



Kupfer T

M150

0,05 - 5 mg/L Cu<sup>a)</sup>

Cu

Biquinolin

## Instrumentenspezifische Informationen

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

Geräte	Küvette	$\lambda$	Messbereich
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630, Test Kit	ø 24 mm	560 nm	0,05 - 5 mg/L Cu <sup>a)</sup>
MD50	ø 24 mm	555 nm	0,05 - 5 mg/L Cu <sup>a)</sup>
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	559 nm	0,05 - 5 mg/L Cu <sup>a)</sup>

## Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Copper No. 1	Tablette / 100	513550BT
Copper No. 1	Tablette / 250	513551BT
Copper No. 2	Tablette / 100	513560BT
Copper No. 2	Tablette / 250	513561BT
Set Copper No. 1/No. 2 <sup>#</sup>	je 100	517691BT
Set Copper No. 1/No. 2 <sup>#</sup>	je 250	517692BT
ValidCheck Kupfer 2 mg/L	1 St.	48141525

## Anwendungsbereich

- Kühlwasser
- Kesselwasser
- Abwasserbehandlung
- Beckenwasserkontrolle
- Trinkwasseraufbereitung
- Galvanisierung



## Vorbereitung

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse auf einen pH-Wert von 4 bis 6 eingestellt werden.



## Durchführung der Bestimmung Kupfer, frei mit Tablette

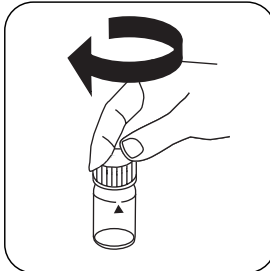
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: frei

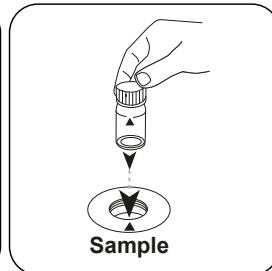
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



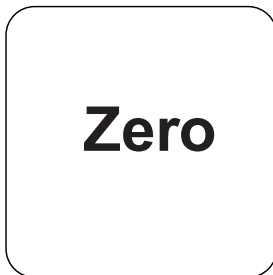
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



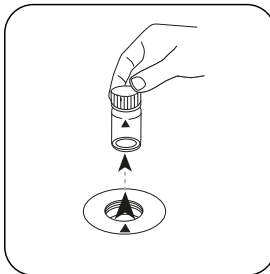
Küvette(n) verschließen.



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

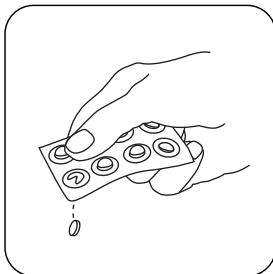


Taste **ZERO** drücken.

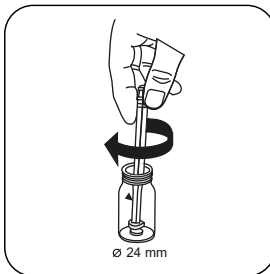


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

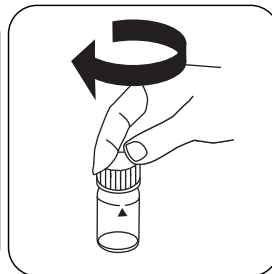
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



Eine **COPPER No. 1** Tablette zugeben.



Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



Küvette(n) verschließen.



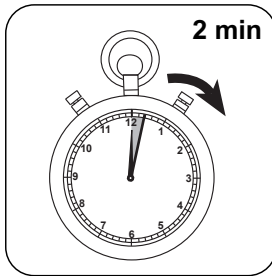
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



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



Taste **TEST (XD: START)** drücken.



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

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.  
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L freies Kupfer.



## Durchführung der Bestimmung Kupfer, gesamt mit Tablette

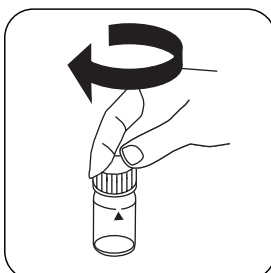
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: gesamt

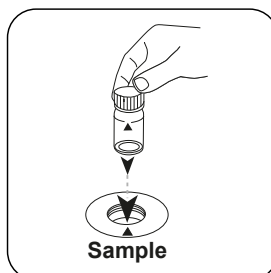
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



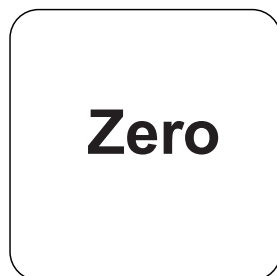
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



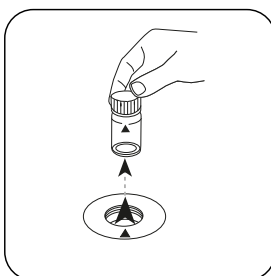
Küvette(n) verschließen.



