

# Wasseranalysekoffer

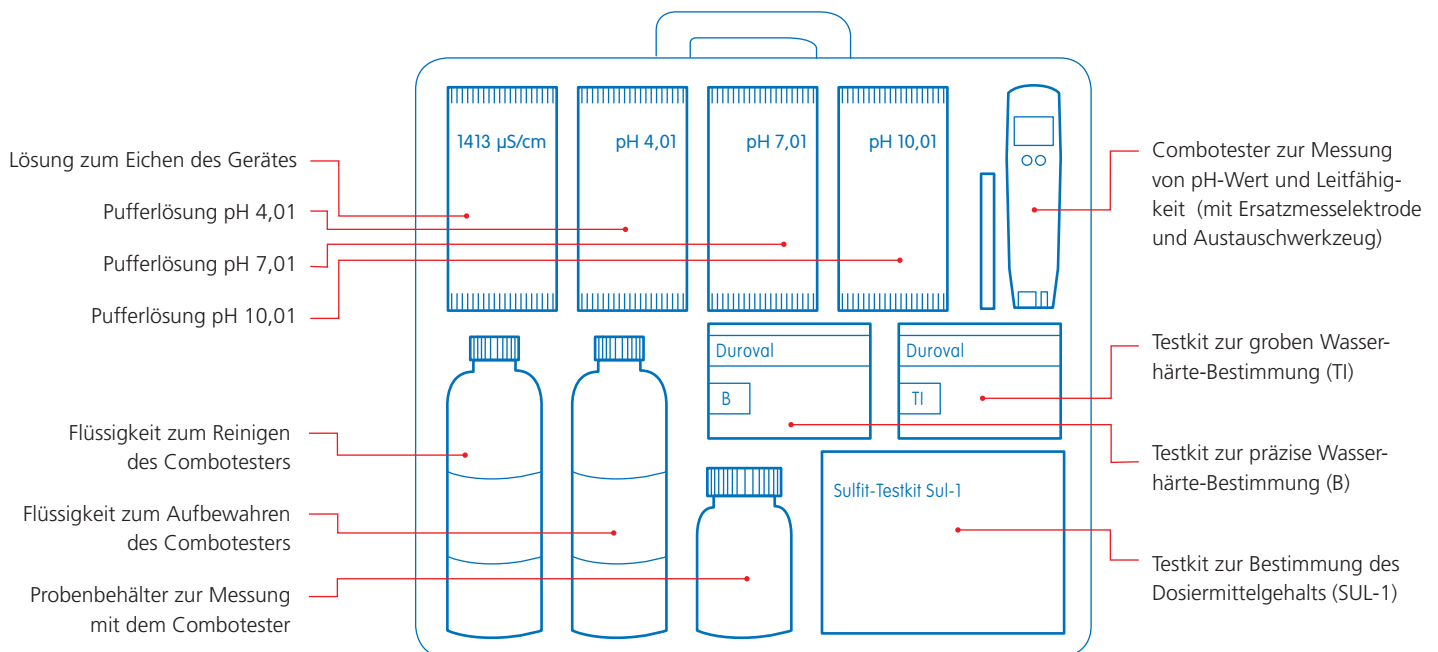
**CERTUSS**  
Dampfautomaten



Für Ihre Prozesssicherheit –  
Wasseranalyse **leicht gemacht**

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Der CERTUSS Wasseranalysekoffer              | 2  |
| Erfolgsfaktor Speisewasser                   | 3  |
| Mit den richtigen Werten gegen die Korrosion | 4  |
| Mit einfachen Mitteln für Ihre Sicherheit    | 5  |
| Der Combotester. Bedienen. Messen. Pflegen.  | 6  |
| Wie hoch ist der Dosiermittelgehalt?         | 7  |
| Wasserhärte bestimmen                        | 8  |
| Was tun, wenn?                               | 9  |
| Messtabelle (Kopiervorlage)                  | 10 |



## Ihr Dampfautomat mag es pur und weich

Wasser ist fast nie in seiner chemisch reinsten Form (H<sub>2</sub>O) vorhanden, sondern enthält Salze, Mineralstoffe oder andere chemische Bestandteile. Die Zusammensetzung ist auch regional von sehr unterschiedlicher Qualität.

Hartes Wasser hinterlässt Rückstände im Gerät, wenn es nicht aufbereitet wird. Wasser mit einem niedrigen pH-Wert greift die Materialien an und sorgt für Korrosion. Auch im Wasser gelöste Gase können Ihren Dampferzeuger angreifen und so seine Lebenszeit verkürzen. Deshalb ist es wichtig, dauerhaft die Grenzwerte für Ihren Dampferzeuger einzuhalten.

