



freies Chlor u. Monochloramin

M64

0,02 - 4,50 mg/L Cl₂

CL2

Indophenole method

Instrumentenspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 600, MD 610, MD 640, PM 620, PM 630	ø 24 mm	660 nm	0,02 - 4,50 mg/L Cl ₂
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0,02 - 4,50 mg/L Cl ₂

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
VARIO Free Chlorine Reagent Solution - 30 ml	30 mL	531820
VARIO Monochlor F Rgt - 100	Pulver / 100 St.	531810
VARIO Rochelle Salzlösung, 30 ml ^{h)}	30 mL	530640

Anwendungsbereich

- Desinfektionsmittelkontrolle
- Trinkwasseraufbereitung
- Beckenwasserkontrolle
- Lebensmittel und Getränke
- Others

Anmerkungen

1. Vollständige Farbentwicklung – Temperatur
Die im Handbuch angegebenen Reaktionszeiten beziehen sich auf eine Proben-temperatur zwischen 12 °C und 14 °C. Aufgrund der Tatsache, dass die Reaktionszeit stark von der Proben-temperatur beeinflusst wird, müssen Sie beide Reaktionszeiten gemäß der folgenden Tabelle wählen:

Proben-temperatur		Reaktionszeit in X min
°C	°F	
5	41	10
7	45	9
9	47	8
10	50	8
12	54	7
14	57	7
16	61	6
18	64	5
20	68	5
23	73	2.5
25	77	2
> 25	> 77	2

2. Die Taste [Enter] drücken, um eine Reaktionszeit abzubrechen.
3. Die Tropfflaschen senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen zugeben.
4. Zur Bestimmung der Chlorkonzentration wird die Differenz zwischen Monochloramin und der Summe von Monochloramin und Chlor berechnet. Wenn ein Messwert die Messbereichsgrenze überschreitet, wird die folgende Meldung angezeigt:
 $\text{Cl}_2[\text{NH}_2\text{Cl}] + \text{Cl}_2 > 4.5 \text{ mg/L}$
 In diesem Fall muss die Probe verdünnt und die Messung wiederholt werden.



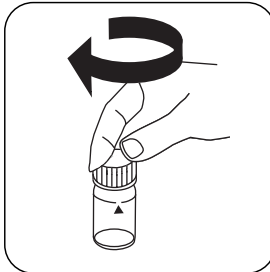
Durchführung der Bestimmung freies Chlor in Abwesenheit von Monochloramin

Die Methode im Gerät auswählen.

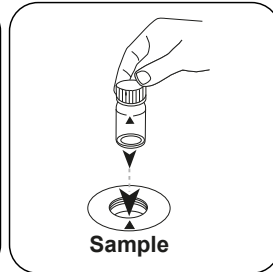
Wählen Sie zudem die Bestimmung: freies Chlor in Abwesenheit von Monochloramin



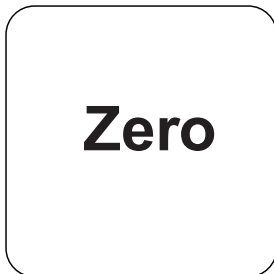
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



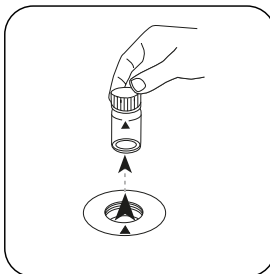
Küvette(n) verschließen.



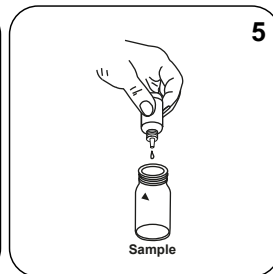
Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



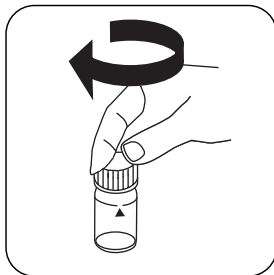
Taste **ZERO** drücken.



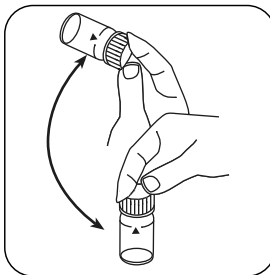
Küvette aus dem Messschacht nehmen.



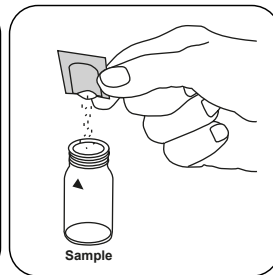
5 Tropfen Free Chlorine Reagent Solution in die **Probenküvette** geben.



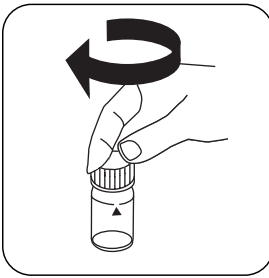
Küvette(n) verschließen.



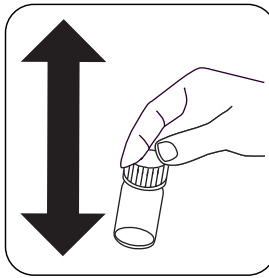
Inhalt durch Umschwenken mischen (15 sec.).



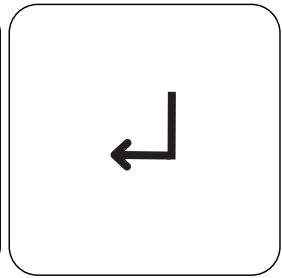
Ein **Monochlor FRGT Pulverpäckchen** zugeben.



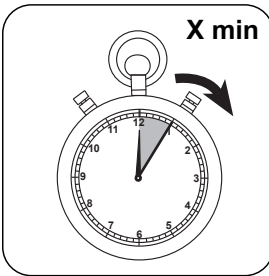
Küvette(n) verschließen.



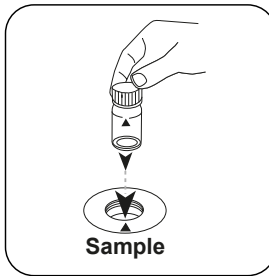
Inhalt durch Schütteln lösen. (20 sec.)



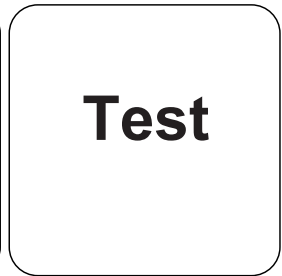
Für Countdown **ENTER** Taste drücken.
(XD: Timer starten)



Reaktionszeit **X min** siehe Tabelle. **Reaktionszeit abwarten.**

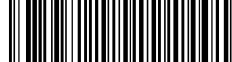


Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



Taste **TEST (XD: START)** drücken.

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

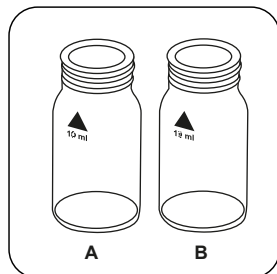


Durchführung der Bestimmung freies Chlor und Monochloramin

Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: freies Chlor

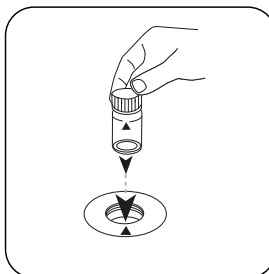
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



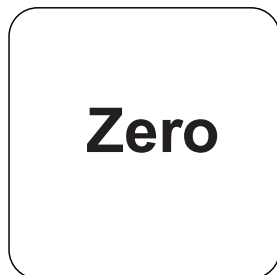
Zwei saubere 24-mm-Küvetten bereitstellen. Eine als Chloraminküvette, die andere als Chlorküvette kennzeichnen.



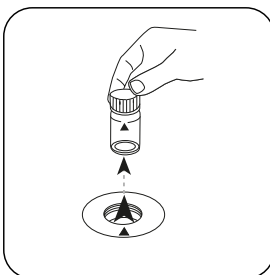
In jede Küvette **10 mL Probe** geben.



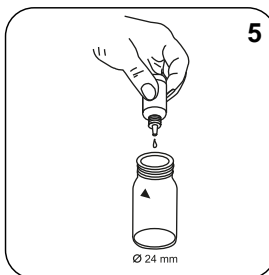
Die Chlor **Küvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



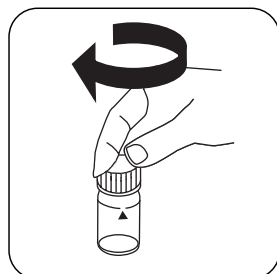
Taste **ZERO** drücken.



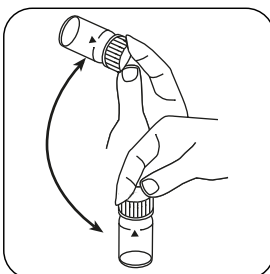
Küvette aus dem Messschacht nehmen.



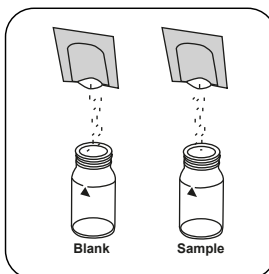
5 Tropfen Free Chlorine Reagent Solution in die Chlor Küvette geben.



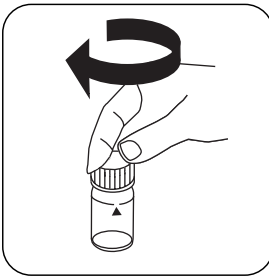
Küvette(n) verschließen.



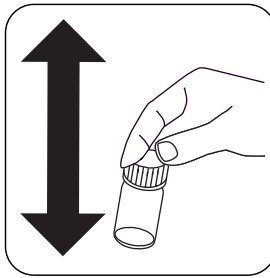
Inhalt durch Umschwenken mischen (ca. 15 sec).



