



Chlor PP

M110

0,02 - 2 mg/L Cl<sub>2</sub> <sup>a)</sup>

CL2

DPD

## 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 100, MD 600, MD 610,<br>MD 640, MultiDirect, PM 620,<br>PM 630 | ø 24 mm | 530 nm | 0,02 - 2 mg/L Cl <sub>2</sub> <sup>a)</sup> |
| SpectroDirect, XD 7000, XD<br>7500                                | ø 24 mm | 510 nm | 0,02 - 2 mg/L Cl <sub>2</sub> <sup>a)</sup> |

## Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

| Reagenzien             | Form/Menge        | Bestell-Nr. |
|------------------------|-------------------|-------------|
| Chlorine Free DPD F10  | Pulver / 100 St.  | 530100      |
| Chlorine Free DPD F10  | Pulver / 1000 St. | 530103      |
| Chlorine Total DPD F10 | Pulver / 100 St.  | 530120      |
| Chlorine Total DPD F10 | Pulver / 1000 St. | 530123      |

## Verfügbare Standards

| Titel                     | Verpackungseinheit | Bestell-Nr. |
|---------------------------|--------------------|-------------|
| ValidCheck Chlor 1,5 mg/L | 1 St.              | 48105510    |

## Anwendungsbereich

- Abwasserbehandlung
- Desinfektionsmittelkontrolle
- Kesselwasser
- Kühlwasser
- Rohwasserbehandlung
- Beckenwasserkontrolle
- Trinkwasseraufbereitung

## Probenahme

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

## Vorbereitung

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. Die DPD-Farmentwicklung 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).

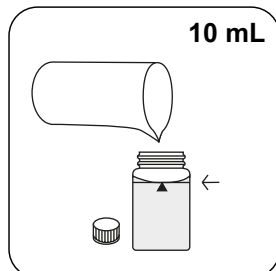


## Durchführung der Bestimmung freies Chlor mit Pulverpäckchen

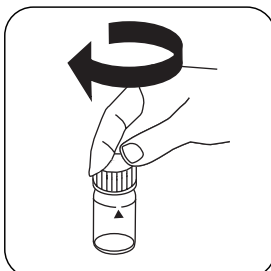
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: frei

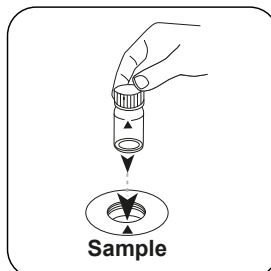
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



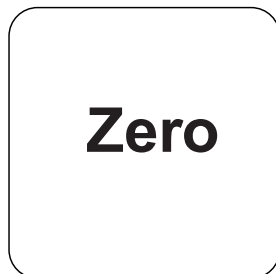
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



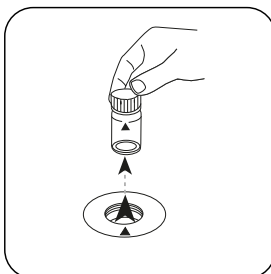
Küvette(n) verschließen.



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

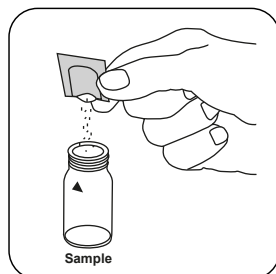


Taste **ZERO** drücken.

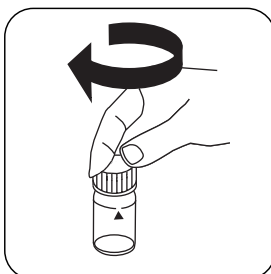


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

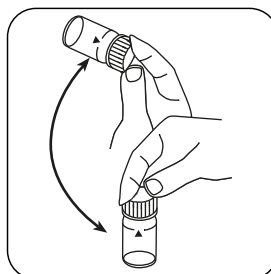
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



Ein **Chlorine FREE-DPD/ F10 Pulverpäckchen** zugeben.



Küvette(n) verschließen.



Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).



# Test

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 gesamtes Chlor mit Pulverpackchen

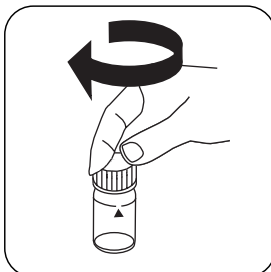
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: gesamt

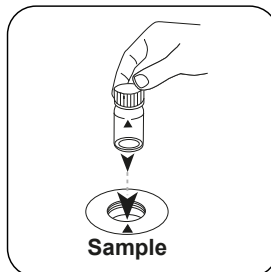
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



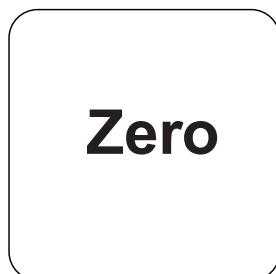
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



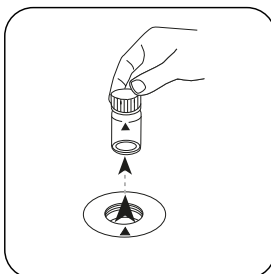
Küvette(n) verschließen.



