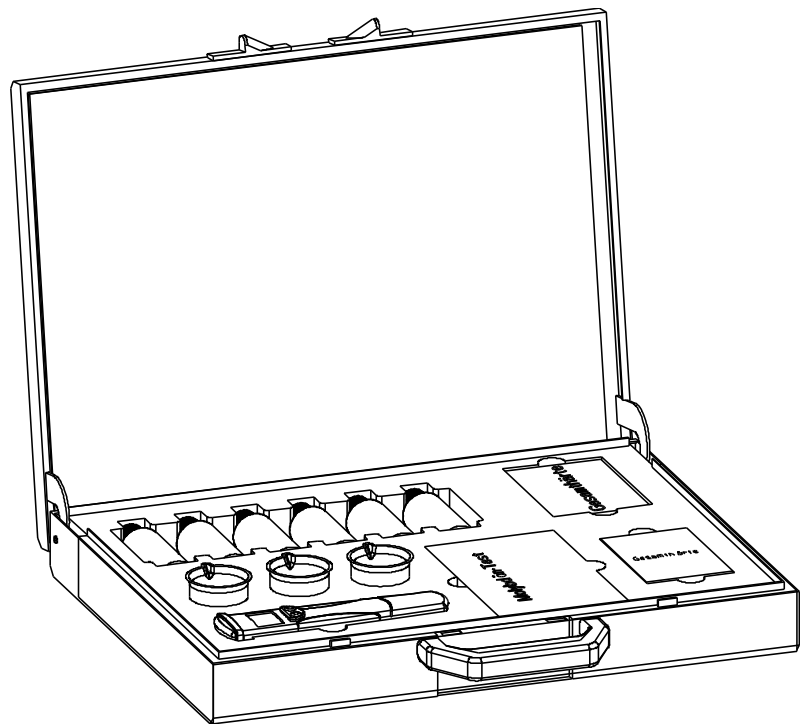


## Betriebsanleitung GENO-therm® Analysen-Koffer



Stand Dezember 2015  
Bestell-Nr. 055 707 957

**Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH**  
Josef-Grünbeck-Straße 1 · 89420 Höchstädt  
DEUTSCHLAND

☎ +49 9074 41-0 · 🖨 +49 9074 41-100  
www.gruenbeck.de · info@gruenbeck.de



**TÜV SÜD-zertifiziertes Unternehmen**  
nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001  
und SCC

---

---

## Inhaltsübersicht

<b>A</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>4</b>
	1 Vorwort	
	2 Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung	
	3 Allgemeine Sicherheitshinweise	
	4 Transport und Lagerung	
	5 Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen	
<b>B</b>	<b>Grundlegende Informationen</b> .....	<b>7</b>
	1 Gesetze, Verordnungen, Normen	
	2 pH-Wert	
	3 Leitfähigkeit	
	4 Gesamthärte	
	5 Molybdängehalt	
<b>C</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>9</b>
	1 Typenschild	
	2 Produktkomponenten GENO-therm® Analyse-Koffer	
	3 Bestimmungsgemäße Verwendung	
	4 Einsatzgrenzen	
	5 Lieferumfang	
<b>D</b>	<b>Kombi-Messgerät</b> .....	<b>13</b>
	1 Produktkomponenten	
<b>E</b>	<b>Gesamthärte</b> .....	<b>22</b>
	1 Produktbeschreibung Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte	
	2 Produktbeschreibung Wasserprüfeinrichtung zur Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichen Wässern	
<b>F</b>	<b>Wasserprüfeinrichtung für GENO®-safe A</b> .....	<b>27</b>
	1 Produktbeschreibung	

---

## Impressum

Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright by Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Printed in Germany

Es gilt das Ausgabedatum auf dem Deckblatt.

-Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten-

Diese Betriebsanleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die Firma Grünbeck Wasseraufbereitung in fremde Sprachen übersetzt, nachgedruckt, auf Datenträgern gespeichert oder sonst wie vervielfältigt werden.

Jegliche nicht von Grünbeck genehmigte Art der Vervielfältigung stellt einen Verstoß gegen das Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber:

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Josef-Grünbeck-Straße 1 • 89420 Höchstädt/Do.

Telefon 09074 41-0 • Fax 09074 41-100

[www.gruenbeck.de](http://www.gruenbeck.de) • [service@gruenbeck.de](mailto:service@gruenbeck.de)

Druck: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Josef-Grünbeck-Straße 1, 89420 Höchstädt/Do.

## A Allgemeine Hinweise

### 1 | Vorwort

Schön, dass Sie sich für ein Gerät aus dem Hause Grünbeck entschieden haben. Seit vielen Jahren befassen wir uns mit Fragen der Wasseraufbereitung und haben für jedes Wasserproblem die maßgeschneiderte Lösung.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel und somit besonders sorgfältig zu behandeln. Achten Sie deshalb beim Betreiben und Warten aller Anlagen im Bereich der Trinkwasserversorgung stets auf die erforderliche Hygiene. Das gilt auch für die Aufbereitung von Brauchwasser, wenn Rückwirkungen auf das Trinkwasser nicht zuverlässig ausgeschlossen sind.

Alle Grünbeck-Geräte sind aus hochwertigen Materialien gefertigt. Dies garantiert einen langen, störungsfreien Betrieb, wenn Sie Ihre Wasseraufbereitungsanlage mit der gebotenen Sorgfalt behandeln. Dabei hilft diese Betriebsanleitung mit wichtigen Informationen. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Anlage installieren, bedienen oder warten.

Zufriedene Kunden sind unser Ziel. Deshalb hat bei Grünbeck die qualifizierte Beratung einen hohen Stellenwert. Bei allen Fragen zu dieser Anlage, zu möglichen Erweiterungen oder ganz allgemein zur Wasser- und Abwasseraufbereitung stehen Ihnen unsere Außendienstmitarbeiter ebenso gern zur Verfügung, wie die Experten unseres Werks in Höchstädt.

**Rat und Hilfe** erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe [www.gruenbeck.de](http://www.gruenbeck.de)). Für Notfälle steht unsere Service-Hotline 0 90 74 / 41-333 zur Verfügung. Geben Sie bei Ihrem Anruf die Daten Ihrer Anlage an, damit Sie umgehend mit dem zuständigen Experten verbunden werden. Um die nötigen Informationen jederzeit verfügbar zu haben, tragen Sie bitte die Angaben auf dem Typenschild in die Übersicht im Kapitel C, Punkt 1 ein.

### 2 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Benutzer unseres GENO-therm® Analysen-Koffers. Sie ist in mehrere Kapitel gegliedert, die alphabetisch bezeichnet und in der Inhaltsübersicht auf Seite 2 zusammengestellt sind. Um Informationen zum gewünschten Thema zu finden, suchen Sie zunächst auf Seite 2 das zutreffende Kapitel.

