Lovibond

Photometer-System

PM 620

DE **Bedienungsanleitung**

Sicherheitshinweise

⚠ ACHTUNG ⚠

Reagenzien sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Einige der verwendeten Reagenzien enthalten Substanzen, die unter Umweltaspekten nicht unbedenklich sind. Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die Reagenzlösungen ordnungsgemäß.

⚠ ACHTUNG ⚠

Lesen Sie vor der erstmaligen Inbetriebnahme die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Lesen Sie vor Durchführung der Analyse die Methodenbeschreibung vollständig durch. Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Materialsicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

Sicherheitsdatenblätter:

www.lovibond.com

⚠ ACHTUNG ⚠

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326. Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

Revision_1b 01/2013

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Methoden ... 7

1.1 Übersicht Methoden ... 8

Alkalität-m (m-Wert, Gesamtalkalität) ... 12

Alkalität-m HR (m-Wert HR, Gesamtalkalität HR) ... 14

Aluminium mit Tablette ... 16

Aluminium (Pulverpäckchen) ... 18

Ammonium mit Tablette ... 20

Brom ... 22

Chlor ... 24

Chlor mit Tablette ... 26

- differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) ... 26
- freies Chlor ... 28
- Gesamtchlor ... 29

Chlor HR mit Tablette ... 30

- differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) ... 30
- freies Chlor ... 32
- Gesamtchlor ... 33

Chlor mit Flüssigreagenz ... 34

- differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) ... 34
- freies Chlor ... 36
- Gesamtchlor ... 37

Chlor (Pulverpäckchen) ... 38

- differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) ... 38
- freies Chlor ... 40
- Gesamtchlor ... 41

Chlor HR (Pulverpäckchen) ... 42

- differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) ... 42
- freies Chlor ... 44
- Gesamtchlor ... 45

Chlordioxid ... 46

- in Anwesenheit von Chlor ... 48
- in Abwesenheit von Chlor ... 51

Chlorit in Anwesenheit von Chlor und Chlordioxid ... 52

CyA-TEST (Cyanursäure) ... 56

Eisen mit Tablette ... 58

Harnstoff ... 60

Härte, Calcium mit Calcio Tablette ... 62

Härte, gesamt ... 64

Härte, gesamt HR ... 66

Iod 68
Kupfer mit Tablette 70
differenzierte Bestimmung (frei, gebunden, gesamt) 71
freies Kupfer 72
Gesamtkupfer 73
Kupfer (Pulverpäckchen) 74
Natriumhypochlorit 76
Ozon 78
in Anwesenheit von Chlor 80
in Abwesenheit von Chlor 82
PHMB (Biguanide) 84
Phosphat, ortho LR mit Tabletten 86
pH-Wert LR mit Tablette 88
pH-Wert mit Tablette 90
pH-Wert mit Flüssigreagenz 92
pH-Wert HR mit Tablette 94
Sauerstoff, aktiv 96
Säurekapazität $K_{S4.3}$ 98
Sulfat 100
Sulfat (Pulverpäckchen) 102
Wasserstoffperoxid 104

1.2 Wichtige Hinweise zu den Methoden 106
1.2.1 Richtige Handhabung der Reagenzien 106
1.2.2 Reinigung der Küvetten und des Analysenzubehörs 107
1.2.3 Hinweise zur Arbeitstechnik 107
1.2.4 Verdünnung von Wasserproben 109
1.2.5 Korrektur bei Volumenaddition 109

Teil 2 Betriebsanleitung 111
2.1 Inbetriebnahme 112
2.1.1 Erstmalige Inbetriebnahme 112
2.1.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise 112
2.1.3 Austauschen der Batterien 112
2.1.4 Geräte-Ansicht 113

2.2 Tastenfunktionen 115
2.2.1 Übersicht 115
2.2.2 Anzeige von Uhrzeit und Datum 116

2.2.3 Anwender-Count-Down 116
2.2.4 Hintergrundbeleuchtung 116

2.3 Arbeitsmodus 117
2.3.1 Automatische Abschaltung 117
2.3.2 Methodenauswahl 117
2.3.2.1 Methoden-Informationen (F1) 117
2.3.2.2 Zitierform-Informationen (F2) 118
2.3.3 Differenzierung 118
2.3.4 Nullabgleich (Zero) 118
2.3.5 Analyse durchführen (Test) 119
2.3.6 Einhaltung der Reaktionszeiten (Count-Down) 119
2.3.7 Änderung der Zitierform 120
2.3.8 Messergebnis speichern 120
2.3.9 Messergebnis drucken (Infrarotmodul IRiM optional) 121
2.3.10 Weitere Messungen durchführen 121
2.3.11 Neue Methode auswählen 122
2.3.12 Extinktionen messen 122

2.4 Einstellungen: Übersicht MODE-Funktionen 123
2.4.1 aus technischen Gründen frei 124
2.4.2 Geräte-Grundeinstellungen 1 124
2.4.3 Gespeicherte Messergebnisse drucken 128
2.4.4 Gespeicherte Messergebnisse aufrufen / löschen 133
2.4.5 Justierung 138
2.4.6 Laborfunktionen 144
Profi-Modus 144
One Time Zero 145
2.4.7 Anwender Funktionen 146
Anwender-Methodenliste 146
Anwender-Konzentrations-Methode 148
Anwender-Polynome 150
Anwender-Methode löschen 153
Daten von Anwender-Methoden drucken 154
Initialisierung des Anwender-Methoden-Systems 155
2.4.8 Sonderfunktionen 156
Langelier Sättigungs Index 156
2.4.9 Geräte Grundeinstellungen 2 158
2.4.10 Geräte Sonderfunktionen / Service 159

2.5 Datenübertragung (IRiM-Modul) 160
2.5.1 Daten drucken 160
2.5.2 Datenübertragung an einen PC 160
2.5.3 Internet-Updates 160

Teil 3 Anhang 161
3.1 Auspacken 162
3.2 Lieferumfang 162
3.3 aus technischen Gründen frei 162
3.4 Technische Daten 163
3.5 Abkürzungen 164
3.6 Was tun, wenn 165
3.6.1 Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen 165
3.6.2 Weitere Fehlersuche 167
3.7 CE-Konformitätserklärung 168

Teil 1

Methoden

1.1 Übersicht Methoden

Nr.	Analyse	Reagenz	Mess-bereich	Anzeige als	Methode	λ [nm]	OTZ	Seite
30	**Alkalität-m T**	Tablette	5-200	mg/l $CaCO_3$	Säure/Indik. [1,2,5]	610	✓	12
31	**Alkalität-m HR T**	Tablette	5-500	mg/l $CaCO_3$	Säure/Indik. [1,2,5]	610	✓	14
40	**Aluminium T**	Tablette	0,01-0,3	mg/l Al	Eriochrom Cyanin R [2]	530	✓	16
50	**Aluminium PP**	PP + Flüssig	0,01-0,25	mg/l Al	Eriochrom Cyanin R [2]	530	–	18
60	**Ammonium T**	Tablette	0,02-1	mg/l N	Indophenolblau [2,3]	610	✓	20
80	**Brom T**	Tablette	0,05-13	mg/l Br_2	DPD [5]	530	✓	22
100	**Chlor T ***	Tablette	0,01-6	mg/l Cl_2	DPD [1,2,3]	530	✓	24, 26
103	**Chlor HR T ***	Tablette	0,1-10	mg/l Cl_2	DPD [1,2,3]	530	✓	24, 30
101	**Chlor L ***	Flüssig	0,02-4	mg/l Cl_2	DPD [1,2,3]	530	✓	24, 34
110	**Chlor PP ***	PP	0,02-2	mg/l Cl_2	DPD [1,2]	530	✓	24, 38
111	**Chlor HR PP ***	PP	0,1-8	mg/l Cl_2	DPD [1,2]	530	–	24, 42
120	**Chlordioxid T**	Tablette	0,05-11	mg/l ClO_2	DPD, Glycin [1,2]	530	✓	46
160	**CyA-TEST T**	Tablette	0-160	mg/l CyA	Melamin	530	✓	56
220	**Eisen T**	Tablette	0,02-1	mg/l Fe	PPST [3]	560	✓	58
390	**Harnstoff T**	Tablette + Flüssig	0,1-2,5	mg/l Urea	Indophenol/Urease	610	✓	60
191	**Härte, Calcium 2T**	Tablette	0-500	mg/l $CaCO_3$	Murexid [4]	560	✓	62
200	**Härte, ges. T**	Tablette	2-50	mg/l $CaCO_3$	Metallphthalein [3]	560	✓	64
201	**Härte, ges. HR T**	Tablette	20-500	mg/l $CaCO_3$	Metallphthalein [3]	560	✓	66
215	**Iod T**	Tablette	0,05-3,6	mg/l I	DPD [5]	530	✓	68
150	**Kupfer T ***	Tablette	0,05-5	mg/l Cu	Biquinolin [4]	560	✓	70
153	**Kupfer PP**	PP	0,05-5	mg/l Cu	Bicinchoninat	560	✓	74
212	**Natrium-hypochlorid T**	Tablette	0,2-16	% NaOCl	Kaliumiodid [5]	530	✓	76
300	**Ozon (DPD) T**	Tablette	0,02-2	mg/l O_3	DPD/Glycin [5]	530	✓	78
70	**PHMB T**	Tablette	2-60	mg/l PHMB	Puffer/Indikator	560	✓	84

* = frei, gebunden, gesamt; PP = Pulverpäckchen (Powder Pack); T = Tablette (tablet); L = Flüssigreagenz (liquid); LR = niedriger Messbereich; MR = mittlerer Messbereich; HR = hoher Messbereich

1.1 Übersicht Methoden

Nr.	Analyse	Reagenz	Mess-bereich	Anzeige als	Methode	λ [nm]	OTZ	Seite
319	**Phosphat LR, ortho T**	Tablette	0,05-4	mg/l PO_4	Ammonium-molybdat [2,3]	610	✓	86
329	**pH-Wert LR T**	Tablette	5,2-6,8	—-	Bromocresolpurpur [5]	560	✓	88
330	**pH-Wert T**	Tablette	6,5-8,4	—-	Phenolrot [5]	560	✓	90
331	**pH-Wert L**	Flüssig	6,5-8,4	—-	Phenolrot [5]	560	✓	92
332	**pH-Wert HR T**	Tablette	8,0-9,6	—-	Thymolblau [5]	560	✓	94
290	**Sauerstoff, aktiv T**	Tablette	0,1-10	mg/l O_2	DPD	530	✓	96
20	**Säurekapazität $K_{S\,4.3}$ T**	Tablette	0,1-4	mmol/l	Säure/Indikator [1,2,5]	610	✓	98
355	**Sulfat T**	Tablette	5-100	mg/l SO_4	Bariumsulfat-Trübung [2]	610	✓	100
360	**Sulfat PP**	PP	5-100	mg/l SO_4	Bariumsulfat-Trübung [2]	530	✓	102
210	**Wasserstoff-peroxid T**	Tablette	0,03-3	mg/l H_2O_2	DPD/Katalysator [5]	530	✓	104

* = frei, gebunden, gesamt; PP = Pulverpäckchen (Powder Pack); T = Tablette (tablet); L = Flüssigreagenz (liquid); LR = niedriger Messbereich; MR = mittlerer Messbereich; HR = hoher Messbereich

1.1 Methoden

Die methodenspezifischen Toleranzen der verwendeten Lovibond®-Reagenzsysteme (Tabletten, Powder Packs und Küvettentests) sind identisch mit denen der entsprechenden Methode nach American Standards (AWWA), ISO etc.

Da diese Daten unter Verwendung von Standardlösungen erzielt werden, sind sie für die tatsächliche Analyse von Trink-, Brauch- und Abwasser nicht relevant, da die vorhandene Ionenmatrix einen erheblichen Einfluss auf die Genauigkeit der Methode hat.
Aus diesem Grund verzichten wir grundsätzlich auf die Angabe dieser irreführenden Daten.

Aufgrund der Verschiedenheit der jeweiligen Proben können realistische Toleranzen nur durch den Anwender mit dem sogenannten Standard-Additionsverfahren ermittelt werden.

Für diese Auswertung wird zunächst der Messwert für die Probe bestimmt. Für weitere Proben (2-4) werden steigende Stoffmengen hinzugefügt, die etwa der Hälfte bis zum doppelten der Menge entsprechen, die nach dem Messwert (ohne Matrix-Effekt) zu erwarten ist. Von den erhaltenen Messwerten (der aufgestockten Proben) wird jeweils der Messwert der ursprünglichen Probe subtrahiert, so dass Messwerte unter Berücksichtigung des Matrix-Effektes in der Analysenprobe erhalten werden. Durch Vergleich der erhaltenen Messdaten lässt sich der tatsächliche Gehalt der ursprünglichen Probe abschätzen.

Literatur

Die den Reagenzien zugrundeliegenden Nachweismethoden sind international bekannt und teilweise Bestandteil nationaler und internationaler Normen.

1) Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 18th Edition, 1992
3) Photometrische Analysenverfahren, Schwedt,
   Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989
4) Photometrische Analyse, Lange / Vejdelek, Verlag Chemie 1980
5) Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Suchhinweis

OTZ (OneTimeZero) ein- bzw. ausschalten, siehe Mode 55, Seite 145

Aktiver Sauerstoff	->	Sauerstoff, aktiv
Biguanide	->	PHMB
Calciumhärte	->	Härte, Calcium
Cyanursäure	->	CyA-TEST
Gesamtalkalität	->	Alkalität-m
Gesamthärte	->	Härte, gesamt
m-Wert	->	Alkalität-m
Langelier Sättigungs Index	**->**	**Mode Funktion 70**

1.1 Methoden

3 0 Alkalität-m = m-Wert = Gesamtalkalität mit Tabletten

5 – 200 mg/l $CaCO_3$

⌀ 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine ALKA-M-PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Alkalität-m.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität $K_{S4.3}$ sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.
3. Umrechnungen:

	Säurekapazität $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH als KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Carbonathärte (Bezug = Hydrogencarbonat-Anionen)

Berechnungsbeispiele:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

4. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

1.1 Methoden

3 1 Alkalität-m HR = m-Wert HR = Gesamtalkalität HR mit Tabletten

5 – 500 mg/l $CaCO_3$

⌀ 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine ALKA-M-HR PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Count-Down
1:00
Start: ↵

7. Taste [↵] drücken.
   1 Minute Reaktionszeit abwarten.

8. Die Probe erneut mischen.

9. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

10. Taste **TEST** drücken.

    In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Alkalität-m.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Zur Überprüfung des Testergebnisses kontrollieren Sie, ob sich am Boden der Küvette eine dünne gelbe Schicht ausgebildet hat. In diesem Fall den Inhalt durch Umschwenken der Küvette mischen. Dieses stellt sicher, dass die Reaktion abgeschlossen ist. Messung erneut durchführen und das Testergebnis ablesen.
2. Umrechnungen:

	Säurekapazität $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH als KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Carbonathärte (Bezug = Hydrogencarbonat-Anionen)

Berechnungsbeispiele:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

3. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

1.1 Methoden

4 0 Aluminium mit Tabletten

0,01 – 0,3 mg/l Al

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine ALUMINIUM No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken (Tablette lösen).

6. **Eine ALUMINIUM No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.
   5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Aluminium.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Zur Vermeidung von Fehlern durch Verunreinigungen, die Geräte vor der Analyse mit Salzsäurelösung (ca. 20%ig) und anschließend mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) spülen.
2. Zur Erzielung genauer Analysenergebnisse muss eine Probentemperatur von 20°C bis 25°C eingehalten werden.
3. Durch die Anwesenheit von Fluoriden und Polyphosphaten können die Analysenergebnisse zu niedrig ausfallen. Dieser Einfluss hat im allgemeinen keine signifikante Bedeutung, es sei denn, das Wasser wird künstlich fluoriert.
   In diesem Fall wird die nachfolgende Tabelle angewandt:

Fluorid	Wert im Display: Aluminium [mg/l Al]					
[mg/l F]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,37
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

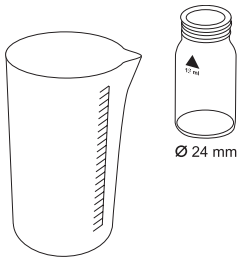
   Beispiel: Eine gemessene Aluminiumkonzentration von 0,15 mg/l Al und eine bekannte Fluoridkonzentration von 0,40 mg/l F ergeben eine tatsächliche Aluminiumkonzentration von 0,17 mg/l Al.

