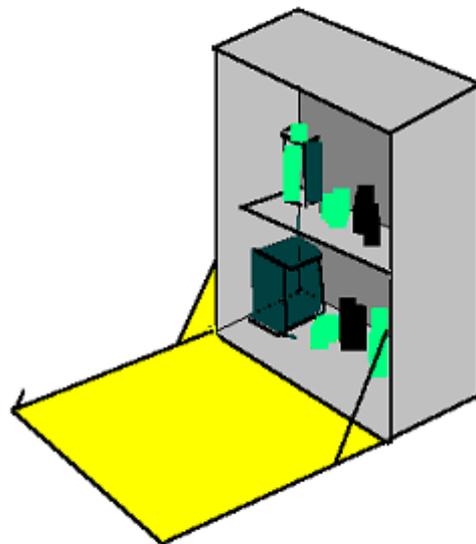


Betriebsanleitung Analysenschrank Dampfkessel



Stand November 2019
Bestell-Nr. 014 170 949

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 · 89420 Höchstädt/Do
Telefon 09074 41-0 · Fax 09074 41-100
www.gruenbeck.de · info@gruenbeck.de



TÜV SÜD-zertifiziertes Unternehmen
nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001,
DIN EN ISO 13485 und SCC

Inhaltsübersicht

A	Allgemeine Hinweise	4
	1 Vorwort	
	2 Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung	
	3 Allgemeine Sicherheitshinweise	
	4 Transport und Lagerung	
	5 Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen	
B	Grundlegende Informationen	7
	1 Gesetze, Verordnungen, Normen	
	2 pH-Wert	
	3 Leitfähigkeit	
	4 Gesamthärte	
	5 Phosphat	
	6 Sulfit	
C	Produktbeschreibung	9
	1 Bestimmungsgemäße Verwendung	
	2 Einsatzgrenzen	
	3 Lieferumfang	
D	Kombi-Messgerät	12
	1 Produktbeschreibung	
E	Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte	19
	1 Produktbeschreibung	
F	Wasserprüfeinrichtung zur Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichen Wässern	21
	1 Produktbeschreibung	
G	Wasserprüfeinrichtung Duroval Typ CPM	23
	1 Produktbeschreibung	
H	Wasserprüfeinrichtung Ortho-Phosphat	26
	1 Produktbeschreibung	
I	Wasserprüfeinrichtung Sulfit	28
	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 • 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.

Zufriedene Kunden sind unser Ziel. Deshalb hat bei Grünbeck die qualifizierte Beratung einen hohen Stellenwert. Bei allen Fragen zu diesem Analysenschrank, 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). Für Notfälle steht unsere Service-Hotline 0 90 74 / 41-333 zur Verfügung. Geben Sie bei Ihrem Anruf die Daten Ihrer Anlage bzw. dieses Analysenschrankes an, damit Sie umgehend mit dem zuständigen Experten verbunden werden.

2 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Benutzer unseres Analysenschrankes Kesselwasser. 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 Analysenschrank Kesselwasser dürfen nur Personen arbeiten, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dabei sind insbesondere die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.
- 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung** Der Analysenschrank Kesselwasser 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 Analysenschrank Kesselwasser und innenliegende Geräte und Chemikalien nur in ordnungsgemäßem Zustand benutzt werden. Eventuelle Störungen sind umgehend zu beseitigen.
- 3.4 Beschreibung spezieller Gefahren** Der Analysenschrank Kesselwasser enthält Chemikalien, die bei unsachgemäßer Anwendung ein Risiko für die Gesundheit des Anwenders oder die Umwelt darstellen können.
- Sorgen Sie dafür, dass der Analysenschrank Kesselwasser oder Teile seines Inhalts nicht in die Hände von Kindern gelangen kann.
- Bewahren Sie alle Bestandteile im Schrank 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.
- Schütten Sie niemals entnommene Reagenzien zurück in die Vorratsflaschen, um Verunreinigungen zu vermeiden.

4 | Transport und Lagerung



Vorsicht! Der Analysenschrank Kesselwasser und dessen Inhalt können durch Frost oder hohe Temperaturen beschädigt werden.

Um Schäden zu vermeiden:

Frosteinwirkung bei Transport und Lagerung verhindern!

Den Analysenschrank Kesselwasser 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

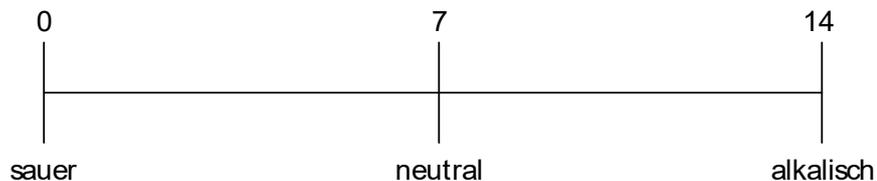
1 | Gesetze, Verordnungen, Normen

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.



pH-Wert nach VDI 2035 für Heizungsanlagen	
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 Hersteller-Angaben.

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 Calcium und Magnesium). Die Härte wird in Grad deutsche Härte (°dH) gemessen. Je mehr Härte im (Heizungs-) Wasser enthalten ist, desto mehr Ablagerungen können gebildet werden.

5 | Phosphat

In Kessel- und Kesselspeisewasser werden phosphathaltige Produkte (z.B. GENO-phos Nr. 1) zugesetzt, um Resthärte auszufällen und den pH-Wert anzuheben. Mit dieser Wasserprüfeinrichtung kann der Phosphat-Gehalt überwacht werden.

6 | Sulfit

In Kessel- und Kesselspeisewasser wird Sulfit zugesetzt, um Spuren überschüssigen Sauerstoffs zu binden. Der notwendige Sulfit-Überschuss kann mit dieser Wasserprüfeinrichtung überwacht werden.

C Produktbeschreibung

1 | Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Analysenschrank ist für die ordnungsgemäße Bestimmung der Heizungswasser- oder auch Zulaufwasserparameter 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 Schrank ebenfalls bei. Für die Härtebestimmung, die Phosphat- und die Sulfitmessung befinden sich die entsprechenden Messbestecke im Schrank (siehe Kapitel E - I).



Hinweis: Wurde ein System mit vollentsalztem Wasser gefüllt und anschließend mit Additiven (z. B. GENO-phos Nr. 1) vermischt, dann steigt die Leitfähigkeit an.

Die Phosphat- sowie die Sulfitmessung dienen dazu, den Überschuss an GENO-phos Nr. 1 oder Natriumsulfit zu bestimmen.

Um die Kalibrierung des Kombi-Messgerätes durchführen oder Proben nehmen zu können, beinhaltet der Schrank zusätzlich Messbecher. Sämtliche Einzelteile sind auch separat erhältlich. Somit kann mit dem Analysenschrank 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, der Phosphat- und der Sulfit-Gehalt in jedem Wasser gemessen werden. Bei Schwebstoffen im Wasser, ist die Probe vor der Messung mit dem beiliegenden Filterpapier zu filtrieren.

2 | Einsatzgrenzen

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

3 | Lieferumfang

3.1 Grundausrüstung

- Kombi-Messgerät für pH-Wert und Leitfähigkeit
- Kalibrierlösungen (3 Fläschchen)
- Elektroden-Aufbewahrungslösung (1 Fläschchen)
- Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte
- Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte für sehr weiche Wässer (0 - 2 °dH)
- Wasserprüfeinrichtung zur Bestimmung des p- und m-Werts; Duroval Typ CPM
- Wasserprüfeinrichtung Ortho-Phosphat
- Wasserprüfeinrichtung Sulfit
- Griffinbecher VIT-LAB, 50 ml, PP
- Messzylinder 100 ml
- Becher 500 ml
- Becher 100 ml
- Trichter
- 50 Faltenfilter
- Betriebsanleitung



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

3.2 Zubehör	• Ersatzelektrode	170 605
	• Kohlefilterpapier	888 09 011
	• PE-Trichter	888 06 006
	• Messzylinder	888 05 053
	• Griffinbecher VIT-LAB, 50 ml, PP	888 02 315

3.3 Verbrauchsmaterial	Um die zuverlässige Analyse zu sichern, sollten Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien verwenden.	
	• Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte	1 Stück 170 187 10 Stück 170 100
	• Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte für sehr weiche Wässer	170 149
	• Wasserprüfeinrichtung Phosphat	170 554
	• Nachfüllpack Sulfid-Reagenzien	Kleinpackung 170 520 Großpackung 170 525
	• 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

3.4 Ersatzteile und Verschleißteile Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe www.gruenbeck.de).



Hinweis: Bitte auch die allgemeinen Gewährleistungsbedingungen (siehe Kapitel A, Punkt 2) beachten.