Die Kopfzeilen und die Seitennummerierung mit Angabe des Kapitels helfen Ihnen, sich in der Betriebsanleitung zu orientieren.

### 3 | Allgemeine Sicherheitshinweise

#### 3.1 Symbole und Hinweise

Wichtige Hinweise in dieser Betriebsanleitung werden durch Symbole hervorgehoben. Im Interesse eines gefahrlosen, sicheren und wirtschaftlichen Umgangs mit der Anlage sind diese Hinweise besonders zu beachten.



**Gefahr!** Missachten so gekennzeichnete Hinweise führt zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen, hohen Sachschäden oder zu unzulässiger Verunreinigung des Trinkwassers.



**Warnung!** Werden so gekennzeichnete Hinweise missachtet, so kann es unter Umständen zu Verletzungen, Sachschäden oder Verunreinigungen des Trinkwassers kommen.



**Vorsicht!** Beim Missachten so gekennzeichnete Hinweise besteht die Gefahr von Schäden an der Anlage oder anderen Gegenständen.



**Hinweis:** Dieses Zeichen hebt Hinweise und Tipps hervor, die Ihnen die Arbeit erleichtern.



So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck oder von ausdrücklich durch die Firma Grünbeck autorisierten Personen durchgeführt werden.



So bezeichnete Arbeiten dürfen nur von elektrotechnisch unterwiesenerm Personal nach den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer, örtlich zuständiger Institutionen, durchgeführt werden.



So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom zuständigen Wasserversorgungsunternehmen oder von zugelassenen Installationsunternehmen erfolgen. In Deutschland muss das Installationsunternehmen nach § 12(2) AVBWasserV in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragen sein.

#### 3.2 Betriebspersonal

Mit dem GENO-therm® Analysen-Koffer dürfen nur Personen arbeiten, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dabei sind insbesondere die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.

#### 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der GENO-therm® Analysen-Koffer darf nur zu dem Zweck verwendet werden, der in der Produktbeschreibung (Kapitel C) beschrieben ist. Diese Betriebsanleitung sowie die örtlich gültigen Vorschriften zum Trinkwasserschutz, zur Unfallverhütung und zur Arbeitssicherheit sind dabei zu beachten. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass der GENO-therm® Analysen-Koffer und innenliegende Geräte und Chemikalien nur in ordnungsgemäßen Zustand benutzt werden. Eventuelle Störungen sind umgehend zu beseitigen.

- 3.4 Beschreibung spezieller Gefahren** Der GENO-therm® Analysen-Koffer enthält Chemikalien, die bei unsachgemäßer Anwendung ein Risiko für die Gesundheit des Anwenders oder die Umwelt darstellen können.
- Sorgen Sie dafür, dass der GENO-therm® Analysen-Koffer oder Teile seines Inhalts nicht in die Hände von Kindern gelangen kann.
- Bewahren Sie alle Bestandteile im Koffer auf, solange sie nicht in Gebrauch sind.
- Während der Arbeit sollten Sie nicht essen, trinken oder rauchen.
- Spülen Sie Ihre Geräte nach jeder Untersuchung sauber aus, um Verschleppungsfehler zu vermeiden.

## 4 | Transport und Lagerung



**Vorsicht!** Der GENO-therm® Analysen-Koffer und dessen Inhalt können durch Frost oder hohe Temperaturen beschädigt werden. Um Schäden zu vermeiden:

Frosteinwirkung bei Transport und Lagerung verhindern!  
Den GENO-therm® Analysen-Koffer nicht neben Gegenständen mit starker Wärmeabstrahlung aufstellen oder lagern.

## 5 | Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen

Altteile und Betriebsstoffe sind gemäß den am Betriebsort gültigen Vorschriften zu entsorgen oder der Wiederverwertung zuzuführen.

Sofern Betriebsstoffe besonderen Bestimmungen unterliegen, beachten Sie die entsprechenden Hinweise auf den Verpackungen.

Im Zweifelsfall erhalten Sie Informationen bei der an Ihrem Ort für die Müllbeseitigung zuständigen Institution oder über die Herstellerfirma.

## B Grundlegende Informationen

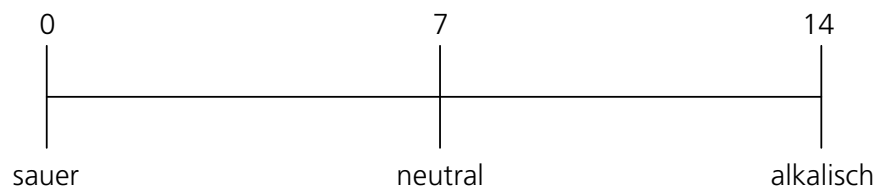
### 1 | Gesetze, Verordnungen, Normen

Nach VDI 2035 Blatt 1 und Blatt 2 und DIN EN 14868 hat Heizungswasser bestimmte Wasserparameter einzuhalten, um nicht korrosiv zu wirken oder die Steinbildung zu fördern. Durch Steinbildung wird die Effizienz der Heizungsanlage negativ beeinflusst. Korrosionen können die komplette Heizungsanlage angreifen, was zu einem Austausch einzelner oder mehrerer Anlagenteile führen kann.

Um dieser Gefahr vorzubeugen, sollte lt. Regelwerk der pH-Wert nach 8-12 Wochen nach Erstbefüllung und dann einmal jährlich gemessen werden. Werden Additive dem Heizungswasser zugefügt, die Steinbildung oder Korrosion verhindern sollen, ist auch deren Konzentration jährlich zu messen.

### 2 | pH-Wert

Der pH-Wert ist definiert als negativer, dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration. Je saurer eine Lösung ist, desto niedriger ist ihr pH-Wert. Bei pH 7 liegt eine neutrale Lösung vor, höhere pH-Werte zeigen alkalische Verhältnisse an.



<b>pH-Wert nach VDI 2035 für Heizungsanlagen</b>	
pH-Wert bei 25 °C	8,2 - 10,0.
	8,2 – 8,5 bei Bauteilen aus Aluminium oder Aluminium-Legierungen.
	8,2 – 9,0 bei Bauteilen aus ausgewählten Aluminium-Legierungen entsprechend Herstellerangaben.

---

### 3 | Leitfähigkeit

Mit Leitfähigkeit bezeichnet man die Summe aller im Wasser gelösten Salze. Bekanntlich leitet Wasser Strom umso besser, je mehr Salze sich darin befinden. Nur mit der elektrischen Leitwertmessung können die Ionen dieser gelösten Salze mit der Maßeinheit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] erfasst werden.