4. Störungen durch Eisen und Mangan werden durch einen speziellen Tabletteninhaltsstoff verhindert.
5. ▲ Al
   ▼ Al_2O_3

1.1 Methoden

5 0 Aluminium mit Vario Pulverpäckchen

0,01 – 0,25 mg/l Al



Zwei saubere 24-mm-Küvetten bereitstellen.
Eine Küvette als Nullküvette kennzeichnen.

1. **20 ml Probe** in einen 100-ml-Messbecher geben.

2. In die 20-ml-Probe den Inhalt **eines Vario Aluminum ECR F20 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

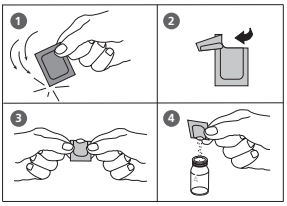
3. Das Pulver durch Rühren mit einem sauberen Rührstab lösen.

Count-Down 1
0:30
Start: ↵

4. Taste [↵] drücken.

   30 Sekunden Reaktionszeit abwarten.

   Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:



5. Den Inhalt **eines Vario Hexamine F20 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben.

6. Das Pulver durch Rühren mit einem sauberen Rührstab lösen.

7. **1 Tropfen Vario Aluminum ECR Masking Reagent** in die Nullküvette geben.

8. 10 ml der vorbereiteten Probe in die Nullküvette mit dem Maskierungsreagenz geben.

9. In die zweite Küvette die restlichen 10 ml der vorbereitete Probe geben (Probenküvette).

10. Die Küvetten mit dem jeweiligen Küvettendeckel verschließen.

Count-Down 2
5:00
Start: ↵

11. Taste [↵] drücken.

    5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

1.1 Methoden

Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:

12. Die Nullküvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

13. Taste **ZERO** drücken.

14. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

15. Die Probenküvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

16. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Aluminium.

Anmerkungen:

1. Zur Vermeidung von Fehlern durch Verunreinigungen, die Geräte vor der Analyse mit Salzsäurelösung (ca. 20%ig) und anschließend mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) spülen.
2. Zur Erzielung genauer Analysenergebnisse muss eine Probentemperatur von 20°C bis 25°C eingehalten werden.
3. Durch die Anwesenheit von Fluoriden und Polyphosphaten können die Analysenergebnisse zu niedrig ausfallen. Dieser Einfluss hat im allgemeinen keine signifikante Bedeutung, es sei denn, das Wasser wird künstlich fluoriert.
   In diesem Fall wird die nachfolgende Tabelle angewandt:

Fluorid	Wert im Display: Aluminium [mg/l Al]					
[mg/l F]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,37
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

   Beispiel: Eine gemessene Aluminiumkonzentration von 0,15 mg/l Al und eine bekannte Fluoridkonzentration von 0,40 mg/l F ergeben eine tatsächliche Aluminiumkonzentration von 0,17 mg/l Al.
4. ▲ Al
   ▼ Al_2O_3

1.1 Methoden

6 0 Ammonium mit Tablette

0,02 – 1 mg/l N

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine AMMONIA No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. **Eine AMMONIA No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   10 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
10:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Ammonium.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
2. Die AMMONIA No. 1 Tablette löst sich erst nach der Zugabe der AMMONIA No. 2 Tablette vollständig auf.
3. Die Temperatur der Probe ist für die Farbentwicklungszeit wichtig.
   Bei Temperaturen unter 20°C beträgt die Reaktionszeit 15 Minuten.
4. Seewasserproben:
   Ammonium Konditionierungspulver wird für See- oder Brackwasserproben benötigt, um Ausfällungen (Trübungen) während des Tests zu verhindern.
   Die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe füllen und ein Löffel Ammonium Konditionierpulver zugegeben. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und so lange schwenken, bis sich das Pulver aufgelöst hat. Danach wie oben beschrieben fortfahren.
5. Umrechnung:
   mg/l NH_4 = mg/l N x 1,29
   mg/l NH_3 = mg/l N x 1,22
6. ▲ N
   NH_4
   ▼ NH_3

1.1 Methoden

8 0

Brom mit Tablette

0,05 – 13 mg/l Br_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Brom zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Konzentrationen über 22 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit bromfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Brom, was zu Mehrbefunden führt.

1.1 Methoden

1 0 0

Chlor mit Tablette

0,01 – 6 mg/l Cl_2

1 0 3

Chlor HR mit Tablette

0,1 – 10 mg/l Cl_2

1 0 1

Chlor mit Flüssigreagenz

0,02 – 4 mg/l Cl_2

1 1 0

Chlor mit Vario Pulverpäckchen

0,02 – 2 mg/l Cl_2

1 1 1

Chlor HR mit Vario Pulverpäckchen

0,1 – 8 mg/l Cl_2

Chlor **>> diff** **frei** **gesamt**	In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:
>> diff	für die differenzierte Bestimmung von freiem, gebundenem und Gesamtchlor
>> frei	für die Bestimmung von freiem Chlor
>> gesamt	für die Bestimmung von Gesamtchlor

Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die gewünschte Bestimmung auswählen und mit [↵] bestätigen.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
   Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
4. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
5. Konzentrationen über
   10 mg/l Chlor bei Verwendung von Tabletten (Methode 100)
   4 mg/l Chlor bei Verwendung von Flüssigreagenzien (Methode 101)
   2 mg/l Chlor bei Verwendung von Powder Packs (Methode 110)
   8 mg/l Chlor bei Verwendung von Powder Packs (Methode 111)
   können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
6. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
   Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der DPD No. 1 Tablette (Methode 100) zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette DPD No.1 High Calcium zu verwenden.
   Wenn die Trübung erst nach Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der DPD No. 1 High Calcium und der DPD No.3 High Calcium Tablette verhindert werden.
   Die DPD No. 1 High Calcium sollte nur in Verbindung mit der DPD No.3 High Calcium verwendet werden.
   * exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.
7. Wird bei differenzierten Testergebnissen ??? angezeigt, siehe Seite 166.
8. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

1 0 0 Chlor, differenzierte Bestimmung mit Tablette

0,01 – 6 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

10. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

11. **Eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

12. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

1.1 Methoden

13. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

14. Taste **TEST** drücken.

    2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb Cl**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 0 Chlor, frei mit Tablette

0,01 – 6 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

   Anmerkungen:

   siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 0

Chlor, gesamt mit Tablette

0,01 – 6 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** und **eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
2:00

9. Taste **TEST** drücken.

   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

   Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

   Anmerkungen:

   siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 3 Chlor HR, differenzierte Bestimmung mit Tablette

0,1 – 10 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 HR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

10. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

11. **Eine DPD No. 3 HR Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

12. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

1.1 Methoden

13. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

14. Taste **TEST** drücken.

Count-Down
2:00

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb Cl**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 3 Chlor HR, frei mit Tablette

0,1 – 10 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 HR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

   Anmerkungen:

   siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 3

Chlor HR, gesamt mit Tablette

0,1 – 10 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine DPD No. 1 HR Tablette** und **eine DPD No. 3 HR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

   Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

Count-Down
2:00

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 0 1 Chlor, differenzierte Bestimmung mit Flüssigreagenz

0,02 – 4 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **entleeren.**

5. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

   6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

   2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

1.1 Methoden

10. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

11. **3 Tropfen DPD 3 Lösung** derselben Probe zugeben.

12. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

13. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

14. Taste **TEST** drücken.

    2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb Cl**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

Anmerkungen:

1. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
2. **Den Reagenziensatz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**
3. siehe auch Seite 25

1.1 Methoden

1 0 1 Chlor, frei mit Flüssigreagenz

0,02 – 4 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **entleeren.**

5. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

   6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

   2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

Anmerkungen (Chlor frei und gesamt):

1. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
2. **Den Reagenziensatz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**
3. siehe auch Seite 25

1.1 Methoden

1 0 1

Chlor, gesamt mit Flüssigreagenz

0,02 – 4 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **entleeren.**

5. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

   6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

   2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

   3 Tropfen DPD 3 Lösung

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
2:00

9. Taste **TEST** drücken.

   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

   Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

1.1 Methoden

1 1 0 Chlor, differenzierte Bestimmung mit Vario Pulverpäckchen

0,02 – 2 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

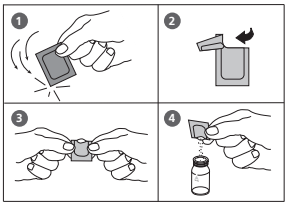
1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
T1 vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

9. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit **10 ml Probe** füllen.

10. Den Inhalt **eines VARIO Chlorine TOTAL-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

11. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

1.1 Methoden

12. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

13. Taste **TEST** drücken.

    3 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
3:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb Cl**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 1 0 Chlor, frei mit Vario Pulverpäckchen

0,02 – 2 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

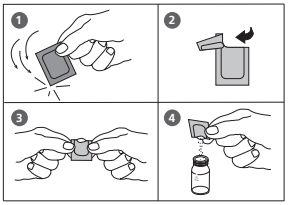
1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 1 0

Chlor, gesamt mit Vario Pulverpäckchen

0,02 – 2 mg/l Cl_2

Ø 24 mm

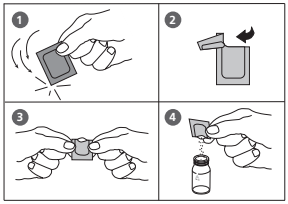
1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Chlorine TOTAL-DPD/ F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

Count-Down
3:00

3 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

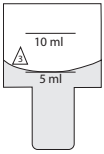
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

Chlor HR, differenzierte Bestimmung mit Vario Pulverpäckchen
Kunststoffküvette (Typ 3) ⊔ 10 mm



0,1 – 8 mg/l Cl_2

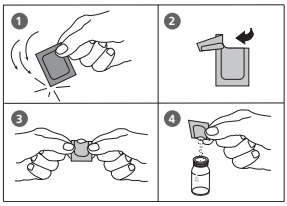
1. In eine saubere 10-mm-Küvette **5 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 5-ml-Probe den Inhalt **zweier VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
T1 vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

9. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit **5 ml Probe** füllen.

10. Den Inhalt **zweier VARIO Chlorine TOTAL-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

11. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

1.1 Methoden

12. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

13. Taste **TEST** drücken.

    3 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
3:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb Cl**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

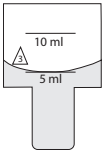
Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 1 1

Chlor HR, frei
mit Vario Pulverpäckchen
Kunststoffküvette (Typ 3) ⊔ 10 mm



0,1 – 8 mg/l Cl_2

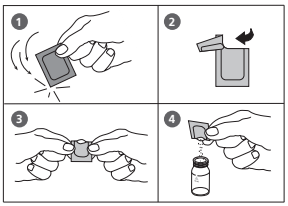
1. In eine saubere 10-mm-Küvette **5 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 5-ml-Probe den Inhalt **zweier VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

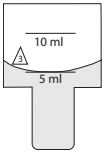
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

Chlor HR, gesamt mit Vario Pulverpäckchen
Kunststoffküvette (Typ 3) ⊔ 10 mm



0,1 – 8 mg/l Cl_2

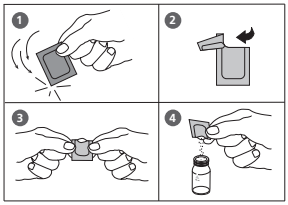
1. In eine saubere 10-mm-Küvette **5 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 5-ml-Probe den Inhalt **zweier VARIO Chlorine TOTAL-DPD/ F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   3 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
3:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

Anmerkungen:

siehe Seite 25

1.1 Methoden

1 2 0

Chlordioxid mit Tablette

0,02 – 11 mg/l ClO_2

Chlordioxid
>> neben Cl
ohne Cl

In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:

>> neben Cl

für die Bestimmung von Chlordioxid neben Chlor

>> ohne Cl

für die Bestimmung von Chlordioxid in Abwesenheit von Chlor

Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die gewünschte Bestimmung auswählen und mit [↵] bestätigen.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlordioxid zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
   Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Konzentrationen über 19 mg/l Chlordioxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
5. Wird bei differenzierten Testergebnissen ??? angezeigt, siehe Seite 166.
6. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

1.1 Methoden

1 2 0

Chlordioxid, neben Chlor

0,02 – 11 mg/l ClO_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben.

2. **Eine GLYCINE Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

3. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

4. **Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen** und mit dem Küvettendeckel verschließen**.**

5. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

6. Taste **ZERO** drücken.

7. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **entleeren.**

8. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

9. **Den Inhalt der ersten Küvette (Glycinlösung) in die vorbereitete Küvette (Punkt 8) füllen.**

10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

11. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
T1 vorbereiten
TEST drücken

12. Taste **TEST** drücken.

1.1 Methoden

13. **Die Küvette** aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und **mit einigen Tropfen Probe füllen.**

14. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

15. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

16. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

17. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

18. Taste **TEST** drücken.

19. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

20. **Eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

21. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

22. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧖.

T2 akzeptiert
T3 vorbereiten
TEST drücken

23. Taste **TEST** drücken.

    2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l ClO_2**

Chlordioxid in mg/l ClO_2.

***,** mg/l frei Cl**
***,** mg/l geb. Cl**
***,** mg/l total Cl**

mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

(**Anmerkungen** siehe nächste Seite)

1.1 Methoden

Anmerkungen
(Chlordioxid in Anwesenheit von Chlor):

1. Der Faktor für die Umrechnung von Chlordioxid (Displayanzeige) in Chlordioxid in Einheiten Chlor beträgt 2,6315.
   mg/l ClO_2 [Cl] = mg/l ClO_2 · 2,6315
   Die Anzeige von Chlordioxid in Einheiten Chlor ClO_2 [Cl] stammt aus dem Bereich der Schwimmbadnorm entsprechend DIN 19643.
2. Der Gesamtchlorgehalt wird einschließlich des Chlordioxids in Einheiten Chlor angezeigt. Der echte Gesamtchlorgehalt ergibt sich aus der Addition des freien und gebundenen Chlorgehaltes.
3. Siehe auch Seite 47.

1.1 Methoden

1 2 0 Chlordioxid, in Abwesenheit von Chlor

0,02 – 11 mg/l ClO_2

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren.**

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

***,** mg/l ClO_2**

Chlordioxid in mg/l ClO_2

Anmerkungen:

siehe Seite 47

1.1 Methoden

1 0 0 Chlorit in Anwesenheit von Chlor und Chlordioxid

0,01 – 6 mg/l Cl_2

Es wird zunächst mit der Glycinmethode der Chlordioxidgehalt bestimmt, danach das freie und gebundene Chlor und schließlich das gesamte Chlor einschließlich Chlorit. Der Chloritgehalt wird danach aus den verschiedenen Messwerten errechnet.

Chlor
>> diff
frei
gesamt

In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:

>> frei

für die Bestimmung von freiem Chlor auswählen

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben.

2. **Eine GLYCINE Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

3. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

4. **Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen** und mit dem Küvettendeckel verschließen**.**

5. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

6. Taste **ZERO** drücken.

7. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **entleeren.**

8. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

9. **Den Inhalt der ersten Küvette (Glycinlösung) in die vorbereitete Küvette (Punkt 8) füllen.**

10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

11. Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

12. Taste **TEST** drücken.

Das angezeigte Testergebnis (G) notieren.

13. **Die Küvette** aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und **mit einigen Tropfen Probe füllen.**

14. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

15. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

16. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

17. Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

18. Taste **TEST** drücken.

Das angezeigte Testergebnis (A) notieren.

19. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

20. **Eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

21. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

22. Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung ⧗.

23. **2 Minuten Reaktionszeit** abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

24. Taste **TEST** drücken.

Das angezeigte Testergebnis (C) notieren.

25. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

26. **Eine DPD ACIDIFYING Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

27. **2 Minuten Reaktionszeit** abwarten.

28. **Eine DPD NEUTRALISING Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

29. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

30. Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

31. Taste **TEST** drücken.

Das angezeigte Testergebnis (D) notieren.

1.1 Methoden

Berechnung:

mg/l Chlordioxid	= Ergebnis G x 1,9
mg/l freies Chlor	= Ergebnis A – Ergebnis G
mg/l gebundenes Chlor	= Ergebnis C – Ergebnis A
mg/l Chlorit	= Ergebnis D – (Ergebnis C + 4 x Ergebnis G)

Anmerkungen:

1. Bei der Berechnung von nicht direkt bestimmbaren Parametern aus einzelnen Messwerten ist die Fehlerfortpflanzung, basierend auf den möglichen Toleranzen, der einzelnen Methoden zu berücksichtigen.
2. siehe Anmerkungen Chlor

1.1 Methoden

1 6 0

CyA-TEST (Cyanursäure) mit Tablette

0 – 160 mg/l CyA

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **5 ml Probe** und **5 ml VE-Wasser** (Anm. 1) geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die vorbereitete Probe **eine CyA-TEST Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat (Anm. 2, 3).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Cyanursäure.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Vollentsalztes Wasser oder cyanursäurefreies Leitungswasser.
2. Cyanursäure verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen.
   Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Cyanursäure zurückzuführen.
3. Tablette vollständig auflösen (ca. 1 Minute schwenken).
   Nicht aufgelöste Partikel können zu Mehrbefunden führen.