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 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

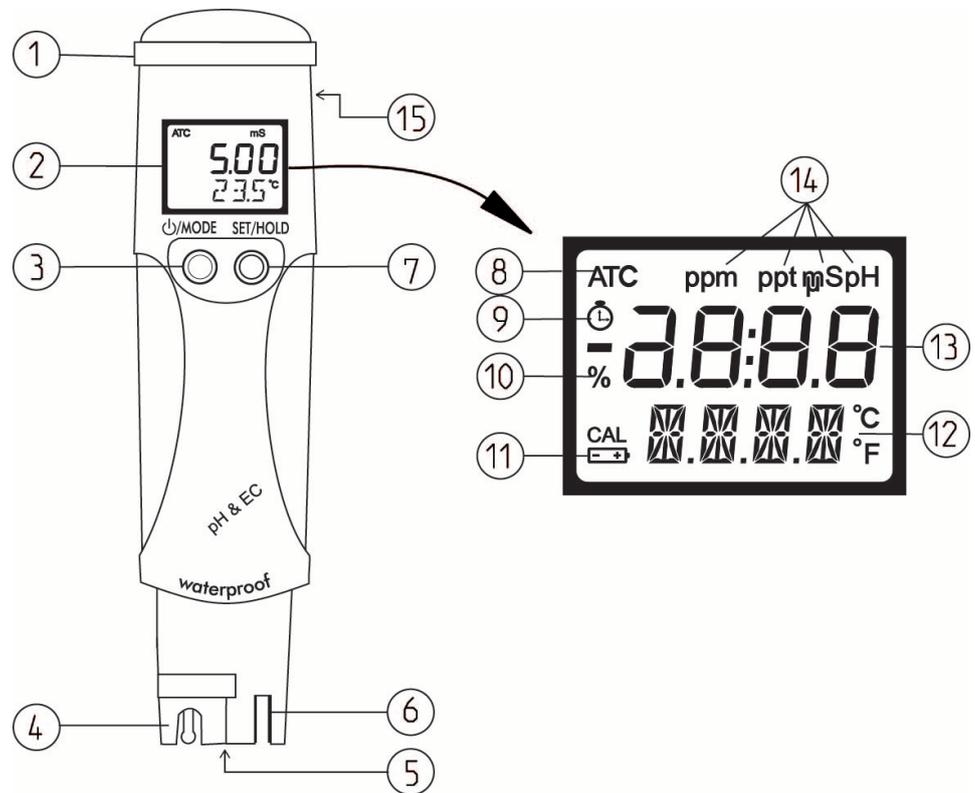


Abb. C-2: Komponenten Kombi-Messgerät

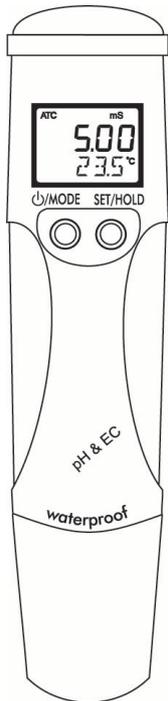
- | | | |
|------------------------------|---|---|
| ① Batteriefach | ⑥ Leitfähigkeits-(EC-/TDS)-Sonde | ⑪ Indikator für leere Batterien |
| ② LCD | ⑦ SET/Hold-Taste | ⑫ Sekundäranzeige |
| ③ On/Off-Taste | ⑧ Indikator für die automatische Temperaturkompensation | ⑬ Primäranzeige (Hauptanzeige Messwert)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



Warnung! Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Tabelle D-1: Technische Daten		Kombi-Messgerät
Messbereiche		
pH		0,0 - 14,0
EC	[μ S/cm]	0 - 3999
TDS	[ppm(mg/l)]	0 - 2000
Temperatur	[°C]	0,0 - 60,0
Auflösung		
pH		0,01
EC	[μ S/cm]	1
TDS	[ppm(mg/l)]	1
Temperatur	[°C]	0,1
Genauigkeiten (bei 20 °C)		
pH		$\pm 0,01$
EC		± 2 % der Anzeige
TDS		± 2 % der Anzeige
Temperatur	[°C]	$\pm 0,5$
Temperaturkompensation		
pH		automatisch
EC		mit $\beta=0,0 - 2,4$ %/°C Referenztemp.: 25°C
TDS		mit $\beta=0,0 - 2,4$ %/°C Referenztemp.: 25°C
Maße und Gewichte		
Breite	[mm]	40
Höhe	[mm]	163
Tiefe	[mm]	26
Gewicht	[g]	100
Allgemeines		
Relative Luftfeuchtigkeit max.	[%]	100
Batterien/Lebensdauer		(4 x 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
Bestell-Nr.		170 178

1.2 Bedienung



Messgerät einschalten

Halten Sie die MODE-Taste solange gedrückt, bis sich das Display 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 durch Tastendruck im Display eingefroren werden.

Drücken Sie hierzu am Ende der Messung die SET/HOLD-Taste solange bis in der Sekundär-Anzeige die Meldung HOLD erscheint.

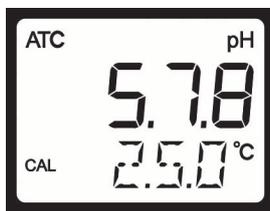
Der Messwert wird nun dauerhaft im Display angezeigt und kann nun abgelesen werden.

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

Messgerät ausschalten

Drücken Sie im Messmodus die MODE-Taste. OFF erscheint in der Anzeige. Taste nun loslassen. Das Gerät schaltet sich aus.

1.3 pH-Messung und -kalibrierung



Durchführung einer pH-Messung

Den pH-Messmodus durch Drücken der SET/HOLD-Taste aufrufen. Tauchen Sie die Elektrode in die Messprobe. Sobald der angezeigte Messwert stabil ist, kann er abgelesen werden. Der pH-Messwert wird temperaturkompensiert im Primärdisplay angezeigt. Das Sekundärdisplay 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

Führen Sie die Kalibrierung regelmäßig (mindestens 1 x monatlich) durch.

Schalten Sie das Messgerät ein. Drücken Sie dauerhaft die MODE-Taste bis CAL in der Anzeige erscheint. Die Anzeige OFF dabei ignorieren. Taste nun loslassen. In der Anzeige erscheinen pH 7,01 USE oder pH 6,86 USE. Nun ist die automatische Puffererkennung aktiv.

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

Tauchen Sie die Elektrode in die erste Pufferlösung (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 des Kalibrierpuffers abweicht. Bei größeren Abweichungen ist die Sonde zu reinigen oder zu ersetzen.

Bei Verwendung der Puffer pH 4,01 oder pH 10,01, zeigt das Gerät ca. 1 Sekunde lang OK an und kehrt in den Messmodus zurück.

Verwenden Sie die pH 7,01-Lösung, verlangt das Gerät - bei Erkennung - nach dem Puffer pH 4,01 für eine 2-Punkt-Kalibrierung. Drücken Sie die MODE-Taste, um in den Messmodus zurück zu gelangen oder setzen Sie die Kalibrierung am 2. Punkt fort, wie nachstehend erklärt.

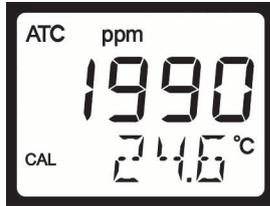


Hinweis: Eine 2-Punkt-Kalibrierung gewährleistet eine höhere Genauigkeit über einen weiten pH-Bereich.

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

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 mit VE-Wasser. 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.

1.4 Leitfähigkeit (EC/TDS) -Messung und -kalibrieren



Durchführung einer Messung

Durch Drücken der SET/HOLD-Taste den EC- bzw. TDS-Messmodus aufrufen. Tauchen Sie die Sonde in die Messprobe. Sobald der angezeigte Messwert stabil ist, kann er abgelesen werden.

Der EC-/TDS-Messwert wird temperaturkompensiert im Primärdisplay angezeigt. Der im Sekundärdisplay angezeigte Temperaturmesswert entspricht der tatsächlichen Temperatur der Messprobe.

Einstellung des EC-/TDS-Faktors (CONV) und des Temperaturkoeffizienten (β)

Werkseitig ist der Wert 1,9 %/°C eingestellt. Diese Einstellung ist für viele Wässer optimal.

Halten Sie im Messmodus die MODE-Taste dauerhaft gedrückt (die Anzeige OFF und CAL dabei ignorieren), bis TEMP in der Anzeige erscheint z.B. TEMP °C.

Drücken Sie nochmals die MODE-Taste, um den eingestellten Faktor anzuzeigen z.B. 0,50 CONV.

Drücken Sie die SET/HOLD-Taste, um den Faktor zu ändern.

Drücken Sie die MODE-Taste, um den eingestellten Koeffizienten anzuzeigen z. B 1,9 β .

Drücken Sie die SET/HOLD-Taste, um den Wert zu ändern.

Drücken Sie die MODE-Taste, um in den Messmodus zurückzukehren.

Kalibrierung von Leitfähigkeit/TDS

Durch Drücken der SET/HOLD-Taste den EC- bzw. TDS-Messmodus aufrufen.

Das Gerät kann in den Messbereichen μS oder ppm kalibriert werden. Bei der Kalibrierung der Leitfähigkeit ist der TDS-Bereich automatisch mit kalibriert. Spülen Sie die Sonde und Gefäße sorgfältig mit destilliertem Wasser ab bzw. aus. Drücken Sie die MODE-Taste. Halten Sie sie gedrückt, bis im Sekundärdisplay CAL erscheint (die Anzeige OFF ignorieren). Je nach gewähltem Messmodus und TDS-Faktor, verlangt das Gerät nach der entsprechenden Kalibrierlösung:

Leitfähigkeit: Kalibrierlösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$

203 624

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 OK, und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. Das CAL Symbol weist darauf hin, dass das Gerät kalibriert ist.



Hinweis: Wenn eine hohe Messgenauigkeit gefordert ist, sollte 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.

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

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

1.5 Elektrodenpflege

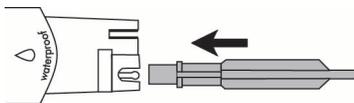
Reinigen Sie die Elektrode nach jeder Messung gründlich mit Leitungswasser.



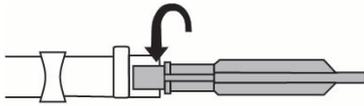
Vorsicht! Elektrode nie dauerhaft in destilliertem oder deionisiertem Wasser aufbewahren!

Die pH-Elektrode muss in Messpausen stets mit wenigen Tropfen Elektroden-Aufbewahrungslösung benetzt sein. Dazu den Schwamm in der Kappe mit der Aufbewahrungslösung tränken und die Kappe wieder auf das Messgerät stecken.

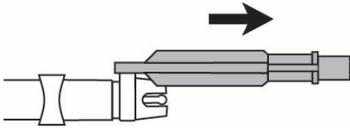
Sollte die Elektrode versehentlich ausgetrocknet sein, wässern Sie diese für 1 Stunde mit Elektroden-Aufbewahrungslösung und kalibrieren Sie den Tester neu.



Falls es erforderlich ist den pH-Sensor zu ersetzen kann dieser mittels des mitgelieferten Werkzeugs mühelos ausgetauscht werden. Führen Sie das Werkzeug vorsichtig in die Elektroden-Aussparung ohne den Glassensor zu berühren.

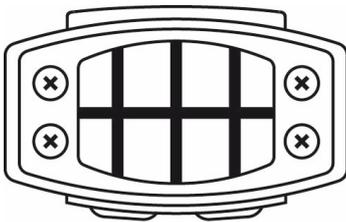


Drehen Sie mit dem Werkzeug die pH-Elektrode gegen die Uhrzeiger-
richtung
und ziehen Sie sie aus dem Gehäuse.



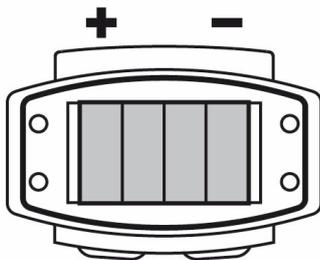
Bauen Sie die neue pH-Elektrode in umgekehrter Reihenfolge wieder
ein.

1.6 Batteriewechsel



Beim Einschalten zeigt Ihnen das Gerät den Batterie-Ladezustand in
% an. Wenn in der Anzeige 5% und das Symbol Batteriesymbol er-
scheint, 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.



Öffnen Sie das Batteriefach und tauschen Sie die Batterien (4 x
Knopfzelle 357 A) aus. Berücksichtigen Sie dabei die Polarität. Schlie-
ßen Sie das Batteriefach wieder und verschrauben Sie es.

E Wasserprüfeinrichtung Gesamthärte

1 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

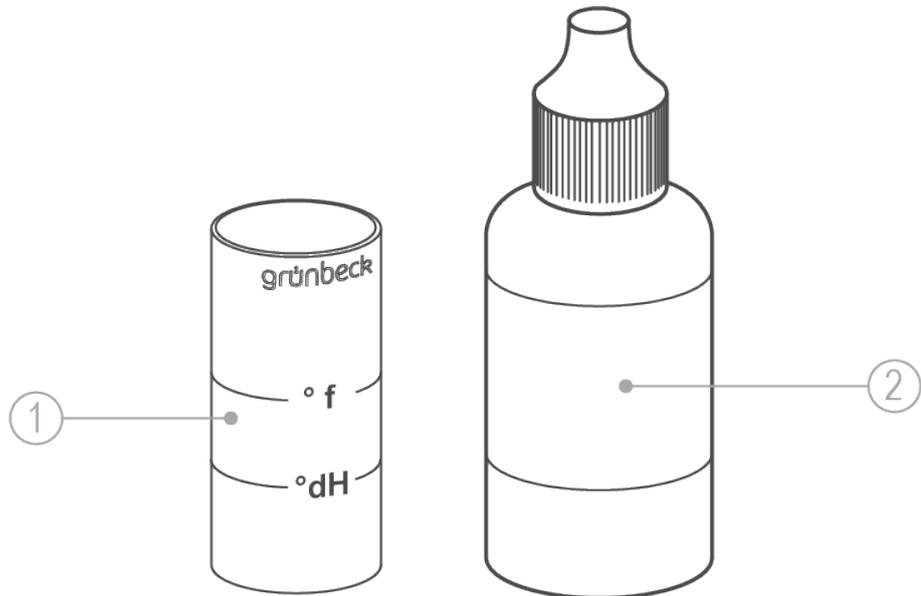


Abb. E-1: Komponenten Wasserprüfeinrichtung

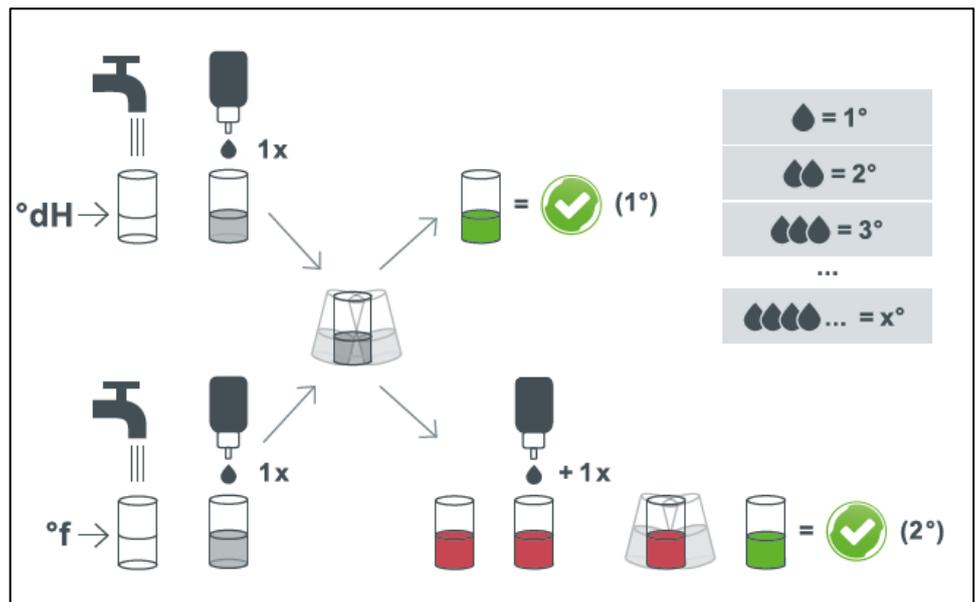
① Testglas ② Titrierlösung

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



F Wasserprüfeinrichtung zur Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichen Wässern

1 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

Komponenten Wasserprüfeinrichtung

- | | |
|---|---|
| ① Messröhrchen mit 5 - und 10 ml-Markierung und Stopfen | ④ Flasche Spezial-Pufferlösung 8 ml |
| ② Messpipette | ⑤ 1 Flasche Titrationslösung 0-2 °dH; 50 ml |
| ③ Tropfflasche Indikatorlösung 8 ml | |



Warnung! Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Wasserprüfeinrichtung ist insbesondere für die Bestimmung der Gesamthärte in sehr weichem Wasser vorgesehen, 0 - 2 °dH oder 0 - 0,36 mmol/l.

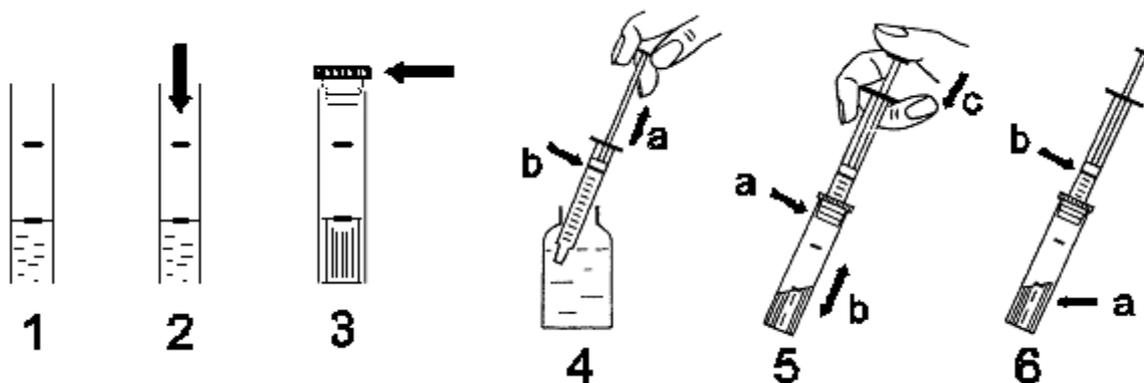
1.3 Einsatzgrenzen

Durch die Zugabe von Spezial-Pufferlösung (Bestell-Nr. 170533) kann diese Prüfeinrichtung auch bei stark alkalischen Kesselwässern eingesetzt werden. Die Handhabung ist einfach und die Messwerte haben eine Genauigkeit von 0,05 °dH.

1.4 Bedienung

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



1.5 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

G Wasserprüfeinrichtung p- und m-Wert; Duroval CPM

1 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

Komponenten Wasserprüfeinrichtung

- | | |
|--|-----------------------------|
| ① Messröhrchen mit 5 - und 10 ml-Marke und Stopfen | ④ Indikator "P" 8 ml |
| ② Messpipette für Duroval-CPM | ⑤ Titrationslösung C, 50 ml |
| ③ Indikator "C" 8 ml | |



Warnung! Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Wasserprüfeinrichtung arbeitet nach der Duroval-Methode. Der vorliegende Typ CPM ist zur schnellen und sicheren p- und m-Wert-Bestimmung geeignet.

Der farblose P-Indikator färbt eine Wasserprobe, die OH-Ionen enthält, rosa bis rotviolett. Durch Neutralisation der OH-Ionen mit Titrationslösung wird die Wasserprobe wieder entfärbt. Der Verbrauch an Titrationslösung bis zur Entfärbung ergibt den p-Wert. Der C-Indikator färbt OH- und carbonathaltige Wasserproben blau-grün. Nach vollständiger Neutralisierung mit Titrationslösung erfolgt ein Farbumschlag nach orange. Der gesamte Verbrauch an Titrationslösung – also einschl. der Menge, die zur Bestimmung des p-Wertes erforderlich war – ergibt den m-Wert.

1.3 Einsatzgrenzen

Die Handhabung ist einfach und die Messwerte können in Schritten von 0,5 °dH oder 0,25 mval abgelesen werden.

1.4 Bedienung

- 1 Spülen Sie das Messröhrchen mehrmals mit dem zu untersuchenden Wasser und füllen Sie die Wasserprobe bis zur 5 ml -Marke in das Messröhrchen.
- 2 Geben Sie 1 Tropfen Indikatorlösung P zu und schwenken Sie die Probe. Wenn keine Verfärbung auftritt, fahren Sie mit Punkt 8 fort.

- 3 Wenn eine rosa bis rotviolette Färbung auftritt, verschließen Sie das Messröhrchen mit dem Stopfen.
- 4 Ziehen Sie aus der Vorratsflasche Titrierlösung in die Messpipette auf, bis der untere Rand des schwarzen Kolbenrings an der 0-Marke steht.



Hinweis: Achten Sie darauf, dass sich in der Messpipette keine Luftblase befindet. Luftblasen entfernen Sie, indem Sie die Titrationslösung in die Vorratsflasche zurückdrücken (Spitze der Messpipette muss in die Lösung eintauchen) und dann erneut aufziehen.

- 5 Setzen Sie die Spitze der Messpipette unter leichter Drehung fest in die Bohrung des Stopfens auf dem Messröhrchen.
- 6 Drücken Sie den Kolben der Messpipette unter ständigem Umschütteln langsam nach unten, bis die rötliche Färbung verschwunden ist.
- 7 Lesen Sie am unteren schwarzen Rand des Kolbens an der Messpipette auf der mval-Skala den p-Wert ab.



Hinweis: Sollte eine Füllung der Messpipette nicht ausreichen, können Sie die Pipette problemlos nachfüllen und Titration gemäß 6 und 7 durchführen. Bei der Bestimmung des p-Wertes ist dann eine zuvor verbrauchte Messpipettenfüllung zu berücksichtigen. Entsprechendes gilt auch bei der m-Wertbestimmung.

8. Zur m-Wert-Bestimmung nehmen Sie den Stopfen mit der noch teilweise gefüllten Pipette ab und geben Sie 1 Tropfen Indikatorlösung C zu.
9. Schwenken Sie das Röhrchen, bis sich der Indikator aufgelöst hat. Färbt sich die Probe orange, so ist kein positiver m-Wert vorhanden.
10. Wenn eine blau-grüne Färbung auftritt, verschließen Sie das Messröhrchen wieder. Verwenden Sie dazu den Stopfen mit der aufgesetzten Pipette.
11. Drücken Sie, ohne vorher nachzufüllen, den Kolben der Messpipette unter ständigem Umschütteln langsam nach unten, bis die Farbe nach orange umschlägt.
12. An der mval-Skala am unteren Rand des schwarzen Kolbens wird der m-Wert in der Pipette abgelesen.



Hinweis: Wenn Sie bei 12. die Skala in °dH ablesen, erhalten Sie direkt die Karbonathärte.



Vorsicht! Der m-Wert entspricht immer dem Gesamtverbrauch an Titrationslösung, also einschließlich der Menge, die unter Umständen vorher zur Bestimmung des p-Wertes verbraucht wurde.

1.5 Verbrauchs-material

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 für Duroval-CPM 170 544
- Indikator "C" 8 ml 170 542
- Indikator "P" 8 ml 170 543
- Titrationslösung C, 50 ml 170 541

H Wasserprüfeinrichtung Ortho-Phosphat

1 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

Komponenten Wasserprüfeinrichtung

- | | |
|--|---------------------------|
| ① Farbvergleichsskala | ③ 2 Testgläser, 1 Stopfen |
| ② Je 1 Flasche Reagenz A und Reagenz B | ④ Komparator |



Warnung! Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

1.2 Bestimmungs-gemäße Verwendung

Die Kontrolle des Gehaltes an GENO-phos Nr. 1 hat über die Bestimmung des PO_4 -Gehaltes zu erfolgen. Diese Wasserprüfeinrichtung dient zur Überwachung des Phosphat-Überschusses.

1.3 Einsatzgrenzen

Mit dieser Wasserprüfeinrichtung können Phosphatgehalte zwischen 1 und 20 mg/l ermittelt werden. Es handelt sich hierbei um eine einfache Vor-Ort-Messung. Eine genaue Bestimmung der Phosphat-Konzentration kann in unserem Grünbeck-Labor durchgeführt werden.

1.4 Bedienung

1. Spülen Sie beide Messröhrchen mit der Wasserprobe aus.
2. Legen Sie die Farbvergleichsskala flach auf eine gut beleuchtete Oberfläche (nicht in direktem Sonnenlicht)
3. Geben Sie 5 ml des zu untersuchenden Wassers in beide Prüfröhrchen und stecken Sie ein Röhrchen (Blindprobe) in ein Loch des Farbkomparators. Die Farbfelder kommen dabei unter das Prüfröhr mit der Blindprobe.
4. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz A in das zweite Röhrchen und schwenken Sie es.
5. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz B hinzu.



Hinweis: Bei der Zugabe der Reagenzien müssen die Tropfflaschen senkrecht gehalten werden. Achten Sie darauf, dass immer ganze Tropfen zugegeben werden.

6. Schwenken Sie das Prüfröhrchen und stecken Sie es in die leere Bohrung des Farbkomparators.
7. Nach 5 Min. können die Farben von oben verglichen werden, indem der Komparator auf der Farbskala vor- und zurückgeschoben wird. Bei bestmöglicher Übereinstimmung der Farben kann man die entsprechende Konzentration an Phosphaten ablesen.

I Wasserprüfeinrichtung Sulfit

1 | Produktbeschreibung

1.1 Messgerät-komponenten

Komponenten Wasserprüfeinrichtung

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① Sulfit-Reagenz 1 | ③ Sulfit-Reagenz 3 |
| ② Sulfit-Reagenz 2 | ④ 1 Testglas |



Warnung! Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

1.2 Bestimmungsge-mäße Verwendung

Natriumsulfit dient zur chem. Sauerstoffabbindung in Dampfkesselbe-trieben, Warmwasser- und Heißwasseranlagen.

Die Überprüfung des Gehaltes an Natriumsulfit in der Probe kann mit dieser Wasserprüfeinrichtung erfolgen.

1.3 Einsatzgrenzen

Mit dieser Wasserprüfeinrichtung kann Natriumsulfit in 2,5 mg-Schrit-ten ermittelt werden. Es handelt sich hierbei um eine einfache Vor-Ort-Messung. Eine Bestimmung der Sulfit-Konzentration ist nur vor Ort sinnvoll durchführbar.

1.4 Bedienung

1. Spülen Sie das Titriergefäß gründlich mit der zu untersuchenden Wasserprobe
2. Füllen Sie das Titriergefäß bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe.
3. Geben Sie 3 Tropfen Sulfit-Reagenz 1 zu.
4. Schwenken Sie um, bis das Reagenz mit dem Wasser vermischt ist.
5. Geben Sie 2 Tropfen Sulfit-Reagenz 2 zu und schwenken Sie er-neut um.
6. Tropfen Sie Sulfit-Reagenz 3 unter ständigem Umschwenken zu (Tropfen zählen!), bis eine bleibende Blaufärbung entsteht.
7. Berechnen Sie die Natriumsulfitkonzentration:
1 zugegebener Tropfen Sulfit-Reagenz 3 entspricht 5 mg Na₂SO₃/l



Hinweise: Sie können die Genauigkeit der Messung erhöhen, indem Sie 20 ml Probe verwenden. Dabei müssen Sie auch doppelte Reagenzienmengen zugeben. 1 Tropfen Reagenz 3 entspricht dann 2,5 mg Na₂SO₃/l.

Bei p-Werten über 30 mval/l muss die doppelte Menge an Reagenz 1 zugesetzt werden.

Der gemessene Wert bezieht sich auf Natriumsulfit. Soll nur das Sulfit-Ion angegeben werden, multiplizieren Sie mit dem Faktor 0,64.

Der Sollwert an Na₂SO₃ liegt bei 5 - 40 mg/l. Damit reichen die Reagenzien für ca. 80 Bestimmungen.

1.5 Verbrauchsmaterial

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

- Sulfit-Reagenz 1/2/3 Kleinpackung 170 520
- Sulfit-Reagenz 1/2/3 Großpackung 170 525