Mit dem CERTUSS Wasseranalysekoffer und dieser Broschüre möchten wir Sie dabei unterstützen. Denn nur so erhalten Sie Betriebssicherheit über viele Jahre.

## Grenzwerte für CERTUSS Dampfautomaten

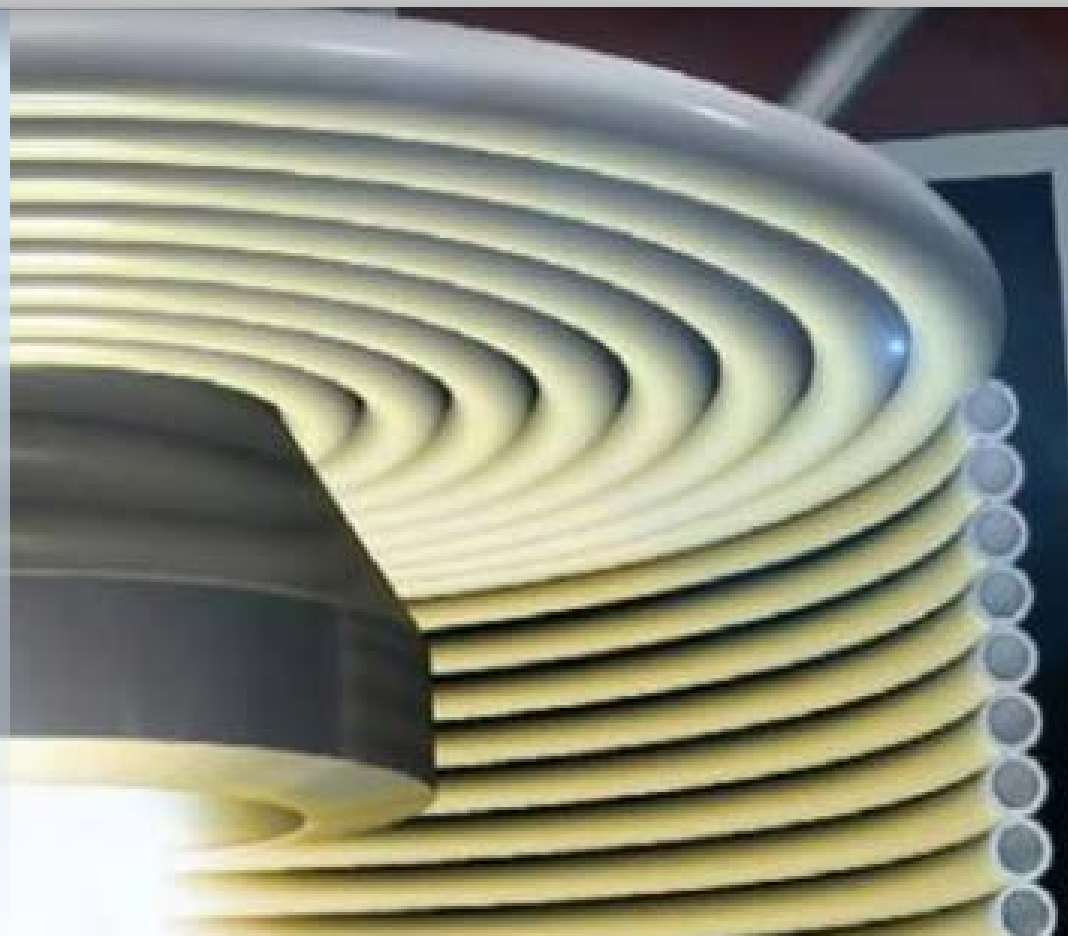
| Wasserwerte |                  |                      |                  |                  |              |                       |               |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|--------------|-----------------------|---------------|
| Gesamthärte | Sauerstoffgehalt | Kohlensäure gebunden | Kohlensäure frei | PH-Wert bei 20°C | Eisen gesamt | Permanganatzahl       | Leitfähigkeit |
| °dH         | mg/l             | mg/l                 | mg/l             |                  | mg/l         | mg/KM NO <sup>4</sup> | µS/cm         |
| < 0,1       | < 0,05           | < 25                 | 0                | 8,5 - 9,5        | < 0,2        | < 5                   | < 1000        |



### Alles fließt – stetige Veränderungen

Wasserwerte sind dauerhaften Veränderungen unterworfen. Ihr Versorger wird versuchen, seine Wasserwerte innerhalb bestimmter Grenzwerte konstant zu halten. Trotzdem sind sie selten gleichbleibend. Durch Alterungsprozesse von Zuleitungen, chemische und bakterielle Verschmutzungen, Klimaänderungen und andere Ursachen sind Schwankungen vorprogrammiert.

Mit dem CERTUSS Wasseranalysekoffer messen Sie über einen einfach durchzuführenden Prozess Ihre Wasserwerte und ergreifen entsprechende Maßnahmen. Wie das genau geht, erklären wir auf den folgenden Seiten.

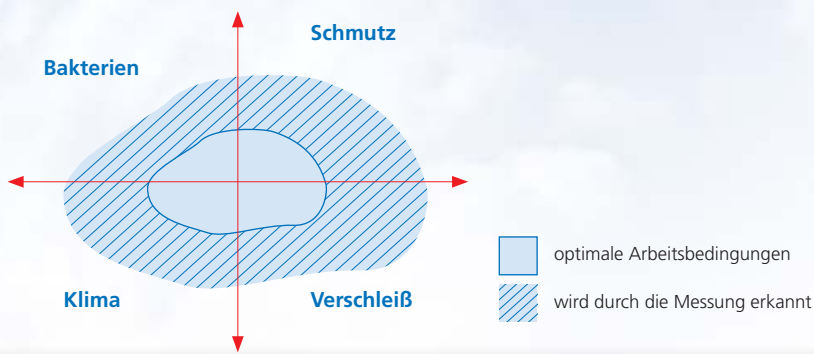


## Was Sie über Korrosion wissen sollten

Bei den im Speisewasser gelösten Gasen spielen vor allem Sauerstoff ( $O_2$ ) und Kohlendioxid ( $CO_2$ ) eine besondere Rolle in Bezug auf Haltbarkeit und Langzeitschäden durch Korrosion. Durch die Einhaltung von Grenzwerten im Speisewasser und der Verwendung von besten Materialien in der CERTUSS Fertigung lässt sich die Korrosion auf ein Minimum begrenzen.

Falls die Grenzwerte zu hoch sind, können Sie diese mit dem Dosiermittel CERTDOS 4130 begrenzen. Damit wird Sauerstoff gebunden und Korrosion vermieden.

Bei der Einstellung Ihres Speisewassers hilft Ihnen CERTUSS gerne. Wie Sie dann die eingestellten Werte halten können, lesen Sie auf den Folgeseiten.



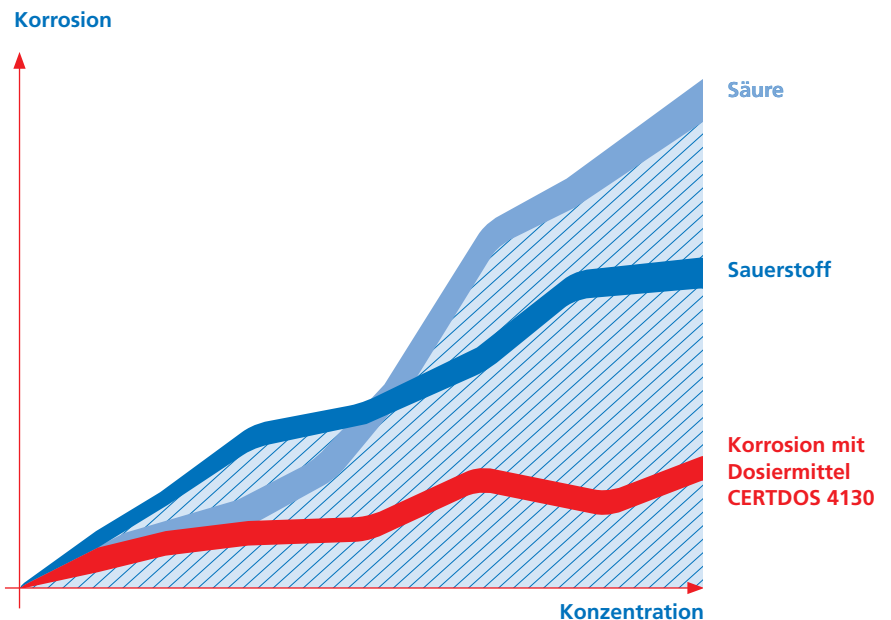
## Korrosionsarten

### Sauerstoffkorrosion

Diese Korrosion ist ein elektrochemischer Vorgang. Die Intensität wird bestimmt im Zusammenspiel von Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Salzgehalt, sowie der Art der Salze.

### Säurekorrosion

Bei einer Säurekorrosion werden von Wasser berührte Teile flächenartig abgetragen. Vor allem freie Kohlensäure ist im Dampfautomatenbetrieb kritisch, da hiermit sogar sonst unkritische Werkstoffe wie Kupfer und kupferhaltige Werkstoffe der Korrosion ausgesetzt sind. Freie Kohlensäure sollte Ihr Speisewasser deshalb niemals enthalten.



## Mit einfachen Mitteln für Ihre Sicherheit

Mit diesen einfachen Handgriffen erlangen Sie eine dauerhafte Stabilität Ihrer Speisewasserwerte und erhalten so die Betriebssicherheit Ihrer Dampfversorgung.

