



---

# HandyLab 200

LEITFÄHIGKEITSMESSGERÄT

---



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

**Copyright**

© 2015, SI Analytics GmbH  
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher  
Genehmigung der SI Analytics GmbH, Mainz.  
Printed in Germany.

## HandyLab 200 - Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>6</b>
1.1	Tastenfeld .....	7
1.2	Display .....	8
1.3	Buchsenfeld .....	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>11</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	12
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	12
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>15</b>
3.1	Lieferumfang .....	15
3.2	Erstinbetriebnahme .....	15
3.2.1	Batterien einlegen .....	15
3.2.2	Messgerät einschalten .....	16
3.2.3	Datum und Uhrzeit einstellen .....	16
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>17</b>
4.1	Messgerät einschalten .....	17
4.2	Allgemeine Bedienprinzipien .....	18
4.2.1	Betriebsarten .....	18
4.2.2	Navigation .....	18
4.2.3	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen ..	20
4.2.4	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen .....	22
4.3	Sensorunabhängige Einstellungen .....	24
4.3.1	<i>System</i> .....	24
4.3.2	<i>Speicher</i> .....	25
4.3.3	Automatische <i>Stabilitätskontrolle</i> .....	25
4.4	Leitfähigkeit .....	26
4.4.1	Allgemeines .....	26
4.4.2	Messen .....	27
4.4.3	Temperaturkompensation .....	28
4.4.4	Einstellungen für Leitfähigkeitsmesszellen .....	29
4.4.5	Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard) .....	32
4.4.6	Kalibrierprotokolle anzeigen .....	34
4.5	Speichern .....	34
4.5.1	Manuell speichern .....	35
4.5.2	Messdatenspeicher anzeigen und bearbeiten ..	35

---

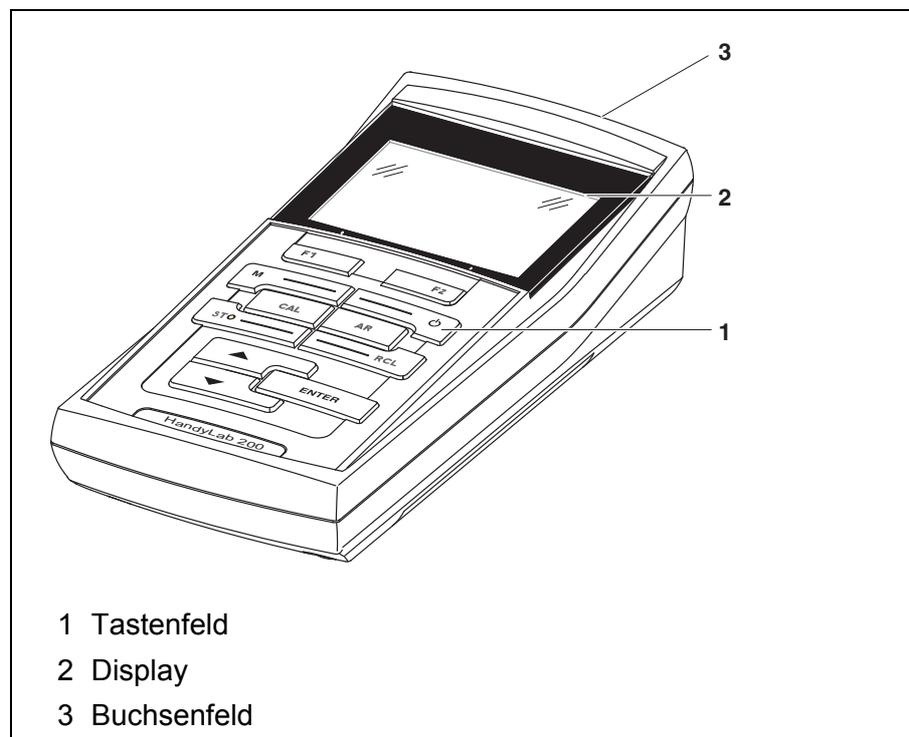
4.5.3	Messdatenspeicher löschen . . . . .	37
4.6	Rücksetzen (Reset) . . . . .	37
4.6.1	Messeinstellungen rücksetzen . . . . .	37
4.6.2	Systemeinstellungen rücksetzen . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung . . . . .</b>	<b>40</b>
5.1	Wartung . . . . .	40
5.1.1	Batterien austauschen . . . . .	40
5.2	Reinigung . . . . .	41
5.3	Verpackung . . . . .	41
5.4	Entsorgung . . . . .	41
<b>6</b>	<b>Was tun, wenn... . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>44</b>
7.1	Allgemeine Daten . . . . .	44
7.2	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten . . . . .	44
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse . . . . .</b>	<b>47</b>



# 1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Leitfähigkeitsmessgerät HandyLab 200 können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen.

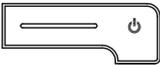
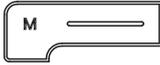
Das HandyLab 200 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit. Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Leitfähigkeitsmessgerät.