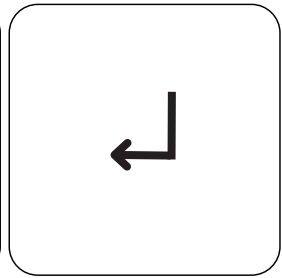
Zeitgleich in jede Küvette ein **Monochlor FRGT Pulverpäckchen** geben.



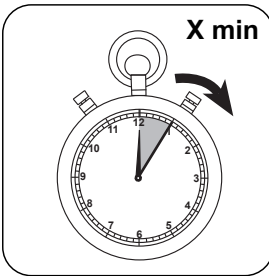
Küvette(n) verschließen.



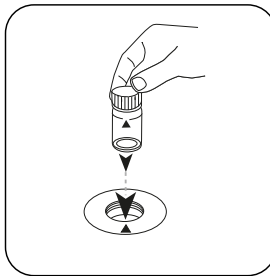
Inhalt durch Schütteln lösen. (20 sec.)



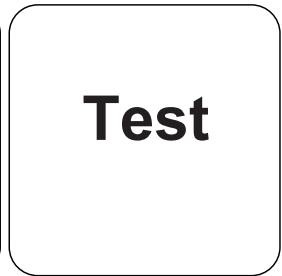
Für Countdown **ENTER** Taste drücken.
(XD: Timer starten)



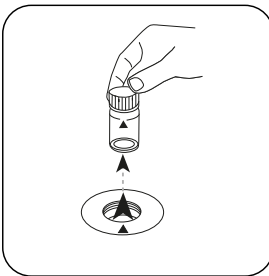
Reaktionszeit **X min** siehe Tabelle. **Reaktionszeit abwarten.**



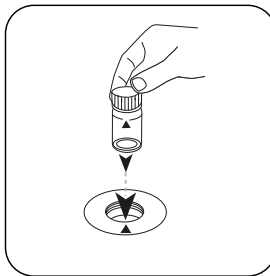
Die Chloramin **Küvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



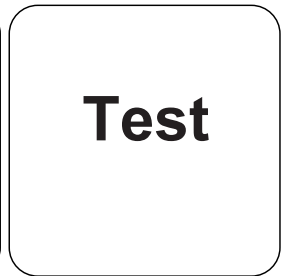
Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.



Küvette aus dem Messschacht nehmen.

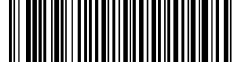


Die Chlor **Küvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L Chlor und mg/l Monochloramin - Chlor Cl [NH₂Cl].



Auswertung

Die folgende Tabelle gibt an wie die ausgegebenen Werte in andere Zitierformen umgewandelt werden können.

Einheit	Zitierform	Umrechnungsfaktor
mg/l	Cl ₂	1
mg/l	NH ₂ Cl	0.72598
mg/l	N[NH ₂ Cl]	0.19754
mg/l	NH ₃	0.24019

Chemische Methode

Indophenole method

Kalibrierfunktion für Photometer von Fremdherstellern

Conc. = a + b•Abs + c•Abs² + d•Abs³ + e•Abs⁴ + f•Abs⁵

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	-5,8124 · 10 ⁻²	-5,8124 · 10 ⁻²
b	1.80357 · 10 ⁰	3.87768 · 10 ⁰
c	-	-
d	-	-
e	-	-
f	-	-

Störungen

Ausschließbare Störungen

Störungen durch Ausfällungen, die durch Magnesiumhärte von mehr als 400 mg/L CaCO₃ auftreten, können durch Zugabe von 5 Tropfen Rochelle Salzlösung beseitigt werden.

Störung	Stört ab / [mg/L]
Alanine (N)	1
Aluminium (Al)	10
Bromide (Br)	100
Bromine (Br ₂)	15
Calcium (CaCO ₃)	1000
Chloride (Cl)	18.000

Störung	Stört ab / [mg/L]
Chlorine Dioxide (ClO ₂)	5
Copper (Cu)	10
Dichloramine (Cl ₂)	10
Fluoride (F ⁻)	5
Glycine (N)	1
Iron (II) (Fe ²⁺)	10
Iron (III) (Fe ³⁺)	10
Lead (Pb)	10
Permanganate	3
Nitrate (N)	100
Nitrite (N)	50
Sulfide	0.5
Phosphate (PO ₄)	100
Silica (SiO ₂)	100
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	2600
Sulfite (SO ₃ ²⁻)	50
Ozone	1
Tyrosine (N)	1
Urea (N)	10
Zinc (Zn)	5

Methodenvalidierung

Nachweisgrenze	0.010 mg/L
Bestimmungsgrenze	0.03 mg/L
Messbereichsende	4.5 mg/L
Empfindlichkeit	1.78 mg/L / Abs
Vertrauensbereich	0.044 mg/L
Verfahrensstandardabweichung	0.018 mg/L
Verfahrensvariationskoeffizient	0.78 %