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

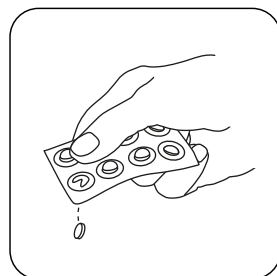


Taste **ZERO** drücken.

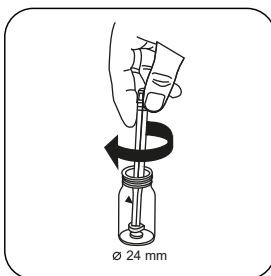


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

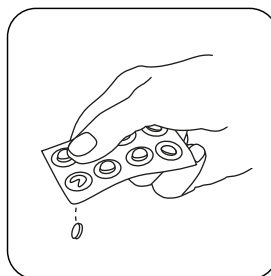
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



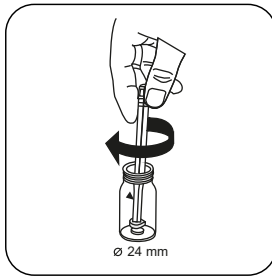
Eine **COPPER No. 1** Tablette zugeben.



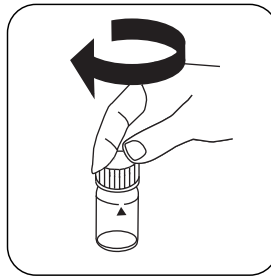
Die Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken und lösen.



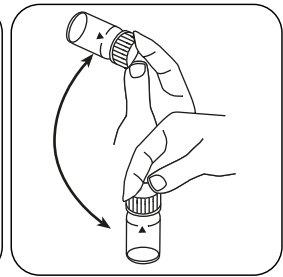
Eine **COPPER No. 2** Tablette zugeben.



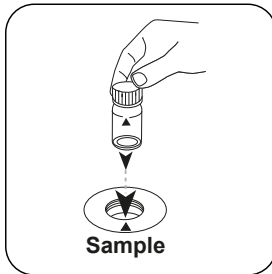
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



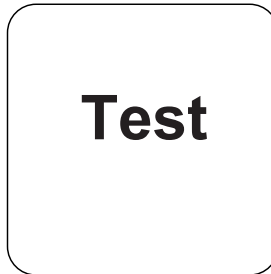
Küvette(n) verschließen.



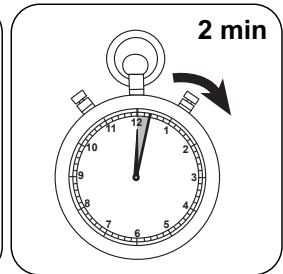
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



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



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



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

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.  
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L gesamtes Kupfer.



## Durchführung der Bestimmung Kupfer , differenzierte Bestimmung mit Tablette

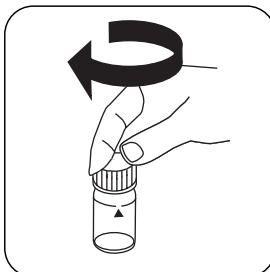
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: differenziert

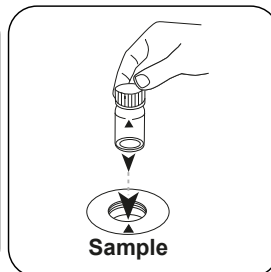
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



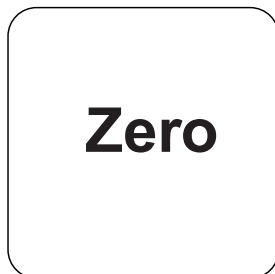
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



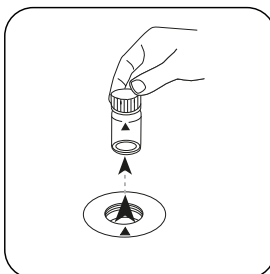
Küvette(n) verschließen.



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

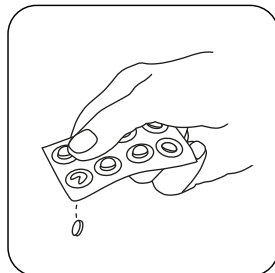


Taste **ZERO** drücken.