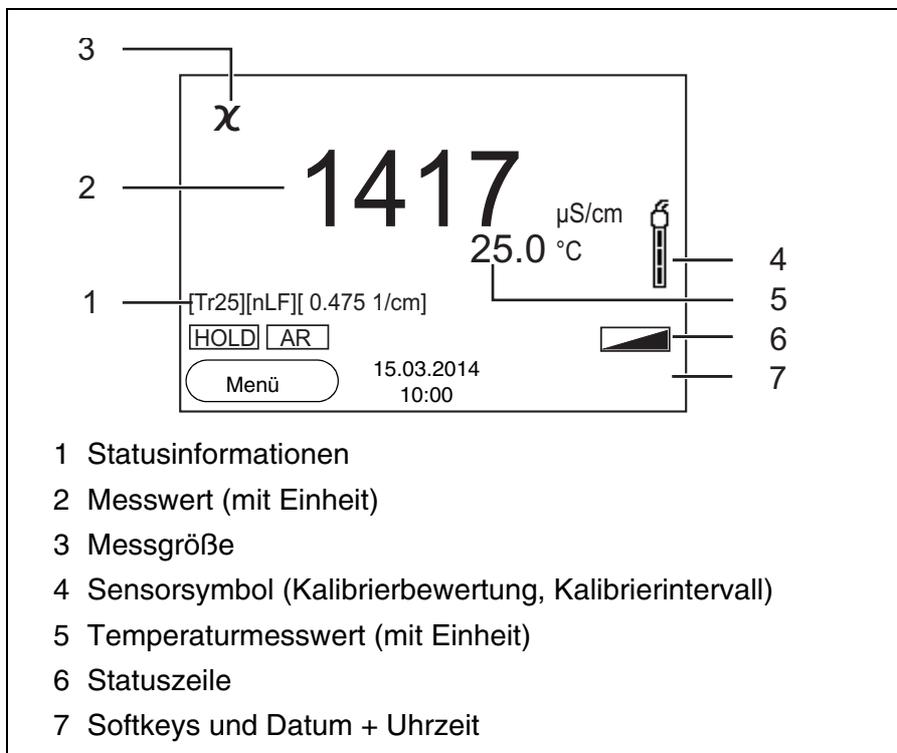
## 1.1 Tastenfeld

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.

	<p>&lt;F1&gt;:            &lt;F1__&gt;:            &lt;F2&gt;:</p>	<p>Softkey, der situationsbezogene Funktionen zur Verfügung stellt, z. B.:</p> <p>&lt;F1&gt;/[Menü]: Menü für Messeinstellungen öffnen            &lt;F1__&gt;/[Menü]: Menü für Systemeinstellungen öffnen</p>
	<On/Off>:	Messgerät ein-/ausschalten
	<M>:	Messgröße anwählen
	<p>&lt;CAL&gt;:            &lt;CAL__&gt;:</p>	<p>Kalibrierverfahren aufrufen            Kalibrierdaten anzeigen</p>
	<STO>:	Messwert manuell speichern
	<RCL>:	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen
	<▲>:	Werte erhöhen, Blättern
	<▼>:	Werte verringern, Blättern
	<p>&lt;ENTER&gt;:            &lt;ENTER__&gt;:</p>	<p>Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen            Menü für Systemeinstellungen öffnen</p>
	<AR>	<p>Messwert einfrieren (HOLD - Funktion)            AutoRead-Messung ein-/ausschalten</p>

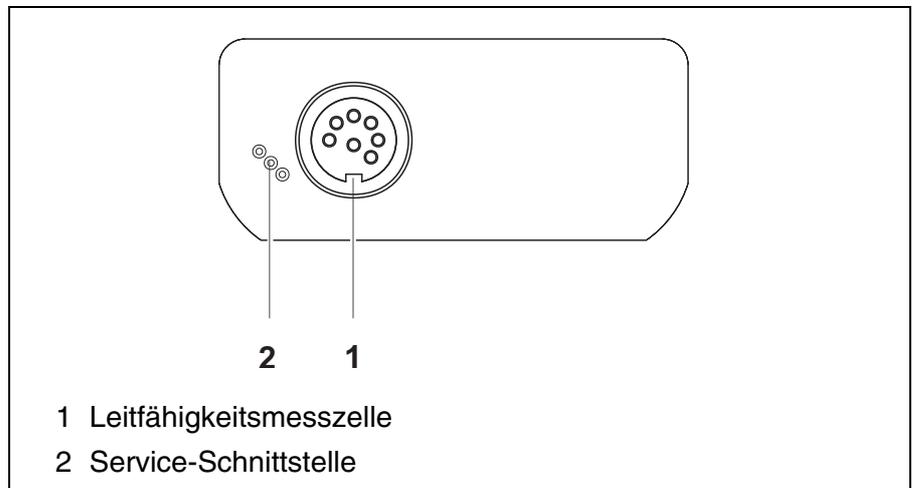
### 1.2 Display



#### Funktionsanzeigen

Error	Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten
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 Messzellen an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme ( $> \text{SELV}$  und  $> \text{Stromkreis mit Strombegrenzung}$ ) einspeisen können.

Nahezu alle handelsüblichen Messzellen 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.

**Funktion und  
Betriebssicherheit****2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der Messung von Leitfähigkeit, spezifischem Widerstand, Salinität, Filtrattrockenrückstand und Temperatur 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.

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.**



## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Lieferumfang

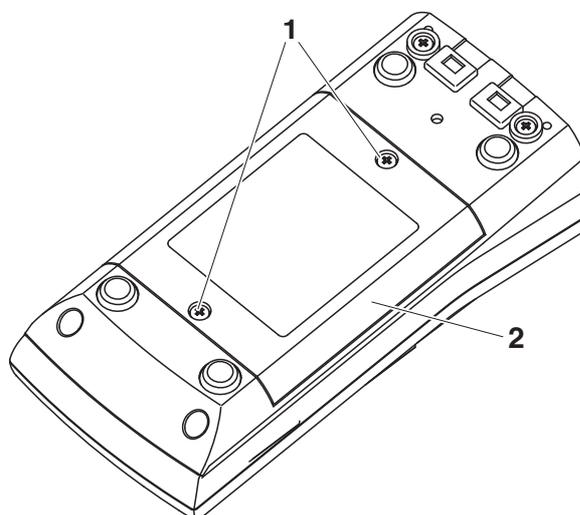
- Leitfähigkeitsmessgerät HandyLab 200
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- Kurzbedienungsanleitung
- CD-ROM mit
  - ausführlicher Bedienungsanleitung

### 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 <b>&lt;On/Off&gt;</b> drücken.<br>Das Gerät führt einen Selbsttest durch.<br>Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.<br>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**

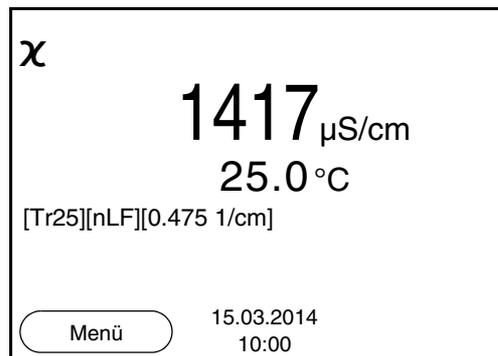
- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Siehe Abschnitt 4.2.4 |
|---|-----------------------|

## 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.  
Die Messwertansicht erscheint.



#### 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.

#### 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 HandyLab 200.

### 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 HandyLab 200 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
- 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) das Menü *Speicher & Konfig.* mit den sensorunabhängigen Einstellungen.
- wechseln Sie mit einem Druck auf **<M>** die Anzeige im Messfenster (z. B. Leitfähigkeit → spezifischer Widerstand → → →).

#### 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:

System

Allgemein
Uhr
Service Information
Rücksetzen

Zurück 15.03.2014  
10:00

- 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
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	48 %
Abschaltzeit:	30 min

Zurück 15.03.2014  
10:00

- Funktionen

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

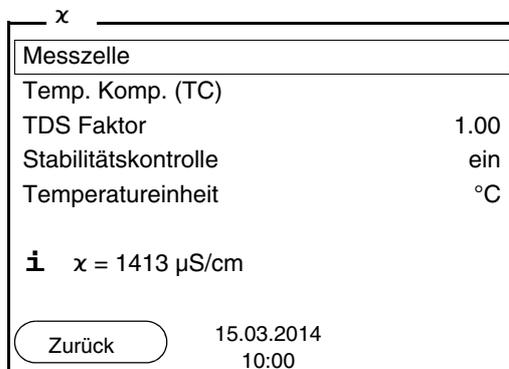
x

Kalibrierprotokoll	
Kalibrierintervall:	150 d

Zurück 15.03.2014  
10:00

**Meldungen**

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

**Hinweis**

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

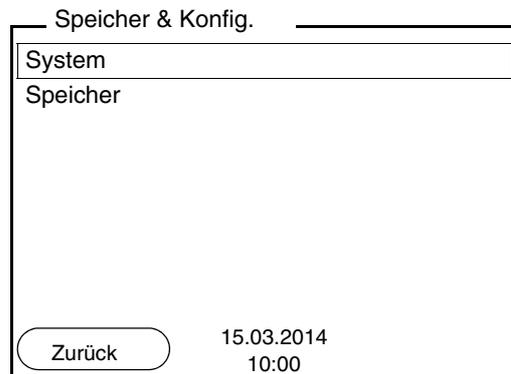
- Sprache einstellen (Abschnitt 4.2.3)
- Datum und Uhrzeit einstellen (Abschnitt 4.2.4).

**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.



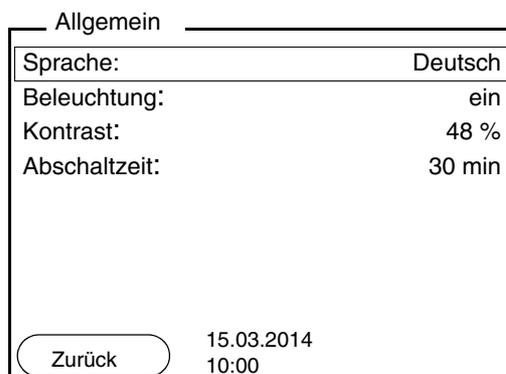
3 Mit <▲><▼> das Untermenü *System* markieren.  
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.