### 4 | Gesamthärte

Unter der Gesamthärte versteht man die Summe aller im Wasser gelösten Erdalkalitionen (hauptsächlich Kalzium und Magnesium). Die Härte wird in Grad deutsche Härte ( $^{\circ}\text{dH}$ ) gemessen. Je mehr Härte im (Heizungs-) Wasser enthalten ist, desto mehr Ablagerungen können gebildet werden.

### 5 | Molybdängehalt

Molybdän ist ein Metall aus der Chromgruppe. Molybdän liegt im GENO®-safe A als Molybdat vor, welches sich mit Oberflächen (aus Stahl, Kupfer und Aluminium) verbinden kann und eine Schutzschicht ausbildet. Diese Schutzschicht dient als Korrosionsschutz. Der Molybdängehalt im (Heizungs-) Wasser sollte jährlich überprüft werden. Ist der Wert zu niedrig, kann es zu Korrosionen kommen.



## C Produktbeschreibung

### 1 | Typenschild

Anfragen oder Bestellungen können schneller bearbeitet werden, wenn Sie die Daten auf dem Typenschild (Abb. C-1), Ihres GENO-therm® Analysen-Koffers angeben.

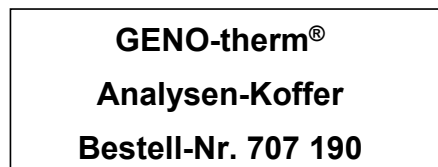


Abb. C-1: Typenschild GENO-therm® Analysen-Koffer

### 2 | Produktkomponenten GENO-therm® Analysen-Koffer

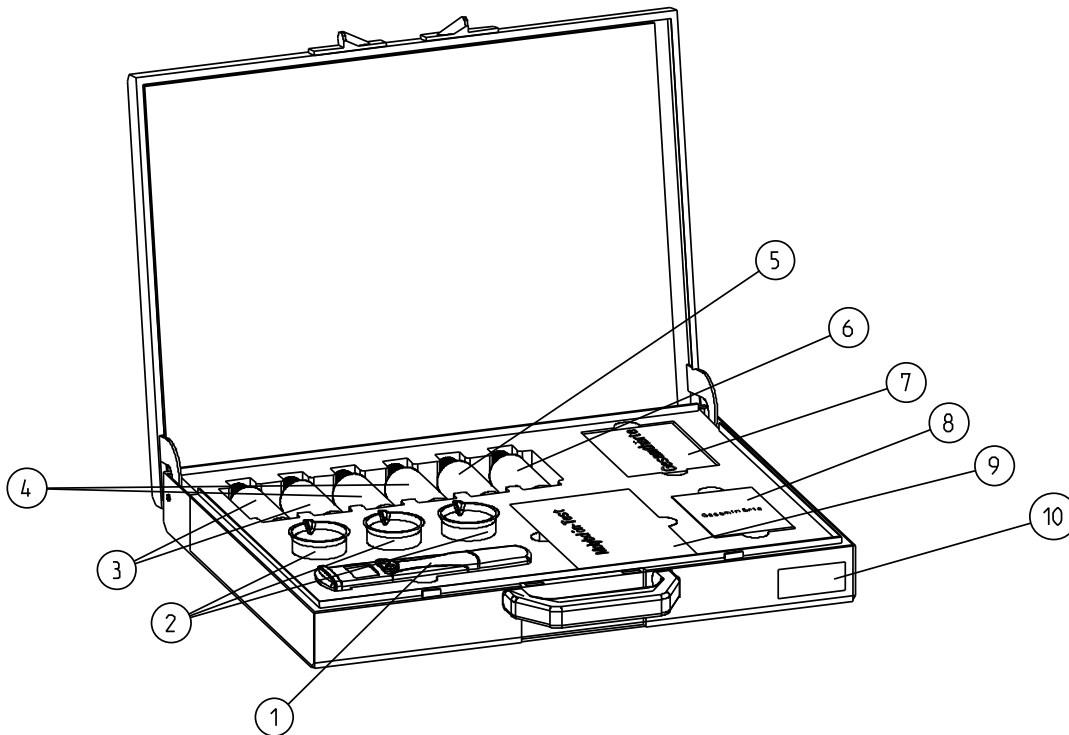


Abb. C-2: Produktkomponenten GENO-therm® Analysen-Koffer

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ① Kombi-Messgerät für pH und LF | ⑥ Elektrodenaufbewahrungslösung                             |
| ② Testbecher                    | ⑦ Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte in sehr weichen Wässern |
| ③ Kalibrierlösung pH 4          | ⑧ Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte                         |
| ④ Kalibrierlösung pH 7          | ⑨ Wasserprüfeinrichtung Molybdän                            |
| ⑤ Kalibrierlösung LF 1413       | ⑩ Typenschild   |

### 3 | Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Analysen-Koffer ist für die ordnungsgemäße Bestimmung der Heizungswasser- oder auch Zulaufwasser- parameter unerlässlich.

Mit dem Kombi- Messgerät lässt sich der pH-Wert und die Leitfähigkeit (temperaturkompensiert bis 60 °C) messen. Um immer eine einwandfreie Messung gewährleisten zu können, sollte das Gerät vor dem Gebrauch kalibriert werden. Die dazu benötigten Kalibrierlösungen liegen dem Koffer ebenfalls bei. Für die Härtebestimmung und Molybdänmessung befinden sich die entsprechenden Messbestecke im Koffer (siehe Kapitel E).



**Hinweis:** Wurde ein System mit vollentsalztem Wasser gefüllt und anschließend mit Additiven (z. B. GENO®-safe A) vermischt, dann steigt die Leitfähigkeit auf  $> 800 \mu\text{S/cm}$  an.

Die Molybdänmessung ist zur Bestimmung der Wirksamkeit von GENO®-safe A notwendig. Um die Kalibrierung durchführen oder Proben nehmen zu können, beinhaltet der Koffer zusätzlich drei Testbecher. Sämtliche Einzelteile sind auch separat erhältlich. Somit kann mit dem Analysen-Koffer einfach und schnell jeder Parameter, der für einen sorglosen Betrieb eines Heizungssystems wichtig ist, bestimmt werden.

Im Grunde können der pH-Wert, die Leitfähigkeit, die Gesamthärte und der Molybdän-Wert in jedem Wasser gemessen werden. Bei Schwebstoffen im Wasser, ist die Probe vor der Messung zu filtrieren.

### 4 | Einsatzgrenzen

Es sind die vorgeschriebenen Grenzwerte der verschiedenen Messgeräte und Wasserprüfeinrichtungen einzuhalten.

