

**Kupfer VLR PP****M152****2 - 210 µg/L Cu****Porphyrine Indicator****Instrumentenspezifische Informationen**

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

Geräte	Küvette	$\lambda$	Messbereich
MD 600, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	2 - 210 µg/L Cu
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	425 nm	2 - 210 µg/L Cu

**Material**

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
VARIO Copper, Set F10	1 Satz	535140

**Anwendungsbereich**

- Abwasserbehandlung

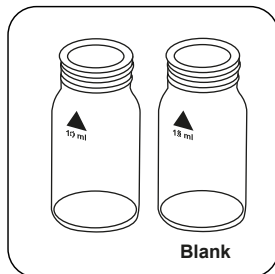
**Anmerkungen**

1. Um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen, sollte eine Reagenzienblindmessung durchgeführt werden.
2. Der pH-Wert der Probe muss vor Beginn der Messung durch Zugabe von Natronlauge oder Salpetersäure auf einen Bereich von 2-6 eingestellt werden..

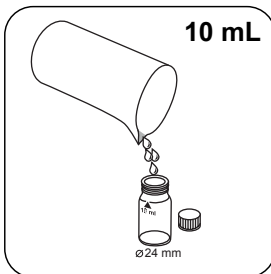


## Durchführung der Bestimmung Kupfer VLR mit Pulverpäckchen

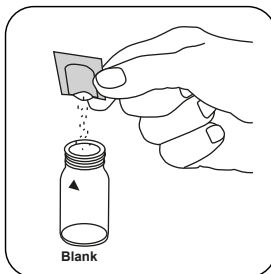
Die Methode im Gerät auswählen.



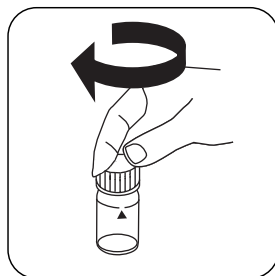
Zwei saubere 24-mm-Küvetten bereitstellen. Eine als Nullküvette kennzeichnen.



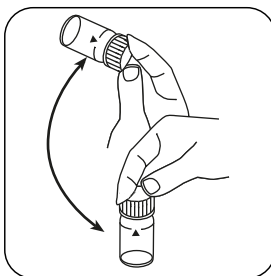
In jede Küvette **10 mL Probe** geben.



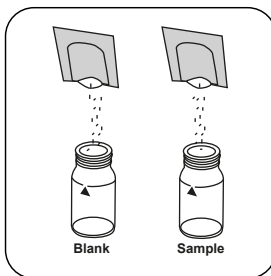
Der Nullküvette ein **CU3 Masking F10 Pulverpäckchen** geben.



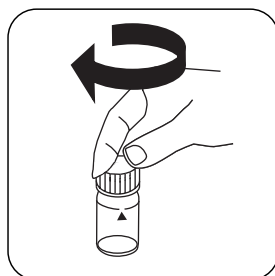
Küvette(n) verschließen.



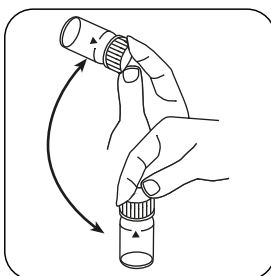
Das Pulver durch Umschwenken lösen.



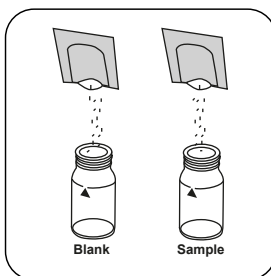
In jede Küvette ein **CU1 Porphyrin F10 Pulverpäckchen** geben.



Küvette(n) verschließen.



Das Pulver durch Umschwenken lösen.



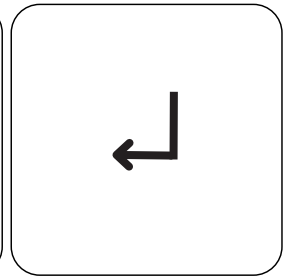
In jede Küvette ein **CU2 Porphyrin F10 Pulverpäckchen** geben.



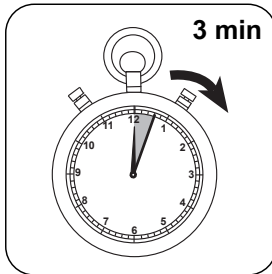
Küvette(n) verschließen.



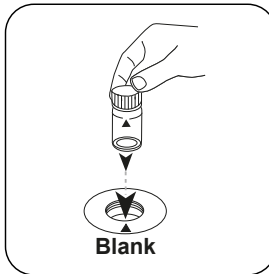
Das Pulver durch Umschwenken lösen.



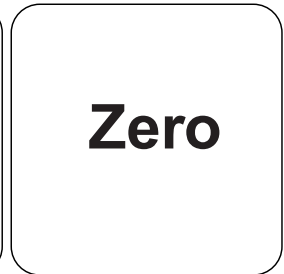
Taste **ENTER** drücken.



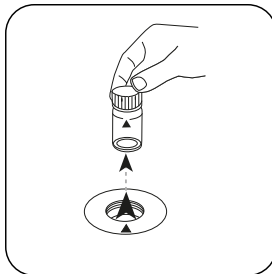
**3 Minute(n) Reaktionszeit** abwarten.



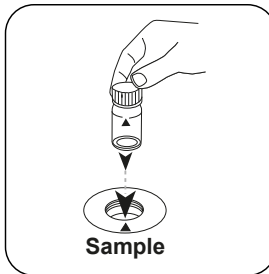
Die **Nullküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



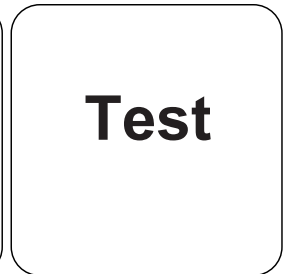
Taste **ZERO** drücken.



Küvette aus dem Messschacht nehmen.



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



Taste **TEST** drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in  $\mu\text{g/L}$  Kupfer.

## Chemische Methode

Porphyrine Indicator

### 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	$1.6957 \cdot 10^{+0}$	$1.6957 \cdot 10^{+0}$
b	$1.5650 \cdot 10^{+2}$	$3.3647 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

## Störungen

### Permanente Störungen

1. Komplexbildende Substanzen können in jeder Konzentration stören.

Störung	Stört ab / [mg/L]
Al <sup>3+</sup>	60
Cd <sup>2+</sup>	10
Ca <sup>2+</sup>	15000
Cl <sup>-</sup>	90000
Cr <sup>6+</sup>	110
Co <sup>2+</sup>	100
F <sup>-</sup>	30000
Pb <sup>2+</sup>	3
Mg <sup>2+</sup>	10000
Mn	140
Mo	11
Ni <sup>2+</sup>	60
K <sup>+</sup>	60000
Na <sup>+</sup>	90000
Zn <sup>2+</sup>	9
Fe	6
Hg	3

## Methodenvalidierung

<b>Nachweisgrenze</b>	2.6 µg/L
<b>Bestimmungsgrenze</b>	7.9 µg/L
<b>Messbereichsende</b>	210 µg/L
<b>Empfindlichkeit</b>	156 µg/L/Abs
<b>Vertrauensbereich</b>	5.5 µg/L
<b>Verfahrensstandardabweichung</b>	2.3 µg/L
<b>Verfahrensvariationskoeffizient</b>	2.2 %