1.1 Methoden

2 2 0

Eisen (Anm.1) mit Tablette

0,02 – 1 mg/l Fe

Bestimmung von gesamt gelöstem Eisen Fe^{2+} und Fe^{3+} *

*Diese Angaben beziehen sich auf die direkte Analyse der Probe ohne Aufschluss.

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine IRON LR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.
   5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
5:00

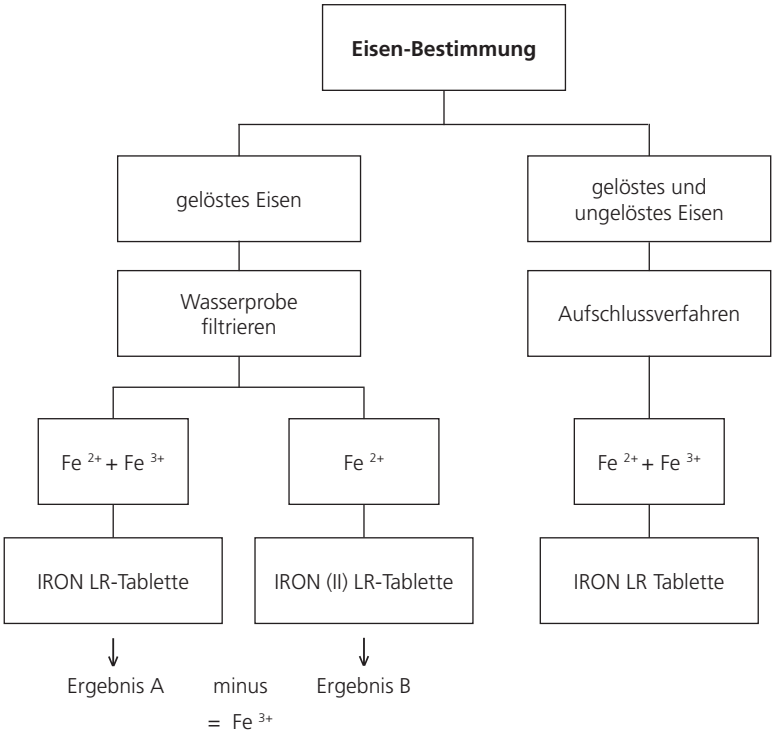
Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

Anmerkungen:

1. Bei dieser Methode erfolgt die Bestimmung von gesamt gelöstem Fe^{2+} und Fe^{3+}.
2. Zur Bestimmung von Fe^{2+} wird die IRON (II) LR Tablette, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR Tablette verwendet.
3. Zur Bestimmung des gesamten gelösten und ungelösten Eisens ist ein Aufschlussverfahren erforderlich; z.B. Beschreibung Seite 59.

1.1 Methoden

Anmerkungen:



Aufschlussverfahren zur Bestimmung des gesamtem gelösten und ungelösten Eisens:

1. Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder solange, bis sich alles vollständig gelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen pH-Wert von 3 – 5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probevolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. 10 ml der so behandelten Probe verwendet man für die anschließende Analyse. Weitere Vorgehensweise wie unter dem jeweiligen Reagenz beschrieben.
2. Wässer die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutz usw. behandelt worden sind, müssen ggf. oxidiert werden, um die Eisenkomplexe zu zerstören. Dazu wird eine 100 ml Probe mit 1 ml konzentrierter Schwefelsäure und 1 ml konzentrierter Salpetersäure versetzt und auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

3 9 0 Harnstoff mit Tablette und Flüssigreagenz

0,1 – 2,5 mg/l $(NH_2)_2CO$ (mg/l Urea)

Ø 24 mm

Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.
3. Taste **ZERO** drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
5. Wenn die Probe freies Chlor (HOCl) enthält, **eine UREA PRETREAT Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken (Anm. 10).
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
7. In die 10-ml-Probe **2 Tropfen Urea Reagenz 1** geben (Anm. 9).
8. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
9. **Ein Tropfen Urea Reagenz 2** (Urease) derselben Probe zugeben.
10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Count-Down
5:00
Start: ↵

11. Taste [↵] drücken.
    5 Minuten Reaktionszeit abwarten.
    Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:
12. In die vorbereitete Probe **eine AMMONIA No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
13. **Eine AMMONIA No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

14. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

15. Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

16. Taste **TEST** drücken.
10 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
10:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Harnstoff.

Anmerkungen:

1. Die Probentemperatur sollte zwischen 20°C und 30°C liegen.
2. Die Analyse spätestens 1 Stunde nach Probenahme durchführen.
3. Konzentrationen über 2 mg/l Harnstoff können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit harnstofffreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
4. Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.
5. Die AMMONIA No.1 Tablette löst sich erst vollständig nach Zugabe der AMMONIA No. 2 Tablette auf.
6. **Reagenz 1 nicht unter 10°C lagern; Kristallbildung möglich.**
Reagenz 2 (Urease) gut verschlossen bei 4°C bis 8°C im Kühlschrank lagern.
7. Ammonium und Chloramine werden bei der Harnstoffbestimmung miterfasst.
8. Bei der Analyse von Meerwasserproben muss vor der Zugabe der AMMONIA No. 1 Tablette ein Messlöffel Ammonium Konditionierungs-Pulver zur Probe gegeben und durch Schwenken aufgelöst werden.
9. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
10. Eine UREA PRETREAT Tablette eliminiert die Störung von freiem Chlor bis zu 2 mg/l (zwei Tabletten bis zu 4 mg/l, drei Tabletten bis zu 6 mg/l).

1.1 Methoden

1 9 1

Härte, Calcium 2T mit Tablette

0 – 500 mg/l $CaCO_3$

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine CALCIO H No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und vollständig lösen.

6. **Eine CALCIO H No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.
   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Calciumhärte.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Zur Optimierung der Messwerte kann optional mit Mode 40 ein batchspezifischer Methodenblindwert bestimmt werden. Durchführung siehe Seite 138,.
2. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
3. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.
4. Die vorliegende Methode wurde aus einem titrimetrischen Verfahren entwickelt. Auf Grund undefinierbarer Randbedingungen, kann die Abweichungen zur standardisierten Methode größer sein.
5. Das Verfahren arbeitet im hohen Messbereich mit größeren Toleranzen, als im niedrigeren Messbereich. Bei Probenverdünnungen immer so verdünnen, dass im unteren Drittel des Messbereiches gemessen wird.
6. Störungen:
   - Magnesium-Härte bis 200 mg/l $CaCO_3$ stört nicht.
   - Eisen-Konzentrationen über 10 mg/l können zu niedrigeren Ergebnissen führen.
   - Zink-Konzentrationen über 5 mg/l können zu erhöhten Ergebnissen führen.
7. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

1.1 Methoden

2 0 0

Härte, gesamt mit Tablette

2 – 50 mg/l $CaCO_3$

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine HARDCHECK P Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.
   5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Gesamthärte.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Umrechnungstabelle:

	mg/l $CaCO_3$	°dH	°fH	°eH
1 mg/l $CaCO_3$	----	0,056	0,10	0,07
1 °dH	17,8	----	1,78	1,25
1 °fH	10,0	0,56	----	0,70
1 °eH	14,3	0,80	1,43	----

3. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

1.1 Methoden

2 0 1 Härte, gesamt HR mit Tablette

20 – 500 mg/l $CaCO_3$

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **1 ml Probe** und **9 ml VE-Wasser** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine HARDCHECK P Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.
   5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Gesamthärte.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Umrechnungstabelle:

	mg/l $CaCO_3$	°dH	°fH	°eH
1 mg/l $CaCO_3$	----	0,056	0,10	0,07
1 °dH	17,8	----	1,78	1,25
1 °fH	10,0	0,56	----	0,70
1 °eH	14,3	0,80	1,43	----

3. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

1.1 Methoden

2 1 5

Iod
mit Tablette

0,05 – 3,6 mg/l I

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren.**

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Iod.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Alle in der Probe vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Iod, was zu Mehrbefunden führt.

1.1 Methoden

1 5 0

Kupfer mit Tablette

0,05 – 5 mg/l Cu

Kupfer **>> diff** **frei** **gesamt**	In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:
>> diff	für die differenzierte Bestimmung von freiem, gebundenem und Gesamtkupfer
>> frei	für die Bestimmung von freiem Kupfer
>> gesamt	für die Bestimmung von Gesamtkupfer

Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die gewünschte Bestimmung auswählen und mit [↵] bestätigen.

Anmerkungen:

Wird bei differenzierten Testergebnissen ??? angezeigt, siehe Seite 166.

1 5 0 Kupfer, differenzierte Bestimmung mit Tablette

0,05 – 5 mg/l Cu

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine COPPER No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

9. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

10. **Eine COPPER No. 2 Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

11. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

12. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⌛.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

13. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l frei Cu** — mg/l freies Kupfer
***,** mg/l geb. Cu** — mg/l gebundenes Kupfer
***,** mg/l ges. Cu** — mg/l Gesamtkupfer

1.1 Methoden

1 5 0 Kupfer, frei mit Tablette

0,05 – 5 mg/l Cu

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine COPPER No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Kupfer.

1.1 Methoden

1 5 0

Kupfer, gesamt mit Tablette

0,05 – 5 mg/l Cu

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine COPPER No. 1 Tablette** und **eine COPPER No. 2 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l gesamtes Kupfer.

1.1 Methoden

1 5 3 Kupfer, frei (Anm. 1) mit Vario Pulverpäckchen

0,05 – 5 mg/l Cu

Ø 24 mm

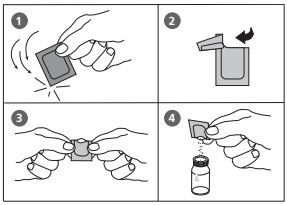
1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



5. In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Cu 1 F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Schütteln mischen (Anm. 3).

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Kupfer.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Für die Bestimmung von Gesamtkupfer ist ein Aufschluss erforderlich
2. Stark saure Wässer (pH 2 oder geringer) sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 6 gebracht werden (mit 8 mol/l Kaliumhydroxidlösung KOH). Achtung: Bei pH-Werten über 6 kann Kupfer ausfallen.
3. Die Genauigkeit wird durch ungelöstes Pulver nicht beeinflußt.
4. Störungen:

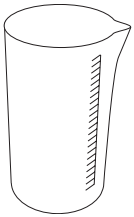
Cyanid, CN^-	Cyanid verhindert eine vollständige Farbentwicklung. 10 ml Probe mit 0,2 ml Formaldehyd versetzen und 4 Minuten Reaktionszeit abwarten (Cyanid wird maskiert). Anschließend den Test wie beschrieben durchführen. Das Ergebnis mit 1,02 multiplizieren, um die Verdünnung der Probe mit Formaldehyd zu berücksichtigen.
Silber, Ag^+	Eine bestehende Trübung, die sich schwarz färbt, kann durch Silber verursacht sein. 75 ml Probe mit 10 Tropfen einer gesättigten Kaliumchloridlösung versetzen und anschließend durch einen feinen Filter filtrieren. 10 ml der filtrierten Probe für die Durchführung des Tests verwenden.

1.1 Methoden

2 1 2

Natriumhypochlorit (Chlorbleichlauge) mit Tablette

0,2 – 16 Gew. % NaOCl



Probenvorbereitung:

Die Probe wird 2000-fach verdünnt:

1. Eine 5-ml-Spritze mehrmals mit der zu prüfenden Lösung spülen und dann blasenfrei bis zur 5-ml-Marke füllen. Diese 5 ml in einen sauberen 100-ml-Messbecher geben. Den Messbecher mit chlorfreiem Wasser bis zur 100-ml-Marke auffüllen und mit einem sauberen Rührstab umrühren.

2. Eine 5-ml-Spritze mehrmals mit der in Schritt 1 verdünnten Lösung spülen und dann blasenfrei bis zur 1-ml-Marke füllen. Diese 1 ml in einen sauberen 100-ml-Messbecher geben. Den Messbecher mit chlorfreiem Wasser bis zur 100-ml-Marke auffüllen und mit einem sauberen Rührstab umrühren.

Mit dieser verdünnten Lösung wird der Test durchgeführt.

Ø 24 mm

Durchführung der Messung:

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml vorbereitete Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-vorbereitete Probe **eine CHLORINE HR (KI) Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. **Eine ACIDIFYING GP Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint der Gehalt an wirksamem Chlor in Gewichtsprozent (w/w %) bezogen auf die **unverdünnte** Natriumhypochlorit-Lösung.

Anmerkungen:

1. Beim Umgang mit Natriumhypochloritlösungen ist zu beachten, dass diese stark alkalisch sind und Verätzungen verursachen können. Kontakt mit Augen, der Haut bzw. mit Kleidung sind zu vermeiden. Beachten Sie unbedingt die Herstellerangaben.
2. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
3. Diese Methode bietet die Möglichkeit eines einfachen schnellen Tests, der an Ort und Stelle durchgeführt werden kann und ist demzufolge nicht so präzise, wie eine vergleichbare Labormethode.
4. Bei strenger Einhaltung der beschriebenen Vorgehensweise kann eine Genauigkeit von ± 1 Gew. % erreicht werden.

1.1 Methoden

3 0 0

Ozon mit Tablette

0,02 – 2 mg/l O_3

Ozon **>> neben Cl** **ohne Cl**	In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:
>> neben Cl	für die Bestimmung von Ozon neben Chlor
>> ohne Cl	für die Bestimmung von Ozon in Abwesenheit von Chlor

Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die gewünschte Bestimmung auswählen und mit [↵] bestätigen.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Ozon zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Ozon, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
   Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Konzentrationen über 6 mg/l Ozon können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit ozonfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
5. Wird bei differenzierten Testergebnissen ??? angezeigt, siehe Seite 166.
6. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Ozon, was zu Mehrbefunden führt.

1.1 Methoden

3 0 0 Ozon, neben Chlor mit Tablette

0,02 – 2 mg/l O_3

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren.**

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** und **eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
T1 vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.
   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

10. **Die Küvette** aus dem Messschacht nehmen und entleeren, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen**.**

11. **Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.**

12. **Eine GLYCINE Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

13. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

14. **Eine DPD No. 1 Tablette** und **eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie in die erste, gereinigte Küvette geben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

15. **Den Inhalt der zweiten Küvette (Glycinlösung) in die vorbereitete Küvette (Punkt 14) füllen.**

16. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

17. Die Küvette in den Messschacht stellen.
    Positionierung ⧗.

T1 akzeptiert
T2 vorbereiten
TEST drücken

18. Taste **TEST** drücken.
    2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

***,** mg/l O_3**
***,** mg/l ges Cl**

mg/l Ozon
mg/l Gesamtchlor

Anmerkungen:

siehe Seite 79

3 0 0 Ozon, in Abwesenheit von Chlor mit Tablette

0,02 – 2 mg/l O_3

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren.**

5. **Eine DPD No. 1 Tablette** und **eine DPD No. 3 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.
   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Ozon.