## 5 | Lieferumfang

### 5.1 Grundausrüstung

- Kombi-Messgerät für pH-Wert und Leitfähigkeit
- Kalibrierlösungen (5 Fläschchen)
- Elektroden-Aufbewahrungslösung (1 Fläschchen)
- Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte (2 Bereiche)
- Wasserprüfeinrichtung Molybdän
- Testbecher (3 Stück)
- Betriebsanleitung



**Hinweis:** Es ist möglich, bestehende GENO-therm® Analysen-Koffer mit Zubehör nachzurüsten. Der für Ihr Gebiet zuständige Außendienstmitarbeiter und die Grünbeck-Zentrale stehen Ihnen gern für nähere Informationen zur Verfügung.

### 5.2 Zubehör

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| • Ersatzelektrode   | 170 605    |
| • Kohlefilterpapier | 888 09 011 |
| • PE-Trichter       | 888 06 006 |

### 5.3 Verbrauchsmaterial

Um den zuverlässigen Betrieb der Anlage zu sichern, verwenden Sie nur Originalverbrauchsmaterialien.

- |  |          |         |
|--|----------|---------|
| • Wasserprüfeinrichtung Molybdän                             |          | 170 140 |
| • Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte                          | 1 Stück  | 170 145 |
|  | 10 Stück | 170 100 |
| • Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte für sehr weiche Wässer   |          | 170 149 |
| • Kalibrierlösung Leitfähigkeit 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ |          | 203 624 |
| • Kalibrierlösung pH 4                                       |          | 203 627 |
| • Kalibrierlösung pH 7                                       |          | 203 628 |
| • Elektroden-Aufbewahrungslösung 50 ml KCl 3 mol/l           |          | 203 631 |

#### 5.4 Ersatzteile und Verschleißteile

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe [www.gruenbeck.de](http://www.gruenbeck.de)).

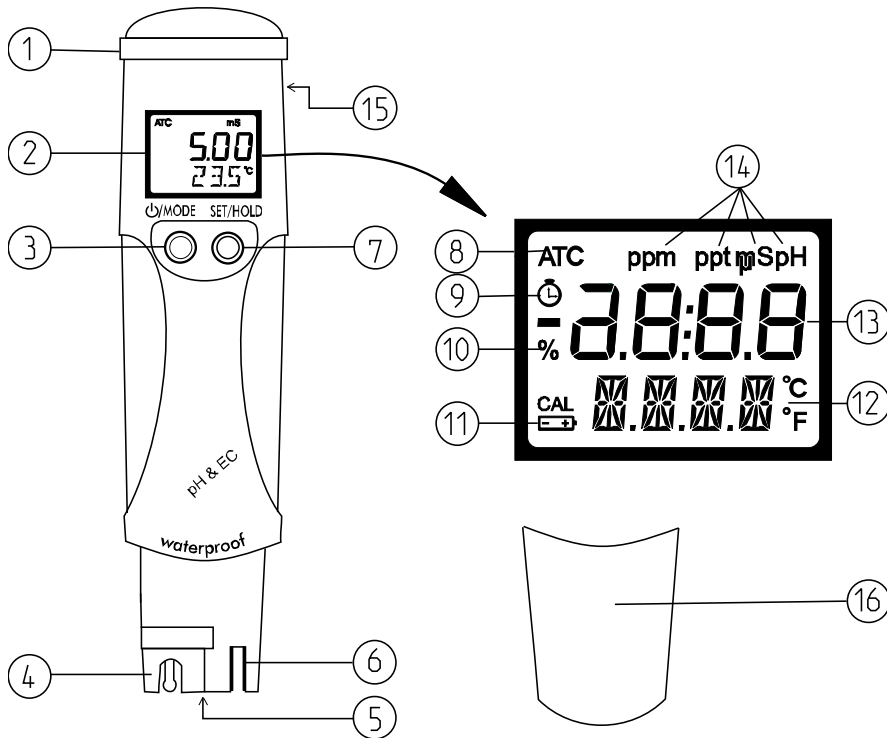
pH-Elektroden und Batterien (4 x Knopfzelle 357 A) unterliegen einem gewissen Verschleiß.



**Hinweis:** Obwohl es sich um Verschleißteile handelt, übernehmen wir bei diesen Teilen eine eingeschränkte Gewährleistungsfrist von 6 Monaten.

## D Kombi-Messgerät

### 1 | Produktkomponenten Kombi-Messgerät



- |   |   |
|---|---|
| ① Batteriefach  | ⑨ Stabilitätsindikator                      |
| ② Display   | ⑩ Batterieladeanzeige                       |
| ③ On/Off-Taste (Mode-Taste)                             | ⑪ Indikator für leere Batterien             |
| ④ Austauschbare pH-Elektrode                            | ⑫ Sekundäranzeige                           |
| ⑤ Temperaturfühler                                      | ⑬ Primäranzeige (Hauptanzeige Messwert)     |
| ⑥ Leitfähigkeits-(EC-/TDS)-Sonde                        | ⑭ Einheiten zur Anzeige des Messergebnisses |
| ⑦ SET/Hold-Taste  | ⑮ Typenschild (Rückseite des Gerätes)       |
| ⑧ Indikator für die automatische Temperaturkompensation | ⑯ Verschlusskappe                           |

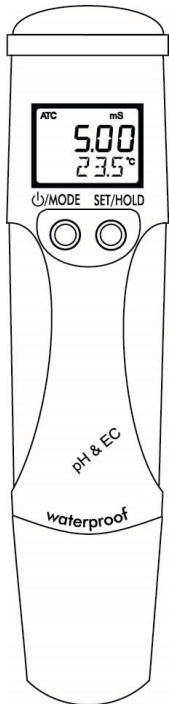
Abb. D-1: Produktkomponenten Kombi-Messgerät



**Warnung!** Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Tabelle D-1: Technische Daten		Kombi-Messgerät für pH und LF
<b>Messbereiche</b>		
pH		0,0 - 14,0
Leitfähigkeit (EC)	[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	0 - 3999
TDS	[ppm(mg/l)]	0 - 2000
Temperatur	[°C]	0,0 - 60,0
<b>Auflösung</b>		
pH		0,01
Leitfähigkeit (EC)	[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	1
TDS	[ppm(mg/l)]	1
Temperatur	[°C]	0,1
<b>Genauigkeiten (bei 20 °C)</b>		
pH		$\pm 0,01$
EC		$\pm 2$ % der Anzeige
TDS		$\pm 2$ % der Anzeige
Temperatur	[°C]	$\pm 0,5$
<b>Temperaturkompensation</b>		
pH		automatisch
Leitfähigkeit (EC)		mit $\beta=0,0 - 2,4$ %/°C Referenztemp.: 25°C
TDS		mit $\beta=0,0 - 2,4$ %/°C Referenztemp.: 25°C
<b>Maße und Gewichte</b>		
Breite	[mm]	40
Höhe	[mm]	163
Tiefe	[mm]	26
Gewicht	[g]	100
<b>Umwelt</b>		
Schutzart		IP 64
Relative Luftfeuchtigkeit max.	[%]	100
Batterien/Lebensdauer		4 x 357A (1,5 V) / 100 Betriebsstunden
Abschaltautomatik		nach 8 Min. Messpause
EC/TDS-Faktor (CONV)		0,45 - 1,00 (0,5 Standardwert)
Umgebungstemperatur	[°C]	0 - 50
<b>Bestell-Nr.</b>		<b>170 178e</b>

## 1 | Bedienung



### Messgerät einschalten

Halten Sie die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3) solange gedrückt, bis sich das Display (Abb. D-1, Pos. 2) einschaltet. Zunächst erfolgt ein Display-Selbsttest, bei dem alle Displaysegmente kurzzeitig aufleuchten müssen. Danach erscheint der Ladezustand der Batterien in % (z. B. % 100 BATT).