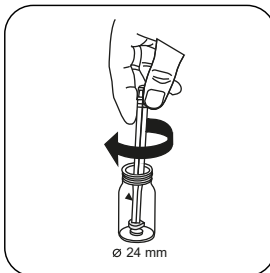


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

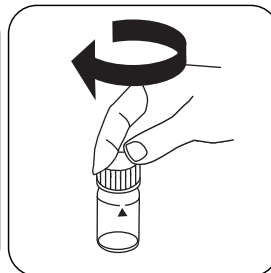
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



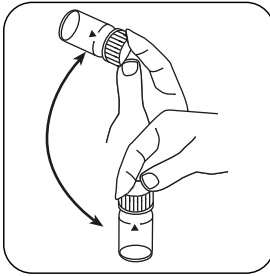
Eine **COPPER No. 1** Tablette zugeben.



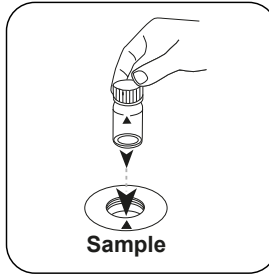
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



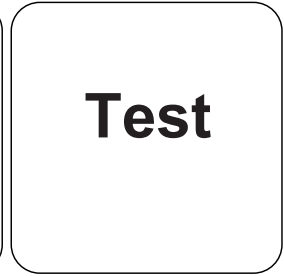
Küvette(n) verschließen.



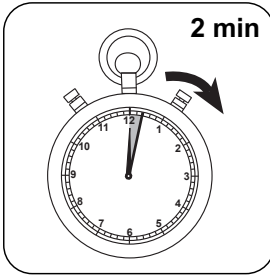
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



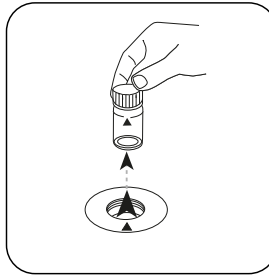
Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



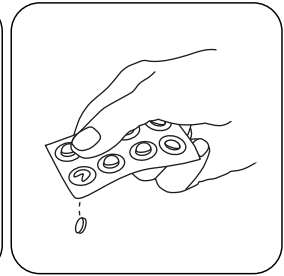
Taste **TEST (XD: START)** drücken.



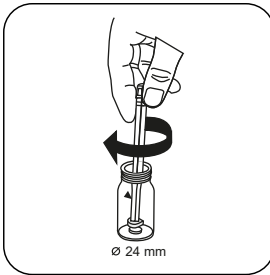
**2 Minute(n) Reaktionszeit** abwarten.



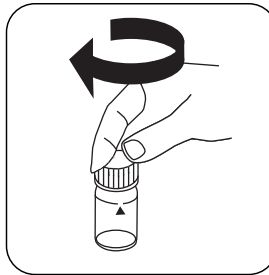
Küvette aus dem Messschacht nehmen.



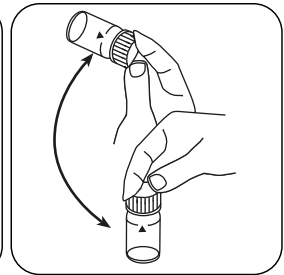
Eine **COPPER No. 2** **Tablette** zugeben.



Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



Küvette(n) verschließen.

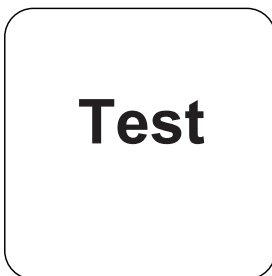


Tablette(n) durch Umschwenken lösen.

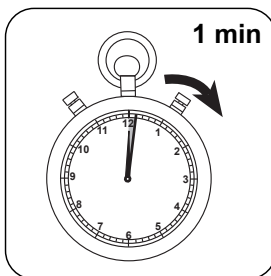




Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



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



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

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/L freies Kupfer; mg/l gebundenes Kupfer; mg/l Gesamtkupfer.

## Chemische Methode

Biquinolin

## 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	$-4.78562 \cdot 10^{-2}$	$-5.12445 \cdot 10^{-2}$
b	$3.79263 \cdot 10^{+0}$	$8.20998 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

## Störungen

### Permanente Störungen

1. Cyanide  $\text{CN}^-$  und Silber  $\text{Ag}^+$  stören die Bestimmung.

## Methodenvalidierung

Nachweisgrenze	0.05 mg/L
Bestimmungsgrenze	0.15 mg/L
Messbereichsende	5 mg/L
Empfindlichkeit	3.8 mg/L / Abs
Vertrauensbereich	0.026 mg/L
Verfahrensstandardabweichung	0.011 mg/L
Verfahrensvariationskoeffizient	0.42 %

### Literaturverweise

Photometrische Analyse, Lange/Vedjelek, Verlag Chemie 1980

<sup>a)</sup> Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | \* inklusive Rührstab