4 Mit <ENTER> das Untermenü *System* öffnen.



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.

Allgemein	
Sprache:	Deutsch
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	48 %
Abschaltzeit:	30 min
15.03.2014 10:00	
Zurück	

- 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 <b>&lt;F1 __&gt;/[Menü]</b> das Menü <i>Speicher &amp; Konfig.</i> öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2	Mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> und <b>&lt;ENTER&gt;</b> das Menü <i>System / Uhr</i> auswählen und bestätigen. Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.
3	Mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> und <b>&lt;ENTER&gt;</b> <i>Zeit</i> auswählen und bestätigen. Die Stunden sind markiert.

Uhr

Datumsformat:	TT.MM.JJJJ
Datum:	15.03.2014
Zeit:	14:53:40

Zurück 15.03.2014  
10:00

4	Mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> und <b>&lt;ENTER&gt;</b> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Minuten sind markiert.
5	Mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> und <b>&lt;ENTER&gt;</b> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Sekunden sind markiert.
6	Mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> und <b>&lt;ENTER&gt;</b> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Zeit ist eingestellt.
7	Gegebenenfalls <i>Datum</i> und <i>Datumsformat</i> einstellen. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung der Uhrzeit.
8	Mit <b>&lt;F1&gt;/[Zurück]</b> in das übergeordnete Menü wechseln, um weitere Einstellungen vorzunehmen. oder Mit <b>&lt;M&gt;</b> 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
- Beleuchtung
- Displaykontrast
- Intervall der Abschaltautomatik
- 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 English (weitere)</i>	Menüsprache auswählen
<i>System / Allgemein / Beleuchtung</i>	<i>Auto ein 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 / Uhr</i>	<i>Zeit Datum Datumsformat</i>	Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Details siehe Abschnitt 4.2.4

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
<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 4.6.2

### 4.3.2 Speicher

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



#### Hinweis

Ausführliche Informationen zu den Speicherfunktionen des HandyLab 200 finden Sie in Abschnitt 4.5.

### 4.3.3 Automatische Stabilitätskontrolle

Die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* (AutoRead) 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 Leitfähigkeit

### 4.4.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- Leitfähigkeit
- Spezifischer Widerstand
- Salinität
- Filtrattrockenrückstand TDS

### Temperaturmessung

Die Leitfähigkeitsmesszellen LF413T, LF313T und LF213T besitzen einen integrierten Temperaturmessfühler.

### Vorbereitende Tätigkeiten

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

1	Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen. Das Leitfähigkeitsmessfenster wird im Display angezeigt.
2	Überprüfen, ob die Einstellungen <i>Messzelle</i> und <i>Zellenkonstante</i> für die angeschlossene Leitfähigkeitsmesszelle geeignet sind. Einstellungen gegebenenfalls korrigieren.



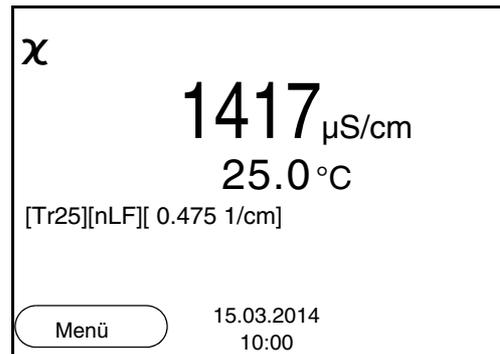
### Hinweis

Die Auswahl der Messzelle und das Einstellen der Zellenkonstante erfolgt im Menü der Messeinstellungen für Leitfähigkeit (siehe Abschnitt 4.4.4). Die einzustellende Zellenkonstante muss entweder der Bedienungsanleitung der Messzelle entnommen werden oder ist auf der Messzelle aufgeprägt.

#### 4.4.2 Messen

So können Sie Leitfähigkeitsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.4.1 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmesszelle in die Messlösung eintauchen.



#### Angezeigte Messgröße wählen

Mit **<M>** können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:

- Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] / [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]
- Spezifischer Widerstand [ $\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ]
- Salinität Sal [ ]
- Filtrattrockenrückstand TDS [ $\text{mg}/\text{l}$ ] / [ $\text{g}/\text{l}$ ]

Der Faktor für die Berechnung des Filtrattrockenrückstands ist werkseitig auf 1,00 eingestellt. Sie können diesen Faktor für Ihre Zwecke im Bereich von 0,40 bis 1,00 anpassen. Die Einstellung des Faktors erfolgt im Menü *Messung* für die Messgröße TDS.

#### 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 25) im Menü *Messung* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit <b>&lt;AR&gt;</b> 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
Leitfähigkeit $x$	10 Sekunden	$\Delta$ : besser 1,0 % vom Messwert
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.

**4.4.3 Temperaturkompensation**

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur 20 °C oder 25 °C. Sie wird im Display mit *Tr20* oder *Tr25* angezeigt.