### “Einfrieren” eines Messwertes (HOLD-Funktion)

Werden Messungen an schwer zugänglichen Stellen durchgeführt an denen der Messwert am Display nicht ablesbar ist, kann der Messwert im Display eingefroren werden.

Drücken Sie hierzu min. 3 Sekunden die SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7). In der Sekundär-Anzeige (Abb. D-1, Pos. 12) erscheint die Meldung HOLD.

Der Messwert wird nun dauerhaft im Display angezeigt und kann abgelesen werden.

Drücken Sie eine beliebige Taste, um wieder in den Messmodus zurückzukehren.

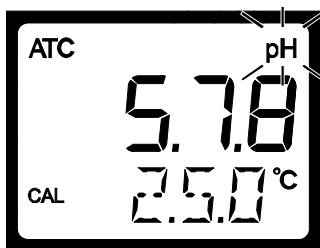
### Messgerät ausschalten

Drücken Sie im Messmodus die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3). OFF erscheint im Display (Abb. D-1, Pos. 2). Das Gerät schaltet sich aus.

### 1.1 pH-Messung und -Kalibrierung



**Hinweis:** Die verschiedenen Messmodi (für pH, Leitfähigkeit, TDS) lassen sich durch Drücken der SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7) durchschalten.



### Durchführung einer pH-Messung

Den pH-Messmodus durch Drücken der SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7) aufrufen. Tauchen Sie die pH-Elektrode in die Messprobe. Sobald der angezeigte Messwert stabil ist, kann er abgelesen werden. Der pH-Messwert wird temperaturkompensiert im Primärdisplay (Abb. D-1, Pos. 13) angezeigt. Das Sekundärdisplay (Abb. D-1, Pos. 12) zeigt die Temperatur der Messprobe an.

Benutzen Sie die letzte Kommastelle zum Auf- und Abrunden und geben Sie das Messergebnis z.B. in der Form pH 5,8 (25 °C) an.

#### Auswahl der Standard-Pufferserien

Werkseitig sind die Standard-Puffer pH 4,01, pH 7,01 und pH 10,01 eingestellt. Ändern Sie diese Einstellung nur, wenn die Puffer pH 4,01, pH 7,01 und pH 9,18 gewünscht sind.

Halten Sie dazu im Messmodus dauerhaft die MODE-Taste gedrückt (die Anzeige OFF und CAL dabei ignorieren) bis TEMP und die aktuelle Temperatureinheit in der Anzeige erscheint, z.B. TEMP °C. Drücken Sie nochmals auf die MODE-Taste. In der Anzeige erscheint die aktuelle Pufferserie: pH 7,01 BUFF (für die Serie 4,01/7,01/10,01) oder pH 6,86 BUFF (für die Serie 4,01/6,86/9,18). Bestätigen Sie mittels der MODE-Taste die Wahl. Das Messgerät schaltet in den Messmodus zurück.

#### pH-Kalibrierung



**Hinweis:** Die pH-Elektrode kann trocken gelagert werden. Jedoch muss nach längerem Trockenlagern (mind. 1 Monat) das Gerät 1 Stunde in der Aufbewahrungslösung (Bestell-Nr.: 203 631) gewässert werden!

Danach ist eine Kalibrierung durchzuführen!

bei Messung mind. 1 x pro Woche → mind. 1x pro Monat kalibrieren

bei Nichtbenutzung > 1 Woche → vor der nächsten Messung kalibrieren

Schalten Sie das Messgerät ein. Drücken Sie dauerhaft die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3) bis CAL im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint. Die Anzeige OFF dabei ignorieren. Taste nun loslassen. Im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint pH 7,01 USE oder pH 6,86 USE, je nach eingestellter Pufferserie. Nun ist die automatische Puffererkennung aktiv.



**Für eine 1-Punkt-Kalibrierung, gehen Sie bitte wie folgt vor:**

1. Tauchen Sie die pH-Elektrode in die erste Kalibrierlösung (z.B. pH 7,01, pH 4,01 oder pH 10,01). Das Gerät erkennt automatisch den Puffer, wenn der gemessene Wert nicht mehr als +/-0,4 pH-Einheiten von dem der Kalibrierlösung abweicht. Bei größeren Abweichungen ist die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4) zu reinigen oder zu ersetzen.
2. Bei Verwendung der Kalibrierlösung pH 4,01 oder pH 10,01, zeigt das Gerät ca. 1 Sekunde lang OK an und kehrt in den Messmodus zurück.
3. Verwenden Sie die pH 7,01-Lösung, verlangt das Gerät (bei Erkennung) anschließend die Kalibrierlösung pH 4,01 für eine 2-Punkt-Kalibrierung. Drücken Sie die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3), um in den Messmodus zurück zugelangen oder setzen Sie die Kalibrierung am 2. Punkt fort, wie nachstehend erklärt.



**Hinweis:** Eine 2-Punkt-Kalibrierung gewährleistet eine höhere Genauigkeit über einen weiten pH-Bereich.

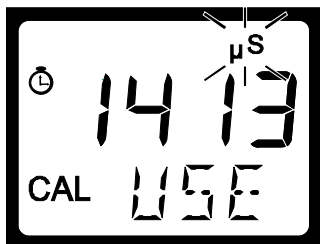


**Hinweis:** Kalibrierlösungen dürfen nur einmalig verwendet werden.

**Bei einer 2-Punkt-Kalibrierung gehen Sie bitte wie folgt vor:**

1. Schalten Sie das Messgerät ein. Durch Drücken der SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7) den pH-Messmodus aufrufen.
2. Drücken Sie dauerhaft die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3) bis CAL im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint. Die Anzeige OFF dabei ignorieren. Taste nun loslassen. Im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint pH 7,01 USE. Nun ist die automatische Kalibrierlösungserkennung aktiv (die Anzeige CAL blinkt während der Kalibrierungsphase).
3. Tauchen Sie die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4) in die pH 7,01 Kalibrierlösung. Das Gerät erkennt die Kalibrierlösung und zeigt danach pH 4,01 USE an (Kalibrierung dauert max. 60 Sekunden).
4. Spülen Sie die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4) sorgfältig.
5. Tauchen Sie die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4) in die zweite Kalibrierlösung (pH 4,01). Bei Erkennung der zweiten Kalibrierlösung erscheint im Display (Abb. D-1, Pos. 2) OK (1 Sekunde) und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück. (Kalibrierung dauert max. 60 Sekunden) Das CAL Symbol leuchtet dauerhaft und weist darauf hin, dass das Gerät kalibriert ist.

## 1.2 Leitfähigkeits-Messung und -Kalibrierung



### Durchführung einer Messung

Durch Drücken der SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7) Leitfähigkeits-Messmodus aufrufen. Tauchen Sie die Sonde (Abb. D-1, Pos. 6) in die Messprobe. Sobald der angezeigte Messwert stabil ist, kann er abgelesen werden.

Der im Sekundärdisplay angezeigte Temperaturmesswert entspricht der tatsächlichen Temperatur der Messprobe.

### Kalibrierung der Leitfähigkeit

1. Schalten Sie das Messgerät ein. Durch Drücken der SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7), den Leitfähigkeits-Messmodus („µS“ erscheint oben im Display) aufrufen.
2. Drücken Sie dauerhaft die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3) bis CAL im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint. Die Anzeige OFF dabei ignorieren. Taste nun loslassen. Im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint 1413 USE. Nun ist die automatische Kalibrierungserkennung aktiv (die Anzeige CAL blinkt während der Kalibrierungsphase).
3. Tauchen Sie die Sonde in die entsprechende Kalibrierlösung und rühren Sie ein paar Sekunden. Hat das Gerät die Kalibrierlösung erkannt, erscheint 1 Sekunde lang im Display (Abb. D-1, Pos. 2) OK, und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. Das CAL Symbol leuchtet dauerhaft und weist darauf hin, dass das Gerät kalibriert ist (die Kalibrierung dauert max. 60 Sekunden).



**Hinweis:** Wenn eine hohe Messgenauigkeit gefordert ist, muss sich das Messgerät in einem kalibrierten Zustand befinden.

Hierzu hilft ein einfacher Test in der Kalibrierlösung: Tauchen Sie den Sensor in die Kalibrierflüssigkeit und prüfen Sie, ob eine signifikante Messwertabweichung feststellbar ist (gilt für pH und Leitfähigkeit).

Wenn Sie mehrere Proben hintereinander messen wollen, spülen Sie die Elektrode zunächst mit der nächsten Probe sorgfältig ab, und führen Sie dann die Messung durch.

Verschmutzungen, die auf der Wasseroberfläche schwimmen, können die Sensoren verschmutzen, insbesondere, wenn diese nicht wasserlöslich sind.

### 1.3 Einstellung des EC-/TDS-Faktors (CONV) und des Temperaturkoeffizienten ( $\beta$ )

Der TDS-Wert kann durch Umrechnung des Leitfähigkeitswertes ermittelt werden. Werkseitig ist der Wert 1,9 %/°C eingestellt. Diese Einstellung ist für viele Wässer optimal.

Halten Sie im Messmodus die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3) dauerhaft gedrückt (die Anzeige OFF und CAL dabei ignorieren), bis TEMP im Display (Abb. D-1, Pos. 2) erscheint z. B. TEMP °C.

Drücken Sie nochmals die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3), um den eingestellten Faktor anzuzeigen z.B. 0,50 CONV.

Drücken Sie die SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7), um den Faktor zu ändern.

Drücken Sie die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3), um den eingestellten Koeffizienten anzuzeigen z. B 1,9.

Drücken Sie die SET/HOLD-Taste (Abb. D-1, Pos. 7), um den Wert zu ändern.

Drücken Sie die MODE-Taste (Abb. D-1, Pos. 3), um in den Messmodus zurückzukehren.

## 1.4 Elektrodenpflege

Reinigen Sie die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4), nach jeder Messung gründlich mit Wasser (vorzugsweise mit destilliertem Wasser).



**Vorsicht!** pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4), nie dauerhaft in destilliertem oder deionisiertem Wasser aufbewahren!



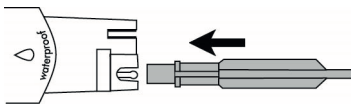
**Hinweis:** Die pH-Elektrode kann trocken gelagert werden. Jedoch muss nach längerem Trockenlagern (mind. 1 Monat) das Gerät 1 Stunde in der Aufbewahrungslösung (Bestell-Nr.: 203 631) gewässert werden!

Danach ist eine Kalibrierung durchzuführen!

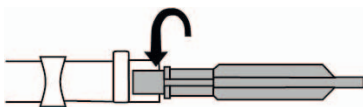
bei Messung mind. 1 x pro Woche → mind. 1x pro Monat kalibrieren.

bei Nichtbenutzung > 1 Woche → vor der nächsten Messung kalibrieren.

Sollten Sie das Wässern der pH-Elektrode umgehen wollen, muss die pH-Elektrode in den Messpausen in Aufbewahrungslösung gelagert werden. Hierzu kann ein Stück handelsüblicher Schwamm mit Aufbewahrungslösung getränkt und in die Verschlusskappe gelegt werden. Bei Austrocknen dieser Lösung kann es zu weißen Ablagerungen an der Verschlusskappe kommen, die mit Wasser leicht entfernt werden können.

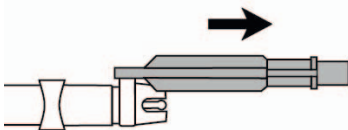


Falls es erforderlich ist, die pH-Elektrode (Abb. D-1, Pos. 4) zu ersetzen, kann diese mittels des mitgelieferten Werkzeugs mühelos ausgetauscht werden. Führen Sie das Werkzeug vorsichtig in die pH-Elektroden-Aussparung ohne den Glassensor zu berühren.

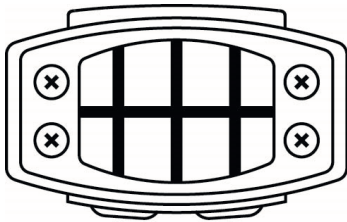


Drehen Sie mit dem Werkzeug die pH-Elektrode gegen die Uhrzeigerichtung und ziehen Sie sie aus dem Gehäuse.

Bauen Sie die neue pH-Elektrode in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.



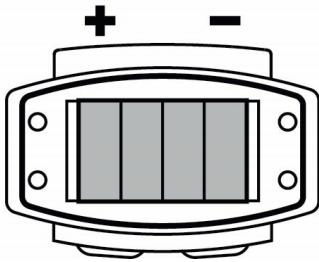
## 1.5 Batteriewechsel



Beim Einschalten zeigt Ihnen das Gerät den Batterie-Ladezustand in % an. Wenn in der Anzeige 5% und das Batteriesymbol (Abb. D-1, Pos. 11) erscheint, ist ein Batteriewechsel notwendig. Sind die Batterien zu schwach, um eine genaue Messung zu gewährleisten, schaltet sich das Gerät automatisch aus.