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

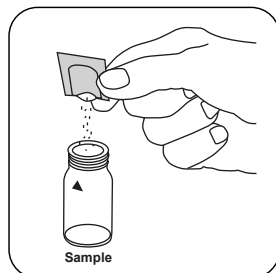


Taste **ZERO** drücken.

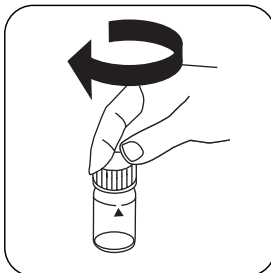


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

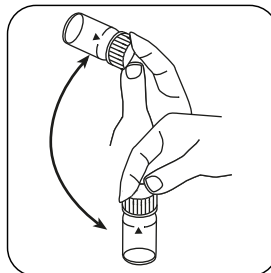
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



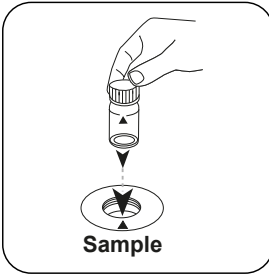
Ein **Chlorine TOTAL-DPD/ F10 Pulverpackchen** zugeben.



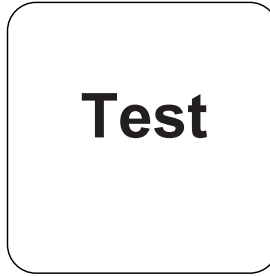
Küvette(n) verschließen.



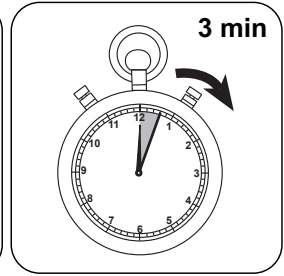
Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).



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



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



**3 Minute(n) Reaktionszeit** abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

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



## Durchführung der Bestimmung differenziertes Chlor mit Pulverpäckchen

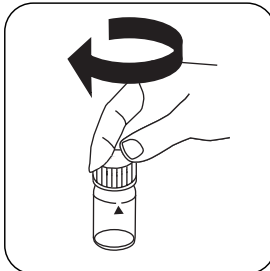
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: differenziert

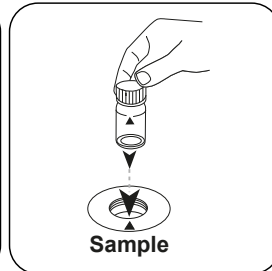
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



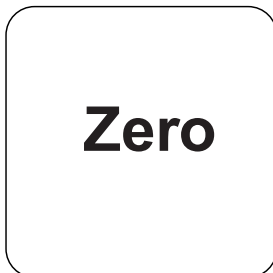
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



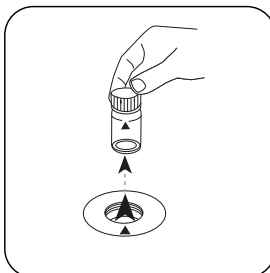
Küvette(n) verschließen.



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

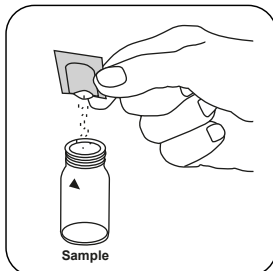


Taste **ZERO** drücken.

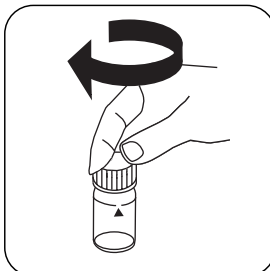


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

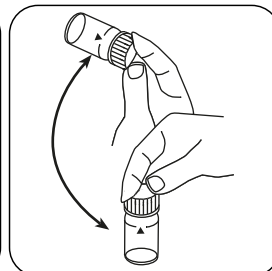
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



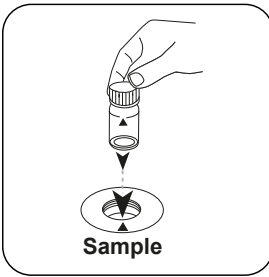
Ein **Chlorine FREE-DPD/ F10 Pulverpäckchen** zugeben.