**1.**

### Messen

Messen Sie bitte **1x** täglich:

- mit dem Combitester die Werte für die Leitfähigkeit und den pH-Wert Ihres Speisewassers (s. Seite 6)
- die Menge des Dosiermittels (s. Seite 7)
- die Wasserhärte (dH) Ihres Speisewassers (s. Seite 8)



**2.**

### Dokumentieren

Tragen Sie immer alle gemessenen Werte in ein Tabellenblatt (s. Seite 10) ein. Nur so können Sie Abweichungen schnell erkennen und auch über einen langen Zeitraum nachvollziehen.

**3.**

### Vergleichen und Steuern

Vergleichen Sie die aktuell gemessenen Werte mit dem Verlauf aus vorigen Messungen. Bei Abweichungen von den Grenzwerten steuern Sie bitte unmittelbar mit den geeigneten Maßnahmen gegen (s. Seite 9).

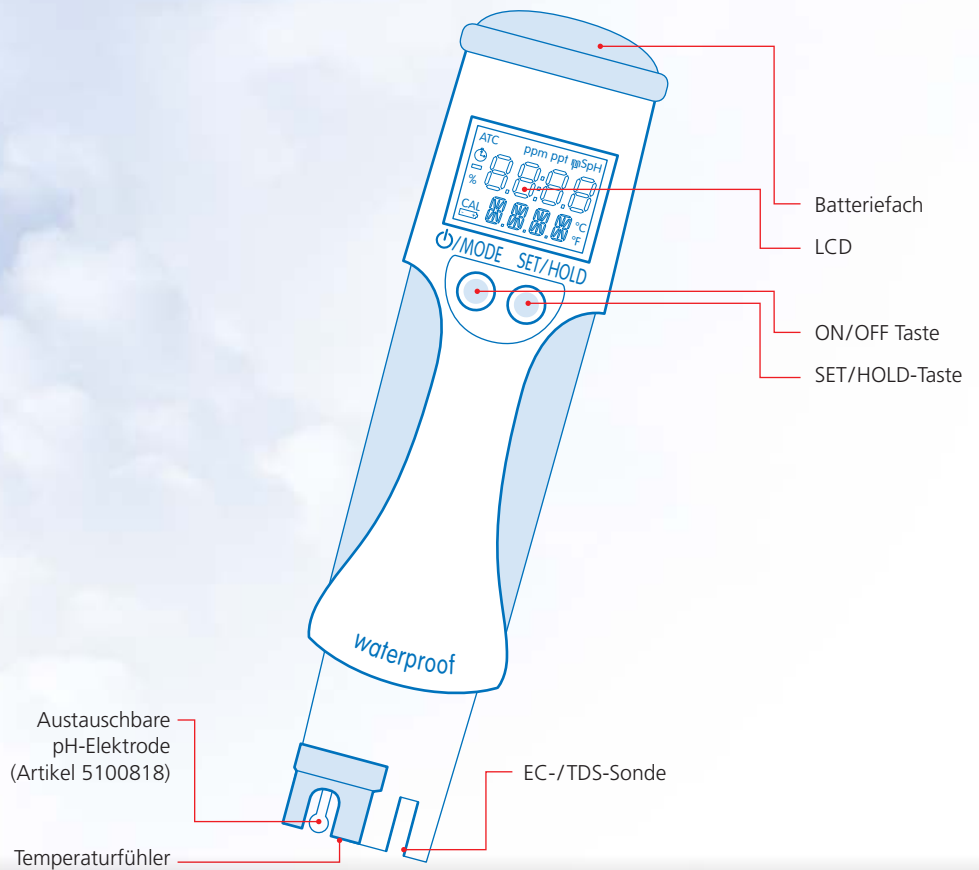


## Der Combotester für Leitfähigkeit und pH-Wert

Mit dem wasserdichten Combotester messen Sie zwei Werte mit einem Gerät: die Leitfähigkeit des Speisewassers und den pH-Wert. Die Leitfähigkeit weist auf die Menge der im Wasser gelösten Salze hin, der pH-Wert weist darauf hin, ob das Wasser eher sauer oder basisch ist.

Die Leitfähigkeit Ihres Speisewassers sollte kleiner als 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sein. Der pH-Wert sollte zwischen 8,5 und 9,5 liegen. Da die Werte von der Temperatur der Lösung abhängig sind, werden die Messungen vom Gerät automatisch temperaturkompensiert.

Vor der Messung müssen Sie das Gerät mit den entsprechenden Lösungen kalibrieren. Nutzen Sie dazu die im Kasten beschriebene 2-Punkt Methode (s. unten).



## Hinweise

Reinigen Sie die Elektrode nach **jeder** Messung gründlich mit Wasser. Die pH-Elektrode muss in Messpausen stets mit wenigen Tropfen Aufbewahrungslösung benetzt sein.

Ausführliche Bedienungshinweise finden Sie in der vollständigen Bedienungsanleitung in Ihrem Wasseranalysekoffer!

## 2-Punkt-Kalibrierung

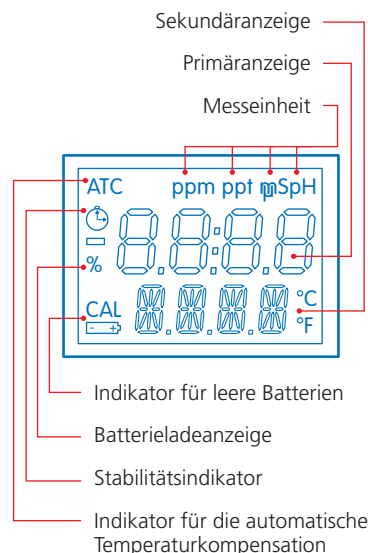
Tauchen Sie die Elektrode in die pH 7,01 (oder 6,86) Pufferlösung. Das Gerät erkennt den Pufferwert und zeigt danach pH 4,01 USE an. Spülen Sie die Elektrode sorgfältig ab. Tauchen Sie die Elektrode in die zweite Pufferlösung (pH 4,01 oder 10,01, pH 4,01 oder 9,18). Bei Erkennung des zweiten Puffers erscheint in der Anzeige OK (1 Sekunde) und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück. Das CAL Symbol ist nun aktiv.

## pH-Wert messen

- 1 Schalten Sie das Gerät durch Drücken der MODE-Taste ein
- 2 Rufen Sie den pH-Messmodus durch Drücken der SET/HOLD-Taste auf
- 3 Tauchen Sie die Elektrode in die Messprobe Ihres Speisewassers
- 4 Der pH-Wert wird angezeigt (optimal: 8,5 - 9,5 pH)

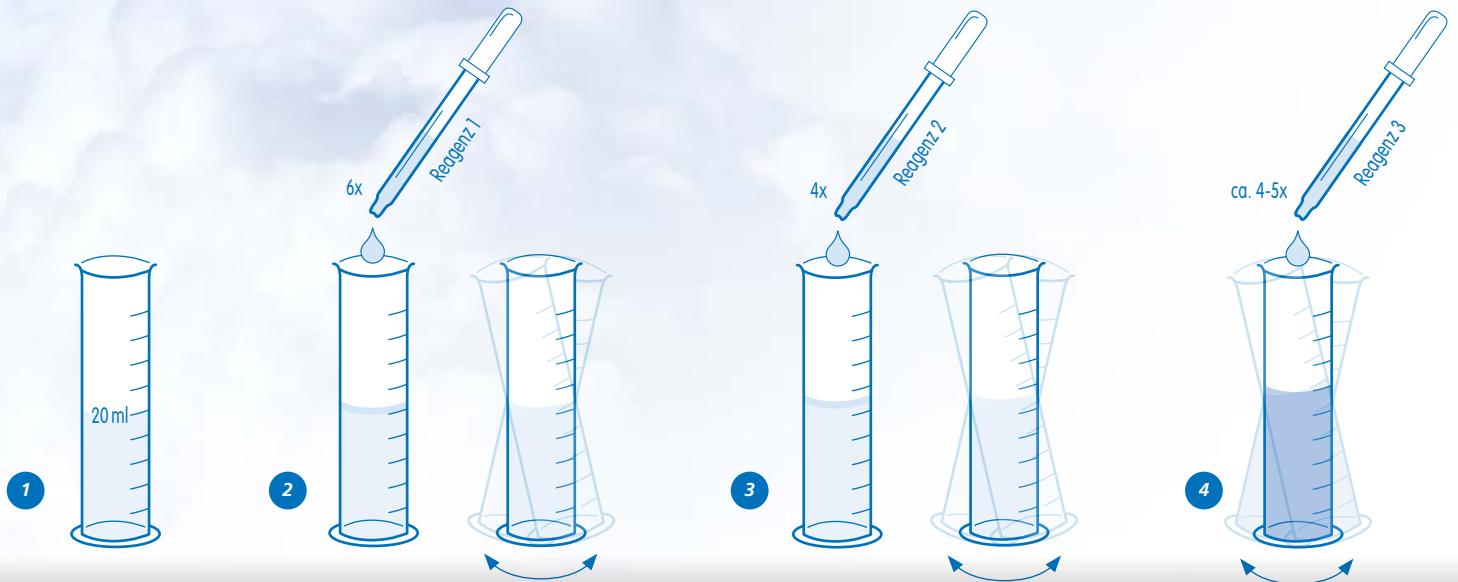
## Leitfähigkeit messen

- 1 Rufen Sie den ATC-Messmodus durch Drücken der SET/HOLD-Taste auf
- 2 Tauchen Sie die Sonde in die Messprobe Ihres Speisewassers
- 3 Die Leitfähigkeit wird Ihnen angezeigt (optimal: <1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )



## Wie hoch ist der Dosiermittelüberschuss?

Mit dem Dosiermittel CERTDOS 4310 wird im Wasser enthaltener Sauerstoff gebunden. Dadurch verhindern Sie die gefährliche Sauerstoffkorrosion. Zudem kann CERTDOS 4130 kleine Schwankungen in der Wasserhärte über einen Regulator ausgleichen. Bitte prüfen Sie deshalb den Überschuss an CERTDOS 4130 mit dem Testkit zur Bestimmung des Dosiermittelüberschuss (SUL-1).



### Sicherheitshinweis

Das im Testkit enthaltene Sulfit reizt die Augen und die Haut. Sulfit darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Berührung gründlich mit Wasser spülen und einen Arzt konsultieren.

- 1 Messröhrchen mit Wasserprobe ausspülen und bis zur ersten Marke (20 ml) mit Wasserprobe füllen
- 2 Sechs Tropfen Reagenz 1 zusetzen und durch Schwenken auflösen
- 3 Vier Tropfen von Reagenz 2 zugeben und ebenfalls auflösen
- 4 Unter vorsichtigem Schwenken tropfenweise Reagenz 3 zugeben bis eine bleibende Blaufärbung entsteht. Die Anzahl der benötigten Tropfen zeigt den Gehalt an CERTDOS 4310 an

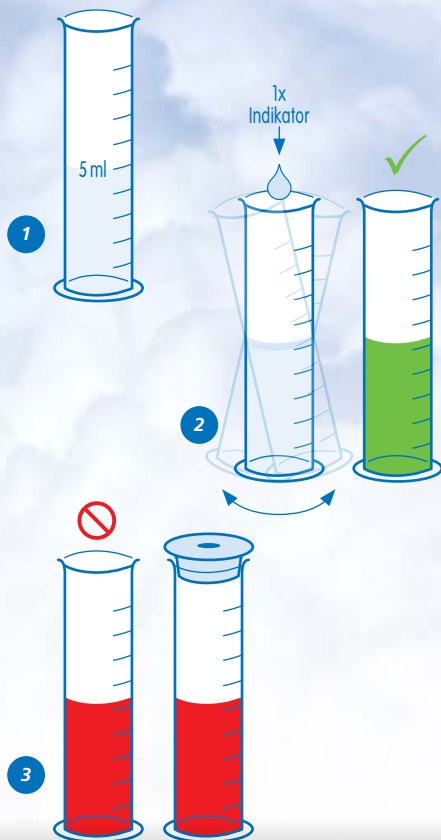
1 Tropfen Reagenz 3 entspricht dabei 25 mg/l CERTDOS 4130 im Speisewasser.

4-5 Tropfen sollten den für Ihr Gerät gewünschten Überschuss an Dosiermittel anzeigen (100-125 mg/l).

Beachten Sie, dass die Reagenzien bei Raumtemperatur max. 12 Monate lagerfähig sind. Nach Ablauf können Sie jederzeit Neue bei uns bestellen.

## Wasserhärte bestimmen

Der Indikator löst sich in hartem Wasser leuchtend rot. Durch Zugabe der Titrationslösung wird die Gesamthärte gebunden und die Farbe schlägt von rot nach grün um. Aus der bis zum Farbumschlag von rot nach grün mit der Messpipette zugegebenen Menge Titrationslösung ergibt sich die Härte der Wasserprobe. Die Gesamthärte der Wasserprobe kann direkt an der Messpipette abgelesen werden.



- 1 Messröhrchen mit der Wasserprobe ausspülen und bis zur 5 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen
- 2 Einen Tropfen Indikator zugeben und durch Hin- und Herschwenken auflösen. Färbt sich die Lösung grün, so ist keine Härte vorhanden.
- 3 Bei Rotfärbung das Messröhrchen mit dem beiliegenden Stopfen verschließen.
- 4 Titrationslösung aus der Vorratsflasche mit der Messpipette aufziehen bis sich der unterste Rand des schwarzen Kolbenringes mit der 0-Marke (oberster Skalenstrich) deckt. Die Messpipette muss dabei bis zum Kolbenring mit Titrationslösung gefüllt sein (keine Luftblase), da sonst kein einwandfreies Titrationsergebnis gewährleistet ist. Eine Luftblase in der Messpipette kann leicht entfernt werden, indem man die aufgezogene Titrationslösung durch kräftiges Niederdrücken des Kolbens bis zum Anschlag wieder in die Vorratsflasche zurückspritzt und dann erneut bis zur 0-Marke aufzieht. Auch beim Zurückspritzen muss die Spitze der Messpipette in die Titrationslösung eintauchen.
- 5 Die gefüllte Messpipette unter leichter Drehung fest in die Bohrung des Stopfens auf dem Messröhrchen setzen. Unter Schütteln den Kolben der Messpipette ganz langsam hinunterdrücken bis ein Farbumschlag von rot nach grün erfolgt.



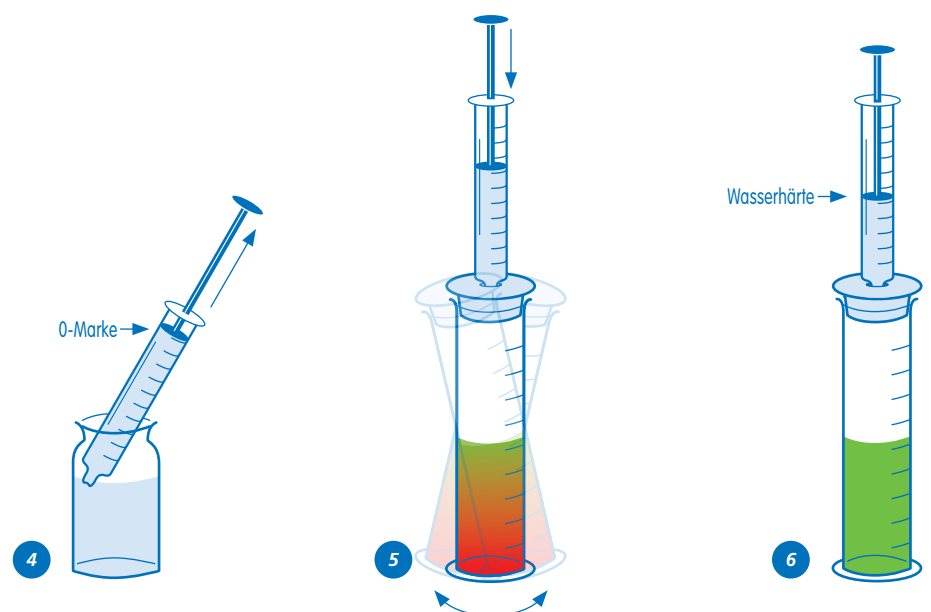
## Bemerkungen

Bei der Untersuchung stark alkalischer Wasserproben, insbesondere Kesselwasser, ist vorher ein Tropfen der Spezial-Pufferlösung zuzusetzen (Best.-Nr. 400016).

Bei dem Duroval-Besteck Typ B für die Härtebestimmung in sehr weichem Wasser kann die Genauigkeit bei der Untersuchung von Wasserproben unter 1 °dH verdoppelt werden:

Das Messröhrchen bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen und die Bestimmung – wie oben beschrieben – durchführen. Durch die doppelte Wassermenge halbieren sich die Titrationswerte. Das auf der Messpipette abgelesene Ergebnis ist durch zwei zu teilen (z. B. 0,5 = 0,25).

- 6 An der Skala der Messpipette in Höhe der Unterseite des schwarzen Kolbenringes die Gesamthärte der Wasserprobe ablesen und notieren. Reicht eine Füllung der Messpipette nicht aus, um einen Farbumschlag herbeizuführen, Messpipette erneut gemäß Ziffer 4 mit Titrationslösung füllen und in der gleichen Wasserprobe die Titration gemäß Ziffer 5 und 6 zu Ende führen. Bei der Bestimmung ist dann die zuvor verbrauchte Messpipettenfüllung zu berücksichtigen.





## Hier die gängigsten Fehler und deren Wirkung

Sie messen, dokumentieren und stellen Abweichungen von den Vorgaben fest?

Auf dieser Seite finden Sie Hilfestellungen. Falls Sie die Abweichung nicht mit dieser Hilfe beheben können oder nicht fündig werden, rufen Sie bitte direkt unseren Kundendienst an: **+49 (0) 2151 578-123**



### **Leitfähigkeit über >1000 µS/cm (zu viele im Wasser gelöste Salze)**

Prüfen Sie Ihr Rohwasser. Ist dort der Leitfähigkeitswert ebenfalls hoch, sprechen Sie mit Ihrem Fachberater über die Vorteile einer Entsalzungsanlage. Prüfen Sie den Kondensatableiter unterhalb des Dampftrockners auf Funktion. Gegebenenfalls ist die Rohrstrecke zu erweitern und die Art des Kondensatableiters zu ändern (Glocken- oder Kugelschwimmer). Prüfen Sie die Einstellungen Ihrer Enthärtungsanlage, Evtl. wird das System nicht ausreichend gespült und Regenerationssalz in das System eingebracht.



### **Wasserhärte (°dH) zu hoch**

Prüfen Sie die Einstellungen Ihrer Enthärtungsanlage bezüglich der Regeneration. Sind die Intervalle richtig eingestellt? Ist Salz zur Regeneration vorhanden?

Nach einem Regenerationsvorgang messen Sie die Härte erneut. Kann dann kein Wert  $\leq 0,1^\circ\text{dH}$  erreicht werden, tauschen Sie das Harz aus und prüfen Sie Ihr Rohwasser auf Stoffe wie Salze (Leitfähigkeit) oder Silikate. Prüfen Sie das Kondensat auf Fremdstoffeinbruch.



### **pH-Wert zu hoch**

Ist der pH-Wert zu hoch, wird in der Regel entweder zu viel Dosiermittel zugegeben, es findet ein Fremdstoffeinbruch statt oder das Frischwasser hat bereits einen sehr hohen pH-Wert. Kondensat mit zu hohem Wert ist zu entsorgen. Bei bestehendem Problem wenden Sie sich bitte an Ihren Fachberater.



### **Zu wenig Dosiermittel im System**

Entspricht der Überschuss nicht den Vorgaben, erhöhen Sie bitte die Dosierung an Ihrer Pumpe und stellen Sie sicher, dass Luftblasen in der Schlauchstrecke nicht eine korrekte Dosierung verhindern. Dosiermittel ist ungefähr ein Jahr haltbar, wenn es luftdicht verschlossen gelagert wird. Über die Chargennummer auf dem Kanister erfahren Sie das Herstellungsdatum. Nach Ablauf verringert sich die Wirkung.



### **pH-Wert zu niedrig**

Ist der pH-Wert zu niedrig, muss der Wert erhöht werden. Entweder durch Anhebung eines Kombinationsdosiermittels oder durch zusätzliche Dosierung von z.B. handelsüblicher Natronlauge. Bitte messen Sie auch das Kondensat. Gegebenenfalls ist ein dampfflüchtiges Mittel zum Schutz des Kondensatsystems sinnvoll. Dies kann aber nicht bei allen Anwendungen eingesetzt werden, bitte wenden Sie sich an Ihren Fachberater.



### **Zu viel Dosiermittel im System**

Nehmen Sie an Ihrer Pumpe die Dosierung zurück.

## Dokumentation leicht gemacht

Wir von CERTUSS möchten es Ihnen leicht machen, Ihre Wasserwerte detailliert zu dokumentieren. Nutzen Sie dazu bitte diese Kopiervorlage als Ihr Logbuch.

### Kurzanleitung

- 1 Diese Seite kopieren
- 2 Werte vollständig eintragen
- 3 Abheften
- 4 Nach jeder Messung die Werte vergleichen

### Täglicher Prüfbericht der Dampfkesselanlage mit Kessel Kategorie III (> 1000 bar Liter) oder Kategorie IV

|            |         | * Speisewasser            |                           |                   |             |       |                        | * Kondensat  |              |                     |         |             |                 |
|------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|-------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------|-------------|-----------------|
| Woche von  | Schicht | Unterschrift Kesselwärter | Sauerstoff O <sub>2</sub> | pH-Wert bei 25° C | Wasserhärte | Öl    | Speisewassertemperatur | Dosiermittel | Dosiermittel | pH - Wert bei 25° C | Chlorid | Wasserhärte | Trübung Trübung |
| bis        |         | Einheit                   | mg/kg                     | °dH               | mg/kg       | °C    |                        | mS/m         |              | mg/l                | °dH     |             |                 |
|            |         | Sollwert                  | < 0,1                     | ~ 9               | < 0,01      | < 1   | 95                     |              |              | 9,5                 | < 0,1   | leicht      |                 |
|            |         | Termin                    | tägl.                     | tägl.             |             | tägl. | tägl.                  |              |              | tägl.               | tägl.   | tägl.       |                 |
| Montag     | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Dienstag   | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Mittwoch   | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Donnerstag | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Freitag    | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Samstag    | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
| Sonntag    | 1       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 2       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |
|            | 3       |                           |                           |                   |             |       |                        |              |              |                     |         |             |                 |

\* Jährlich eine Komplett-Analyse erstellen lassen und beilegen!

## Planung und Verkauf

Tel.: +49 (0)2151 578-235  
Fax: +49 (0)2151 578-241  
E-Mail: [verkauf@certuss.com](mailto:verkauf@certuss.com)

## Service

Tel.: +49 (0)2151 578-123  
Fax: +49 (0)2151 578-251  
E-Mail: [service@certuss.com](mailto:service@certuss.com)

**CERTUSS**  
**Dampfautomaten**  
**GmbH & Co. KG**

Hafenstr. 65  
D-47809 Krefeld  
[www.certuss.com](http://www.certuss.com)