Um die Batterien zu wechseln, entfernen Sie die vier Schrauben an der oberen Gehäuseseite Batteriefach (Abb. D-1, Pos. 1).

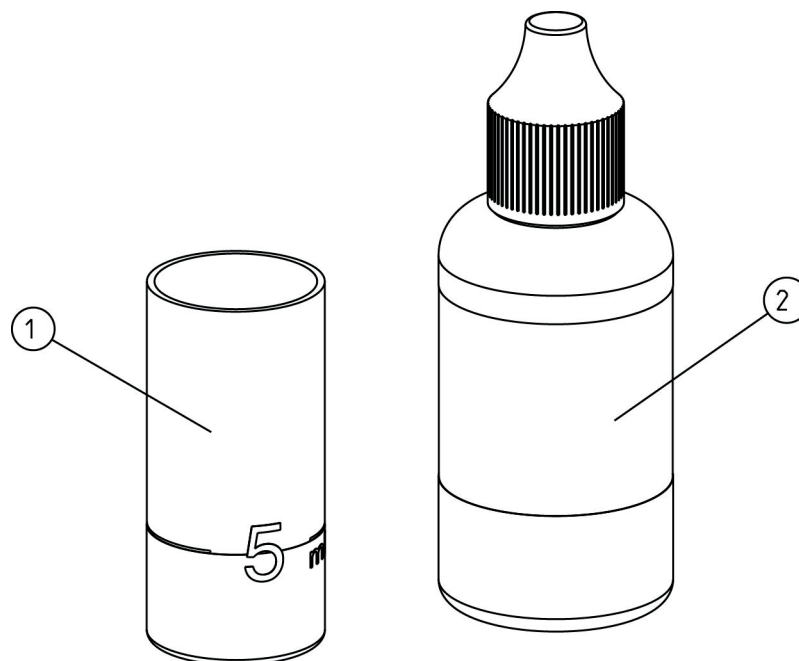
Öffnen Sie das Batteriefach (Abb. D-1, Pos. 1) und tauschen Sie die Batterien aus. Berücksichtigen Sie dabei die Polarität. Schließen Sie das Batteriefach (Abb. D-1, Pos. 1) wieder und verschrauben Sie es.



## E Gesamthärte

### 1 | Produktbeschreibung Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte

#### 1.1 Produktkomponenten



- ① Testglas
- ② Titrierlösung

Abb. E-1: Produktkomponenten Wasserprüfeinrichtung

**1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Wasserprüfeinrichtung erlaubt die schnelle Prüfung der Gesamthärte über den gesamten Härtebereich. Die Genauigkeit liegt bei 1°dH oder 0,2 mmol/l.

Wegen der einfachen Handhabung ohne jeden apparativen Aufwand ist dieses System ganz besonders für Schnellbestimmungen geeignet.

**1.3 Bedienung**

The diagram illustrates the following steps:

- Fill a 5 ml test tube with water from a tap.
- Add 1 drop of reagent to the 5 ml of water.
- Shake the test tube to mix the contents.
- Observe the color change in the test tube.

Legend:

- 1 drop = 1°
- 2 drops = 2°

	°dH	°f	mmol/l
1 °dH	1	1,78	0,18
1 °f	0,56	1	0,10
1 mmol/l	5,60	10	1

---

## 2 | Produktbeschreibung Wasserprüfeinrichtung zur Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichen Wässern

- 2.1 Wasserprüfeinrichtung Komponenten**
- Messröhrchen mit 5 - und 10 ml- Marke und Stopfen
  - Messpipette
  - Tropfflasche Indikatorlösung 8 ml
  - Flasche Spezial-Pufferlösung 8 ml
  - 1 Flasche Titrationslösung 0-2 °dH; 50 ml



**Warnung!** Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

---

- 2.2 Bestimmungsmäße Verwendung** Diese Wasserprüfeinrichtung ist insbesondere für die Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichem Wasser vorgesehen, 0 - 2 °dH oder 0-0,36 mmol/l.
- 2.3 Einsatzgrenzen** Durch die Zugabe von Spezial-Pufferlösung (Bestell-Nr. 170 533) kann diese Prüfeinrichtung auch bei stark alkalischen Kesselwässern eingesetzt werden. Die Handhabung ist einfach und die Messwerte haben eine Genauigkeit von 0,05 °dH.



## 2.4 Bedienung

1. Messröhrchen mit der Wasserprobe ausspülen und bis zur 5 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen (Abb. E-2, Pos. 1).
2. Einen Tropfen Indikator zugeben und durch Hin- und Herschwenken auflösen (Abb. E-2, Pos. 2). Färbt sich die Lösung grün, so ist keine Härte vorhanden.
3. Bei Rotfärbung das Messröhrchen mit dem beiliegenden Stopfen verschließen (Abb. E-2, Pos. 3).
4. Titrationslösung aus der Vorratsflasche mit der Messpipette aufziehen (Abb. E-2, Pos. 4 a), bis sich der unterste Rand des schwarzen Kolbenringes mit der 0-Marke (oberster Skalenstrich) deckt (Abb. E-2, Pos. 4 b).
5. 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.
6. Die gefüllte Messpipette unter leichter Drehung fest in die Bohrung des Stopfens auf dem Messröhrchen setzen (Abb. E-2, Pos. 5 a). Unter Schütteln (Abb. E-2, Pos. 5 b) den Kolben der Messpipette ganz langsam hinunterdrücken (Abb. E-2, Pos. 5 c), bis ein Farbumschlag von Rot nach Grün erfolgt (Abb. E-2, Pos. 6 a).
7. An der Skala der Messpipette in Höhe der Unterseite des schwarzen Kolbenringes die Gesamthärte der Wasserprobe ablesen und notieren (Abb. E-6 b). 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.

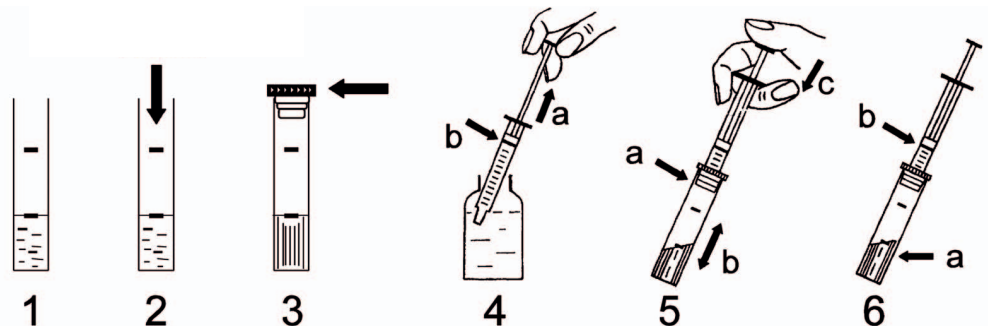


Abb. E-2: Bedienung Wasserprüfeinrichtung

**2.5 Verbrauchsmaterial**

Um die zuverlässige Analyse zu sichern, sollten Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien verwenden.