Sie können unter folgenden Methoden der Temperaturkompensation wählen:

- **Nicht lineare Temperaturkompensation (*nLF*)** nach EN 27 888
- **Lineare Temperaturkompensation (*Lin*)** mit einstellbarem Koeffizienten von 0,000 ... 10,000 %/K
- Keine Temperaturkompensation (off)



### Anwendungstipps

#### Hinweis

Das Einstellen von Referenztemperatur und Temperaturkompensation erfolgt im Menü *Messung* für die Messgröße Leitfähigkeit (siehe Abschnitt 4.4.4).

Um mit den in der Tabelle angegebenen Messlösungen zu arbeiten, stellen Sie folgende Temperaturkompensationen ein:

Messlösung	Temperaturkompensation	Display-anzeige
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen-, Trinkwasser)	<i>nLF</i> nach EN 27 888	<i>nLF</i>
Reinstwasser	<i>nLF</i> nach EN 27 888	<i>nLF</i>
Sonstige wässrige Lösungen	<i>Lin</i> Temperaturkoeffizienten 0,001 ... 10,000 %/K einstellen	<i>Lin</i>
Salinität (Meerwasser)	Automatisch <i>nLF</i> nach IOT (International Oceanographic Tables)	<i>Sal, nLF</i>

#### 4.4.4 Einstellungen für Leitfähigkeitsmesszellen

##### Überblick

Für Leitfähigkeitsmesszellen sind folgende Einstellungen möglich:

- Kalibrierprotokoll (Anzeige)
- Kalibrierintervall
- Messzelle/Zellenkonstante
- Referenztemperatur
- Temperaturkompensation
- TDS-Faktor
- Einheit der Temperatur
- Automatische Stabilitätskontrolle

**Einstellungen**

Die Einstellungen finden Sie im Menü *Messung* für die Messgröße Leitfähigkeit. 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.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher /</i>	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle.
<i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i>	1 ... 999 d	<i>Kalibrierintervall</i> für die Messzelle (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
<i>Messung / Messzelle / Typ</i>	cal  LF313T  LF213T	Verwendete <i>Messzelle</i>  Messzellen, deren Zellenkonstante durch Kalibrierung im KCL-Kontrollstandard bestimmt wird. Kalibrierbereiche: 0,450 bis 0,500 cm <sup>-1</sup> und 0,800 bis 0,880 cm <sup>-1</sup> Die aktuell gültige Zellenkonstante wird in der Statuszeile angezeigt.  Messzelle LF313T, nominale Zellenkonstante 0,100 cm <sup>-1</sup> . Die Zellenkonstante kann im Bereich von 0,090 bis 0,110 cm <sup>-1</sup> angepasst werden.  Messzelle LF213T, nominale Zellenkonstante 0,010 cm <sup>-1</sup> . Die Zellenkonstante ist fest eingestellt.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
	man	Beliebige Messzellen mit frei einstellbarer Zellenkonstante.
<i>Messung / Messzelle / Zellenkonst. man</i>	0,250 ... 25,000 cm <sup>-1</sup>	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante beliebiger Messzellen ( <i>man</i> ).
<i>Messung / Messzelle / Zellenkonst. LF313T</i>	0,090 bis 0,110 cm <sup>-1</sup>	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante der Messzelle LF313T.
<i>Messung / Temp. Komp. (TC) / Methode</i>	<i>nLF</i> <i>Lin</i> <i>aus</i>	Verfahren zur Temperaturkompensation (siehe Abschnitt 4.4.3).  Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen $\alpha$ und $\rho$ zur Verfügung.
<i>Messung / Temp. Komp. (TC) / Linear Koeff.</i>	0,000 ... 3,000 %/K	Koeffizient für die lineare Temperaturkompensation.  Diese Einstellung steht nur bei eingestellter linearer Temperaturkompensation zur Verfügung.
<i>Messung / Temp. Komp. (TC) / Referenztemp.</i>	20 °C 25 °C	Referenztemperatur  Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen $\alpha$ und $\rho$ zur Verfügung.
<i>Messung / TDS Faktor</i>	0,40 ... 1,00	Faktor für den TDS-Messwert
<i>Messung / Stabilitätskontrolle</i>	<i>ein / aus</i>	automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten (siehe Abschnitt 4.3.3)

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Messung / Temperatureinheit	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellun- gen auf den Auslieferungzu- stand zurück (siehe Abschnitt 4.6.1).

#### 4.4.5 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)

##### Warum Zellenkonstante bestimmen?

Durch Alterung verändert sich die Zellenkonstante geringfügig, z. B. durch Ablagerungen. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Die ursprünglichen Eigenschaften der Zelle können oft durch Reinigen wiederhergestellt werden. Durch das Kalibrieren wird der aktuelle Wert für die Zellenkonstante ermittelt und im Messgerät abgespeichert.

Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen (wir empfehlen: alle 6 Monate).

##### Verfahren

Sie können die tatsächliche Zellenkonstante der Leitfähigkeitsmesszelle durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard in den folgenden Bereichen bestimmen:

- 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup>  
(z.B. LF413T, nominale Zellenkonstante 0,475 cm<sup>-1</sup>)
- 0,800 ... 0,880 cm<sup>-1</sup>  
(Leitfähigkeitsmesszellen mit einer nominalen Zellenkonstante 0,840 cm<sup>-1</sup>)

Die Bestimmung der Zellenkonstante erfolgt im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCl. Zellenkonstanten außerhalb der oben genannten Bereiche können Sie nicht kalibrieren.

Die kalibrierte Zellenkonstante des Messgeräts ist im Lieferzustand auf 0,475 cm<sup>-1</sup> (Leitfähigkeitsmesszelle LF413T) eingestellt.

##### Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) aktiviert.

**Kalibrierdaten anzeigen**

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Abschnitt 4.4.6).

**Kalibrierbewertung**

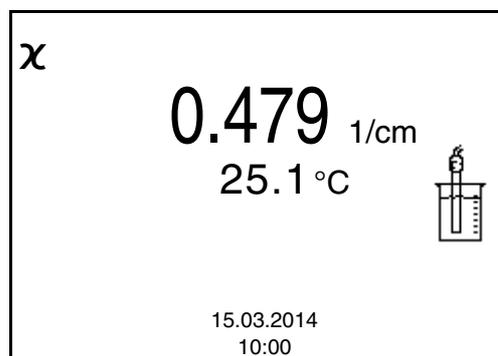
Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

Display	Kalibrierprotokoll	Zellenkonstante [ $\text{cm}^{-1}$ ]
	+++	innerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 $\text{cm}^{-1}$ oder 0,800 ... 0,880 $\text{cm}^{-1}$
<i>Error</i> Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen	<i>Error</i>	außerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 $\text{cm}^{-1}$ oder 0,800 ... 0,880 $\text{cm}^{-1}$

**Zellenkonstante bestimmen**

Für dieses Kalibrierverfahren muss im Menü *Messung* die Einstellung *Messzelle* auf *cal* gesetzt sein. Gehen Sie wie folgt vor, um die Zellenkonstante zu bestimmen:

1	Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen.
2	Mit <b>&lt;M&gt;</b> in der Messwertansicht die Messgröße Leitfähigkeit auswählen.
3	Mit <b>&lt;CAL&gt;</b> die Kalibrierung starten. Die zuletzt kalibrierte Zellenkonstante wird angezeigt.



4	Leitfähigkeitsmesszelle in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.
---	---

5	Mit <b>&lt;ENTER&gt;</b> die Messung starten. Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
6	Ende der AutoRead-Messung abwarten oder mit <b>&lt;ENTER&gt;</b> den Kalibrierwert übernehmen. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.
7	Mit <b>&lt;F1&gt;</b> / <i>[Weiter]</i> oder <b>&lt;ENTER&gt;</b> zur Messwertansicht wechseln.

#### 4.4.6 Kalibrierprotokolle anzeigen

#### Kalibrierprotokoll anzeigen

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

#### 4.5 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 4.5.1)

#### Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- ID-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- 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: +++, ++, +, -, oder keine Bewertung

#### Speicherplätze

Das Messgerät HandyLab 200 verfügt über einen Messdatenspeicher.

Speicher	maximale Zahl der Datensätze
<i>Manueller Speicher</i>	500

#### 4.5.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messdatensatz in den Datenspeicher übertragen.

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

- 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 500 Speicherplätze belegt sind:

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Mit *ja* löschen Sie den gesamten Speicher.
- Mit *nein* brechen Sie den Speichervorgang ab und wechseln zur Messwertansicht.

#### 4.5.2 Messdatenspeicher anzeigen und bearbeiten

Sie können den Inhalt des manuellen Messdatenspeichers am Display anzeigen.

Der Messdatenspeicher besitzt eine eigene Löschfunktion für den

gesamten Inhalt.

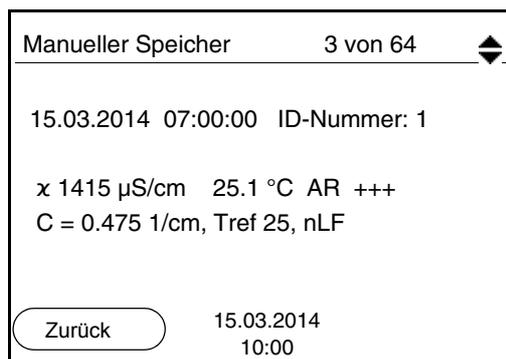
**Datenspeicher bearbeiten**

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 Taste **<RCL>** öffnen Sie direkt den manuellen Speicher.

**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;</b>/<b>&lt;▼&gt;</b> blättern Sie durch die Datensätze.</li> <li>● Mit <b>&lt;F1&gt;</b>/[Zurück] verlassen Sie die Anzeige.</li> </ul>
<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**



**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.

### 4.5.3 Messdatenspeicher löschen

Das Löschen des Messdatenspeichers ist im Abschnitt 4.5.2 MESSDATENSPEICHER ANZEIGEN UND BEARBEITEN beschrieben.

## 4.6 Rücksetzen (Reset)

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

### 4.6.1 Messeinstellungen rücksetzen



#### Hinweis

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

Folgende Einstellungen für die Leitfähigkeitsmessung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferungszustand
Kal.-Intervall	150 d
Messgröße	$\chi$
Zellenkonstante (C)	kalibriert: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ eingestellt: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ kalibriert: $\text{cm}^{-1}$ eingestellt:
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	25 °C
Temperaturkoeffizient (TC) der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00
Stabilitätskontrolle	Auto
Temperatureinheit	°C

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen das zugehörige Messfenster in der Messwertansicht aktivieren und die

Taste <F1>/[Menü] kurz drücken.

