50
<b>8</b>	<b>Speichern</b>	<b>51</b>
8.1	Manuell speichern	51
8.2	Automatisch intervallweise speichern	52
8.3	Messdatenspeicher	54
8.3.1	Messdatenspeicher bearbeiten	54
8.3.2	Messdatenspeicher löschen	55
8.3.3	Messdatensatz	56
8.3.4	Speicherplätze	56

---

<b>9</b>	<b>Daten übertragen (USB-Schnittstelle)</b> .....	<b>57</b>
9.1	Aktuelle Messdaten ausgeben .....	57
9.2	Daten übertragen (an einen PC) .....	57
9.3	PC anschließen / Schnittstelle USB-B ( <i>USB Device</i> ) .....	57
9.4	Optionen für die Datenübertragung an einen PC .....	58
9.5	MultiLab Importer .....	58
<b>10</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung</b> .....	<b>59</b>
10.1	Wartung .....	59
10.1.1	Allgemeine Wartungsarbeiten .....	59
10.1.2	Batterien austauschen .....	59
10.2	Reinigung .....	60
10.3	Verpackung .....	60
10.4	Entsorgung .....	60
<b>11</b>	<b>Was tun, wenn...</b> .....	<b>61</b>
11.1	pH .....	61
11.2	Allgemein .....	62
<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>64</b>
12.1	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten .....	64
12.2	Allgemeine Daten .....	64
<b>13</b>	<b>Firmware-Update</b> .....	<b>66</b>
13.1	Firmware-Update für das Messgerät HandyLab 600 .....	66
13.2	Firmware-Update für IDS-Sensoren .....	67
<b>14</b>	<b>Fachwortverzeichnis</b> .....	<b>68</b>
<b>15</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>71</b>



# 1 Überblick

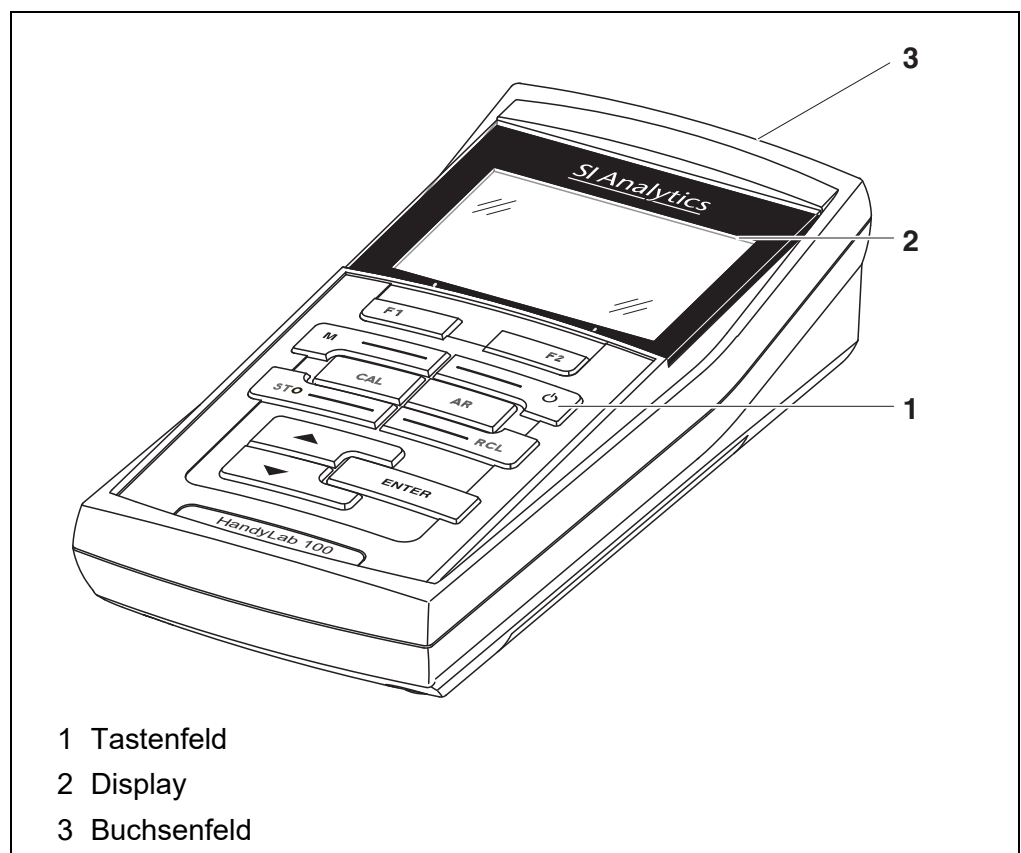
## 1.1 Messgerät HandyLab 600

Mit dem kompakten digitalen Präzisions-Messgerät HandyLab 600 können Sie schnell und zuverlässig pH- und Redox-Messungen durchführen.

Das HandyLab 600 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Das HandyLab 600 unterstützt Sie beim Arbeiten mit folgenden Funktionen:

- automatische Sensorerkennung,
- Elektronische Zugangskontrolle,
- Datenübertragung über die USB-Schnittstelle (USB-B).



## 1.2 Sensoren

Ein messbereites Messsystem besteht aus dem Messgerät HandyLab 600 und einem geeigneten Sensor.

Geeignete Sensoren sind SI Analytics IDS-pH- und Redox-Sensoren.

### 1.2.1 IDS-Sensoren

IDS-Sensoren

- unterstützen die automatische Sensorerkennung
- zeigen im Einstellmenü individuell nur die zum Sensor passenden Einstel-

lungen

- verarbeiten Signale im Sensor digital, so dass auch mit langen Kabeln präzise und störungssichere Messungen möglich sind
- erleichtern die Zuordnung von Sensor zu Messparameter durch farblich unterscheidbare Verschlüsse
- besitzen Quick-Lock-Verschlüsse, mit denen Sie die Sensoren am Gerät sichern können.

### Sensordaten von IDS-Sensoren

IDS-Sensoren übermitteln folgende Sensordaten an das Messgerät:

- SENSOR ID
  - Sensorname
  - Sensorseriennummer
- Kalibrierdaten
  - Kalibrierdatum
  - Kalibrierkenndaten
  - Kalibrierintervall
  - gewählter Puffersatz (nur IDS-pH-Sensoren)
  - Kalibrierhistorie der letzten 10 Kalibrierungen

Die Kalibrierdaten werden nach jedem Kalibrieren im IDS-Sensor aktualisiert. Während Daten im Sensor aktualisiert werden, zeigt das Display eine Meldung an.



#### Hinweis

Den Sensornamen und die Seriennummer können Sie in der Messwertansicht für den ausgewählten Sensor mit dem Softkey [Info] anzeigen. Alle weiteren im Sensor gespeicherten Sensordaten können Sie anschließend mit dem Softkey [Mehr] anzeigen.

### 1.2.2 Automatische Sensorerkennung

Die automatische Sensorerkennung für IDS-Sensoren ermöglicht

- den Betrieb eines IDS-Sensors an verschiedenen Messgeräten ohne Neukalibrierung
- die Zuordnung von Messdaten zu einem IDS-Sensor
  - Messdatensätze werden immer mit Sensorname und Sensorseriennummer gespeichert und ausgegeben.
- die Zuordnung von Kalibrierdaten zu einem Sensor
  - Kalibrierdaten und Kalibrierhistorie werden immer mit Sensorname und Sensorseriennummer gespeichert und ausgegeben.
- das automatische Ausblenden von Menüs, die diesen Sensor nicht betreffen



Um die automatische Sensorerkennung nutzen zu können, benötigen Sie ein Messgerät, das die automatische Sensorerkennung unterstützt (z. B. HandyLab 600) und einen digitalen IDS-Sensor.

In digitalen IDS-Sensoren sind Sensordaten hinterlegt, die den Sensor eindeutig identifizieren.

Die Sensordaten werden automatisch vom Messgerät übernommen.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitsinformationen

#### 2.1.1 Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den sicheren Betrieb des Messgeräts. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig durch und machen Sie sich mit dem Messgerät vertraut, bevor sie es in Betrieb nehmen oder damit arbeiten. Halten Sie die Bedienungsanleitung immer griffbereit, um bei Bedarf darin nachschlagen zu können.

Besonders zu beachtende Hinweise für die Sicherheit sind in der Bedienungsanleitung hervorgehoben. Sie erkennen diese Sicherheitshinweise am Warnsymbol (Dreieck) am linken Rand. Das Signalwort (z. B. "VORSICHT") steht für die Schwere der Gefahr:



#### **WARNUNG**

weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder Tod führen kann, wenn der Sicherheitshinweis nicht befolgt wird.



#### **VORSICHT**

weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten (reversiblen) Verletzungen führen kann, wenn der Sicherheitshinweis nicht befolgt wird.

#### **HINWEIS**

weist auf Sachschäden hin, welche entstehen können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht befolgt werden.

#### 2.1.2 Sicherheitskennzeichnungen auf dem Messgerät

Beachten Sie alle Aufkleber, Hinweisschilder und Sicherheitssymbole auf dem Messgerät und im Batteriefach. Ein Warnsymbol (Dreieck) ohne Text verweist auf Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung.

#### 2.1.3 Weitere Dokumente mit Sicherheitsinformationen

Folgende Dokumente enthalten weitere Informationen, die Sie zu ihrer Sicherheit beachten sollten, wenn Sie mit einem Messsystem arbeiten:

- Bedienungsanleitungen zu Sensoren und weiterem Zubehör
- Sicherheitsdatenblätter zu Kalibrier- und Wartungsmitteln (z. B. Pufferlösungen, Elektrolytlösungen, usw.)

## 2.2 Sicherer Betrieb

### 2.2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

Bestimmungsgemäß ist ausschließlich der Gebrauch gemäß den Instruktionen und den technischen Spezifikationen dieser Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 64).

Jede darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

### 2.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Betrieb

Beachten Sie folgende Punkte für einen sicheren Betrieb:

- Das Messgerät darf nur seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend verwendet werden.
- Das Messgerät darf nur mit den in der Bedienungsanleitung genannten Energiequellen versorgt werden.
- Das Messgerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung genannten Umgebungsbedingungen betrieben werden.
- Das Messgerät darf nur geöffnet werden, wenn dies in dieser Bedienungsanleitung ausdrücklich beschrieben ist (Beispiel: Einlegen von Batterien).

### 2.2.3 Unzulässiger Betrieb

Das Messgerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn es:

- eine sichtbare Beschädigung aufweist (z. B. nach einem Transport)
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde (Lagerbedingungen, siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 64)

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Lieferumfang

- Messgerät HandyLab 600
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- USB-Kabel (A-Stecker auf mini-B-Stecker)
- Kurzbedienungsanleitung
- CD-ROM mit
  - USB-Treibern
  - ausführlicher Bedienungsanleitung
  - Software MultiLab Importer

### 3.2 Energieversorgung

Das HandyLab 600 wird auf folgende Arten mit Energie versorgt:

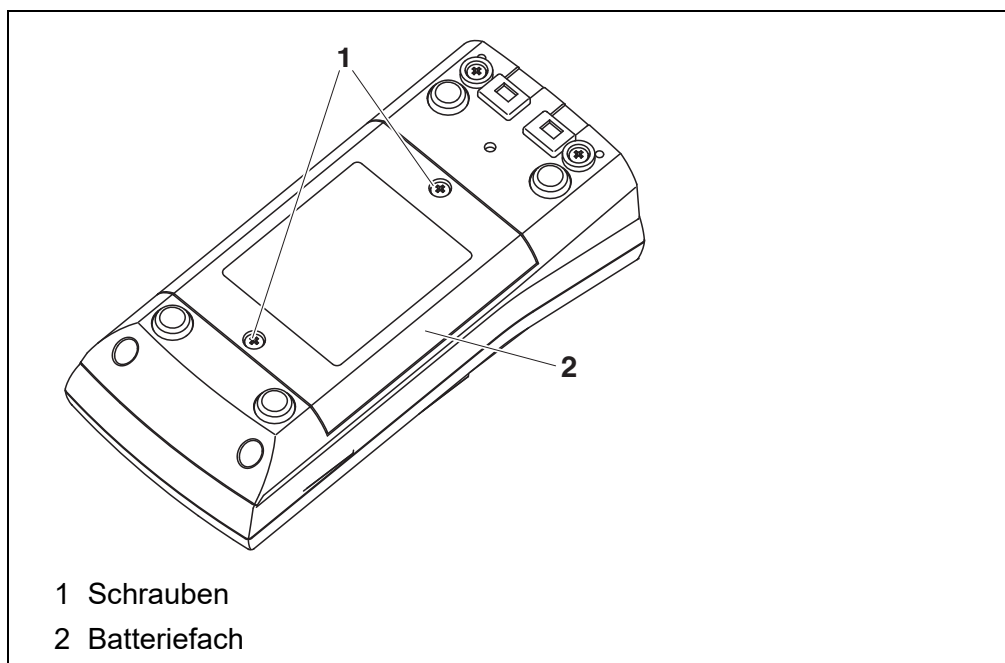
- Batteriebetrieb (4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA)
- USB-Betrieb über ein angeschlossenes USB-B-Kabel

### 3.3 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Mitgelieferte Batterien einlegen
- Messgerät einschalten  
(siehe Abschnitt 4.2 MESSGERÄT EINSCHALTEN, Seite 17)
- Datum und Uhrzeit einstellen  
(siehe Abschnitt 4.4.5 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 21)

### 3.3.1 Batterien einlegen



1. Das Batteriefach (1) 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.**



Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder Akkus (Ni-MH) betreiben. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

2. Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
3. Das Batteriefach (1) schließen.
4. Datum und Uhrzeit einstellen  
(siehe Abschnitt 4.4.5 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 21).

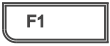




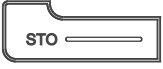





## 4 Bedienung

### 4.1 Allgemeine Bedienprinzipien

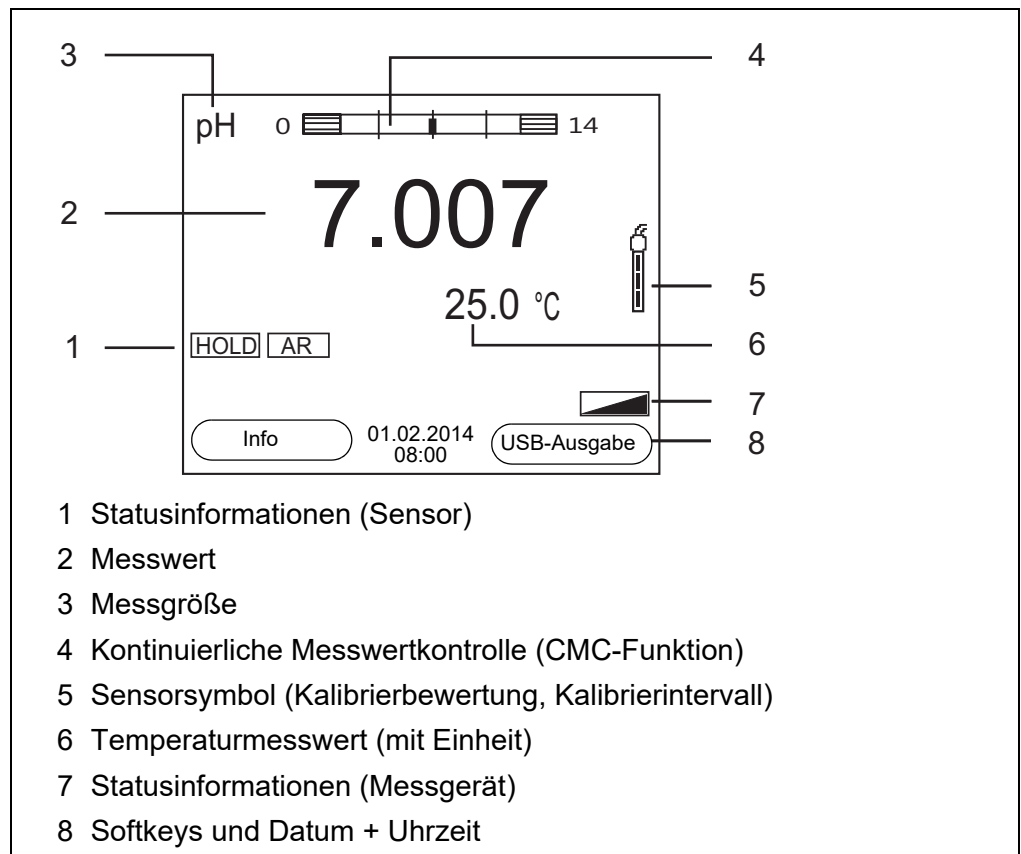
#### 4.1.1 Tastenfeld

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_>: <F2>: <F2_>:	Softkeys, die situationsbezogene Funktionen zur Verfügung stellen, z. B.: <F1>/[Info]: Informationen zu einem Sensor ansehen
	<On/Off>:	Messgerät ein-/ausschalten
	<M>:	Messgröße wählen / Einstellungen beenden
	<CAL>: <CAL_>:	Kalibrierverfahren aufrufen Kalibrierdaten anzeigen
	<STO>: <STO_>:	Messwert manuell speichern Automatische Speicherung konfigurieren und starten
	<RCL>: <RCL_>:	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen Automatisch gespeicherte Messwerte anzeigen
 	<▲ ><▼ >: <▲ _><▼ _>:	Menüsteuerung, Navigation Werte erhöhen, verringern Kontinuierlich Werte erhöhen, verringern
	<ENTER>: <ENTER_>:	Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen Menü für Systemeinstellungen öffnen
	<AR>	Messwert einfrieren (HOLD-Funktion) AutoRead-Messung ein-/ausschalten

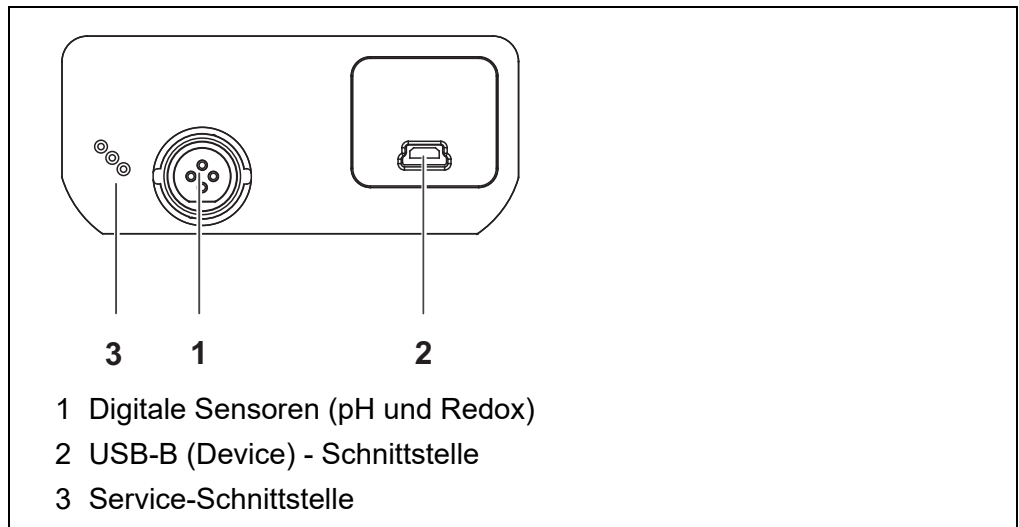
### 4.1.2 Display



### 4.1.3 Statusinformationen (Messgerät)

AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
HOLD	Messwert ist eingefroren (Taste <AR>)
	Batterien sind weitgehend entladen
	Daten werden automatisch intervallweise an die USB-B-Schnittstelle ausgegeben

#### 4.1.4 Buchsenfeld

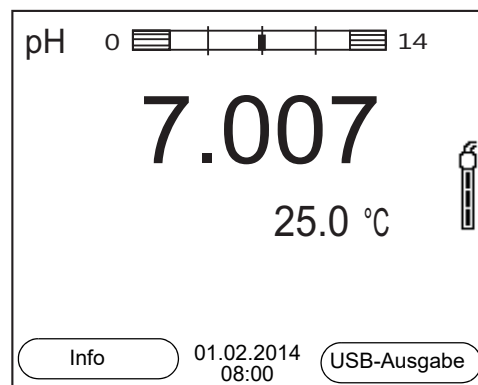


#### VORSICHT

Schließen Sie an das Messgerät nur Sensoren an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können. SI Analytics-IDS-Sensoren erfüllen diese Bedingungen.

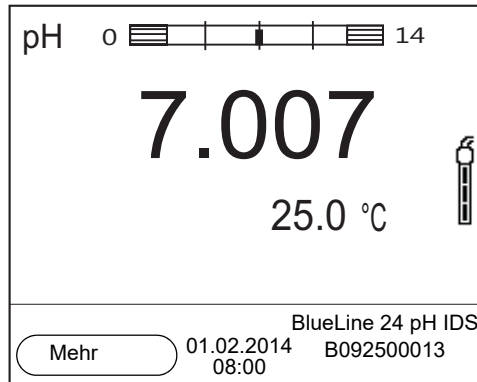
#### 4.1.5 Sensor-Info

Sie können jederzeit die aktuellen Sensordaten und die Sensoreinstellungen eines angeschlossenen Sensors anzeigen. Die Sensordaten erhalten Sie aus der Messwertansicht über den Softkey <F1>/[Info].

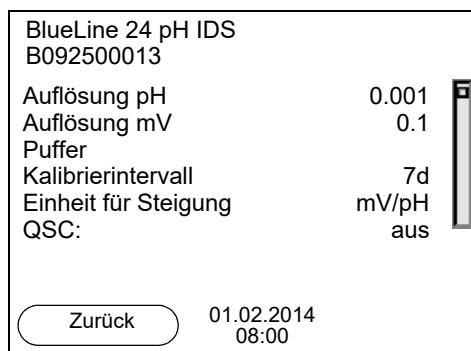


1. In der Messwertansicht:  
Mit <F1>/[Info] die Sensordaten (Sensorname, Seriennummer) anzeigen.



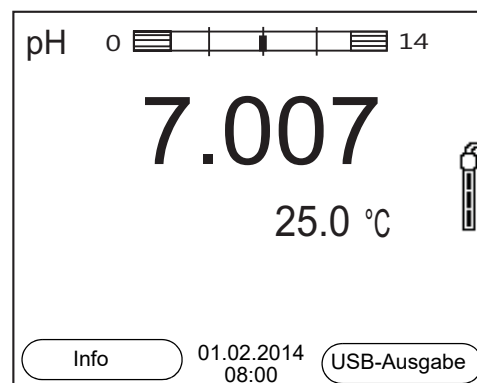


2. Mit **<F1>/[Mehr]** weitere Sensordaten (Einstellungen) anzeigen.



#### 4.2 Messgerät einschalten

1. Mit **<On/Off>** das Gerät einschalten.  
Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
2. Sensor anstecken.  
Das Messgerät ist messbereit.



#### 4.3 Messgerät ausschalten

1. Mit **<On/Off>** das Gerät ausschalten.

## 4.4 Navigation

### 4.4.1 Betriebsarten

Betriebsart	Erläuterung
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 eine USB-B-Schnittstelle.
Einstellen	Das Display zeigt das System- oder ein Sensormenü mit Untermenüs, Einstellungen und Funktionen

### 4.4.2 Messwertansicht

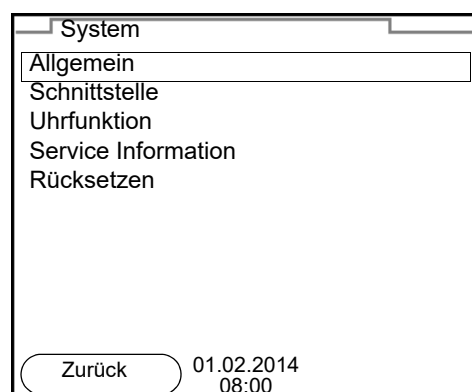
In der Messwertansicht

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

### 4.4.3 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:

Allgemein	
Sprache:	Deutsch
Akustisches Signal:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	50 %
Abschaltzeit:	1 h
Temperatur Einheit:	°C
Stabilitätskontrolle:	ein
Zurück 01.02.2014 08:00	

- Funktionen

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

pH	
Kalibrierprotokoll	
Kalibrier-Speicher	
Puffer:	
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
[ <b>⚡</b> ] 2.00 4.01 7.00	
Zurück 01.02.2014 08:00	

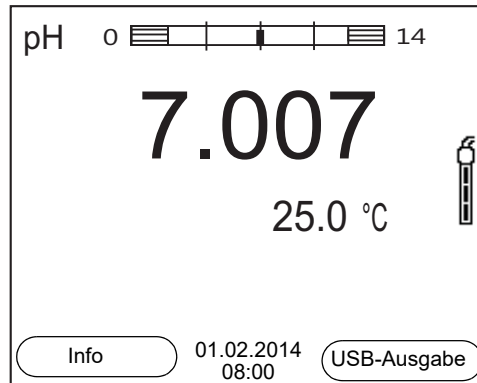
- Meldungen

Informationen sind durch das Symbol [**⚡**] gekennzeichnet. Sie können nicht ausgewählt werden. Beispiel:

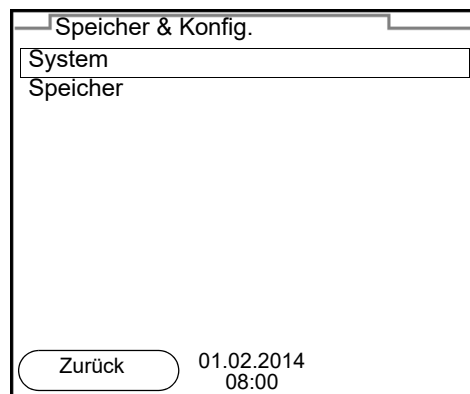
pH	
Kalibrierprotokoll	
Kalibrier-Speicher	
Puffer:	
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
[ <b>⚡</b> ] 2.00 4.01 7.00	
Zurück 01.02.2014 08:00	

#### 4.4.4 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

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



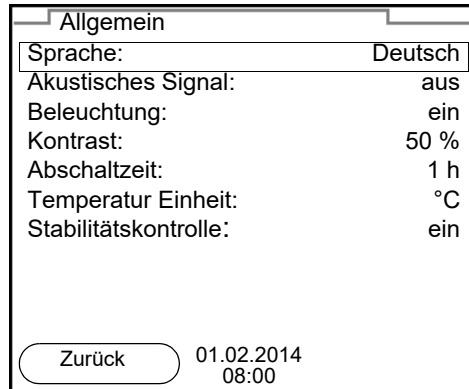
2. Mit **<ENTER\_>** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen.  
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.



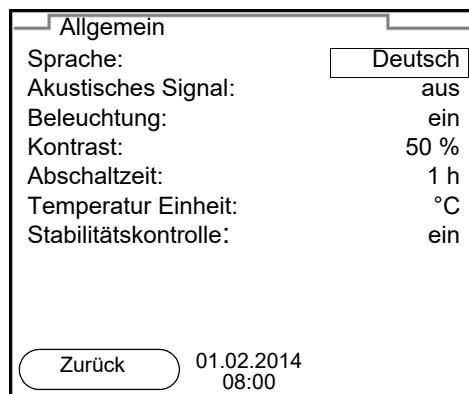
3. Mit **<▲ ><▼ >** das Untermenü *System* markieren.  
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
4. Mit **<ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.



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



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



8. Mit **<▲ ><▼ >** die gewünschte Sprache auswählen.
9. Mit **<ENTER>** die Einstellung bestätigen.  
Das Gerät wechselt in die Betriebsart Messen.  
Die gewählte Sprache ist aktiv.

#### 4.4.5 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.



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.JJ*) auf Monat, Tag, Jahr (*MM/TT/JJ* oder *MM.TT.JJ*) umgestellt werden.

1. In der Messwertansicht:  
Mit **<ENTER>** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen.  
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2. Mit **<▲ ><▼ >** und **<ENTER>** das Menü *System / Uhrfunktion* auswählen und bestätigen.  
Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.

Uhrfunktion	
Datumsformat:	TT.MM.JJ
Datum:	01.02.14
Zeit:	14:53:40
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Zurück</span> <span>01.02.2014 08:00</span> </div>	

3. Mit **<▲ ><▼ >** und **<ENTER>** *Zeit* auswählen und bestätigen.  
Die Stunden sind markiert.
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 eingestellt.
7. Gegebenenfalls *Datum* und *Datumsformat* einstellen. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung der Uhrzeit.
8. 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.

## 5 pH-Wert

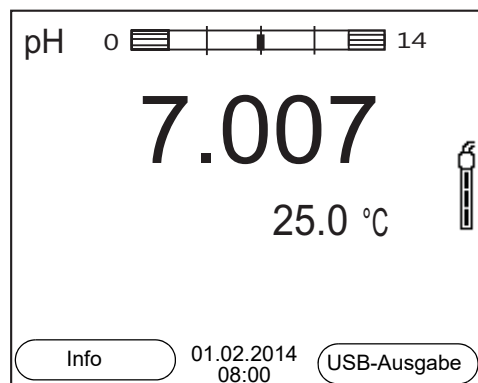
### 5.1 Messen

#### 5.1.1 pH-Wert messen

##### **HINWEIS**

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

1. Den IDS-pH-Sensor an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Gegebenenfalls mit **<M>** die Messgröße pH wählen.
3. Die Messlösung temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
4. Gegebenenfalls den IDS-pH-Sensor kalibrieren bzw. überprüfen.
5. Den IDS-pH-Sensor in die Messlösung eintauchen.



#### **Stabilitätskontrolle (AutoRead) & HOLD-Funktion**

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 Abschnitt 7.3.3 AUTOMATISCHE STABILITÄTSKONTROLLE, Seite 48) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

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



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* und die HOLD-Funktion mit **<AR>** oder **<M>** beenden.

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]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die *Stabilitätskontrolle* erfüllen, erhalten den Zusatz AR.



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne Auto-Read-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	$\Delta$ : besser 0,01 pH
Temperatur	15 Sekunden	$\Delta$ : besser 0,5 °C

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

### 5.1.2 Temperatur messen

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

Die meisten IDS-Sensoren messen die Temperatur durch einen im IDS-Sensor integrierten Temperaturmessfühler.

Bei Betrieb eines Sensors ohne integrierten Temperaturmessfühler müssen Sie zunächst die Temperatur der Messlösung ermitteln und eingeben.





Die Einstellungen für die Temperatur wählen Sie im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 42).

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

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

## 5.2 Kalibrieren pH

### 5.2.1 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.

### 5.2.2 Wann unbedingt kalibrieren?

- Routinemäßig im Rahmen einer betrieblichen Qualitätssicherung.
- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist

### 5.2.3 Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz richtig gewählt ist (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 42).

Verwenden Sie in beliebiger Reihenfolge ein bis fünf Pufferlösungen des ausgewählten Puffersatzes.

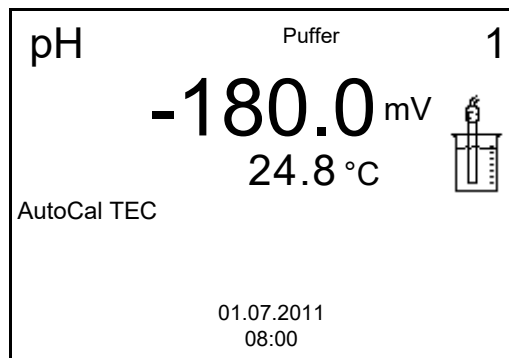
Bei anderen Puffersätzen werden andere Puffersollwerte angezeigt. Der Ablauf ist ansonsten identisch.



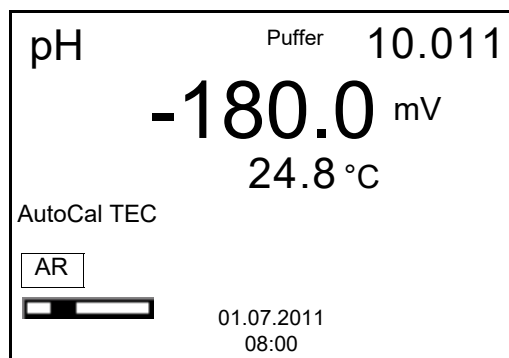
Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

1. Den pH-Sensor an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.

2. Die Pufferlösungen bereithalten. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:  
Pufferlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen.
3. Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten.  
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



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



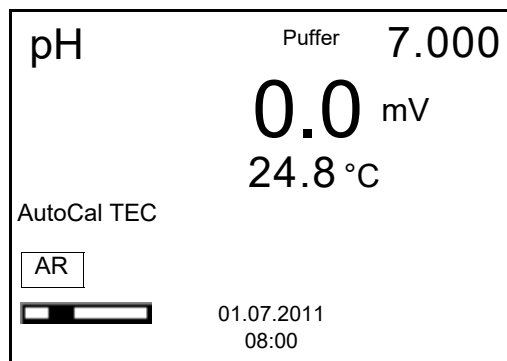
8. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen.  
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
9. Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.



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

### Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

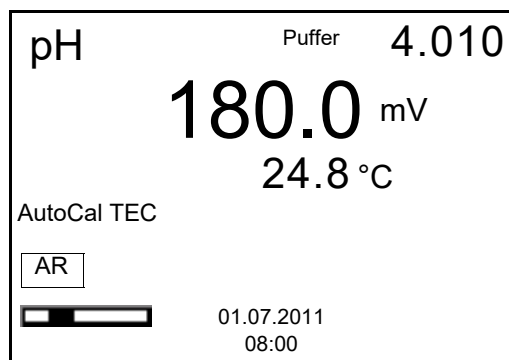
10. Den Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
11. Den Sensor in Pufferlösung 2 tauchen.
12. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:  
Die Temperatur des Puffers mit <▲ ><▼ > eingeben.
13. Mit <ENTER> die Messung starten.  
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). 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



14. Das 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).
15. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

### Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

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



20. Das 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).
21. Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.  
oder  
Mit **<ENTER>** zur Kalibrierung mit dem nächsten Puffer wechseln.



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.

#### 5.2.4 Durchführung einer manuellen Kalibrierung (VariCal)

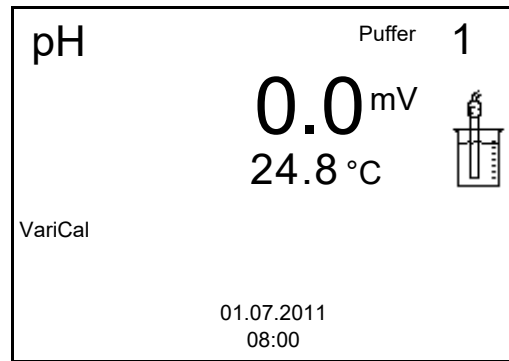
Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz *VariCal* gewählt ist (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 42).

Verwenden Sie in beliebiger Reihenfolge ein bis fünf Pufferlösungen. Die pH-Werte der Pufferlösungen müssen sich um mindestens eine pH-Einheit unterscheiden.

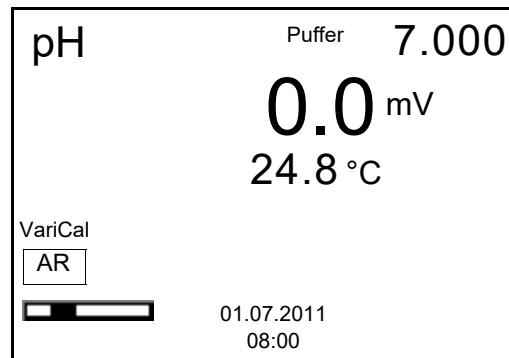


Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

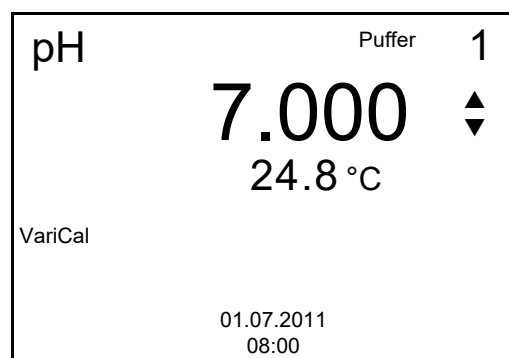
1. Den pH-Sensor an das Messgerät anschließen.  
Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Die Pufferlösungen bereithalten.  
Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:  
Pufferlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen.
3. Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten.  
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



4. Den Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
5. Den Sensor in Pufferlösung 1 tauchen.
6. Mit **<ENTER>** die Messung starten.  
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle).  
Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



7. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.  
Der pH-Wert der Pufferlösung wird angezeigt.



8. Mit **<▲ ><▼ >** den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
9. Mit **<ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen.  
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).

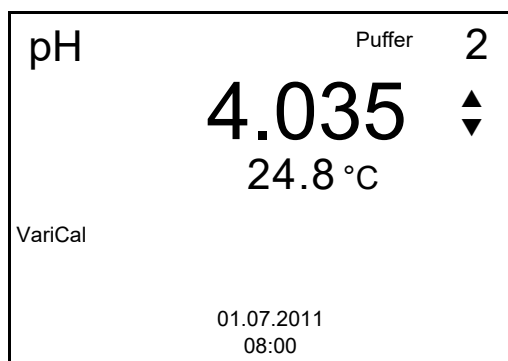
10. Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.



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

#### Fortsetzen mit Zweipunkt- kalibrierung

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

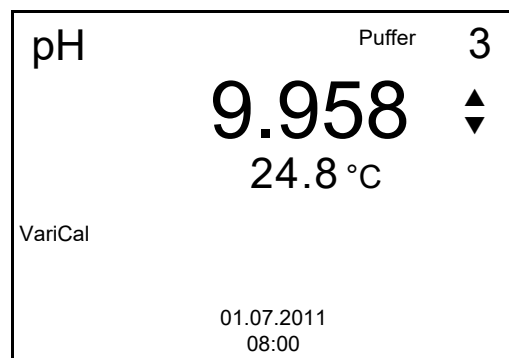


16. Mit **<▲ ><▼ >** den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
17. Mit **<ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen.  
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
18. Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

#### Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunkt- kalibrierung

19. Den Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
20. Den Sensor in die nächste Pufferlösung tauchen.

21. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:  
Die Temperatur des Puffers mit <▲ ><▼ > eingeben.
22. Mit <ENTER> die Messung starten.  
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle).  
Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
23. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit  
<ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.  
Der pH-Wert der Pufferlösung wird angezeigt.



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. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung beenden.  
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.  
oder  
Mit <ENTER> die Kalibrierung mit dem nächsten Puffer fortsetzen.



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

Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

### 5.2.5 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:

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



Die Steilheit können Sie in der Einheit mV/pH oder % anzeigen (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 42).

### 5.2.6 Kalibrierdaten



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

#### Kalibrierdaten 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 10 Kalibrierungen finden Sie im Menü *Kalibrierung / Kalibrier-Speicher / Anzeigen*. Zum Öffnen des Menüs *Kalibrierung* in der Messwertansicht die Taste **<ENTER>** drücken.



Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / Kalibrier-Speicher / Anzeigen	-	Zeigt die Kalibrierprotokolle an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mit &lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt; blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle.</li> <li>● Mit &lt;F2&gt;/[USB-Ausgabe] geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus.</li> <li>● Mit &lt;F2__&gt;/[USB-Ausgabe] geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.</li> <li>● Mit &lt;F1&gt;/[Zurück] oder &lt;ENTER&gt; verlassen Sie die Anzeige.</li> <li>● Mit &lt;M&gt; wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.</li> </ul>
Kalibrierung / Kalibrier-Speicher / Ausgabe RS232/USB	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle aus

### 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 ... -58,0
	++	-20 ... <-15 oder >+15 ... +20	>-58,0 ... -57,0
	+	-25 ... <-20 oder >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 oder >-57,0 ... -56,0
	-	-30 ... <-25 oder >+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 oder >-56,0 ... -50,0
IDS-Sensor gemäß Sensor-Bedienungsanleitung reinigen			
Error	Error	<-30 oder >+30	<-62,0 oder >-50,0
Fehlerbehebung (siehe Abschnitt 11 WAS TUN, WENN..., Seite 61 )			



Für pH-IDS-Sensoren können Sie alternativ eine feiner abgestufte Kalibrierbewertung (QSC) aktivieren (siehe Abschnitt 5.2.8 QSC-FUNKTION (SENSORQUALITÄTSKONTROLLE), Seite 36).

### Kalibrierprotokoll (USB-Ausgabe)

```
KALIBRIERUNG pH
01.02.2014 07:43:33

BlueLine 24 pH IDS
Ser. Nr. B092500013

Puffer 1          4.010
Puffer 2          7.000
Puffer 3         10.010
Spannung 1       184.0 mV      24.0 °C
Spannung 2        3.0 mV      24.0 °C
Spannung 3      -177.0 mV      24.0 °C
Steigung         -60.2 mV/pH
Asymmetrie       4.0 mV
Sensor           +++

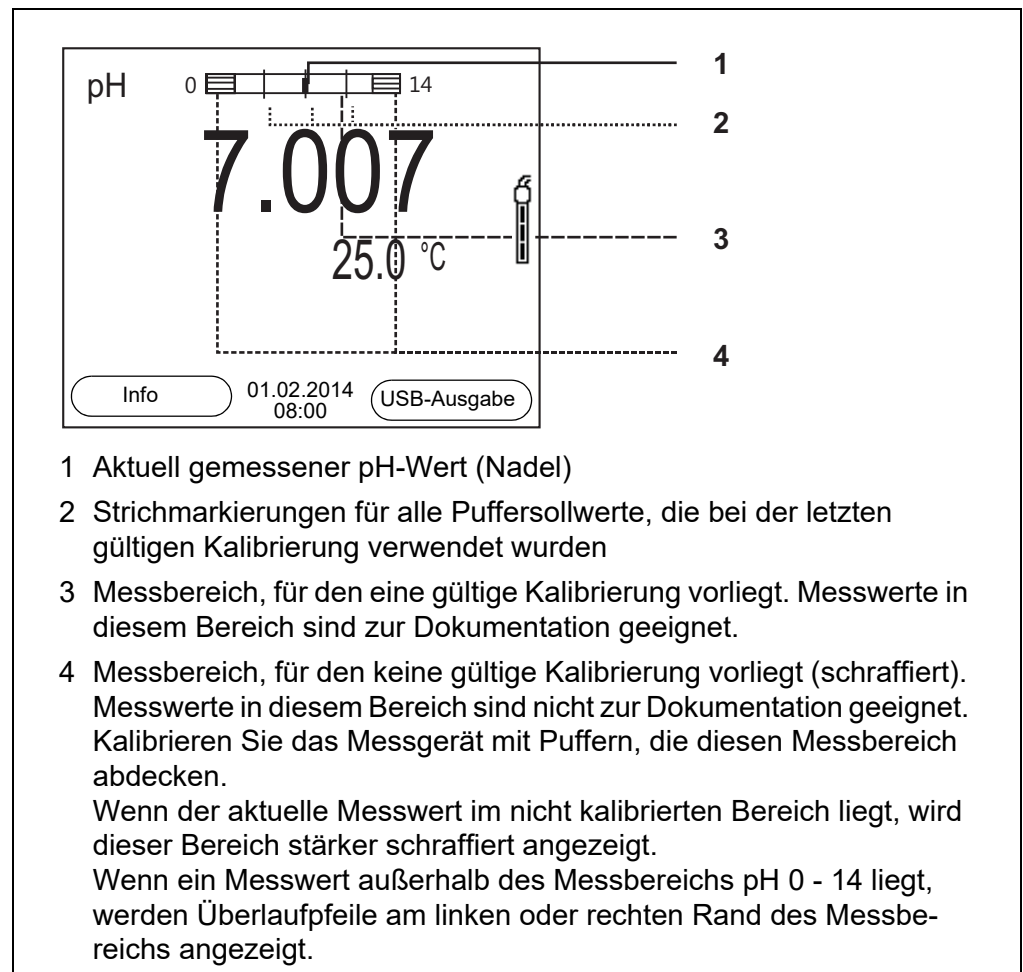
etc...
```

### 5.2.7 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:



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

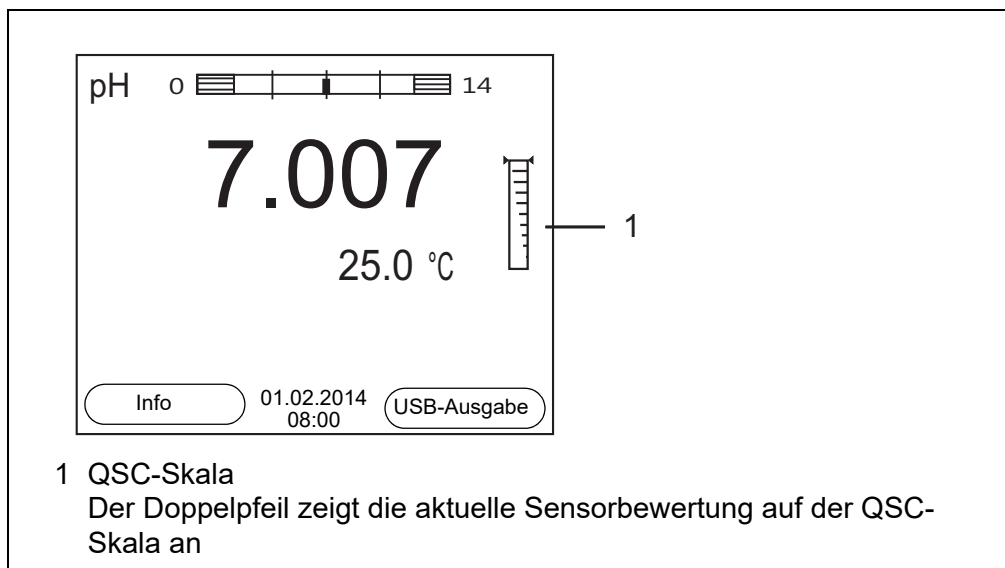
- Untere Grenze: Puffer mit niedrigstem pH-Wert - 2 pH-Einheiten  
 Obere Grenze: Puffer mit höchstem pH-Wert + 2 pH-Einheiten

### 5.2.8 QSC-Funktion (Sensorqualitätskontrolle)

#### Allgemeines zur QSC-Funktion

Die QSC-Funktion (Quality Sensor Control) ist eine neue Sensorbewertung für digitale IDS-Sensoren. Dabei wird der Zustand eines IDS-pH-Sensors individuell und sehr fein abgestuft bewertet.

Im Display zeigt die QSC-Skala mit Hilfe eines Zeigers die aktuelle Sensorbewertung an.



Bei USB-Ausgabe wird die Sensorbewertung als Prozentangabe (1-100) dokumentiert.

Die fein abgestufte Sensorbewertung mit der QSC-Funktion macht Sie sehr frühzeitig auf Veränderungen des Sensors aufmerksam. So können Sie bei Bedarf weitere Maßnahmen treffen, um wieder die optimale Messqualität herzustellen (z. B. Reinigung, Kalibrierung oder Austausch des Sensors).

#### Sensorbewertung mit / ohne QSC-Funktion

Mit QSC-Funktion	Ohne QSC-Funktion (Sensorsymbol)
Sehr feine Abstufung der Sensorbewertung (100 Stufen)	Grobe Abstufung der Sensorbewertung (4 Stufen)
Der Referenzwert wird für jeden Sensor individuell bei der QSC-Erstkalibrierung ermittelt.	Ein theoretischer Referenzwert wird für alle Sensoren verwendet
Geringe Toleranzen für Nullpunkt und Steilheit bei Verwendung von QSC-Pufferlösungen	Größere Toleranzen für Nullpunkt und Steilheit bei Verwendung handelsüblicher Puffersätze
Zusätzliche QSC-Kalibrierung erforderlich (mit speziellem QSC-Puffersatz)	Keine zusätzliche Kalibrierung erforderlich

#### QSC-Kalibrierung

Die QSC-Funktion wird durch eine einmalige zusätzliche Dreipunkt-Kalibrierung mit speziellen QSC-Pufferlösungen aktiviert. Sie deckt den Messbereich des Sensors von pH 2 bis pH 11 ab. Bei der QSC-Erstkalibrierung wird der tatsächliche Zustand des Sensors ermittelt und als Referenz im Sensor abgelegt.

Um die hohen Anforderungen für eine QSC-Erstkalibrierung zu erfüllen, sollte die QSC-Erstkalibrierung optimalerweise gleich bei Inbetriebnahme des Sensors ausgeführt werden.

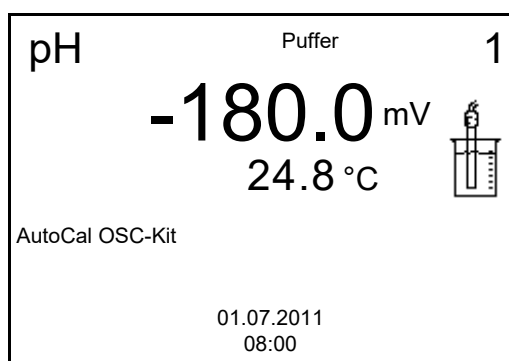
Die regulären Kalibrierungen für Ihren speziellen Messbereich führen Sie wie bisher mit Ihren gewohnten Standardlösungen durch.



Sobald die QSC-Funktion für einen IDS-Sensor aktiviert wurde, ist eine Rückkehr zur Sensorbewertung mit Sensorsymbol für diesen Sensor nicht mehr möglich.

### QSC-Erstkalibrierung durchführen

1. Mit **<ENTER>** das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2. Im Menü QSC mit **<▲ ><▼ >** *Erstkalibrierung* wählen. Das Display zeigt das Kalibrierdisplay. Als Puffer wird *AutoCal QSC-Kit* angezeigt. Verwenden Sie für die QSC-Kalibrierung ausschließlich das QSC-Kit. Mit anderen Puffern erhalten Sie keine gültige QSC-Kalibrierung.



3. Die Kalibrierung mit den Puffern des QSC-Kit verläuft wie eine reguläre Dreipunktkalibrierung. Folgen Sie der Benutzerführung.

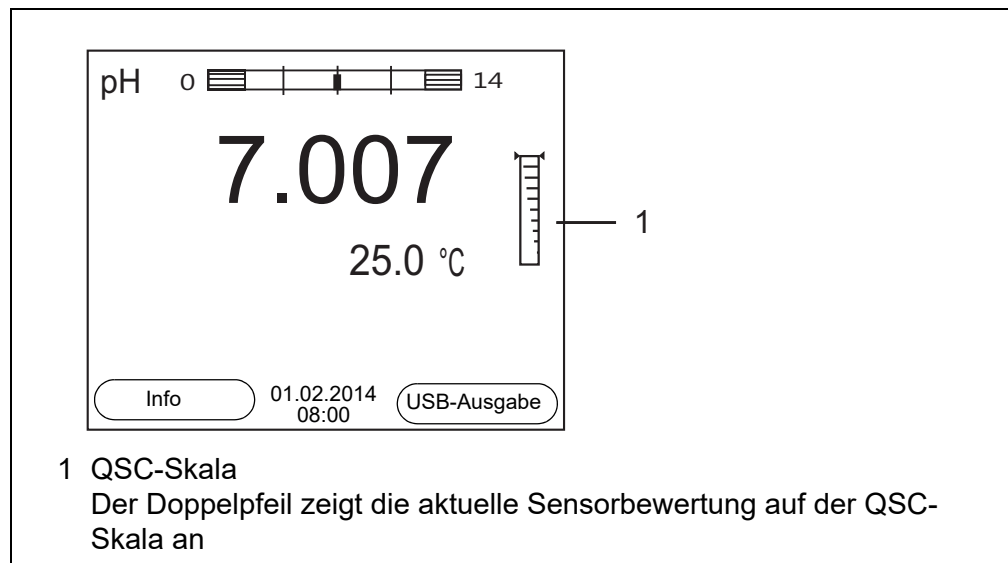


Führen Sie die QSC-Erstkalibrierung mit großer Sorgfalt durch. Hier wird der Referenzwert für den Sensor bestimmt. Dieser Referenzwert kann nicht mehr überschrieben oder rückgesetzt werden. Sobald die QSC-Funktion aktiviert wurde, ist eine Rückkehr zur Sensorbewertung mit Sensorsymbol nicht mehr möglich.

4. Sobald die Dreipunktkalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, können Sie entscheiden, ob Sie die Kalibrierung als QSC-Erstkalibrierung übernehmen oder verwerfen.

Die QSC-Erstkalibrierung ist beendet. Der Sensor ist kalibriert. Wenn Sie für Ihre Messungen mit speziellen Puffern kalibrieren möchten, können Sie anschließend eine reguläre Kalibrierung mit Ihren Puffern durchführen. Auch für die Bewertung regulärer Kalibrierungen werden die bei der QSC-Kalibrie-

Die in der Messwertansicht ermittelten Referenzwerte verwendet. In der Messwertansicht wird immer die QSC-Skala der QSC-Funktion angezeigt. Ein Doppelpfeil zeigt die aktuelle Sensorbewertung auf der QSC-Skala an.



### QSC-Kontrollkalibrierung durchführen

Eine QSC-Kontrollkalibrierung kann z. B. hilfreich sein, wenn sich die Sensorbewertung (nach einigen regulären Kalibrierungen) deutlich verändert hat.

QSC-Kontrollkalibrierungen können Sie in größeren Abständen durchführen als reguläre Kalibrierungen.

1. Mit **<ENTER>** das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2. Im Menü QSC mit **<▲ ><▼ >** *Kontrollkalibrierung* wählen.  
Das Display zeigt das Kalibrierdisplay. Als Puffer wird *AutoCal QSC-Kit* angezeigt.  
Verwenden Sie für die QSC-Kalibrierung ausschließlich das QSC-Kit.  
Mit anderen Puffern erhalten Sie keine gültige QSC-Kontrollkalibrierung.
3. Der Benutzerführung folgen.  
Die Kalibrierung verläuft wie eine reguläre Dreipunktkalibrierung.  
Sobald die Dreipunktkalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, können Sie entscheiden, ob Sie die Kalibrierung als QSC-Kontrollkalibrierung übernehmen oder verwerfen.

## 6 Redoxspannung

### 6.1 Messen

#### 6.1.1 Redoxspannung messen

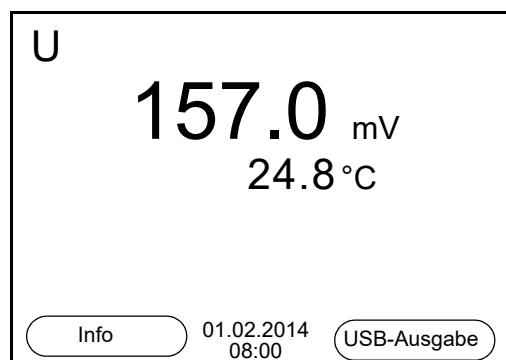
##### **HINWEIS**

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



IDS-Redox-Sensoren werden nicht kalibriert. Sie können IDS-Redox-Sensoren jedoch mit einer Prüflösung überprüfen.

1. Den Redox-Sensor an das Messgerät anschließen. Das Redox-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Messlösung temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
3. Gegebenenfalls den Redox-Sensor mit einer Prüflösung überprüfen.
4. Den Redox-Sensor in die Messlösung eintauchen.



#### **Stabilitätskontrolle (AutoRead) & HOLD-Funktion**

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 Abschnitt 7.3.3 AUTOMATISCHE STABILITÄTSKONTROLLE, Seite 48) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

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



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* und die HOLD-Funktion mit **<AR>** oder **<M>** beenden.

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]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die *Stabilitätskontrolle* erfüllen, erhalten den Zusatz AR.



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne Auto-Read-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	$\Delta$ : besser 0,3 mV
Temperatur	15 Sekunden	$\Delta$ : besser 0,5 °C

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

### 6.1.2 Temperatur messen

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

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	Temp.-Messung



---

ja	0,1 °C	Automatisch mit Temperaturmessfühler
-	1 °C	Manuell

## 6.2 Kalibrieren Redox



Redox-Messketten werden nicht kalibriert. Sie können Redox-Messketten jedoch überprüfen, indem Sie die Redoxspannung einer Prüflösung messen und mit dem Sollwert vergleichen.

## 7 Einstellungen

### 7.1 Messeinstellungen pH

#### 7.1.1 Einstellungen für pH-Messungen

#### Einstellungen

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

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Kalibrierung / Kalibrierprotokoll	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an
Kalibrierung / Kalibrier-Speicher / Anzeigen	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle (max. 10)
Kalibrierung / Kalibrier-Speicher / Ausgabe RS232/USB	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle aus
Kalibrierung / Puffer	<i>VariCal</i> <i>NIST/DIN</i> ...	Zu verwendende Puffersätze für die pH-Kalibrierung. Weitere Puffer und Einzelheiten: siehe Abschnitt 7.1.2 PUFFERSÄTZE FÜR DIE KALIBRIERUNG, Seite 43 und Abschnitt 5.2 KALIBRIEREN PH, Seite 25.
Kalibrierung / Ein- punktkalibrierung	<i>ja</i> <i>nein</i>	Schnellkalibrierung mit 1 Puffer
Kalibrierung / Kalibrierintervall	<b>1 ... 7 ...</b> 999 d	<i>Kalibrierintervall</i> für den IDS-pH-Sensor (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
Kalibrierung / Einheit für Steigung	<b>mV/pH</b> %	Einheit für die Steigung. Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit -59,2 mV/pH bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).
QSC / Erstkalibrierung	-	Startet die Erstkalibrierung mit QSC-Puffern. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, solange noch keine Erstkalibrierung mit dem angeschlossenen IDS-Sensor durchgeführt wurde
QSC / Protokoll der Erstkalibrierung	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der QSC-Erstkalibrierung an.
QSC / Kontrollkalibrie- rung	-	Startet die Kontrollkalibrierung mit QSC-Puffern. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn bereits eine Erstkalibrierung mit dem angeschlossenen IDS-Sensor durchgeführt wurde
Man. Temperatur	-25... <b>+25</b> ... +130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Auflösung pH	0.001 0.01 0.1	Auflösung der pH-Anzeige
Auflösung mV	0.1 1	Auflösung der mV-Anzeige
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 7.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 49)

### 7.1.2 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	<i>VariCal</i>	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> 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
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

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
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
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

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
21	Reagecon 20 *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	Reagecon 25 *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	Chemsolute *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	USABlueBook *	4,000 7,000 10,000	25 °C
25	YSI *	4,000 7,000 10,000	25 °C

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



Die Auswahl der Puffer erfolgt im Menü pH / **<ENTER>** / *Kalibrierung / Puffer* (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 42).

### 7.1.3 Kalibrierintervall

Die Kalibrierbewertung wird im Display als Sensorsymbol dargestellt.

Nach Aktivieren der QSC-Funktion wird das Sensorsymbol durch die QSC-Skala ersetzt (siehe Abschnitt 5.2.8 QSC-FUNKTION (SENSORQUALITÄTSKONTROLLE), Seite 36).

Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls blinkt das Sensorsymbol oder die QSC-Skala. Messungen sind weiterhin möglich.



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

#### Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall ist werkseitig auf 7 Tage eingestellt.

Sie können das Intervall verändern (1 ... 999 Tage):

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

## 7.2 Messeinstellungen Redox

### 7.2.1 Einstellungen für Redoxmessungen

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

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Auflösung mV</i>	<b>0.1</b> 1	Auflösung der mV-Anzeige
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 7.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 49).

## 7.3 Sensorunabhängige Einstellungen

### 7.3.1 System

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<ENTER\_\_>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>System / Allgemein / Sprache</i>	<i>Deutsch</i> <b>English</b> (weitere)	Menüsprache auswählen
<i>System / Allgemein / Akustisches Signal</i>	<b>ein</b> aus	Signalton bei Tastendruck ein- / ausschalten
<i>System / Allgemein / Beleuchtung</i>	<b>Auto</b> ein aus	Displaybeleuchtung ein-/ausschalten

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
System / Allgemein / Kontrast	0 ... <b>50</b> ... 100 %	Displaykontrast verändern
System / Allgemein / Abschaltzeit	10 min ... <b>1h</b> ... 24 h	Abschaltzeit einstellen
System / Allgemein / Temperatur Einheit	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
System / Allgemein / Stabilitätskontrolle	<b>ein</b> aus	Automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ ausschalten (siehe Abschnitt 7.3.3 AUTOMATISCHE STABILITÄTSKONTROLLE, Seite 48)
System / Schnittstelle / Baudrate	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600, 19200	Baudrate der USB Device-Schnittstelle
System / Schnittstelle / Ausgabe Format	<b>ASCII</b> CSV	Ausgabeformat für die Datenübertragung. Details siehe Abschnitt 9 DATEN ÜBERTRAGEN (USB-SCHNITTSTELLE), Seite 57
System / Schnittstelle / Dezimaltrennzeichen	<b>Punkt (xx.x)</b> Komma (xx,x)	Dezimaltrennzeichen
System / Schnittstelle / Kopfzeile ausgeben		Ausgabe einer Kopfzeile für <i>Ausgabe Format: CSV</i>
System / Uhrfunktion	Datumsformat Datum Zeit	Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Details siehe Abschnitt 4.4.5 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 21
System / Service Information		Hardware- und Softwareversion des Geräts werden angezeigt.
System / Rücksetzen	-	Setzt die Systemeinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück. Details siehe Abschnitt 7.4.2 SYSTEMEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 50

### 7.3.2 Speicher

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



Ausführliche Informationen zu den Speicherfunktionen des HandyLab 600 finden Sie in Abschnitt 8 SPEICHERN, Seite 51.

### 7.3.3 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 7.3 SENSORUNABHÄNGIGE EINSTELLUNGEN, Seite 46).

Die Messgröße im Display blinkt,

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

### 7.3.4 Abschaltautomatik

Zur Schonung der Batterien besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 7.3.1 SYSTEM, Seite 46). Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät ab, wenn eine einstellbare Zeit lang keine Taste betätigt wurde.

Die Abschaltautomatik ist nicht aktiv

- bei angeschlossenem USB-B-Kabel
- bei aktivierter Funktion *Automatischer Speicher*, oder bei automatischer Datenübertragung

### 7.3.5 Displaybeleuchtung

Das Messgerät schaltet die Displaybeleuchtung automatisch aus, wenn innerhalb von 20 Sekunden kein Tastendruck erfolgt.

Die Beleuchtung schaltet beim nächsten Tastendruck wieder ein.

Alternativ können Sie die Displaybeleuchtung auch generell einschalten (siehe Abschnitt 7.3.1 SYSTEM, Seite 46).



## 7.4 Rücksetzen (Reset)

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

### 7.4.1 Messeinstellungen rücksetzen



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>Kalibrierintervall</i>	7 d
<i>Einheit für Steigung</i>	mV/pH
<i>Messgröße</i>	pH
<i>Einheit für Steigung</i>	0.001
<i>Auflösung mV</i>	0.1
<i>Asymmetrie</i>	0 mV
<i>Steigung</i>	-59,2 mV
<i>Man. Temperatur</i>	25 °C
<i>Einpunktkalibrierung</i>	aus

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 **<ENTER>** drücken.

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

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Auflösung mV</i>	0.1
<i>Man. Temperatur</i>	25 °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 **<ENTER>** drücken.

### 7.4.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferungszustand rücksetzen:

<b>Einstellung</b>	<b>Auslieferungszustand</b>
<i>Sprache</i>	English
<i>Akustisches Signal</i>	ein
<i>Baudrate</i>	4800 baud
<i>Ausgabe Format</i>	ASCII
<i>Dezimaltrennzeichen</i>	.
<i>Kontrast</i>	50 %
<i>Beleuchtung</i>	Auto
<i>Abschaltzeit</i>	1 h
<i>Temperatur Einheit</i>	°C
<i>Stabilitätskontrolle</i>	ein

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

## 8 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 8.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 51)
- Automatisch intervallweise speichern, siehe Abschnitt 8.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 52)

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

### 8.1 Manuell speichern

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

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

2. Gegebenenfalls 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

Wenn alle Speicherplätze belegt sind, ist ein weiteres Speichern nicht möglich. Sie können dann z. B. die gespeicherten Daten auf einen PC übertragen (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 54) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 8.3.2 MESSDATENSPEICHER LÖSCHEN, Seite 55).

## 8.2 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. Die Taste <STO\_\_> drücken.  
Das Menü für das automatische Speichern erscheint.

1 Eingestellte gesamte Speicherdauer  
2 Maximal verfügbare Speicherdauer  
3 Grafische Darstellung der Speichernutzung

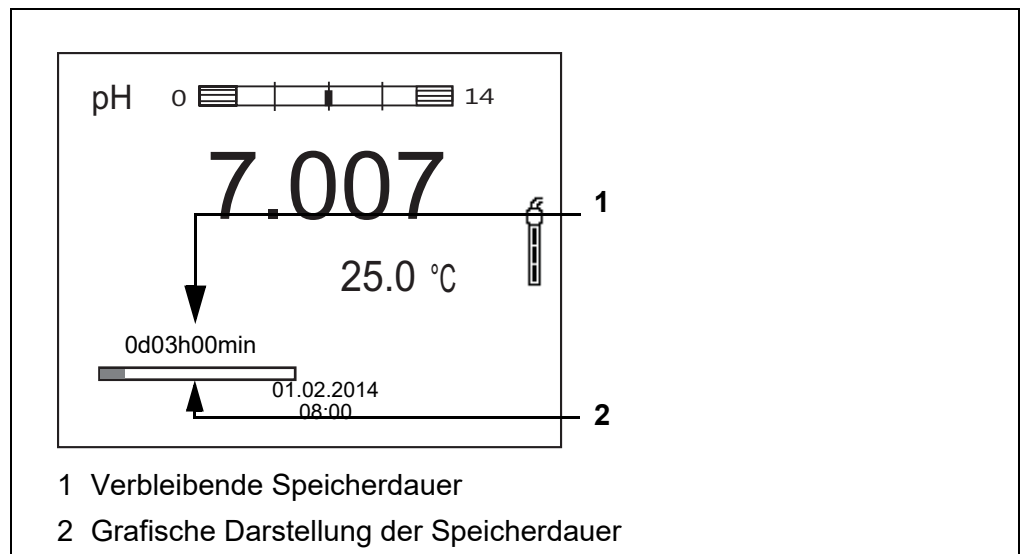
### Einstellungen

Mit den folgenden Einstellungen konfigurieren Sie die automatische Speicherfunktion:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>ID-Nummer</i>	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.

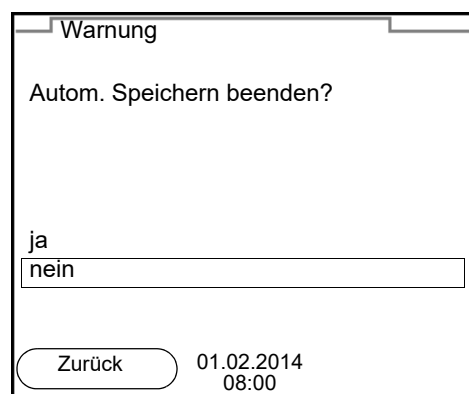


Bei aktivem automatischem Speichern *sind nur noch folgende Tasten aktiv: <M>, <STO\_\_> und <On/Off>*. Andere Tasten und die Funktion automatische Abschaltung sind deaktiviert.

### Automatisches Speichern vorzeitig beenden

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

1. Taste **<STO\_\_>** drücken.  
Das folgende Fenster erscheint.



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

### 8.3 Messdatenspeicher

#### 8.3.1 Messdatenspeicher bearbeiten

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

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 **<ENTER\_\_>** drücken.

Über die Tasten **<RCL>** bzw. **<RCL\_\_>** öffnen Sie direkt den manuellen bzw. den automatischen Speicher.



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"> <li>● Mit <b>&lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt;</b> blättern Sie durch die Datensätze.</li> <li>● Mit <b>&lt;F2&gt;/[USB-Ausgabe]</b> geben Sie den angezeigten Datensatz auf die Schnittstelle aus.</li> <li>● Mit <b>&lt;F1&gt;/[Zurück]</b> verlassen Sie die Anzeige.</li> </ul>
<i>Speicher / Manueller Speicher / Ausgabe RS232/ USB</i>	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf die Schnittstelle aus
<i>Speicher / Manueller Speicher / Löschen</i>	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Hinweis: Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.

### Darstellung eines Datensatzes auf dem Display

Manueller Speicher	3 von 64	◆
01.02.2014 07:43:33 ID-Nummer: 1		
BlueLine 24 pH IDS	B092500013	
pH 7.000 24.8 °C AR Sensor: +++		
Zurück	01.02.2014 08:00	USB-Ausgabe

### Darstellung eines Datensatzes (USB-Ausgabe)

```

01.02.2014 07:43:33
HandyLab 600
Ser. Nr. 11350001

ID-Nummer 2

BlueLine 24 pH IDS
Ser. Nr. B092500013
pH 6.012 24.8 °C, AR, S: +++

-----

01.02.2014 07:43:53
HandyLab 600
Ser. Nr. 11350001

ID-Nummer 2
BlueLine 24 pH IDS
Ser. Nr. B092500013
pH 6.012 24.8 °C, AR, S: +++

-----

etc...

```

### 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.

### 8.3.2 Messdatenspeicher löschen

Löschen des Messdatenspeichers (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 54).

### 8.3.3 Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Datum/Uhrzeit
- Geräte name, Seriennummer
- Sensorname, Seriennummer
- ID-Nummer
- Messwert des angeschlossenen Sensors
- Temperaturmesswert des angeschlossenen Sensors
- AutoRead-Info: *AR* erscheint mit dem Messwert, wenn das AutoRead-Kriterium beim Speichern erfüllt war (stabiler Messwert). Ansonsten fehlt die Anzeige *AR*.
- Kalibrierbewertung:
  - 4-Stufig (+++, ++, +, -, oder keine Bewertung)

### 8.3.4 Speicherplätze

Das Messgerät HandyLab 600 verfügt über zwei Messdatenspeicher. Manuell und automatisch gespeicherte Messwerte werden getrennt in eigenen Messdatenspeichern abgelegt.

<b>Speicher</b>	<b>maximale Zahl der Datensätze</b>
<i>Manueller Speicher</i>	494
<i>Automatischer Speicher</i>	4500



## 9 Daten übertragen (USB-Schnittstelle)

### 9.1 Aktuelle Messdaten ausgeben

1. Mit <F2>/[USB-Ausgabe] die aktuellen Messdaten an die Schnittstelle USB-B ausgeben.

### 9.2 Daten übertragen (an einen PC)

Das Messgerät verfügt über eine USB-B Schnittstelle (*USB Device*) z. B. zum Anschluss eines PC.

Über die Schnittstelle USB-B (*USB Device*) können Sie Daten an einen PC übertragen und die Gerätesoftware aktualisieren.

### 9.3 PC anschließen / Schnittstelle USB-B (*USB Device*)

Verbinden Sie das HandyLab 600 über die USB-B-Schnittstelle mit dem PC.

Systemvoraussetzungen des PC für die Installation des USB-Treibers:

#### Installation des USB-Treibers auf den PC

- PC mit USB-Anschluss und CD-ROM-Laufwerk
  - Microsoft Windows  
(Details siehe beiliegende Installations-CD, Verzeichnis *Driver*)
1. Die beiliegende Installations-CD in das CD-Laufwerk ihres PC einlegen.
  2. Den Treiber von der CD installieren.  
Gegebenenfalls den Installationsanweisungen von Windows folgen.
  3. Das HandyLab 600 über die USB-B-Schnittstelle mit dem PC verbinden.  
Das Messgerät wird im Windows-Gerätemanager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.
  4. Die gleichen Übertragungsdaten am angeschlossenen Gerät (PC) einstellen:
    - Baudrate: wählbar zwischen 1200 ... 19200
    - Handshake: RTS/CTS
    - Nur am PC einzustellen:
      - Parität: keine
      - Datenbits: 8
      - Stopbits: 2

## 9.4 Optionen für die Datenübertragung an einen PC

Über die USB-B-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"> <li>● Mit <b>&lt;F2&gt;/[USB-Ausgabe]</b> .</li> <li>● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 8.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 51).</li> </ul>
	automatisch intervallweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mit <b>&lt;F2__&gt;/[USB-Ausgabe]</b> . Anschließend können Sie das Übertragungsintervall einstellen.</li> <li>● Gleichzeitig mit jedem automatischen Speichervorgang (siehe Abschnitt 8.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 52).</li> </ul>
Gespeicherte Messwerte	manuell	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Angezeigter Datensatz mit <b>&lt;F2&gt;/[USB-Ausgabe]</b> nach Aufruf aus dem Speicher.</li> <li>● Alle Datensätze über die Funktion <i>Ausgabe RS232/USB</i>. (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 54).</li> </ul>
Kalibrierprotokolle	manuell	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kalibrierprotokoll mit <b>&lt;F2&gt;/[USB-Ausgabe]</b> (siehe Abschnitt 5.2.6 KALIBRIERDATEN, Seite 32).</li> </ul>
	automatisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Am Ende einer Kalibrierung.</li> </ul>



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

## 9.5 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.

## 10 Wartung, Reinigung, Entsorgung

### 10.1 Wartung

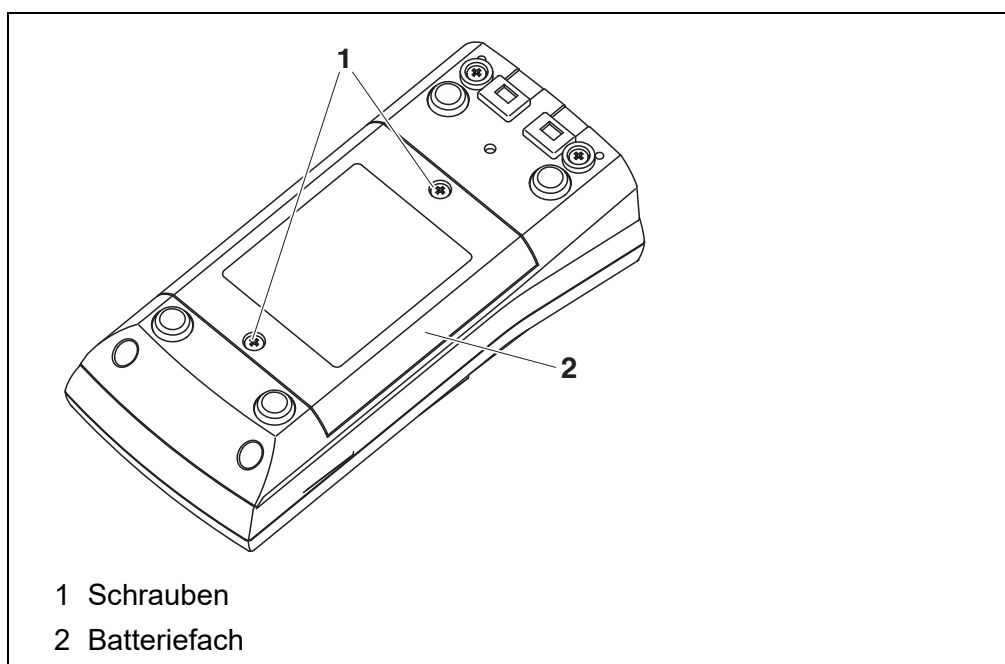
#### 10.1.1 Allgemeine Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.



Zur Wartung der IDS-Sensoren die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

#### 10.1.2 Batterien austauschen



1. Die 2 Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.
2. Das Batteriefach (1) 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.**



Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder Akkus (Ni-MH) betreiben. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

4. Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
5. Batteriefach (2) mit den Schrauben (1) wieder fest verschließen.
6. Datum und Uhrzeit einstellen  
(siehe Abschnitt 4.4.5 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 21).



Entsorgen Sie verbrauchte Batterien gemäß den in Ihrem Land geltenden Bestimmungen.

Innerhalb der Europäischen Union sind Endnutzer verpflichtet, verbrauchte Batterien (auch schadstofffreie) über eine Sammelstelle der Wiederverwertung zuzuführen.

Batterien sind mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet und dürfen demnach nicht im Hausmüll entsorgt werden.

## 10.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselreichen 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.**

## 10.3 Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt. Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Messgerät vor Transportschäden.

## 10.4 Entsorgung

Führen Sie das Gerät am Ende der Nutzungsdauer dem in Ihrem Land vorgeschriebenen Entsorgungs- bzw. Rücknahmesystem zu. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

# 11 Was tun, wenn...

## 11.1 pH



Weitere Informationen sowie Hinweise zu Reinigung und Austausch von Sensoren finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

### Fehlermeldung OFL, UFL

Der Messwert befindet sich außerhalb des Messbereichs.

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– Messwert außerhalb des Messbereichs des Messgeräts	– Geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen (z. B. Lösung schwenken oder rühren)
– Elektrolytgel eingetrocknet	– Sensor austauschen

### Fehlermeldung Error

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– Die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit des IDS-pH-Sensors sind außerhalb der erlaubten Grenzen.	– neu kalibrieren
– Sensor gebrochen	– Sensor austauschen
Pufferlösungen:	
– Verwendete Pufferlösungen passen nicht zum eingestellten Puffersatz	– anderen Puffersatz einstellen oder – andere Pufferlösungen verwenden
– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

**Kein stabiler  
Messwert**

<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
IDS-pH-Sensor:	
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
Messlösung:	
– pH-Wert nicht stabil	– ggf. unter Luftabschluss messen
– Temperatur nicht stabil	– ggf. temperieren
IDS-pH-Sensor + Messlösung:	
– Leitfähigkeit zu gering	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Temperatur zu hoch	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Organische Flüssigkeiten	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden

**Offensichtlich  
falsche Messwerte**

<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
IDS-pH-Sensor:	
– Sensor ungeeignet	– geeigneten IDS-Sensor verwenden
– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Messlösung zu groß	– Puffer- oder Messlösungen temperieren
– Messverfahren nicht geeignet	– Spezielle Verfahren beachten

**11.2 Allgemein****Sensorsymbol blinkt**

<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren

**Anzeige**

<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 10.1 WARTUNG, Seite 59)

<b>Gerät reagiert nicht auf Tastendruck</b>	<b>Ursache</b> – Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	<b>Behebung</b> – Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten <b>&lt;ENTER&gt;</b> und <b>&lt;On/Off&gt;</b> drücken
<b>Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät oder im IDS-Sensor ist</b>	<b>Ursache</b> – z. B. Frage der Service-Abteilung	<b>Behebung</b> – Messgerät einschalten. – Das Menü <b>&lt;ENTER__&gt;</b> / <i>Speicher &amp; Konfig.</i> / <i>System</i> / <i>Service Information</i> öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt. oder – Sensor anschließen. Softkey <b>&lt;F1&gt;</b> /[Info] / <b>&lt;F1&gt;</b> /[Mehr] drücken. Die Sensordaten werden angezeigt (siehe Abschnitt 4.1.5 SENSOR-INFO, Seite 16)

## 12 Technische Daten

### 12.1 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten



Die Daten finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

### 12.2 Allgemeine Daten

<b>Abmessungen</b>	HandyLab 600:	ca. 180 x 80 x 55 mm
<b>Gewicht</b>	HandyLab 600:	ca. 0,4 kg
<b>Mechanischer Aufbau</b>	Schutzart:	IP 67
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Schutzklasse:	III
<b>Prüfzeichen</b>	CE, UKCA	
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %
<b>Energieversorgung</b>	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA
	Laufzeit	ca. 200 h*

\* die Laufzeit verkürzt sich z. B. bei dauernd eingeschalteter Displaybeleuchtung

<b>USB-Schnittstelle (Device)</b>	Typ	USB 1.1 USB-B (Device), PC
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Datenbits	8
	Stoppbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Kabellänge	max. 3 m

<b>Angewendete Richtlinien und Normen</b>	EMV	EG-Richtlinie 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
---	-----	--



Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 2006/95/EG EN 61010-1
IP-Schutzart	EN 60529

## 13 Firmware-Update

### 13.1 Firmware-Update für das Messgerät HandyLab 600

Verfügbare Firmware-Updates für das Messgerät finden Sie im Internet. Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware des HandyLab 600 auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie das Messgerät mit einem PC.

Für das Update über die USB-B-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 HandyLab 600 enthalten).

1. Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Ordner für das Gerät (oder den Gerätetyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.
2. Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm für das Messgerät starten.
3. Das HandyLab 600 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
4. Das HandyLab 600 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 bis zu 5 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
7. Das HandyLab 600 vom PC trennen. Das HandyLab 600 ist wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob das Gerät die neue Softwareversion übernommen hat (siehe SIE MÖCHTEN WISSEN, WELCHE SOFTWARE-VERSION IM GERÄT ODER IM IDS-SENSOR IST, SEITE 63).

### 13.2 Firmware-Update für IDS-Sensoren

Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware eines IDS-Sensors auf die neueste Version durchführen.

Verfügbare Firmware-Updates für IDS-Sensoren finden Sie im Internet.

Für das Update verbinden Sie den IDS-Sensor mit dem HandyLab 600, und das HandyLab 600 mit einem PC.

Für das Update über die USB-B-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 HandyLab 600 enthalten).

1. Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Ordner für den Sensor (oder den Sensortyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.
2. Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm für den IDS-Sensor starten.
3. Den IDS-Sensor mit dem Messgerät HandyLab 600 verbinden.
4. Das HandyLab 600 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
5. Das HandyLab 600 einschalten.
6. Im Firmware-Update-Programm mit OK den Update-Vorgang starten.
7. Den Anweisungen des Firmware-Update-Programms folgen. Während des Programmiervorgangs wird eine Meldung und eine Fortschrittsanzeige (in %) angezeigt. Der Programmiervorgang dauert bis zu 5 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
8. Das HandyLab 600 vom PC trennen. Messgerät und Sensor sind wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob der Sensor die neue Softwareversion übernommen hat (siehe SIE MÖCHTEN WISSEN, WELCHE SOFTWARE-VERSION IM GERÄT ODER IM IDS-SENSOR IST, SEITE 63).

## 14 Fachwortverzeichnis

### pH/Redox

<b>Asymmetrie</b>	siehe Nullpunkt
<b>Diaphragma</b>	Das Diaphragma ist ein poröser Körper in der Gehäusewand von Referenzelektroden oder Elektrolytbrücken. Es vermittelt den elektrischen Kontakt zwischen zwei Lösungen und erschwert den Elektrolyt-austausch. Der Begriff Diaphragma wird u.a. auch für schliff- und diaphragmalose Überführungen verwendet.
<b>Kettenspannung</b>	Die Messkettenspannung $U$ ist die messbare Spannung einer Messkette in einer Lösung. Sie ist gleich der Summe sämtlicher Galvani-spannungen der Messkette. Ihre Abhängigkeit vom pH ergibt die Messkettenfunktion, die durch die Parameter Steilheit und Nullpunkt charakterisiert ist.
<b>Nullpunkt</b>	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.
<b>pH-Wert</b>	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.
<b>Potentiometrie</b>	Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten Elektrode ist die elektrische Spannung. Der elektrische Strom bleibt dabei konstant.
<b>Redoxspannung (U)</b>	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.
<b>Steilheit</b>	Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

### Allgemein

<b>Auflösung</b>	Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
<b>AutoRange</b>	Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
<b>Justieren</b>	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.
<b>Kalibrieren</b>	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).

<b>Messgröße</b>	Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoffkonzentration.
<b>Messlösung</b>	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.
<b>Messwert</b>	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).
<b>Molalität</b>	Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.
<b>Reset</b>	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
<b>Stabilitätskontrolle (AutoRead)</b>	Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
<b>Standardlösung</b>	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung
<b>Temperaturfunktion</b>	Bezeichnung für eine mathematische Funktion, die das Temperaturverhalten z. B. einer Messprobe, eines Sensors oder eines Sensorteiles wiedergibt.



## 15 Stichwortverzeichnis

### A

Abschaltautomatik .....	48
Auslieferungszustand	
Messparameter .....	49
Systemeinstellungen .....	50
AutoRead	
pH .....	23
Redox .....	39

### B

Batteriefach .....	13, 59
Buchsenfeld .....	16

### D

Daten übertragen .....	57
automatisch .....	58
manuell .....	58
Datensatz .....	56
Datum und Uhrzeit .....	21
Display .....	15
Dreipunktkalibrierung	
pH .....	27, 30

### E

Einpunktkalibrierung	
pH .....	27, 30
Erstinbetriebnahme .....	12

### F

Firmware-Update .....	66
-----------------------	----

### I

Initialisieren .....	49
Intervall Kalibrieren .....	45

### K

Kalibrierbewertung	
pH .....	33
Kalibrieren	
pH .....	25, 41
Kalibrierintervall	
pH .....	45
Kalibrierpunkte	
pH .....	31

### L

Lieferumfang .....	12
--------------------	----

### M

Meldungen .....	19
Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen	
pH/Redox .....	42
Menüs (Navigation) .....	18
Messdatensatz .....	56
Messdatenspeicher	
bearbeiten .....	54
löschen .....	54
Speicherplätze .....	56
Messen	
pH .....	23
Redoxspannung .....	39
Messgenauigkeit .....	45
Messwertansicht .....	18
Messwerte übertragen .....	57

### N

Nullpunkt pH-Messkette .....	25
------------------------------	----

### P

PC anschließen .....	57
Puffersätze pH .....	43

### R

Reset .....	49
Rücksetzen .....	49

### S

Speicherintervall .....	52
Speichern .....	51
automatisches .....	52
manuelles .....	51
Stabilitätskontrolle	
automatisch .....	48
manuell .....	23, 39
Steilheit	
pH .....	25

### T

Tasten .....	14
Temperaturmessung	
pH .....	24, 40

### Z

Zweipunktkalibrierung	
pH .....	27, 30







# 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](http://www.xylem.com).**

## SI Analytics

a xylem brand

### Hersteller

(Manufacturer)  
**Xylem Analytics Germany GmbH**  
Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Germany

SI Analytics  
Tel. +49.(0)6131.66.5111  
Fax. +49.(0)6131.66.5001  
E-Mail: [si-analytics@xylem.com](mailto:si-analytics@xylem.com)  
[www.xylemanalytics.com](http://www.xylemanalytics.com)

### Service und Rücksendungen

(Service and Returns)  
**Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG**  
SI Analytics / WTW

Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Deutschland, Germany

Tel. +49.(0)881.183.325  
Fax. +49.(0)881.183.414  
E-Mail: [wtw.rma@xylem.com](mailto:wtw.rma@xylem.com)

SI Analytics is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.  
© 2021 Xylem, Inc.