- Messröhrchen mit 5 - und 10 ml- Marke und Stopfen 888 05 510
- Messpipette 170 537
- Tropfflasche Indikatorlösung 8 ml 170 532
- Flasche Spezial-Pufferlösung 8 ml 170 533
- 1 Flasche Titrationslösung 0-2 °dH; 50 ml 170 531

## F Wasserprüfeinrichtung für GENO-safe A, FSK KW 0, KW 1700

### 1 | Produktbeschreibung

#### 1.1 Produktkomponenten

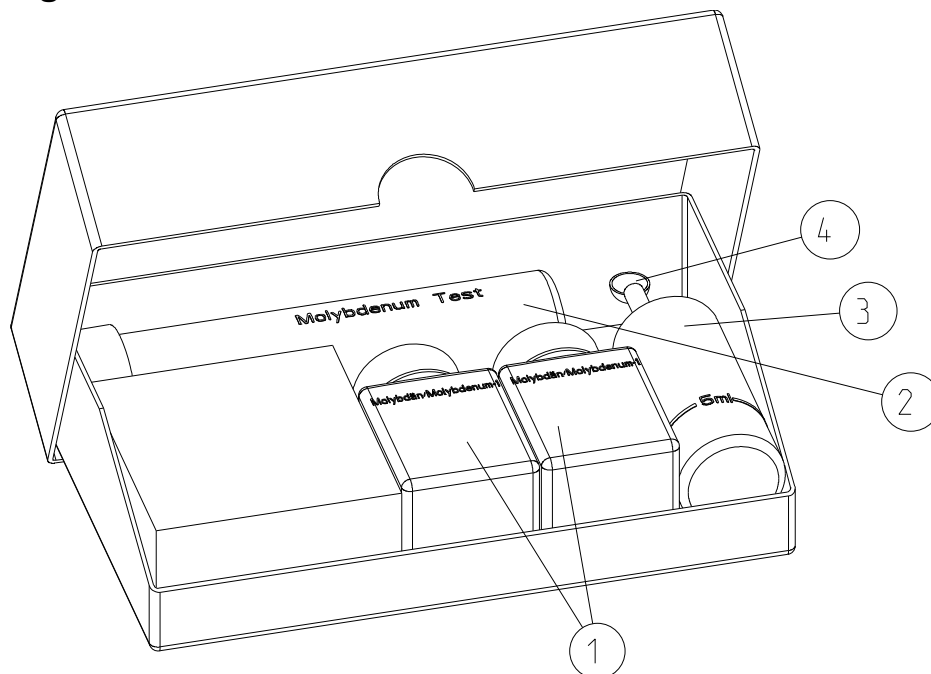


Abb. F-1: Produktkomponenten Wasserprüfeinrichtung

- |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| ① 2 Flaschen Reagenz Molybdän-1 | ③ 1 Testglas |
| ② Dose mit 100 Teststäbchen     | ④ Messlöffel |



**Warnung!** Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

---

## **1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

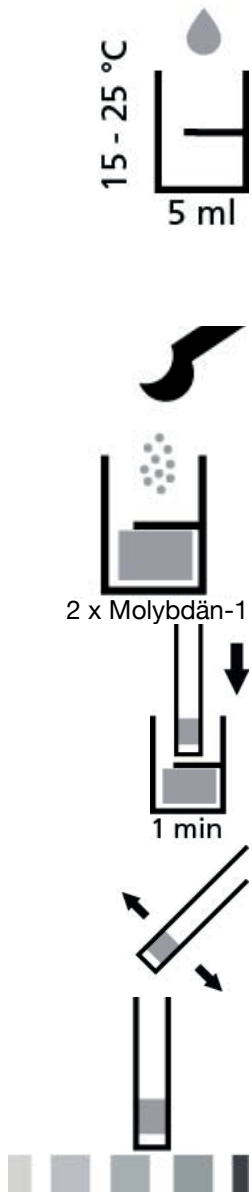
Die Wasserprüfeinrichtung dient zum schnellen Nachweis von, GENO®-safe A, GENO®-Heizungsschutz FSK, sowie der Kühlwasserprodukte KW 0 und KW 1700. Der Test ist vor Ort rasch durchführbar.

Wegen der einfachen Handhabung ohne jeden apparativen Aufwand ist dieses System ganz besonders für Schnellbestimmungen geeignet.

## **1.3 Einsatzgrenzen**

Es können Molybdängehalte im Bereich von 5 - 250 mg /l Mo erfasst werden. Bei höheren Werten kann die Probe mit molybdänfreiem Wasser verdünnt werden. Die Messgenauigkeit ist durch die mit dem Auge erkennbare Abstufung der Farbskala limitiert.

1.4 Bedienung



1. Entnehmen Sie dem System eine Wasserprobe. Verwerfen Sie dabei die ersten 5 Liter.
2. Falls die Probe getrübt ist, filtrieren Sie die Probe oder warten Sie, bis sich die Trübung abgesetzt hat. Die Probe sollte eine Temperatur zwischen 15 – 25 °C haben.
3. Spülen Sie das Testglas mehrmals mit dem zu prüfenden Wasser.
4. Füllen Sie das Testglas bis zur 5 ml-Marke mit der Wasserprobe.
5. Fügen Sie zwei gestrichene Messlöffel Molybdän-1 hinzu.
6. Schwenken Sie die Probe, bis das Reagenz gelöst ist.
7. Stellen Sie ein Teststäbchen für eine Minute in die Lösung.
8. Nehmen Sie das Teststäbchen heraus und schütteln Sie die überschüssige Flüssigkeit ab.
9. Vergleichen Sie die Reaktionszone mit der Farbskala.
10. Bestimmen Sie FSK, KW 0, KW 1700 und GENO®-safe A nach untenstehender Tabelle.

Mo [mg/l]	GENO®-safe A [mg/l]	KW 1700 [mg/l]	KW 0 [mg/l]	FSK [%]
50	1150	1150	1950	3,8
100	2300	2300	3900	7,7
250	5700	5700		19,2
<b>Soll:</b>	2000 - 5000	2000 - 5000	2000 - 3000	20 - 50
<b>Entspricht: Mo [mg/l]</b>	90 - 220	90 - 220	50 - 80	250 - 650