#### 4.6.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferungszustand rücksetzen:

<b>Einstellung</b>	<b>Auslieferungszustand</b>
Sprache	English
Signalton	ein
Kontrast	50 %
Beleuchtung	ein
Abschaltzeit	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

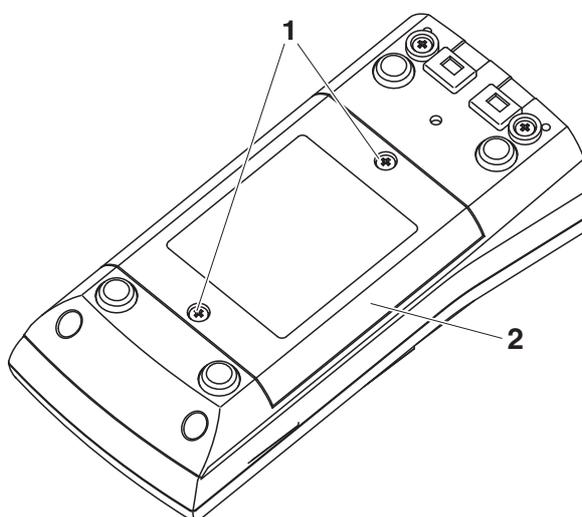
Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.



#### Hinweis

Zur Wartung der Messzellen 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, 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.**

## 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...

<b>Fehlermeldung</b> <i>OFL, UFL</i>	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messwert außerhalb des Messbereichs</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geeignete Messzelle verwenden</li> </ul>
<b>Fehlermeldung</b> <i>Error</i>	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messzelle verunreinigt</li> <li>– Ungeeignete Kalibrierlösung</li> <li>– Messzelle nicht angeschlossen</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zelle reinigen, ggf. austauschen</li> <li>– Kalibrierlösungen prüfen</li> <li>– Messzelle anschliessen</li> </ul>
<b>Sensorsymbol blinkt</b>	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reinigungsintervall abgelaufen</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messsystem neu kalibrieren</li> </ul>
<b>Anzeige</b> 	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Batterien weitgehend entladen</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)</li> </ul>
<b>Gerät reagiert nicht auf Tastendruck</b>	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten &lt;ENTER&gt; und &lt;On/Off&gt; drücken</li> </ul>
<b>Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät ist</b>	<b>Ursache</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– z. B. Frage der Service-Abteilung</li> </ul>	<b>Behebung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messgerät einschalten. Das Menü &lt;F1__&gt;/[Menü] / Speicher &amp; Konfig. / System / Service Information öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt.</li> </ul>

## 7 Technische Daten

### 7.1 Allgemeine Daten

<b>Abmessungen</b>	ca. 180 x 80 x 55 mm	
<b>Gewicht</b>	ca. 0,4 kg	
<b>Mechanischer Aufbau</b>	Schutzart:	IP 67
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Schutzklasse:	III
<b>Prüfzeichen</b>	CE, cETLus	
<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
	Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA (keine Ladefunktion)
	Laufzeit	bis 800 h ohne/100 h mit Beleuchtung
<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 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2#61010-1
	IP-Schutzart	EN 60529

### 7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Messbereiche, Auflösungen (je nach Sensor)	Größe	Messbereich	Auflösung
	x [ $\mu$ S/cm]	0,000 ... 1,999 *	0,001
		0,00 ... 19,99 **	0,01
		0,0 ... 199,9	0,1
		200 ... 1999	1

$\chi$ [mS/cm]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1000	1
$\rho$ (Spez. Widerstand) [Ohm*cm]	1,000 ... 1,999	0,001
	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
$\rho$ (Spez. Widerstand) [kOhm*cm]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
$\rho$ (Spez. Widerstand) [MOhm*cm]	2,00 ... 19,99 **	0,01
	20,0 ... 199,9 *	0,1
SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle	0,1
TDS	0 ... 1999 mg/l	1
	2,00 ... 19,99 g/l	0,01
	20,0 ... 199,9 g/l	0,1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	+23,0 ... +221,0	0,1

\* nur möglich mit Zellen der Zellenkonstante  $0,010 \text{ cm}^{-1}$

\*\* nur möglich mit Zellen der Zellenkonstante  $0,010 \text{ cm}^{-1}$  oder  $0,090 \dots 0,110 \text{ cm}^{-1}$

## Zellenkonstanten

Zellenkonstante C	Werte
Kalibrierbar	0,450 ... 0,500 $\text{cm}^{-1}$ 0,800 ... 0,880 $\text{cm}^{-1}$
Einstellbar	0,010 $\text{cm}^{-1}$ (fest) 0,090 ... 0,110 $\text{cm}^{-1}$ 0,250 ... 25,000 $\text{cm}^{-1}$

## Referenztemperatur

Referenztemperatur	Werte
Einstellbar	20 °C (Tref20) 25 °C (Tref25)



### Hinweis

Die hier angegebenen Genauigkeiten beziehen sich ausschließlich auf das Gerät. Zusätzlich ist die Genauigkeit der Messzellen 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

**Auflösung** Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.

**AutoRange** Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.

**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).

**Leitfähigkeit** Kurzform für den Begriff spezifische elektrische Leitfähigkeit. Sie entspricht dem Kehrwert des spezifischen Widerstands. Sie ist ein Messwert für die Eigenschaft eines Stoffes, den elektrischen Strom zu leiten. Im Bereich der Wasseranalytik ist die elektrische Leitfähigkeit ein Maß für die in einer Lösung enthaltenen ionisierten Stoffe.

**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.

<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 Stoffes in 1000 g Lösungsmittel.
<b>Referenztemperatur</b>	Festgelegte Temperatur zum Vergleich temperaturabhängiger Messwerte. Bei Leitfähigkeitsmessungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf einen Leitfähigkeitswert bei 20 °C oder 25 °C Referenztemperatur.
<b>Reset</b>	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
<b>Salinität</b>	Die absolute Salinität $S_A$ eines Meerwassers entspricht dem Verhältnis der Masse der gelösten Salze zur Masse der Lösung (in g/Kg). In der Praxis ist diese Größe nicht direkt messbar. Für ozeanographische Überwachungen wird daher die praktische Salinität nach IOT verwendet. Sie wird durch eine Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt.
<b>Salzgehalt</b>	Allgemeine Bezeichnung für die im Wasser gelöste Salzmenge.
<b>Stabilitätskontrolle</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.
<b>Temperaturkoeffizient</b>	Wert der Steigung $\alpha$ einer linearen Temperaturfunktion.  $\mathcal{R}_{T_{\text{Ref}}} = \mathcal{R}_{\text{Meas}} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{\text{Ref}})}$
<b>Temperaturkompensation</b>	Bezeichnung für eine Funktion, die den Einfluss der Temperatur auf die Messung berücksichtigt und entsprechend umrechnet. Die Funktionsweise der Temperaturkompensation ist je nach zu bestimmender Messgröße unterschiedlich. Bei konduktometrischen Messungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf eine definierte Referenztemperatur. Für potentiometrische Messungen erfolgt eine Anpassung des Steilheitswerts an die Temperatur der Messprobe, jedoch keine Umrechnung des Messwerts.
<b>Widerstand</b>	Kurzbezeichnung für den spezifischen elektrolytischen Widerstand. Er entspricht dem Kehrwert der elektrischen Leitfähigkeit.
<b>Zellenkonstante k</b>	Von der Geometrie abhängige Kenngröße einer Leitfähigkeitsmesszelle.

**Stichwortverzeichnis****A**

Abschaltautomatik .....	17
Auslieferungszustand	
Messparameter .....	37
Systemeinstellungen .....	38
AutoRead	
pH .....	27

**B**

Batteriefach .....	15, 40
Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	12
Betriebssicherheit .....	12
Buchsenfeld .....	9

**D**

Datensatz .....	34
Datum einstellen .....	16
Datum und Uhrzeit .....	22
Display .....	8

**E**

Energiesparschaltung .....	16
Erstinbetriebnahme .....	15, 16

**I**

Initialisieren .....	37
----------------------	----

**K**

Kalibrierbewertung .....	33
Kalibrieren .....	32
Kontrollstandard .....	32

**L**

Lieferumfang .....	15
--------------------	----

**M**

Meldungen .....	20
Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen	30
Menüs (Navigation) .....	18
Messdatensatz .....	34
Messdatenspeicher	
bearbeiten .....	36
löschen .....	36
Speicherplätze .....	34

Messen .....	27
Messwertansicht .....	18

**R**

Reset .....	37
Rücksetzen .....	37

**S**

Sicherheit .....	11
Speichern .....	34
Stabilitätskontrolle	
automatisch .....	25

**T**

Tasten .....	7
Temperaturkompensation .....	28
Temperaturmessung .....	26

**U**

Uhrzeit einstellen .....	16
--------------------------	----

**V**

Vorsichtsmaßnahmen .....	11
--------------------------	----

**Z**

Zellenkonstante .....	32
-----------------------	----





# What can Xylem do for you?

We're 12,500 people unified in a common purpose: creating innovative solutions to meet our world's water needs. Developing new technologies that will improve the way water is used, conserved, and re-used in the future is central to our work. We move, treat, analyze, and return water to the environment, and we help people use water efficiently, in their homes, buildings, factories and farms. In more than 150 countries, we have strong, long-standing relationships with customers who know us for our powerful combination of leading product brands and applications expertise, backed by a legacy of innovation.

**For more information on how Xylem can help you, go to [www.xylem.com](http://www.xylem.com)**

## SI Analytics

a xylem brand

### **SI Analytics GmbH**

Hattenbergstraße 10

Tel: +49 (0)6131 / 66 5111

Fax: +49 (0)6131 / 66 5001

D-55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania

E-Mail: [si-analytics@xylem.com](mailto:si-analytics@xylem.com)

[www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com)

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

© 2015 Xylem, Inc.