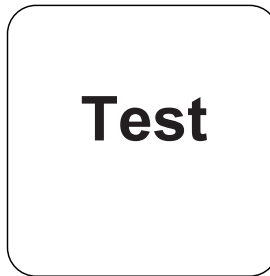
Küvette(n) verschließen.



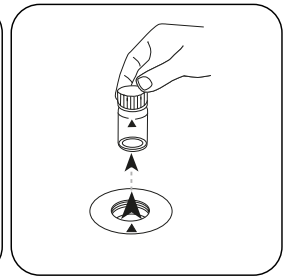
Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).



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



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



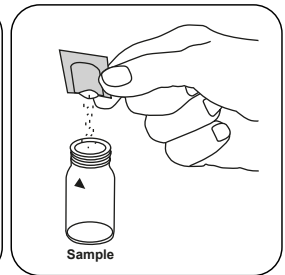
Küvette aus dem Messschacht nehmen.



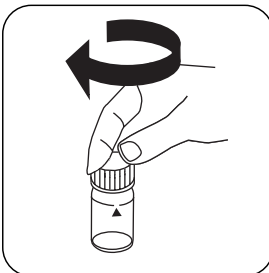
Die Küvette und den Küvettendeckel gründlich reinigen.



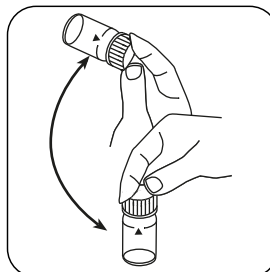
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



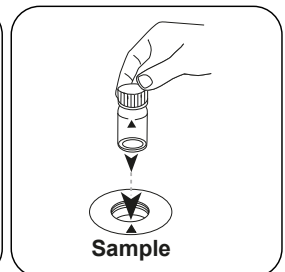
Ein **TOTAL-DPD/ F10 Pulverpäckchen** zugeben.



Küvette(n) verschließen.



Inhalt durch Umschwenken mischen (20 Sek.).

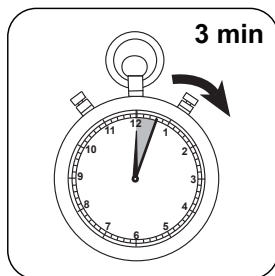


Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.





# Test



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

**3 Minute(n) Reaktionszeit**  
abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L freies Chlor, mg/l gebundenes Chlor, mg/l Gesamtchlor.

## Chemische Methode

DPD

## Appendix

### Kalibrierfunktion für Photometer von Fremdherstellern

$$\text{Conc.} = a + b \cdot \text{Abs} + c \cdot \text{Abs}^2 + d \cdot \text{Abs}^3 + e \cdot \text{Abs}^4 + f \cdot \text{Abs}^5$$

|   | ∅ 24 mm                  | □ 10 mm                  |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a | $-3.94263 \cdot 10^{-2}$ | $-3.94263 \cdot 10^{-2}$ |
| b | $1.70509 \cdot 10^{+0}$  | $3.66594 \cdot 10^{+0}$  |
| c |                          |                          |
| d |                          |                          |
| e |                          |                          |
| f |                          |                          |

## Störungen

### Permanente Störungen

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

### Ausschließbare Störungen

- Störungen durch Kupfer und Eisen(III) sind durch EDTA zu beseitigen.
- Konzentrationen über 2 mg/L Chlor, bei Verwendung von Powder Packs, können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereichs bis hin zu 0 mg/L führen. In diesem Fall muss die Probe mit chlorfreiem Wasser verdünnt werden. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).

| Störung             | Stört ab / [mg/L] |
|---------------------|-------------------|
| $\text{CrO}_4^{2-}$ | 0,01              |
| $\text{MnO}_2$      | 0,01              |



## Methodenvalidierung

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>Nachweisgrenze</b>                  | 0.01 mg/L       |
| <b>Bestimmungsgrenze</b>               | 0.03 mg/L       |
| <b>Messbereichsende</b>                | 2 mg/L          |
| <b>Empfindlichkeit</b>                 | 1.68 mg/L / Abs |
| <b>Vertrauensbereich</b>               | 0.033 mg/L      |
| <b>Verfahrensstandardabweichung</b>    | 0.014 mg/L      |
| <b>Verfahrensvariationskoeffizient</b> | 1.34 %          |

### Konform

EN ISO 7393-2

<sup>a)</sup> Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich