

# User Guide

## Elcometer 138

### Bresle Salt Kits

## CONTENTS

---

<b>Section</b>	<b>Page</b>
1 Overview	en-2
2 Box Contents	en-3
3 Test Procedure: ISO 8502-6 / ISO 8502-9	en-4
4 Test Procedure: US Navy PPI 63101-000	en-7
5 Technical Specification	en-10
6 Spares & Accessories	en-13
7 Legal Notices & Regulatory Information	en-14
<b>APPENDIX A: Using the Elcometer 138 Bresle Salt Meter or Elcometer 138 Conductivity Meter</b>	
A1 Caution	en-16
A2 Fitting and Replacing the Batteries	en-16
A3 The Controls and Display	en-17
A4 Electrode Surface Treatment Procedure	en-19
A5 Calibration Procedure	en-19
A6 Taking a Reading	en-20
A7 After Measurement	en-21
A8 Care and Maintenance	en-21

For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

A Material Safety Data Sheet for the Elcometer 138 Standard 84µS/cm Calibration Solution is available to download via our website:

[https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer\\_138\\_84uScm\\_Calibration\\_Solution.pdf](https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer_138_84uScm_Calibration_Solution.pdf)

© Elcometer Limited 2009-2022. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.



## 1 OVERVIEW

---

The Elcometer 138 Bresle Salt Kits provide all the materials and equipment required to determine the surface chloride contamination level.

Chloride salts are extracted from the surface using the Bresle Patch method and the chloride content of the test solution is measured using the Elcometer 138 Bresle Salt Meter<sup>a</sup> or Elcometer 138 Conductivity Meter<sup>a</sup> supplied.

These instructions incorporate two test methods:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

The Elcometer 138 Bresle Salt Kits can also be used in accordance with ISO 8502-11; AS 3894.6-A and SSPC Guide 15.

For IMO PSPC<sup>b</sup>, the surface salts should be measured and recorded. The Elcometer 138 Bresle Salt Kits can be used for this.

*Note: The Elcometer 138 meters measure aqueous solutions. They are NOT designed to measure solids, organic solvents, surfactant, oil, adhesive, alcohol, strong acids (pH: 0 to 2) or strong alkalis (pH: 12 to 14). The life of the sensor will be extremely short if these substances are measured.*



<sup>a</sup> Model supplied dependent on kit ordered.

<sup>b</sup> International Maritime Organisation, Performance Standard for Protective Coatings.

## 2 BOX CONTENTS

Kit Contents	Sales Part Number			
	E138-1	E138-1-CM	E138-1C	E138-1C-CM
Elcometer 138 Bresle Salt Meter & Sensor	✓		✓	
Elcometer 138 Conductivity Meter & Sensor		✓		✓
Elcometer 135B Bresle Patch, Pack of 25	✓	✓		
Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 25			✓	✓
Calibration Solution 84µS/cm; 250ml (8.45 fl oz) with Certificate	✓	✓	✓	✓
Conditioning Solution; 14ml (0.47 fl oz)	✓	✓	✓	✓
Bottle of Pure Distilled Water; 250ml (8.5 fl oz)	✓	✓	✓	✓
Syringes, 5ml (0.17 fl oz); x3	✓	✓	✓	✓
Needles (Blunt); x3	✓	✓	✓	✓
Plastic Beaker; 30ml (1 fl oz)	✓	✓	✓	✓
CR2032 Lithium Batteries; x2 (supplied fitted to the Elcometer 138)	✓	✓	✓	✓
Transit Case	✓	✓	✓	✓
User Guide	✓	✓	✓	✓

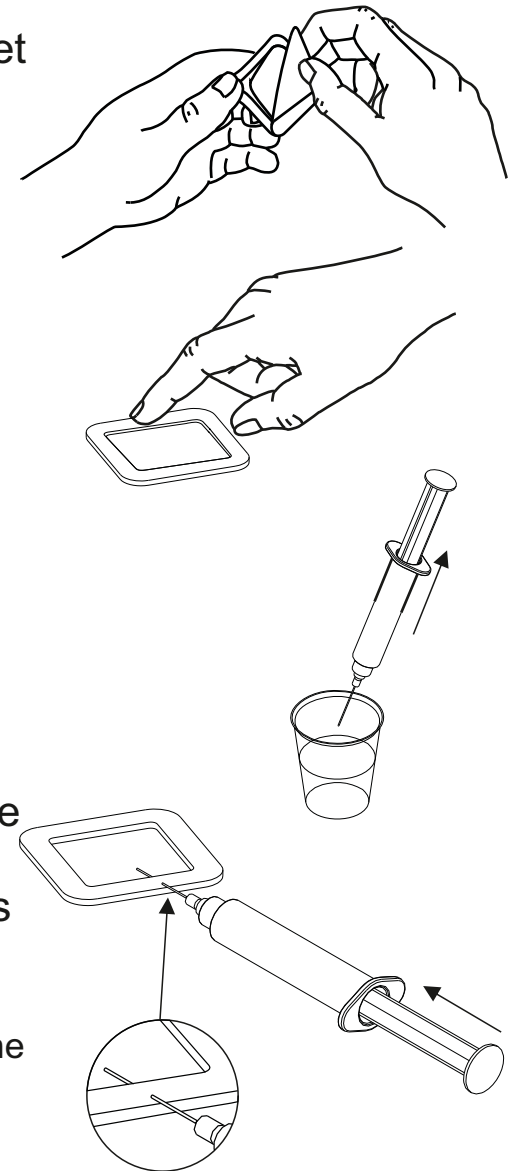
### 3 TEST PROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

#### 3.1 BEFORE YOU START

- 1 If using the Elcometer 138 Bresle Salt Meter, press the MEAS button to set the measurement mode to ISO.
- 2 Calibrate the Elcometer 138 Meter, see Appendix A Section A5 on page en-19.
- 3 As the test is extremely sensitive, clean latex or nitrile gloves should be worn during the extraction of soluble salts to prevent contamination of the surface.

#### 3.2 TEST PROCEDURE

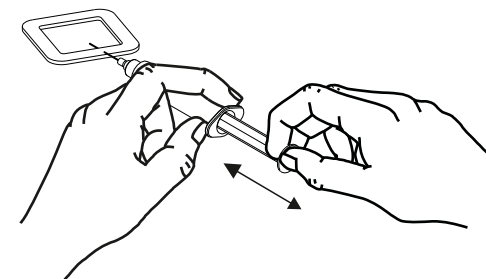
- 1 Remove the printed protective backing and foam centre from the Bresle patch.
- 2 Apply the patch to the surface pressing firmly around the perimeter of the patch to ensure a complete seal. If using the Elcometer 135C Bresle Test Patch, remove the clear protective film cover using the orange tab.
- 3 Fill a syringe with 3ml of pure water.
- 4 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter at an angle of approximately  $30^\circ$  to the test surface so that it passes through the foam into the compartment formed by the elastomer film and the test surface. If the patch is positioned in a difficult position bend the needle as required.
- 5 Inject the pure water into the patch. Do not remove the needle.
  - ▶ If necessary, any air can be evacuated into the syringe and allowed to stay above the water in the syringe. Take care not to re-insert the air during steps 6 and 7.



### 3 TEST PROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (continued)

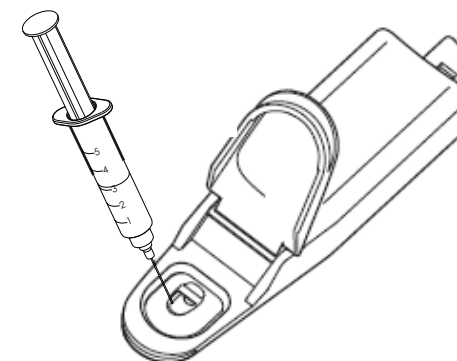
---

- 6 During a suitable period of time<sup>c</sup>, without removing the needle, suck and re-inject the solution at least four times<sup>d</sup>.
- 7 At the end of the period, extract as much solution as possible and remove the syringe from the patch<sup>d</sup>.
- 8 Analyse the solution using the Elcometer 138 Meter, see Section 3.4 on page en-6. Inject the sample directly into the sensor cell. Rinse the sensor cell several times with the solution to be measured before taking the reading.
  - ▶ See Appendix A on page en-15 for further instructions on using the Elcometer 138 Meters.



#### 3.3 AFTER TEST

- 1 Record the temperature of the solution.
- 2 Remove the patch from the surface and clean the surface. If required, any adhesive residue from the patch left on the test surface can be removed by wiping with a cloth moistened with a suitable solvent. Ensure that the solvent will not damage the surface before use.
- 3 Rinse all components of the test kit, other than the patch, in fresh, pure water. The components can then be used again.



<sup>c</sup> On un-pitted blast-cleaned areas, a period of 10 minutes has been found to be satisfactory, though this time should be agreed by the interested parties.

<sup>d</sup> During steps 6 and 7, it is essential that no solution is lost. If any solution is lost, the test shall be rejected.

**3 TEST PROCEDURE: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (continued)**

**3.4 CALCULATING THE SURFACE DENSITY OF SALTS**

**USING THE ELCOMETER 138 BRESLE SALT METER**

The Elcometer 138 Bresle Salt Meter measures the conductivity of the sample but **displays the surface density of salts**. The measured conductivity is converted to surface density of salts using the ISO Salt Mix or IMO PSPC equivalent NaCl conversion factors shown in the table below, dependent on the measurement mode selected.

**USING THE ELCOMETER 138 CONDUCTIVITY METER**

Multiply the reading displayed by one of the ISO Salt Mix or IMO PSPC equivalent NaCl conversion factors shown in the table below.

	Surface Density of Salts: Factors <sup>°</sup>			
	ISO Salt Mix		IMO PSPC equivalent NaCl	
Reading	mg/m <sup>2</sup>	µg/cm <sup>2</sup>	mg/m <sup>2</sup>	µg/cm <sup>2</sup>
µS/cm	x1.2	x0.12	x1.1	x0.11

*Note: ISO 8502-9 allows for the measurement of the pure water before testing and then the subtraction of that value from that obtained in section 3.2 step 8.*

<sup>°</sup> Based on an area of 12.5cm<sup>2</sup> and a volume of 3ml.

## 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000

---

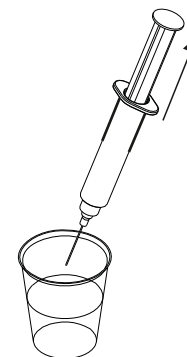
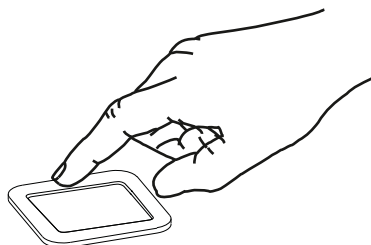
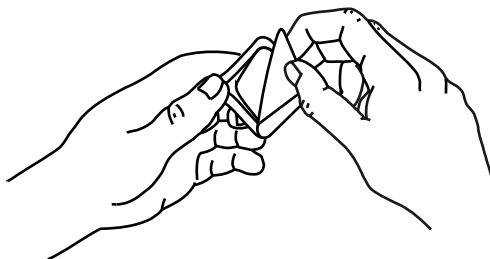
### 4.1 BEFORE YOU START

- 1 If using the Elcometer 138 Bresle Salt Meter, press the MEAS button to set the measurement mode to ISO.
  - ▶ The US Navy PPI 63101-000 pass / fail criteria is based on the **conductivity** of the test sample. The Elcometer 138 Bresle Salt Meter measures the conductivity of the sample but **displays the surface density of salts**. The measured conductivity is converted to surface density of salts using the ISO Salt Mix or IMO PSPC equivalent NaCl conversion factors, dependent on the measurement mode selected. See Section 4.4 on page en-9 for an explanation of how to use the displayed surface density of salts reading to calculate the conductivity of the test sample.
- 2 Calibrate the Elcometer 138 Meter, see Appendix A Section A5 on page en-19.
- 3 As the test is extremely sensitive, clean latex or nitrile gloves should be worn during the extraction of soluble salts to prevent contamination of the surface.

### 4.2 TEST PROCEDURE

Measurements are to be made randomly over the prepared surface. Five measurements should be taken every 90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>). Five measurements should be taken for areas less than 90m<sup>2</sup> (1000ft<sup>2</sup>).

- 1 Remove the printed protective backing and foam centre from the Bresle patch.
- 2 Apply the patch to the surface pressing firmly around the perimeter of the patch to ensure a complete seal. If using the Elcometer 135C Bresle Test Patch, remove the clear protective film cover using the orange tab.
- 3 Fill a syringe with 3ml of pure water.

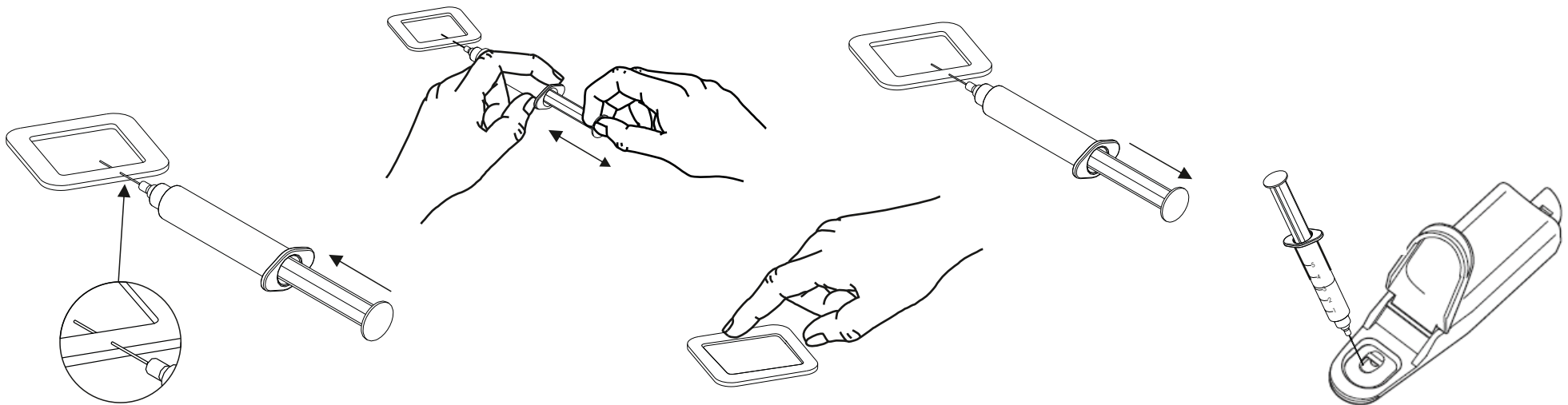




#### 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (continued)

---

- 4 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter and inject 1.5ml of pure water into the patch. Do not remove the syringe.
- 5 With the syringe still in the patch, reposition the needle and evacuate any air in the patch.
- 6 Once the air has been removed, inject the remaining 1.5ml of pure water.
- 7 Remove the syringe from the patch.
- 8 Rub the surface of the patch gently for 10 to 15 seconds to allow the water to dissolve surface contaminants.
- 9 Insert the syringe into the patch through the spongy foam perimeter and extract the solution from the patch.
- 10 Analyse the solution using the Elcometer 138 Meter, see Section 4.4 on page en-9. Inject the sample directly into the sensor cell. Rinse the sensor cell several times with the solution to be measured before taking the reading.
  - ▶ See Appendix A on page en-15 for further instructions on using the Elcometer 138 Meters.



## 4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (continued)

---

### 4.3 AFTER TEST

- 1 Record the temperature of the solution.
- 2 Remove the patch from the surface and clean the surface. If required, any adhesive residue from the patch left on the test surface can be removed by wiping with a cloth moistened with a suitable solvent. Ensure that the solvent will not damage the surface before use.
- 3 Rinse all components of the test kit, other than the patch, in fresh, pure water. The components can then be used again.

### 4.4 PASS / FAIL CRITERIA

When working in accordance with US Navy PPI 63101-000, the pass / fail criteria is based on the **conductivity** of the test sample.

For immersed applications, conductivity due to soluble salts (total ionic) shall not exceed 30 $\mu$ S/cm.

For non-immersed applications, conductivity due to soluble salts shall not exceed 70 $\mu$ S/cm.

*Note: The charts produced by the US Navy for the calculation of chloride levels are not required for this test method. Please contact Elcometer or your local Elcometer supplier if you require a copy of these charts.*

### USING THE ELCOMETER 138 CONDUCTIVITY METER

Simply record the displayed value.

### USING THE ELCOMETER 138 BRESLE SALT METER

The Elcometer 138 Bresle Salt Meter measures the conductivity of the sample but **displays the surface density of salts**. The measured conductivity is converted to surface density of salts using the ISO Salt Mix or IMO PSPC equivalent NaCl conversion factors, dependent on the measurement mode selected.

**4 TEST PROCEDURE: US NAVY PPI 63101-000 (continued)**

To calculate the conductivity, divide the reading displayed by one of the factors shown in the table below:

Surface Density of Salts Reading <sup>°</sup>	Conductivity Value <sup>°</sup> (µS/cm)	
	ISO Salt Mix	IMO PSPC equivalent NaCl
mg/m <sup>2</sup>	Divide by 1.2	Divide by 1.1
µg/cm <sup>2</sup>	Divide by 0.12	Divide by 0.11

**5 TECHNICAL SPECIFICATION**

5.1 ELCOMETER 138 BRESLE SALT KITS	
Kit Dimensions	393 x 331 x 95mm (15.5 x 13 x 3.7")
Kit Weight	1.4kg (3lb 1oz)

5.2 BRESLE PATCH	
Patch Size	5cm x 5cm
Test Area	12.5cm <sup>2</sup>
Sample Volume	3ml

<sup>°</sup> Based on an area of 12.5cm<sup>2</sup> and a volume of 3ml.

**5 TECHNICAL SPECIFICATION (continued)**

<b>5.3 ELCOMETER 138 BRESLE SALT METER</b>		
<b>Measurement Principle</b>	2 Electrode Bioplar AC	
<b>Measurement Mode</b>	ISO, IMO, Temperature	
<b>Minimum Sample Volume</b>	0.12ml	
	<b>ISO Mode</b>	<b>IMO Mode</b>
<b>Measurement Range</b>	0 - 2399 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	0 - 2199 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
<b>Conversion Factor</b>	$\mu\text{S}/\text{cm}$ to $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0.12 $\mu\text{S}/\text{cm}$ to $\text{mg}/\text{m}^2$ : 1.2	$\mu\text{S}/\text{cm}$ to $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0.11 $\mu\text{S}/\text{cm}$ to $\text{mg}/\text{m}^2$ : 1.1
<b>Resolution</b>	0 - 239.9 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 240 - 2399 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	0 - 219.9 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 220 - 2199 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
<b>Accuracy</b>	$\pm 2\%$ of full scale (for each range)	
<b>Operating Temperature</b>	5°C to 40°C (41°F to 105°F)	
<b>Operating Humidity</b>	85% or less relative humidity (no condensation)	
<b>Battery Type</b>	2 x CR2032 lithium	
<b>Battery Life</b>	Approximately 200 hours continuous use without backlight	
<b>Dimensions</b>	164 x 29 x 20mm (6.5 x 1.1 x 0.79")	
<b>Weight</b>	50g (1.76 oz) - including sensor and batteries	

**5 TECHNICAL SPECIFICATION (continued)**

<b>5.4 ELCOMETER 138 CONDUCTIVITY METER</b>	
<b>Measurement Principle</b>	2 Electrode Bioplar AC
<b>Measurement Mode</b>	Conductivity, Temperature
<b>Minimum Sample Volume</b>	0.12ml
<b>Measurement Range</b>	0 - 19.99mS/cm
<b>Resolution</b>	0 - 1999 $\mu$ S/cm : 1 $\mu$ S/cm 2.00 - 19.99mS/cm : 0.01mS/cm
<b>Accuracy</b>	$\pm$ 2% of full scale (for each range)
<b>Operating Temperature</b>	5°C to 40°C (41°F to 105°F)
<b>Operating Humidity</b>	85% or less relative humidity (no condensation)
<b>Battery Type</b>	2 x CR2032 lithium
<b>Battery Life</b>	Approximately 200 hours continuous use without backlight
<b>Dimensions</b>	164 x 29 x 20mm (6.5 x 1.1 x 0.79")
<b>Weight</b>	50g (1.76 oz) - including sensor and batteries

## 6 SPARES & ACCESSORIES

---

The Elcometer 138 Bresle Kits are supplied complete with all the items required to get started and take measurements however, over the life of the kit, replacements may be required. The following items are available from Elcometer or your local Elcometer supplier.

### 6.1 CALIBRATION SOLUTION

#### Description

Standard 84µS/cm Calibration Solution: 250ml (8.45fl oz) Bottle

#### Part Number

T13830629-1

A Material Safety Data Sheet for the Elcometer 138 Standard 84µS/cm Calibration Solution is available to download via our website:  
[https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer\\_138\\_84uScm\\_Calibration\\_Solution.pdf](https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer_138_84uScm_Calibration_Solution.pdf)

### 6.2 BRESLE PATCHES

#### Description

Elcometer 135B Bresle Patch, Pack of 25

Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 25

Elcometer 135C Bresle Test Patch, Pack of 100

#### Part Number

E135----B

E135----C25

E135----C100

### 6.3 MISCELLANEOUS

#### Description

Elcometer 138 Bresle Salt Meter

Elcometer 138 Conductivity Meter

Replacement Sensor for Elcometer 138 Meter

Bottle of Pure Distilled Water; 250ml (8.5 fl oz)

Syringes, 5ml (0.17 fl oz); x3

Needles (Blunt); x3

Plastic Beaker; 30ml (1 fl oz)

#### Part Number

E138-BSM

E138-CM

T13830628

T13827259

T13818517

T13818518

T13818519

## 7 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

---

Declaration of Conformity: The Elcometer 138 Meters comply with the requirements of the following EU Directives:

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

2011/65/EU Restriction of the use of certain hazardous substances

The Declaration of Conformity is available to download via:

[https://downloads.elcometer.com/Declaration\\_of\\_Conformity/English/DoC\\_138.pdf](https://downloads.elcometer.com/Declaration_of_Conformity/English/DoC_138.pdf)

This product is Class B, Group 1 ISM equipment according to CISPR 11.

Class B product: Suitable for use in domestic establishments and in establishments directly connected to a low voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

Group 1 ISM product: A product in which there is intentionally generated and/or used conductively coupled radio-frequency energy which is necessary for the internal functioning of the equipment itself.

elcometer® is a registered trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU.  
United Kingdom

All other trademarks acknowledged.

The Elcometer 138 Bresle Salt Kits are packed in a cardboard package. Please ensure that this packaging is disposed of in an environmentally sensitive manner. Consult your local Environmental Authority for further guidance.

### CAUTION



The needles supplied for use with these kit are blunt, but care must be exercised when using and disposing of these needles to prevent accidental needle stick injuries. It is recommended that used needles be disposed of as special waste, and not in landfill.



If the standard solution used for calibration of the meter comes into contact with the skin, wash the skin with fresh water. If the standard solution comes into contact with eyes, immediately flush the eye with large amounts of fresh water and seek medical advice.

# APPENDIX A

## Using the Elcometer 138 Bresle Salt Meter or Elcometer 138 Conductivity Meter

<b>Section</b>	<b>Page</b>
A1 Caution	en-16
A2 Fitting and Replacing the Batteries	en-16
A3 The Controls and Display	en-17
A4 Electrode Surface Treatment Procedure	en-19
A5 Calibration Procedure	en-19
A6 Taking a Reading	en-20
A7 After Measurement	en-21
A8 Care and Maintenance	en-21

Please refer to the Elcometer 138 Bresle Salt Meter or Elcometer 138 Conductivity Meter User Guide for full instructions.



## A1: CAUTION

---

- Do not drop the meter.
- Never apply undue force when opening the meter (to change the batteries or sensor).
- Do not exert undue force on the sensor.
- Do not allow utensils (tweezers, pipette, etc) to touch sensor cell.
- Do not measure samples hotter than 40°C (105°F)
- Do not allow contact with solvents.
- Do not subject the meter to high temperature or humidity.
- Although the product is waterproof, avoid immersing it completely. If the meter is accidentally dropped in water, take it out and remove the moisture.

## A2: FITTING AND REPLACING THE BATTERIES

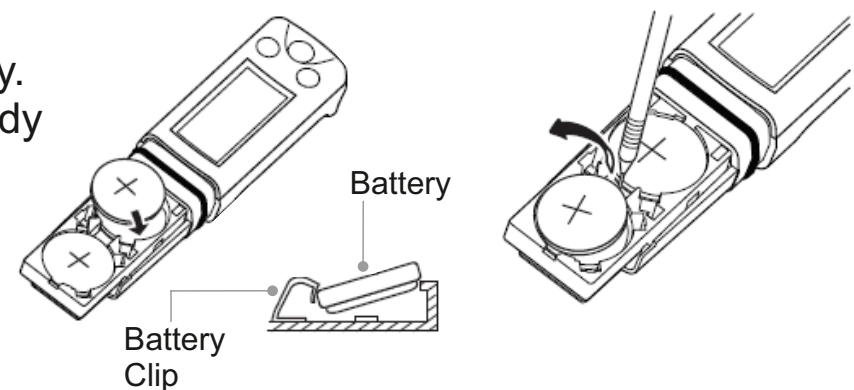
---

The Elcometer 138 Meters use dry cell batteries only and are supplied with two CR2032 lithium batteries fitted with an isolation strip. Remove the isolation strip before first use.

### To fit or replace the batteries:

- 1 Place batteries in battery clips ensuring correct polarity.
- 2 To reassemble the meter, slide the sensor onto the body of the meter and push the body and sensor together gently until sensor retaining clip engages.

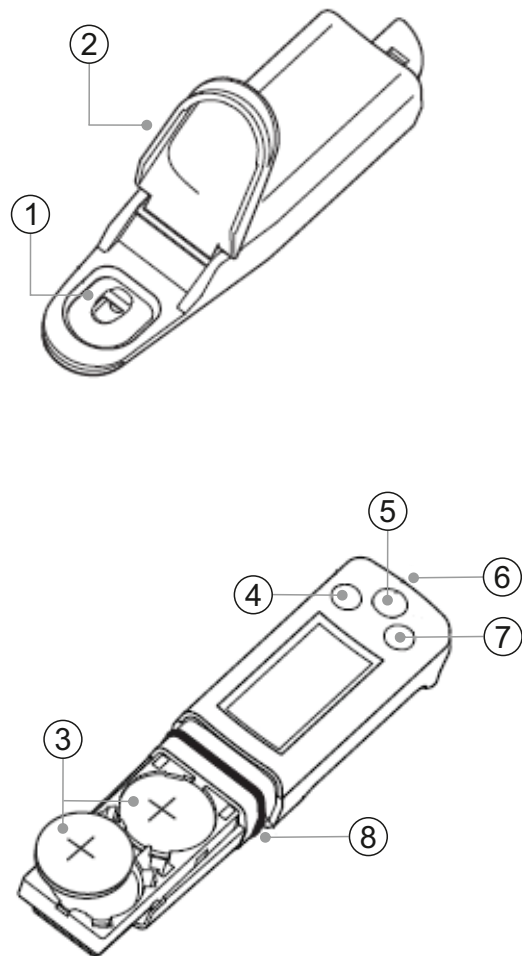
When the battery voltage becomes low, the low battery warning indicator will flash. Replace both batteries immediately.



*Note: Lithium batteries must be disposed of carefully to avoid environmental contamination. Please consult your local Environmental Authority for information on disposal in your region. **Do not dispose of any batteries in fire.***

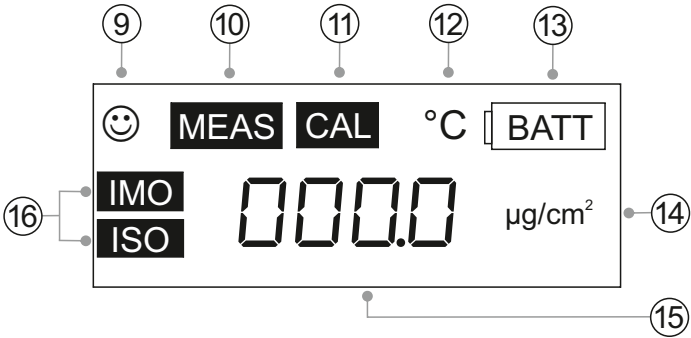
### A3: THE CONTROLS AND DISPLAY

The Elcometer 138 Meters are operated using 3 buttons and display readings and other information on the LCD screen.

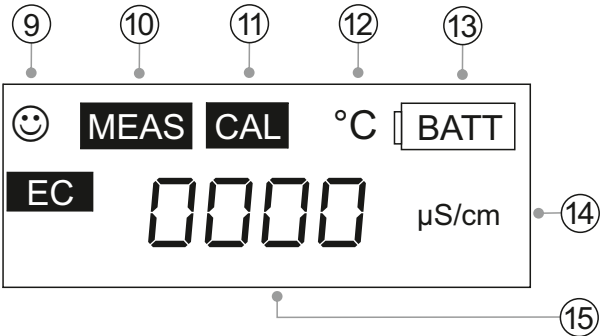


ELCOMETER 138 METER OVERVIEW		
1	Measurement Cell	Place a liquid sample in this cell to measure it with the electrode located on the bottom of the cell.
2	Protection Cover	Protects the measurement cell and flat sensor in storage.
3	Lithium Batteries	CR2032 x 2
4	MEAS Button	Sets the measurement mode: Elcometer 138 Bresle Salt Meter: ISO or IMO; Elcometer 138 Conductivity Meter: EC View the temperature of the measuring environment. Switches from calibration mode to measurement mode.
5	ON/OFF Button	Turns the meter On / Off.
6	Strap Eyelet	A strap can be attached here.
7	CAL Button	Starts calibration procedure.
8	Waterproof Gasket	Makes the meter waterproof.

**A3: THE CONTROLS AND DISPLAY (continued)**



Elcometer 138 Bresle Salt Meter Display



Elcometer 138 Conductivity Meter Display

DISPLAY INDICATORS		
9	Stability Icon	Illuminates when measured value is stabilised.
10	MEAS Icon	Illuminates when in measurement mode.
11	CAL Icon	Flashes during calibration and illuminates steadily when calibration is finished.
12	Temperature Alarm Icon	Flashes when the measuring environment temperature does not meet the specified operating temperature of 5°C to 40°C (41°F to 105°F).
13	Battery Alarm Icon	Illuminates when the batteries are low and need to be replaced.
14	Measurement Units	The default setting is: Elcometer 138 Bresle Salt Meter: µg/cm <sup>2</sup> Elcometer 138 Conductivity Meter: µS/cm
15	Measured Value	<b>Elcometer 138 Bresle Salt Meter:</b> Displays the surface density of salts calculated using the measured conductivity of the sample. <b>Elcometer 138 Conductivity Meter:</b> Displays the measured conductivity of the sample
16	Measurement Mode Selected	<b>Elcometer 138 Bresle Salt Meter only:</b> The surface density of salts is calculated using the ISO Salt Mix (ISO Mode) or IMO PSPC (IMO Mode) equivalent NaCl conversion factors, see Section 3.4 on page en-6 for further details.

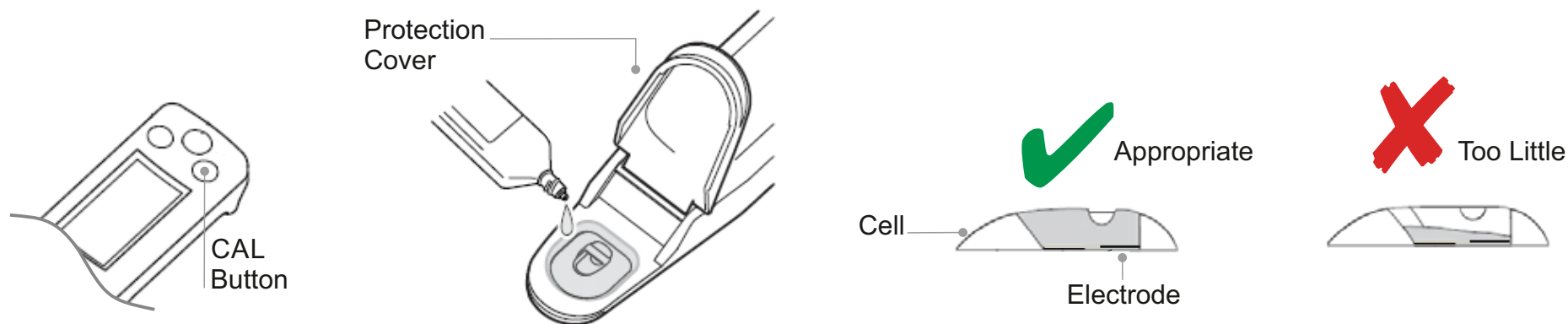
## A4: ELECTRODE SURFACE TREATMENT PROCEDURE

When using the sensor for the first time or again after several weeks of disuse, perform the electrode surface treatment procedure as follows:

- 1 Put some drops of the conditioning solution into the measurement cell.
- 2 Leave for approximately 10 minutes.
- 3 Clean the measurement cell with running water.
- 4 Wash the measurement cell with standard solution.
- 5 Perform the calibration procedure, see Section A5 below.

## A5: CALIBRATION PROCEDURE

- 1 Press the ON/OFF button to switch the meter on.
- 2 Press the **CAL** button until **CAL** appears on the display.
- 3 Open the protection cover and place some drops of the  $84\mu\text{S}/\text{cm}$  standard solution supplied into the measurement cell avoiding the inclusion of bubbles. Washing the sensor with standard solution beforehand may provide more accurate calibration.
  - ▶ Bubbles in the solution may cause the measurement to be inaccurate.

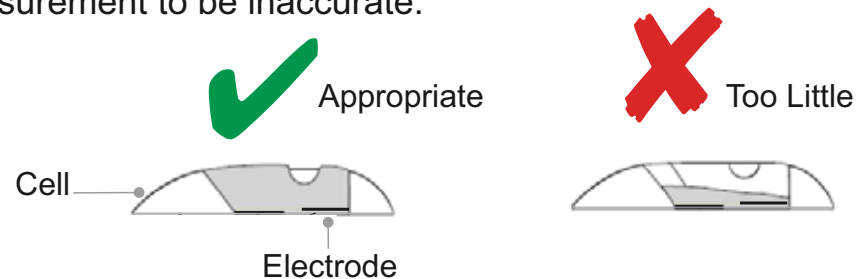


## A5: CALIBRATION PROCEDURE (continued)

- 4 Close the protection cover and press the **CAL** button for over 2 seconds.  
**CAL** and ☺ flash and the calibration value is displayed. After the calibration is completed, **CAL** and ☺ stop flashing and illuminate steadily.
  - ▶ If **CAL** continues to flash and the 'Err' (error message) is displayed, the calibration has failed. Check that the standard solution conductivity is correct and perform the calibration procedure again after thoroughly cleaning the sensor. If the calibration failed whilst using the correct standard solution, the sensor may be damaged and should be replaced, see Section 6.3 on page en-13.
- 5 Clean the sensor with tap water and remove moisture.
- 6 Press the **MEAS** button for 0.5 seconds to enter the measurement mode and prepare for measurement.

## A6: TAKING A READING

- 1 Press the ON/OFF button to switch the meter on.
- 2 Open the protection cover and place drops of the sample on to the sensor.
  - ▶ Put an appropriate amount of the test sample into the measurement cell avoiding the inclusion of bubbles. Bubbles in the solution may cause the conductivity measurement to be inaccurate.



- 3 Close the protection cover.
  - ▶ Ambient air may cause the measurement values to fluctuate. To reduce environmental interference, close the protection cover.
- 4 Read the value displayed when ☺ appears. ☺ illuminates when measured value is stabilised.
  - ▶ If a measurement result is out of the specified measurement range, the displayed measured value flashes.

## **A7: AFTER MEASUREMENT**

---

- 1 Press the ON/OFF button to switch the meter off.
- 2 Wash the sensor with tap water and wipe away any residual water using a clean tissue.
- 3 Replace the sensor protection cap.

*Note: If the meter is to remain unused for a long period of time, use pure water instead of tap water to wash the sensor.*

## **A8: CARE AND MAINTENANCE**

---

The Elcometer 138 Meters are designed to give many years reliable service under normal operating conditions.

- Prolonged periods of non-use may cause the sensor to dry out. This can result in malfunction or unstable readings. Pour conditioning solution into the sensor cell and leave for a few minutes to allow the sensor to become saturated. Wash the sensor with water prior to use.
- If the measuring surface of the sensor is contaminated or if air bubbles are regularly present in the sample, clean the sensor using a diluted neutral detergent (diluted 100 times).
- The Elcometer 138 Meters incorporate a Liquid Crystal Display. If the display is heated above 50°C (120°F) it may be damaged. This can happen if the meter is left in a car parked in strong sunlight.
- Always store the components of the Elcometer 138 Bresle Salt Kits in the carrying case when the kit is not being used.

The Elcometer 138 Meters do not contain any user-serviceable components. In the unlikely event of a fault, the meter should be returned to your local Elcometer supplier or directly to Elcometer Limited - contact details can be found on our website, [www.elcometer.com](http://www.elcometer.com). The warranty will be invalidated if the meter has been opened.







# Gebrauchsanleitung

## Elcometer 138

### Bresle-Salzprüfsets

## INHALT

---

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
1 Überblick	de-2
2 Packungsinhalt	de-3
3 Prüfverfahren: ISO 8502-6 / ISO 8502-9	de-4
4 Prüfverfahren: US Navy PPI 63101-000	de-7
5 Technische Daten	de-10
6 Ersatzteile und Zubehör	de-13
7 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen	de-14
<b>ANHANG A: Verwendung des Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts bzw. des Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfers</b>	
A1 Warnhinweise	de-16
A2 Einlegen und Austauschen der Batterien	de-16
A3 Bedienelemente und Display	de-17
A4 Vorbereitung der Elektrodenoberfläche	de-19
A5 Kalibrierverfahren	de-19
A6 Erfassen eines Messwerts	de-20
A7 Nach der Messung	de-21
A8 Pflege und Wartung	de-21

Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Ein Material Sicherheitsdatenblatt für die Elcometer 138 Standardkalibrierlösung (84  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) steht auf unserer Website zum Download bereit:

[https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer\\_138\\_84uScm\\_Calibration\\_Solution.pdf](https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer_138_84uScm_Calibration_Solution.pdf)

© Elcometer Limited 2009-2022. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.



## 1 ÜBERBLICK

---

Die Elcometer 138 Bresle-Salzprüfsets stellen alle Materialien und die Ausrüstung zur Bestimmung des Chloridkontaminationsgrades von Oberflächen bereit.

Chloridsalze werden unter Verwendung des Bresle-Testplasterverfahrens von der Oberfläche extrahiert und der Chloridgehalt der Testlösung wird mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts<sup>a</sup> bzw. des Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfers<sup>a</sup> gemessen.



Diese Anleitung erfasst zwei Prüfverfahren:

- ISO 8502-6 / ISO8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 27)

Die Elcometer 138 Bresle-Salzprüfsets sind ebenfalls gemäß ISO 8502-11; AS 3894.6-A und SSPC-Anleitung 15 verwendbar.

Für IMO PSPC<sup>b</sup> sollten die Oberflächensalze gemessen und aufgezeichnet werden. Die Elcometer 138 Bresle-Salzprüfsets können dazu verwendet werden.

*Hinweis: Die Elcometer 138 Prüfgeräte messen wässrige Lösungen. Sie sind NICHT für das Messen von Feststoffen, organischen Lösungsmitteln, Tensiden, Öl, Klebstoff, Alkohol, starken Säuren (pH: 0 bis 2) oder starken Alkalien (pH: 12 bis 14) konzipiert. Die Gebrauchsdauer des Sensors wird beim Messen derartiger Substanzen extrem verkürzt.*

<sup>a</sup> Das gelieferte Modell hängt vom bestellten Set ab.

<sup>b</sup> International Maritime Organisation, Leistungsstandard für Schutzbeschichtungen.

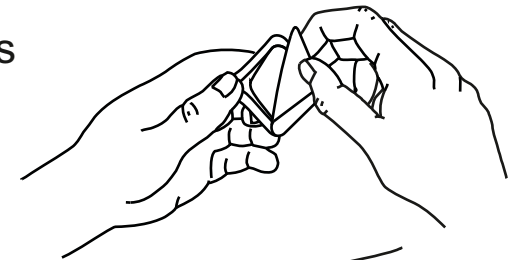
## 2 PACKUNGSINHALT

Das Set enthält	Bestellnummer			
	E138-1	E138-1-CM	E138-1C	E138-1C-CM
Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät und Sensor	✓		✓	
Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer und Sensor		✓		✓
Elcometer 135B Bresle-Pflaster, 25er-Pack	✓	✓		
Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 25er-Pack			✓	✓
Kalibrierung 84µS/cm; 250ml (8,45fl oz) mit Zertifikat	✓	✓	✓	✓
Aufbereitungslösung; 14ml (0,47fl oz)	✓	✓	✓	✓
Flasche mit destilliertem Reinwasser; 250ml (8,5fl oz)	✓	✓	✓	✓
Spritzen; 5ml (0,17fl oz); x3	✓	✓	✓	✓
Nadeln (stumpf); x3	✓	✓	✓	✓
Kunststoffbecher; 30ml (1fl oz)	✓	✓	✓	✓
CR2032-Lithium-Batterien; x2 (bereits in das Elcometer 138 eingesetzt)	✓	✓	✓	✓
Transportkoffer	✓	✓	✓	✓
Gebrauchsanleitung	✓	✓	✓	✓

### 3 PRÜFVERFAHREN: ISO 8502-6 / ISO 8502-9

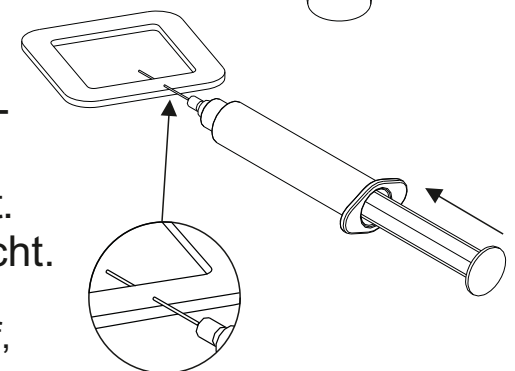
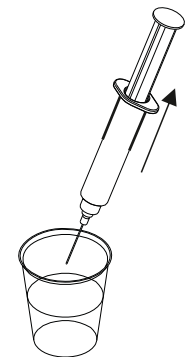
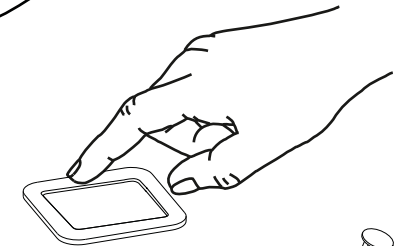
#### 3.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- 1 Drücken Sie bei der Verwendung des Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts die MEAS-Taste, um den Messmodus auf ISO einzustellen.
- 2 Kalibrieren Sie das Elcometer 138 Prüfgerät - siehe Anhang A, Abschnitt A5 auf Seite de-19.
- 3 Aufgrund der extremen Empfindlichkeit des Tests sollten während der Extraktion von löslichen Salzen saubere Latex- oder Nitril-Handschuhe getragen werden, um eine Kontamination der Oberfläche zu vermeiden.



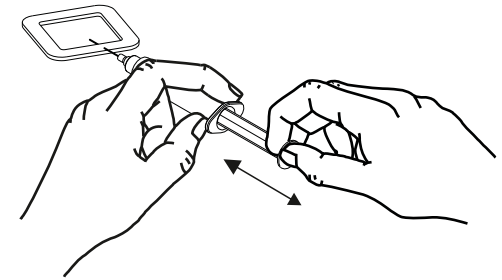
#### 3.2 PRÜFVERFAHREN

- 1 Entfernen Sie den bedruckten Schutzfilm und die mittige Schaumstoffeinlage vom Bresle-Pflaster.
- 2 Bringen Sie das Pflaster an der Oberfläche an und drücken Sie dabei kräftig entlang des Außenrands des Pflasters, um eine vollständige Abdichtung zu gewährleisten. Entfernen Sie bei Verwendung des Elcometer 135C Bresle-Testpflasters den durchsichtigen Schutzfilm mit der orangefarbenen Lasche.
- 3 Füllen Sie eine Spritze mit 3ml Reinwasser.
- 4 Führen Sie die Spritze zum Prüfen der Oberfläche in einem Winkel von ungefähr 30° durch die Schaumstoffumrandung in die durch den Elastomer-Film und die Prüffläche gebildete Kammer ein. Biegen Sie die Nadel nach Bedarf, falls das Pflaster an einer schwer erreichbaren Stelle angebracht ist.
- 5 Injizieren Sie das Reinwasser in das Pflaster. Entfernen Sie die Nadel nicht.
  - ▶ Etwaige Luft kann erforderlichenfalls in die Spritze aufgesaugt und über dem Wasserspiegel in der Spritze belassen werden. Achten Sie in Schritt 6 und 7 darauf, die Luft nicht erneut einzuführen.



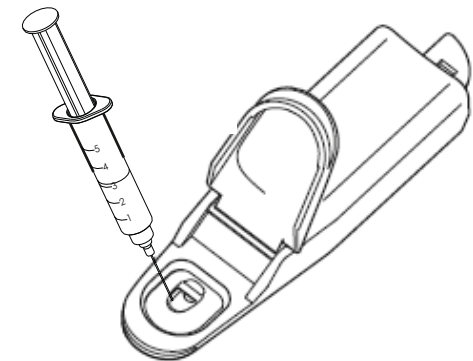
### 3 PRÜFVERFAHREN: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (Fortsetzung)

- 6 Ziehen Sie die Lösung über einen geeigneten Zeitraum<sup>c</sup> mindestens viermal ab und injizieren Sie sie erneut<sup>d</sup>, ohne die Nadel zu entfernen.
- 7 Ziehen Sie am Ende des Zeitraums so viel Lösung wie möglich und nehmen Sie die Spritze aus dem Pflaster<sup>d</sup>.
- 8 Analysieren Sie die Lösung mit dem Elcometer 138 Prüfgerät - siehe Abschnitt 3.4 auf Seite de-6. Injizieren Sie die Probe direkt in die Sensorzelle. Spülen Sie die Sensorzelle vor dem Erfassen des Messwerts mehrmals mit der zu messenden Lösung.
  - ▶ Weitere Anleitungen zur Verwendung des Elcometer 138 Prüfgeräts finden Sie in Anhang A auf Seite de-15.



#### 3.3 NACH DER PRÜFUNG

- 1 Zeichnen Sie die Temperatur der Lösung auf.
- 2 Entfernen Sie das Pflaster von der Oberfläche und reinigen Sie sie. Erforderlichenfalls können etwaige an der Prüffläche verbleibende Klebstoffreste des Pflasters mit einem Tuch entfernt werden, das mit einem geeigneten Lösemittel angefeuchtet ist. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch des Lösemittels, dass es die Oberfläche nicht beschädigt.
- 3 Spülen Sie mit Ausnahme des Pflasters alle Komponenten des Prüfsets mit frischem Reinwasser. Die Komponenten sind wiederverwendbar



<sup>c</sup> Auf nicht genarbt, strahlgereinigten Flächen wurde eine Dauer von 10 Minuten als befriedigend befunden. Diese Zeitdauer sollte jedoch von den betroffenen Parteien vereinbart werden.

<sup>d</sup> In Schritt 6 und 7 ist es äußerst wichtig, dass keine Lösung verloren wird. Beim Verlust jeglicher Lösung ist der Test zurückzuweisen.

**3 PRÜFVERFAHREN: ISO 8502-6 / ISO 8502-9 (Fortsetzung)**

**3.4 BERECHNEN DER OBERFLÄCHENDICHTE VON SALZEN**

**VERWENDUNG DES ELCOMETER 138 BRESLE-SALZMESSGERÄTS**

Das Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät misst die Leitfähigkeit der Probe, **zeigt aber die Oberflächendichte von Salzen an**. Die gemessene Leitfähigkeit wird, abhängig vom gewählten Messmodus, anhand der in der Tabelle unten angegebenen Konvertierungsfaktoren für ISO-Salzgemisch oder IMO PSPC, NaCl-äquivalent in die Oberflächendichte von Salzen umgerechnet.

**VERWENDUNG DES ELCOMETER 138 LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS**

Multiplizieren Sie den angezeigten Messwert mit einem der in der Tabelle unten angegebenen Konvertierungsfaktoren für ISO-Salzgemisch oder NaCl-äquivalent.

	Oberflächendichte von Salzen: Faktoren <sup>°</sup>			
	ISO Salzgemisch		IMO PSPC äquivalentes NaCl	
Messwert	mg/m <sup>2</sup>	µg/cm <sup>2</sup>	mg/m <sup>2</sup>	µg/cm <sup>2</sup>
µS/cm	x1,2	x0,12	x1,1	x0,11

*Hinweis: ISO 8502-9 berücksichtigt das Messen des Reinwassers vor dem Test und das anschließende Subtrahieren dieses Wertes von dem in Abschnitt 3.2, Schritt 8 ermittelten Wert.*

<sup>°</sup> Basierend auf einer Fläche von 12,5cm<sup>2</sup> und einem Volumen von 3ml.

## 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000

---

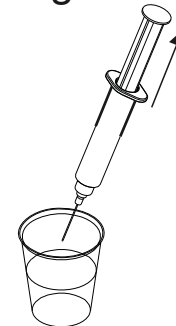
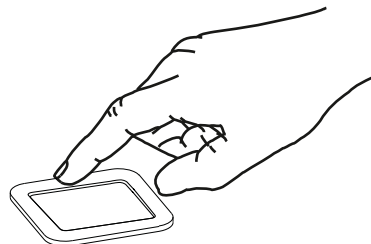
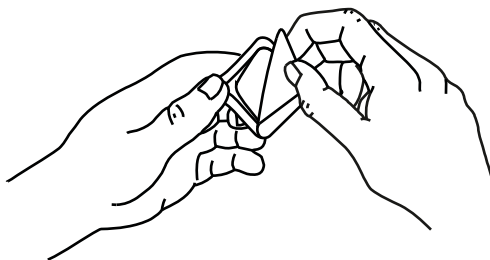
### 4.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- 1 Drücken Sie bei der Verwendung des Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts die MEAS-Taste, um den Messmodus auf ISO einzustellen.
  - ▶ Die Gut/Schlecht-Kriterien nach US Navy PPI 63101-000 basieren auf der Leitfähigkeit der Materialprobe. Das Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät misst die Leitfähigkeit der Probe, zeigt aber die Oberflächendichte von Salzen an. Die gemessene Leitfähigkeit wird, abhängig vom gewählten Messmodus, anhand der Konvertierungsfaktoren für ISO-Salzgemisch oder IMO PSPC, NaCl-äquivalent in die Oberflächendichte von Salzen umgerechnet. Abschnitt 4.4 auf Seite de-9 erläutert, wie der angezeigte Messwert für die Oberflächendichte von Salzen zur Berechnung der Leitfähigkeit der Probe verwendet wird.
- 2 Kalibrieren Sie das Elcometer 138 Prüfgerät - siehe Anhang A, Abschnitt A5 auf Seite de-19.
- 3 Aufgrund der extremen Empfindlichkeit des Tests sollten während der Extraktion von löslichen Salzen saubere Latex- oder Nitril-Handschuhe getragen werden, um eine Kontamination der Oberfläche zu vermeiden.

### 4.2 PRÜFVERFAHREN

Messwerte sind als Stichproben über die vorbereitete Oberfläche zu erfassen. Es sollten alle  $90\text{m}^2$  ( $1000\text{ft}^2$ ) fünf Messwerte erfasst werden. Für kleinere Bereiche als  $90\text{m}^2$  ( $1000\text{ft}^2$ ) sollten fünf Messwerte erfasst werden.

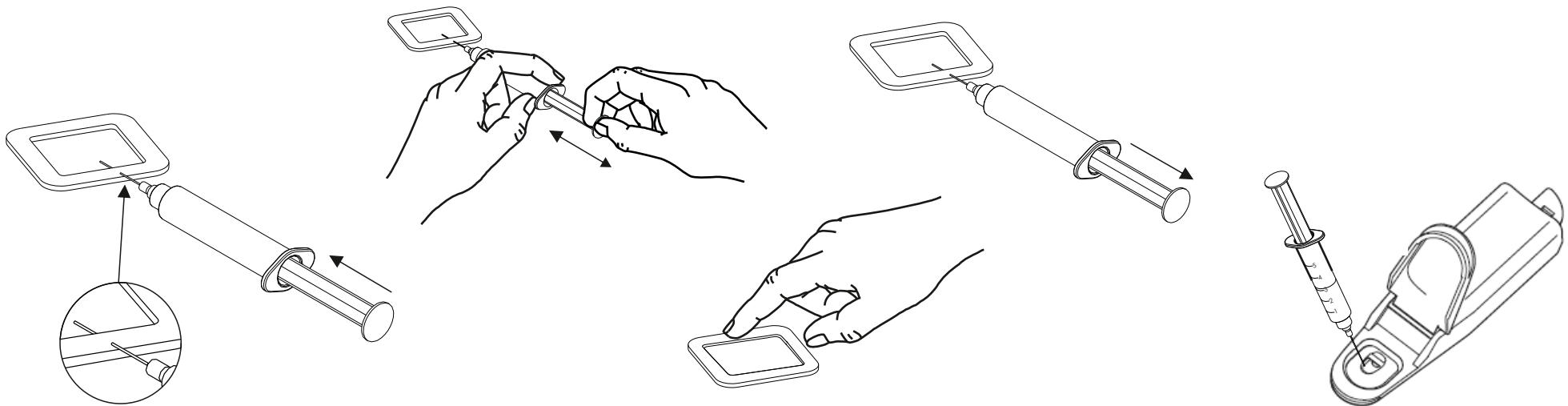
- 1 Entfernen Sie den bedruckten Schutzfilm und die mittige Schaumstoffeinlage vom Bresle-Pflaster.
- 2 Bringen Sie das Pflaster an der Oberfläche an und drücken Sie dabei kräftig entlang des Außenrands des Pflasters, um eine vollständige Abdichtung zu gewährleisten. Entfernen Sie bei Verwendung des Elcometer 135C Bresle-Testpflasters den durchsichtigen Schutzfilm mit der orangefarbenen Lasche.
- 3 Füllen Sie eine Spritze mit 3ml Reinwasser.





#### 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000 (Fortsetzung)

- 4 Führen Sie die Spritze durch die Schaumstoffumrandung in das Pflaster ein und injizieren Sie 1,5ml Reinwasser in das Pflaster. Entfernen Sie die Spritze nicht.
- 5 Positionieren Sie die Nadel richtig mit der im Pflaster verbleibenden Spritze und entfernen Sie etwaige Luft aus dem Pflaster.
- 6 Injizieren Sie nach dem Entfernen der Luft die verbleibenden 1,5ml Reinwasser.
- 7 Entfernen Sie die Spritze aus dem Pflaster.
- 8 Reiben Sie die Oberfläche des Pflasters 10 bis 15 Sekunden leicht, damit sich Oberflächenverunreinigungen im Wasser lösen können.
- 9 Führen Sie die Spritze durch die Schaumstoffumrandung in das Pflaster ein und ziehen Sie die Lösung aus dem Pflaster ab.
- 10 Analysieren Sie die Lösung mit dem Elcometer 138 Prüfgerät - siehe Abschnitt 4.4 auf Seite de-9. Injizieren Sie die Probe direkt in die Sensorzelle. Spülen Sie die Sensorzelle vor dem Erfassen des Messwerts mehrmals mit der zu messenden Lösung.
  - ▶ Weitere Anleitungen zur Verwendung des Elcometer 138 Prüfgeräts finden Sie in Anhang A auf Seite de-15.



## 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000 (Fortsetzung)

---

### 4.3 NACH DER PRÜFUNG

- 1 Zeichnen Sie die Temperatur der Lösung auf.
- 2 Entfernen Sie das Pflaster von der Oberfläche und reinigen Sie sie. Erforderlichenfalls können etwaige an der Prüffläche verbleibende Klebstoffreste des Pflasters mit einem Tuch entfernt werden, das mit einem geeigneten Lösemittel angefeuchtet ist. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch des Lösemittels, dass es die Oberfläche nicht beschädigt.
- 3 Spülen Sie mit Ausnahme des Pflasters alle Komponenten des Prüfsets mit frischem Reinwasser. Die Komponenten sind wiederverwendbar.

### 4.4 GUT/SCHLECHT-KRITERIEN

Bei Arbeiten gemäß US Navy PPI 63101-000 basieren die Gut/Schlecht-Kriterien auf der **Leitfähigkeit** der Materialprobe.

Für eingetauchte Anwendungen soll die Leitfähigkeit aufgrund löslicher Salze (ionisch insgesamt)  $30\mu\text{S}/\text{cm}$  nicht überschreiten.

Für nicht eingetauchte Anwendungen soll die Leitfähigkeit aufgrund löslicher Salze  $70\mu\text{S}/\text{cm}$  nicht überschreiten.

*Hinweis: Die von der US Navy für die Berechnung der Chloridanteile erstellten Diagramme sind für dieses Prüfverfahren nicht erforderlich. Wenden Sie sich bitte an Elcometer oder Ihren örtlichen Elcometer-Händler, falls Sie eine Kopie dieser Diagramme benötigen.*

### VERWENDUNG DES ELCOMETER 138 LEITFÄHIGKEITSPRÜFERS

Zeichnen Sie einfach den angezeigten Wert auf.

### VERWENDUNG DES ELCOMETER 138 BRESLE-SALZMESSGERÄTS

Das Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät misst die Leitfähigkeit der Probe, zeigt **aber die Oberflächendichte von Salzen an**. Die gemessene Leitfähigkeit wird, abhängig vom gewählten Messmodus, anhand der Konvertierungsfaktoren für ISO-Salzgemisch oder IMO PSPC, NaCl-äquivalent in die Oberflächendichte von Salzen umgerechnet.

#### 4 PRÜFVERFAHREN: US NAVY PPI 63101-000 (Fortsetzung)

Dividieren Sie den Messwert zum Berechnen der Leitfähigkeit durch einen der in der folgenden Tabelle angegebenen Faktoren:

Oberflächendichte von Salzen <sup>°</sup>	Leitfähigkeit <sup>°</sup> (µS/cm)	
	ISO Salzgemisch	IMO PSPC äquivalentes NaCl
mg/m <sup>2</sup>	Dividieren durch 1,2	Dividieren durch 1,1
µg/cm <sup>2</sup>	Dividieren durch 0,12	Dividieren durch 0,11

#### 5 TECHNISCHE DATEN

##### 5.1 ELCOMETER 138 BRESLE-SALZSETS

Abmessungen des Sets	393 x 331 x 95mm (15,5 x 13 x 3,7")
Gewicht des Sets	1,4kg (3lb 1oz)

##### 5.2 BRESLE-PFLASTER

Pflastergröße	5cm x 5cm
Prüffläche	12,5cm <sup>2</sup>
Probenvolumen	3ml

<sup>°</sup> Basierend auf einer Fläche von 12,5cm<sup>2</sup> und einem Volumen von 3ml.

## 5 TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

<b>5.3 ELCOMETER 138 BRESLE-SALZMESSGERÄT</b>		
<b>Messprinzip</b>	AC-Zweipolverfahren, 2 Elektroden	
<b>Messmodus</b>	ISO, IMO, Temperatur	
<b>Minimales Probenvolumen</b>	0,12ml	
	<b>ISO-Modus</b>	<b>IMO-Modus</b>
<b>Messbereich</b>	0 - 2399 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	0 - 2199 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
<b>Umrechnungsfaktor</b>	$\mu\text{S}/\text{cm}$ auf $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0,12 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf $\text{mg}/\text{m}^2$ : 1,2	$\mu\text{S}/\text{cm}$ auf $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0,11 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf $\text{mg}/\text{m}^2$ : 1,1
<b>Auflösung</b>	0 - 239,9 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0,1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 240 - 2399 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	0 - 219,9 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 0,1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 220 - 2199 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ : 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
<b>Genauigkeit</b>	$\pm 2$ % des Skalenendwerts (für jeden Bereich)	
<b>Betriebstemperatur</b>	5°C bis 40°C (41°F bis 105°F)	
<b>Betriebsfeuchte</b>	85% relative Feuchte oder weniger (nicht kondensierend)	
<b>Batterietyp</b>	2 x CR2032-Lithium	
<b>Batteriegebrauchsdauer</b>	Ca. 200 Stunden Dauerbetrieb ohne Hintergrundbeleuchtung	
<b>Abmessungen</b>	164 x 29 x 20mm (6,5 x 1,1 x 0,79")	
<b>Gewicht</b>	50g (1,76oz) inklusive Sensor und Batterien	

## 5 TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

<b>5.4 ELCOMETER 138 LEITFÄHIGKEITSPRÜFER</b>	
<b>Messprinzip</b>	AC-Zweipolverfahren, 2 Elektroden
<b>Messmodus</b>	Leitfähigkeit, Temperatur
<b>Minimales Probenvolumen</b>	0,12ml
<b>Messbereich</b>	0 - 19,99mS/cm
<b>Auflösung</b>	0 - 1999 $\mu$ S/cm : 1 $\mu$ S/cm 2,00 - 19,99mS/cm : 0,01mS/cm
<b>Genauigkeit</b>	$\pm 2$ % des Skalenendwerts (für jeden Bereich)
<b>Betriebstemperatur</b>	5°C bis 40°C (41°F bis 105°F)
<b>Betriebsfeuchte</b>	85% relative Feuchte oder weniger (nicht kondensierend)
<b>Batterietyp</b>	2 x CR2032-Lithium
<b>Batteriegebrauchsdauer</b>	Ca. 200 Stunden Dauerbetrieb ohne Hintergrundbeleuchtung
<b>Abmessungen</b>	164 x 29 x 20mm (6,5 x 1,1 x 0,79")
<b>Gewicht</b>	50g (1,76oz) inklusive Sensor und Batterien

## 6 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

---

Die Elcometer 138 Bresle-Sets bieten das gesamte zur anfänglichen Messwerterfassung benötigte Zubehör, im Verlauf der Nutzung eines Sets kann jedoch der Austausch von Zubehörteilen erforderlich werden. Die folgenden Artikel sind bei Elcometer oder Ihrem örtlichen Elcometer-Händler erhältlich.

### 6.1 KALIBRIERLÖSUNG

#### Beschreibung

84µS/cm-Standardkalibrierlösung: Flasche à 250ml (8,45fl oz)

#### Bestellnummer

T13830629-1

Ein Material Sicherheitsdatenblatt für die Elcometer 138 Standardkalibrierlösung (84µS/cm) steht auf unserer Website zum Download bereit:  
[https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer\\_138\\_84uScm\\_Calibration\\_Solution.pdf](https://downloads.elcometer.com/MSDS/Elcometer_138_84uScm_Calibration_Solution.pdf)

### 6.2 BRESLE-PFLASTER

#### Beschreibung

Elcometer 135B Bresle-Pflaster, 25er-Pack  
Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 25er-Pack  
Elcometer 135C Bresle-Testpflaster, 100er-Pack

#### Bestellnummer

E135----B  
E135----C25  
E135----C100

### 6.3 SONSTIGES

#### Beschreibung

Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät  
Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer  
Ersatzsensor für Elcometer 138 Prüfgerät  
Flasche mit destilliertem Reinwasser; 250ml (8,5fl oz)  
Spritzen; 5ml (0,17fl oz); x3  
Nadeln (stumpf); x3  
Kunststoffbecher; 30ml (1fl oz)

#### Bestellnummer

E138-BSM  
E138-CM  
T13830628  
T13827259  
T13818517  
T13818518  
T13818519

## 7 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

---

Konformitätserklärung: Die Elcometer 138 Prüfgeräte erfüllen die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien:

2014/30/EU      Elektromagnetische Verträglichkeit

2011/65/EU      Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe

Die Konformitätserklärung steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

[https://downloads.elcometer.com/Declaration\\_of\\_Conformity/German/DoC\\_138.pdf](https://downloads.elcometer.com/Declaration_of_Conformity/German/DoC_138.pdf)

Dieses Produkt ist ein ISM-Gerät der Klasse B, Gruppe 1 gemäß CISPR 11.

Produkt der Klasse B: Es ist für den Gebrauch in Wohnbereichen und in Bereichen geeignet, die direkt mit einem Niederspannungs-Stromversorgungsnetz verbunden sind, das Gebäude für den häuslichen Gebrauch versorgt.

ISM-Produkt der Gruppe 1: Ein Produkt, in dem beabsichtigt leitfähig gekoppelte Funkfrequenzenergie erzeugt und/oder verwendet wird, die für die interne Funktion der Ausrüstung selbst erforderlich ist.

elcometer® ist eine eingetragene Marke der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland  
Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

Die Elcometer 138 Bresle-Salzprüfsets sind in einem Karton verpackt. Stellen Sie bitte sicher, dass diese Verpackung auf umweltverträgliche Weise entsorgt wird. Lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde weiterberaten.

### VORSICHT



Die zur Verwendung mit diesem Set gelieferten Nadeln sind stumpf, sie müssen jedoch sorgfältig verwendet und entsorgt werden, um versehentliche Stichverletzungen zu verhindern. Es wird empfohlen, diese Nadeln als Sondermüll und nicht als Deponiemüll zu entsorgen.



Wenn die zur Kalibrierung des Prüfgeräts verwendete Standardlösung in Kontakt mit der Haut kommt, sollte die Haut mit frischem Wasser gewaschen werden. Spülen Sie die Augen mit reichlich frischem Wasser und suchen Sie ärztlichen Rat, wenn die Standardlösung in Kontakt mit den Augen kommt.

# ANHANG A

## Verwendung des Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts bzw. des Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfers

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
A1 Warnhinweise	de-16
A2 Einlegen und Austauschen der Batterien	de-16
A3 Bedienelemente und Display	de-17
A4 Vorbereitung der Elektrodenoberfläche	de-19
A5 Kalibrierverfahren	de-19
A6 Erfassen eines Messwerts	de-20
A7 Nach der Messung	de-21
A8 Pflege und Wartung	de-21

Nehmen Sie für vollständige Anleitungen bitte auf die Gebrauchsanleitung für das Elcometer 138 Salzmessgerät bzw. den Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer Bezug.



## A1: VORSICHT

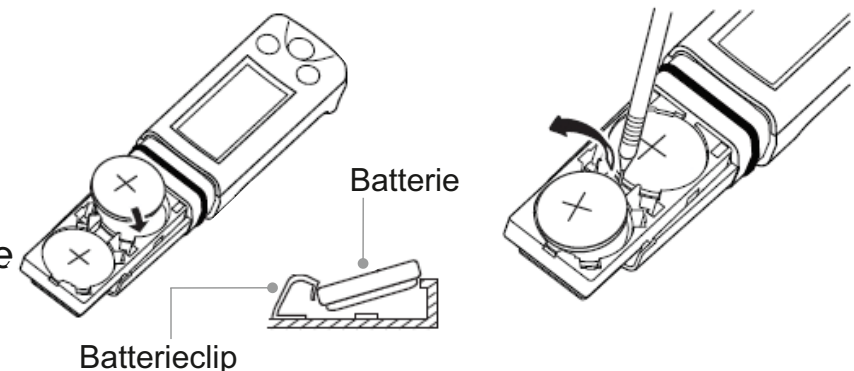
- Lassen Sie das Prüfgerät nicht fallen.
- Wenden Sie beim Öffnen des Prüfgeräts (zum Austausch der Batterien oder des Sensors) niemals übermäßige Kraft an.
- Üben Sie keine übermäßige Kraft auf den Sensor aus.
- Lassen Sie Hilfsmittel (Pinzetten, Pipetten usw.) die Sensorzelle nicht berühren.
- Messen Sie keine Proben, die wärmer als 40°C (105°F) sind.
- Erlauben Sie keinen Kontakt mit Lösemitteln.
- Setzen Sie das Prüfgerät keinen hohen Temperaturen oder Feuchtigkeit aus.
- Das Produkt ist zwar wassergeschützt, vermeiden Sie jedoch, es vollständig einzutauchen. Falls das Prüfgerät versehentlich in Wasser fällt, nehmen Sie es heraus und trocknen es.

## A2: EINLEGEN UND AUSTAUSCHEN DER BATTERIEN

Die Elcometer 138 Prüfgeräte sind ausschließlich für die Verwendung von Trockenzellen vorgesehen und werden mit zwei CR2032-Lithium-Batterien geliefert, die mit einem Isolierstreifen versehen sind. Entfernen Sie den Isolierstreifen vor der erstmaligen Verwendung.

### Einlegen oder Austauschen der Batterien:

- 1 Legen Sie die Batterien in den Batterieclip ein und vergewissern Sie sich von der korrekten Polarität.
- 2 Zum Zusammenbauen des Prüfgeräts schieben Sie den Sensor auf sein Gehäuse und drücken dann das Gehäuse und den Sensor zusammen, bis die Halteklammer des Sensors greift.

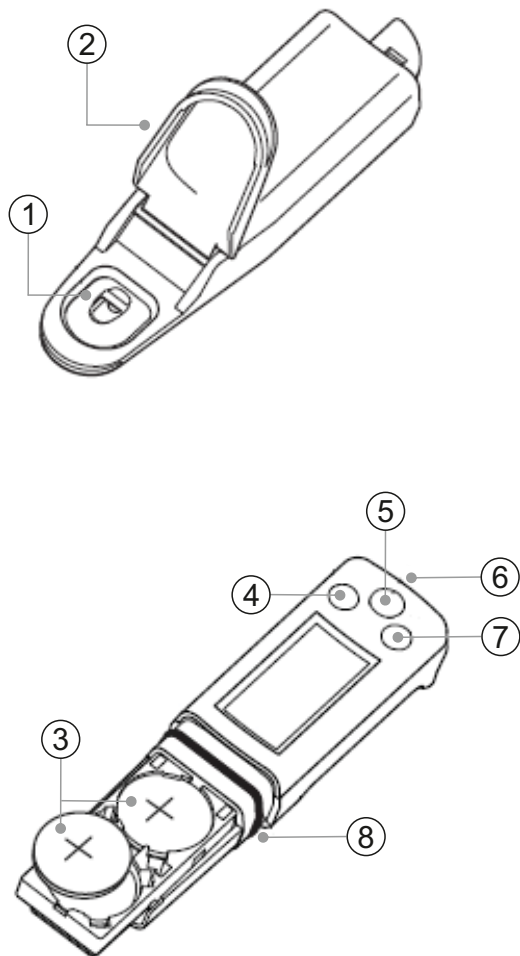


Wenn die Batteriespannung schwach wird, beginnt die Batterieladeanzeige zu blinken. Tauschen Sie umgehend beide Batterien aus.

*Hinweis: Lithium-Batterien müssen zur Vermeidung einer Umweltverschmutzung sorgfältig entsorgt werden. Bitte lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde zur Entsorgung in Ihrer Region beraten. **Entsorgen Sie Batterien nicht in Feuer.***

### A3: BEDIENELEMENTE UND DISPLAY

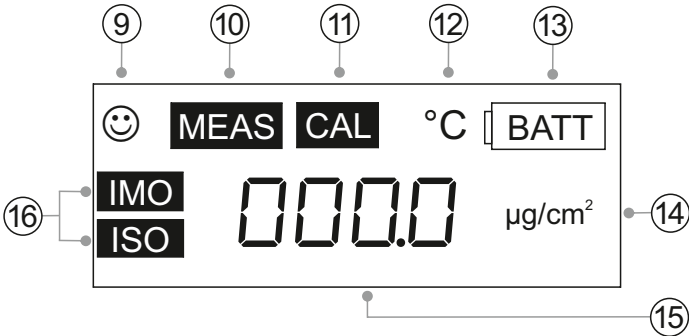
Die Elcometer 138 Prüfgeräte werden mit drei Tasten bedient und zeigen Messwerte und weitere Informationen auf dem LCD-Bildschirm an.



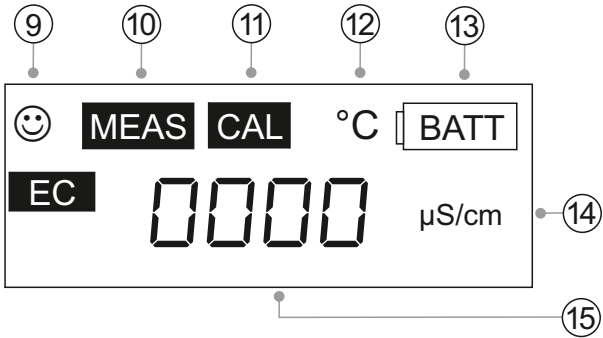
#### ELCOMETER 138 PRÜFGERÄT - ÜBERBLICK

1	Messzelle	Geben Sie eine flüssige Probe in diese Zelle, um sie mithilfe der unten in der Zelle angebrachten Elektrode zu messen.
2	Schutzabdeckung	Schützt die Messzelle und den flachen Sensor bei der Aufbewahrung.
3	Lithium-Batterien	CR2032 x 2
4	MEAS-Taste	Stellt den Messmodus ein: Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät: ISO oder IMO; Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer: EC Zeigt die Temperatur der Messumgebung an. Schaltet vom Kalibriermodus in den Messmodus um.
5	Ein/Aus-Taste	Schaltet das Prüfgerät ein/aus.
6	Gurtöse	Hier kann ein Gurt angebracht werden.
7	CAL-Taste	Startet das Kalibrierverfahren.
8	Wasserschutzdichtung	Schützt das Prüfgerät vor Wasser.

**A3: BEDIENELEMENTE UND DISPLAY (Fortsetzung)**



Display des Elcometer 138 Bresle-Salzmessgeräts



Display des Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer

DISPLAY-ANZEIGEELEMENTE		
9	Stabilitätssymbol	Leuchtet, wenn sich der Messwert stabilisiert hat.
10	MEAS-Symbol	Leuchtet im Messmodus.
11	CAL-Symbol	Blinkt während der Kalibrierung und leuchtet konstant, wenn diese abgeschlossen ist.
12	Temperaturwarnsymbol	Blinkt, wenn die Messumgebungstemperatur nicht der vorgegebenen Betriebstemperatur von 5 °C bis 40 °C (41 °F bis 105 °F) entspricht.
13	Batteriewarnsymbol	Leuchtet, wenn die Batterien schwach sind und ausgetauscht werden müssen.
14	Maßeinheiten	Die Standardeinstellung ist: Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät: µg/cm <sup>2</sup> Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer: µS/cm
15	Messwert	<b>Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät:</b> Zeigt die anhand der gemessenen Leitfähigkeit der Probe berechnete Oberflächendichte von Salzen an. <b>Elcometer 138 Leitfähigkeitsprüfer:</b> Zeigt die gemessene Leitfähigkeit der Probe an
16	Gewählter Messmodus	<b>Nur Elcometer 138 Bresle-Salzmessgerät:</b> Die Oberflächendichte von Salzen wird anhand der Konvertierungsfaktoren für ISO-Salzgemisch (ISO-Modus) oder der äquivalenten Konvertierungsfaktoren NaCl für IMO PSPC (IMO-Modus) berechnet. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 3.4 auf Seite de-6.

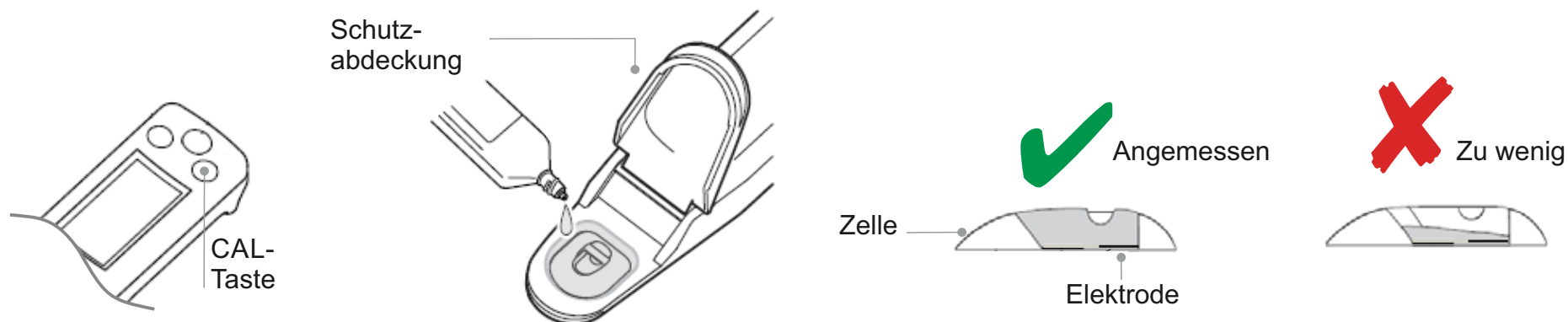
## A4: VORBEREITUNG DER ELEKTRODENOBERFLÄCHE

Bereiten Sie die Elektrodenoberfläche beim erstmaligen Gebrauch des Sensors oder wenn er mehrere Wochen lang nicht verwendet wurde, wie folgt vor:

- 1 Geben Sie einige Tropfen Aufbereitungslösung in die Messzelle.
- 2 Lassen Sie sie ca. 10 Minuten lang einwirken.
- 3 Reinigen Sie die Messzelle mit laufendem Wasser.
- 4 Waschen Sie die Messzelle mit Standardlösung.
- 5 Führen Sie das Kalibrierverfahren durch - siehe Abschnitt A5 unten.

## A5: KALIBRIERVERFAHREN

- 1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Prüfgerät einzuschalten.
- 2 Drücken Sie die CAL-Taste, bis **CAL** auf dem Display erscheint.
- 3 Öffnen Sie die Schutzabdeckung und geben Sie einige Tropfen der im Lieferumfang enthaltenen 84µS/cm-Standardlösung in die Messzelle und vermeiden Sie dabei den Einschluss von Blasen. Das vorherige Waschen des Sensors mit Standardlösung resultiert unter Umständen in einer genaueren Kalibrierung.
  - ▶ Blasen in der Lösung können einen ungenauen Messwert bewirken.

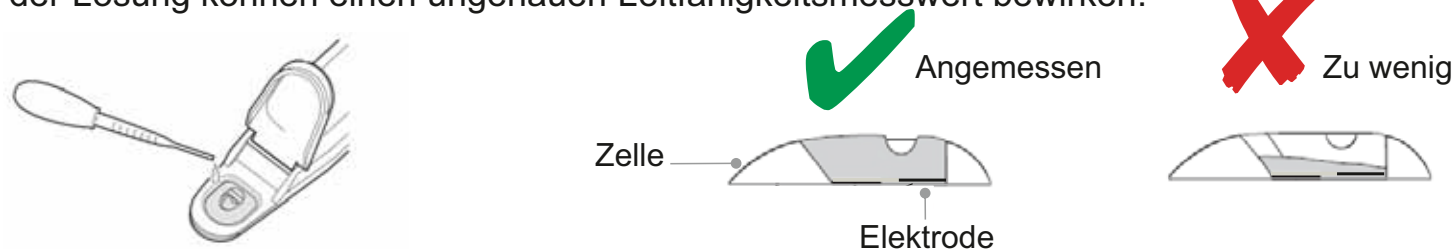


## A5: KALIBRIERVERFAHREN (Fortsetzung)

- 4 Schließen Sie die Schutzabdeckung und halten Sie die CAL-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt. **CAL** und ☺ blinken und der Kalibrierungswert wird angezeigt. Nach abgeschlossener Kalibrierung hören **CAL** und ☺ zu blinken auf und leuchten konstant.
  - ▶ Falls **CAL** weiter blinkt und „Err“ (Fehlermeldung) angezeigt wird, ist die Kalibrierung fehlgeschlagen. Vergewissern Sie sich, dass die Standardlösung die korrekte Leitfähigkeit hat und führen Sie das Kalibrierverfahren nach der gründlichen Reinigung des Sensors nochmals durch. Wenn die Kalibrierung bei Verwendung der korrekten Standardlösung fehlschlägt, könnte der Sensor beschädigt sein und sollte ausgetauscht werden - siehe Abschnitt 6.3 auf Seite de-13.
- 5 Reinigen Sie den Sensor mit Leitungswasser und trocknen Sie ihn.
- 6 Halten Sie die MEAS-Taste 0,5 Sekunden lang gedrückt, um in den Messmodus umzuschalten und das Gerät auf die Messung vorzubereiten.

## A6: ERFASSEN EINES MESSWERTS

- 1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Prüfgerät einzuschalten.
- 2 Öffnen Sie die Schutzabdeckung und geben Sie einige Tropfen der Probe auf den Sensor.
  - ▶ Geben Sie eine angemessene Probenmenge in die Messzelle und vermeiden Sie den Einschluss von Blasen. Blasen in der Lösung können einen ungenauen Leitfähigkeitsmesswert bewirken.



- 3 Schließen Sie die Schutzabdeckung.
  - ▶ Umgebungsluft könnte schwankende Messwerte verursachen. Schließen Sie die Schutzabdeckung, um störende Umgebungseinwirkungen zu reduzieren.
- 4 Lesen Sie den angezeigten Wert ab, wenn ☺ erscheint. ☺ leuchtet, wenn sich der Messwert stabilisiert hat.
  - ▶ Wenn ein Messergebnis außerhalb des festgelegten Messbereichs liegt, blinkt der angezeigte Messwert.

## A7: NACH DER MESSUNG

---

- 1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Prüfgerät auszuschalten.
- 2 Waschen Sie den Sensor mit Leitungswasser und wischen Sie verbleibendes Wasser mit einem sauberen Papiertuch ab.
- 3 Bringen Sie die Sensorschutzkappe an.

*Hinweis: Verwenden Sie zum Waschen des Sensors Reinwasser statt Leitungswasser, wenn das Prüfgerät längere Zeit nicht verwendet werden soll.*

## A8: PFLEGE UND WARTUNG

---

Die Elcometer 138 Prüfgeräte sind für den langjährig zuverlässigen Betrieb unter normalen Betriebsbedingungen konzipiert.

- Der Sensor kann austrocknen, wenn er längere Zeit nicht verwendet wird. Dies kann in Funktionsstörungen oder instabilen Messwerten resultieren. Geben Sie Aufbereitungslösung in die Sensorzelle und lassen Sie sie einige Minuten lang einwirken, damit der Sensor gesättigt wird. Waschen Sie den Sensor vor dem Gebrauch mit Wasser. Reinigen Sie den Sensor mit einem verdünnten neutralen Reinigungsmittel (100-fach verdünnt), wenn die Messfläche des Sensors verunreinigt ist oder regelmäßig Luftblasen in der Probe vorhanden sind.
- Die Elcometer 138 Prüfgeräte sind mit einer Flüssigkristallanzeige ausgestattet. Der Anzeigebildschirm kann beschädigt werden, wenn er auf mehr als 50 °C (120 °F) erwärmt wird. Dies kann zum Beispiel geschehen, wenn das Prüfgerät in einem Fahrzeug gelassen wird, das in direktem Sonnenlicht geparkt ist. Bewahren Sie die Bestandteile des Elcometer 138 Bresle-Salzprüfsets stets im Transportkoffer auf, wenn das Set nicht verwendet wird.

Die Elcometer 138 Prüfgeräte enthalten keine durch den Benutzer wartbare Komponenten. Im unwahrscheinlichen Fall eines Defekts sollte das Prüfgerät an Ihren örtlichen Elcometer-Händler oder direkt an Elcometer Instruments GmbH eingesendet werden - Kontaktdetails sind auf unserer Website [www.elcometer.com](http://www.elcometer.com) zu finden. Die Garantie erlischt, wenn das Prüfgerät geöffnet wurde.



