



Härte gesamt T

M200

2 - 50 mg/L CaCO₃

tH1

Metallphthalein

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, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	2 - 50 mg/L CaCO ₃
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	571 nm	2 - 50 mg/L CaCO ₃

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Hardcheck P	Tablette / 100	515660BT
Hardcheck P	Tablette / 250	515661BT

Anwendungsbereich

- Kühlwasser
- Kesselwasser
- Trinkwasseraufbereitung
- Rohwasserbehandlung

Vorbereitung

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).





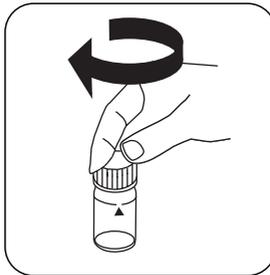
Durchführung der Bestimmung Härte, gesamt mit Tablette

Die Methode im Gerät auswählen.

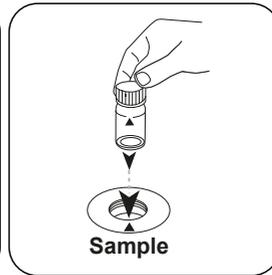
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten nicht jedes mal eine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



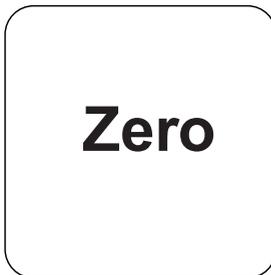
24-mm-Küvette mit **10 mL Probe** füllen.



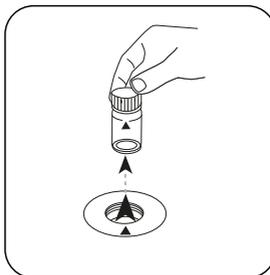
Küvette(n) verschließen.



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

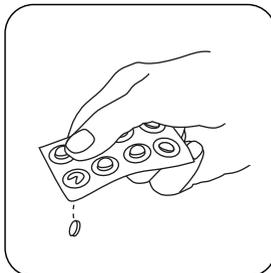


Taste **ZERO** drücken.

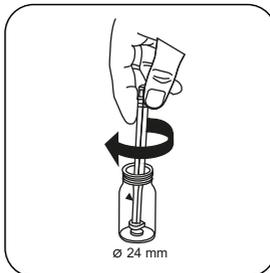


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

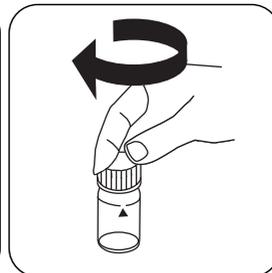
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



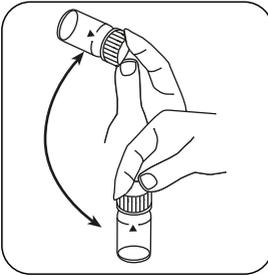
Eine **HARDCHECK P Tablette** zugeben.



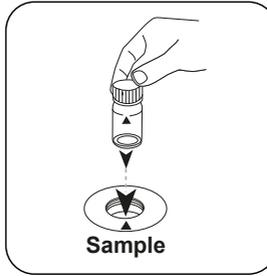
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



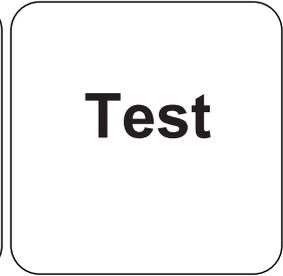
Küvette(n) verschließen.



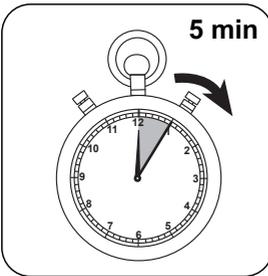
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



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



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



5 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Gesamthärte.



Auswertung

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

Einheit	Zitierform	Umrechnungsfaktor
mg/l	CaCO ₃	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	1
mg/l	Ca	0.40043

Chemische Methode

Metallphthalein

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	$-4.33652 \cdot 10^0$	$-4.54265 \cdot 10^0$
b	$5.47914 \cdot 10^{+1}$	$1.18846 \cdot 10^{+2}$
c	$-8.96251 \cdot 10^{+0}$	$-4.18717 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Störungen

Ausschließbare Störungen

1. Die Störung durch Zink und Magnesium wird durch die Zugabe von 8-hydroxychinolin beseitigt.
2. Strontium und Barium treten in Wässern und Böden nicht in störenden Konzentrationen auf.

Methodenvalidierung

Nachweisgrenze	0.88 mg/L
Bestimmungsgrenze	2.64 mg/L
Messbereichsende	50 mg/L
Empfindlichkeit	42.5 mg/L / Abs
Vertrauensbereich	2.62 mg/L
Verfahrensstandardabweichung	1.08 mg/L
Verfahrensvariationskoeffizient	4.17 %

Literaturverweise

Photometrische Analyseverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989