Anmerkungen:

siehe Seite 79

1.1 Methoden

7 0

PHMB (Biguanide) mit Tablette

2 – 60 mg/l PHMB

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine PHMB PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l PHMB.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Nach Beendigung der Bestimmung müssen die Küvetten sofort gespült und mit einer Bürste gereinigt werden.
2. Bei längerer Benutzung können sich Küvetten und Rührstab blau verfärben.
   Diese Verfärbung lässt sich beseitigen, wenn Küvetten und Rührstab mit einem Laborreiniger (siehe Kapitel 1.2.2 Reinigung der Küvetten und des Analysenzubehörs) gereinigt werden. Anschließend gründlich mit Leitungswasser und danach mit VE-Wasser (vollentsalztes Wasser) spülen.
3. Bei dieser Bestimmung wird das Ergebnis der Analyse von der Härte und Säurekapazität der Wasserprobe beeinflusst. Diese Methode wird unter Verwendung eines Wasser mit folgender Zusammensetzung justiert:
   Calciumhärte: 2,0 mmol/l
   Säurekapazität: 2,4 mmol/l

1.1 Methoden

3 1 9

Phosphat, ortho LR mit Tablette

0,05 – 4 mg/l PO_4

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine PHOSPHATE No. 1 LR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken

6. **Eine PHOSPHATE No. 2 LR Tablette** direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.
   10 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
10:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l ortho-Phosphat.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Es reagieren nur ortho-Phosphat Ionen PO_4^{3-}.
2. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
3. Die Wasserprobe sollte einen pH-Wert zwischen 6 und 7 haben.
4. Störungen:
   Höhere Konzentrationen an Cu, Ni, Cr (III), V (V) und W (VI) stören durch ihre Färbungen.
   Silicate stören nicht (Maskierung durch Zitronensäure in der Tablette).
5. Umrechnungen:
   mg/l P = mg/l PO_4 x 0,33
   mg/l P_2O_5 = mg/l PO_4 x 0,75
6. ▲ PO_4
   P
   ▼ P_2O_5

1.1 Methoden

3 2 9 pH-Wert LR 5,2 – 6,8 mit Tablette

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine BROMOCRESOLPURPLE PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Für die photometrische Bestimmung sind nur BROMOCRESOL PURPLE Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
2. pH-Werte unter 5,2 und über 6,8 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
3. Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
4. Salzfehler
   Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Bromcresolpurpur	1 molar – 0,26	2 molar – 0,33	3 molar – 0,31

   Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Methoden

3 3 0 pH-Wert 6,5 – 8,4 mit Tablette

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine PHENOL RED PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Für die photometrische pH-Wert Bestimmung sind nur PHENOL RED-Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
2. Wasserproben mit geringer Carbonathärte* können falsche pH-Werte ergeben.
   *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ Gesamtalkalität < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
4. Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
5. Salzfehler
   Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Phenolrot	1 molar – 0,21	2 molar – 0,26	3 molar – 0,29

Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Methoden

3 3 1 pH-Wert 6,5 – 8,4 mit Flüssigreagenz

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

   6 Tropfen PHENOL RED-Lösung

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Bei der Untersuchung von gechlortem Wasser kann der vorhandene Restchlorgehalt die Farbreaktion des Flüssigreagenzes beeinflussen. Dies wird ohne eine Störung der pH-Messung dadurch umgangen, dass man einen kleinen Kristall Natriumthiosulfat ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$) in die Probenlösung gibt, bevor man die PHENOL RED-Lösung zusetzt. PHENOL RED-Tabletten enthalten bereits Thiosulfat.
2. Auf Grund unterschiedlicher Tropfengröße kann das Messergebnis größere Abweichungen als bei Verwendung von Tabletten aufweisen.
   Bei Verwendung einer Pipette (0,18 ml entsprechen 6 Tropfen) kann diese Abweichung minimiert werden.
3. Nach Gebrauch ist die Tropfflasche mit der gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
4. **Das Reagenz bei +6°C bis +10°C kühl lagern.**

1.1 Methoden

3 3 2 pH-Wert HR 8,0 – 9,6 mit Tablette

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine THYMOLBLUE PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Für die photometrische Bestimmung sind nur THYMOLBLUE Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
2. pH-Werte unter 8,0 und über 9,6 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
3. Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
4. Salzfehler
   Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Thymolblau	1 molar – 0,22	2 molar – 0,29	3 molar – 0,34

   Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Methoden

2 9 0

Sauerstoff, aktiv * mit Tablette

0,1 – 10 mg/l O_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine DPD No. 4 Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

Count-Down
2:00

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l aktiver Sauerstoff.

1.1 Methoden

Anmerkungen:
*** Aktiver Sauerstoff ist ein Synonym für ein, auf „Sauerstoff" basierendes, gebräuchliches Desinfektionsmittel aus der Schwimmbadwasser-Aufbereitung.**

1. Bei der Probenvorbereitung muß das Ausgasen von Sauerstoff, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
2. Die Analyse muß unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.

2 0 Säurekapazität $K_{S4.3}$ mit Tablette

0,1 – 4 mmol/l

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine ALKA-M-PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⌛.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Säurekapazität $K_{S4.3}$ in mmol/l.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität $K_{S4.3}$ sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.

1.1 Methoden

3 5 5

Sulfat mit Tablette

5 – 100 mg/l SO_4

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe **eine SULFATE T Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Sulfat

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Sulfat verursacht eine fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen.

1.1 Methoden

3 6 0 Sulfat mit Vario Pulverpäckchen

5 – 100 mg/l SO_4

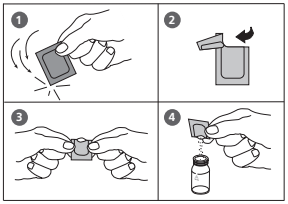
Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.



4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

5. In die 10-ml-Probe den Inhalt **eines VARIO Sulpha 4 / F10 Pulverpäckchens** direkt aus der Folie zugeben.

6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

7. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧖.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Taste **TEST** drücken.
   5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Sulfat.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Sulfat verursacht eine fein verteilte Trübung.

1.1 Methoden

2 1 0

Wasserstoffperoxid mit Tablette

0,03 – 3 mg/l H_2O_2

Ø 24 mm

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste **ZERO** drücken.

4. **Küvette** aus dem Messschacht nehmen und **bis auf einige Tropfen leeren**.

5. **Eine HYDROGENPEROXIDE LR Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.

7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

8. Die Küvette in den Messschacht stellen.
   Positionierung ⧗.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

9. Taste **TEST** drücken.

   2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Wasserstoffperoxid.

1.1 Methoden

Anmerkungen:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Wasserstoffperoxid zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Wasserstoffperoxid, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
   Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Konzentrationen über 5 mg/l Wasserstoffperoxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit wasserstoffperoxidfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
5. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Wasserstoffperoxid, was zu Mehrbefunden führt.

1.2 Wichtige Hinweise zu den Methoden

1.2.1 Richtige Handhabung der Reagenzien

Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

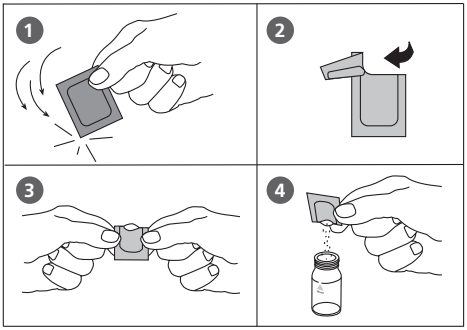
Reagenztabletten:

Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.

Flüssigreagenzien:

Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Wasserprobe geben.
Tropfflaschen nach Gebrauch sofort mit der zugehörigen Schraubkappe verschließen.
Lagerhinweise beachten (z.B. kühl lagern).

Pulverpäckchen (Powder Packs):



1.2.2 Reinigung der Küvetten und des Analysenzubehörs

Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.

Vorgehensweise:

Küvetten und Analysenzubehör möglichst sofort nach der Analyse reinigen.

a) Küvetten und Analysenzubehör mit einem handelsüblichen Reiniger für Laborglaswaren (z.B. Extran® MA 02 (neutral, phosphathaltig), Extran® MA 03 (alkalisch, phosphatfrei) von Merck KGaA) reinigen.

b) Gründlich mit Leitungswasser spülen.

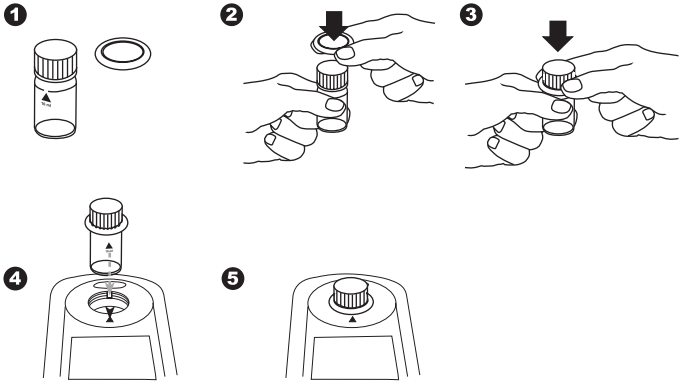
c) Wenn unter „Anmerkungen" angegeben, an dieser Stelle methodenspezifische Reinigung vornehmen, z.B. mit verdünnter Salzsäure spülen.

d) Gründlich mit VE-Wasser spülen.
VE-Wasser = Vollentsalztes Wasser (oder auch destilliertes Wasser)

1.2.3 Hinweise zur Arbeitstechnik

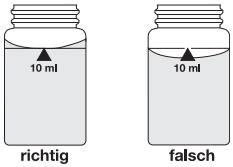
1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen nach jeder Analyse gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände oder Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Wenn keine feste Nullküvette vorgegeben ist, müssen Nullabgleich und Test mit der selben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.
Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring versehen sein.

Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Photometers kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
8. Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
9. Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser, im Bereich der Optik und der Küvette.
10. Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Richtiges Befüllen der Küvette:



1.2.4 Verdünnung von Wasserproben

Soll eine genaue Verdünnung erreicht werden, so ist wie folgt vorzugehen:

Probe mit einer Pipette in einen 100 ml Messkolben pipettieren, diesen mit VE-Wasser bis zur Markierung auffüllen und gut mischen.

Wasserprobe [ml]	Multiplikations-faktor
1	100
2	50
5	20
10	10
25	4
50	2

Von dieser verdünnten Wasserprobe wird dann das Probevolumen, wie in der Analysenvorschrift beschrieben, mit einer Pipette entnommen und die Analyse durchgeführt.

Achtung:
1. Durch Verdünnung vergrößert sich der Messfehler.
2. Bei pH-Werten ist eine Verdünnung nicht möglich. Diese führt zu falschen Messwerten. Bei der Anzeige "Overrange" muss eine andere Messmethode (z.B. pH-Meter) verwendet werden.

VE-Wasser = Vollentsalztes Wasser (oder auch destilliertes Wasser)

1.2.5 Korrektur bei Volumenaddition

Wenn bei der Voreinstellung des pH-Wertes einer Wasserprobe eine größere Menge an Säure oder Base zugesetzt wird, ist eine Volumenkorrektur des angezeigten Messergebnisses erforderlich.

Beispiel:
Zur Einstellung des pH-Wertes werden 100 ml Probe mit 5 ml Salzsäure versetzt. Das angezeigte Messergebnis ist 10 mg/l.

Gesamtvolumen	= 100 ml + 5 ml	= 105 ml
Korrekturfaktor	= 105 ml / 100 ml	= 1,05
Korrigiertes Ergebnis	= 10 mg/l x 1,05	= 10,5 mg/l

Teil 2

Betriebsanleitung

2.1 Inbetriebnahme

2.1.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die im Lieferumfang enthaltenen Batterien eingesetzt werden. Vorgehensweise wie im Kapitel 2.1.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise, 2.1.3 Austauschen der Batterien.

Vor der ersten Inbetriebnahme folgende Einstellungen im Mode-Menü vornehmen:
- MODE 10: Sprache auswählen
- MODE 12: Datum und Uhrzeit einstellen
- MODE 34: „Daten löschen“ ausführen
- MODE 69: „Anw.-P. init.“ ausführen; zur Initialisierung des Anwender-Methoden-Systems

Siehe dazu Kapitel 2.4 Einstellungen.

2.1.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise

Die Batterien sichern den Datenerhalt der gespeicherten Messergebnisse und Einstellungen. Wenn ein Austausch der Batterien erforderlich ist, sind die Daten des Photometers noch für für ca. 2 Minuten gesichert. Wenn die Austauschzeit 2 Minuten überschreitet erfolgt ein vollständiger Datenverlust.
Empfehlung: Legen sie sich für einen Austausch Schraubendreher und neue Batterien zurecht.

2.1.3 Austauschen der Batterien

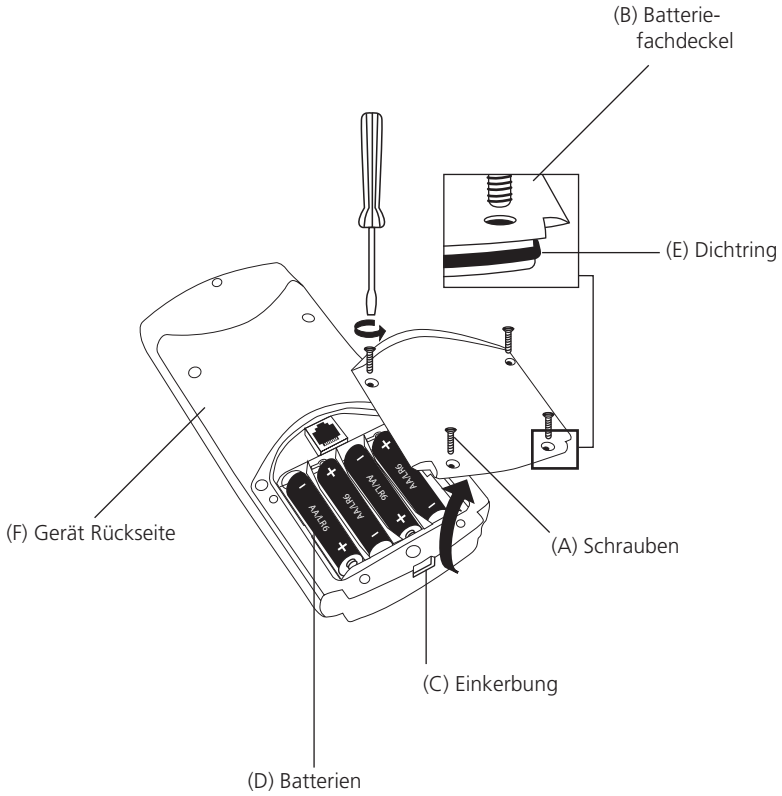
Empfehlung: Keine aufladbaren Batterien (Akkus) verwenden!

1. Das Gerät ausschalten.
2. ggf. Küvette aus dem Messschacht entfernen.
3. Das Gerät mit der Frontseite nach unten auf eine saubere, ebene Unterlage legen.
4. Die vier Schrauben (A) auf der Unterseite des Gerätes am Batteriefachdeckel (B) lösen.
5. Den Batteriefachdeckel (B) an der Einkerbung (C) hochdrücken und abnehmen.
6. Alte Batterien (D) entfernen.
7. 4 neue Batterien einsetzten.
   Polarität beim Einsetzen beachten!
8. Dichtring (E) am Batteriefachdeckel (B) in die Nut legen.
9. Batteriefachdeckel (B) auf das Gerät setzen, ohne den Dichtring (E) zu verschieben.
10. Schrauben einsetzten und handfest anziehen.

ACHTUNG:
Batterien entsprechend den gesetzlichen Auflagen entsorgen.

2.1.4 Geräte Ansicht:

(A) Schrauben
(B) Batteriefachdeckel
(C) Einkerbung
(D) Batterie: 4 Batterien (Mignon AA/LR6)
(E) Dichtring
(F) Gerät Rückseite



ACHTUNG:
Um eine vollständige Dichtigkeit des Photometers gewährleisten zu können, muss der Dichtring (E) eingelegt und der Batteriefachdeckel (B) verschraubt sein.

2.2 Tastenfunktionen

2.2.1 Übersicht

ON/OFF	Ein- und Ausschalten des Photometers
Shift	Die Zifferntasten 0-9 sind durch Drücken der Shift-Taste zu erreichen. Shift-Taste gedrückt halten und gewünschte Ziffern-Taste(n) drücken. z.B.: [Shift] + [1][1]
7 Esc	Zurück zur Methodenauswahl / zum übergeordneten Menü
F1	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
F2	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
F3	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
8 ↵	Bestätigung von Eingaben
4 Mode	Menü für Einstellungen und weitere Funktionen
2 ▲ 5 ▼	Cursor nach oben bzw. nach unten bewegen
3 Store	Ein angezeigtes Ergebnis speichern
9 Zero	Einen Nullabgleich durchführen
6 Test	Eine Messung durchführen
1	Anzeige von Datum und Uhrzeit / Anwender-Count-Down
0 .	Dezimalzeichen

2.2.2 Anzeige von Uhrzeit und Datum

Taste [„Uhr"] drücken.

19:27:20 15.06.2012

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum

Das Gerät kehrt nach ca. 15 Sekunden in die vorherige Routine zurück oder durch Drücken der Taste [↵] oder ESC.

2.2.3 Anwender-Count-Down

Diese Funktion erlaubt es dem Anwender, einen selbst definierten Countdown zu verwenden.

Taste [„Uhr"] drücken.

19:20:20 15.06.2012

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum

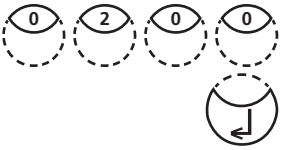
Taste [„Uhr"] drücken.

