

---

# Benutzerhandbuch

---

## *Messkoffer zur Heizungswasseranalyse*

Messung der Gesamthärte, der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes

**1 Allgemeines / Sicherheitshinweise**

1.1 Allgemeine Hinweise .....	2
-------------------------------	---

**2 Systemübersicht**

2.1 Ausstattung des Messkoffers .....	3
2.2 Übersicht Kombimessgerät MP-7 .....	4
2.3 Technische Daten des Kombimessgerätes MP-7 .....	5
2.4 Hinweise zu den Chemikalien .....	5

**3 Anwendungshinweise**

3.1 Wasserprobenentnahme .....	6
3.2 Messen der Gesamthärte mit dem Tropfentest .....	6
3.3 Messen der elektrischen Leitfähigkeit mit dem Kombimessgerät MP-7 .....	7
3.4 Messen des pH-Wertes mit dem Kombimessgerät MP-7 .....	8

**4 Pflege, Kalibrierung und Anzeige des Kombimessgerätes MP-7**

4.1 Lagerung der pH-Elektrode .....	9
4.2 Kalibrierung der pH-Elektrode .....	9
4.3 Kalibrierung der Leitfähigkeitselektrode .....	10
4.4 Batteriewechsel .....	10
4.5 Anzeige auf dem Display .....	10

**Stand: 04/2016**

# Kapitel 1 - Allgemeine Hinweise

## 1.1 Allgemeine Hinweise

Die Bestandteile des Messgerätes wurden ausgewählt, um bestmögliche Ergebnisse bei der Messung der Gesamthärte, der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes von Heizungswasser zu ermöglichen.

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes diese Betriebsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie die Anweisungen. Die Bedienungsanleitung ist jederzeit griffbereit aufzubewahren.

Bitte beachten Sie, dass die im Messkoffer vorhandenen Chemikalien nicht in Kontakt mit Augen, Nase und Mund kommen. Sämtliche Chemikalien sind reizend. Bei Kontakt sollte die betroffene Stelle umgehend mit Wasser ausgewaschen werden. Bei starken Reizungen einen Arzt konsultieren.

Halten Sie die Chemikalien im Messkoffer von Kindern fern. Nutzen Sie die Materialien nur für den ihnen zugedachten Anwendungszweck.

Personen- und Sachschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, sind durch das Produkthaftungsgesetz nicht abgedeckt. Für sonstige Schäden, die durch die Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Der Gebrauch muss genau nach den Angaben in diesem Handbuch ausgeführt werden. Der Hersteller haftet nicht für etwaige Schäden, einschließlich Folgeschäden, die aus falscher Installation oder falschem Gebrauch des Produktes entstehen können.

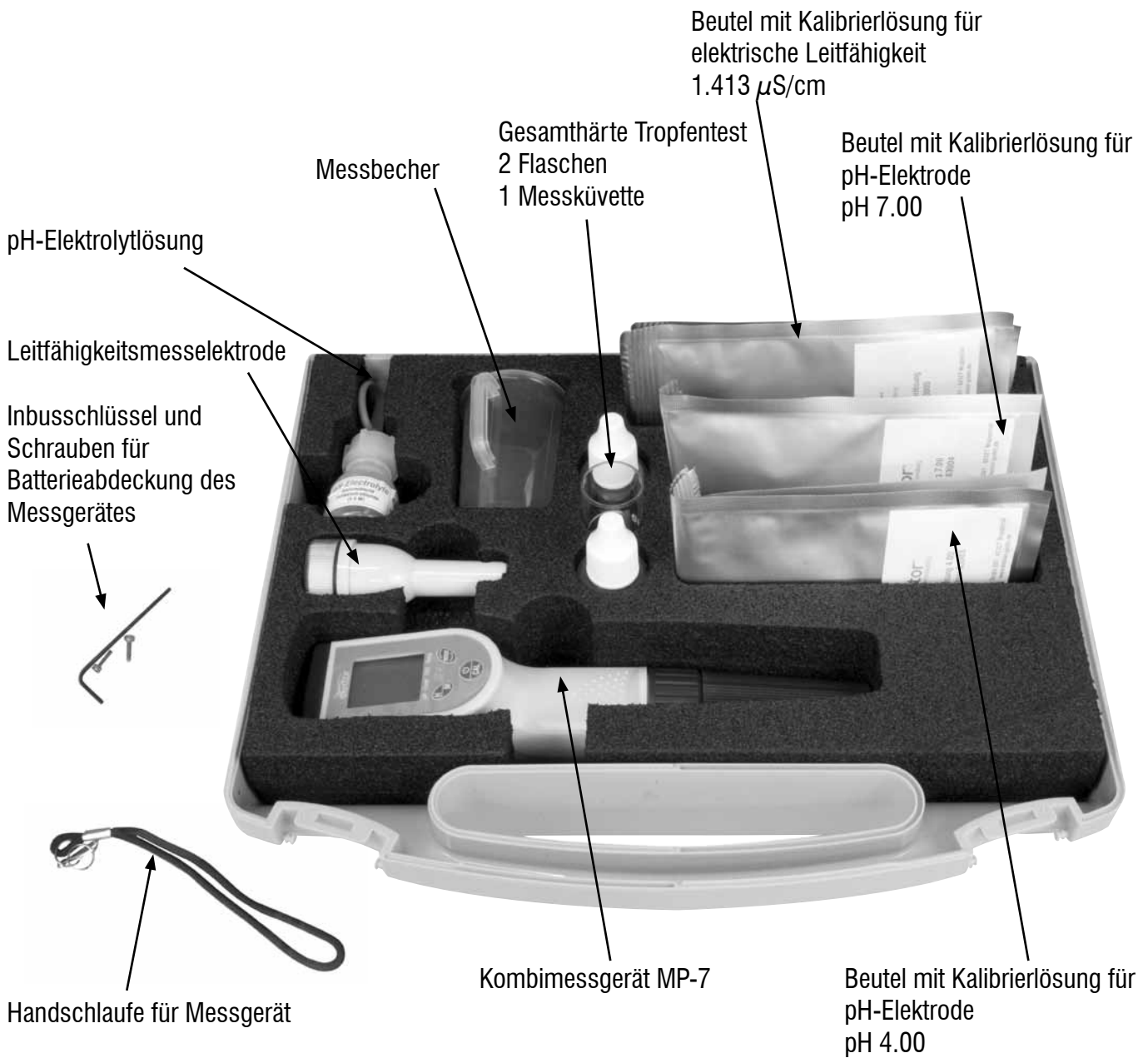
Die jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

Jeder Bediener / Betreiber ist für die Einhaltung der für ihn geltenden Vorschriften selbst verantwortlich und muss sich selbstständig um die jeweils neusten Vorschriften bemühen.

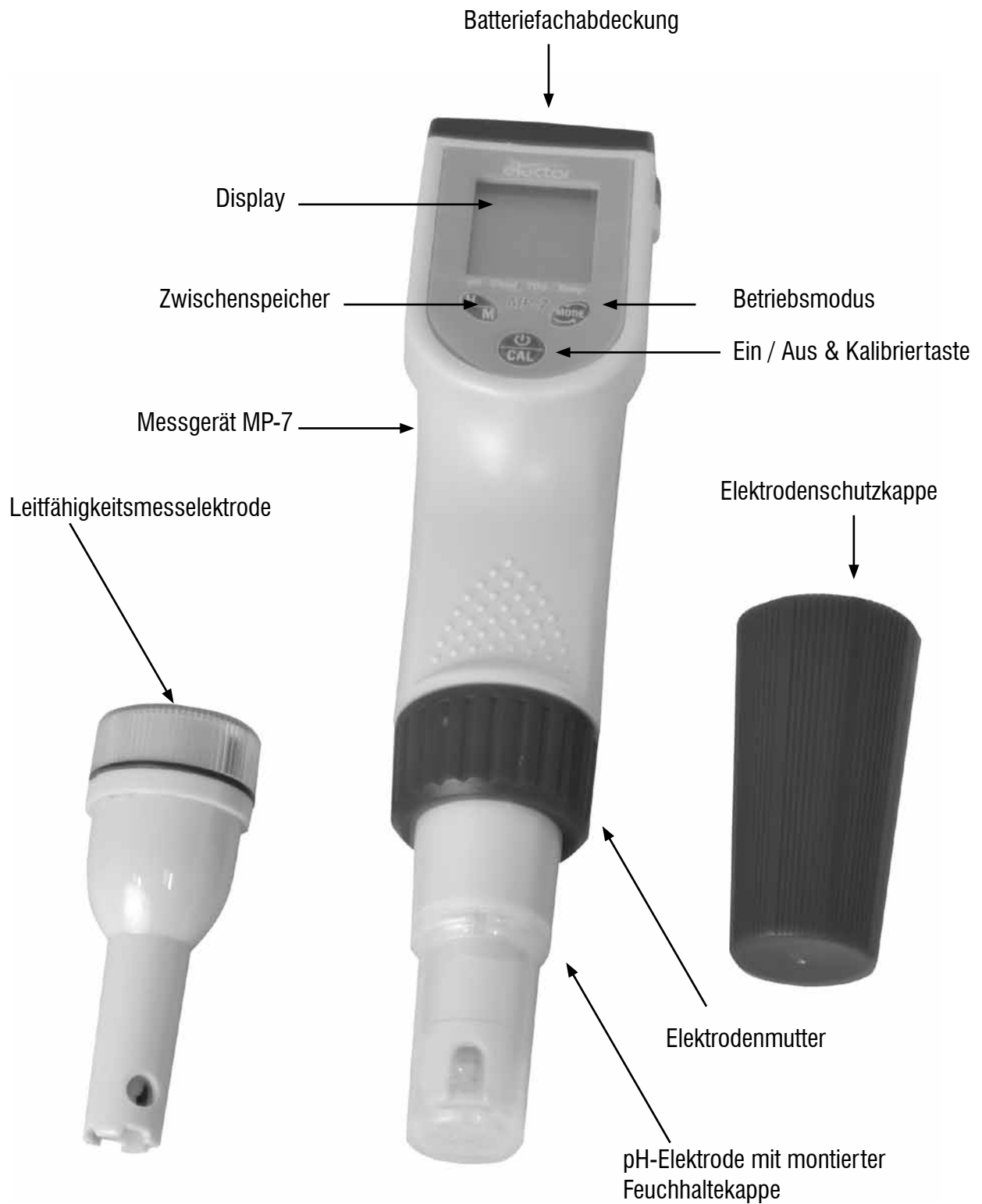
**Achtung bei Frost:** Setzen Sie das Messgerät nicht langhaltend geringen Temperaturen aus. Dies kann zu einer Zerstörung der Messelektroden und zu Messungenauigkeiten führen.

## Kapitel 2 - Systemübersicht

### 2.1 Ausstattung des Messkoffers



## 2.2 Übersicht Kombimesstgerät MP-7



### 2.3 Technische Daten des Kombimesstgerät MP-7

Messbereich Temperatur .....	0 - 90°C
Messbereich pH .....	-2 ~ 16.00
Messbereich Leitfähigkeit .....	0 ~ 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Gelöste Stoffe (TDS) .....	0 ~ 1.300 ppm
Salzgehalt .....	0 ~ 1.000 ppm
Automatische	
Temperaturkompensation .....	0 - 50°C
Kalibrierlösung pH..... ph 4.00, 7.00	
Kalibrierlösung Leitfähigkeit.....	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Spannungsversorgung	
Batterie .....	4 x DC 1.5 V (Typ UM-4/AAA)

### 2.4 Hinweise zu den Chemikalien

Alle Chemikalien sind reizend und dürfen nicht mit Augen, Mund und Nase in Kontakt gelangen. Von Kindern fernhalten.

Die Chemikalien sind keine gefährlichen Produkte.

pH-Elektrolytlösung .....	Kaliumchlorid 3.5 M-Lösung
Leitfähigkeitskalibrierlösung.....	Kaliumchlorid 0.01 mol/l 1.413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
pH-Kalibrierlösung pH 7.00 .....	pH Pufferlösung 7.00
pH-Kalibrierlösung pH 4.00 .....	pH Pufferlösung 4.00

Sicherheitshinweise:

Nach Einatmen.....	Frischluftezufuhr, bei langfristigen Problemen Arzt aufsuchen
Nach Hautkontakt.....	Nicht Hautreizend
Nach Augenkontakt .....	Lidspalt langanhaltend mit Wasser spülen
Nach Verschlucken.....	Bei anhaltenden Beschwerden Arzt aufsuchen

Gesamthärte-Test.....	Titrierlösung, handelsüblich
-----------------------	------------------------------

Sicherheitshinweise:

Nach Einatmen.....	Frischluftezufuhr
Nach Hautkontakt.....	Mit reichlich Wasser abwaschen, kontaminierte Kleidung entfernen
Nach Augenkontakt .....	Lidspalt langanhaltend mit Wasser spülen
Nach Verschlucken.....	Wasser trinken, bei Unwohlsein Arzt konsultieren

## Kapitel 3 - Anwendungshinweise

### 3.1 Wasserprobenentnahme

Bei der Messung von Heizungswasser ist das zirkulierende Wasser von Bedeutung.

Wählen Sie als Entnahmestelle eine gut durchströmte Stelle.

Spülen Sie den Entnahmehahn vor der eigentlichen Wasserprobenentnahme gut durch, damit Stagnationswasser die Wasserprobe nicht verfälscht. Lassen Sie das Wasser in mäßiger Geschwindigkeit ruhig in den Messbecher einlaufen.

Vor Messung sollte das Wasser nicht zu lange an offener Luft stehen. Wenn Sie das Wasser zu einem späteren Zeitpunkt messen wollen, bevorraten Sie es in einem sauberen, vollständig gefüllten, verschlossenen Kunststoffgefäß.

Für jede Messung (pH 4.00, pH 7.00, elektrische Leitfähigkeit) sollte eine neue Probe entnommen werden.

### 3.2 Messen der Gesamthärte mit dem Tropfentest

Der Gesamthärtetest besteht aus 2 Flaschen mit je 15 ml Titrierlösung und einer Titrierküvette.



Zum Ermitteln der Gesamthärte füllen Sie 5 ml des zu beprobenden Wassers in die Titrierküvette.

Geben Sie danach einen Tropfen der Titrierlösung in das Wasser und schwenken Sie die Küvette.

Folgende Ergebnisse sind möglich:


- Das Wasser verfärbt sich grün. In diesem Fall beträgt die Gesamthärte des Wassers  $< 1$  °dH
- Das Wasser verfärbt sich rot. Die Gesamthärte des Wassers ist  $> 1$  °dH. Um nun die tatsächliche Gesamthärte des Wasser festzustellen, geben Sie tropfenweise die Titrierlösung in die Küvette und zählen Sie die Tropfen. Schwenken Sie nach jedem Tropfen die Küvette. Sobald die Farbe von rot auf grün wechselt, ist der Endwert erreicht. Die Gesamtzahl der Tropfen entspricht dem Gesamthärtegrad in °dH (Grad deutsche Härte).

### 3.3 Messen der elektrischen Leitfähigkeit mit dem Kombimessgerät MP-7

Installieren Sie am Kombimessgerät die Leitfähigkeitsselektrode.

- Elektrodenmutter lösen und nach unten wegziehen
- Installierte Elektrode nach unten wegziehen (**keinesfalls drehen**)
- Transparente Schutzkappe von der Leitfähigkeitsselektrode abziehen
- Leitfähigkeitsselektrode auf das Messgerät aufstecken, auf die Nutenführung achten und mit Elektrodenmutter befestigen.

Füllen Sie das zu beprobende Wasser in den Messbecher.

Schalten Sie das Messgerät durch Drücken der Taste  ein.


Im Display wird in der obersten Zeile die Einheit  $\mu\text{S}/\text{cm}$  angezeigt.

Vor und nach der Messung sollten Sie die Elektrode stets mit einem sauberen Tuch und fließendem Wasser reinigen. Tauchen Sie das Messgerät in den Messbecher und bewegen Sie die Elektrode hin und her, sodass vorhandene Luftblasen entfernt werden.

Warten Sie solange, bis sich die Temperatur eingestellt hat.

Danach können Sie den Messwert in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ablesen.

Bitte beachten Sie, dass die Temperaturkompensation nur im Bereich 0 - 50°C zuverlässig funktioniert.

Schalten Sie das Gerät nach der Messung durch Drücken der Taste  aus.

#### Hinweis zur Wasserbeschaffenheit:

In natürlichen Wässern wird die elektrische Leitfähigkeit zu mehr als 90% von härtebildenden Salzen ausgemacht. Daher herrscht zwischen Gesamthärte und elektrischer Leitfähigkeit ein rechnerisches Verhältnis von ungefähr  $1^\circ\text{dH} = \sim 33 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Wenn dieses Verhältnis stark gestört ist, dann können Sie davon ausgehen, dass die Wasserprobe durch Enthärtung aufbereitet oder mit Chemikalien behandelt wurde.

#### Betriebsmodustaste

Solange die Leitfähigkeitsselektrode installiert und das Gerät eingeschaltet ist, können Sie durch drücken der Betriebsmodustaste zwischen den Messwerten TDS, SALT und  $\mu\text{S}/\text{cm}$  umschalten.

Halten Sie diese Taste 3-4 Sekunden gedrückt, um zwischen den Einheiten °C und °F umzuschalten

#### Max & Min / Haltespeicher

1. Drücken Sie diese Taste, um den aktuellen Messwert in den Zwischenspeicher zu legen.
2. Halten Sie diese Taste gedrückt, um in den Max & Min Modus zu wechseln. Erneutes drücken wechselt zwischen Max & Min
3. Erneutes längeres drücken beendet diesen Modus




### 3.4 Messen des pH-Wertes mit dem Kombimessgerät MP-7

Installieren Sie am Kombimessgerät die pH-Elektrode.

- Elektrodenmutter lösen und nach unten wegziehen
- Installierte Elektrode nach unten wegziehen (**keinesfalls drehen**)
- ggf. transparente Schutzkappe von pH-Elektrode abschrauben
- pH-Elektrode auf das Messgerät aufstecken, auf die Nutenführung achten und mit Elektrodenmutter befestigen.
- Feuchthaltekappe von pH-Elektrode abschrauben, Flüssigkeit nicht verschütten
- Elektrodenspitze mit Wasser kurz abwaschen.

Füllen Sie das zu beprobende Wasser in den Messbecher.

Schalten Sie das Messgerät durch Drücken der Taste  ein.


Im Display wird in der obersten Zeile die Einheit pH angezeigt.

Vor und nach der Messung sollten Sie die Elektrode stets mit einem sauberen Tuch und fließendem Wasser reinigen. Tauchen Sie das Messgerät in den Messbecher und bewegen Sie die Elektrode hin und her, sodass vorhandene Luftblasen entfernt werden.

Warten Sie solange, bis sich die Temperatur eingestellt hat.

Danach können Sie den pH-Wert ablesen.

Bitte beachten Sie, dass die Temperaturkompensation nur im Bereich 0 - 50°C zuverlässig funktioniert.

Schalten Sie das Gerät nach der Messung durch Drücken der Taste  aus.

#### Nach der Messung:

Reinigen Sie nach der Messung die pH-Elektrode mit Wasser und einem sauberen Tuch. Montieren Sie danach die Feuchthaltekappe zurück, die ein paar Tropfen Elektrolytlösung enthalten muss.

Wenn Sie nach der pH-Messung eine andere Messung mit dem Wasser durchführen wollen, nehmen Sie eine neue Wasserprobe, da Reste der Elektrolytlösung die Wasserprobe verunreinigt haben können.

#### Betriebsmodustaste

Die Betriebsmodustaste hat bei installierter pH-Elektrode keine Funktion.

#### Max & Min / Haltespeicher

1. Drücken Sie diese Taste, um den aktuellen Messwert in den Zwischenspeicher zu legen.
2. Halten Sie diese Taste gedrückt, um in den Max & Min Modus zu wechseln. Erneutes drücken wechselt zwischen Max & Min
3. Erneutes längeres drücken beendet diesen Modus

## Kapitel 4 - Pflege, Kalibrierung und Anzeige des MP-7

### 4.1 Lagerung der pH-Elektrode

Die pH-Elektrode verfügt über eine transparente Feuchthaltekappe, welche auf die Elektrode aufgeschraubt ist. In dieser Feuchthaltekappe sollten sich stets einige Tropfen der pH-Elektrolytlösung befinden. Lagern Sie die pH-Elektrode stets mit aufgeschraubter Schutzkappe.

Die pH-Elektrode darf **keinesfalls in trockenem Zustand, ohne Feuchthaltekappe oder in anderer Flüssigkeit gelagert** werden. Dies kann zu einer Zerstörung der Elektrode oder zu Fehlmessungen führen.

Erneuern Sie die pH-Elektrolytlösung in der Feuchthaltekappe in regelmäßigen Abständen, jedoch mindestens alle 2 Monate und umgehend bei Verlust der Flüssigkeit zum Schutz vor einem Austrocknen der Kappe.

Als pH-Elektrolytlösung kann jede handelsübliche 3.5-molare Kaliumchloridlösung verwendet werden.



### 4.2 Kalibrierung der pH-Elektrode

Wenn die Elektrode lange Zeit nicht verwendet wurde oder in einer Referenzflüssigkeit falsche Werte gemessen werden, ist eine Kalibrierung der pH-Elektrode notwendig. Empfehlenswert ist eine Kalibrierung mindestens alle 6 Monate.

Installieren Sie die pH-Elektrode, wie unter 3.4 beschrieben. Nehmen Sie die Feuchthaltekappe ab und reinigen Sie die Elektrode mit einem sauberen Tuch.

Die pH-Elektrode wird auf zwei Messwerte kalibriert. Daher wird je ein Beutel mit Kalibrierlösung pH 4.00 und pH 7.00 benötigt. Legen Sie die Beutel bereit.

#### Kalibrierung

1. Stellen Sie sicher, dass die pH-Elektrode installiert ist und überprüfen Sie, dass das Symbol **pH** auf dem Display angezeigt wird.
2. Tauchen Sie die Elektrode in die Kalibrierlösung pH 7.00. Bewegen Sie die Elektrode etwas und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert. Halten Sie die  Taste gedrückt, bis auf dem Display das Symbol **CAL** erscheint und 7.00 aufblinkt. Wenn das Display aufhört zu blinken und „SA“ sowie „End“ angezeigt wird, ist der Kalibrationsvorgang beendet und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.
3. Spülen Sie die Elektrode mit klarem Wasser ab und tupfen Sie sie mit einem weichen Tuch trocken. Tauchen Sie die Elektrode danach in die Kalibrationslösung pH 4.00. Bewegen Sie die Elektrode etwas und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert. Halten Sie die  Taste gedrückt, bis auf dem Display das Symbol **CAL** erscheint und 4.00 aufblinkt. Wenn das Display aufhört zu blinken und „%“ (Abweichungsgrad) sowie danach „SA“ und „End“ anzeigt, kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.
4. Nach der Kalibration zeigt das Gerät den Abweichungsgrad (%) an, welcher den Status der Elektrode wiedergibt. Sollte der Wert unter 70% oder über 130% liegen, muss die Elektrode ausgetauscht werden. Ein Wert von 100% ist ideal.

#### **Achtung:**

- (1) Das Symbol „SA“ wird nicht erscheinen, falls die Kalibrierung fehlschlägt.
- (2) Starten Sie immer mit der Lösung pH 7.00 und danach mit der Lösung pH 4.00.
- (3) Das Gerät muss nicht vor jeder Messung erneut kalibriert werden. Die Kalibrierhäufigkeit ist von der Nutzungshäufigkeit abhängig.
- (4) Entsorgen Sie die Kalibrierlösung nach Verwendung. Keinesfalls mehrfach zum Kalibrieren verwenden.


### 4.3 Kalibrierung der Leitfähigkeitselektrode

Die Kalibrierung sollte nach längerer Nutzungsunterbrechung, mindestens jedoch alle 6 Monate erfolgen.

Installieren Sie die Leitfähigkeitselektrode, wie unter 3.3 beschrieben. Reinigen Sie die Elektrode mit einem sauberen Tuch.

Die Leitfähigkeitselektrode wird auf einen Messwert kalibriert. Legen Sie den Beutel mit 1.413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bereit.

#### Kalibrierung

1. Stellen Sie sicher, dass die Leitfähigkeitselektrode installiert ist und überprüfen Sie, dass die Symbole **COND**, **TDS** oder **SALT** auf dem Display angezeigt werden.
2. Tauchen Sie die Elektrode in die Kalibrierlösung 1.413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , bewegen Sie diese ein wenig und warten Sie, bis sich der Wert stabilisiert. Halten Sie die  Taste gedrückt bis auf dem Display das Symbol **CAL** erscheint und 1.413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufblinkt. Nachdem das Display aufhört zu blinken und „SA“ sowie „End“ angezeigt wird, kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

#### Achtung:

- (1) Wenn Sie eine Flüssigkeit mit hoher Leitfähigkeit messen möchten, sollten Sie das Messgerät mit einer 12.88 mS/cm Kalibrierlösung kalibrieren. Diese Lösung ist im Fachhandel erhältlich.
- (2) Das Symbol **COND** wird automatisch angezeigt, wenn in den Kalibrationsmodus gewechselt wird.
- (3) Das Gerät muss nicht vor jeder Messung erneut kalibriert werden. Die Kalibrierhäufigkeit ist von der Nutzungshäufigkeit abhängig. Je häufiger die Kalibrierung erfolgt, desto genauer sind die Messergebnisse. Im Idealfall erfolgt die Kalibrierung alle 6 Monate oder nach längerer Lagerung des Gerätes.
- (4) Entsorgen Sie die Kalibrierlösung nach Verwendung. Keinesfalls öfters zum Kalibrieren verwenden.

### 4.4 Batteriewechsel

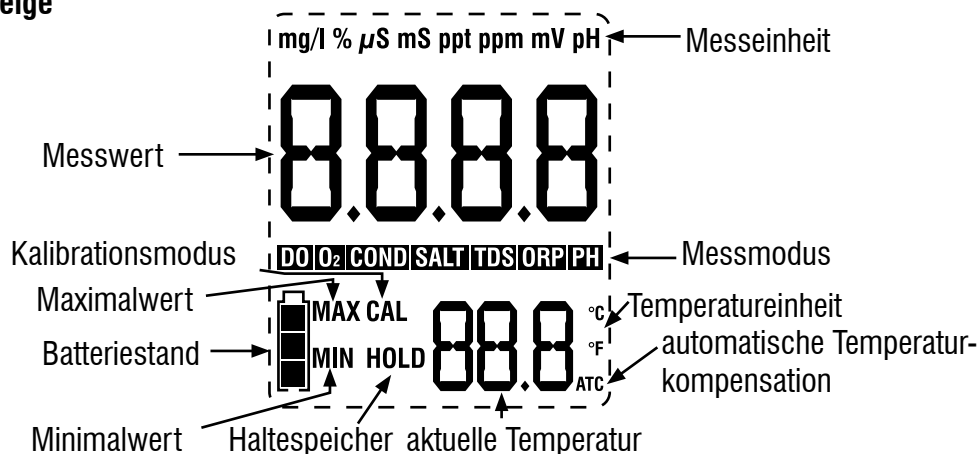
Wechseln Sie die Batterien, wenn die Batterieanzeige blinkt.

1. Lösen Sie die Schrauben der Batteriefachabdeckung mit dem Inbusschlüssel
2. Entfernen Sie die alten Batterien und legen Sie vier neue vom Typ AAA(UM-4) ein – beachten Sie die Polarität.
3. Montieren Sie die Batteriefachabdeckung zurück auf das Messgerät.

#### Achtung:

- (1) Stellen Sie die korrekte Polarität der Batterie sicher.
- (2) Lösen Sie keinesfalls den O-Ring, der in der Kappe montiert ist.

### 4.5 Displayanzeige



# elector<sup>®</sup>

›Wasserbehandlung

elector GmbH  
Düsseldorfer Straße 287  
42327 Wuppertal · Deutschland

Telefon: +49 (0)2058 1790863  
Telefax: +49 (0)2058 1790864

E-Mail: [info@elector-gmbh.de](mailto:info@elector-gmbh.de)  
Internet: [www.elector-gmbh.de](http://www.elector-gmbh.de)