Count-Down
mm : ss
99 : 99

In der Anzeige erscheint:

Nun wird entweder durch Drücken der Taste [↵] der zuletzt verwendete Anwender Count-Down übernommen

oder



durch Drücken der Shift und einer Zifferntaste die Eingabe eines neuen Wertes eingeleitet. Die Eingabe erfolgt jeweils zweistellig, in der Reihenfolge Minuten, Sekunden, z.B.: 2 Minuten, 0 Sekunden = [Shift] + [0][2][0][0]
Eingabe mit [↵] bestätigen.

Count-Down
02:00
Start: ↵

In der Anzeige erscheint:
Start des Count-Downs durch Taste [↵]

Nach Ablauf des Count-Downs kehrt das Gerät in die vorherige Routine zurück.

2.2.4 Hintergrundbeleuchtung

Die Tasten [Shift] + [F1] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

2.3 Arbeitsmodus

Das Gerät durch Drücken der Taste [ON/OFF] einschalten.

Selbsttest ...

Das Gerät führt einen elektronischen Selbsttest durch.

2.3.1 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. In den letzten 30 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes erfolgt ein akustisches Signal. Zu diesem Zeitpunkt kann durch Drücken einer Taste die Abschaltung verhindert werden.
Während laufender Aktivitäten des Gerätes (laufender Count-Down, Druckvorgang) ist die automatische Abschaltung inaktiv. Nach Beendigung der Aktivität beginnt die Wartezeit von 20 Minuten für die automatische Abschaltung erneut.

2.3.2 Methodenauswahl

```
>>  30  Alkalität -m T
    31  Alkalität -m HR T
    40  Aluminium
        .......
```

In der Anzeige erscheint eine Auswahlliste:

Es gibt zwei Möglichkeiten die gewünschte Methode auszuwählen:

a) die Methodennummer direkt eingeben,
z.B.: [Shift] + [8][0] für Brom

b) durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschten Methode aus der angezeigten Liste auswählen.

Die Auswahl mit [↵] bestätigen.

2.3.2.1 Methoden-Informationen (F1)

Mit der Taste F1 kann zwischen der kompakten und der ausführlichen Methodenaus–wahlliste umgeschaltet werden.

100 Chlor
0,02-6 mg/l Cl_2
Tablette
24 mm
DPD No 1
DPD No 3

Beispiel

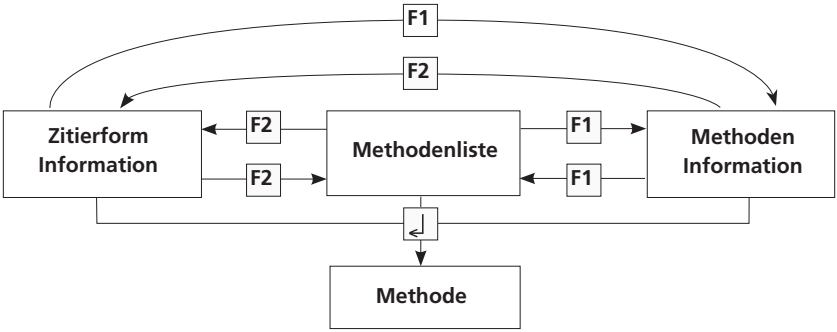
Zeile 1:	Methodennummer, Methodenname
Zeile 2:	Messbereich
Zeile 3:	Reagenzienart
Zeile 4:	Küvette
Zeile 5-7:	verwendete Reagenzien

2.3.2.2 Zitierform-Informationen (F2)

Durch Drücken der Taste F2 wird eine Liste der verfügbaren Zitierformen mit den dazugehörenden Messbereichen angezeigt. Umstellung der Zitierform siehe Kapitel 2.3.7 Änderung der Zitierform, Seite 120.

319 Phosphat LR T
0.05-4 mg/l PO_4
0.02-1.3 mg/l P
0.04-3 mg/l P_2O_5

Zeile 1: Methodennummern, Methodenname
Zeile 2: Messbereich mit Zitierform 1
Zeile 3: Messbereich mit Zitierform 2
Zeile 4: Messbereich mit Zitierform 3 .....



2.3.3 Differenzierung

Chlor
>> diff
frei
gesamt

Bei einigen Methoden ist eine Differenzierung möglich (z.B. Chlor). Es erfolgt dann eine Abfrage nach der Art der Messung (z.B. differenziert, frei oder gesamt).

Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschte Art der Messung auswählen.

Die Auswahl mit [↵] bestätigen.

2.3.4 Nullabgleich (Zero)

Zero vorbereiten
ZERO drücken

In der Anzeige erscheint:

Eine saubere Küvette entsprechend der Analysenvorschrift vorbereiten und mit der Küvettenmarkierung zur Gehäusemarkierung in den Messschacht stellen.

Taste [ZERO] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint:

2.3.5 Analyse durchführen (Test)

Nach Beendigung des Nullabgleichs die Küvette aus dem Messschacht nehmen. Anschließend die Analyse, wie unter der jeweiligen Methode beschrieben, durchführen.

Nach der Anzeige der Messergebnisse:

- kann bei einigen Methoden die Zitierform geändert werden,
- können die Ergebnisse gespeichert und / oder gedruckt werden,
- weitere Messungen mit demselben Nullabgleich ausgeführt oder
- eine neue Methode gewählt werden

2.3.6 Einhaltung der Reaktionszeiten (Count-Down)

Zur Einhaltung der Reaktionszeiten wird als Hilfe eine Timerfunktion, der so genannte Count-Down angeboten.

Count-Down
2:00

Start: ↵

In der Bedienerführung kommen vor:

- Taste [↵] drücken
  Die Probe vorbereiten, den Count-Down mit [↵] starten und nach Ablauf des Count-Downs, wie in der Methode beschrieben, weiter vorgehen. Die Küvette wird dazu nicht in den Messschacht gestellt.

Count-Down
1:59

- Taste [TEST] drücken.
  Die Probe, wie in der Methode beschrieben, vorbereiten und die Küvette in den Messschacht stellen. Der Count-Down erscheint durch Drücken der Taste [TEST] und startet dabei automatisch. Nach Ablauf des Count-Downs erfolgt automatisch die Messung.

Anmerkungen:

1. Der laufende Count-Down kann durch Drücken der Taste [↵] beendet werden. Die Messung erfolgt sofort. Der Bediener muss dann selbst die notwendige Reaktionszeit berücksichtigen.
   Nicht eingehaltene Reaktionszeiten führen zu fehlerhaften Messergebnissen.
2. Die verbleibende Wartezeit wird kontinuierlich angezeigt.
   In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

2.3.7 Änderung der Zitierform

Bei einigen Methoden besteht die Möglichkeit die „Zitierform“ des Testergebnisses zu ändern. Erscheint das Testergebnis im Display, die Pfeiltasten [▲] oder [▼] drücken.

Beispiel:

319 Phosphat LR T 0.05-4 mg/l PO_4	-----[▼]----> <----[▲]-----	319 Phosphat LR T 0.02-1.3 mg/l P	------[▼] -----> <----[▲]--------	319 Phosphat LR T 0.04-3 mg/l P_2O_5
1.00 mg/l PO_4		0.33 mg/l P		0.75 mg/l P_2O_5

Bei Änderung der Zitierform eines Testergebnisses, wird die Messbereichsanzeige im Display automatisch angepasst. Die beim Speichern eines Testergebnisses angezeigte Zitierform kann für das gespeicherte Ergebnis nicht mehr geändert werden. Die zuletzt verwendete Zitierform wird beim nächsten Aufrufen der Methode wieder benutzt. Kann bei einer Methode die Zitierform geändert werden, ist dies in der Anleitung vermerkt. In den Anmerkungen der Methode sind dann die Pfeiltasten mit den möglichen Zitierformen abgedruckt:

▲ PO_4
P
▼ P_2O_5

2.3.8 Messergebnis speichern

Während der Anzeige des Messergebnisses Taste [STORE] drücken.

Code-Nr.:
_ _ _ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

- Es ist die Eingabe eines bis zu 6-stelligen Codes durch den Bediener möglich. (Die Code-Nr. kann z.B. Hinweise auf den Anwender oder den Probenahmeort geben.)

Die Eingabe der Code-Nr. mit [↵] bestätigen.

- Wird auf die Eingabe der Code-Nr. verzichtet, direkt mit [↵] bestätigen. (Es erfolgt eine automatische Zuweisung der Code-Nr. mit 0.)

Der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Code-Nr., Methode und Messergebnis wird gespeichert.

ist gespeichert

In der Anzeige erscheint:

Danach wird wieder das Messergebnis angezeigt.

Anmerkung:

noch 900
freie Speicherplätze

Die Anzahl der freien Speicherplätze erscheint im Display:

nur noch 29
freie Speicherplätze

Bei unter 30 freien Speicherplätzen erscheint im Display:

Den Datenspeicher sobald wie möglich löschen (siehe Kapitel „Löschen gespeicherter Messergebnisse"). Sind alle Speicherplätze belegt können keine weiteren Ergebnisse gespeichert werden.

2.3.9 Messergebnis drucken (Infrarotmodul IRiM optional)

Bei eingeschaltetem IRiM (siehe Kapitel 2.5) und Verbindung zum Drucker kann das Messergebnis (ohne vorherige Speicherung) gedruckt werden.

Taste [F3] drücken.

Gedruckt wird der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Methode und Messergebnis. Druckbeispiel:

100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl_2
Profi-Mode: nein
2012-07-01 14:53:09
laufende Nr.: 1
Code-Nr.: 007
4,80 mg/l Cl_2

Bei der laufenden Nr. handelt es sich um eine interne Nummer, die automatisch bei der Speicherung eines Messergebnisses vergeben wird. Sie erscheint nur beim Ausdruck.

2.3.10 Weitere Messungen durchführen

Sollen weitere Proben mit derselben Methode vermessen werden, entweder:

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

- Taste [TEST] drücken
  In der Anzeige erscheint:

Mit [TEST] bestätigen.

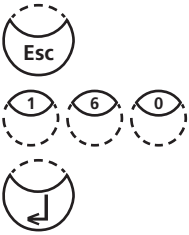
oder:

- Taste [ZERO] drücken, um einen neuen Nullabgleich durchzuführen.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

In der Anzeige erscheint:

2.3.11 Neue Methode auswählen



Durch Drücken der Taste [ESC] kehrt das Photometer zur Methodenauswahl zurück.

Es ist auch möglich, direkt eine neue Methodennummer einzugeben, z.B. [Shift] + [1][6][0] für CyA-TEST (Cyanursäure).

Die Eingabe mit [↵] bestätigen.

2.3.12 Extinktionen messen

Messbereich: –2600 mAbs bis +2600 mAbs

Methoden-Nr.	Bezeichnung
910	mAbs 530 nm
920	mAbs 560 nm
940	mAbs 610 nm

Die gewünschte Wellenlänge durch Eingabe der entsprechenden Methoden-Nummer aufrufen oder aus der Methodenauswahlliste auswählen.

910 mAbs 530 nm
-2600 mAbs - + 2600 mAbs
Zero vorbereiten
ZERO drücken

In der Anzeige erscheint z.B.:

Den Nullabgleich immer mit einer gefüllten (z.B. mit VE-Wasser) Küvette durchführen.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint:

Die Messung der Probe durchführen.

500 mAbs

In der Anzeige erscheint z.B.:

TIPP: Reaktionszeiten lassen sich durch Verwendung des Anwender-Count-Downs leichter einhalten (Kapitel 2.2.3, Seite 116).

2.4 Einstellungen: Übersicht MODE-Funktionen

MODE-Funktion	Nr.	Kurzbeschreibung	Seite
Anwender-Konzentration	64	Eingabe der Daten zur Erstellung einer Konzentrations-Methode	148
Anwender-Polynome	65	Eingabe der Daten zur Erstellung eines Anwender-Polynoms	150
Anwender-Methoden löschen	66	Löschen aller Daten eines Anwender-Polynoms oder einer Konzentrations-Methode	153
Anwender-Methoden drucken	67	Drucken aller Daten die mit Mode 64 (Konzentration) und Mode 65 (Polynome) gespeichert wurden.	154
Anwender-Methoden init	69	Initialisierung des Anwender-Methoden-Systems (Polynome und Konzentration)	155
Benutzer Just.	45	Anwender-Justierung speichern	142
Count-Down	13	Ein-/Ausschalten des Count-Downs zur Einhaltung der Reaktionszeiten	126
Daten löschen	34	Löschen aller gespeicherten Messergebnisse	137
Datenspeicher	30	Ansicht aller gespeicherten Messergebnisse	133
Datensp. Code-Nr.	32	Ansicht von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	135
Datensp. Datum	31	Ansicht von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	134
Datensp. Methode	33	Ansicht von Messergebnissen aus einer ausgewählten Methode	136
Drucken	20	Drucken aller gespeicherten Messergebnisse	128
Druck Code-Nr.	22	Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	130
Druck Datum	21	Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	129
Druck Methode	23	Drucken von Messergebnissen aus einer ausgewählten Methode	131
Druck-Parameter	29	Einstellen der Druckoptionen	132
Geräte-Info	91	Informationen zum Photometer z.B. aktuelle Softwareversion	159
Just. löschen	46	Anwender-Justierung löschen	143
Justierung	40	Besondere Methoden-Justierung	138
Langelier	70	Berechnung des Langelier Sättigungs Index	156
LCD Kontrast	80	Einstellen des Display-Kontrastes	158
LCD Helligkeit	81	Einstellen des Display-Helligkeit	158
Methodenliste	60	Anwender-Methodenliste bearbeiten	146

MODE-Funktion	Nr.	Kurzbeschreibung	Seite
Methodenliste alle an	61	Anwender-Methodenliste, alle Methoden einschalten	147
Methodenliste alle aus	62	Anwender-Methodenliste, alle Methoden ausschalten	147
OTZ	55	One Time Zero (OTZ)	145
Profi-Mode	50	Ein-/Ausschalten der ausführlichen Bedienerführung (Laborfunktion)	144
Signalton	14	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals bei Beendigung der Messung	127
Sprache	10	Einstellung der Sprache	124
Tastenton	11	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals zur Tastenbestätigung	125
Temperatur	71	Einstellung °C oder °F für Langelier Mode 70	157
Uhr	12	Einstellung von Datum und Uhrzeit	125

Einmal gewählte Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten, bis eine Neueinstellung vorgenommen wird.

2.4.1 aus technischen Gründen frei

2.4.2 Geräte-Grundeinstellungen 1

Sprachwahl

Die Tasten [MODE], [Shift] + [1][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Sprache>
Deutsch
>> English
Francais

In der Anzeige erscheint:

Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschte Sprache auswählen.

Auswahl mit [↵] bestätigen.

Tastenton

Die Tasten [MODE], [Shift] + [1][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Tastenton>	
AN: 1	**AUS: 0**

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Tastenton ausgeschaltet.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Tastenton eingeschaltet.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Anmerkung:
Bei Bestimmungen, die eine Reaktionszeit beinhalten, erfolgt in den letzten 10 Sekunden vor Ablauf des Count-Downs, auch bei ausgeschaltetem Tastenton, ein akustisches Signal.

Datum und Uhrzeit

Die Tasten [MODE], [Shift] + [1][2] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Uhr>	
JJ-MM-TT	**hh:mm**
_ _-_ _-_ _	_ _:_ _

In der Anzeige erscheint:

Die Eingabe erfolgt zweistellig in der Reihenfolge:

JJ-MM-TT	**hh:mm**
12-05-14	_ _:_ _

Jahr, Monat, Tag,
z.B.: 14. Mai 2012 = [Shift] + [1][2][0][5][1][4]

JJ-MM-TT	**hh:mm**
12-05-14	**15:07**

Stunden, Minuten,
z.B.: 15 Uhr, 7 Minuten = [Shift] + [1][5][0][7]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Anmerkung:
Bei Bestätigung der Eingabe mit [↵] werden die Sekunden automatisch auf Null gesetzt.

Count-Down (Einhaltung der Reaktionszeiten)

Bei einigen Methoden ist die Einhaltung von Reaktionszeiten vorgegeben. Diese Wartezeiten sind standardmäßig in der Methode durch eine Timerfunktion, den Count-Down, hinterlegt. Der Count-Down kann für *sämtliche* in Frage kommende Methoden wie folgt abgeschaltet werden:

Die Tasten [MODE], [Shift] + [1][3] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Count-Down>
AN: 1 AUS: 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Count-Down ausgeschaltet.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] +[1] wird der Count-Down eingeschaltet.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Anmerkungen:

1. Während der Messung kann der laufende Count-Down jederzeit durch Drücken der Taste [↵] ausgeschaltet werden (Anwendung z.B. für Serienbestimmungen).
   Der „Anwender-Count-Down“ steht auch bei ausgeschaltetem Count-Down zur Verfügung.
2. Wird der Count-Down ausgeschaltet, muss die erforderliche Reaktionszeit vom Bediener selbst berücksichtigt werden.
   Nicht eingehaltene Reaktionszeiten führen zu fehlerhaften Messergebnissen.

Signalton

Das Photometer benötigt für die Durchführung eines Nullabgleichs bzw. einer Messung ca. 8 Sekunden. Am Ende dieser Messung ertönt ein kurzer Signalton.

Die Tasten [MODE], [Shift] + [1][4] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Signalton>
AN: 1 AUS: 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Signalton ausgeschaltet.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Signalton eingeschaltet.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Anmerkung:
Bei Bestimmungen, die eine Reaktionszeit beinhalten, erfolgt in den letzten 10 Sekunden vor Ablauf des Count-Downs, auch bei ausgeschaltetem Signalton, ein akustisches Signal.

2.4.3 Gespeicherte Messergebnisse drucken

Drucken aller Messergebnisse

Die Tasten [MODE], [Shift] + [2][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

In der Anzeige erscheint:

<Drucken>
Druck aller Daten
Start: ↵
Ende: ESC

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller gespeicherter Testergebnisse.

laufende Nr.:

In der Anzeige erscheint z.B.:

Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in die Menüauswahl zurück.

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gedruckt.
Siehe Kapitel 2.5.1 Daten drucken.

Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich

Die Tasten [MODE], [Shift] + [2][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Drucken>
nach Datum
von JJ-MM-TT
__-__-__

In der Anzeige erscheint:

Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben z.B.: 14. Mai 2012 = [Shift] + [1][2][0][5][1][4]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

bis JJ-MM-TT
__-__-__

In der Anzeige erscheint:

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben z.B.: 19. Mai 2012 = [Shift] + [1][2][0][5][1][9]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

von 14.05.2012
bis 19.05.2012
Start: ↵
Ende: ESC

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse im angegebenen Zeitraum.

Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse von einem Tag zu drucken, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.
Siehe Kapitel 2.5.1 Daten drucken.

Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr.-Bereich

Die Tasten [MODE], [Shift] + [2][2] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Drucken>
nach Code-Nr.
von _ _ _ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6 stellige Start-Code-Nummer eingeben
z.B.: [Shift] + [1].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

bis _ _ _ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6 stellige End-Code-Nummer eingeben
z.B.: [Shift] + [1][0].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

von 000001
bis 000010
Start: ↵
Ende: ESC

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-Nummern Bereiches.

Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. zu drucken, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.
Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) zu drucken wird für Start- und Endwert eine Null eingegeben: [Shift] + [0].
Siehe Kapitel 2.5.1 Daten drucken.

Drucken von Messergebnissen einer ausgewählten Methode

Die Tasten [MODE], [Shift] + [2][3] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Drucken>
>>30 Alkalität-m
40 Aluminium T
60 Ammonium T

In der Anzeige erscheint z.B.:

Die gewünschte Methode aus der Liste auswählen oder direkt die Methodennummer eingeben.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Bei differenzierten Methoden erneut eine Auswahl treffen und mit der Taste [↵] bestätigen.

<Drucken>
Methode
30 Alkalität-m
Start: ↵
Ende: ESC

In der Anzeige erscheint z.B.:

Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse der ausgewählten Methode.

Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Siehe Kapitel 2.5.1 Daten drucken.

Druck-Parameter

Die Tasten [MODE], [Shift] + [2][9] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Druckparameter>
2: Baudrate

Ende: ESC

In der Anzeige erscheint:

Zur Einstellung der Baudrate Tasten [Shift] + [2] drücken.

<Baudrate>
ist: 19200
wählen: [▲] [▼]
speichern: ↵
Ende: ESC

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Pfeiltasten [▼] oder [▲] die gewünschte Baudrate auswählen.
(1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200)

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Mit Taste [ESC] beenden.

Zurück zum Mode-Menü mit Taste [ESC]

Zurück zur Methodenauswahl mit Taste [ESC].

2.4.4 Gespeicherte Messergebnisse aufrufen / löschen

Aufrufen aller gespeicherten Messergebnisse

Die Tasten [MODE], [Shift] + [3][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>
Zeigen aller Daten
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

Die Datensätze werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem zuletzt gespeicherten Messergebnis. Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse.

- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

- Durch Drücken der Taste [▼] wird der nächste Datensatz angezeigt.

- Durch Drücken der Taste [▲] wird der vorherige Datensatz angezeigt.

keine Daten

Befinden sich keine Daten im Speicher, erscheint in der Anzeige:

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Datumsbereich

Die Tasten [MODE], [Shift] + [3][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>
nach Datum
von JJ-MM-TT
__-__-__

In der Anzeige erscheint:

Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben
z.B.: 14 Mai 2012 = [Shift] + [1][2][0][5][1][4].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

bis JJ-MM-TT
__-__-__

In der Anzeige erscheint:

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben
z.B.: 19 Mai 2012 = [Shift] + [1][2][0][5][1][9].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

von 14.05.2012
bis 19.05.2012
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse im angegeben Zeitraum.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse von einem Tag zu zeigen, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Code-Nr.-Bereich

Die Tasten [MODE], [Shift] + [3][2] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>
nach Code-Nr.
von _ _ _ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6 stellige Start-Code-Nummer eingeben
z.B.: [Shift] + [1].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

bis _ _ _ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Die max. 6 stellige End-Code-Nummer eingeben
z.B.: [Shift] + [1][0].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

von 000001
bis 000010
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-Nummern Bereiches.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

Anmerkung:
Die Eingabe kann mit [ESC] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. anzuzeigen, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.
Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) anzuzeigen wird für Start- und Endwert eine Null eingegeben [Shift] + [0].

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse einer ausgewählten Methode

Die Tasten [MODE], [Shift] + [3][3] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>
>> 30 Alkalität-m
40 Aluminium T
60 Ammonium T

In der Anzeige erscheint z.B.:

Die gewünschte Methode aus der Liste auswählen oder direkt die Methodennummer eingeben.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Bei differenzierten Methoden erneut Auswahl treffen und mit der Taste [↵] bestätigen.

<Datenspeicher>
Methode
80 Brom
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Taste [↵] erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse der ausgewählten Methode.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [ESC].

Löschen gespeicherter Messergebnisse

Die Tasten [MODE], [Shift] + [3][4] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Daten löschen>
Löschen aller Daten
JA : 1 NEIN : 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleiben die Daten erhalten.

- Nach Drücken der Tasten [Shift] + [1] erscheint die folgende Sicherheitsabfrage:

<Daten löschen>
Daten löschen ↵
nicht löschen: ESC

Zum Löschen Taste [↵] drücken,

ACHTUNG:
Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gelöscht

oder das Menü durch Drücken der ESC-Taste verlassen, wenn die Daten nicht gelöscht werden sollen.

Anmerkung:

Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gelöscht.

2.4.5 Justierung

Calcium-Härte Methode 191 – Methodenblindwert justieren

Nacheinander die Tasten [MODE], [Shift] +[4] [0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Justierung>
1: M191 Ca-Härte 2 T
2: M191 0 Jus. Reset

In der Anzeige erscheint:

Tasten [Shift] + [1] drücken.

<Justierung>
M191 Ca-Härte 2 T
Zero vorbereiten
ZERO drücken

In der Anzeige erscheint:

1. In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml VE-Wasser** (Anm. 2) geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.

2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

3. Taste **ZERO** drücken.

4. Küvette aus dem Messschacht nehmen und entleeren.

5. In ein geeignetes Becherglas 100 ml calciumfreies Wasser (Anm. 3, 4) pipettieren.

6. In diese 100 ml **10 CALCIO H No. 1 Tabletten** direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und vollständig lösen.

7. **10 CALCIO H No. 2 Tabletten** direkt aus der Folie demselben Wasser zugeben, mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und vollständig lösen.

8. Taste [↵] drücken.

Zero akzeptiert
Count-Down
02:00
Start ↵

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:

9. Die Küvette mit der gefärbten Lösung vorspülen und dann mit dieser Lösung füllen.

Test vorbereiten
TEST drücken

10. Taste **TEST** drücken.

gespeichert

Der batchbezogene Methodenblindwert ist gespeichert.

Taste [↵] drücken, um zum Mode-Menü zurückzukehren.

Anmerkungen:

1. Bei der Verwendung neuer Batche CALCIO-Tabletten ist mit diesen Batchen zur Optimierung der Messwerte eine neue Justierung des Methodenblindwertes durchzuführen.
2. Vollentsalztes Wasser oder Leitungswasser.
3. Steht kein calciumfreies Wasser zur Verfügung kann mit Hilfe von EDTA eine Maskierung der Calcium-Ionen erfolgen.
   Herstellung: 50 mg (eine Spatelspitze) EDTA in 100 ml Wasser geben und auflösen.
4. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 100 ml ist für die Genauigkeit des Methodenblindwertes entscheidend.

Calcium-Härte Methode 191 – Methodenblindwert auf Fabrikationswert zurücksetzten

Nacheinander die Tasten [MODE], [Shift] +[4] [0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Justierung>
1: M191 Ca-Härte 2 T
2: M191 0 Jus. Reset

In der Anzeige erscheint:

Tasten [Shift] + [2] drücken.

<Justierung>
M191 Ca-Härte 2 T
Reset ?
JA: 1, NEIN: 0

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt der Methodenblindwert erhalten.

Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Methodenblindwert gelöscht und auf den Fabrikationswert zurückgesetzt.

Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.

Anwender-Justierung

Durchführung:

- Ein Standard bekannter Konzentration wird, anstelle der Wasserprobe, wie in der Methode beschrieben verwendet.
- Es empfiehlt sich Standards zu verwenden, die in der einschlägigen Fachliteratur (DIN EN, ASTM, nationale Normen) angegeben sind, bzw. die im Fachhandel erhältlichen Flüssigstandards bekannter Konzentration.
- Das Testergebnis kann anschließend auf den Sollwert des Standards eingestellt und gespeichert werden (siehe unten).
- Bei differenzierten Methoden kann nur die einfache Form justiert werden, d.h. z.B. bei der Methode „Chlor mit Tabletten" muss von den drei Möglichkeiten „differenziert, frei und gesamt" die Variante „frei" für eine Justierung gewählt werden.
- Einige Methoden können nicht justiert werden, sie werden indirekt über die Basismethode justiert. Siehe Übersichtsliste.

Auswirkungen:

- Justierte Methoden werden durch einen invers dargestellten Methodennamen kenntlich gemacht.
- Mit Ausnahme der Methoden 103,110 und 111, welche eigenständig justiert werden müssen, hat die Justierung der Basismethode 100 „Chlor frei mit Tabletten" Auswirkungen auf alle anderen DPD-Methoden (Tabletten und Flüssigreagenz). Siehe Übersichtsliste.
- Bei Methoden, wie z.B. „Chlordioxid neben Chlor" wirkt sich die Justierung der Basismethode sowohl auf den Chlordioxid-Wert, als auch auf den Chlor-Wert aus.
- Bei differenzierten Methoden z.B. Kupfer (diff., frei, ges.) hat die Justierung der Variante „frei" ebenfalls Auswirkungen auf die anderen Bestimmungen dieser Methode, also in diesem Beispiel auf differenziertes und gesamtes Kupfer.

Zurücksetzten der Justierung:

Nach dem Löschen der Anwender-Justierung ist wieder die ursprüngliche Werksjustierung aktiv.

Übersicht

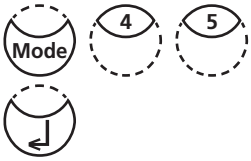
Nr.	Methode	empfohlener Bereich für die Anwender-Justierung
30	Alkalität-m	50–150 mg/l $CaCO_3$
31	Alkalität-m HR T	50–300 mg/l $CaCO_3$
40	Aluminium T	0,1–0,2 mg/l Al
50	Aluminium PP	0,1–0,2 mg/l Al
60	Ammonium T	0,3–0,5 mg/l N
80	Brom	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
100	Chlor T	0,5–1,5 mg/l Cl_2
103	Chlor HR T	0,5–6 mg/l Cl_2
101	Chlor L	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
110	Chlor PP	0,5–1 mg/l Cl_2
111	Chlor HR PP	4–5 mg/l Cl_2
120	Chlordioxid	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei

Nr.	Methode	empfohlener Bereich für die Anwender-Justierung
160	CyA-TEST	30–60 mg/l CyA
220	Eisen T	0,3–0,7 mg/l Fe
390	Harnstoff	1–2 mg/l CH_4N_2O
191	Härte, Calcium	100–200 mg/l $CaCO_3$
200	Härte, gesamt	15–25 mg/l $CaCO_3$
201	Härte, gesamt HR	Justierung über Basismethode 200 Härte, gesamt
215	Iod	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
150	Kupfer T	0,5–1,5 mg/l Cu
153	Kupfer PP	0,5–1,5 mg/l Cu
212	Natriumhypochlorit	8 %
300	Ozon (DPD)	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
329	pH-Wert LR	6,0–6,6
330	pH-Wert T	7,6–8,0
331	pH-Wert L	7,6–8,0
332	pH-Wert HR	8,6–9,0
70	PHMB	15–30 mg/l PHMB
319	Phosphat LR T	1–3 mg/l PO4
290	Sauerstoff, aktiv	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
20	Säurekapazität	1–3 mmol/l
355	Sulfat T	50 mg/l SO_4
360	Sulfat PP	50 mg/l SO_4
210	Wasserstoffperoxid	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei

Anwender-Justierung speichern

100 Chlor T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l frei Cl2

Die Messung mit einem Standard bekannter Konzentration wie unter der gewünschten Methode beschrieben durchführen.



Bei Anzeige des Testergebnisses die Tasten [MODE], [Shift] + [4][5] und [↵] drücken.

<Benutzer Just.>
100 Chlor T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l frei Cl2
Auf: ↑, Ab: ↓
speichern: ↵

In der Anzeige erscheint:

1 x Drücken der Pfeiltaste [▲] erhöht das angezeigte Ergebnis.

1 x Drücken der Pfeiltaste [▼] verringert das angezeigte Ergebnis.

Tasten solange drücken, bis das angezeigte Ergebnis mit dem Soll-Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.

Den eingestellten Wert durch Drücken der Taste [↵] bestätigen.

Durch Drücken der Taste [ESC] wird der Justiervorgang ohne Speicherung eines neuen Faktors abgebrochen.

Jus Faktor
gespeichert

In der Anzeige erschient:

100 Chlor T
0.02-6 mg/l Cl2
1.00 mg/l frei Cl2

Anschließend erscheint das mit der neuen Justierung berechnete Testergebnis und der Methodenname wird invers angezeigt.

Anwender-Justierung löschen

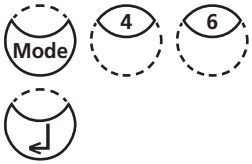
Die Anwender-Justierung kann nur bei den Methoden gelöscht werden, bei denen sie auch durchgeführt werden kann.

100 Chlor T
0.02-6 mg/l Cl2

Die gewünschte Methode aufrufen.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

Bei Anzeige der Zero-Aufforderung die Tasten [MODE], [Shift] + [4][6] und [↵] drücken.



<Benutzer Just.>
100 Chlor T
0.02-6 mg/l Cl2
Benutzer Justierung
löschen?
JA: 1, NEIN: 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird die Anwender-Justierung gelöscht.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die Anwender-Justierung erhalten.

Das Gerät kehrt anschließend zur Zero-Aufforderung zurück.

2.4.6 Laborfunktionen

Reduzierte Bedienerführung => „Profi-Modus“

Grundsätzlich sind in den Methoden folgende Informationen hinterlegt:

a) Methode
b) Messbereich
c) Datum und Uhrzeit
d) Differenzierung von Messergebnissen
e) Ausführliche Bedienerführung
f) Einhaltung der Reaktionszeiten.

Ist der Profi-Modus eingeschaltet, beschränkt sich das Photometer auf ein Minimum an Bedienerführung. Die Punkte d, e und f entfallen.

Die Tasten [MODE], [Shift] + [5][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Profi-Mode>
AN : 1 AUS : 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Profi-Modus ausgeschaltet.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Profi-Modus eingeschaltet.

eingeschaltet

oder

ausgeschaltet

In der Anzeige erscheint:

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Anmerkung:
Im Profi-Modus ist eine Speicherung von Ergebnissen möglich. Bei gespeicherten Ergebnissen erscheint im Display zusätzlich: „Profi-Mode”.
Die gewählte Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten, bis eine Neueinstellung vorgenommen wird.

One Time Zero (OTZ)

Der OneTimeZero ist für alle Methoden verfügbar, bei denen der Nullabgleich in einer 24-mm-Rundküvette mit Probenwasser erfolgt (siehe Kapitel 1.1 Übersicht Methoden).

Der OneTimeZero kann verwendet werden, wenn unterschiedliche Tests unter identischen Testbedingungen mit derselben Wasserprobe durchgeführt werden. Bei einem Methodenwechsel ist es dann nicht mehr notwendig einen neuen Nullabgleich durchzuführen; es kann direkt mit dem Test begonnen werden.

Bei aktiviertem OneTimeZero fordert das Gerät bei der ersten Anwahl einer OTZ-fähigen Methode mit „OT-Zero vorbereiten" einen Nullabgleich an. Die Durchführung erfolgt wie in der Methode beschrieben. Dieser Nullabgleich (Zero) wird bis zum Ausschalten des Photometers gespeichert und für alle OTZ-fähigen Methoden verwendet.

Ein neuer Nullabgleich kann bei Bedarf durch Drücken der [Zero]-Taste jederzeit vorgenommen werden.

Ein- bzw. auschalten der „OTZ-Funktion":

Die Tasten [MODE], [Shift] + [5][5] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<OneTimeZero>
AN : 1 AUS : 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der OTZ ausgeschaltet.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der OTZ eingeschaltet.

eingeschaltet

oder

ausgeschaltet

In der Anzeige erscheint:

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Das Photometer kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.

Hinweis:
Die spezifizierte Genauigkeit gilt für Messwerte mit eigenem Nullabgleich (der One Time Zero ist ausgeschaltet).

2.4.7 Anwender Funktionen

Anwender-Methodenliste

Die Methodenauswahlliste zeigt im Auslieferungszustand immer alle verfügbaren Methoden an. Darüber hinaus besteht für den Anwender die Möglichkeit diese Methodenauswahlliste seinen Bedürfnissen anzupassen.
Nach einem Update werden neu hinzugekommene Methoden automatisch der Anwenderliste hinzugefügt.
Aus softwaretechnischen Gründen muss mindestens eine Methode in der anwenderspezifischen Methodenliste eingeschaltet sein. Das Gerät schaltet daher ggf. automatisch die erste Methode der Sortierliste ein. Es muss daher erst eine andere Methode aktiviert werden, bevor die automatisch eingeschaltete Methode deaktiviert werden kann.

Anwender-Methodenliste bearbeiten

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][0] drücken.

Eingabe mit [↲] bestätigen.

<Methodenliste>
gewählt: •
umschalten: F2
speichern: ↲
abrechen: ESC ↲

In der Anzeige erscheint:

Zum Starten Taste [↲] drücken.

Es erscheint die komplette Methodenliste.

<Methodenliste>
>> 30•Alkalität-m
40•Aluminium
50•Ammonium
....

Methoden mit einem Punkt [•] hinter der Methodennummer erscheinen in der Methodenauswahlliste, Methoden ohne Punkt nicht.

Durch Drücken der Tasten [▲] oder [▼] die gewünschte Methode aus der angezeigten Liste auswählen.

>> 30•Alkalinity-m

Mit der Taste [F2] wird zwischen „aktiviert“ [•] und „deaktiviert“ [ ] umgeschaltet.

>> 30 Alkalinity-m

Die nächste Methode auswählen, einstellen usw. bis alle Methoden die gewünschte Einstellung vorweisen.

>> 30•Alkalinity-m

Eingabe zum Speichern mit [↲] bestätigen.

Durch Drücken der Taste [ESC] kann die Eingabe jederzeit ohne Übernahme der Änderungen beendet werden.

TIPP:
Sollen nur wenige Methoden in der Methodenauswahlliste angezeigt werden, ist es sinnvoll erst Mode 62 „Mliste alle aus“ auszuführen und dann die Methodenauswahlliste mit Mode 60 „Methodenliste“ zu bearbeiten. Es müssen dann nur die Methoden, welche später in der Methodenauswahlliste erscheinen sollen, durch den „Punkt“ [•] gekennzeichnet werden.
Die Namen der Anwender-Polynome (1-25) und -Konzentrationen (1-10) erscheinen alle in der Methodenliste, auch wenn diese nicht programmiert sind. Nicht programmierte Methoden lassen sich nicht aktivieren!

Anwender-Methodenliste alle Methoden einschalten

Mit dieser Mode-Funktion werden alle Methoden aktiviert und es erscheint eine komplette Methodenauswahlliste beim Einschalten des Gerätes.

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Mliste alle an>
alle Methoden
einschalten
JA: 1, NEIN: 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] werden alle Methoden in der Methodenliste angezeigt.
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die bestehende Methodenliste erhalten.

Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.

Anwender-Methodenliste alle Methoden ausschalten

Aus softwaretechnischen Gründen muß mindestens eine Methode in der anwenderspezifischen Methodenliste eingeschaltet sein. Das Gerät schaltet daher automatisch die erste Methode der Sortierliste ein.

Nacheinander die Tasten [MODE], [Shift] + [6][2] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Mliste alle aus>
alle Methoden
abschalten
JA: 1, NEIN: 0

In der Anzeige erscheint:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird bis auf eine Methode keine Methode in der Methodenliste angezeigt.
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die bestehende Methodenliste erhalten.

Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.

Anwender-Konzentrations-Methode

Es können bis zu 10 Anwender-Konzentrationen eingegeben und gespeichert werden. Es werden 2 bis 14 Standards bekannter Konzentrationen und ein Nullwert (VE-Wasser oder Chemikalienblindwert) benötigt. Die Standards sollten in aufsteigender Konzentration vermessen werden, von der hellsten bis zu dunkelsten Färbung. Die Grenzen für „Underrange“ und „Overrange“ sind mit – 2600 mAbs* und + 2600 mAbs* festgelegt. Nach dem Aufrufen einer eingemessenenen Methode werden die Konzentrationen des niedrigsten und des höchsten gemessenen Standards auf dem Display als Messbereich angezeigt. Der Arbeitsbereich sollte innerhalb dieses Bereiches liegen, um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen.

*1000 mAbs = 1 Abs = 1 E (Anzeige)

Ablauf der Eingabe einer Konzentrations-Methode:

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][4] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Eingabe-Modus:

< Anw.-Konz.>
Nr. waehlen: ____
(850-859)

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Zifferntasten eine Methodennummer im Bereich von 850 bis 859 eingeben, z.B.: [Shift] + [8][5][0]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Konz. Met. überschr.?
Ja: 1 Nein: 0

Anmerkung:
Wenn die eingegebene Nummer bereits für eine Konzentrations-Methodenspeicherung verwendet wurde, zeigt das Display die Abfrage:

- Zurück zur Methodennummer-Abfrage mit den Tasten [Shift] + [0] oder [ESC].
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die Eingabe fortsetzen.

Wellenlänge:
1: 530 nm
2: 560 nm
3: 610 nm

Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Wellenlänge auswählen, z.B.: [Shift] + [2] für 560 nm.

Einheit wählen:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschte Einheit auswählen.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Auflösung wählen
1: 1
2: 0.1
3: 0.01
4: 0.001

Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Auflösung auswählen, z.B. [Shift] + [3] für 0,01.

Hinweis:
Bitte passen Sie die gewünschte Auflösung entsprechend den Vorgaben an:

Bereich	max. Auflösung
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

Mess-Modus mit Standards bekannter Konzentration:

< Anw.-Konzentr.>
Zero vorbereiten
ZERO drücken

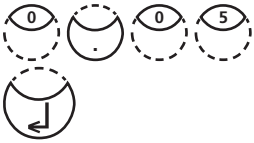
In der Anzeige erscheint:

Zero vorbereiten und [Zero] drücken.

Hinweis:
VE-Wasser oder Chemikalienblindwert verwenden.

< Anw.-Konzentr.>
Zero akzeptiert
S1: +_____
↵ | ESC | F1

In der Anzeige erscheint:



Die Konzentration des ersten Standards eingeben;
z.B. [Shift] + [0][.][0][5]

- Einen Schritt zurück mit der Taste [ESC].
- Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

< Anw.-Konzentr.>
S1: 0.05 mg/l
vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint:

Den ersten Standard vorbereiten und [Test] drücken.

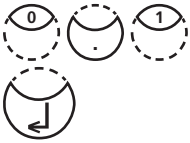
S1: 0.05 mg/l
mAbs: 12 ↵

In der Anzeige erscheinen der eingegebene Wert und der gemessene Extinktionswert. Eingabe mit [↵] bestätigen.

S1 akzeptiert
S2: +_____
↵ | ESC | F1

Die Konzentration des zweiten Standards eingeben;
z.B. [Shift] + [0][.][1]

- Einen Schritt zurück mit der Taste [ESC].
- Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1].



Eingabe mit [↵] bestätigen.

S2: 0.10 mg/l
vorbereiten
TEST drücken

Den zweiten Standard vorbereiten und [Test] drücken.

S2: 0.10 mg/l
mAbs: 150 ↲

In der Anzeige erscheinen der eingegebene Wert und der gemessene Extinktionswert. Eingabe mit [↲] bestätigen.

Hinweis:

- Um weitere Standards einzumessen, wie oben beschrieben fortfahren.
- Es müssen mindestens 2 Standards vermessen werden.
- Maximal können 14 Standards (S1 bis S14) vermessen werden.

S2 akzeptiert
S3: +_____
↲ | ESC | F1 | Store

Wenn die gewünschte Anzahl Standards oder die maximale Anzahl von 14 Standards vermessen wurde, die Taste [Store] drücken.

ist gespeichert!

In der Anzeige erscheint:

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menu zurück. Jetzt ist die Konzentrations-Methode im Gerät gespeichert und die Methode kann entweder durch Eingabe der Methodennummer oder über die Methodenauswahlliste angewählt werden.

TIPP:
Sichern Sie alle Daten, die zu einer Anwender-Konzentration gehören in schriftlicher Form, da bei einem totalen Stromausfall (z.B. beim Wechsel der Batterie) alle Konzentrationsdaten verloren gehen und eine Neueingabe erforderlich ist.
Es besteht die Möglichkeit die Daten mit Mode 67 an einen PC zu übertragen (Infrarot Modul erforderlich).

Anwender-Polynome

Es können bis zu 25 Anwender-Polynome eingegeben und gespeichert werden.
Das Programm erlaubt es dem Anwender, Polynome bis max. 5ten Grades zu verwenden:

$$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + Fx^5$$

Wird ein Polynom geringeren Grades benötigt, werden die übrigen Koeffizienten gleich Null (0) gesetzt; z.B.: für ein Polynom 2ten Grades sind D, E, F = 0.

Die Werte für die Koeffizienten A, B, C, D, E, F müssen in wissenschaftlicher Schreibweise mit maximal 6 Nachkommastellen eingegeben werden z.B.: 121,35673 = 1,213567E+02

Ablauf der Eingabe eines Anwender-Polynoms:

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][5] drücken.

Eingabe mit [↲] bestätigen.

< Anw.-Polynome >
Nr. waehlen: ____
(800-824)

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Zifferntasten eine Methodennummer im Bereich von 800 bis 824 eingeben,
z.B.: [Shift] + [8][0][0]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Polynom überschreiben?
Ja: 1 Nein: 0

Anmerkung:
Wenn die eingegebene Nummer bereits für eine Polynomspeicherung verwendet wurde, zeigt das Display die Abfrage:

- Zurück zur Methodennummer-Abfrage mit den Tasten [Shift] + [0] oder [ESC].
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die Eingabe fortsetzen.

Wellenlänge:
1: 530 nm
2: 560 nm
3: 610 nm

Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Wellenlänge auswählen, z.B.: [Shift] + [2] für 560 nm.

< Anw.-Polynome >
y = A+Bx+Cx²+Dx³+
Ex⁴+Fx⁵
A: +_____

- Durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Die Daten des Koeffizienten A mit Dezimalpunkt eingeben, z.B.: [Shift] + [1][.][3][2] für 1.32
- Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1].

Eingabe mit [↵] bestätigen.

A: 1.32____ E+____

- Durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Den Exponenten des Koeffizienten A eingeben, z.B.: [Shift] + [3]

Eingabe mit [↵] bestätigen.

B: +_____

Nacheinander werden die Daten der anderen Koeffizienten abgefragt (B, C, D, E und F).

Anmerkung:
Bei der Eingabe Null [0] für den Wert des Koeffizienten entfällt automatisch die Eingabe des Exponenten.

Jede Eingabe mit [↵] bestätigen.

Messbereichsgrenzen
Min mAbs: +_____
Max mAbs: +_____

Messbereichsgrenzen im Bereich von –2600 bis +2600 mAbs eingeben.

- Durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Die Obergrenze (Max) und die Untergrenze (Min) in der Einheit Absorbtion (mAbs) eingeben.

Jede Eingabe mit [↵] bestätigen.

Einheit wählen:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Durch Drücken der Pfeiltasten [▲] oder [▼] die gewünschte Einheit auswählen.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Auflösung wählen
1: 1
2: 0.1
3: 0.01
4: 0.001

Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Auflösung auswählen, z.B. [Shift] + [3] für 0,01.

Hinweis:
Bitte passen Sie die gewünschte Auflösung entsprechend den Vorgaben an:

Bereich	max. Auflösung
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

ist gespeichert!

In der Anzeige erscheint:

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menu zurück.

Jetzt ist das Polynom im Gerät gespeichert und die Methode kann entweder durch Eingabe der Methodennummer oder über die Methodenauswahlliste angewählt werden.

TIPP:
Sichern Sie alle Daten, die zu einem Anwender-Polynom gehören in schriftlicher Form, da bei einem totalen Stromausfall (z.B. beim Wechsel der Batterie) alle Polynomdaten verloren gehen und eine Neueingabe erforderlich ist.
Es besteht die Möglichkeit die Daten mit Mode 67 an einen PC zu übertragen.

Anwender-Methode (Polynom oder Konzentration) löschen

Grundsätzlich kann jede Anwender-Methode überschrieben werden. Eine bestehende Anwender-Methode (Polynom oder Konzentration) kann jedoch auch gelöscht werden und erscheint dann nicht mehr in der Methodenauswahlliste:

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][6] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Anw.-M. löschen>
Nr. waehlen: _____
(800-824), (850-859)

In der Anzeige erscheint:

Die Nummer der zu löschenden Anwender-Methode eingeben (im Bereich von 800 bis 824 oder 850 bis 859), z.B.: [Shift] + [8][0][0] für 800

Eingabe mit [↵] bestätigen.

M800
löschen?
Ja: 1, Nein: 0

In der Anzeige erscheint die Abfrage:

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die ausgewählte Anwender-Methode löschen.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] die ausgewählte Anwender-Methode nicht löschen.

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menu zurück.

Daten von Anwender-Methoden drucken (Polynome & Konzentration)

Mit dieser Mode-Funktion können alle eingegebenen Daten von gespeicherten Anwender-Polynomen und Konzentrations-Methoden ausgedruckt bzw. mit Hyperterminal an einen PC übertragen werden.

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][7] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Anw.-M. drucken>
Start: ↵

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [↵] werden alle gespeicherten Polynom- und Konzentrationsdaten (z.B. Wellenlänge, Einheit,...) gedruckt oder an einen PC übertragen.

M800
M803
...

In der Anzeige erscheint z.B.:

Nach der Datenausgabe kehrt das Photometer automatisch in das Mode-Menu zurück.

Initialisierung des Anwender-Methoden-Systems (Polynome & Konzentration)

Stromverlust führt bei gespeicherten Anwender-Methoden zu inkohärenten (unzusammenhängenden) Daten. Das Anwender-Methoden-System muss dann mit dieser Mode-Funktion initialisiert werden, um es auf einen vordefinierten Status zurück zu setzen.

Achtung:
Alle gespeicherten Polynome und Konzentrations-Methoden werden durch die Initialisierung gelöscht!

Die Tasten [MODE], [Shift] + [6][9] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

< Anw.-M. init. >
Start: ↵

In der Anzeige erscheint:

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Initialisierung?
Ja: 1, Nein: 0

In der Anzeige erscheint die Abfrage:

- Zum Starten der Initialisierung die Tasten [Shift] + [1] drücken.

- Zum Abbrechen der Initialisierung die Tasten [Shift] + [0] drücken.

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menu zurück.

2.4.8 Sonderfunktionen

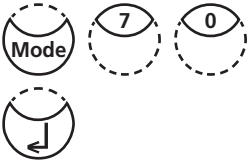
Langelier Sättigungs Index (Water Balance)

Für die Berechnung sind folgende Bestimmungen erforderlich:

- pH-Wert
- Temperatur
- Calciumhärte
- Gesamtalkalität (Alkalität-m)
- TDS (Summe gelöster Stoffe)

Die Werte der Messungen werden notiert und wie unten beschrieben in das Programm zur Berechnung des Langelier Sättigungs Indexes eingegeben.

Berechnung des Langelier Sättigungs Indexes



Die Einheit der Temperatur kann mit Mode 71 (siehe unten) auf Grad Celsius oder Grad Fahrenheit eingestellt werden.

Die Tasten [MODE], [Shift] + [7][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Langelier>
Temperatur °C:
3°C <=T<=53°C
+_ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Den Wert für die Temperatur (T) im Bereich zwischen 3 und 53°C eingeben und mit [↵] bestätigen.
Wurde °F gewählt, so ist für die Temperatur ein Wert zwischen 37 und 128°F einzugeben.

Calciumhärte
50<=CH<=1000
+_ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Den Wert für die Calciumhärte (CH) im Bereich zwischen 50 und 1000 mg/l $CaCO_3$ eingeben und mit [↵] bestätigen.

Gesamtalkalität
5<=TA<=800
+_ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Den Wert für die Gesamtalkalitat (TA) im Bereich zwischen 5 und 800 mg/l $CaCO_3$ eingeben und mit [↵] bestätigen. Die Bezeichnung Gesamtalkalität ist gleich Alkalität-m.

total dissol. solids
0<=TDS<=6000
+_ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Den Wert für TDS (total dissolved solids = Summe gelöster Stoffe) im Bereich zwischen 0 und 6000 mg/l eingeben und mit [↵] bestätigen.

pH-Wert
0<=pH<=12
+_ _ _ _

In der Anzeige erscheint:

Den pH-Wert im Bereich zwischen 0 und 12 eingeben und mit [↵] bestätigen.

<Langelier>
Langelier
Sättigungs Index
0,00
Esc ↵

In der Anzeige erscheint der Langelier Sättigungs Index.

Durch Drücken der Taste [↵] startet der Eingabemodus neu.

Durch Drücken der Taste [ESC] kehrt das Gerät zum Mode-Menü zurück.

Beispiele:

CH<=1000 mg/l CaCO3!

CH>=50 mg/l CaCO3!

Bedienhinweise:

Werte außerhalb des möglichen Eingabebereiches:

Der eingegebene Wert ist zu hoch.

Der eingegebene Wert ist zu gering.

Meldung mit [↵] bestätigen und einen Wert innerhalb des definierten Bereiches eingeben.

Einstellung der Temperatureinheit

Die Eingabe der Temperatur zur Berechnung des Langelier Sättigungs-Indexes kann in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit erfolgen. Dazu ist folgende (einmalige) Voreinstellung notwendig:

Die Tasten [MODE], [Shift] + [7][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Temperatur>
1: °C 2: °F

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird die Einheit Celsius gewählt.

Durch Drücken der Tasten [Shift] + [2] wird die Einheit Fahrenheit gewählt.

Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.

2.4.9 Geräte Grundeinstellungen 2

Displaykontrast einstellen

Die Tasten [MODE], [Shift] + [8][0] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<LCD Kontrast>

1↑ 1↓

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [▲] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um eine Einheit verstärkt.

Durch Drücken der Taste [▼] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um eine Einheit verringert.

10↑ 10↓

Durch Drücken der Taste [Store] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um zehn Einheiten verstärkt.

Durch Drücken der Taste [Test] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um zehn Einheiten verringert.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

Displayhelligkeit einstellen

Nacheinander die Tasten [MODE] [8] [1] drücken.

Eingabe mit **[↵]** bestätigen.

<LCD Helligkeit>

1↑ 1↓

In der Anzeige erscheint:

Durch Drücken der Taste [▲] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um eine Einheit verstärkt.

Durch Drücken der Taste [▼] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um eine Einheit verringert.

10 ↑ 10 ↓

Durch Drücken der Taste [Store] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um zehn Einheiten verstärkt.

Durch Drücken der Taste [Test] wird die Helligkeit der LCD Anzeige um zehn Einheiten verringert.

0...254 : 200

In der Anzeige erscheint:

Die Helligkeit kann zwischen 0 und 254 Einheiten eingestellt werden. Hier: 200.

Eingabe mit **[↵]** bestätigen.

2.4.10 Geräte Sonderfunktionen / Service

Photometer-Informationen

Die Tasten [MODE], [Shift] + [9][1] drücken.

Eingabe mit [↵] bestätigen.

<Geräte-Info>
Software:
V201.001.1.001.002
weiter: ↓, Ende: Esc

Dieser Modus gibt Informationen zur aktuellen Software, zur Anzahl der durchgeführten Messungen und zur Anzahl der freien Speicherplätze.

Durch Drücken der Taste [▼] wird die Anzahl der durchgeführten Tests und die freien Speicherplätze angezeigt.

<Geräte-Info>
Anzahl Tests:
139
Freie Speicherplätze
999
Ende: Esc

Zurück zum Mode-Menü mit Taste [ESC].

2.5 Datenübertragung (IRiM-Modul)

Für den Druck von gespeicherten oder aktuellen Daten bzw. deren Übertragung an einen PC wird das optional erhältliche IRiM-Modul benötigt.

2.5.1 Daten drucken

Neben dem IRiM-Modul wird zum Drucken der Daten über die USB-Schnittstelle des Moduls folgender Drucker benötigt: HP Deskjet 6940.

2.5.2 Datenübertragung an einen PC

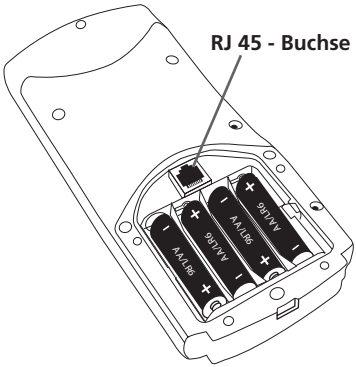
Für die Datenübertragung von Messergebnissen an einen PC ist neben dem IRiM-Modul ein Übertragungsprogramm, welches im Lieferumfang des Moduls enthalten ist, erforderlich. Die genaue Vorgehensweise finden Sie in der Bedienungsanleitung des IRiM-Moduls, sowie im Internet auf unserer Homepage im Downloadbereich.

2.5.3 Internet-Updates

Für das Update ist das optional erhältliche Verbindungskabel mit integrierter Elektronik notwendig. Das Gerät wird mit der seriellen Schnittstelle des Computers verbunden.
Updates neuer Softwareversionen und Sprachen sind über das Internet möglich.
Die genaue Vorgehensweise finden Sie im Internet auf unserer Homepage im Download-Bereich.

Öffnen und Schließen des Batteriefachs siehe Kapitel 2.1.3.!

Hinweis
Vor einem Update sollten Sie vorsorglich zum Schutz vor Datenverlust Ihre gespeicherten Messergebnisse ausdrucken oder an einen PC übertragen.
Bei Unterbrechung des Update Vorganges (durch Verbindungsabruch, LoBat, etc.) ist das Gerät nicht mehr arbeitsfähig (keine Displayantwort). Erst bei erneuter, vollständiger Datenübertragung ist das Gerät wieder arbeitsfähig.



Teil 3

Anhang

3.1 Auspacken

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.
Bei Reklamationen informieren sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

3.2 Lieferumfang

Der Standard-Lieferumfang für das PM620 beinhaltet:

☑

- ❑ 1 Photometer im Kunststoffkoffer
- ❑ 1 Bedienungsanleitung
- ❑ 1 Garantieerklärung
- ❑ 1 Certificate of compliance
- ❑ 4 Batterien (1,5V, Type AA))
- ❑ 1 Batteriefachdeckel, 4 Schrauben und Schraubendreher
- ❑ 3 Rundküvetten mit Deckel und Dichtring, Höhe 48 mm, Ø 24 mm
- ❑ 1 Reinigungsbürste
- ❑ 1 Rührstab, Plastik
- ❑ 1 Messbecher 100 ml
- ❑ 1 Einmalspritze 5 ml

Tablettenreagenzien für je 100 Tests:

- ❑ DPD No. 1
- ❑ DPD No. 3
- ❑ PHENOL RED PHOTOMETER
- ❑ CYA-Test
- ❑ ALKA-M

Weitere Reagenziensätze sind nicht Bestandteil des Standardlieferumfanges. Einzelheiten über die verfügbaren Reagenziensätze, das IRiM-Modul und das Verbindungskabel für ein Software-Update entnehmen Sie bitte unserem aktuellen Gesamtkatalog.

3.3 aus technischen Gründen frei

3.4 Technische Daten

Anzeige	Graphik-Display
Schnittstellen	IR-Schnittstelle für Messdatenübertragung RJ45 Buchse für Internet-Updates (siehe Kapitel 2.5.3)
Optik	Leuchtdioden – Photosensor – Paaranordnung in transparentem Messschacht. Wellenlängenbereiche: $\lambda 1$ = 530 nm IF $\Delta\lambda$ = 5 nm $\lambda 2$ = 560 nm IF $\Delta\lambda$ = 5 nm $\lambda 3$ = 610 nm IF $\Delta\lambda$ = 6 nm IF = Interferenzfilter
Wellenlängenrichtigkeit	± 1 nm
Photometrische Genauigkeit*	2% FS (T = 20°C – 25°C)
Photometrische Auflösung	0,005 A
Bedienung	Säure- und lösungsmittelbeständige taktile Folientastatur mit akustischer Rückmeldung über eingebauten Beeper.
Stromversorgung	4 Batterien (Mignon AA/LR6); Lebensdauer: ca. 26 h Dauerbetrieb oder 3500 Tests
Autom. Abschaltung	20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung, 30 Sekunden akustisches Signal vor dem Abschalten
Maße	ca. 210 x 95 x 45 mm (Gerät) ca. 395 x 295 x 106 mm (Koffer)
Gewicht (Gerät)	ca. 450 g
Betriebsbedingung	5–40°C bei max. 30–90% rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Sprachwahl	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Polnisch; weitere Sprachen durch Internet-Update
Speicher	ca. 1000 Datensätze

* gemessen mit Standardlösungen

Technische Änderungen vorbehalten!

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.

3.5 Abkürzungen

Abkürzung	Definition
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit °F = (°C x 1.8) + 32
°dH	Grad deutscher Härte
°fH	Grad französischer Härte
°eH	Grad englischer Härte
°aH	Grad amerikanischer Härte
Abs	Absorptionseinheit (≙ Extinktion E) 1000 mAbs = 1 Abs ≙ 1 A ≙ 1 E
µg/l	Mikrogramm pro Liter (= ppb)
mg/l	Milligramm pro Liter (= ppm)
g/l	Gramm pro Liter (= ppth)
$K_{S\,4.3}$	Säurekapazität bis zum pH-Wert 4,3
KI	Kaliumiodid
TDS	Gesamt gelöste Stoffe (Total dissolved solids)
LR	niedriger Messbereich (low range)
MR	mittlerer Messbereich (medium range)
HR	hoher Messbereich (high range)
L	Flüssigreagenz (liquid)
P	Pulver (-Reagenz)
PP	Pulverpäckchen
T	Tablette
DPD	Diethyl-p-phenylendiamin
PPST	3-(2-Pyridyl)-5,6-bis(4-phenylsulfonsäure)1,2,4-triazin
VE-Wasser	Vollentsalztes Wasser (auch destilliertes Wasser verwendbar)

3.6 Was tun, wenn …

3.6.1 Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen

Anzeige	mögliche Ursache	Maßnahme
Overrange	Messbereich überschritten Trübungen in der Probe Lichteintritt in den Messschacht	Wenn möglich Probe verdünnen oder anderen Messbereich verwenden Probe filtrieren Photometerdeckel geschlossen?
Underrange	Messbereich unterschritten	Messergebnis mit kleiner x mg/l angeben. x = Messbereichsuntergrenze; wenn erforderlich andere Analysenmethode verwenden
Speichersystem-fehler Mode 34 ausführen	Stromversorgung für Speichersystem ausgefallen oder nicht vorhanden	Batterie einsetzen oder wechseln. Mit Mode 34 die Daten löschen.
Batteriewarnung Warnsignal alle 3 Minuten Warnsignal alle 12 Sekunden		Die Batteriekapazität ist nur noch für kurze Zeit ausreichend. Batterien austauschen
	Warnsignal, das Gerät schaltet selbständig ab.	Batterien austauschen
Jus Overrange E4 Jus Underrange E4	Die Einstellung des Sollwertes bei der Anwender-Justierung ist nur innerhalb festgelegter Grenzen möglich. Diese wurden über- / unterschritten	Fehlerquellen prüfen z.B.: Anwenderfehler (korrekte Vorgehensweise, Einhaltung der Reaktionszeit,...) Standard (Einwaage, Verdünnung, Alterung, pH-Wert,...) Justierung wiederholen
Overrange E1 Underrange E1	Messbereichsober- / untergrenze der Methode wurde bei Einstellung auf den Sollwert über-/unterschritten	Test mit dem Standard niedrigerer / höherer Konzentration durchführen
E40 Justierung nicht möglich	Wird das Testergebnis mit Overrange / Underrange angezeigt, ist eine Anwender-Justierung nicht möglich	Test mit dem Standard niedrigerer / höherer Konzentration durchführen
Zero nicht akzeptiert	zuviel / zuwenig Lichteinfall; fehlerhaft	Nullküvette vergessen? Nullküvette einsetzen; Nullabgleich wiederholen; Messschacht reinigen; Nullabgleich wiederholen

Anzeige	mögliche Ursache	Maßnahme
???	Die Berechnung eines Wertes ist nicht möglich (z.B.: gebundenes Chlor).	Messung korrekt durchgeführt? Wenn nicht – Wiederholung
Beispiel 1 0,60 mg/l frei Cl ??? geb Cl 0,59 mg/l ges Cl		Beispiel 1: Die angezeigten Werte sind zwar von der Größenordnung unterschiedlich, unter Berücksichtigung der Messwerttoleranzen jedoch gleich. Gebundenes Chlor ist in diesem Fall nicht vorhanden.
Beispiel 2 Underrange ??? geb Cl 1,59 mg/l ges Cl		Beispiel 2: Der Messwert für freies Chlor liegt außerhalb des Messbereiches, deshalb kann der Wert für gebundenes Chlor vom Gerät nicht berechnet werden. Da kein messbares freies Chlor vorhanden ist, kann der Anteil an gebundenem Chlor gleich dem Gesamtchlorgehalt angenommen werden.
Beispiel 3 0,60 mg/l frei Cl ??? geb Cl Overrange		Beispiel 3: Der Messwert für Gesamtchlor liegt außerhalb des Messbereiches, deshalb kann der Wert für gebundenes Chlor vom Gerät nicht berechnet werden. In diesem Fall ist die Probe zu verdünnen, um den Gesamtchlorgehalt zu ermitteln.

3.6.2 Weitere Fehlersuche

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
Ergebnis weicht vom erwarteten Wert ab.	Zitierform nicht wie gewünscht.	Pfeiltasten drücken, um gewünschte Zitierform zu wählen.
Keine Differenzierung: z.B. bei Chlor fehlt die Auswahl differenziert, frei oder gesamt.	Profimodus ist eingeschaltet.	Profimodus mit Mode 50 ausschalten.
Der automatische Count-Down für die Farbentwicklungszeit erscheint nicht.	Count-Down ist deaktiviert und / oder Profi-Mode ist aktiviert.	Count-Down mit Mode 13 einschalten und Profi-Mode mit Mode 50 ausschalten.
Methode scheint nicht vorhanden zu sein.	Methode ist in der Anwendermethodenliste deaktiviert.	Gewünschte Methode in Mode 60 aktivieren.

3.7 CE-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung gemäß
RICHTLINIE 2004/108/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS
UND DES RATES vom 15. Dezember 2004

Name des Herstellers: **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Deutschland

erklärt, dass dieses Produkt

Produktname: **Lovibond® PM620**

die Anforderungen der folgenden Produktfamiliennorm erfüllt:

DIN EN 61326-1:2006

Störfestigkeit entsprechend den Anforderungen für Geräte für den Gebrauch in industriellen Bereichen (Tabelle 2)

Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B

Dortmund, 01. März 2012

Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

Tintometer GmbH
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-30
verkauf@tintometer.de
www.lovibond.com

Deutschland

The Tintometer Limited
Lovibond House / Solar Way
Solstice Park / Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@tintometer.com
www.lovibond.com

UK

Tintometer AG
Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Schweiz

Tintometer China
Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001

China

Tintometer South East Asia
Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com

Malaysia

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 01/13

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe