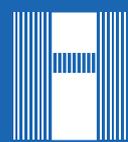


Bedienungsanleitung für HI83300 Multiparameter- Photometer und pH-Meter



Übersetzung Stand 2017/10
Nach englischer Version 2017/01

 **HANNA**[®]
instruments

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt aus dem Hause Hanna Instruments entschieden haben. Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bedienen Sie das Gerät den Anweisungen entsprechend.

Die Bedienungsanleitung liefert Ihnen die nötigen Informationen über die Einsatzweise und den korrekten Umgang mit dem Gerät. Die Betriebssicherheit und die Funktion des Geräts können nur dann gewährleistet werden, wenn sowohl die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des Gesetzgebers als auch die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachtet werden. Hanna Instruments übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch bzw. fehlerhafte Bedienung entstehen.

Alle Rechte sind Hanna Instruments vorbehalten. Vervielfältigungen im Ganzen oder in Teilen sind ohne schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers (Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA) verboten.

Das Design und die Spezifikationen des Geräts können im Sinne der Produktentwicklung ohne Ankündigung verändert werden. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben entsprechen den Produktspezifikationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Technische Abweichungen, Irrtümer und Druckfehler in dieser Bedienungsanleitung sind Hanna Instruments vorbehalten.

Falls Sie zusätzliche Informationen benötigen, besuchen Sie unsere Homepage www.hannainst.de oder wenden sich an Ihren zugewiesenen Ansprechpartner unseres Hauses oder an

Hanna Instruments Deutschland GmbH
An der Alten Ziegelei 7
89269 Vöhringen
Tel.: 07306 3579100 Fax: 07306 3579101
info@hannainst.de.

Anwendungs- und Sicherheitshinweise

- Untersuchen Sie das Gerät unmittelbar nach der Lieferung sorgfältig auf mögliche Transportschäden. Bei Beanstandungen und Garantiefällen kontaktieren Sie Ihre örtliche Hanna-Instruments-Niederlassung und fordern Sie eine Autorisation zur Rücksendung an. Wir bitten Sie, die Ware möglichst in ihrer Originalverpackung an uns zurückzusenden.
- Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendungen geeignet ist.
- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem sicheren Ort auf und halten Sie sie am Einsatzort zur Verfügung, um jederzeit darauf zurückgreifen zu können.

Achtung

- Die in den Reagenzien enthaltenen Chemikalien können bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
Lesen Sie vor Inbetriebnahme und Bedienung diese Bedienungsanleitung und die Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Chemikalien durch und befolgen Sie die Anleitungen sorgfältig. Sicherheitsdatenblätter sind unter www.hannainst.com zum Download erhältlich.
- Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die das Gerät bedienen, die Bedienungsanleitung und die Sicherheitsdatenblätter gelesen und verstanden haben.
- Falls erforderlich, Augenschutz und Schutzkleidung tragen.
- Bei Verschütten von Reagenzien diese sofort mit geeigneten Mitteln entfernen. Bei Hautkontakt die betroffene Stelle gründlich mit Wasser abspülen. Keine austretenden Dämpfe einatmen!
- Halten Sie Geräte und Reagenzien von Kindern und Haustieren fern.
- Legen Sie Geräte oder Reagenzien niemals in die Mikrowelle oder den Ofen.
- Es kann zwischen dem Gerät und anderen elektronischen Geräten, die Sie in der Nähe verwenden, zu Interferenzen kommen.
- Membranen und Sensorspitzen von Elektroden niemals direkt berühren, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Jegliche Veränderungen, die der Benutzer an dem Gerät vornimmt, können die EMV-Leistung verringern und führen zum Erlöschen der Garantie.

Entsorgung

Dieses Gerät gehört am Ende seiner Lebensdauer nicht in die Mülltonne, sondern ist umweltgerecht zu entsorgen. Mehr Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage www.hannainst.de.

Garantie

Das Gerät besitzt eine Garantie von 2 Jahren auf Fehler in Ausführung und Material, wenn es für den beabsichtigten Zweck genutzt und nach den Anweisungen gewartet wird. Auf Sonden gewähren wir eine Garantie von 6 Monaten. Diese Garantie beschränkt sich nur auf kostenlose Reparatur oder Ersatz der Messgeräte. Schäden aufgrund von Unfällen, falschen Gebrauchs, Verstopfungen/Verschmutzungen oder Nichtbefolgen der beschriebenen Wartungsmaßnahmen werden nicht abgedeckt.

Wenn Sie einen Service wünschen, wenden Sie sich an Ihre örtliche Hanna-Niederlassung (Kontaktinformationen s.o.).

Bei Garantieanspruch geben Sie Modellnummer, Seriennummer, Kaufdatum und Art des Ausfalls an und fordern eine Autorisation zur Rücksendung an. Wir bitten Sie, die Ware möglichst in ihrer Originalverpackung an uns zurückzusenden.

Lieferumfang	12
Technische Daten	13
Allgemeine Beschreibung	15
Funktionsbeschreibung	16
Ansicht	16
Tastenbelegung:	17
Allgemeine Bedienung	18
Batteriestatusanzeige	18
Einstellungen	19
Temperatureinheit (pH-Modus)	19
CAL Check (Photometer-Modus)	19
Beleuchtung	20
Kontrast	20
Datum/Zeit	21
Zeitformat	21
Datumsformat	21
Dezimaltrennzeichen	22
Sprache	22
Ton	23
Geräte ID	23
Geräteinformationen	23
Elektrodeninformationen (pH-Modus)	24
Modus-Auswahl (Photometer und pH)	24
Speichern von Messdaten	25
Bearbeitung gespeicherter Messdaten	26
Ansicht gespeicherter Daten	26
Löschen gespeicherter Daten	26
Übertragen gespeicherter Daten auf ein USB-Speichermedium	27
Übertragen gespeicherter Daten auf einen PC	27
Kontextsensitive Hilfe	28
Bedienung des Photometers	29
Methodenauswahl	29
Tipps für genaue Messergebnisse	29
Generelle Hinweise	29
Verwendung von Spritzen	30
Verwendung von Tropfflaschen:	30
Verwendung von Beuteln	30
Verwendung von Küvetten	30
Nullprobenkorrektur, Nullabgleich	31
Interferenzen	31
Aufschluss / Erwärmung / Kühlung	31
Timerfunktion	32
Chemische Formeln / Umrechnung von Einheiten	32
Geräteüberprüfung mit CAL Check™	32
Absorbanzmessungen	33
Verwendung der pH-Elektrode	34
Kalibrieren	34
Vorbereitung	34
Durchführung	35
Mögliche Meldungen während der Kalibrierung	36
pH-Messung	36
Durchführung	36
Mögliche Meldungen während der Messung	37

Inhaltsverzeichnis

GLP	37
Elektrodenreinigung und -instandhaltung	38
Standardmethoden (Übersicht)	40
Alkalität	43
Technische Daten	43
Reagenzien	43
Durchführung	43
Alkalität Meerwasser	45
Technische Daten	45
Reagenzien	45
Durchführung	45
Aluminium	47
Technische Daten	47
Reagenzien	47
Durchführung	47
Interferenzen	49
Gesamtammonium, niedrig	50
Technische Daten	50
Reagenzien	50
Durchführung	50
Interferenzen	52
Gesamtammonium, mittel	53
Technische Daten	53
Reagenzien	53
Durchführung	53
Interferenzen	55
Gesamtammonium, hoch	56
Technische Daten	56
Reagenzien	56
Durchführung	56
Interferenzen	58
Brom	59
Technische Daten	59
Reagenzien	59
Durchführung	59
Interferenzen	60
Calcium	61
Technische Daten	61
Reagenzien	61
Durchführung	61
Interferenzen	63
Calcium Meerwasser	64
Technische Daten	64
Reagenzien	64
Durchführung	64
Chlorid	66
Technische Daten	66
Reagenzien	66
Durchführung	66
Interferenzen	68
Chlordioxid	69
Technische Daten	69
Reagenzien	69

Durchführung	69
Interferenzen	71
Freies Chlor	72
Technische Daten	72
Reagenzien	72
Durchführung	72
Interferenzen	74
Freies Chlor, Ultraniedrig	75
Technische Daten	75
Reagenzien	75
Durchführung	75
Interferenzen	76
Gesamtchlor	77
Technische Daten	77
Reagenzien	77
Durchführung	77
Interferenzen	79
Gesamtchlor, ultraniedrig	80
Technische Daten	80
Reagenzien	80
Durchführung	80
Interferenzen	81
Gesamtchlor, ultrahoch	82
Technische Daten	82
Reagenzien	82
Durchführung	82
Interferenzen	83
Chrom (VI), niedrig	84
Technische Daten	84
Reagenzien	84
Durchführung	84
Interferenzen	85
Chrom (VI), hoch	86
Technische Daten	86
Reagenzien	86
Durchführung	86
Interferenzen	87
Wasserfärbung	88
Technische Daten	88
Reagenzien	88
Durchführung	88
Kupfer, niedrig	90
Technische Daten	90
Reagenzien	90
Durchführung	90
Interferenzen	91
Kupfer, hoch	92
Technische Daten	92
Reagenzien	92
Durchführung	92
Interferenzen	93
Cyanursäure	94
Technische Daten	94

Inhaltsverzeichnis

Reagenzien	94
Durchführung	94
Fluorid, niedrig	96
Technische Daten	96
Reagenzien	96
Durchführung	96
Interferenzen	98
Fluorid, hoch	99
Technische Daten	99
Reagenzien	99
Durchführung	99
Interferenzen	101
Wasserhärte, Calcium	102
Technische Daten	102
Reagenzien	102
Durchführung	102
Probenverdünnung	104
Interferenzen	104
Wasserhärte, Magnesium	105
Technische Daten	105
Reagenzien	105
Durchführung	105
Probenverdünnung	107
Interferenzen	107
Gesamthärte, niedrig	108
Technische Daten	108
Reagenzien	108
Durchführung	108
Interferenzen	110
Gesamthärte, mittel	111
Technische Daten	111
Reagenzien	111
Durchführung	111
Interferenzen	113
Gesamthärte, hoch	114
Technische Daten	114
Reagenzien	114
Durchführung	114
Interferenzen	116
Hydrazin	117
Technische Daten	117
Reagenzien	117
Durchführung	117
Interferenzen	118
Iod	119
Technische Daten	119
Reagenzien	119
Durchführung	119
Interferenzen	120
Eisen, niedrig	121
Technische Daten	121
Reagenzien	121
Durchführung	121

Interferenzen	123
Eisen, hoch	124
Technische Daten	124
Reagenzien	124
Durchführung	124
Interferenzen	125
Magnesium	126
Technische Daten	126
Reagenzien	126
Durchführung	126
Interferenzen	127
Mangan, niedrig	128
Technische Daten	128
Reagenzien	128
Durchführung	128
Interferenzen	130
Mangan, hoch	131
Technische Daten	131
Reagenzien	131
Durchführung	131
Interferenzen	133
Molybdän	134
Technische Daten	134
Reagenzien	134
Durchführung	134
Interferenzen	136
Nickel, niedrig	137
Technische Daten	137
Reagenzien	137
Durchführung	137
Interferenzen	139
Nickel, hoch	140
Technische Daten	140
Reagenzien	140
Durchführung	140
Interferenzen	141
Nitrat	142
Technische Daten	142
Reagenzien	142
Durchführung	142
Interferenzen	144
Nitrit, Meerwasser, ultraniedrig	145
Technische Daten	145
Reagenzien	145
Durchführung	145
Interferenzen	147
Nitrit, niedrig	148
Technische Daten	148
Reagenzien	148
Durchführung	148
Interferenzen	150
Nitrit, hoch	151
Technische Daten	151

Inhaltsverzeichnis

Reagenzien	151
Durchführung	151
Gelöster Sauerstoff	153
Technische Daten	153
Reagenzien	153
Durchführung	153
Interferenzen	155
Sauerstofffänger (Carbohydrazid)	156
Technische Daten	156
Reagenzien	156
Durchführung	156
Interferenzen	158
Sauerstofffänger (DEHA)	159
Technische Daten	159
Reagenzien	159
Durchführung	159
Interferenzen	161
Sauerstofffänger (Hydrochinon)	162
Technische Daten	162
Reagenzien	162
Durchführung	162
Interferenzen	164
Sauerstofffänger (Isoascorbinsäure)	165
Technische Daten	165
Reagenzien	165
Durchführung	165
Interferenzen	167
Ozon	168
Technische Daten	168
Reagenzien	168
Durchführung	168
Interferenzen	171
pH	172
Technische Daten	172
Reagenzien	172
Durchführung	172
Phosphat, Meerwasser, ultraniedrig	174
Technische Daten	174
Reagenzien	174
Durchführung	174
Interferenzen	176
Phosphat, niedrig	177
Technische Daten	177
Reagenzien	177
Durchführung	177
Interferenzen	179
Phosphat, hoch	180
Technische Daten	180
Reagenzien	180
Durchführung	180
Interferenzen	182
Kalium	183
Technische Daten	183

Reagenzien	183
Durchführung	183
Interferenzen	185
Silikat, niedrig	186
Technische Daten	186
Reagenzien	186
Durchführung	186
Interferenzen	188
Silikat, hoch	189
Technische Daten	189
Reagenzien	189
Durchführung	189
Interferenzen	191
Silber	192
Technische Daten	192
Reagenzien	192
Durchführung	192
Interferenzen	195
Sulfat	196
Technische Daten	196
Reagenzien	196
Durchführung	196
Interferenzen	197
Anionische Tenside	198
Technische Daten	198
Reagenzien	198
Durchführung	198
Interferenzen	201
Zink	202
Technische Daten	202
Reagenzien	202
Durchführung	202
Interferenzen	204
Fehlermeldungen	205
Zubehör	206
Reagenzien	206
pH-Elektroden	209
pH-Lösungen	210
Elektroden-Aufbewahrungslösungen	210
Elektroden-Reinigungslösungen	211
Elektrolytlösungen	211
Sonstiges Zubehör	211
Abkürzungen	213
Weitere Informationen	214

1. Lieferumfang

Jedes HI83300 wird geliefert mit:

- Messküvetten mit Deckel (4 Stück)
- Reinigungstuch für Küvetten
- Schere
- USB-Kabel
- AC/DC-Adapter (5 V)
- Küvetten-Adapter (16 mm)
- vordosierte Messküvetten mit Deckel (inkl. Reagenzien), 16 mm (6 Stück)
- Bedienungsanleitung
- Glasstopfen-Flasche
- Qualitätszertifikat

2. Technische Daten

Messkanäle		Fünf optische Kanäle, ein Kanal für digitale Elektroden (pH-Messung)
Extinktion (Absorptionsgrad)	Bereich	0,000 bis 4,000 ABS
	Auflösung	0,001 ABS
	Genauigkeit	± 0,003 ABS (bei 1,000 ABS)
	Lichtquelle	Leuchtdiode
	Bandpassfilter-Bandbreite	8 nm
	Bandpassfilter Wellenlängengenauigkeit	± 1,0 nm
	Lichtdetektor	Siliciumfotозelle
	Küvettentyp	Rund; 24,6 mm Durchmesser
	Methodenanzahl	128 max.
pH	Bereich	pH 2,00 bis 16,00 (± 1000 mV) (Wird an die Werte der verwendeten Elektrode angepasst)
	Auflösung	pH 0,01 (0,01 mV) (Wird an die Werte der verwendeten Elektrode angepasst)
	Genauigkeit	pH ±0,01 (±0,2 mV) (bei 25 °C; 77 °F)
	Temperaturkompensation	Automatisch (-5,0 bis 100,0 °C; 23,0 bis 212,0 °F)
	Kalibrierung	2-Punkt-Kalibrierung (mit bis zu fünf Fertigpuffern, pH 4,01; 6,86; 7,01; 9,18; 10,01)
	Elektrode	Digitale pH/Temperatur-Elektrode
Temperatur	Bereich	-20,0 °C bis 120,0 °C; -4,0 °F bis 248,0 °F
	Auflösung	0,1 °C; 0,1 °F
	Genauigkeit	±0,5 °C; ±0,9 °F (Bei 25 °C; 77 °F)

Zusätzliche Spezifikationen	Datenaufzeichnung	1000 Messwerte (gemischt Photometer und Elektrode)
	Display	128 × 64 Pixel Schwarzweiß-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
	USB-A (Host)-Funktionen	Massenspeicher-Host
	USB-B (Geräte)-Funktionen	Spannungsversorgung, Massenspeichergerät
	Batterielebensdauer	> 500 Photometermessungen oder 50 Stunden kontinuierliche pH-Messung
	Spannungsversorgung	5 V USB 2.0-Netzteil / Typ Mikro-B-Stecker 3,7 Li-Polymer-Akku, nicht austauschbar
	Umgebungsbedingungen	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F); 0 bis 95% RH, nicht-kondensierend
	Maße	206 mm × 177 mm × 97 mm
	Gewicht	1,0 kg

3. Allgemeine Beschreibung

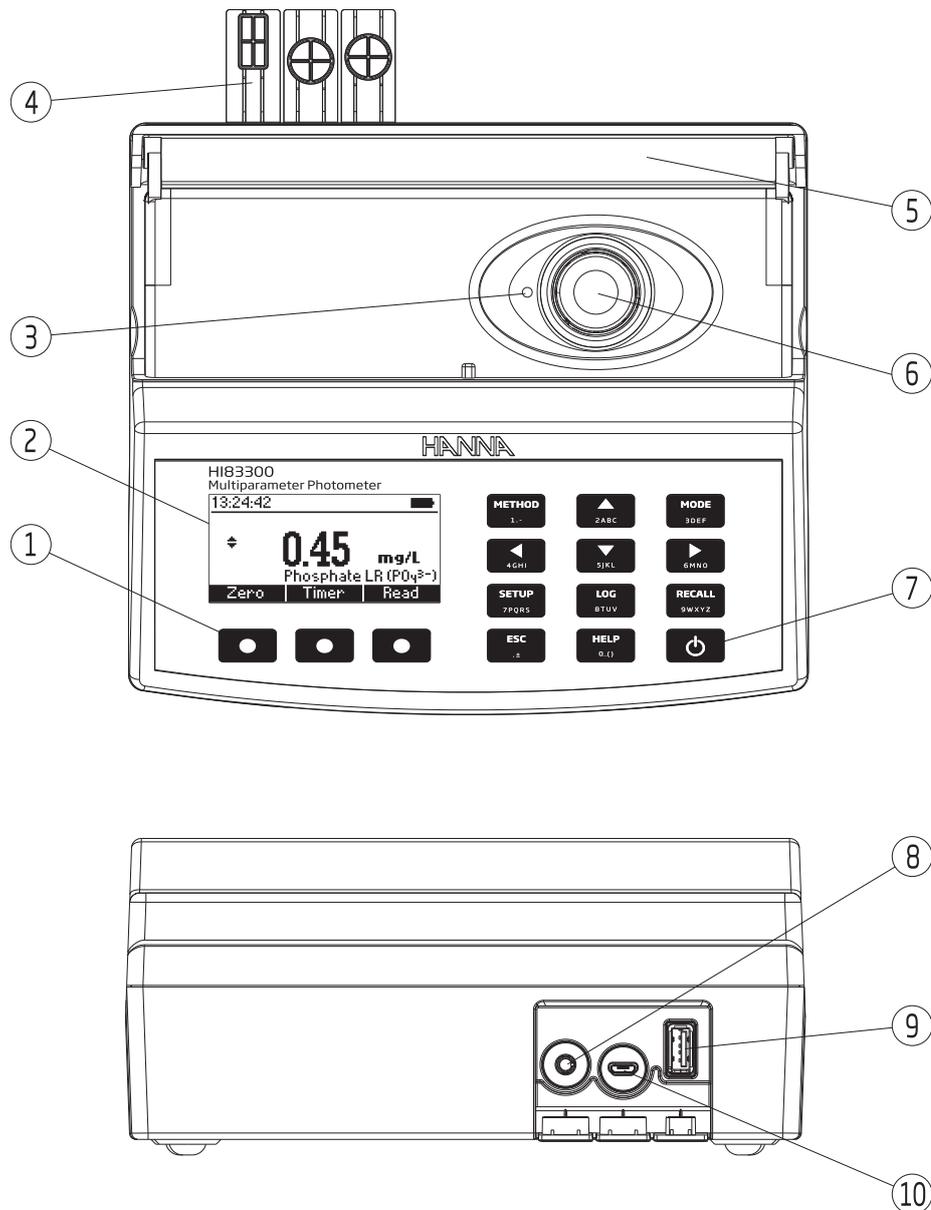
Das HI83300 ist ein kompaktes, vielseitiges Multiparameter-Photometer, das sich sowohl für den Feldeinsatz als auch für den professionellen Einsatz im Labor eignet. Es unterstützt eine Vielzahl von Methoden zur Bestimmung wichtiger Parameter der Wasseranalytik. Neben den umfangreichen photometrischen Funktionen bietet das Gerät die Möglichkeit der pH-Wert-Messung mit einer digitalen pH-Elektrode aus dem Sortiment von Hanna Instruments (optional).

Das Gerät weist folgende Hauptmerkmale auf:

- Stabiles, optisches System:
 - Linear bis über vier Extinktionseinheiten (ABS) hinaus
 - Große Küvetten: einfache Reagenzzugabe und höhere Nachweisempfindlichkeit
 - LED-Lichtquellen
 - Lange Batterielaufzeit, robust und zuverlässig
 - Präzisionsinterferenzfilter: reduzierter Wellenlängenfehler
 - Verbesserte Optik: keine Küvettenpositionsindizierung notwendig
 - Adapter für vordosierte 16-mm-Küvetten
- Menüunterstützte, intuitive Benutzerführung zur einfachen Durchführung photometrischer Methoden
- Kontext-sensitives Hilfesystem
- Integriertes pH-Meter, Anschlussmöglichkeit für digitale pH-Elektrode (Elektrode für edge® Tablet-Geräte, nicht im Lieferumfang enthalten)
- CAL Check™-Funktion: Bestätigt die korrekte Gerätefunktion bei Verwendung zertifizierter CAL Check-Küvetten
- Datenexport auf einen USB-Stick
- Automatische Abschaltung
- Extinktionsmessung
- GLP-Funktionen
- Eingabe von Benutzername und Probenbezeichnung
- Mikro-USB-Anschluss für die Stromversorgung und Datenübertragung
- Li-Polymer-Akku für 500 Photometermessungen oder 50 Stunden pH-Messung

4. Funktionsbeschreibung

4.1. Ansicht



1. Spritzwassergeschützte Tastatur
2. LCD-Anzeige
3. Index-Markierung zum Ausrichten von Küvetten
4. Schutzabdeckung, Anschlüsse
5. Lichtdichte Messschacht-Abdeckung
6. Küvettenhalter
7. Netzschalter
8. 3,5 mm TRRS (jack) Eingang für Digitalelektroden
9. Standard USB-Host-Anschluss für Datentransfer zu USB-Speichermedium
10. Mikro-USB Anschluss für Strom oder PC-Interface

4.2. Tastenbelegung:



Virtuelle Taste. Drücken Sie diese Taste, um die darüber angezeigte Funktion auszuführen. Die Funktion bezieht sich auf die jeweilige Bildschirmanzeige.



METHOD-Taste zum Anzeigen der Photometermethoden.



Pfeiltaste. Drücken Sie diese Taste, um sich im Menü oder in der Hilfe-Anzeige nach oben zu bewegen, einen Wert zu erhöhen oder die Funktionen der zweiten Ebene aufzurufen.



MODE-Taste zum Umschalten zwischen Photometer und pH-Elektrode.



Pfeiltaste. Drücken Sie diese Taste, um sich im Menü nach links zu bewegen oder um Zahlen einzugeben.



Pfeiltaste. Drücken Sie diese Taste, um sich im Menü oder in der Hilfe-Anzeige nach unten zu bewegen, einen Wert zu verringern oder die Funktionen der zweiten Ebene aufzurufen.



Pfeiltaste. Drücken Sie diese Taste, um sich im Menü nach rechts zu bewegen oder um Zahlen einzugeben.



SETUP-Taste zum Aufruf des **Einstellungen**-Menüs.



LOG-Taste zum Speichern der aktuellen Messergebnisse.



RECALL-Taste zum Anzeigen der gespeicherten Messwerte.



ESC-Taste zum verlassen der Anzeige oder zum Abbruch einer Funktion.



HELP-Taste zum Aufruf der Hilfe-Funktion.



Netzschalter

5. Allgemeine Bedienung

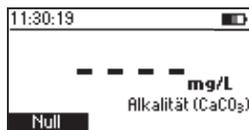
5.1. Batteriestatusanzeige

Das Messgerät kann über einen AC/DC Adapter (im Lieferumfang enthalten) oder den eingebauten Akku betrieben werden.

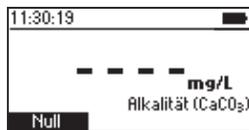
Hinweis

Um Datenverluste zu vermeiden, sollten Sie das Messgerät immer ausschalten, bevor Sie es von der Stromversorgung trennen.

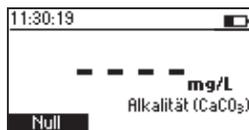
Die Stromversorgung wird beim Einschalten des Geräts überprüft und im Display wie folgt angezeigt:



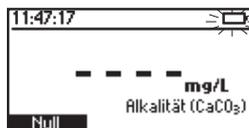
Batterie wird mit Adapter geladen.



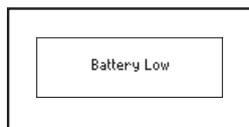
Batterie ist vollständig geladen (Gerät ist an AC/DC Adapter angeschlossen).



Batteriestatus ohne externen Adapter.



Batterie ist fast vollständig entladen.



Die Batterie ist fast vollständig entladen und sollte baldmöglichst erneuert werden.

Hinweis

Um Strom zu sparen, schaltet sich das Gerät nach 15 Minuten Inaktivität automatisch ab (Während einer Messung beträgt diese Zeitspanne 30 Minuten).

5.2. Einstellungen



Über das **Einstellungen**-Menü können sie Systemeinstellungen vornehmen, die Kalibrierung mit der CAL Check™ Funktion überprüfen und Informationen zum Gerät und zur angeschlossenen Elektrode einsehen.

Drücken Sie die **SETUP**-Taste, um das **Einstellungen**-Menü aufzurufen.

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine gewünschte Option zu markieren und drücken Sie **Wählen**, um sie auszuwählen.

5.2.1. Temperatureinheit (pH-Modus)

Menüpfad: Einstellungen > Temperatureinheit



Einstellung der Einheit für die Temperaturanzeige.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Temperatureinheit** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie die virtuelle Taste für die gewünschte Einheit (**°C** oder **°F**).

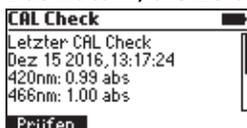
5.2.2. CAL Check (Photometer-Modus)

Menüpfad: Einstellungen > CAL Check



Anzeige von CAL Check-Werten oder der Durchführung eines neuen CAL Checks. Der CAL Check dient zur Überprüfung der korrekten Gerätefunktion (s. "Geräteüberprüfung mit CAL Check™" auf Seite 32).

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **CAL Check** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie **Wählen**.
Das Datum, die Zeit und die Werte des letzten CAL Check werden angezeigt.



4. Um einen neuen CAL Check zu starten, drücken Sie **Prüfen** und folgen Sie den Anleitungen auf der Anzeige.

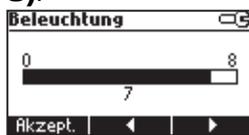
5.2.3. Beleuchtung

Menüpfad: Einstellungen > Beleuchtung



Helligkeitseinstellung der LCD Hintergrundbeleuchtung.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Beleuchtung** mit den Pfeiltasten.
1. Drücken Sie **Ändern**.
2. Stellen Sie die gewünschte Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung mit den Pfeiltasten ein (**0-8**).



3. Drücken Sie **Akzept.**, um den Wert zu speichern oder die **ESC**-Taste, um ohne zu speichern zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

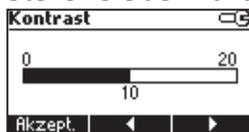
5.2.4. Kontrast

Menüpfad: Einstellungen > Kontrast



Kontrasteinstellung des LCDs zur Verbesserung der Lesbarkeit.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
1. Markieren Sie **Kontrast** mit den Pfeiltasten.
2. Drücken Sie **Ändern**.
3. Stellen Sie den Kontrast mit den Pfeiltasten ein (**0-20**).



4. Drücken Sie **Akzept.**, um den Wert zu speichern oder die **ESC**-Taste, um ohne zu speichern zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

5.2.5. Datum/Zeit

Menüpfad: Einstellungen > Datum/Zeit



Einstellung von Datum und Uhrzeit.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Datum/Zeit** mit den Pfeiltasten.
1. Drücken Sie **Ändern**.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert auszuwählen, der geändert werden soll (Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten, Sekunden).
3. Drücken Sie **Akzept.**, um den Wert zu speichern oder die **ESC**-Taste, um ohne zu speichern zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

5.2.6. Zeitformat

Menüpfad: Einstellungen > Zeitformat

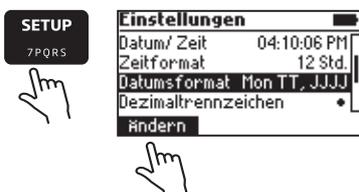


Einstellung des Zeitformats.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Zeitformat** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie die virtuelle Taste für das gewünschte Format (**12 Std.** oder **24 Std.**)

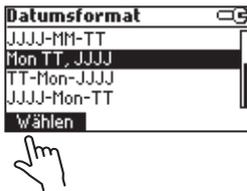
5.2.7. Datumsformat

Menüpfad: Einstellungen > Datumsformat



1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
1. Markieren Sie **Datumsformat** mit den Pfeiltasten.
2. Drücken Sie **Ändern**.

- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um das gewünschte Datumsformat auszuwählen und drücken Sie **Wählen**.



5.2.8. Dezimaltrennzeichen

Menüpfad: Einstellungen > Dezimaltrennzeichen



Einstellung der Anzeige des Dezimaltrennzeichens.

- Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
- Markieren Sie **Dezimaltrennzeichen** mit den Pfeiltasten.
- Drücken Sie die virtuelle Taste für die gewünschte Einheit (., oder ,).

5.2.9. Sprache

Menüpfad: Einstellungen > Sprache



Einstellung der Displaysprache.

- Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
- Markieren Sie **Sprache** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Ändern**.
- Markieren Sie die gewünschte Sprache und drücken Sie **Wählen**.

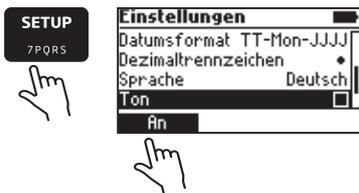


Hinweis

Kann die gewählte Sprache nicht geladen werden, bleibt die zuletzt gewählte Sprache aktiviert.

5.2.10. Ton

Menüpfad: Einstellungen > Ton

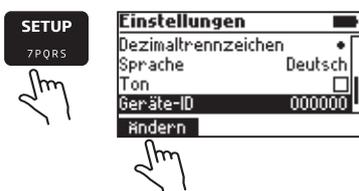


Einstellung für Tastensignalton (kurzer Ton) und Fehlersignalton (langer Ton).

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Ton** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie die entsprechende virtuelle Taste zum Aktivieren (**An**) bzw. Deaktivieren (**Aus**) des Signaltons.

5.2.11. Geräte ID

Menüpfad: Einstellungen > Geräte ID

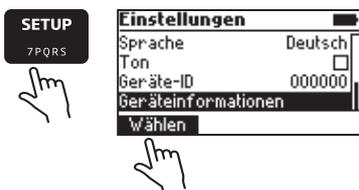


Vergabe einer personalisierten Identifikationsnummer für das Gerät.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Geräte ID** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie **Ändern**.
4. Geben Sie die Identifikationsnummer (**0-999999**) mithilfe der Pfeiltasten ein.
5. Drücken Sie **Akzept.**, um den Wert zu speichern oder die **ESC**-Taste, um ohne zu speichern zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

5.2.12. Geräteinformationen

Menüpfad: Einstellungen > Geräteinformationen



Anzeige von Informationen zum Messgerät.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Geräteinformationen** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie **Wählen**.

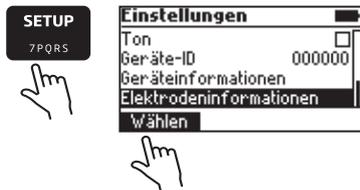
Das Display zeigt Informationen zum Messgerät an (Modell, Seriennummer, Firmwareversion, Sprachversion):

Geräteinformationen	
Modell	HI83399
Seriennr.	ACA0142065
Firmware	1.03
Sprache	Deutsch
www.hannainst.com	

Drücken Sie die **ESC**-Taste, um zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

5.2.13. Elektrodeninformationen (pH-Modus)

Menüpfad: Einstellungen > Elektrodeninformationen



Anzeige von Informationen zur pH-Elektrode.

1. Drücken Sie die **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **Elektrodeninformationen** mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie **Wählen**.

Das Display zeigt Informationen zur pH-Elektrode an (Modell, Seriennummer, Firmwareversion):



4. Drücken Sie die **ESC**-Taste, um zum **Einstellungen**-Menü zurückzukehren.

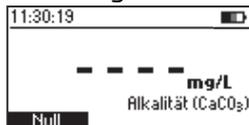
5.3. Modus-Auswahl (Photometer und pH)



Das HI83399 verfügt über zwei Operationsmodi: Photometer- und pH-Modus.

Um zwischen den beiden Modi zu wechseln drücken Sie die **MODE**-Taste.

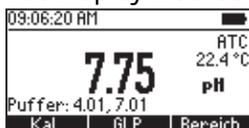
- Der Photometer-Modus ist automatisch voreingestellt, wenn keine pH-Elektrode an das Gerät angeschlossen ist.



In diesem Modus sind Photometriefunktionen verfügbar, z.B. Nullprobenmessung, Methodenauswahl, Messung, und Timer.

- Der pH-Modus ermöglicht pH-Messungen mit einer digitalen pH-Elektrode aus dem Sortiment von Hanna Instruments für edge® Tablet-Messgeräte:
 - a. Verbinden Sie das Elektrodenkabel mit dem „Ext PROBE“-Steckplatz an der Rückseite des Photometers.
 - b. Drücken Sie die **MODE**-Taste während eine Methodenansicht angezeigt wird (s. „Methodenauswahl“ auf Seite 29).

Das Display wechselt zum pH-Modus.



In diesem Modus sind relevante Funktionen zur pH-Wert Messung, z.B. Kalibrierung und Guter Laborpraxis (GLP) verfügbar.

Hinweis

Wenn das Gerät sich in einer Untermenü-Anzeige (z.B. **Speicher-**, **Einstellungen-** oder **Auswahl-Methode-**Menü) befindet, kann der Messmodus nicht gewechselt werden. In diesem Fall drücken Sie die **ESC**-Taste um in die vorherige Ansicht zurückzukehren (Methodenansicht oder pH-Ansicht). Drücken Sie dann die **MODE** Taste, um den Modus zu wechseln.

5.4. Speichern von Messdaten



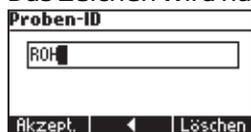
Über das **Messung**-Menü können Sie Messdaten speichern und den gespeicherten Datensätzen Proben- oder Benutzer-Identifikationsnummern zuweisen.

1. Drücken Sie in der Messwert-Anzeige die **LOG**-Taste, um das **Messung**-Menü aufzurufen.
2. Um die Proben- und/oder Benutzer-Identifikationsnummer (ID) zu ändern:
 - a. Markieren Sie **Proben-ID** oder **Benutzer-ID** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Ändern**.



- b. Geben Sie dann die Proben- oder Benutzer-ID über die Tastatur ein:
Drücken Sie die Tasten mehrmals hintereinander, bis das gewünschte Zeichen (Buchstabe oder Zahl) angezeigt wird.

Das Zeichen wird nach 2 Sekunden oder nach Drücken der nächsten Taste eingefügt.



Die nach links zeigende Pfeiltaste löscht das letzte Zeichen.

Drücken Sie **Löschen**, wenn Sie die gesamte Eingabe löschen möchten.

Drücken Sie **Akzept.**, um die Eingabe zu bestätigen oder drücken Sie die **ESC**-Taste, um ohne zu speichern zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

3. Zum Speichern des aktuellen Messwerts drücken Sie **Speichern**.



Der Wert wird mit Zeitstempel gespeichert. Es können bis zu 1000 Datensätze gespeichert werden.

Hinweis

Es kann nur der aktuelle Messwert in der aktuell gewählten Darstellungsform gespeichert werden.

5.5. Bearbeitung gespeicherter Messdaten



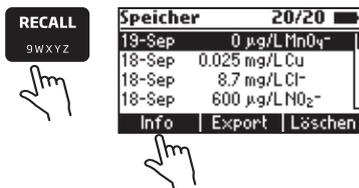
Über das **Speicher**-Menü können Sie gespeicherte Daten ansehen, vom Gerät löschen oder auf ein Speichermedium oder einen PC übertragen.

Drücken Sie die **RECALL**-Taste, um das **Speicher**-Menü aufzurufen.

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um einen Datensatz zu markieren und drücken Sie die entsprechende virtuelle Taste, um die gewünschte Funktion auszuführen.

5.5.1. Ansicht gespeicherter Daten

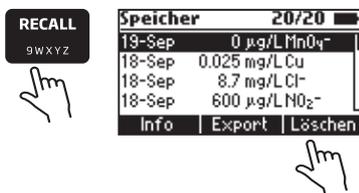
Menüpfad: Speicher > Info



1. Drücken Sie die **RECALL**-Taste. Das Display zeigt eine Liste aller gespeicherten Datensätze.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um durch die Liste zu blättern und einen Eintrag zu markieren.
3. Drücken Sie **Info**, um detaillierte Informationen zum markierten Eintrag abzurufen.

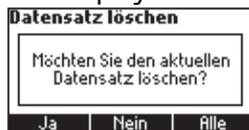
5.5.2. Löschen gespeicherter Daten

Menüpfad: Speicher > Löschen



1. Drücken Sie die **RECALL**-Taste
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um einen Eintrag zu markieren.
3. Drücken Sie **Löschen**, um den Eintrag zu löschen.

Das Display wechselt zur „Datensatz löschen“-Anzeige.

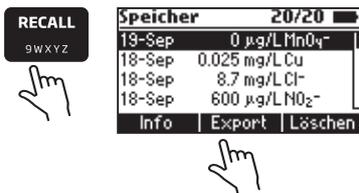


Drücken Sie **Ja**, um die Löschung zu bestätigen oder **Nein**, wenn sie die Anzeige ohne Löschung verlassen möchten.

Falls Sie den gesamten Speicher löschen möchten, drücken Sie **Alle**.

5.5.3. Übertragen gespeicherter Daten auf ein USB-Speichermedium

Menüpfad: Speicher > Export > Auf USB-Stick exportieren



Sie können die gespeicherten Daten auf ein USB-Speichermedium übertragen. Dabei werden alle gespeicherten Messwerte in eine Datei mit der Erweiterung `.csv` exportiert. Diese CSV-Datei (durch Komma getrennte Werte) kann mit einem Texteditor oder Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet werden.

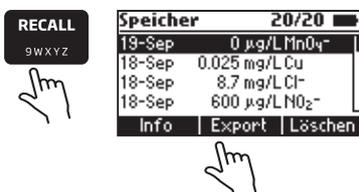
1. Verbinden Sie Ihr USB-Speichermedium mit dem „Host-USB“-Steckplatz an der Rückseite des Geräts.
2. Drücken Sie die **RECALL**-Taste.
3. Drücken Sie **Export**.
4. Markieren Sie **Auf USB-Stick exportieren** und drücken Sie **Wählen**.



Die Daten werden auf das Speichermedium übertragen.

5.5.4. Übertragen gespeicherter Daten auf einen PC

Menüpfad: Speicher > Export > Auf PC exportieren



Sie können die gespeicherten Daten auf einen PC übertragen. Dabei werden alle gespeicherten Messwerte in eine Datei mit der Erweiterung `.csv` exportiert. Diese CSV-Datei (durch Komma getrennte Werte) kann mit einem Texteditor oder Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet werden.

1. Drücken Sie die **RECALL**-Taste.
2. Drücken Sie **Export**.
3. Markieren Sie **Auf PC exportieren** und drücken Sie **Wählen**.



Die Meldung „PC mithilfe des USB-Kabels verbinden“ erscheint“.

4. Verbinden Sie den PC über das Mikro-USB-Kabel mit dem „PV PWR“-Steckplatz auf der Rückseite des Geräts und drücken Sie **Weiter**.
Die Meldung „PC verbunden. Datentransfer am PC starten“ erscheint.
5. Öffnen Sie einen Dateimanager auf dem PC (z.B. Windows* Explorer* oder Mac Finder*).

Sie können nun auf das Gerät wie auf ein externes Laufwerk zugreifen.

6. Kopieren Sie die CSV-Datei zur weiteren Bearbeitung in ein beliebiges Verzeichnis auf dem PC kopieren.
7. Um die Übertragung zu beenden, drücken Sie **Fertig**.
Beachten Sie, dass das externe Laufwerk mit diesem Kommando geschlossen wird und ein Zugriff auf das Gerät erst wieder verfügbar ist, wenn Sie den Datentransfer erneut starten.

5.6. Kontextsensitive Hilfe



Über das **Hilfe**-Menü können Sie auf die kontextsensitive Hilfefunktion zugreifen, die zusätzliche Informationen zum aktuellen Bildschirm anzeigt.

Drücken Sie die **HELP**-Taste, um die Hilfe aufzurufen.

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um durch die Ansicht zu blättern. Drücken Sie die **ESC**-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6. Bedienung des Photometers

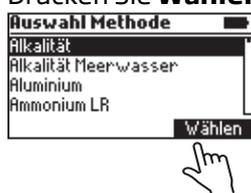
6.1. Methodenauswahl



Das Gerät bietet eine Anzahl verschiedener photometrischer Methoden. Für jede Methode sind spezifische Funktionen vorprogrammiert. Nach Auswahl einer Methode führt Sie das Gerät durch die für die Durchführung notwendigen Schritte. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.

Zur Auswahl einer Methode:

1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine Methode zu markieren.
3. Drücken Sie **Wählen**, um die Methode auszuwählen.



4. Folgen Sie dann den Anweisungen im Abschnitt über die gewählte Methode in dieser Bedienungsanleitung (s. Seite 43 ff.).

Hinweis

Die Reihenfolge der Methoden in der Auswahlliste entspricht der alphabetischen Reihenfolge ihrer englischsprachigen Bezeichnungen.

Hinweis

Diese Bedienungsanleitung zeigt in Abbildungen möglicherweise Methodenmenüs, die für Ihr Gerät nicht verfügbar sind. Eine Übersicht der unterstützten Methoden finden Sie auf Seite 40 ff.

6.2. Tipps für genaue Messergebnisse

6.2.1. Generelle Hinweise

- Um genaue Messungen zu gewährleisten, ist die Entnahme einer aussagekräftigen Probe erforderlich. Verwenden Sie daher zur Probenahme immer saubere Behältnisse.
- Analysieren Sie die Probe möglichst unmittelbar nach Probenahme. Wenn Sie Proben zwischenlagern müssen, bewahren Sie sie kühl und dunkel auf.
- Eigenfärbung oder Schwebstoffgehalt der Probe können zu Interferenzen führen. Falls erforderlich behandeln Sie die Probeflüssigkeit mit Aktivkohle vor oder filtrieren Sie sie.
- Das korrekte Füllvolumen der Küvette ist für die Messung sehr wichtig. Stellen Sie daher sicher, dass die Küvette korrekt befüllt ist. Der Meniskus (Flüssigkeitsspiegel) in der Küvette besitzt eine konvexe Form. Die 10 mL Markierung muss stets mit dem *unteren* Rand des Meniskus übereinstimmen (siehe Abbildung).
- Wir empfehlen zum Befüllen von Küvetten die Verwendung der mitgelieferten Spritzen oder Pipetten.
- Lassen Sie reagierte Probenlösungen nicht zu lange stehen. Halten Sie sich an die Zeitvorgaben in der Anleitung für die jeweilige Methode.
- Die Temperatur von Messprobe und Reagenzien kann die Färbung und somit die Messergebnisse beeinträchtigen. Liegt die Temperatur der Messprobe unter 15 °C, sind die Messergeb-



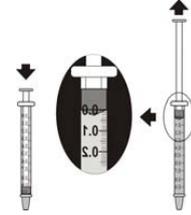
nisse meist zu niedrig. Liegt die Temperatur der Messprobe über 30 °C, ist die Färbung nicht stabil.

- Alle Reaktionszeiten in dieser Anleitung gelten für eine Reaktionstemperatur von 25 °C. Im Allgemeinen muss die Reaktionszeit für Temperaturen unter 20 °C verlängert und für Temperaturen über 25 °C verkürzt werden.

6.2.2. Verwendung von Spritzen

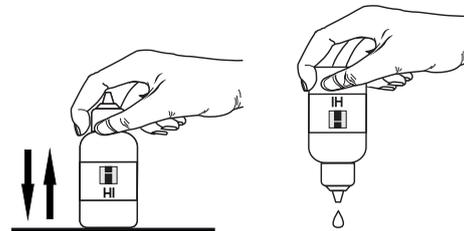
Um mit der 1 mL Spritze genau zu dosieren:

- Schieben Sie den Kolben vollständig in die Spritze und tauchen Sie deren Spitze in die Lösung.
- Ziehen Sie den Kolben hoch, bis sich der untere Rand des Dichtungsringes genau auf der gewünschten Markierung befindet.
- Nehmen Sie die Spritze aus der Lösung und säubern Sie ihre Außenseite. Stellen Sie sicher, dass sich keine Tropfen an der Spitze der Spritze befinden. Halten Sie die Spritze vertikal über die Küvette. Schieben Sie den Kolben in der Spritze ganz nach unten.



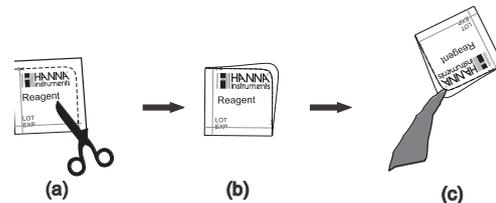
6.2.3. Verwendung von Tropfflaschen:

Um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, klopfen Sie die Tropfflasche einige Male auf den Tisch und wischen Sie die Außenseite der Tropfspitze mit einem Tuch ab. Halten Sie zum Dosieren die Tropfflasche stets vertikal.



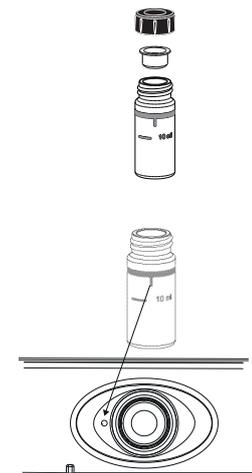
6.2.4. Verwendung von Beuteln

- Öffnen Sie den Pulverreagenz-Beutel mit einer Schere.
- Formen Sie den Beutel zu einer Tülle.
- Entleeren Sie den Beutelinhalt.

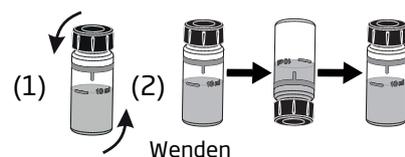


6.2.5. Verwendung von Küvetten

- Verschließen Sie die Küvette stets mit dem HDPE-Kunststoffstopfen und der Kappe, um Kontamination, Auslaufen oder Verdunstung von Substanzen zu vermeiden. Die Küvettenkappe verhindert ebenfalls das Eindringen von externem Licht während des Messvorgangs. Für reproduzierbare Ergebnisse achten Sie darauf, die Kappe jeweils gleich fest aufzuschrauben.
- Achten Sie beim Einsetzen in den Messschacht darauf, dass der Markierungsstrich der Küvette an der punktförmigen Index-Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist (siehe Abbildung).



- Die richtige Mischtechnik ist wichtig für reproduzierbare Ergebnisse. Befolgen Sie dazu die Anleitung für die jeweilige Methode. Das Reagenz kann durch Wenden, Schwenken oder Schütteln der Küvette in der Probenflüssigkeit gelöst werden:

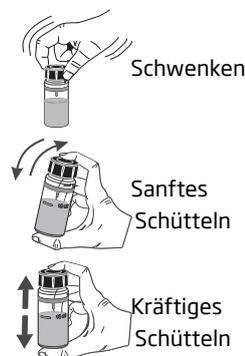


- Wenden:** Halten Sie die Küvette zwischen Daumen und Zeigefinger und drehen Sie das Handgelenk, um die Küvette auf den Kopf und zurück zu wenden (s. „(1)“ in der Abbildung).

Alternativ stellen Sie die Küvette auf die Kappe und warten Sie, bis sich das Reagenz an der Unterseite gesammelt hat (s. „(2)“ in der Abbildung).

Stellen Sie dann die Küvette in die Ausgangsposition zurück. Wiederholen Sie den Vorgang mehrmals, bis sich das gesamte Reagenz gelöst hat.

- Schütteln:** Schütteln Sie die Küvette durch Schwenken oder sanfte bzw. kräftige Auf- und Ab-Bewegung.
- Schütteln der Küvette kann Luftblasen erzeugen. Dies kann zu verfälschten Messwerten führen. Sie können Luftblasen entfernen, indem Sie die Küvetten sanft schwenken oder dagegenklopfen.
- Wenn Sie eine Küvette in den Messschacht setzen, muss Sie außen trocken und frei von Fingerabdrücken, Öl oder Verschmutzungen sein. Reinigen Sie die Küvette daher vor dem Einsetzen mit dem Reinigungstuch HI731318.
- Es ist möglich, mehrere Messungen nacheinander durchzuführen. Es wird empfohlen, vor jeder Messung einen Nullprobenabgleich (Zero) durchzuführen. Achten Sie darauf, dass Mess- und Nullprobenküvette eine identische optische Qualität aufweisen. Eine Abweichung kann zu verfälschten Messergebnissen führen.
- Leeren und reinigen Sie die Küvetten sofort nach der Messung. Anderenfalls kann sich das Küvettenglas permanent verfärben und zu verfälschten Messergebnissen führen.



6.2.6. Nullprobenkorrektur, Nullabgleich

Als Nullproben werden deionisiertes Wasser oder speziell behandelte Probenlösung verwendet. Folgen Sie den Anleitungen für die jeweilige Methode.

Eine Nullprobenküvette kann unter Umständen aufbewahrt und mehrmals benutzt werden. Informationen zur Stabilität und Aufbewahrung finden Sie in der Anleitung für die jeweilige Methode.

Setzen Sie die zur Durchführung eines Nullabgleichs die vorbereitete Küvette in den Messschacht und drücken Sie **Null**.

6.2.7. Interferenzen

Die Anleitungen zu den Methoden enthalten Informationen zu gängigen Interferenzen, wie sie bei der photometrischen Analyse typischer Wasserproben auftreten können. Abhängig von weiteren Komponenten in der Probe kann es je nach Anwendung zu zusätzlichen Interferenzen kommen.

6.2.8. Aufschluss / Erwärmung / Kühlung

Zum Aufschluss oder zur Erwärmung von Proben empfehlen wir den HI839800 Thermoheizblock mit dem Laborsicherheitsschild HI740217-

Zum Abkühlen von Küvetten empfehlen wir den HI740216 Kühlhalter.

6.2.9. Timerfunktion

Zur Einhaltung von Reaktionszeiten können Sie die eingebaute Timerfunktion des Photometers verwenden. Die Reaktionszeit hängt von der aktuell gewählten Methode ab und wird vom Gerät automatisch eingestellt.

- Zum Starten der Timerfunktion drücken Sie **Timer**.
- Um den Timer anzuhalten, drücken Sie **Stopp**.
- Wenn eine Methode mehr als eine Zeitmessung benötigt, setzt das Gerät die Timerfunktion automatisch in der richtigen Reihenfolge ein. Um die vorgegebene Reihenfolge zu umgehen, stoppen Sie den aktuellen Timer und drücken Sie die entsprechende Taste, um einen anderen Timer einzustellen. Drücken Sie **Weiter**, um den gewählten Timer zu starten oder fortzuführen.

6.2.10. Chemische Formeln / Umrechnung von Einheiten

Die für einen Parameter spezifischen Umrechnungen in alternative Darstellungsformen sind im Gerät vorprogrammiert. Zum Beispiel kann die Ionenkonzentration eines Parameters in die entsprechende Konzentration zugehöriger Salze umgerechnet werden.

1. Verwenden Sie nach einer Messung die Pfeiltasten (nach oben oder unten), um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen (falls verfügbar).
2. Drücken Sie **Chem Frm**, um zwischen den Darstellungsformen eines Parameters zu wechseln.

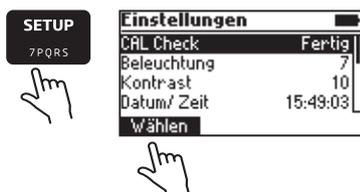


Hinweis

Die zuletzt gewählte Darstellungsform wird im Gerät gespeichert und bei einem erneuten Aufruf der Methode als erster Messwert angezeigt.

6.3. Geräteüberprüfung mit CAL Check™

Menüpfad: Einstellungen > CAL Check



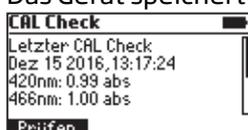
Um die korrekte Gerätefunktion zu überprüfen, können Sie die CAL Check™-Funktion nutzen. Diese bestimmt die Absorption mit zertifizierten CAL Check-Küvetten von Hanna Instruments.

Achtung

Überprüfen Sie das Gerät nur mit den CAL Check™-Küvetten von Hanna Instruments.

1. Drücken Sie **SETUP**-Taste.
2. Markieren Sie **CAL Check** und drücken Sie **Wählen**.
Das Gerät führt Sie automatisch durch die einzelnen Schritte der Überprüfung und zeigt nacheinander die benötigten CAL Check-Küvetten an
3. Setzen Sie die entsprechende CAL Check-Küvette in den Messschacht ein und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.

Das Gerät speichert die Ergebnisse der Überprüfung unter „CAL Check“.



4. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Spezifikationen der verwendeten CAL Check-Küvetten.
Bei signifikanten Abweichungen kontaktieren Sie Hanna Instruments für eine Serviceanfrage.
5. Um die CAL Check-Funktion abubrechen, drücken Sie die **ESC**-Taste.

6.4. Absorbanzmessungen

Menüpfad: Auswahl Methode > Absorbanz



Sie können mit dem Gerät Absorbanzmessungen zu benutzerdefinierten oder diagnostischen Zwecken durchführen.

So können Sie beispielsweise die Stabilität einer Nullprobe überprüfen, indem Sie deren Absorbanz mit der Absorbanz von deionisiertem Wasser vergleichen.

Zur Durchführung einer Absorbanzmessung:

1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Methode für die Absorbanzmessung auszuwählen. Sie finden die Absorbanzmessmethoden am Ende der Methodenliste.
3. Drücken Sie **Wählen**.
4. Bereiten sie die Küvetten gemäß den Anleitungen für die Methode vor.
5. Füllen Sie eine Küvette mit deionisiertem Wasser und setzen Sie sie in den Messschacht.
6. Drücken Sie **Null**.
7. Setzen Sie die vorbereitete Messküvette in den Messschacht und drücken Sie **Messen**.

Achtung

Benutzen Sie die Absorbanzmessung nicht zur Überprüfung des Geräts mit CAL Check -Küvetten. Die Überprüfung mit CAL Check-Küvetten ist nur über die **CAL Check** Funktion verfügbar.

7. Verwendung der pH-Elektrode



1. Verbinden sie das Elektrodenkabel mit dem „Ext PROBE“-Steckplatz an der Rückseite des Photometers.
2. Drücken Sie die **MODE**-Taste, um in den pH-Modus zu wechseln.
Das Display zeigt die aktuellen Werte für pH und Temperatur.

Der pH-Modus bietet die folgenden Funktionen:

- **Kalibrieren:** Zur Kalibrierung des pH-Werts (s. Seite 34).
- **GLP:** „Gute Laborpraxis“ (s. Seite 37)
- **Bereich:** Einstellung der Einheit für den Messwert (mV oder pH) (s. Seite 36)

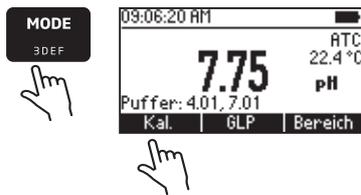
7.1. Kalibrieren

7.1.1. Vorbereitung

- Für größtmögliche Messgenauigkeit kalibrieren Sie die Elektrode regelmäßig, mindestens einmal pro Woche.
Eine Kalibrierung ist insbesondere erforderlich:
 - wenn die pH-Elektrode ausgetauscht wurde
 - nach dem Messen in aggressiven Chemikalien
 - wenn die Meldung „Kalibrierung nötig“ auf dem Display erscheint
- Bereiten Sie für jeden Kalibrierpunkt zwei Gefäße mit Puffer vor, eines zum Abspülen der Elektrode und eines zur eigentlichen Kalibrierung. Ungenaue Messergebnisse durch Verunreinigung der Elektrode und Kreuzkontaminationen werden somit vermieden.
- Benutzen Sie Kunststoffgefäße, um mögliche EMV-Interferenzen zu vermeiden.
- Eine Zwei-Punkt-Kalibrierung wird empfohlen. Die verwendeten Puffer sollten einen Wert haben, der ober- und unterhalb des pH-Werts der Probenflüssigkeit liegt.
- Wenn Sie im sauren Bereich messen, verwenden Sie die Puffer wie folgt:
 - Puffer 1: pH 7,01 oder pH 6,86
 - Puffer 2: pH 4,01, pH 3,00 oder pH 1,68
- Wenn sie im alkalischen Bereich messen, verwenden Sie die Puffer wie folgt:
 - Puffer 1: pH 7,01 oder pH 6,86
 - Puffer 2: pH 10,01 oder 9,18
- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Kalibrierpuffers möglichst nahe an der späteren Einsatztemperatur liegt und die Elektrode genügend Zeit zur Temperaturangleichung hat.
- Verwenden Sie Kalibrierpuffer nur einmalig (nicht in die Vorratsflasche zurück schütten).

7.1.2. Durchführung

Menüpfad: Kalibrieren



1. Füllen sie für jeden Kalibrierpunkt jeweils zwei Gefäße mit einer kleinen Menge desselben Puffers (ein Gefäß zum Abspülen der Elektrode, ein Gefäß für die Kalibrierung)
2. Entfernen Sie die Schutzkappe der Elektrode und spülen Sie sie mit deionisiertem Wasser ab.
3. Falls sich das Gerät nicht im pH-Modus befindet, drücken Sie die **MODE**-Taste.
4. Drücken Sie **Kal..**

Das Display wechselt zur „pH Kalibrierung“-Ansicht für den ersten Kalibrierpunkt (Puffer: 1).



5. Optional: Drücken Sie **Löschen**, um die aktuelle Kalibrierung zu löschen.
6. Tauchen Sie die Elektrode ca. 3 cm tief in die Spüllösung für den ersten Kalibrierpunkt und bewegen Sie sie leicht. (Das Diaphragma der Elektrode muss komplett untergetaucht sein.)
7. Tauchen Sie die Elektrode ca. 3 cm tief in den Kalibrierpuffer und bewegen Sie sie leicht. (Das Diaphragma der Elektrode muss komplett untergetaucht sein.)
8. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um einen Standard für die Kalibrierung auszuwählen.
Wenn der Messwert stabil ist (das Sanduhr-Symbol auf der Anzeige erlischt) und im zulässigen Bereich für den gewählten Standard liegt, erscheint die Funktion **Akzept..**



9. Drücken Sie **Akzept..**, um die aktuelle Kalibrierung zu bestätigen und zu speichern.
Das Display wechselt zur Anzeige für den zweiten Kalibrierpunkt (Puffer: 2)
10. Wiederholen Sie die Schritte 6. bis 9. für den zweiten Puffer.
oder

11. Drücken Sie die **ESC**-Taste, falls Sie die Kalibrierung abbrechen und als Ein-Punkt-Kalibrierung durchführen möchten.

Die Kalibrierung wird gespeichert und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. Das Display zeigt die verwendeten Standards am unteren Bildschirmrand.

7.1.3. Mögliche Meldungen während der Kalibrierung

Meldung/Symptom	Problem	Lösung
„Elektrode reinigen“	Verschmutzte bzw. defekte Elektrode, Messwert außerhalb des zulässigen Standards oder falsche Steilheit.	Reinigen Sie die Elektrode wie in Absatz "Elektrodenreinigung und -instandhaltung" auf Seite 38 beschrieben oder tauschen Sie sie aus.
„Elektrode & Puffer prüfen“	Messwert außerhalb des zulässigen Standards.	Verwenden Sie frische Pufferlösung. Prüfen Sie die Auswahl des korrekten Standards. Prüfen Sie pH-Elektrode auf Verschmutzungen und Defekte. Reinigen Sie die Elektrode wie in Absatz "Elektrodenreinigung und -instandhaltung" auf Seite 38 beschrieben oder tauschen Sie sie aus.
„Falsche Temperatur“	Die Temperatur des Puffers liegt außerhalb des zulässigen Messbereichs.	Korrekt temperierten Puffer verwenden (s. Seite 13).

7.2. pH-Messung

7.2.1. Durchführung

1. Entfernen Sie die Schutzkappe der Elektrode und spülen Sie sie ab.
2. Falls sich das Gerät nicht im pH-Modus befindet, drücken Sie die **MODE**-Taste.
3. Optional: Drücken Sie **Bereich**, um zwischen der Anzeige des Messwerts in mV oder pH zu wechseln.
4. Füllen Sie die Probenflüssigkeit in einen trockenen, sauberen Becher.
5. Wenn möglich, spülen Sie die Elektrode mit Probenflüssigkeit ab und entsorgen Sie die Spülflüssigkeit.
6. Sollten Sie eine elektrolytgefüllte pH-Elektrode verwenden, entfernen Sie vor der Messung den Verschluss der Nachfüllöffnung.
7. Tauchen Sie die Elektrode ca. 3 cm tief in die Probenflüssigkeit und bewegen Sie sie leicht. (Das Diaphragma der Elektrode muss komplett untergetaucht sein.)
8. Warten Sie einen Moment, bis die Messung stabil ist (das Sanduhr-Symbol auf der Anzeige erlischt).
9. Wenn mehrere Messungen nacheinander vorgenommen werden, spülen Sie die Elektrode vor jeder neuen Messung mit deionisiertem Wasser ab und wiederholen Sie die Schritte 4. bis 8.

Hinweis

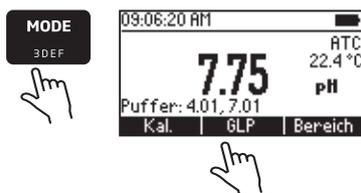
pH- Messungen werden durch die Temperatur beeinflusst. Digital-Elektroden von Hanna Instruments besitzen einen eingebauten Temperaturfühler und messen daher automatisch korrekte pH-Werte. Die Messtemperatur wird auf dem Display angezeigt.

7.2.2. Mögliche Meldungen während der Messung

Meldung/Symptom	Problem	Lösung
„Keine Elektrode“	Elektrode nicht angeschlossen, verschmutzt oder defekt.	Schließen Sie eine kompatible Elektrode an (s. „Zubehör“ auf Seite 209). Reinigen Sie die Elektrode wie in Absatz „Elektrodenreinigung und -instandhaltung“ auf Seite 38 beschrieben oder tauschen Sie sie aus.
„Verbindet ...“	Das Gerät hat die Elektrode erkannt und liest Konfigurations- und Kalibrierinformationen aus.	-
„Verbundene Elektrode ist nicht kompatibel mit dem Instrument“	Es wurde versucht, eine für das Gerät ungeeignete Elektrode anzuschließen.	Schließen Sie eine kompatible Elektrode an (s. „Zubehör“ auf Seite 209).
„Elektrodenkalibrierung ist nicht kompatibel mit dem Instrument“	Die aktuelle Kalibrierung der Elektrode ist mit dem Gerät nicht kompatibel.	Drücken Sie Löschen, um die Kalibrierung zu löschen und führen Sie eine neue durch.
„Grenzbereich der Elektrode erreicht“	Der Messwert für pH- und /oder Temperatur liegt außerhalb der Spezifikationen der Elektrode. Die betroffenen Messwerte werden blinkend angezeigt.	Verwenden Sie die Elektrode entsprechend ihrem Einsatzbereich (s. Seite 13).
„Temperaturfühler kaputt“	Der Temperaturfühler in der Elektrode ist defekt. Die Messung wird automatisch bei 25°C (77°F) angezeigt.	Kontaktieren Sie Ihren Fachhändler oder Hanna Instruments.
„Kalibrierung nötig“	Keine Kalibrierdaten vorhanden.	Führen Sie die Kalibrierung durch.

7.3. GLP

Menüpfad: GLP



Zur Einhaltung Guter Laborpraxis (GLP), stellt das Gerät Funktionen zum Speichern und Abrufen der Kalibrierdaten zur Verfügung. Dies ermöglicht die Zuordnung von Messwerten zu speziellen Kalibrierdaten.

1. Drücken Sie die **MODE**-Taste
2. Drücken Sie **GLP**.

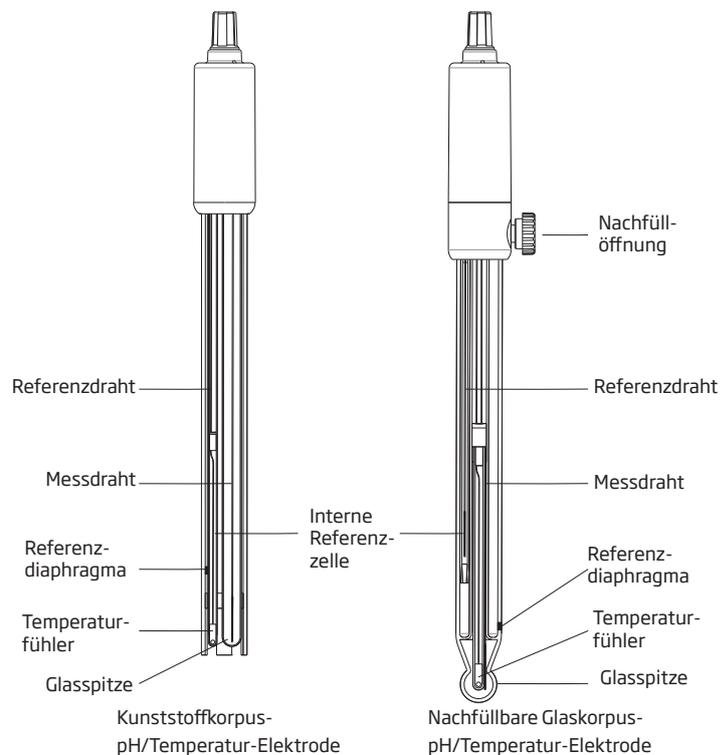
Letzte pH Kal.
16-Okt-2017 11:24:16 AM
Puffer: 4.01, 7.01
Offset: -6.6mV
Steilheit: 98.2%

Es werden die folgenden Daten angezeigt:

- Datum und Zeit der Kalibrierung
- Die für die Kalibrierung verwendeten Puffer
- Der berechnete Nullpunkt und die Steilheit (Offset, Steigung)

3. Drücken Sie die **ESC**-Taste, um die GLP-Ansicht zu verlassen.

7.4. Elektrodenreinigung und -instandhaltung



Überprüfen Sie die Elektrode und das Kabel regelmäßig und vor dem ersten Gebrauch:

- Entfernen Sie die Schutzkappe und überprüfen Sie den Zustand der Glasspitze und des Diaphragmas:
 - Die Elektrode, besonders die Glasspitze, darf keine Risse oder andere Beschädigungen aufweisen. Wenn die Elektrode Kratzer oder Risse aufweist, sollte sie ausgetauscht werden.
 - Eventuelle Salzablagerungen sind normal und lassen sich leicht durch Abspülen mit Wasser entfernen.
 - Während eines Transports kann es passieren, dass sich kleinste Luftbläschen in der Elektrodenspitze sammeln. Diese beeinflussen die Messqualität. Schütteln Sie die Elektrode ähnlich einem Fieberthermometer, um die Luftbläschen zu entfernen.
 - Sollten die Glasspitze und/oder das Diaphragma trocken sein, tauchen Sie die Elektrode für mindestens eine Stunde in Aufbewahrungslösung (HI70300 oder HI80300). Wir empfehlen, die Elektrode ca. 12 Stunden, z.B. über Nacht, eingetaucht zu lassen.
 - Nachfüllbare Elektroden: Wenn die Füllflüssigkeit auf mehr als 2 cm unterhalb des Einfüllpunktes abgesunken ist, füllen Sie die Elektrode mit HI7082 oder HI8082 3.5 M KCl-Elektrolytlösung nach. Lassen Sie die Elektrode anschließend für mindestens 1 Stunde aufrecht stehen.
 - Bei nachfüllbaren Elektroden entfernen Sie vor einer Kalibrierung oder Messung den Verschluss der Nachfüllöffnung. Setzen den Verschluss erst nach erfolgter Messung wieder auf. Die Elektrode muss mit aufgesetztem Verschluss gelagert werden.
- Das Kabel muss vollkommen intakt sein, es dürfen keine Knicke im Kabel oder fehlende Isolierung des Kabels auftreten. Verbindungsstecker müssen absolut trocken und sauber sein.

Reinigung:

Bei schlechter Elektrodenreaktion oder entsprechender Fehlermeldung reinigen Sie die Elektrode mit einer geeigneten Reinigungslösung:

- HI7061 oder HI8061 Reinigungslösung für allgemeine Anwendungen (Eintauchdauer ca. 30 Minuten).
- HI7073 Reinigungslösung gegen Proteinrückstände (Eintauchdauer ca. 15 Minuten).
- HI7074 Reinigungslösung gegen anorganische Rückstände (Eintauchdauer ca. 15 Minuten). Diese Lösung eignet sich auch zur Reinigung verfärbter Keramikdiaphragmen.
- HI7077 oder HI8077 Reinigungslösung gegen öl- und fetthaltige Rückstände. Tauchen Sie die Elektrode anschließend in die Reinigungslösung für allgemeine Anwendungen (HI7061 oder HI8061).
- Spülen Sie die Elektrode nach jeder Reinigung mit destilliertem Wasser ab. Füllen Sie die Elektrode mit neuem Elektrolyt auf (nicht notwendig für Gel-gefüllte Elektroden) und tauchen Sie die Elektrode mindestens eine Stunde lang in Aufbewahrungslösung bevor Sie die nächste Messung durchführen. Die Elektrode muss neu kalibriert werden.

Messung und Kalibrierung:

- Für eine schnelle Ansprechzeit und die Vermeidung von Kreuzkontaminationen spülen Sie die Elektrode wenn möglich vor der Messung mit etwas Probenflüssigkeit ab.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur der Proben- oder Kalibrierlösung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wie auf der Elektrodenkappe vermerkt.
- Die Lebensdauer der Elektrode wird von der Temperatur der Messungen beeinflusst. Starke Temperaturwechsel während der Messung reduzieren die Lebensdauer der Elektrode.
- Kalibrieren Sie die Elektrode regelmäßig. Eine Kalibrierung ist darüberhinaus immer erforderlich:
 - wenn die pH-Elektrode ausgetauscht wurde
 - nach dem Messen in aggressiven Chemikalien
 - wenn die Meldung „Kalibrierung nötig“ auf dem Display erscheint

Aufbewahrung:

- Um ein Verstopfen des Diaphragmas zu verhindern und eine schnelle Ansprechzeit zu gewährleisten, sollte die Elektrode feucht gelagert werden. Geben Sie dazu ein paar Tropfen HI70300 oder HI80300 Elektroden-Aufbewahrungslösung in die Schutzkappe. Sollte diese nicht zur Hand sein, können Sie kurzfristig eine auf pH 4,01 einstellte Pufferlösung verwenden.
- Bewahren Sie die Elektrode niemals in destilliertem oder deionisiertem Wasser auf!
- Bei nachfüllbaren Elektroden muss der Verschluss der Nachfüllöffnung zur Lagerung aufgesetzt sein.

8. Standardmethoden (Übersicht)

Hinweis

Zum leichteren Auffinden sind die Parameter in nachstehender Tabelle alphabetisch nach ihren deutschen Bezeichnungen geordnet. Die Reihenfolge im Gerät entspricht jedoch ihren englischen Bezeichnungen. Diese Reihenfolge ist im Inhaltsverzeichnis angegeben.

Parameter	Bereich	Methode	Seite
Alkalität	0 bis 500 mg/L	Kolorimetrisch	43
Alkalität Meerwasser	0 bis 300 mg/L	Kolorimetrisch	45
Aluminium	0,00 bis 1,00 mg/L	Aluminon	47
Ammonium, hoch	0,00 bis 100,00 mg/L	Nessler	56
Ammonium, mittel	0,00 bis 10,00 mg/L	Nessler	53
Ammonium, niedrig	0,00 bis 3,00 mg/L	Nessler	50
Anionische Tenside	0,00 bis 3,50 mg/L	EPA 425.1	198
Brom	0,00 bis 8,00 mg/L	DPD	59
Calcium	0 bis 400 mg/L	Oxalat	61
Calcium Meerwasser	200 bis 600 mg/L	Zinkon	64
Chlor, frei, niedrig	0,00 bis 5,00 mg/L	DPD	72
Chlor, gesamt, ultrahoch	0 bis 500 mg/L	Standard Methode 4500-Cl	82
Chlor, frei, ultraniedrig	0,000 bis 0,500 mg/L	DPD	75
Chlor, gesamt, niedrig	0,00 bis 5,00 mg/L	DPD	77
Chlor, gesamt, ultraniedrig	0,000 bis 0,500 mg/L	DPD	80
Chlordioxid	0,00 bis 2,00 mg/L	Chlorphenolrot	69
Chlorid	0,0 bis 20,0 mg/L	Quecksilber(II)- Thiocyanat	66
Chrom (VI), hoch	0 bis 1000 µg/L	Diphenylcarbohyd- razid	86
Chrom (VI), niedrig	0 bis 300 µg/L	Diphenylcarbohyd- razid	84
Cyanursäure	0 bis 80 mg/L	Turbidimetrisch	94
Eisen, hoch	0,00 bis 5,00 mg/L	Phenanthrolin	124
Eisen, niedrig	0,000 bis 1,600 mg/L	TPTZ	121
Fluorid, hoch	0,0 bis 20,0 mg/L	SPADNS	99
Fluorid, niedrig	0,00 bis 2,00 mg/L	SPADNS	96
Gelöster Sauerstoff	0,0 bis 10,0 mg/L	Azid-modifizierte Winkler-Methode	153
Gesamthärte, hoch	400 bis 750 mg/L	EPA 130.1	114

Parameter	Bereich	Methode	Seite
Gesamthärte, mittel	200 bis 500 mg/L	EPA 130.1	108
Gesamthärte, niedrig	0 bis 250 mg/L	EPA 130.1	108
Hydrazin	0 bis 400 µg/L	p-Dimethylaminobenzaldehyd	117
Iod	0,0 bis 12,5 mg/L	DPD	119
Kalium	0,0 bis 20,0 mg/L	Tetraphenylborat	183
Kupfer, hoch	0,00 bis 5,00 mg/L	EPA	92
Kupfer, niedrig	0,000 bis 1,500 mg/L	EPA	90
Magnesium	0 bis 150 mg/L	Calmagit	126
Mangan, hoch	0,0 bis 20,0 mg/L	Periodat	131
Mangan, niedrig	0 bis 300 µg/L	PAN	128
Molybdän	0,0 bis 40,0 mg/L	Mercaptoessigsäure	134
Nickel, hoch	0,00 bis 7,00 g/L	Kolorimetrisch	140
Nickel, niedrig	0,000 bis 1,000 mg/L	PAN	137
Nitrat	0,0 bis 30,0 mg/L	Cadmium-Reduktion	142
Nitrit, hoch	0 bis 150 mg/L	Eisensulfat	151
Nitrit, Meerwasser, ultraniedrig	0 bis 200 µg/L	Diazotierung	145
Nitrit, niedrig	0 bis 600 µg/L	Diazotierung	148
Ozon	0,00 bis 2,00 mg/L	DPD	168
pH	6,5 bis 8,5 pH	Phenolrot	172
Phosphat, hoch	0,0 bis 30,0 mg/L	Aminosäure	180
Phosphat, Meerwasser, ultraniedrig	0 bis 200 µg/L	Ascorbinsäure	174
Phosphat, niedrig	0,00 bis 2,50 mg/L	Ascorbinsäure	177
Sauerstofffänger (Carbohydrazid)	0,00 bis 1,50 mg/L	Eisen-Reduktion	156
Sauerstofffänger (DEHA)	0 bis 1000 µg/L	Eisen-Reduktion	159
Sauerstofffänger (Hydrochinon)	0,00 bis 2,50 mg/L	Eisen-Reduktion	162
Sauerstofffänger (Isoascorbinsäure)	0,00 bis 4,50 mg/L	Eisen-Reduktion	165
Silber	0,000 bis 1,000 mg/L	PAN	192
Silikat, hoch	0 bis 200 mg/L	EPA	189
Silikat, niedrig	0,00 bis 2,00 mg/L	Heteropoly-Molybdänblau	186
Sulfat	0 bis 150 mg/L	Bariumchlorid	196
Wasserfärbung	0 bis 500 PCU	Platin-Kobalt-Methode (kolorimetrisch)	88

Parameter	Bereich	Methode	Seite
Wasserhärte (Calcium)	0,00 bis 2,70 mg/L	Calmagit	102
Wasserhärte (Magnesium)	0,00 bis 2,00 mg/L	EDTA	105
Zink	0,00 bis 3,00 mg/L	Zinkon	202

9. Alkalität

9.1. Technische Daten

Parameter	Calciumcarbonat (CaCO ₃)
Messbereich	0 bis 500 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±5 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	Kolorimetrische Methode

9.2. Reagenzien

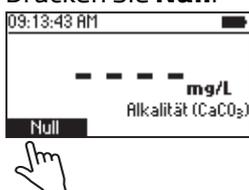
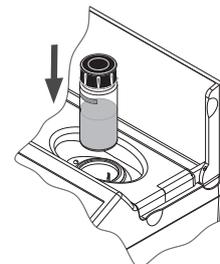
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI775S	Reagenz für Alkalität	1 mL
HI93755-53	Reagenz zur Entfernung von Chlor	1 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI775-26	Reagenz für Alkalität 25 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

9.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Alkalität



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Alkalität** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.

Hinweis

Die Anwesenheit von Chlor verursacht Interferenzen. Um diese zu unterdrücken, geben Sie einen Tropfen Reagenz zur Chlorentfernung (HI93755-53) in die Küvette.

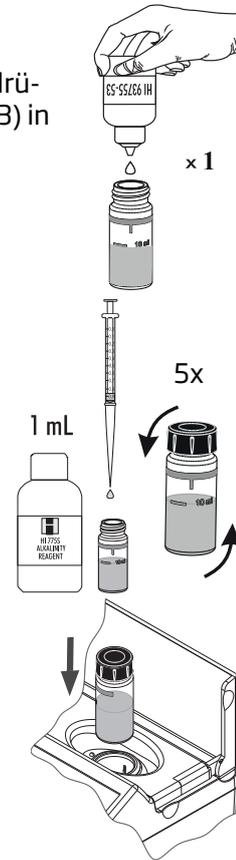
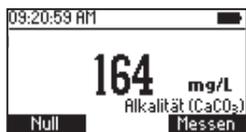
7. Geben Sie mithilfe der 1-mL-Spritze genau 1 mL Reagenz (HI775S) in die Küvette.
8. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe, und wenden Sie sie vorsichtig 5-mal.

9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.

10. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt die Alkalität als Calciumcarbonat (CaCO_3) in mg/L.



10. Alkalität Meerwasser

10.1. Technische Daten

Parameter	Alkalität, marin, Calciumcarbonat (CaCO ₃)
Messbereich	0,00 bis 300 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±5 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	Kolorimetrische Methode

10.2. Reagenzien

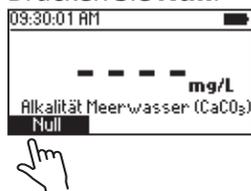
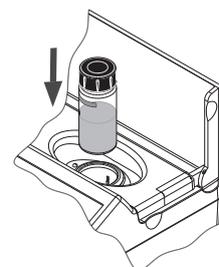
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI775S	Reagenz für Alkalität	1 mL
Reagenzien-Kits:		
HI775-26	Reagenz für Alkalität, 25 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

10.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Alkalität Meerwasser



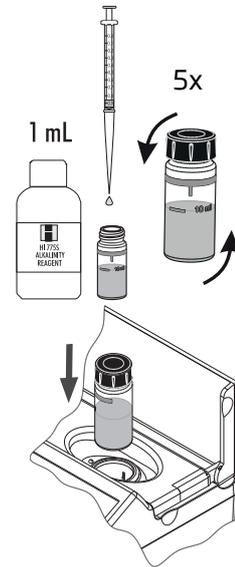
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Alkalität Meerwasser** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie mit der 1-mL-Spritze genau 1 mL Reagenz (HI775S) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und wenden Sie sie sanft 5-mal.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt die Alkalität als Calciumcarbonat (CaCO₃) in mg/L.



11. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
12. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Grad KH (dKH) umzurechnen.



13. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

11. Aluminium

11.1. Technische Daten

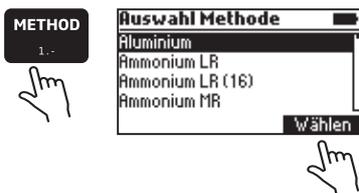
Parameter	Aluminium (Al ³⁺)
Messbereich	0,00 bis 1,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,04 mg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Aluminon-Methode

11.2. Reagenzien

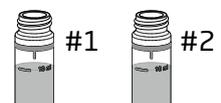
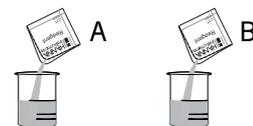
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	50 mL
HI93712A-0	Reagenz A für Aluminium	1 Beutel
HI93712B-0	Reagenz B für Aluminium	1 Beutel
HI93712C-0	Reagenz C für Aluminium	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93712-01	Reagenzien-Kit Aluminium für 100 Tests	
HI93712-03	Reagenzien-Kit Aluminium für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

11.3. Durchführung

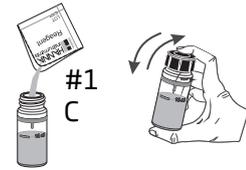
Menüpfad: Auswahl Methode > Aluminium



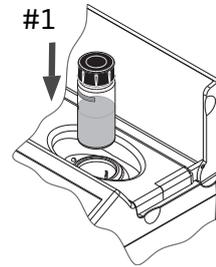
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Aluminium** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie einen Messbecher mit 50 mL Probenflüssigkeit.
4. Fügen Sie einen Beutel Reagenz A (HI93712A-0) hinzu und rühren Sie, bis das Reagenz sich vollständig gelöst hat.
5. Fügen Sie einen Beutel Reagenz B (HI93712B-0) hinzu und rühren Sie, bis das Reagenz sich vollständig gelöst hat.
6. Füllen Sie zwei Küvetten mit jeweils 10 mL Lösung (bis zur Markierung).



7. Geben Sie einen Beutel Reagenz C (HI93712C-0) zu der ersten Küvette (#1).
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
Dies ist die Nullprobe.
9. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

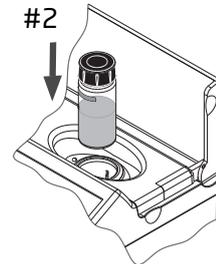


Oder

11. Warten Sie 15 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**.
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



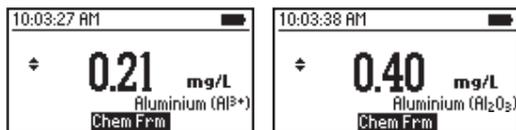
12. Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.
13. Setzen Sie die zweite Küvette (#2, reagierte Probenlösung) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
14. Drücken Sie **Messen**.



Das Display zeigt den Gehalt an Aluminium (Al³⁺) in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Aluminiumoxid (Al₂O₃) in mg/L umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

11.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Eisen > 20 mg/L
- Alkalität (CaCO_3) > 1000 mg/L
- Phosphat > 50 mg/L
- Anwesenheit von Fluorid

12. Gesamtammonium, niedrig

12.1. Technische Daten

Parameter	Gesamtammonium als Ammoniakstickstoff (NH ₃ -N)
Messbereich	0,00 bis 3,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,04 mg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology D1426“, Nessler-Methode

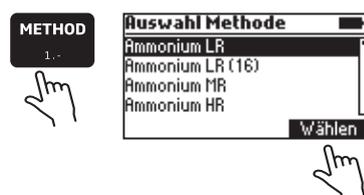
12.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93700A-0	Gesamt-Ammonium niedrig, Reagenz A	4 Tropfen
HI93700B-0	Gesamt-Ammonium niedrig, Reagenz B (Nessler-Reagenz)	4 Tropfen
HI93700-01	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium niedrig für 100 Tests	
HI93700-03	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium niedrig für 300 Tests	

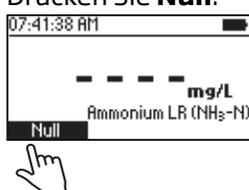
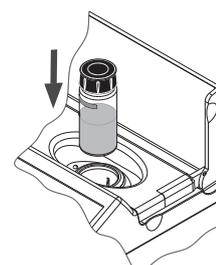
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

12.3. Durchführung

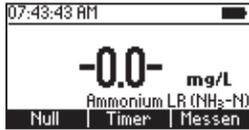
Menüpfad: Auswahl Methode > Ammonium LR



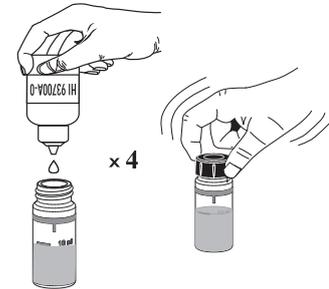
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Ammonium LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



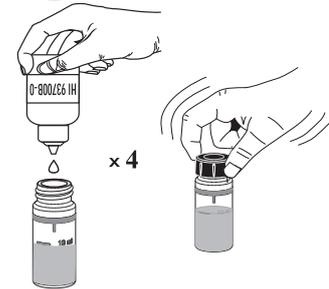
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz HI93700A-0 in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und schwenken Sie sie sanft.

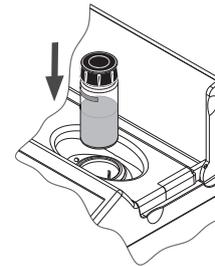


9. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz HI93700B-0 in die Küvette.
10. Verschließen sie die Küvette mit der Verschlusskappe, und schwenken Sie sie sanft.



11. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Timer**.

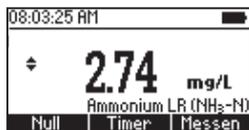
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



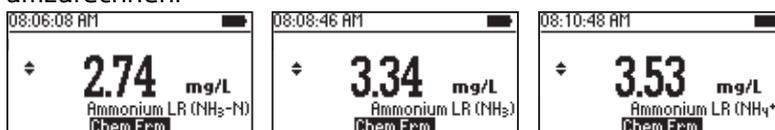
Oder

13. Warten sie 3 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Ammoniakstickstoff (NH₃-N) in mg/L.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
15. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Ammoniak (NH₃) und Ammonium (NH₄⁺) umzurechnen.



16. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

12.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aceton
- Alkohole
- Aldehyde
- Glycin
- Härte > 1 g/L
- Eisen
- organische Chloramine
- Sulfid
- verschiedene aliphatische und aromatische Amine

13. Gesamtammonium, mittel

13.1. Technische Daten

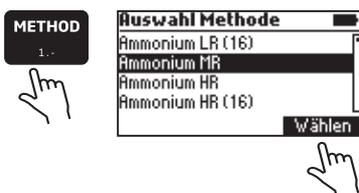
Parameter	Gesamtammonium als Ammoniakstickstoff (NH ₃ -N)
Messbereich	0,00 bis 10,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,05 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology D1426“, Nessler-Methode

13.2. Reagenzien

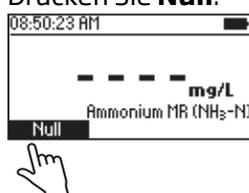
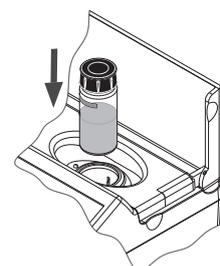
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93715A-0	Gesamt-Ammonium mittel, Reagenz A	4 Tropfen
HI93715B-0	Gesamt-Ammonium mittel, Reagenz B	4 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93715-01	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium mittel für 100 Tests	
HI93715-03	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium mittel für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

13.3. Durchführung

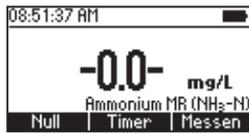
Menüpfad: Auswahl Methode > Ammonium MR



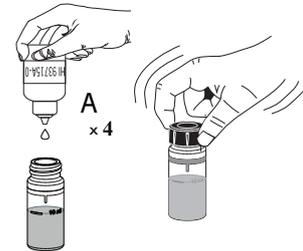
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Ammonium MR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



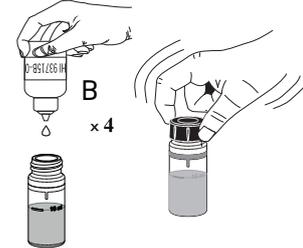
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz A (HI93715A-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schwenken Sie sie sanft.

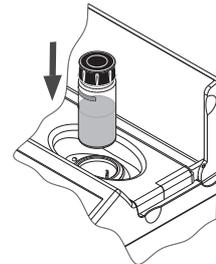


9. Geben Sie 4 Tropfen Reagenz B (HI93715B-0) in die Küvette.
10. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft.



11. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Timer**.

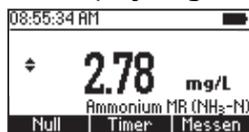
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



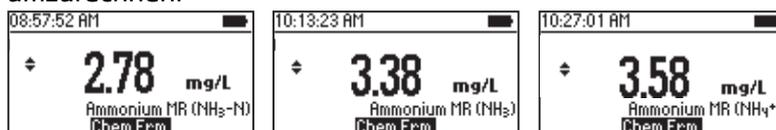
Oder

13. Warten sie 3 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Ammoniakstickstoff (NH₃-N) in mg/L.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
15. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Ammoniak (NH₃) und Ammonium (NH₄⁺) umzurechnen.



16. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

13.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aceton
- Alkohole
- Aldehyde
- Glycin
- Härte > 1 g/L
- Eisen
- organische Chloramine
- Sulfide
- verschiedene aliphatische und aromatische Amine

14. Gesamtammonium, hoch

14.1. Technische Daten

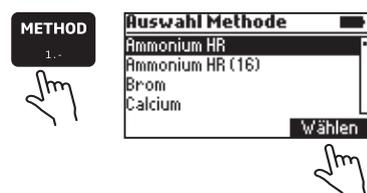
Parameter	Gesamtammonium als Ammoniakstickstoff (NH ₃ -N)
Messbereich	0,0 bis 100,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,5 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology D1426“, Nessler-Methode

14.2. Reagenzien

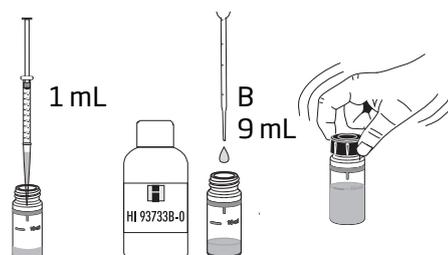
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	1 mL
HI93733A-0	Gesamt-Ammonium hoch, Reagenz A	4 Tropfen
HI93733B-0	Gesamt-Ammonium hoch, Reagenz B	9 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93733-01	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium hoch für 100 Tests	
HI93733-03	Reagenzien-Kit Gesamt-Ammonium hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

14.3. Durchführung

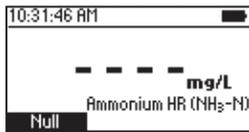
Menüpfad: Auswahl Methode > Ammonium HR



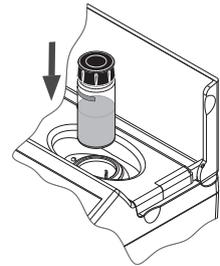
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Ammonium HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie 1 mL Probenflüssigkeit in die Küvette.
4. Füllen sie die Küvette bis zur 10 mL Markierung mit Reagenz B (HI93733B-0), verschließen sie Sie mit der Kappe und schwenken Sie sie sanft.



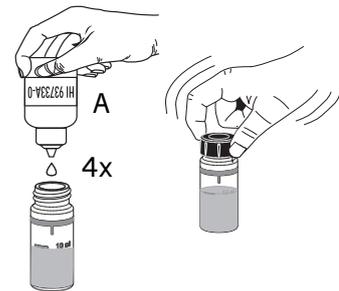
- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

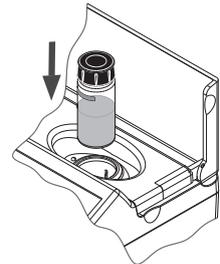


- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Geben Sie 4 Tropfen Reagenz A (HI93733A-0) in die Küvette.
- Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft.



- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Timer**.

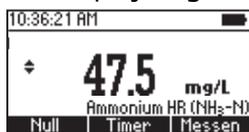
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

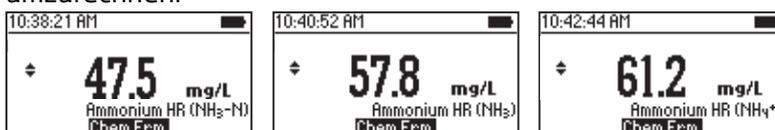
- Warten sie 3 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Ammoniakstickstoff (NH₃-N) in mg/L.



- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

- Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Ammoniak (NH₃) und Ammonium (NH₄⁺) umzurechnen.



- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

14.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aceton
- Alkohole
- Aldehyde
- Glycin
- Härte > 1 g/L
- Eisen
- organische Chloramine
- Sulfide
- verschiedene aliphatische und aromatische Amine

15. Brom

15.1. Technische Daten

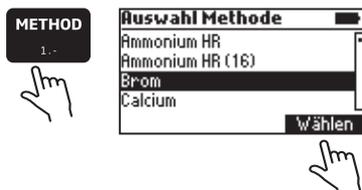
Parameter	Brom (Br ₂)
Messbereich	0,00 bis 8,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,08 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, DPD-Methode

15.2. Reagenzien

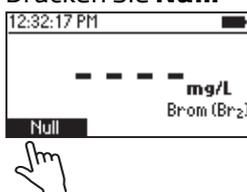
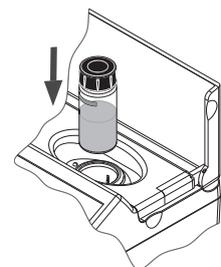
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93716-0	Reagenz für Brom	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93716-01	Reagenzien-Kit Brom für 100 Tests	
HI93716-03	Reagenzien-Kit Brom für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

15.3. Durchführung

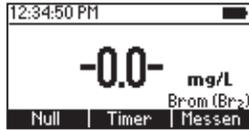
Menüpfad: Auswahl Methode > Brom



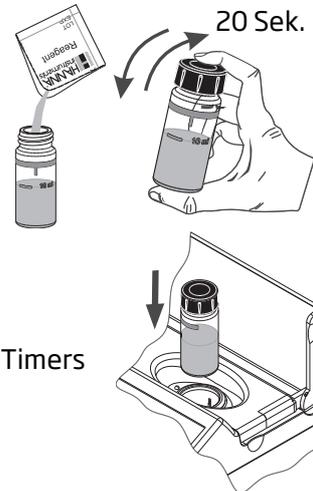
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Brom** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93716-0) in die Küvette.
8. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz fast vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



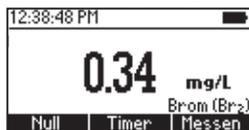
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten Sie 2 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Brom (Br₂) in mg/L.



15.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlor (Cl₂)
- Iod (I₂)
- Ozon (O₃)
- Glycin
- Chrom- und Manganoxide

Hinweise

- Falls die Wasserhärte (CaCO₃) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 1 Minute.
- Falls Alkalität oder Azidität (CaCO₃) die folgenden Werte aufweisen:
- Alkalität > 300 mg/L
- Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probenflüssigkeit mit verdünnter HCl oder NaOH.

16. Calcium

16.1. Technische Daten

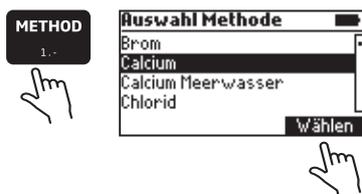
Parameter	Calcium (Ca ²⁺)
Messbereich	0 bis 400 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±10 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	Oxalat-Methode

16.2. Reagenzien

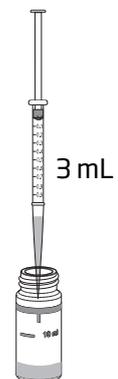
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	3 mL
-	Puffer-Reagenz	4 Tropfen
HI93752A-Ca	Reagenz A für Calcium	7 mL
HI93752B-Ca	Reagenz B für Calcium	1 mL
Reagenzien-Kits:		
HI937521-01	Reagenzien-Kit Calcium für 50 Tests	
HI937521-03	Reagenzien-Kit Calcium für 150 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

16.3. Durchführung

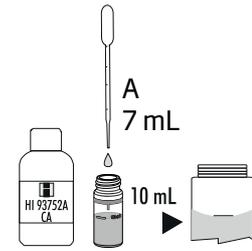
Menüpfad: Auswahl Methode > Calcium



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Calcium** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie 3 mL Probenflüssigkeit in die Küvette.

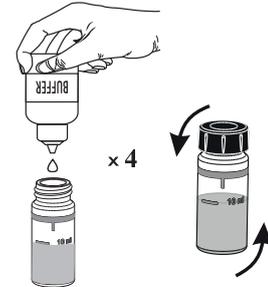


- Füllen sie die Küvette bis zur 10 mL Markierung mit Reagenz A (HI93752A-Ca).

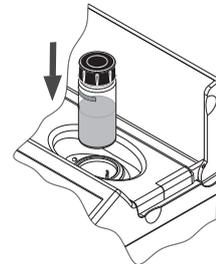


- Fügen Sie 4 Tropfen Puffer-Reagenz hinzu.
- Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals.

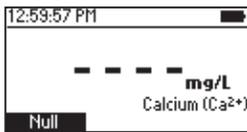
Puffer-Reagenz



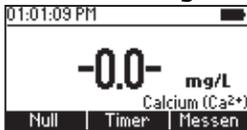
- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



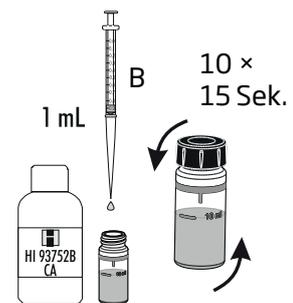
- Drücken Sie **Null**.



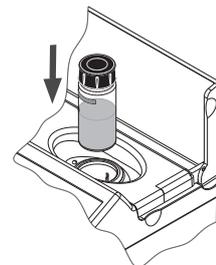
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Geben Sie 1 mL Reagenz B (HI93752B-Ca) in die Küvette.
- Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie 10-mal (für ca. 15 Sekunden).



- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



- Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.



Oder

- Warten sie 5 Minuten.

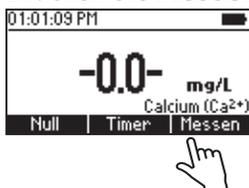
15. Wenden Sie die Küvette erneut 10-mal (für ca. 15 Sekunden).

10 ×
15 Sek.

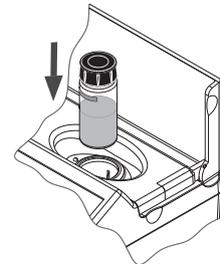
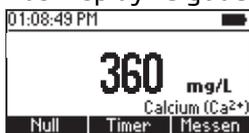


16. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

17. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Calcium (Ca²⁺) in mg/L.



16.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Azidität (CaCO₃) > 1000 mg/L
- Alkalität (CaCO₃) > 1000 mg/L
- Magnesium (Mg²⁺) > 400 mg/L

17. Calcium Meerwasser

17.1. Technische Daten

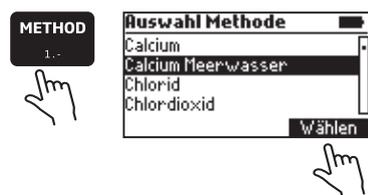
Parameter	Calcium (Ca ²⁺), Meerwasser
Messbereich	200 bis 600 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±6% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	Zink-Methode

17.2. Reagenzien

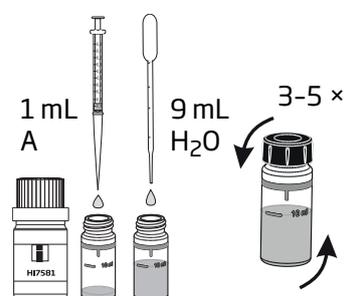
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	0,1 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	9 mL
HI7581	Reagenz A für Calcium	1 mL
HI7582	Reagenz B für Calcium	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI758-26	Reagenzien-Kit Calcium für 25 Tests (Pipetten bitte separat bestellen)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

17.3. Durchführung

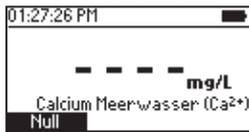
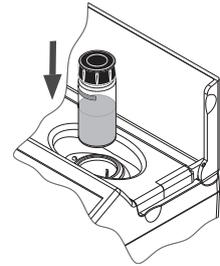
Menüpfad: Auswahl Methode > Calcium Marine



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Calcium Meerwasser** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie 1 mL Reagenz A (HI7581) in die Küvette.
4. Füllen sie die Küvette bis zur 10 mL Markierung mit deionisiertem Wasser auf.
5. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie 3- bis 5-mal.



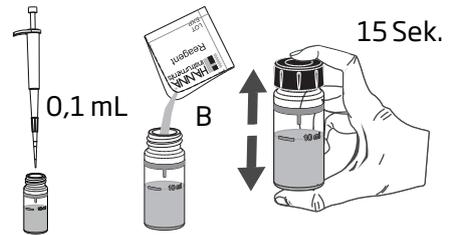
6. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
7. Drücken Sie **Null**.



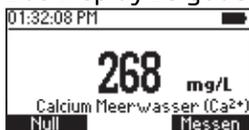
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



8. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
9. Geben Sie mit der Minipipette 0,1 mL Probenflüssigkeit in die Küvette.
10. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI7582) hinzu.
11. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie kräftig für ca. 15 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist. Warten Sie weitere 15 Sekunden, bis die Lösung keine Luftblasen mehr enthält.
12. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Calcium (Ca²⁺) in mg/L.



18. Chlorid

18.1. Technische Daten

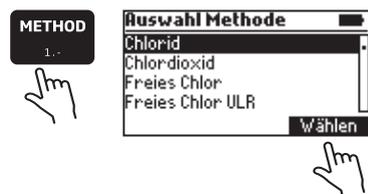
Parameter	Chlorid (Cl ⁻)
Messbereich	0,0 bis 20,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,5 mg/L oder ±6% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	Quecksilber(II)-Thiocyanat-Methode

18.2. Reagenzien

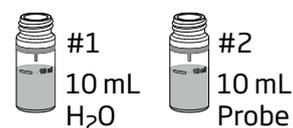
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93753A-0	Reagenz A für Chlorid	2 × 0,5 mL
HI93753B-0	Reagenz B für Chlorid	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93753-01	Reagenzien-Kit Chlorid für 100 Tests	
HI93753-03	Reagenzien-Kit Chlorid für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

18.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Chlorid



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Chlorid** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) mit 10 mL deionisiertem Wasser (bis zur Markierung).
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen Sie eine weitere Küvette (#2) mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).

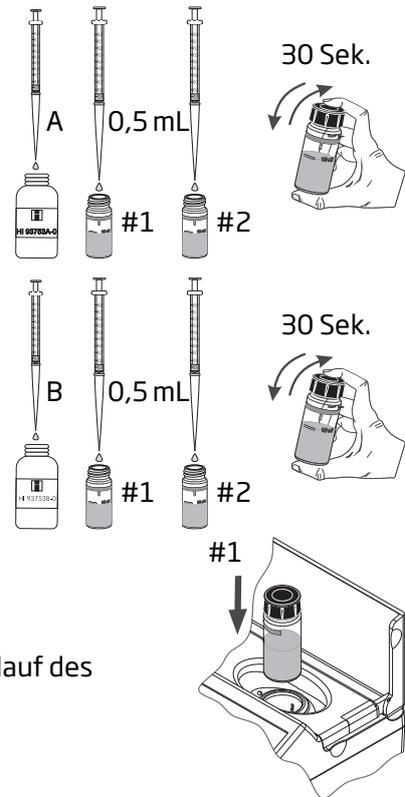


Hinweise

- Für Proben mit geringer Chloridkonzentration spülen Sie die Küvette mit Probenflüssigkeit aus, bevor Sie sie befüllen.

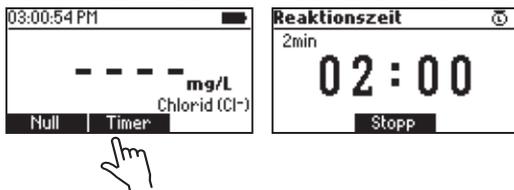
- Für größtmögliche Messgenauigkeit verwenden Sie für Wasser und Probenflüssigkeit zwei verschiedene Pipetten und achten Sie darauf, jeweils genau 10 mL Lösung zu verwenden.

5. Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz A (HI93753A-0).
6. Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft für ca. 30 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
7. Geben Sie *mit der zweiten Spritze* in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz B (HI93753B-0).
8. Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft für ca. 30 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die erste Küvette (#1, H₂O) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

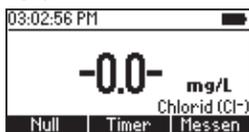
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



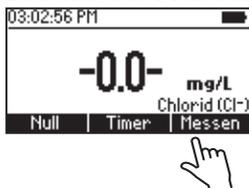
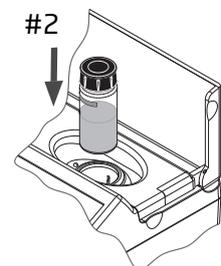
Oder

Warten Sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**.

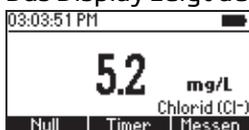
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



11. Nehmen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) aus dem Messschacht.
12. Setzen Sie die zweite Küvette (#2, reagierte Probenlösung) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Messen**.



Das Display zeigt den Gehalt an Chlorid (Cl⁻) in mg/L.



18.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Alkalische Probe. (Neutralisieren Sie die Probe, bevor Sie die Reagenzien hinzugeben. Der pH-Wert nach Zugabe der Reagenzien sollte ca. 2 betragen.)
- Starke Eigenfärbung oder Trübung der Probenflüssigkeit. (Klären oder filtrieren Sie die Probe mit geeigneten Methoden.)

19. Chlordioxid

19.1. Technische Daten

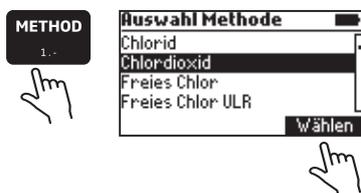
Parameter	Chlordioxid (ClO ₂)
Messbereich	0,00 bis 2,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,10 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Chlorphenolrot-Methode

19.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	2 × 25 mL
HI93738A-0	Reagenz A für Chlordioxid	2 × 0,5 mL
HI93738B-0	Reagenz B für Chlordioxid	1 Beutel
HI93738C-0	Reagenz C für Chlordioxid	2 × 0,5 mL
HI93738D-0	Reagenz D für Chlordioxid	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93738-01	Reagenzien-Kit für Chlordioxid für 100 Tests	
HI93738-03	Reagenzien-Kit für Chlordioxid für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

19.3. Durchführung

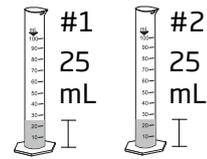
Menüpfad: Auswahl Methode > Chlordioxid



Hinweise

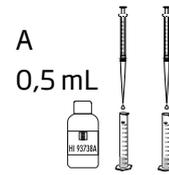
- Bearbeiten Sie die Proben unmittelbar nach Probennahme.
 - Die Proben sollten bis zur Bearbeitung in einer dunklen Glasflasche mit minimalem Luftüberstand aufbewahrt werden.
 - Die Proben müssen vor Erschütterungen, Licht und Temperaturen über 25 °C (77 °F) geschützt werden.
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.

2. Markieren Sie **Chlordioxid** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie zwei Mischzyylinder (#1 und #2) bis zur 25 mL Markierung mit Probenflüssigkeit.



Als Alternative zu Mischzyindern empfehlen wir die Verwendung der 100 mL Becher (HI740036P) mit den dazugehörigen Verschlusskappen (HI740034P) von Hanna Instruments.

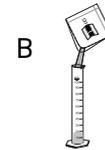
4. Geben Sie jeweils 0,5 mL Reagenz A (HI93738A-0) in jeden Zylinder (#1 & #2).



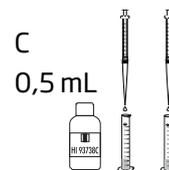
5. Verschließen sie die Zylinder und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu vermischen.



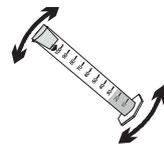
6. Geben Sie einen Beutel Reagenz B (HI93738B-0) in den *ersten* Zylinder (#1).
 7. Verschließen Sie den Zylinder und wenden Sie ihn, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
- Dies ist die Nullprobe.



8. Geben Sie in jeden Zylinder (#1 & #2) jeweils 0,5 mL Reagenz C (HI93738C-0).



9. Verschließen sie die Zylinder und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu vermischen.



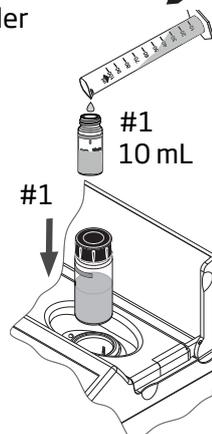
10. Geben Sie in jeden Zylinder (#1 & #2) jeweils 0,5 mL Reagenz D (HI93738D-0).



11. Verschließen sie die Zylinder und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu vermischen.

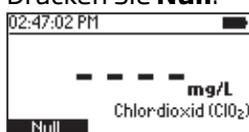


12. Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL Lösung aus Zylinder #1 (Nullprobe).

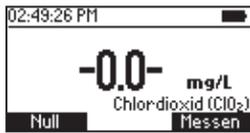


13. Setzen Sie die erste Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

14. Drücken Sie **Null**.



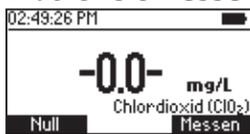
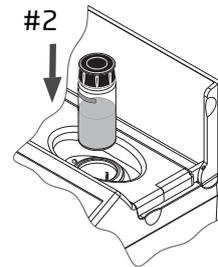
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



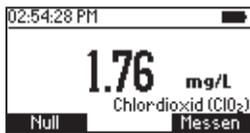
15. Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.
16. Füllen Sie eine zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Lösung aus Zylinder #2 (reagierte Probenlösung).



17. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
18. Drücken Sie **Messen**.



Das Display zeigt den Gehalt an Chlordioxid (ClO₂) in mg/L.



19.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Stark oxidierende Substanzen

20. Freies Chlor

20.1. Technische Daten

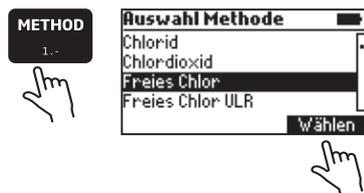
Parameter	Freies Chlor (Cl ₂)
Messbereich	0,00 bis 5,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	EPA DPD Methode 330.5

20.2. Reagenzien

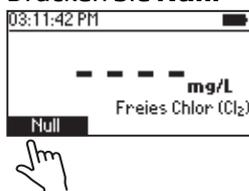
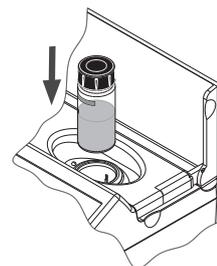
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93701-0	Reagenz für freies Chlor (für Pulverreagenz-Methode)	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93701-01	Reagenzien-Kit für freies Chlor für 100 Tests (für Pulverreagenz-Methode)	
HI93701-03	Reagenzien-Kit für freies Chlor für 300 Tests (für Pulverreagenz-Methode)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

20.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Freies Chlor



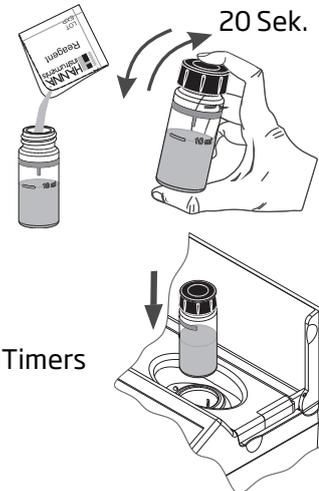
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Freies Chlor** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93701-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz fast vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

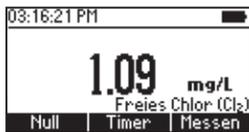


Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.
- Das Display zeigt den Gehalt an Chlor (Cl₂) in mg/L.



Hinweis

Um den Gesamtchlorgehalt zu bestimmen, ist frische Probenflüssigkeit erforderlich. Folgen Sie den Anweisungen in Abschnitt "Gesamtchlor" auf Seite 77.

20.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Brom (Br_2)
- Iod (I_2)
- Ozon (O_3)
- Chrom- und Manganoxide

Hinweise

- Falls die Wasserhärte (CaCO_3) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität oder Azidität (CaCO_3) die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 250 mg/L
 - Azidität > 150 mg/L,

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

21. Freies Chlor, Ultraniedrig

21.1. Technische Daten

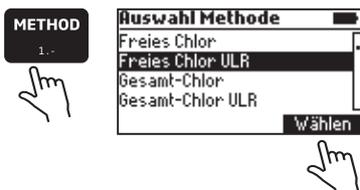
Parameter	Freies Chlor (Cl ₂)
Messbereich	0,000 bis 0,500 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,020 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Standard Methode 4500-Cl G

21.2. Reagenzien

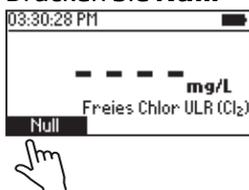
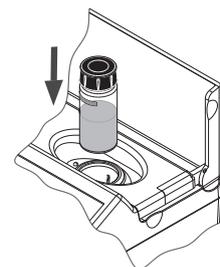
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI95762-0	Reagenz für freies Chlor, ultraniedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI95762-01	Reagenzien-Kit für freies Chlor, ultraniedrig für 100 Tests	
HI95762-03	Reagenzien-Kit für freies Chlor, ultraniedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

21.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Freies Chlor ULR



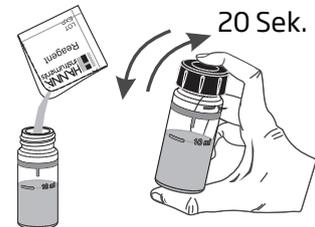
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Freies Chlor ULR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



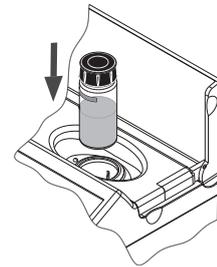
6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI95762-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Chlor (Cl₂) in mg/L.



21.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlordioxid (ClO₂)
- Brom (Br₂)
- Iod (I₂)
- Ozon (O₃)
- Chrom- und Manganoxide

Hinweise

- Falls die Wasserhärte (CaCO₃) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität oder Azidität (CaCO₃) die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 1000 mg/L, falls als Bicarbonat vorliegend (HCO₃, pH-Wert der Probe < 8,3)
 - Alkalität > 25 mg/L, falls als Carbonat vorliegend (CO₃²⁻, pH-Wert der Probe > 9,0)
 - Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

22. Gesamtchlor

22.1. Technische Daten

Parameter	Gesamtchlor (Cl ₂)
Messbereich	0,00 bis 5,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	EPA DPD Methode 330.5

22.2. Reagenzien

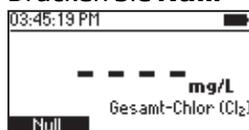
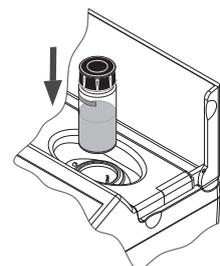
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93711-0	Reagenz für Gesamtchlor (für Pulverreagenz-Methode)	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93711-01	Reagenzien-Kit für Gesamtchlor für 100 Tests (für Pulverreagenz-Methode)	
HI93711-03	Reagenzien-Kit für Gesamtchlor für 300 Tests (für Pulverreagenz-Methode)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

22.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Chlor



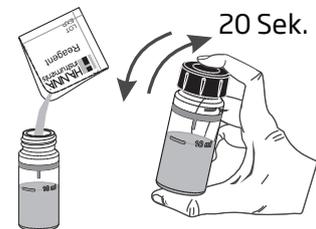
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Chlor** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



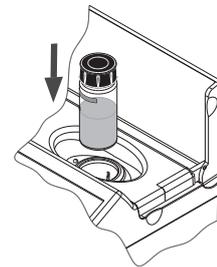
6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93711-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.

10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 2 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Chlor (Cl₂) in mg/L.



Hinweis

Um den Gehalt an freiem Chlor zu bestimmen, ist frische Probenflüssigkeit erforderlich. Folgen Sie den Anweisungen in "Freies Chlor" auf Seite 72.

22.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Brom (Br_2)
- Iod (I_2)
- Ozon (O_3)
- Chrom- und Manganoxide

Hinweise

- Falls die Wasserhärte (CaCO_3) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität oder Azidität (CaCO_3) die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 250 mg/L
 - Azidität > 150 mg/L,

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

23. Gesamtchlor, ultraniedrig

23.1. Technische Daten

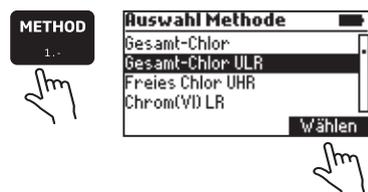
Parameter	Gesamtchlor (Cl ₂)
Messbereich	0,000 bis 0,500 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,020 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	EPA Empfehlung 330,5

23.2. Reagenzien

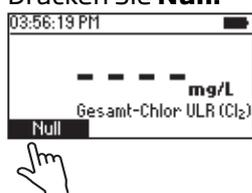
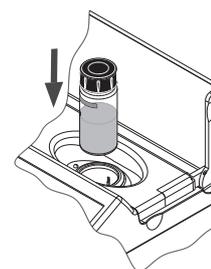
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI95761-0	Reagenz A für Gesamtchlor, ultraniedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI95761-01	Reagenzien-Kit für Gesamtchlor, ultraniedrig für 100 Tests	
HI95761-03	Reagenzien-Kit für Gesamtchlor, ultraniedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

23.3. Durchführung

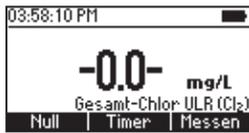
Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Chlor ULR



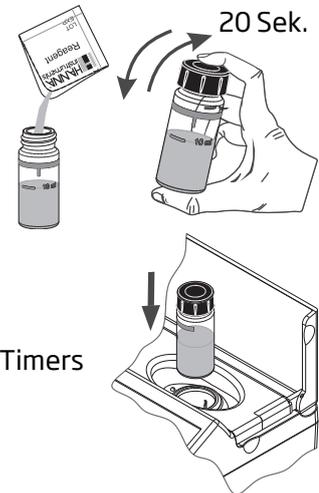
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Chlor ULR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI95761A-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 2 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Gesamtchlor (Cl₂) in mg/L.



23.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlordioxid (ClO₂)
- Brom (Br₂)
- Ozon (O₃)

Hinweise

- Falls die Wasserhärte (CaCO₃) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität oder Azidität (CaCO₃) die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 1000 mg/L, falls als Bicarbonat vorliegend (HCO₃⁻, pH-Wert der Probe < 8,3)
 - Alkalität > 25 mg/L, falls als Carbonat vorliegend (CO₃²⁻, pH-Wert der Probe > 9,0)
 - Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

24. Gesamtchlor, ultrahoch

24.1. Technische Daten

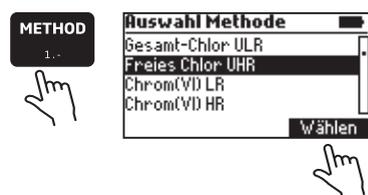
Parameter	Gesamtchlor (Cl ₂)
Messbereich	0 bis 500 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±3 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition, 4500-Cl“

24.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI95771A-0	Reagenz A für Chlor, ultrahoch	1 Beutel
HI95771B-0	Reagenz B für Chlor, ultrahoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI95771-01	Reagenzien-Kit für Chlor, ultrahoch für 100 Tests	
HI95771-03	Reagenzien-Kit für Chlor, ultrahoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

24.3. Durchführung

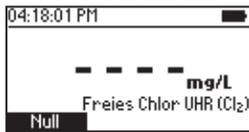
Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Chlor UHR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Chlor UHR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.



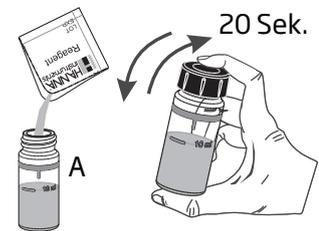
- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

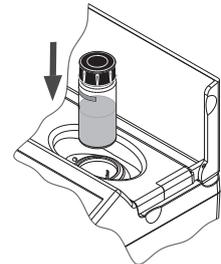
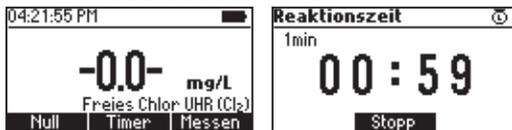


- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Geben Sie 1 Beutel Reagenz A (HI95771A-0) und 1 Beutel Reagenz B (HI95771B-0) in die Küvette.
- Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz fast vollständig gelöst ist.



- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

- Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten. Das Display zeigt den Gehalt an Gesamt-Chlor (Cl_2) in mg/L.



24.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlordioxid (ClO_2)
- Chrom
- Brom (Br_2)
- Iod (I_2)
- Ozon (O_3)
- Manganoxid

25. Chrom (VI), niedrig

25.1. Technische Daten

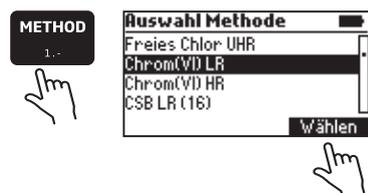
Parameter	Chrom (Cr ⁶⁺)
Messbereich	0 bis 300 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±1 µg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687“, Diphenylcarbohydrazid-Methode

25.2. Reagenzien

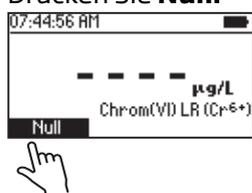
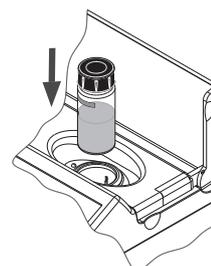
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93749-0	Reagenz für Chrom (VI), niedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93749-01	Reagenzien-Kit Chrom (VI), niedrig für 100 Tests	
HI93749-03	Reagenzien-Kit Chrom (VI), niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

25.3. Durchführung

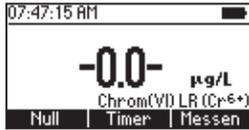
Menüpfad: Auswahl Methode > Chrom (VI) LR



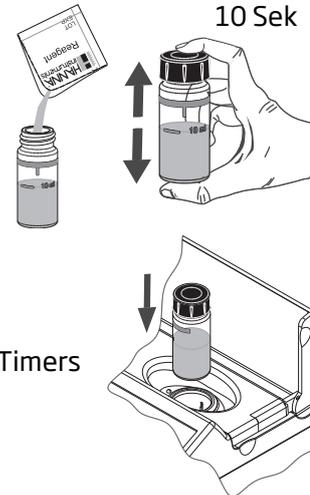
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Chrom (VI) LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93749-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie kräftig für ca. 10 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



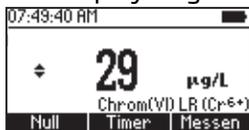
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



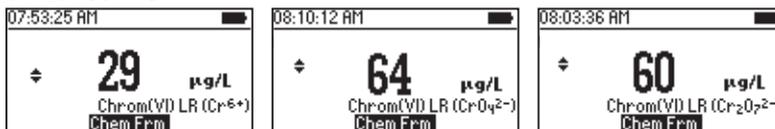
Oder

11. Warten sie 6 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Chrom (Cr^{6+}) in $\mu\text{g/L}$.



12. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
13. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Chromat (CrO_4^{2-}) und Dichromat ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) umzurechnen.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

25.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Vanadium > 1 ppm (eine Wartezeit von 10 Minuten entfernt die Interferenz)
- Eisen > 1 ppm
- Quecksilberionen (schwache Reaktionshemmung)

26. Chrom (VI), hoch

26.1. Technische Daten

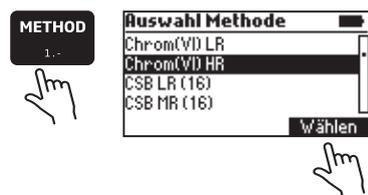
Parameter	Chrom (Cr ⁶⁺)
Messbereich	0 bis 1000 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±5 µg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92“, Diphenylcarbohydrazid-Methode

26.2. Reagenzien

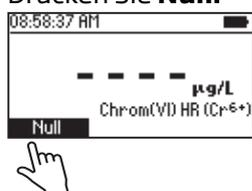
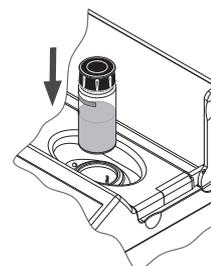
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93723-0	Reagenz für Chrom(VI), hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93723-01	Reagenzien-Kit Chrom (VI), hoch für 100 Tests	
HI93723-03	Reagenzien-Kit Chrom (VI), hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

26.3. Durchführung

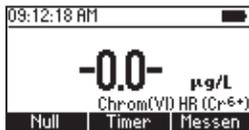
Menüpfad: Auswahl Methode > Chrom (VI) HR



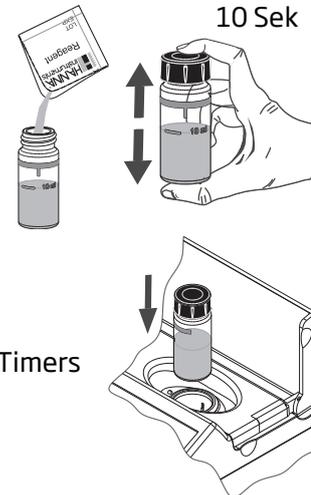
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Chrom (VI) HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93723-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie kräftig für ca. 10 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

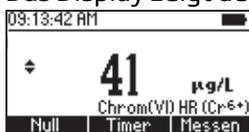
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



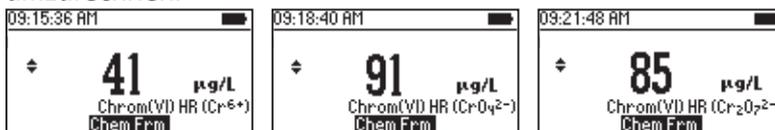
Oder

11. Warten sie 6 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Chrom (Cr^{6+}) in $\mu\text{g/L}$.



12. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
13. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Chromat (CrO_4^{2-}) und Dichromat ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) umzurechnen.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

26.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Vanadium > 1 ppm (eine Wartezeit von 10 Minuten entfernt die Interferenz)
- Quecksilberionen (schwache Reaktionshemmung)

27. Wasserfärbung

27.1. Technische Daten

Parameter	Wasserfärbung in PCU (Platin-Kobalt-Einheiten)
Messbereich	0 bis 500 PCU
Auflösung	1 PCU
Genauigkeit	±10 PCU oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, Platin-Kobalt-Methode (kolorimetrisch)

27.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI740227F	Wasserfiltrationskit (0,45 µm Membran)	

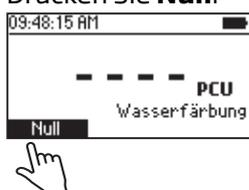
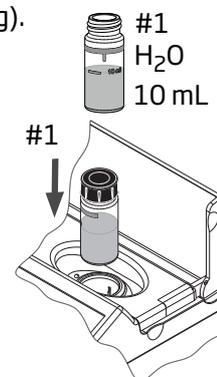
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

27.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Wasserfärbung



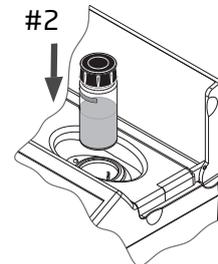
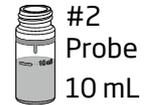
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Wasserfärbung** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette mit 10 mL deionisiertem Wasser (bis zur Markierung). Dies ist die Nullprobe.
4. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



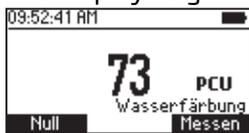
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



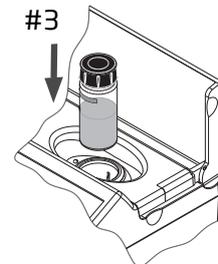
6. Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.
7. Füllen Sie eine zweite Küvette (#2) mit 10 mL ungefilterter Probelösung (bis zur Markierung).
Diese Küvette dient der Bestimmung der Scheinfarbe.
8. Filtrieren Sie 10 mL der Probenflüssigkeit durch die Filtermembran und füllen Sie eine dritte Küvette (#3) mit der gefilterten Lösung (bis zur Markierung).
9. Diese Küvette dient der Bestimmung der Echtfarbe.
10. Setzen Sie die zweite Küvette (#2, Scheinfarbe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Messen**.



Das Display zeigt die Scheinfarbe in Platin-Kobalt-Einheiten (PCU) an.



12. Setzen Sie die dritte Küvette (#3, Echtfarbe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Messen**.



14. Das Display zeigt die Echtfarbe in Platin-Kobalt-Einheiten (PCU) an.



28. Kupfer, niedrig

28.1. Technische Daten

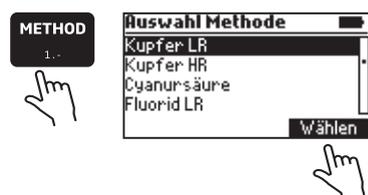
Parameter	Kupfer (Cu ²⁺)
Messbereich	0,000 bis 1,500 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,010 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	EPA-Methode

28.2. Reagenzien

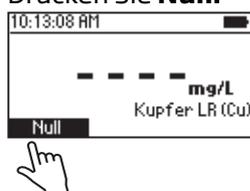
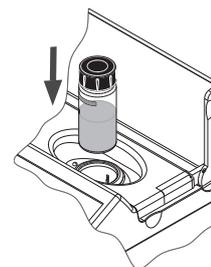
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI95747-0	Reagenz für Kupfer, niedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI95747-01	Reagenzien-Kit für Kupfer, niedrig für 100 Tests	
HI95747-03	Reagenzien-Kit für Kupfer, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

28.3. Durchführung

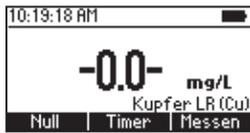
Menüpfad: Auswahl Methode > Kupfer LR



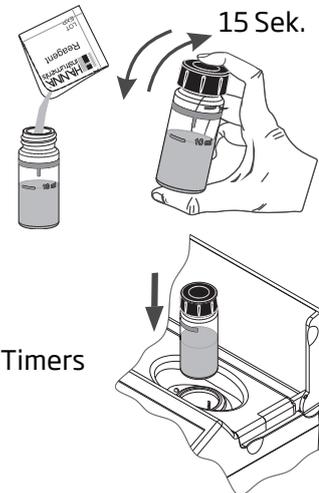
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Kupfer LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI95747-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 15 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 45 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Kupfer (Cu^{2+}) in mg/L.



28.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Silber
- Cyanid

Proben, die die Pufferkapazität des Reagenz überschreiten (pH-Wert ca. 6,8) sollten auf einen pH-Wert von 6 bis 8 eingestellt werden.

29. Kupfer, hoch

29.1. Technische Daten

Parameter	Kupfer (Cu ²⁺)
Messbereich	0,00 bis 5,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,02 mg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	EPA-Methode

29.2. Reagenzien

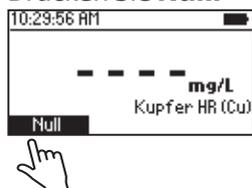
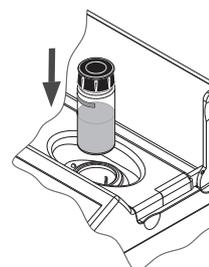
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93702-0	Reagenz für Kupfer, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93702-01	Reagenzien-Kit Kupfer, hoch für 100 Tests	
HI93702-03	Reagenzien-Kit Kupfer, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

29.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Kupfer HR



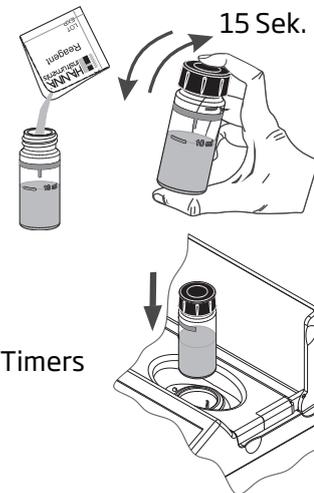
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Kupfer HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93702-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 15 Sekunden, bis das Reagenz fast vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



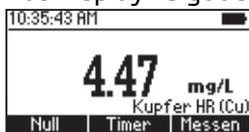
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 45 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Kupfer (Cu^{2+}) in mg/L.



29.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Silber
- Cyanid

Proben, die die Pufferkapazität des Reagenz überschreiten (pH-Wert ca. 6,8) sollten auf einen pH-Wert von 6 bis 8 eingestellt werden.

30. Cyanursäure

30.1. Technische Daten

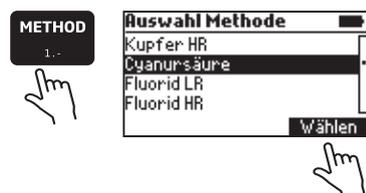
Parameter	Cyanursäure (CYA)
Messbereich	0 bis 80 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±1 mg/L oder ±15% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Turbidimetrisch

30.2. Reagenzien

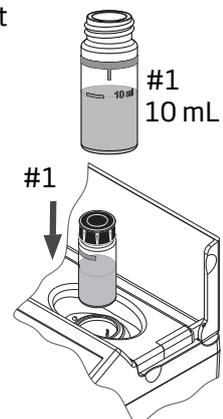
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL + 25 mL
HI93722-0	Reagenz für Cyanursäure	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93722-01	Reagenzien-Kit Cyanursäure für 100 Tests	
HI93722-03	Reagenzien-Kit Cyanursäure für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

30.3. Durchführung

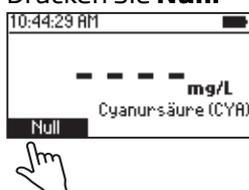
Menüpfad: Auswahl Methode > Cyanursäure



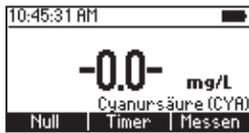
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Cyanursäure** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe. Dies ist die Nullprobe.



4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Füllen Sie einen Messbecher bis zur Markierung mit 25 mL Probenflüssigkeit.

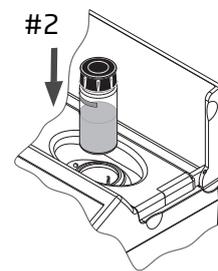


8. Fügen Sie einen Beutel Reagenz (HI93722-0) hinzu und rühren Sie, bis das Reagenz sich vollständig gelöst hat.
Dies ist die reagierte Probe.



9. Füllen eine zweite Küvette (#2) mit 10 mL der reagierten Probenlösung (bis zur Markierung).

10. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



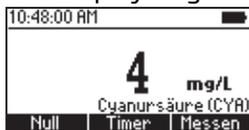
11. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

12. Warten sie 45 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.
Das Display zeigt den Gehalt an Cyanursäure (CYA) in mg/L.



31. Fluorid, niedrig

31.1. Technische Daten

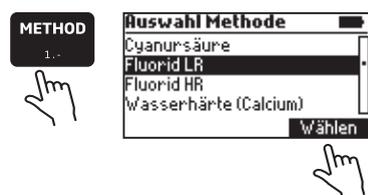
Parameter	Fluorid (F ⁻)
Messbereich	0,00 bis 2,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, SPADNS-Methode

31.2. Reagenzien

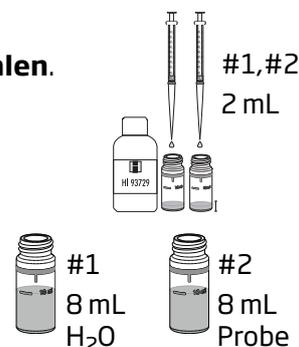
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	8,0 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	8,0 mL
HI93729-0	Reagenz für Fluorid, niedrig	2 × 2,0 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93729-01	Reagenzien-Kit für Fluorid, niedrig für 100 Tests	
HI93729-03	Reagenzien-Kit für Fluorid, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

31.3. Durchführung

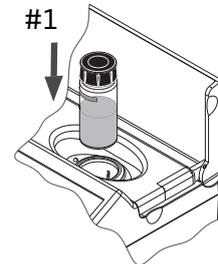
Menüpfad: Auswahl Methode > Fluorid LR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Fluorid LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie in zwei Küvetten jeweils 2,0 mL Reagenz (HI93729-0).
4. Füllen sie die erste Küvette (#1) mit genau 8,0 mL deionisiertem Wasser auf (bis zur 10 mL Markierung)
5. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um Wasser und Reagenz zu mischen.
Dies ist die Nullprobe.

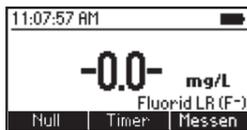


6. Füllen Sie die zweite Küvette (#2) mit einer neuen Pipette mit genau 8 mL Probenflüssigkeit auf (bis zur 10 mL Markierung).
 7. Verschließen Sie die Küvette (#2) mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.
 8. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
 9. Drücken Sie **Timer**.
- Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

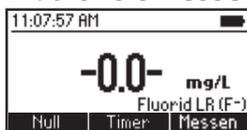
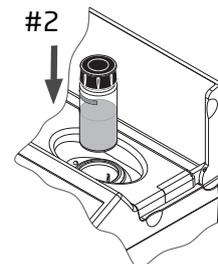


Oder

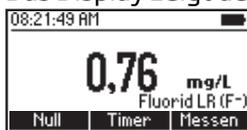
Warten sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



10. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
11. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Fluorid (F⁻) in mg/L.



Hinweise

- Abwasser- und Meerwasserproben müssen vor der Messung destilliert werden.
- Für größtmögliche Messgenauigkeit verwenden Sie für Wasser und Probenflüssigkeit zwei verschiedene Pipetten und achten Sie darauf, jeweils genau 8 mL Lösung zu verwenden.

31.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Alkalität (CaCO_3) > 5000 mg/L (hoch alkalische Proben können mit Salpetersäure neutralisiert werden)
- Aluminium > 0,1 mg/L
- Eisen (III) > 10 mg/L
- Chlorid > 700 g/L
- Orthophosphat > 16 mg/L
- Natriumhexametaphosphat > 1,0 mg/L
- Sulfat > 200 mg/L
- Starke Eigenfärbung oder Trübung der Probenflüssigkeit (Destillieren, klären oder filtrieren Sie die Probe mit geeigneten Methoden)

32. Fluorid, hoch

32.1. Technische Daten

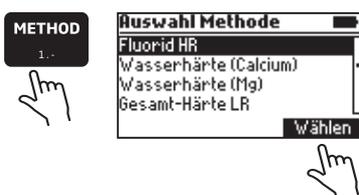
Parameter	Fluorid (F ⁻)
Messbereich	0,0 bis 20,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,5 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, SPADNS-Methode

32.2. Reagenzien

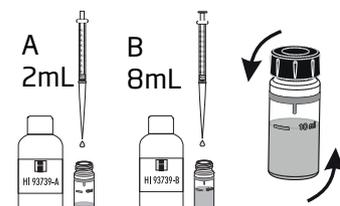
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	1 mL
HI93739A-0	Reagenz A für Fluorid, hoch	2 mL
HI93739B-0	Reagenz B für Fluorid, hoch	8 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93739-01	Reagenzien-Kit für Fluorid, hoch für 100 Tests	
HI93739-03	Reagenzien-Kit für Fluorid, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

32.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Fluorid HR

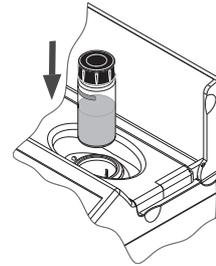


1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Fluorid HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen sie 2 mL Reagenz A (HI93739A-0) und 8 mL Reagenz B (HI93739B-0) in eine Küvette (bis zur 10 mL Markierung).
4. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.



5. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
6. Drücken Sie **Timer**.

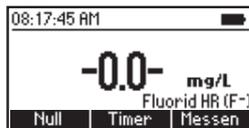
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

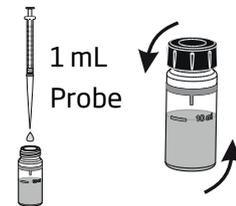
Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten.

Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



7. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
8. Geben Sie mit einer neuen Spritze 1 mL Probenflüssigkeit in die Küvette.
9. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.
10. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Fluorid (F⁻) in mg/L.



Hinweis

- Abwasser- und Meerwasserproben müssen vor der Messung destilliert werden.

32.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Alkalität (CaCO_3) > 5000 mg/L (leicht alkalische Proben können mit Salpetersäure neutralisiert werden)
- Aluminium > 0,1 mg/L
- Eisen (III) > 10 mg/L
- Chlorid > 700 g/L
- Orthophosphat > 16 mg/L
- Natriumhexametaphosphat > 1,0 mg/L
- Sulfat > 200 mg/L
- Starke Eigenfärbung oder Trübung der Probenflüssigkeit (Destillieren, klären oder filtrieren Sie die Probe mit geeigneten Methoden)

33. Wasserhärte, Calcium

33.1. Technische Daten

Parameter	Calciumhärte (CaCO ₃)
Messbereich	0,00 bis 2,70 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,11 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, Calmagit-Methode

33.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	50 mL (Achtung: Es wird etwas mehr Probenflüssigkeit zum Spülen des Messbechers benötigt!)
HI93720A-0	Reagenz A für Calciumhärte	0,5 mL
HI93720B-0	Reagenz B für Calciumhärte	0,5 mL
HI93720C-0	Reagenz C für Calciumhärte	1 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93720-01	Reagenzien-Kit Calciumhärte für 100 Tests	
HI93720-03	Reagenzien-Kit Calciumhärte für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

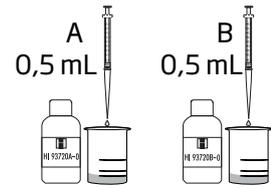
33.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Wasserhärte (Calcium)

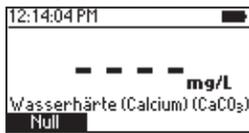
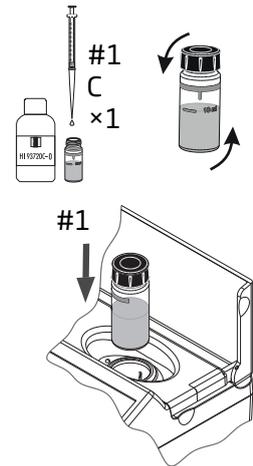


1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Wasserhärte (Calcium)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Spülen Sie einen Messbecher mehrmals mit Probenflüssigkeit und füllen Sie ihn dann bis zur 50 mL Markierung mit Probenflüssigkeit.  50 mL

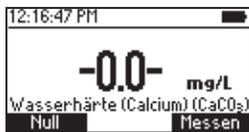
4. Fügen Sie 0,5 mL Reagenz A (HI93720A-0) hinzu und rühren Sie, um die Lösungen zu mischen.
5. Fügen Sie 0,5 mL Reagenz B (HI93720B-0) hinzu und rühren Sie, um die Lösungen zu mischen.
6. Spülen Sie zwei Küvetten mit einem Teil dieser Lösung aus (Spüllösung verwerfen).
7. Füllen Sie dann jeweils 10 mL frische Lösung in die Küvetten.



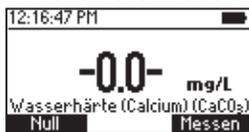
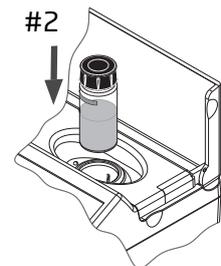
8. Geben Sie einen Tropfen Reagenz C (HI93720C-0) in die erste Küvette (#1).
Dies ist die Nullprobe.
9. Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie die Nullprobenküvette (#1) mehrmals, um die Lösungen zu mischen.
10. Setzen Sie die erste Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Null**.



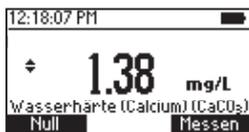
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



12. Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.
13. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
14. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.

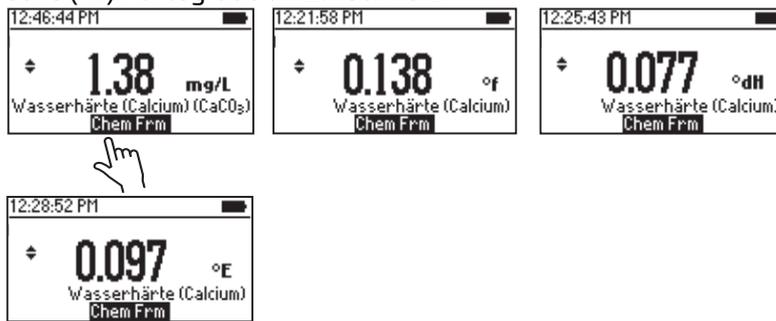


Das Display zeigt den Gehalt an CaCO₃ in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in französische (°f), deutsche (°dH) und englische (°E) Härtegrade umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

Hinweis

Dieser Test reagiert empfindlich auf jegliche Calcium-Kontamination der verwendeten Geräte. Es wird empfohlen, den Test mehrmals zu wiederholen, bis die Messergebnisse stabil bleiben.

33.4. Probenverdünnung

Das Gerät erkennt geringe Wasserhärten, wie sie typischerweise in Wasserreinigungssystemen vorherrschen. Falls Sie Proben anderer Herkunft analysieren, kann die Wasserhärte den Messbereich der Methode übersteigen. Um das Problem zu umgehen, muss die Probe in diesen Fällen verdünnt werden.

Verwenden Sie zur Verdünnung ausschließlich enthärtetes (kalkfreies) Wasser, damit die Messergebnisse nicht verfälscht werden.

Um die Härte um den Faktor 100 zu reduzieren:

34. Geben sie 0,5 mL der Probenlösung in einen sauberen, leeren Messbecher (50 mL).
35. Füllen Sie mit enthärtetem Wasser bis zur 50 mL Markierung auf.

33.5. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Hohe Anteile von Schwermetallen in der Probe

34. Wasserhärte, Magnesium

34.1. Technische Daten

Parameter	Magnesiumhärte (CaCO ₃)
Messbereich	0,00 bis 2,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,11 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, EDTA, kolometrische Methode

34.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	50 mL (Achtung: Es wird etwas mehr Probenflüssigkeit zum Spülen des Messbechers benötigt!)
HI93719A-0	Reagenz A für Magnesiumhärte	0,5 mL
HI93719B-0	Reagenz B für Magnesiumhärte	0,5 mL
HI93719C-0	Reagenz C für Magnesiumhärte	1 Tropfen
HI93719D-0	Reagenz D für Magnesiumhärte	1 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93719-01	Reagenzien-Kit Magnesiumhärte für 100 Tests	
HI93719-03	Reagenzien-Kit Magnesiumhärte für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

34.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Wasserhärte (Mg)

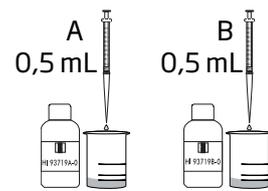


1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Wasserhärte (Mg)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.

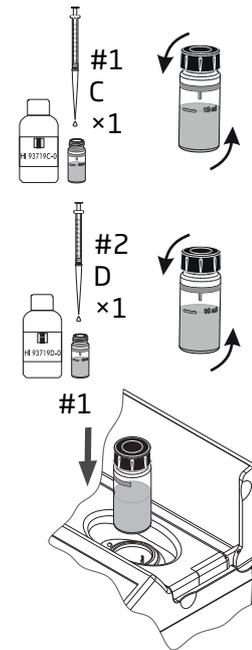
1. Spülen Sie einen Messbecher mehrmals mit Probenflüssigkeit und füllen Sie ihn dann bis zur 50 mL Markierung mit Probenflüssigkeit.



2. Fügen Sie 0,5 mL Reagenz A (HI93719A-0) hinzu und rühren Sie, um die Lösungen zu mischen.
3. Fügen Sie 0,5 mL Reagenz B (HI93719B-0) hinzu und rühren Sie, um die Lösungen zu mischen.
4. Spülen Sie zwei Küvetten mit einem Teil dieser Lösung aus (Spüllösung verwerfen).
5. Füllen Sie dann jeweils 10 mL frische Lösung in die Küvetten.



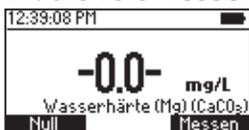
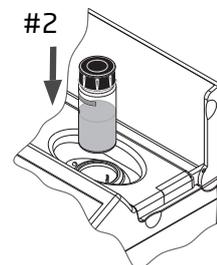
6. Geben Sie einen Tropfen Reagenz C (HI93719C-0) in die erste Küvette (#1). Dies ist die Nullprobe.
7. Verschließen Sie die Küvette (#1) mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.
8. Geben Sie einen Tropfen Reagenz D (HI93719D-0) in die zweite Küvette (#2).
9. Verschließen Sie die Küvette (#2) mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.
10. Setzen Sie die erste Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Null**.



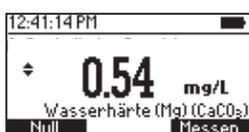
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



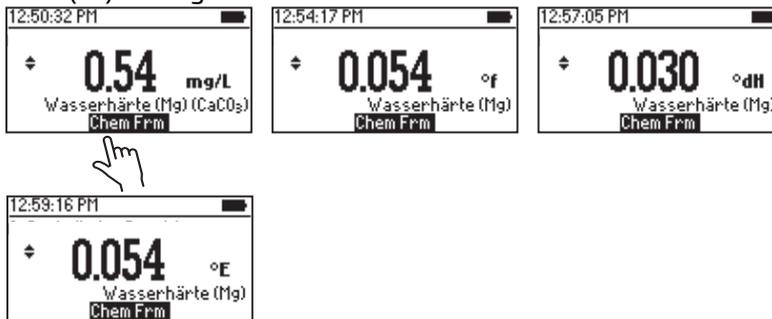
12. Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.
13. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
14. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an CaCO₃ in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in französische (°f), deutsche (°dH) und englische (°E) Härtegrade umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

Hinweis

Dieser Test reagiert empfindlich auf jegliche Magnesium-Kontamination der verwendeten Geräte. Es wird empfohlen, den Test mehrmals zu wiederholen, bis die Messergebnisse stabil bleiben.

34.4. Probenverdünnung

Das Gerät erkennt geringe Wasserhärten, wie sie typischerweise in Wasserreinigungssystemen vorherrschen. Falls Sie Proben anderer Herkunft analysieren, kann die Wasserhärte den Messbereich der Methode übersteigen. Um das Problem zu umgehen, muss die Probe in diesen Fällen verdünnt werden.

Verwenden Sie zur Verdünnung ausschließlich enthärtetes (kalkfreies) Wasser, damit die Messergebnisse nicht verfälscht werden.

Um die Härte um den Faktor 100 zu reduzieren:

35. Geben sie 0,5 mL der Probenlösung in einen sauberen, leeren Messbecher (50 mL).
36. Füllen Sie mit enthärtetem Wasser bis zur 50 mL Markierung auf.

34.5. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Hohe Anteile von Schwermetallen in der Probe

35. Gesamthärte, niedrig

35.1. Technische Daten

Parameter	Gesamthärte (CaCO ₃)
Messbereich	0 bis 250 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±5 mg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	EPA empfohlene Methode 130.1

35.2. Reagenzien

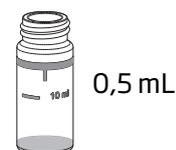
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenflüssigkeit	0,5 mL
HI93735IND-0	Härteindikator-Reagenz	0,5 mL
HI93735A-LR	Reagenz A für Gesamthärte, niedrig	9 mL
HI93735B-0	Reagenz B (Puffer-Reagenz)	2 Tropfen
HI93735C-0	Fixierreagenz	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93735-00	Reagenzien-Kit für 100 Tests (für Gesamthärte, niedrig, 0-250 mg/L)	
HI93735-0	Reagenzien-Kit für 300 Tests für Gesamthärte (je 100 f. niedrig, mittel, hoch)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

35.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Härte LR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Härte LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Geben Sie 0,5 mL Probenflüssigkeit in eine Küvette.

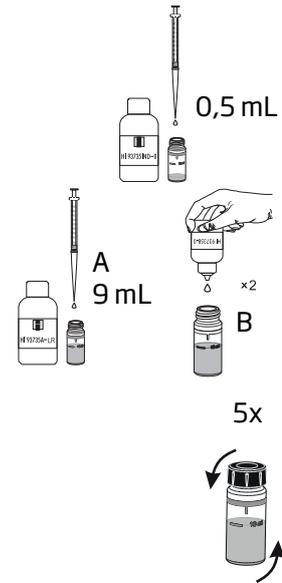


4. Fügen Sie 0,5 mL Härteindikator-Reagenz (HI93735IND) hinzu.

5. Fügen Sie 9 mL Reagenz A (HI93735A-LR) hinzu (bis zur 10 mL Markierung).

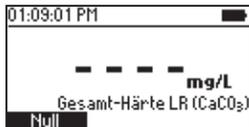
6. Fügen Sie 2 Tropfen Reagenz B (HI93735B-0, Puffer-Reagenz) hinzu.

7. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie 5-mal, um die Lösungen zu mischen.



8. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

9. Drücken Sie **Null**.



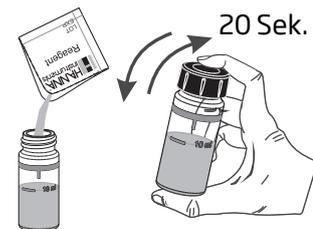
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



10. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.

11. Geben Sie 1 Beutel Fixierreagenz (HI93735C-0) in die Küvette.

12. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden.

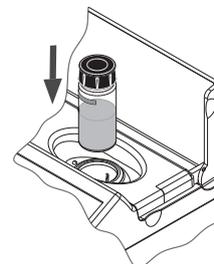
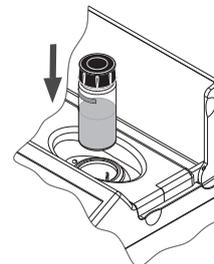


13. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht.

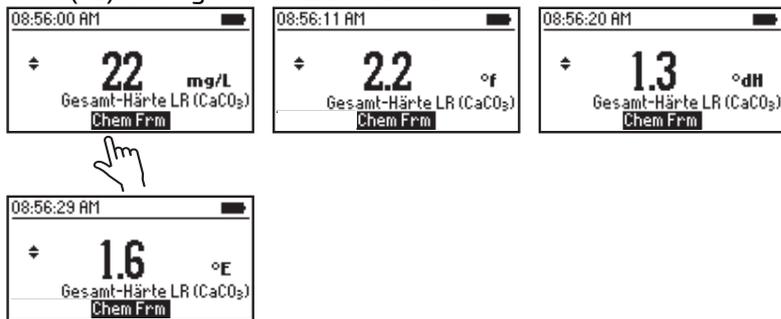
14. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an CaCO₃ in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in französische (°f), deutsche (°dH) und englische (°E) Härtegrade umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

35.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Hohe Anteile von Schwermetallen in der Probe

36. Gesamthärte, mittel

36.1. Technische Daten

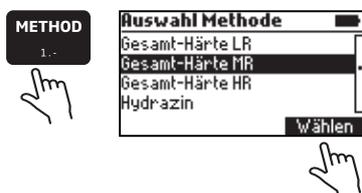
Parameter	Gesamthärte (CaCO ₃)
Messbereich	200 bis 500 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±7 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	EPA empfohlene Methode 130.1

36.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenflüssigkeit	0,5 mL
HI93735IND-0	Härteindikator-Reagenz	0,5 mL
HI93735A-MR	Reagenz A für Gesamthärte, mittel	9 mL
HI93735B-0	Reagenz B (Puffer-Reagenz)	2 Tropfen
HI93735C-0	Fixierreagenz	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93735-01	Reagenzien-Kit für 100 Tests für Gesamthärte, mittel, 200-500 mg/L)	
HI93735-0	Reagenzien-Kit für 300 Tests für Gesamthärte (je 100 f. niedrig, mittel, hoch)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

36.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Härte MR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Härte MR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Geben Sie 0,5 mL Probenflüssigkeit in eine Küvette.



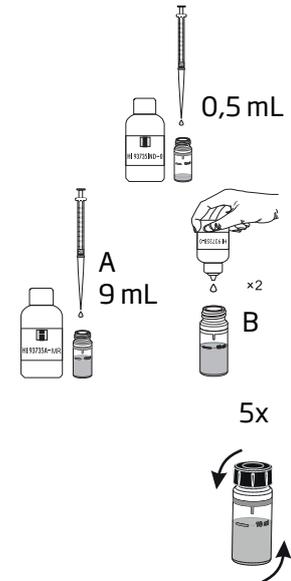
0,5 mL

4. Fügen Sie 0,5 mL Härteindikator-Reagenz (HI93735IND) hinzu.

5. Fügen Sie 9 mL Reagenz A (HI93735A-MR) hinzu (bis zur 10 mL Markierung).

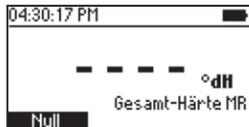
6. Fügen Sie 2 Tropfen Reagenz B (HI93735B-O, Puffer-Reagenz) hinzu.

7. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie 5-mal, um die Lösungen zu mischen.

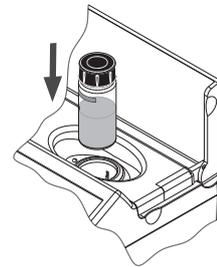


8. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

9. Drücken Sie **Null**.



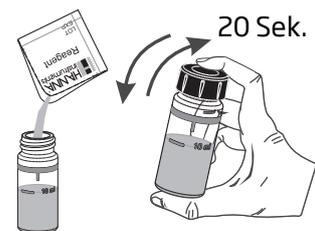
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



10. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.

11. Geben Sie 1 Beutel Fixierreagenz (HI93735C-O) in die Küvette.

12. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden.

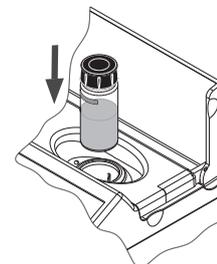
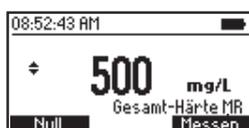


13. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht.

14. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.

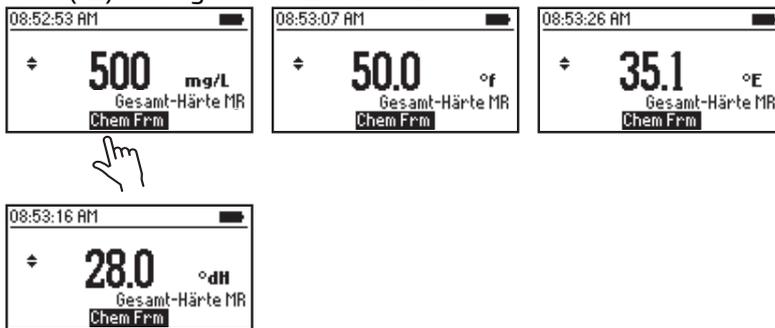


Das Display zeigt den Gehalt an CaCO_3 in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in französische (°f), deutsche (°dH) und englische (°E) Härtegrade umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

36.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Hohe Anteile von Schwermetallen in der Probe

37. Gesamthärte, hoch

37.1. Technische Daten

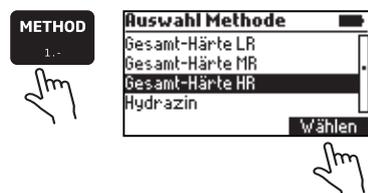
Parameter	Gesamthärte (CaCO ₃)
Messbereich	400 bis 750 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±10 mg/L oder ±2% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	EPA empfohlene Methode 130.1

37.2. Reagenzien

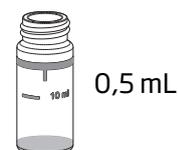
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenflüssigkeit	0,5 mL
HI93735IND-0	Härteindikator-Reagenz	0,5 mL
HI93735A-HR	Reagenz A für Gesamthärte, hoch	9 mL
HI93735B-0	Reagenz B (Puffer-Reagenz)	2 Tropfen
HI93735C-0	Fixierreagenz	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93735-02	Reagenzien-Kit für 100 Tests für Gesamthärte, hoch, 400-750 mg/L	
HI93735-0	Reagenzien-Kit für 300 Tests für Gesamthärte (je 100 f. niedrig, mittel, hoch)	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

37.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Gesamt-Härte HR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gesamt-Härte HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Geben Sie 0,5 mL Probenflüssigkeit in eine Küvette.



4. Fügen Sie 0,5 mL Härteindikator-Reagenz (HI93735IND) hinzu.

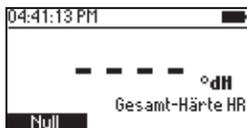
5. Fügen Sie 9 mL Reagenz A (HI93735A-HR) hinzu (bis zur 10 mL Markierung).

6. Fügen Sie 2 Tropfen Reagenz B (HI93735B-0, Puffer-Reagenz) hinzu.

7. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie 5-mal, um die Lösungen zu mischen.

8. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

9. Drücken Sie **Null**.



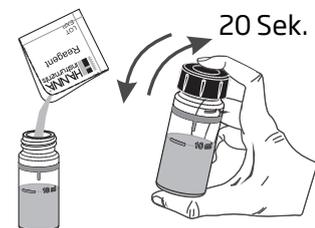
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



10. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.

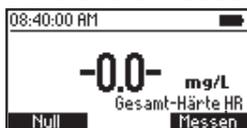
11. Geben Sie 1 Beutel Fixierreagenz (HI93735C-0) in die Küvette.

12. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden.

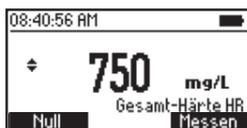


13. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht.

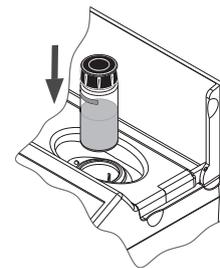
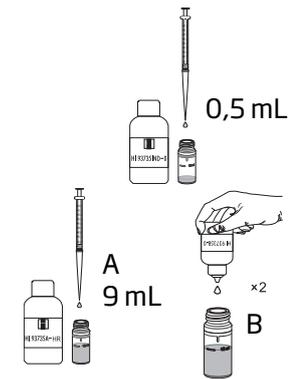
14. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



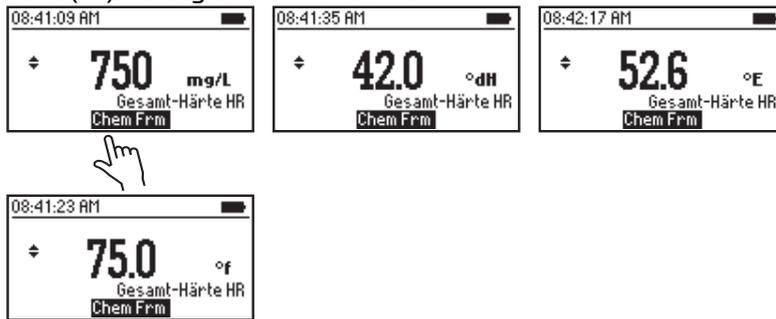
Das Display zeigt den Gehalt an CaCO_3 in mg/L.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.



16. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in französische (°f), deutsche (°dH) und englische (°E) Härtegrade umzurechnen.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

37.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Hohe Anteile von Schwermetallen in der Probe

38. Hydrazin

38.1. Technische Daten

Parameter	Hydrazin (N ₂ H ₄)
Messbereich	0 bis 400 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1385“, p-Dimethylaminobenzaldehyd-Methode

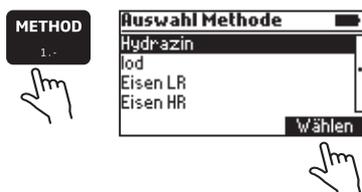
38.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93704-0	Reagenz für Hydrazin	2 × 12 Tropfen
HI93704-01	Reagenzien-Kit für Hydrazin für 100 Tests	
HI93704-01	Reagenzien-Kit für Hydrazin für 300 Tests	

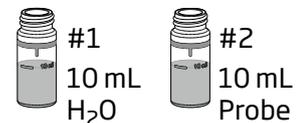
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

38.3. Durchführung

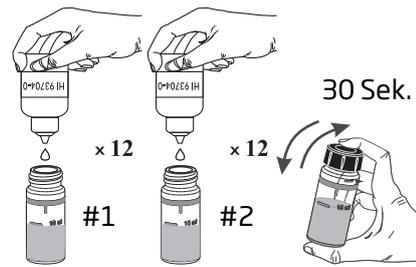
Menüpfad: Auswahl Methode > Hydrazin



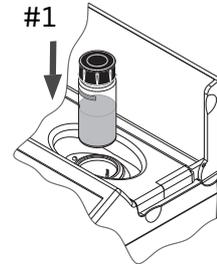
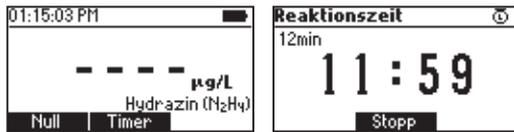
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Hydrazin** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) mit 10 mL deionisiertem Wasser (bis zur Markierung).
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen Sie eine weitere Küvette (#2) mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).



5. Geben Sie in jede Küvette jeweils 12 Tropfen Reagenz (HI93704-0).
6. Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft für ca. 30 Sekunden, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



7. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
8. Drücken Sie **Timer**.
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

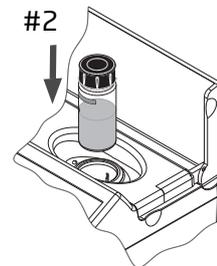


Oder

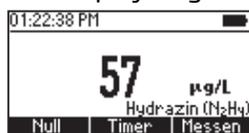
9. Warten Sie 12 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**.
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



10. Entfernen Sie die erste Küvette (#1).
11. Setzen Sie die zweite Küvette (#2, reagierte Probenlösung) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Messen**.



Das Display zeigt den Gehalt an Hydrazin (N₂H₄) in µg/L.



38.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aromatische Amine
- Starke Eigenfärbung oder Trübung der Probenflüssigkeit

39. Iod

39.1. Technische Daten

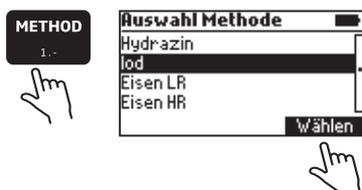
Parameter	Iod (I ₂)
Messbereich	0,0 bis 12,5 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,1 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, DPD-Methode

39.2. Reagenzien

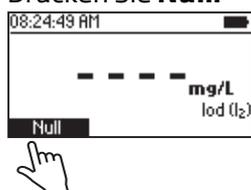
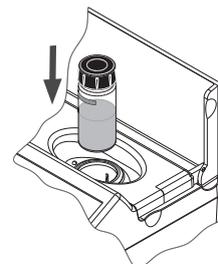
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93718-0	Reagenz für Iod	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93718-01	Reagenzien-Kit Iod für 100 Tests	
HI93718-03	Reagenzien-Kit Iod für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

39.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Iod



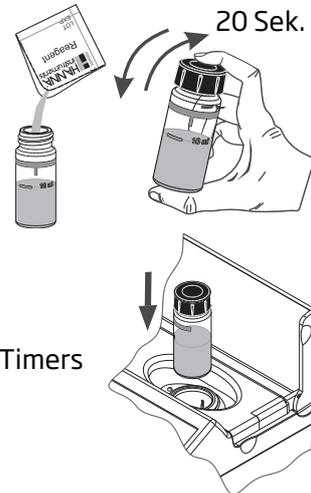
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Iod** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93718-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden, bis das Reagenz fast vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



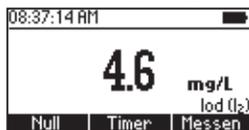
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 2 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Iod (I_2) in mg/L.



39.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlor (Cl_2)
- Brom (Br_2)
- Ozon (O_3)
- Chrom- und Manganoxide

Hinweise

- Falls die Wasserhärte ($CaCO_3$) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 1 Minute.
- Falls Alkalität oder Azidität ($CaCO_3$) die folgenden Werte aufweisen:
- Alkalität > 250 mg/L
- Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probenflüssigkeit mit verdünnter HCl oder NaOH.

40. Eisen, niedrig

40.1. Technische Daten

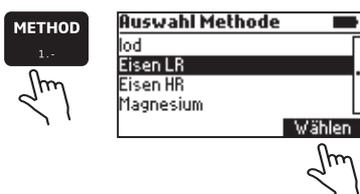
Parameter	Eisen (Fe)
Messbereich	0,000 bis 1,600 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,010 mg/L oder ±8% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	TPTZ-Methode

40.2. Reagenzien

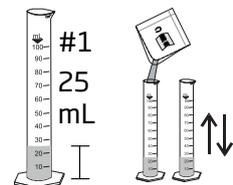
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	25 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	25 mL
HI93746-0	Reagenz für Eisen, niedrig	2 × 1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93746-01	Reagenzien-Kit für Eisen, niedrig für 100 Tests	
HI93746-03	Reagenzien-Kit für Eisen, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

40.3. Durchführung

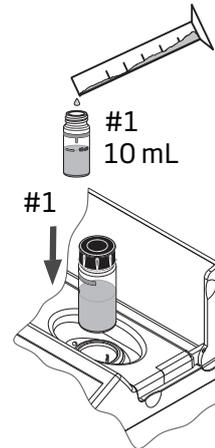
Menüfad: Auswahl Methode > Eisen LR



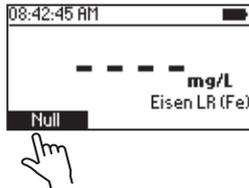
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Eisen LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie einen Mischzylinder (#1) bis zur 25 mL Markierung mit deionisiertem Wasser.
Als Alternative zu Mischzylindern empfehlen wir die Verwendung der 100 mL Becher (HI740036P) mit den dazugehörigen Verschlusskappen (HI740034P) von Hanna Instruments.
4. Geben Sie einen Beutel Reagenz (HI93746-0) hinzu.
5. Verschließen sie den Zylinder und schütteln Sie kräftig für etwa 30 Sekunden.
Dies ist die Nullprobe.



6. Füllen Sie eine Küvette (#1) mit 10 mL aus Zylinder #1 (Nullprobe) (bis zur Markierung) und verschließen Sie sie mit der Kappe.



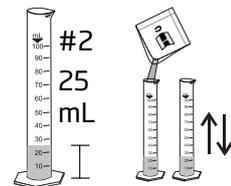
7. Setzen Sie die Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
8. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

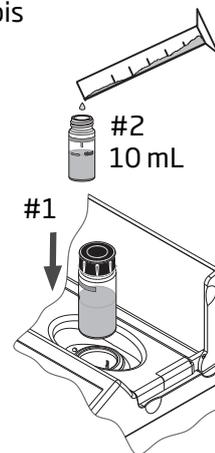


9. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht (#1).
10. Füllen Sie einen zweiten Mischzylinder (#2) bis zur 25 mL Markierung mit Probenlösung.
11. Geben Sie einen Beutel Reagenz (HI93746-0) hinzu.
12. Verschließen Sie den Zylinder und schütteln Sie kräftig für etwa 30 Sekunden.



Dies ist die reagierte Probe.

13. Füllen Sie eine Küvette (#2) mit 10 mL aus Zylinder #2 (reagierte Probe) (bis zur Markierung) und verschließen Sie die Küvette mit der Kappe.



14. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
15. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

16. Warten Sie 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.
Das Display zeigt den Gehalt an Eisen (**Fe**) in mg/L.



40.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Cadmium > 4,0 mg/L
- Chrom³⁺ > 0,25 mg/L
- Chrom⁶⁺ > 1,2 mg/L
- Kobalt > 0,05 mg/L
- Kupfer > 0,6 mg/L
- Cyanid > 2,8 mg/L
- Mangan > 50,0 mg/L
- Quecksilber > 0,4 mg/L
- Molybdän > 4,0 mg/L
- Nickel > 1,0 mg/L
- Nitrit > 0,8 mg/L
- Der pH-Wert der Probe sollte zwischen 3 und 4 liegen, um ein Verblässen der Färbung oder Eintrübung zu vermeiden.

41. Eisen, hoch

41.1. Technische Daten

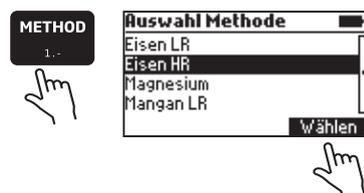
Parameter	Eisen (Fe)
Messbereich	0,00 bis 5,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,04 mg/L oder ±2% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	EPA Phenanthrolin-Methode 315B, für natürliche Gewässer und behandeltes Wasser

41.2. Reagenzien

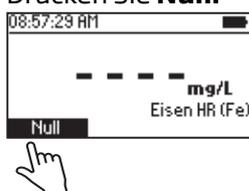
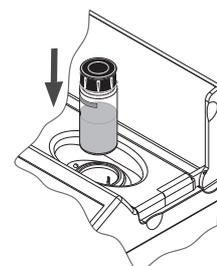
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93721-0	Reagenz für Eisen, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93721-01	Reagenzien-Kit Eisen, hoch für 100 Tests	
HI93721-03	Reagenzien-Kit Eisen, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

41.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Eisen HR



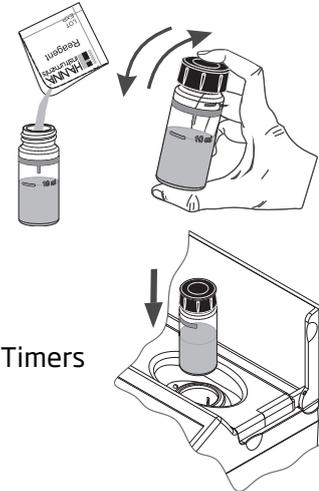
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Eisen HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93721-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.



Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 3 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Eisen (Fe) in mg/L.



41.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Molybdat, Molybdän > 50 ppm
- Calcium > 10000 ppm (als CaCO₃)
- Magnesium > 100000 ppm (als CaCO₃)
- Chlorid > 185000 ppm

42. Magnesium

42.1. Technische Daten

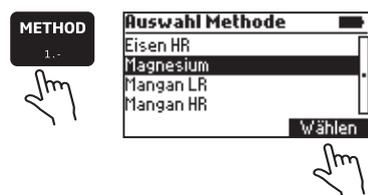
Parameter	Magnesium (Mg^{2+})
Messbereich	0 bis 150 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	± 5 mg/L oder $\pm 3\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	Calmagit-Methode

42.2. Reagenzien

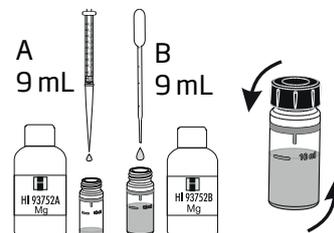
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	0,5 mL
HI93752A-Mg	Reagenz A für Magnesium	1 mL
HI93752B-Mg	Reagenz B für Magnesium	9 mL
Reagenzien-Kits:		
HI937520-01	Reagenzien-Kit Magnesium für 50 Tests	
HI937520-03	Reagenzien-Kit Magnesium für 150 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

42.3. Durchführung

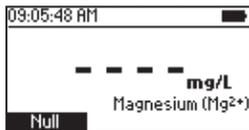
Menüpfad: Auswahl Methode > Magnesium



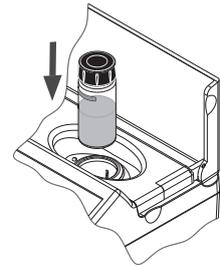
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Magnesium** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Geben Sie 1 mL Reagenz A (HI93752A-Mg) in eine Küvette.
4. Fügen Sie 9 mL Reagenz B (HI93752B-Mg) hinzu (bis zur Markierung).
5. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.



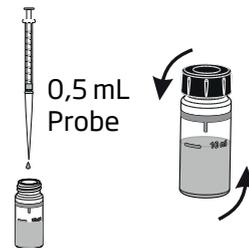
6. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
7. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

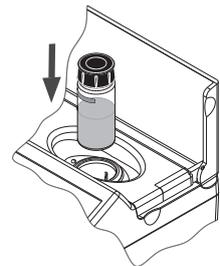


8. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
9. Geben Sie 0,5 mL Probenlösung in die Küvette.
10. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie mehrmals, um die Lösungen zu mischen.



11. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

13. Warten sie 15 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Magnesium (Mg^{2+}) in mg/L.



42.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Azidität ($CaCO_3$) > 1000 mg/L
- Alkalität ($CaCO_3$) > 1000 mg/L
- Calcium (Ca^{2+}) > 200 mg/L
- Anwesenheit von Eisen
- Anwesenheit von Aluminium
- Anwesenheit von Kupfer

43. Mangan, niedrig

43.1. Technische Daten

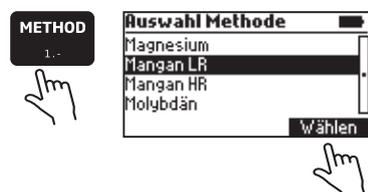
Parameter	Mangan (Mn)
Messbereich	0 bis 300 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±10 µg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	PAN-Methode

43.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93748A-0	Reagenz A für Mangan, niedrig	2 × 1 Beutel
HI93748B-0	Reagenz B für Mangan, niedrig	2 × 0,2 mL
HI93748C-0	Reagenz C für Mangan, niedrig	2 × 1 mL
HI93703-51	Dispergiermittel	6 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93748-01	Reagenzien-Kit für Mangan, niedrig für 50 Tests	
HI93748-03	Reagenzien-Kit für Mangan, niedrig für 150 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

43.3. Durchführung

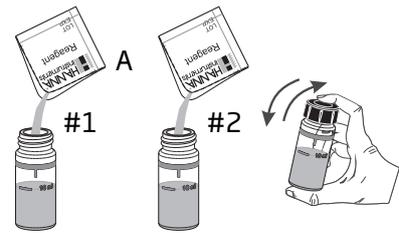
Menüpfad: Auswahl Methode > Mangan LR



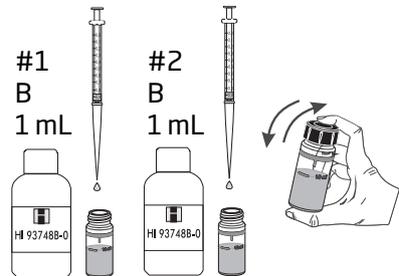
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Mangan LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) mit 10 mL deionisiertem Wasser (bis zur Markierung). Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen Sie eine weitere Küvette (#2) mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).



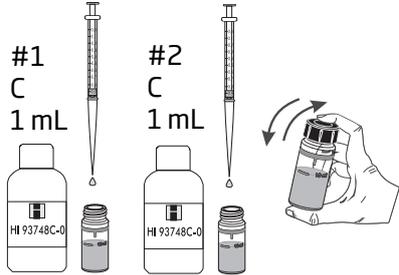
- Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 Beutel Reagenz A (HI93748A-0).
- Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



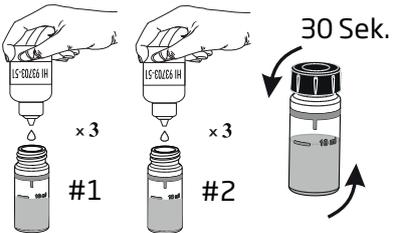
- Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,2 mL Reagenz B (HI93748B-0).
- Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft.



- Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 mL Reagenz C (HI93748C-0).
- Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und schütteln Sie sie sanft.

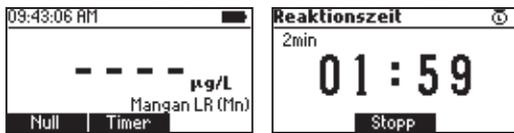


- Geben Sie in jede Küvette jeweils 3 Tropfen Dispergiermittel (HI93703-51).
- Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe, und wenden Sie sie sanft für etwa 30 Sekunden.



- Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



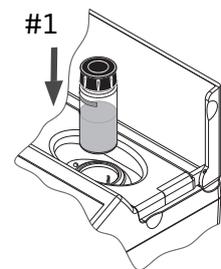
Oder

Warten Sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**.

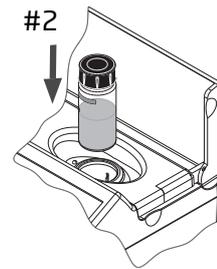
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



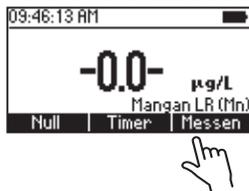
- Nehmen Sie die Küvette (#1) aus dem Messschacht.



16. Setzen Sie die zweite Küvette (#2, reagierte Probenlösung) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



17. Drücken Sie **Messen**.

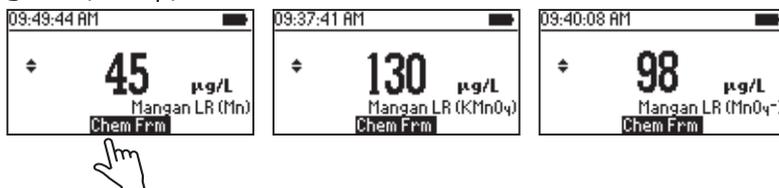


18. Das Display zeigt den Gehalt an Mangan (Mn) in µg/L.



19. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

20. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Kaliumpermanganat (KMnO_4) und Permanganat (MnO_4^-) umzurechnen.



21. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

43.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aluminium > 20 mg/L
- Cadmium > 10 mg/L
- Calcium > 200 mg/L (als CaCO_3)
- Kobalt > 20 mg/L
- Kupfer > 50 mg/L
- Eisen > 10 mg/L
- Blei > 0,5 mg/L
- Magnesium > 100 mg/L (als CaCO_3)
- Nickel > 40 mg/L
- Zink > 15 mg/L

44. Mangan, hoch

44.1. Technische Daten

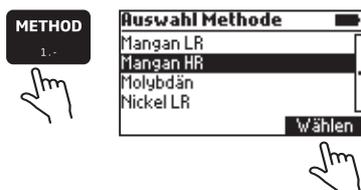
Parameter	Mangan (Mn)
Messbereich	0,0 bis 20,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,2 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, Periodat-Methode

44.2. Reagenzien

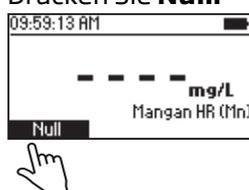
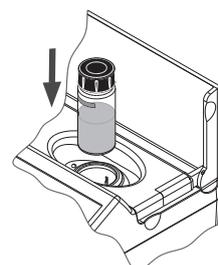
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93709A-0	Reagenz A für Mangan, hoch	1 Beutel
HI93709B-0	Reagenz B für Mangan, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93709-01	Reagenzien-Kit für Mangan, hoch für 100 Tests	
HI93709-03	Reagenzien-Kit für Mangan, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

44.3. Durchführung

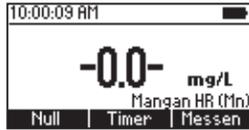
Menüpfad: Auswahl Methode > Mangan HR



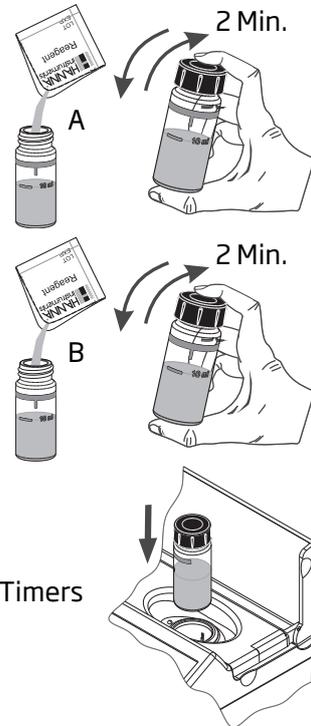
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Mangan HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz A (HI93709A-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 2 Minuten.
9. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI93709B-0) in die Küvette.
10. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 2 Minuten.



11. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



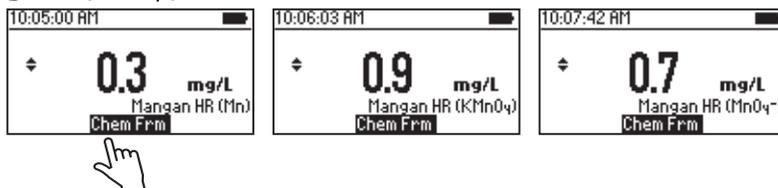
Oder

13. Warten sie 1 Minute und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Mangan (Mn) in mg/L.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
15. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Kaliumpermanganat (KMnO_4) und Permanganat (MnO_4^-) umzurechnen.



16. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

44.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Calcium > 700 mg/L (als CaCO₃)
- Chlorid > 70000 mg/L
- Eisen > 5 mg/L
- Magnesium > 100000 mg/L

45. Molybdän

45.1. Technische Daten

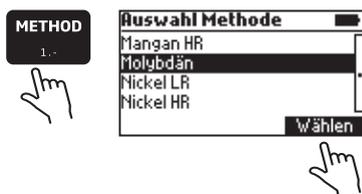
Parameter	Molybdän (Mo ⁶⁺)
Messbereich	0,0 bis 40,0 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	Mercaptoessigsäure-Methode

45.2. Reagenzien

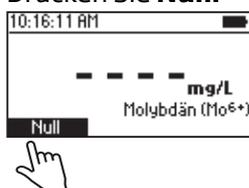
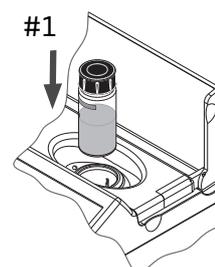
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL + 25 mL
HI93730A-0	Reagenz A für Molybdän	1 Beutel
HI93730B-0	Reagenz B für Molybdän	1 Beutel
HI93730C-0	Reagenz C für Molybdän	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93730-01	Reagenzien-Kit für Molybdän für 100 Tests	
HI93730-03	Reagenzien-Kit für Molybdän für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

45.3. Durchführung

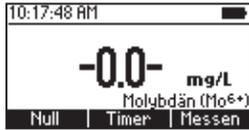
Menüpfad: Auswahl Methode > Molybdän



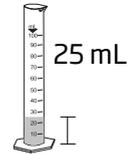
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Molybdän** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
Dies ist die Nullprobe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



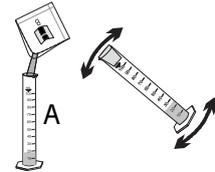
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



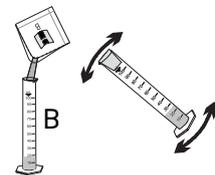
6. Füllen Sie einen Mischzylinder bis zur 25 mL Markierung mit Probenlösung.
Als Alternative zu Mischzylindern empfehlen wir die Verwendung der 100 mL Becher (HI740036P) mit den dazugehörigen Verschlusskappen (HI740034P) von Hanna Instruments.



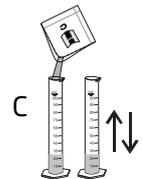
7. Geben Sie einen Beutel Reagenz (HI93730A-0) hinzu.
8. Verschließen sie den Zylinder und wenden Sie ihn mehrmals.



9. Geben Sie einen Beutel Reagenz (HI93730B-0) hinzu.
10. Verschließen sie den Zylinder und wenden Sie ihn mehrmals.



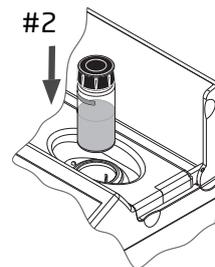
11. Geben Sie einen Beutel Reagenz (HI93730C-0) hinzu.
12. Verschließen sie den Zylinder und schütteln Sie ihn kräftig.



13. Füllen Sie eine zweite Küvette (#2) mit 10 mL der reagierte Probe (bis zur Markierung) und verschließen Sie die Küvette mit der Kappe.



14. Setzen Sie die Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



15. Drücken Sie **Timer**.

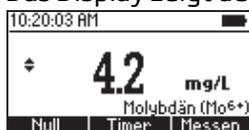
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

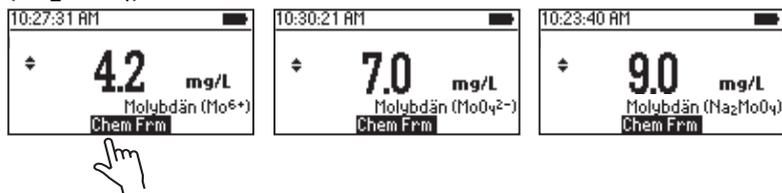
16. Warten sie 5 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Molybdän (Mo^{6+}) in mg/L.



17. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

18. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Molybdat (MoO_4^{2-}) und Natriummolybdat (Na_2MoO_4) umzurechnen.



19. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

45.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aluminium > 50 mg/L
- Chrom > 1000 mg/L
- Kupfer > 10 mg/L
- Eisen > 50 mg/L
- Nickel > 50 mg/L
- Nitrit (NO_2^-)
- Sulfat > 200 mg/L

Hoch gepufferte Proben oder Proben mit extremen pH-Werten können die Pufferkapazität der Reagenzien überschreiten.

46. Nickel, niedrig

46.1. Technische Daten

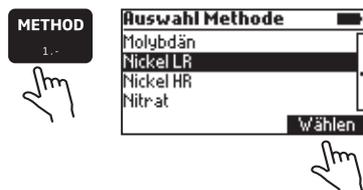
Parameter	Nickel (Ni)
Messbereich	0,000 bis 1,000 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,010 mg/L oder ±7% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	PAN-Methode

46.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	25 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	25 mL
HI93740A-0	Reagenz A für Nickel, niedrig	2 × 1 Beutel
HI93740B-0	Reagenz B für Nickel, niedrig	2 × 1 mL
HI93740C-0	Reagenz C für Nickel, niedrig	2 × 1 Beutel
HI93703-51	Dispergiermittel (optional)	2 × 2 bis 3 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93740-01	Reagenzien-Kit Nickel, niedrig für 100 Tests	
HI93740-03	Reagenzien-Kit Nickel, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

46.3. Durchführung

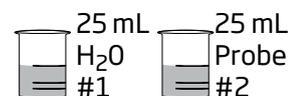
Menüpfad: Auswahl Methode > Nickel LR



Hinweis

Für bestmögliche Ergebnisse sollte die Probentemperatur zwischen 20 und 24 °C liegen.

1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nickel LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie einen Messbecher mit 25 mL deionisiertem Wasser (#1). Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen Sie einen zweiten Messbecher mit 25 mL Probenflüssigkeit (#2).



5. Geben Sie in jeden Messbecher jeweils einen Beutel Reagenz A (HI93740A-0) und rühren Sie leicht, bis das Reagenz gelöst ist.

Hinweis

Falls die Probe Eisen enthält (Fe^{3+}), muss das Reagenz vollständig gelöst sein, bevor Sie fortfahren.

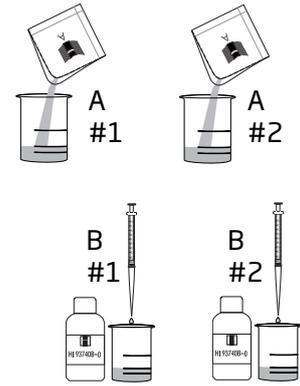
6. Geben Sie in jeden Messbecher jeweils 1 mL Reagenz B (HI93740B-0) und rühren Sie, um die Lösungen zu mischen.
7. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.

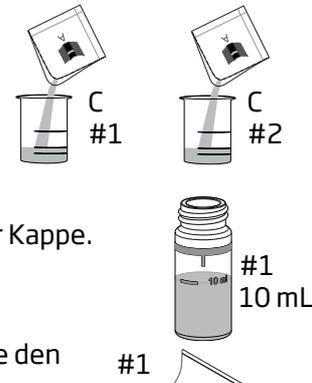


Oder

8. Warten sie 15 Minuten.
9. Geben Sie in jeden Messbecher jeweils 1 Beutel Reagenz C (HI93740C-0) und rühren Sie, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.

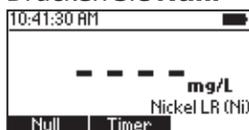


10. Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL aus dem ersten Messbecher (#1, Nullprobe) und verschließen Sie sie mit der Kappe.

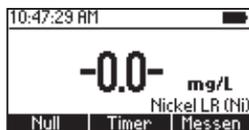


11. Setzen Sie erste Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

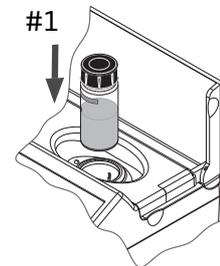
12. Drücken Sie **Null**.



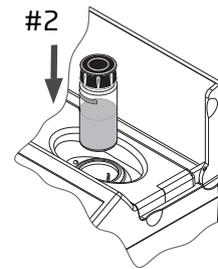
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



13. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
14. Füllen Sie eine zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL aus dem zweiten Messbecher (#2, reagierte Probe) und verschließen Sie sie mit der Kappe.



15. Setzen Sie zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
16. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
17. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Nickel (Ni) in mg/L.



Hinweis

Eine Probertemperatur über 30 °C kann Trübung verursachen. In diesem Fall geben Sie vor der Messung jeweils 2 bis 3 Tropfen Dispergiermittel (HI93703-51) in jede Küvette (Nullprobe und reagierte Probe) und schütteln Sie sie leicht, bis sich die Trübung auflöst.

46.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Kobalt (Co^{2+})
- Eisen (II) (Fe^{2+})
- Aluminium (Al^{3+}) > 32 mg/L
- Calcium (Ca^{2+}) > 1000 mg/L
- Cadmium (Cd^{2+}) > 20 mg/L
- Chlorid (Cl^-) > 8000 mg/L
- Chrom (III) (Cr^{3+}) > 20 mg/L
- Chrom (VI) (Cr^{6+}) > 40 mg/L
- Kupfer (Cu^{2+}) > 15 mg/L
- Fluorid (F^-) > 20 mg/L
- Eisen (III) (Fe^{3+}) > 10 mg/L
- Kalium (K^+) > 500 mg/L
- Magnesium (Mg^{2+}) > 400 mg/L
- Mangan (Mn^{2+}) > 25 mg/L
- Molybdän (Mo^{6+}) > 60 mg/L
- Natrium (Na^+) > 5000 mg/L
- Blei (Pb^{2+}) > 20 mg/L
- Zink (Zn^{2+}) > 30 mg/L

47. Nickel, hoch

47.1. Technische Daten

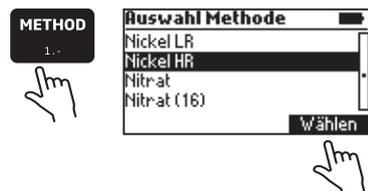
Parameter	Nickel (Ni)
Messbereich	0,00 bis 7,00 g/L
Auflösung	0,01 g/L
Genauigkeit	$\pm 0,07$ g/L oder $\pm 4\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Photometrisch

47.2. Reagenzien

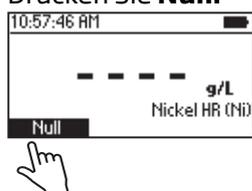
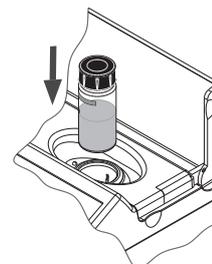
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93726-0	Reagenz für Nickel, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93726-01	Reagenzien-Kit Nickel für 100 Tests	
HI93726-03	Reagenzien-Kit Nickel für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

47.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Nickel HR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nickel HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93726-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

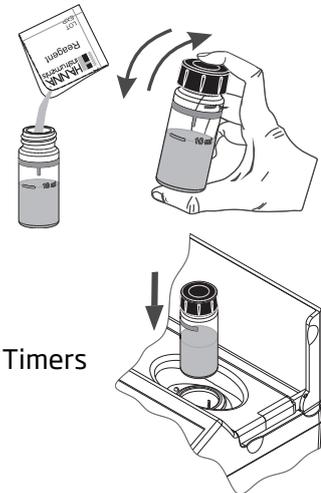
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 1 Minute und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Nickel (Ni) in g/L.



47.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Kupfer

48. Nitrat

48.1. Technische Daten

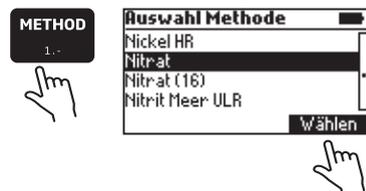
Parameter	Nitrat (als Nitratstickstoff (NO_3^- -N))
Messbereich	0,0 bis 30,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	$\pm 0,5$ mg/L oder $\pm 10\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Cadmium-Reduktions-Methode

48.2. Reagenzien

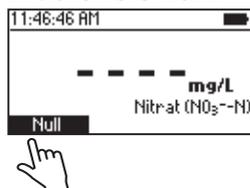
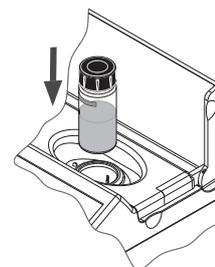
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93728-0	Reagenz für Nitrat	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93728-01	Reagenzien-Kit für Nitrat für 100 Tests	
HI93728-03	Reagenzien-Kit für Nitrat für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

48.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Nitrat



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nitrat** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93728-0) hinzu.



8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie kräftig für *genau* 10 Sekunden.



9. Wenden Sie dann die Küvette *sanft* für weitere 50 Sekunden (Luftblasen vermeiden!).

Hinweis

Das Pulver wird sich nicht vollständig auflösen. Halten Sie dennoch die angegebenen Zeiten ein, da der Mischvorgang das Messergebnis entscheidend beeinflussen kann.



10. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.

11. Drücken Sie **Timer**.

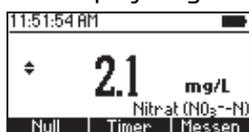
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

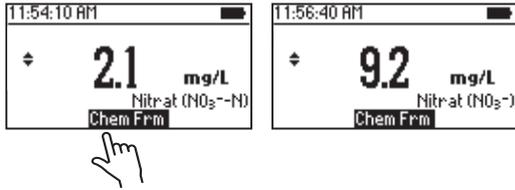
12. Warten sie 4 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Nitrat-Stickstoff (NO_3^- -N) in mg/L.



13. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

14. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Nitrat (NO_3^-) umzurechnen.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

48.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Ammonium und Amine (z.B. Harnstoff) und primäre aliphatische Amine
- Chlorid > 100 ppm
- Chlor > 2 ppm
- Kupfer
- Eisen (III)
- Stark oxidierende und reduzierende Substanzen
- Sulfid

49. Nitrit, Meerwasser, ultraniedrig

49.1. Technische Daten

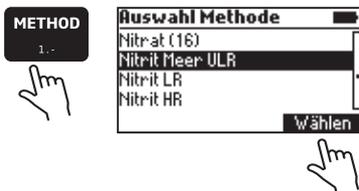
Parameter	Nitritstickstoff (NO ₂ ⁻ -N)
Messbereich	0 bis 200 µg/L
Auflösung	1µg/L
Genauigkeit	±10 µg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	EPA Diazotierungs-Methode 354.1

49.2. Reagenzien

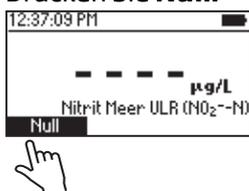
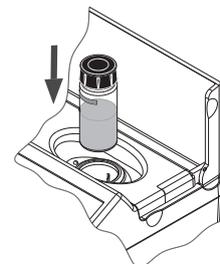
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI764-25	Reagenz für Nitrit, ultraniedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI764-25	Reagenzien-Kit Nitrit, ultraniedrig für 25 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

49.3. Durchführung

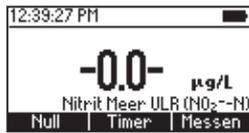
Menüpfad: Auswahl Methode > Nitrit Meer ULR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nitrit Meer ULR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.

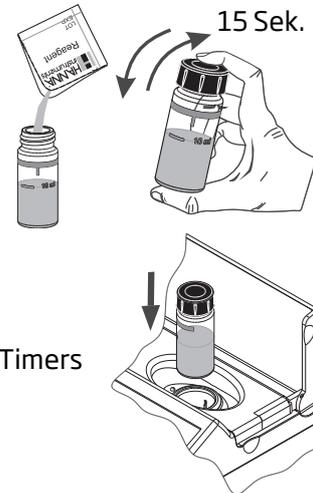


Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI764-25) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 15 Sekunden.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

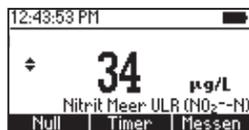
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



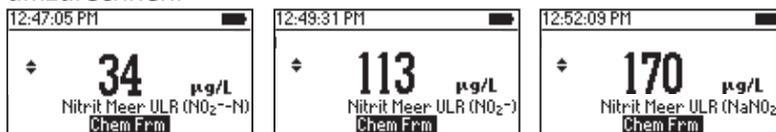
Oder

11. Warten sie 15 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Nitritstickstoff (NO_2^- -N) in $\mu\text{g/L}$.



12. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
13. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Nitrit (NO_2^-) und Natriumnitrit (NaNO_2) umzurechnen.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

49.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht durch:

- Eisen (II)
- Eisen (III)
- Kupfer
- Quecksilber
- Silber
- Antimon
- Wismut
- Gold
- Blei
- Metavanadat
- Chlorplatinat
- stark reduzierende oder oxidierende Substanzen

Ein hoher Nitratanteil (über 100 mg/L) kann wegen der schnellen Reduktion zu Nitrit falsch positive, hohe Werte verursachen.

50. Nitrit, niedrig

50.1. Technische Daten

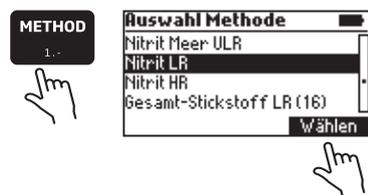
Parameter	Nitritstickstoff (NO ₂ ⁻ -N)
Messbereich	0 bis 600 µg/L
Auflösung	1µg/L
Genauigkeit	±20 µg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	EPA Diazotierungs-Methode 354.1

50.2. Reagenzien

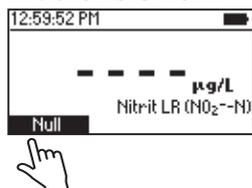
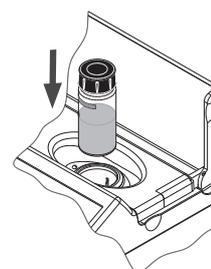
Artikel	Beschreibung	Dosierung [^]
-	Probenvolumen	10 mL
HI93707-0	Reagenz für Nitrit, niedrig, niedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93707-01	Reagenzien-Kit Nitrit, niedrig für 100 Tests	
HI93707-03	Reagenzien-Kit Nitrit, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

50.3. Durchführung

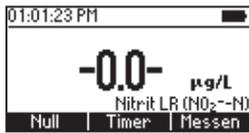
Menüpfad: Auswahl Methode > Nitrit LR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nitrit LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.

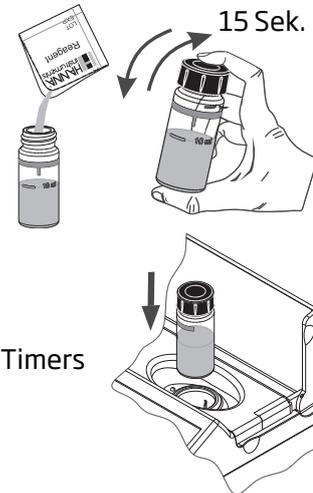


Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93707-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 15 Sekunden.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

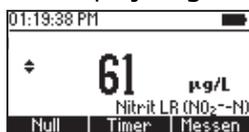
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



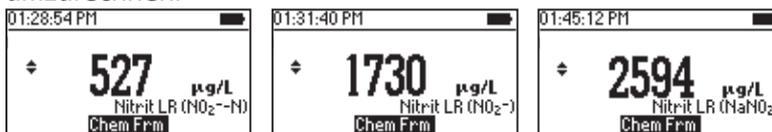
Oder

11. Warten sie 15 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Nitritstickstoff (NO₂⁻-N) in µg/L.



12. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
13. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Nitrit (NO₂⁻) und Natriumnitrit (NaNO₂) umzurechnen.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

50.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Eisen (II)
- Eisen (III)
- Kupfer
- Quecksilber
- Silber
- Antimon
- Wismut
- Gold
- Blei
- Metavanadat
- Chlorplatinat
- stark reduzierende oder oxidierende Substanzen

Ein hoher Nitratanteil (über 100 mg/L) kann wegen der schnellen Reduktion zu Nitrit falsch positive, hohe Werte verursachen.

51. Nitrit, hoch

51.1. Technische Daten

Parameter	Nitrit (NO ₂ ⁻)
Messbereich	0 bis 150 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±4 mg/L oder ±4% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Eisensulfat-Methode

51.2. Reagenzien

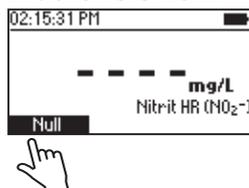
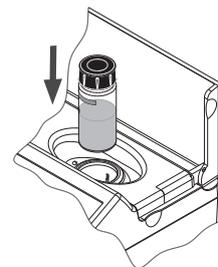
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93708-0	Reagenz für Nitrit, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93708-01	Reagenzien-Kit Nitrit, hoch für 100 Tests	
HI93708-03	Reagenzien-Kit Nitrit, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

51.3. Durchführung

Menüfad: Auswahl Methode > Nitrit HR



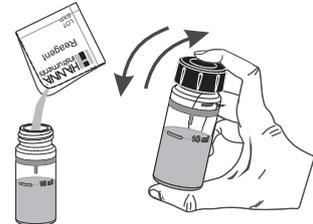
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Nitrit HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

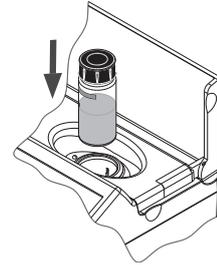


6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93708-0) in die Küvette.
8. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

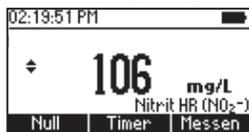
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



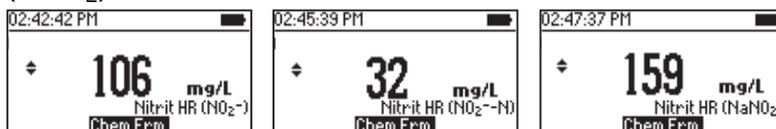
Oder

11. Warten Sie 10 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Nitrit (NO_2^-) in mg/L.



12. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
13. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Nitritstickstoff (NO_2^- -N) und Natriumnitrit (NaNO_2) umzurechnen.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

52. Gelöster Sauerstoff

52.1. Technische Daten

Parameter	Sauerstoff (O ₂)
Messbereich	0,0 bis 10,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,4 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 420 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Edition“, Azid-modifizierte Winkler-Methode

52.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL + 60 mL (Achtung: Es wird etwas mehr Probenflüssigkeit benötigt)
HI93732A-0	Reagenz A für gelösten Sauerstoff	5 Tropfen
HI93732B-0	Reagenz B für gelösten Sauerstoff	5 Tropfen
HI93732C-0	Reagenz C für gelösten Sauerstoff	10 Tropfen
HI93732-01	Reagenzien-Kit gelösten Sauerstoff für 100 Tests	
HI93732-03	Reagenzien-Kit gelösten Sauerstoff für 300 Tests	

Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

52.3. Durchführung

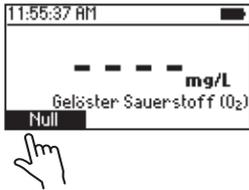
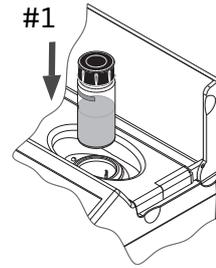
Menüpfad: Auswahl Methode > Gelöster Sauerstoff



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Gelöster Sauerstoff** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL *unreagierte* Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
Dies ist die Nullprobe.



4. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



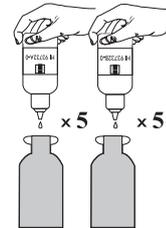
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Füllen Sie eine 60 mL Glasflasche komplett mit unreaktierter Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit dem Stopfen.
Achten Sie darauf, dass ein kleine Menge der Probenflüssigkeit überläuft. So vermeiden Sie Luftblasen, die das Messergebnis verfälschen könnten.
7. Entfernen Sie den Stopfen und geben sie 5 Tropfen Reagenz A (HI93732A-0) und 5 Tropfen Reagenz B (HI93732B-0) hinzu.



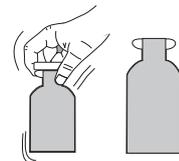
8. Füllen Sie die Flasche erneut komplett mit Probenflüssigkeit auf und verschließen Sie sie mit dem Stopfen.
Achten Sie darauf, dass ein kleine Menge der Probenflüssigkeit überläuft, um Luftblasen zu vermeiden.
9. Wenden Sie die Flasche mehrmals, bis die Lösung eine orange-gelbe Färbung entwickelt und eine Flockenbildung eintritt.



10. Lassen Sie die Flasche ca. 2 Minuten ruhig stehen, damit die gebildeten Flocken sedimentieren.
11. Wenn die obere Hälfte der Flasche nur noch klare Flüssigkeit enthält, fügen Sie 10 Tropfen Reagenz C (HI93732C-0) hinzu.



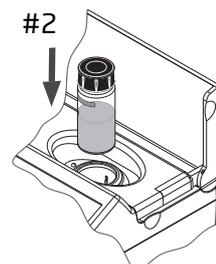
12. Verschließen Sie die Flasche mit dem Stopfen und wenden Sie sie mehrmals, bis die Flocken sich vollständig aufgelöst haben. Die Probe ist zur Messung bereit, wenn die Lösung eine gelbe Färbung angenommen hat und vollkommen klar ist.
Dies ist die reagierte Probe.



13. Füllen Sie eine zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL reagierte Probe (aus der Flasche) und verschließen Sie sie mit der Kappe.



14. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.



15. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an gelöstem Sauerstoff (O₂) in mg/L.



52.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch

- reduzierende oder oxidierende Substanzen

53. Sauerstofffänger (Carbohydrazid)

53.1. Technische Daten

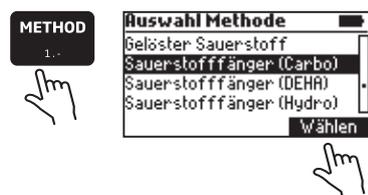
Parameter	Sauerstofffänger (Carbohydrazid)
Messbereich	0,00 bis 1,50 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,02 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Eisen-Reduktionsmethode

53.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93773A-0	Sauerstofffänger Reagenz A	2 × 1 Beutel
HI93773B-0	Sauerstofffänger Reagenz B	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93773-01	Reagenzien-Kit für Sauerstofffänger für 100 Tests	
HI93773-03	Reagenzien-Kit für für Sauerstofffänger für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

53.3. Durchführung

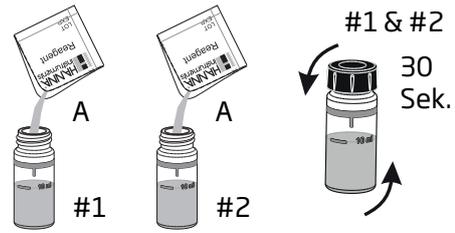
Menüpfad: Auswahl Methode > Sauerstofffänger (Carbo)



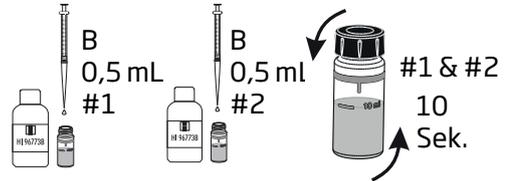
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Sauerstofffänger (Carbo)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL deionisiertem Wasser.
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen sie eine zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit.



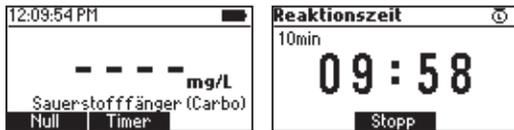
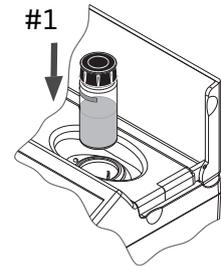
- Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 Beutel Reagenz A (HI96773A-0).
- Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 30 Sekunden.



- Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz B (HI96773B-0).
- Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 10 Sekunden.



- Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Timer**.
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

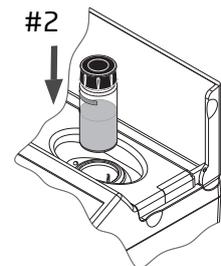


Oder

Warten sie 10 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Carbohydrazid in mg/L.



53.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Borat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)
- Kobalt
- Kupfer
- Eisen (II)
- Härte (als CaCO_3)
- Licht
- Lignosulfonat
- Mangan
- Molybdän
- Nickel
- Phosphat
- Phosphonat
- Sulfat
- Temperatur
- Zink

54. Sauerstofffänger (DEHA)

54.1. Technische Daten

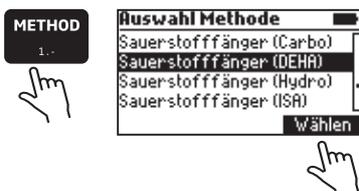
Parameter	Sauerstofffänger (Diethylhydroxylamin, DEHA)
Messbereich	0 bis 1000 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±5 µg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Eisen-Reduktionsmethode

54.2. Reagenzien

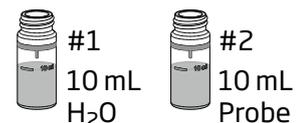
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93773A-0	Sauerstofffänger Reagenz A	2 × 1 Beutel
HI93773B-0	Sauerstofffänger Reagenz B	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93773-01	Reagenzien-Kit für Sauerstofffänger für 50 Tests	
HI93773-03	Reagenzien-Kit für für Sauerstofffänger für 150 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

54.3. Durchführung

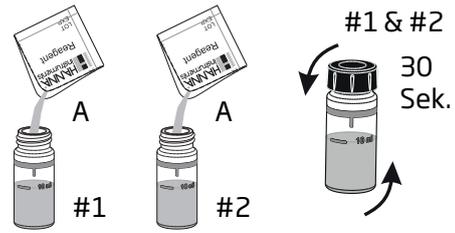
Menüpfad: Auswahl Methode > Sauerstofffänger (DEHA)



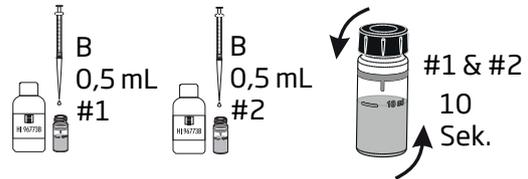
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Sauerstofffänger (DEHA)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL deionisiertem Wasser.
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen sie die zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit.



5. Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 Beutel Reagenz A (HI96773A-0).
6. Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 30 Sekunden.

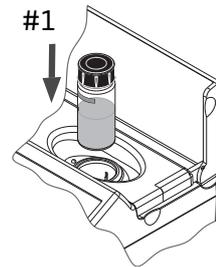


7. Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz B (HI96773B-0).
8. Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 10 Sekunden.



9. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

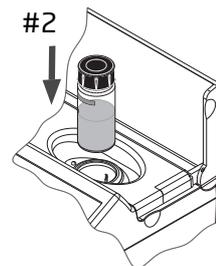


Oder

Warten sie 10 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



11. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
12. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an DEHA (Diethylhydroxylamin) in µg/L.



54.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Borat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)
- Kobalt
- Kupfer
- Eisen (II)
- Härte (als CaCO_3)
- Licht
- Lignosulfonat
- Mangan
- Molybdän
- Nickel
- Phosphat
- Phosphonat
- Sulfat
- Temperatur
- Zink

55. Sauerstofffänger (Hydrochinon)

55.1. Technische Daten

Parameter	Sauerstofffänger (Hydrochinon)
Messbereich	0,00 bis 2,50 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,04 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Eisen-Reduktionsmethode

55.2. Reagenzien

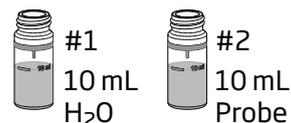
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93773A-0	Sauerstofffänger Reagenz A	2 × 1 Beutel
HI93773B-0	Sauerstofffänger Reagenz B	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93773-01	Reagenzien-Kit für Sauerstofffänger für 100 Tests	
HI93773-03	Reagenzien-Kit für für Sauerstofffänger für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

55.3. Durchführung

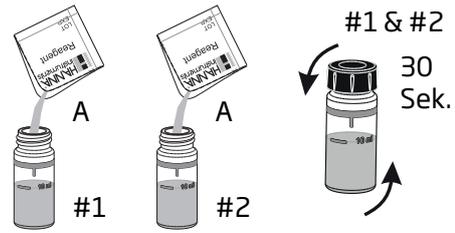
Menüpfad: Auswahl Methode > Sauerstofffänger (Hydro)



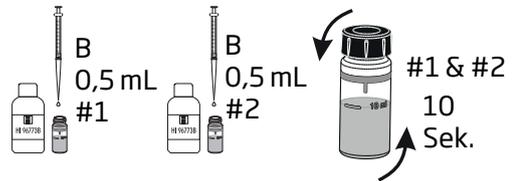
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Sauerstofffänger (Hydro)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL deionisiertem Wasser.
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen sie die zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit.



5. Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 Beutel Reagenz A (HI96773A-0).
6. Verschließen sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 30 Sekunden.

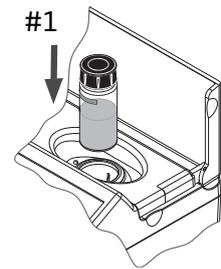
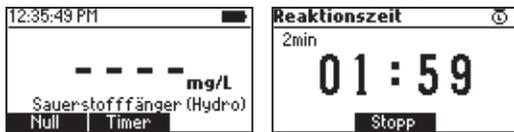


7. Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz B (HI96773B-0).
8. Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 10 Sekunden.



9. Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

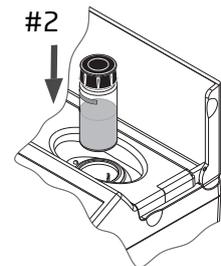


Oder

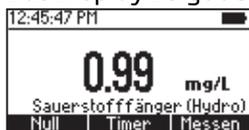
Warten sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



11. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
12. Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Hydrochinon in mg/L.



55.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Borat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)
- Kobalt
- Kupfer
- Eisen (II)
- Härte (als CaCO_3)
- Licht
- Lignosulfonat
- Mangan
- Molybdän
- Nickel
- Phosphat
- Phosphonat
- Sulfat
- Temperatur
- Zink

56. Sauerstofffänger (Isoascorbinsäure)

56.1. Technische Daten

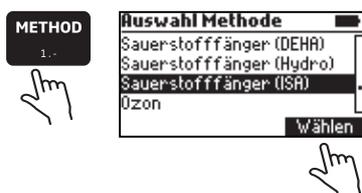
Parameter	Sauerstofffänger (Isoascorbinsäure, ISA)
Messbereich	0,00 bis 4,50 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	Eisen-Reduktionsmethode

56.2. Reagenzien

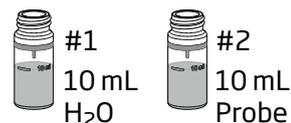
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	10 mL
HI93773A-0	Sauerstofffänger Reagenz A	2 × 1 Beutel
HI93773B-0	Sauerstofffänger Reagenz B	2 × 0,5 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93773-01	Reagenzien-Kit für Sauerstofffänger für 100 Tests	
HI93773-03	Reagenzien-Kit für für Sauerstofffänger für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

56.3. Durchführung

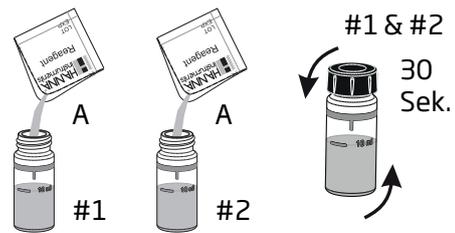
Menüpfad: Auswahl Methode > Sauerstofffänger (ISA)



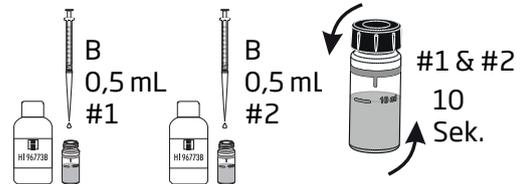
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Sauerstofffänger (ISA)** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL deionisiertem Wasser.
Dies ist die Nullprobe.
4. Füllen sie die zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit.



- Geben Sie in jede Küvette jeweils 1 Beutel Reagenz A (HI96773A-0).
- Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 30 Sekunden.

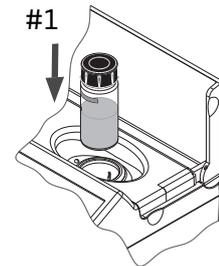


- Geben Sie in jede Küvette jeweils 0,5 mL Reagenz B (HI96773B-0).
- Verschließen Sie die Küvetten mit der Kappe und wenden Sie sie für 10 Sekunden.



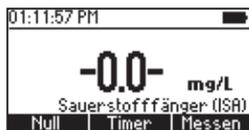
- Setzen Sie die erste Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

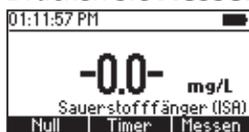
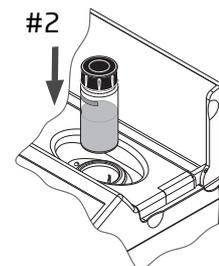


Oder

Warten Sie 10 Minuten und drücken Sie anschließend **Null**, um den Nullabgleich zu starten. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Setzen Sie die zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Isoascorbinsäure in mg/L.



56.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Borat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)
- Kobalt
- Kupfer
- Eisen (II)
- Härte (als CaCO_3)
- Licht
- Lignosulfonat
- Mangan
- Molybdän
- Nickel
- Phosphat
- Phosphonat
- Sulfat
- Temperatur
- Zink

57. Ozon

57.1. Technische Daten

Parameter	Ozon (O ₃)
Messbereich	0,00 bis 2,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,02 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Kolorimetrische DPD-Methode

57.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93757-0	Reagenz für Ozon	1 Beutel
HI93703-52-0	Glycin-Pulver (optional)	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93757-01	Reagenzien-Kit Ozon für 100 Tests	
HI93757-03	Reagenzien-Kit Ozon für 300 Tests	
HI93703-52	Glycin-Pulver (optional) für 100 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

57.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Ozon



Hinweis

Die Anwesenheit von Chlor kann starke Interferenzen verursachen.

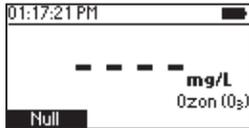
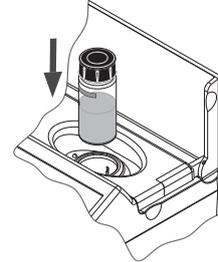
Falls die Probe Rückstände von Chlor (als freies oder Gesamtchlor) enthält, folgen Sie der alternativen Methode wie im Folgenden beschrieben:

- Führen Sie die Standardmethode aus und notieren Sie das Ergebnis als Wert A.
- Führen Sie die zusätzliche Methode aus und notieren Sie das Ergebnis als Wert B.
- Ziehen Sie Wert B von Wert A ab, um den Ozonwert zu erhalten:

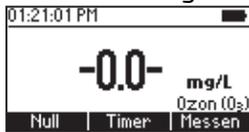
$$\text{mg/L Ozon (O}_3\text{)} = \text{Wert A} - \text{Wert B}$$

Standard-Methode

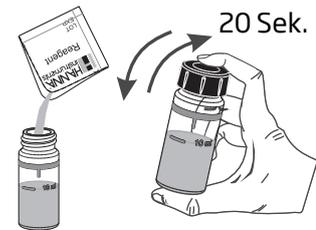
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Ozon** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

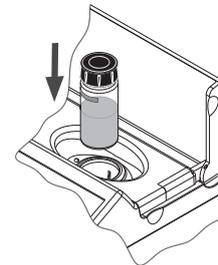


6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93757-0) in die Küvette.
8. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden.



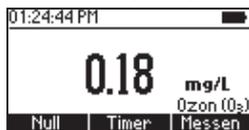
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten Sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten. Das Display zeigt den Gehalt an Ozon (O₃) in mg/L (Wert A).

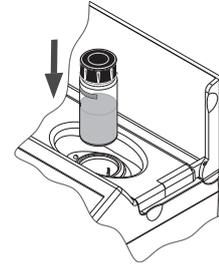


Zusätzliche Methode (für chlorhaltige Proben):

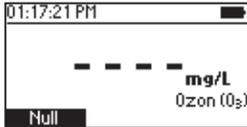
1. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.



2. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.



3. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



4. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
5. Geben Sie 1 Beutel Glycin-Pulver (HI93703-52-0) hinzu.
6. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft, bis das Pulver vollständig gelöst ist.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93757-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 20 Sekunden.



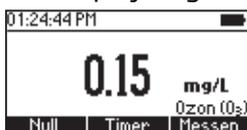
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten. Das Display zeigt den Gehalt an Ozon (O₃) in mg/L (Wert B).



Um den tatsächlichen Ozonwert zu ermitteln, ziehen Sie Wert B (ermittelt mit der zusätzlichen Methode) von Wert A (ermittelt mit der Standardmethode) ab:

$$\text{mg/L Ozon (O}_3\text{)} = \text{Wert A} - \text{Wert B}$$

57.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Chlor
- Brom
- Chlordioxid
- Iod

Hinweise

- Bei einer Alkalität von über 250 mg/L (CaCO_3) ist es möglich, dass keine verlässliche Farentwicklung stattfindet bzw. die Färbung schnell verblasst. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl.
- Bei Wasserhärten über 500 mg/L (CaCO_3) schütteln Sie die Probe für ca. 2 Minuten nach Zugabe des Pulverreagenz.

58. pH

58.1. Technische Daten

Parameter	pH-Wert
Messbereich	pH 6,5 bis 8,5
Auflösung	pH 0,1
Genauigkeit	pH $\pm 0,1$ bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	Phenolrot-Methode

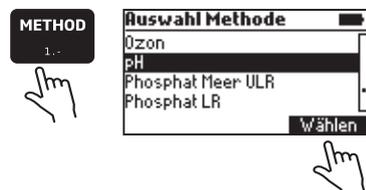
58.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93710-0	Reagenz für pH-Wert	5 Tropfen
HI93710-01	Reagenzien-Kit pH-Wert für 100 Tests	
HI93710-03	Reagenzien-Kit pH-Wert für 300 Tests	

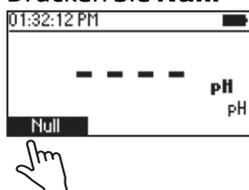
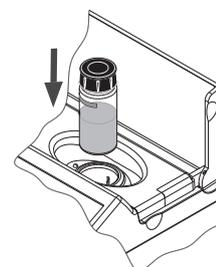
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

58.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > pH



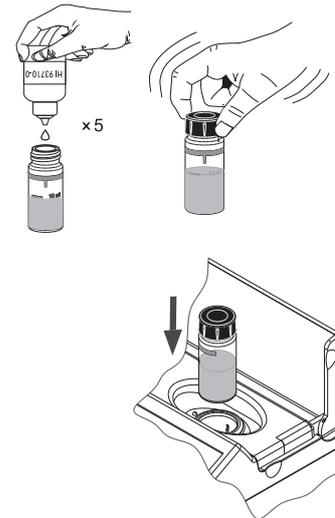
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **pH** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



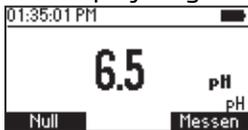
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 5 Tropfen Reagenz (HI93710-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schwenken Sie sie sanft.
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den pH-Wert.



59. Phosphat, Meerwasser, ultraniedrig

59.1. Technische Daten

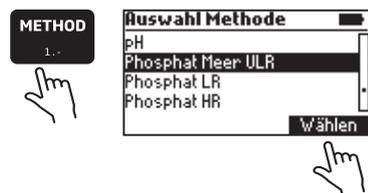
Parameter	Phosphor (P)
Messbereich	0 bis 200 µg/L
Auflösung	1 µg/L
Genauigkeit	±5 µg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition“, Ascorbinsäure-Methode

59.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI736-25	Reagenz für Phosphor, marin, ultraniedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI736-25	Reagenzien-Kit Phosphor, marin, ultraniedrig für 25 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

59.3. Durchführung

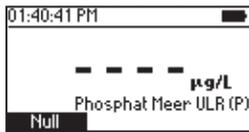
Menüpfad: Auswahl Methode > Phosphat Meer ULR



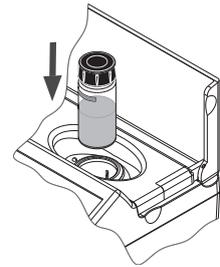
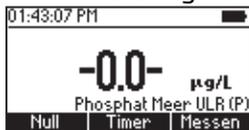
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Phosphat Meer ULR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Spülen Sie eine Küvette mit Probenflüssigkeit aus:
 - a. Füllen Sie die Küvette mit Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie.
 - b. Schütteln Sie die Küvette mehrmals.
 - c. Entleeren Sie die Küvette (Spülflüssigkeit entsorgen).
4. Füllen Sie die Küvette bis zur Markierung mit 10 mL frischer Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.



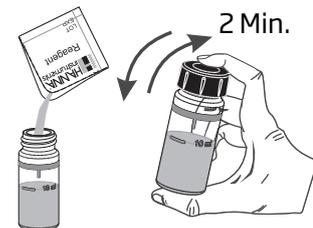
- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
- Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



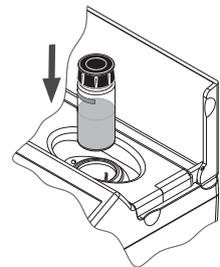
- Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
- Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI736-25) in die Küvette.
- Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 2 Minuten, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



- Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.

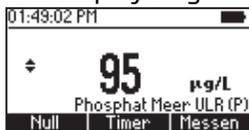
- Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



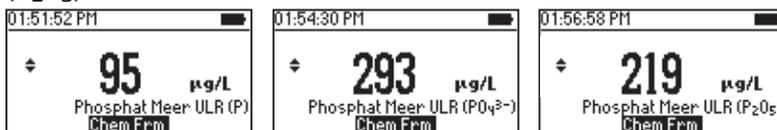
Oder

- Warten sie 3 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten. Das Display zeigt den Gehalt an Phosphor (P) in µg/L.



- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

- Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Phosphat (PO_4^{3-}) und Phosphorpentoxid (P_2O_5) umzurechnen.



- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

59.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Eisen > 50 mg/L)
- Silicium > 50 mg/L
- Silikat > 10 mg/L
- Kupfer > 10 mg/L
- Hydrogensulfid
- Arsenat
- Trübung
- Hoch gepufferte Probenlösung

60. Phosphat, niedrig

60.1. Technische Daten

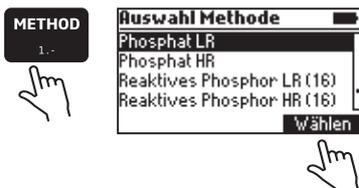
Parameter	Phosphat (PO_4^{3-})
Messbereich	0,00 bis 2,50 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	$\pm 0,04$ mg/L oder $\pm 4\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	Ascorbinsäure-Methode

60.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93713-0	Reagenz für Phosphat, niedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93713-01	Reagenzien-Kit Phosphat, niedrig für 100 Tests	
HI93713-03	Reagenzien-Kit Phosphat, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

60.3. Durchführung

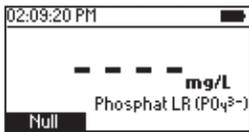
Menüpfad: Auswahl Methode > Phosphat LR



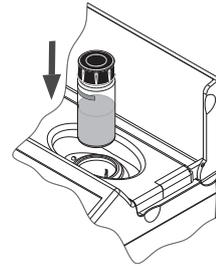
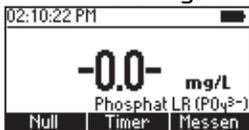
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Phosphat LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Spülen Sie eine Küvette mit Probenflüssigkeit aus:
 - a. Füllen Sie die Küvette mit Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie.
 - b. Schütteln Sie die Küvette mehrmals.
 - c. Entleeren Sie die Küvette (Spülflüssigkeit entsorgen).
4. Füllen Sie die Küvette bis zur Markierung mit 10 mL frischer Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.



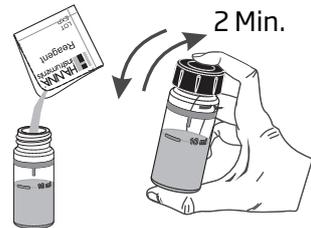
5. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
6. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

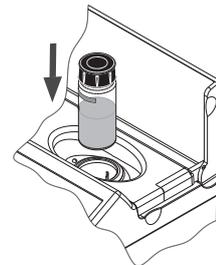


7. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
8. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93713-0) in die Küvette.
9. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für ca. 2 Minuten, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



10. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Timer**.

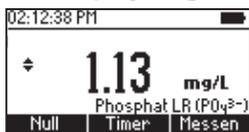
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



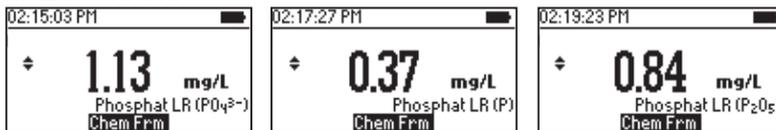
Oder

12. Warten Sie 3 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Phosphat (PO_4^{3-}) in mg/L.



13. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
14. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Phosphor (P) und Phosphorpentoxid (P_2O_5) umzurechnen.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

60.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Eisen > 50 mg/L)
- Silicium > 50 mg/L
- Silikat > 10 mg/L
- Kupfer > 10 mg/L
- Hydrogensulfid
- Arsenat
- Trübung
- Hoch gepufferte Probenlösung

61. Phosphat, hoch

61.1. Technische Daten

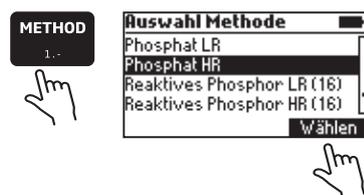
Parameter	Phosphat (PO_4^{3-})
Messbereich	0,0 bis 30,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	$\pm 1,0$ mg/L oder $\pm 4\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 525 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition“, Aminosäure-Methode

61.2. Reagenzien

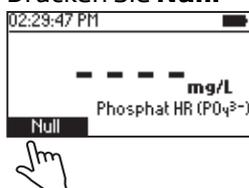
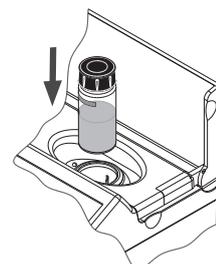
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93717A-0	Reagenz A für Phosphat, hoch	10 Tropfen
HI93717B-0	Reagenz B für Phosphat, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93717-01	Reagenzien-Kit Phosphat, hoch für 100 Tests	
HI93717-03	Reagenzien-Kit Phosphat, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

61.3. Durchführung

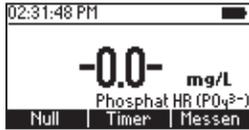
Menüpfad: Auswahl Methode > Phosphat HR



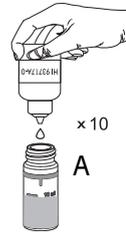
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Phosphat HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



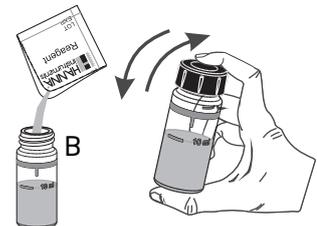
Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 10 Tropfen Reagenz A (HI93717A-0) hinzu.

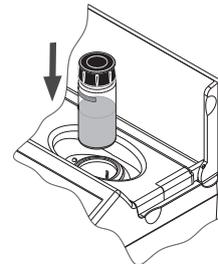


8. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI93717B-0) in die Küvette.
9. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



10. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
11. Drücken Sie **Timer**.

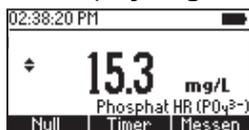
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



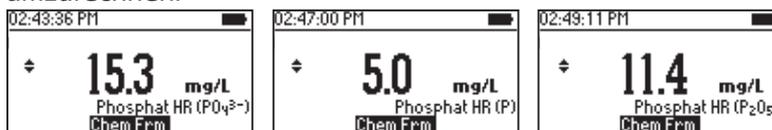
Oder

12. Warten sie 5 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Phosphat (PO_4^{3-}) in mg/L.



13. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
14. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Phosphor (P) und Phosphorpentoxid (P_2O_5) umzurechnen.



15. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

61.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Sulfid
- Chlorid > 150000 mg/L
- Calcium > 10000 mg/L (als CaCO_3)
- Magnesium > 40000 mg/L (als CaCO_3)
- Eisen (II) > 100 mg/L

62. Kalium

62.1. Technische Daten

Parameter	Kalium (K)
Messbereich	0,0 bis 20,0 mg/L
Auflösung	0,1 mg/L
Genauigkeit	±0,3 mg/L oder ±7% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	Turbidimetrische Tetraphenylborat-Methode

62.2. Reagenzien

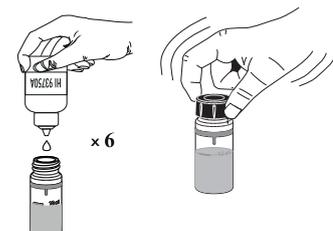
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93750A-0	Reagenz A für Kalium	6 Tropfen
HI93750B-0	Reagenz B für Kalium	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93750-01	Reagenzien-Kit Kalium für 100 Tests	
HI93750-03	Reagenzien-Kit Kalium für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

62.3. Durchführung

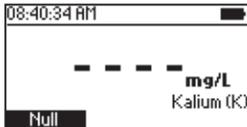
Menüpfad: Auswahl Methode > Kalium



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Kalium** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).
4. Geben Sie 6 Tropfen Reagenz A (HI93750A-0) hinzu.
5. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe, und schwenken Sie sie sanft.



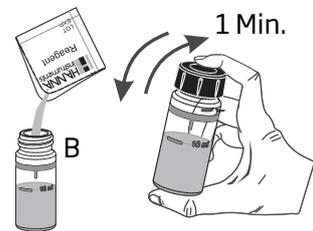
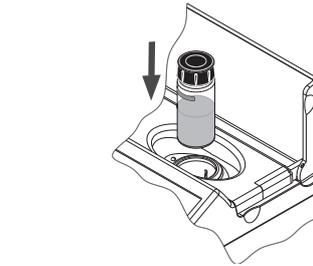
6. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
7. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

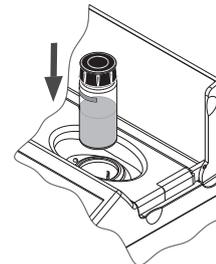


8. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
9. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI93750B-0) in die Küvette.
10. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie sanft für 1 Minute.



11. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
12. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.

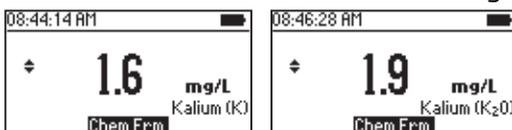


Oder

13. Warten sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.
Das Display zeigt den Gehalt an Kalium (K) in mg/L.



14. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.
15. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Kaliumoxid (K₂O) umzurechnen.



16. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

62.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Ammonium > 10 ppm
- Calcium > 10000 ppm (als CaCO_3)
- Chlorid > 12000 ppm
- Magnesium > 8000 ppm (als CaCO_3)
- Natrium > 8000 ppm

63. Silikat, niedrig

63.1. Technische Daten

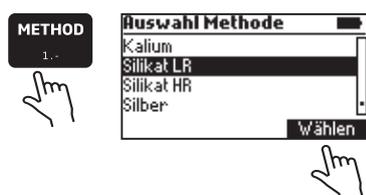
Parameter	Silikat (SiO ₂)
Messbereich	0,00 bis 2,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	„ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D859“, Heteropoly-Molybdänblau-Methode

63.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93705A-0	Reagenz A für Silikat, niedrig	6 Tropfen
HI93705B-0	Reagenz B für Silikat, niedrig	1 Beutel
HI93705C-0	Reagenz C für Silikat, niedrig	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93705-01	Reagenzien-Kit Silikat, niedrig für 100 Tests	
HI93705-03	Reagenzien-Kit Silikat, niedrig für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

63.3. Durchführung

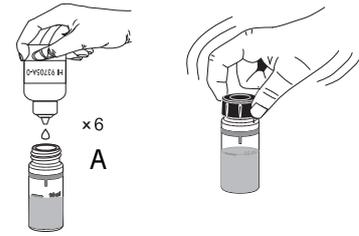
Menüpfad: Auswahl Methode > Silikat LR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Silikat LR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).



4. Geben Sie 6 Tropfen Reagenz A (HI93705A-0) in die Küvette.
5. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und schwenken Sie sie sanft.
6. Drücken Sie **Timer**.
Das Display zeigt den Countdown bis zur Zugabe des Reagenz B.

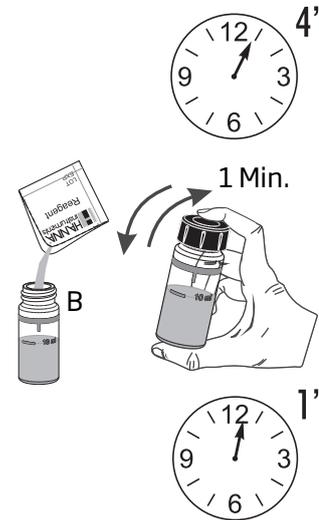


Oder

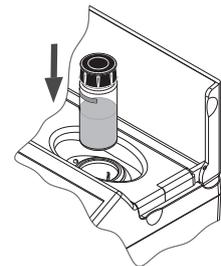
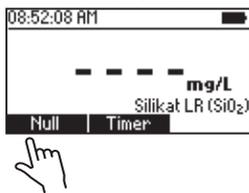
7. Warten Sie 4 Minuten.
8. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI93705B-0) in die Küvette.
9. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
10. Drücken Sie **Weiter**.
Das Gerät zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.

Oder

11. Warten Sie 1 Minute.



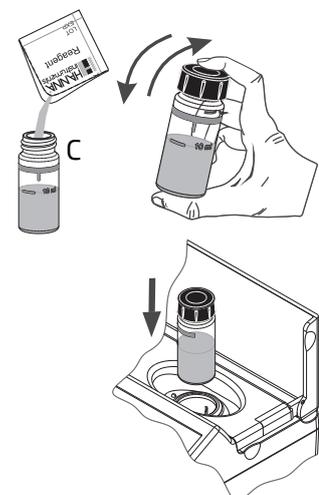
12. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
13. Drücken Sie **Null**.



14. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen.



15. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und geben Sie 1 Beutel Reagenz C (HI93705C-0) hinein.
16. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



17. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
18. Drücken Sie **Timer**.

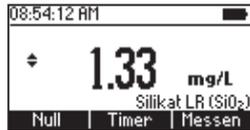
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

19. Warten sie 3 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Silikat (SiO_2) in mg/L.



20. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

21. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Silicium (Si) umzurechnen.



22. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

63.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Phosphat > 60 mg/L (verursacht einen um 2% geringeren Messwert)
- Phosphat > 75 mg/L (verursacht einen um 11% geringeren Messwert)
- Sulfid und hohe Eisenkonzentration

Farb- und Trübungsinterferenzen können Sie vermeiden, indem sie den Nullabgleich mit der unveränderten Probenlösung durchführen.

64. Silikat, hoch

64.1. Technische Daten

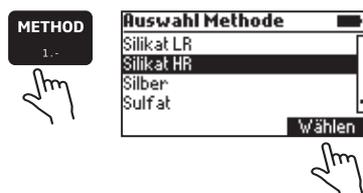
Parameter	Silikat (SiO ₂)
Messbereich	0 bis 200 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	±1 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	„USEPA Method 370.1 for drinking, surface and saline waters, domestic and industrial wastes“ und Standard-Methode 4500 für Silikat (SiO ₂)

64.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93770A-0	Reagenz A für Silikat, hoch	1 Beutel
HI93770B-0	Reagenz B für Silikat, hoch	1 Beutel
HI93770C-0	Reagenz C für Silikat, hoch	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93705-01	Reagenzien-Kit Silikat, hoch für 100 Tests	
HI93705-03	Reagenzien-Kit Silikat, hoch für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

64.3. Durchführung

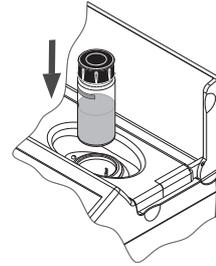
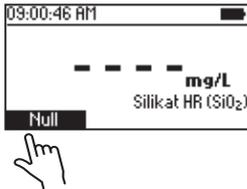
Menüpfad: Auswahl Methode > Silica HR



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Silica HR** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette mit 10 mL Probenflüssigkeit (bis zur Markierung).



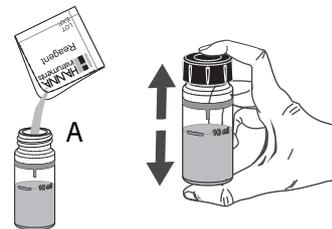
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



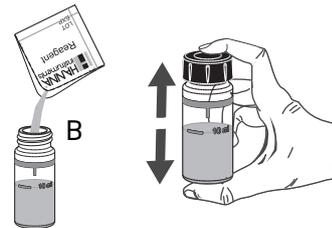
6. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen.



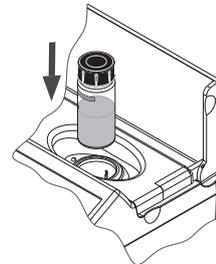
7. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
8. Geben Sie 1 Beutel Reagenz A (HI93770A-0) hinzu.
9. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und schütteln Sie sie, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



10. Geben Sie 1 Beutel Reagenz B (HI93770B-0) hinzu.
11. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe, und schütteln Sie sie kräftig, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.

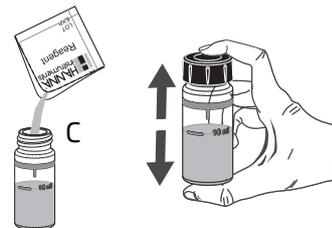


12. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
 13. Drücken Sie **Timer**.
- Das Display zeigt den Countdown bis zur Zugabe des Reagenz C.



Oder

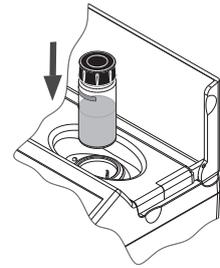
14. Warten Sie 10 Minuten.
15. Geben Sie 1 Beutel Reagenz C (HI93705C-0) in die Küvette.
16. Verschließen Sie die Küvette mit der Kappe und schütteln Sie sie kräftig, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



17. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.

18. Drücken Sie **Weiter**.

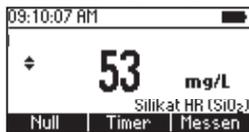
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

19. Warten sie 2 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Silikat (SiO_2) in mg/L.



20. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Funktion **Chem Frm** anzuzeigen.

21. Drücken Sie **Chem Frm**, um das Messergebnis in Silicium (Si) umzurechnen.



22. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zum Messmodus zurückzuschalten.

64.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Phosphat > 60 mg/L (verursacht einen um 2% geringeren Messwert)
- Phosphat > 75 mg/L (verursacht einen um 11% geringeren Messwert)
- Sulfid und hohe Eisenkonzentration

Farb- und Trübungsinterferenzen können Sie vermeiden, indem sie den Nullabgleich mit der unveränderten Probenlösung durchführen.

65. Silber

65.1. Technische Daten

Parameter	Silber (Ag)
Messbereich	0,000 bis 1,000 mg/L
Auflösung	0,001 mg/L
Genauigkeit	±0,020 mg/L oder ±5% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	PAN-Methode

65.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	2 × 25 mL
HI93737A-0	Reagenz A für Silber	1 mL
HI93737B-0	Reagenz B für Silber	1 mL
HI93737C-0	Reagenz C für Silber	2 × 1 mL
HI93737D-0	Reagenz D für Silber	2 × 1 mL
HI93703-51	Dispergiermittel (optional)	2 × 3 Tropfen
Reagenzien-Kits:		
HI93737-01	Reagenzien-Kit Silber für 100 Tests	
HI93737-03	Reagenzien-Kit Silber für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

65.3. Durchführung

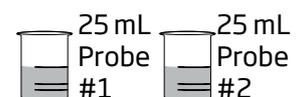
Menüpfad: Auswahl Methode > Silber



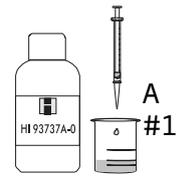
Hinweis

Für bestmögliche Ergebnisse sollte die Probentemperatur zwischen 20 und 24 °C liegen.

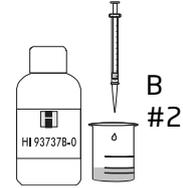
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Silber** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie zwei Messbecher mit je 25 mL Probenflüssigkeit.



- Geben Sie in den ersten Messbecher (#1) 1 mL Reagenz A (HI93737A-0) und rühren Sie leicht, um die Lösungen zu mischen.
Dies ist die Nullprobe.



- Geben Sie in den zweiten Messbecher (#2) 1 mL Reagenz B (HI93737B-0) und rühren Sie leicht, um die Lösungen zu mischen.
- Drücken Sie **Timer**.

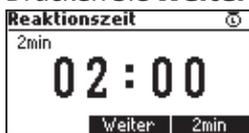
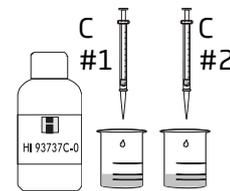


Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.



Oder

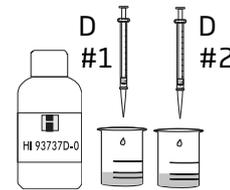
- Warten sie 2 Minuten.
- Geben Sie in jeden Messbecher jeweils 1 mL Reagenz C (HI93737C-0) und rühren Sie leicht, um die Lösungen zu mischen.
- Drücken Sie **Weiter**.



Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.

Oder

- Warten Sie 2 Minuten. Geben Sie in jeden Messbecher jeweils 1 mL Reagenz D (HI93737D-0).
- Drücken Sie **Weiter**.



Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.

Oder

- Warten Sie 2 Minuten.
- Füllen Sie eine Küvette (#1) bis zur Markierung mit 10 mL Lösung aus dem ersten Messbecher (#1, Nullprobe).



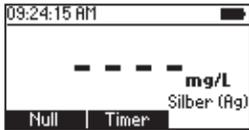
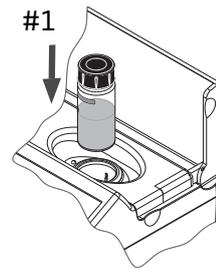
- Fügen Sie 3 Tropfen Dispergiermittel (HI93703-51) hinzu und verschließen Sie die Küvette mit der Kappe.



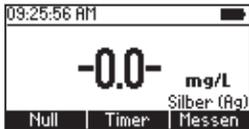
- Wenden Sie die Küvette sanft für 10 Sekunden.



16. Setzen Sie erste Küvette (#1) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
17. Drücken Sie **Null**.

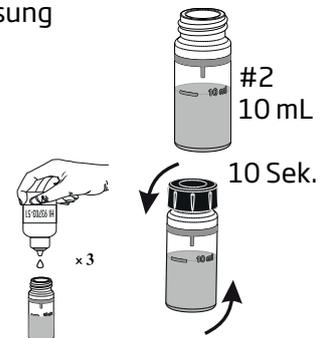


Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.

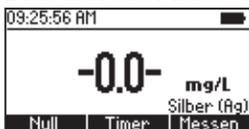
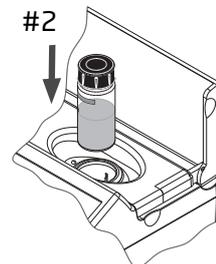


18. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
19. Füllen Sie die zweite Küvette (#2) bis zur Markierung mit 10 mL Lösung aus dem zweiten Messbecher (#2).

20. Fügen Sie 3 Tropfen Dispergiermittel (HI93703-51) hinzu und verschließen Sie die Küvette mit der Kappe.
21. Wenden Sie die Küvette sanft für 10 Sekunden.



22. Setzen Sie zweite Küvette (#2) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
23. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht ein und schließen Sie den Deckel.
24. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Silber (Ag) in mg/L.



65.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aluminium (Al^{3+}) > 30 mg/L
- Calcium (Ca^{2+}) > 1000 mg/L
- Cadmium (Cd^{2+}) > 20 mg/L
- Chlorid (Cl^-) > 8000 mg/L
- Kobalt (Co^{2+}) > 1,5 mg/L
- Chrom (III) (Cr^{3+}) > 20 mg/L
- Chrom (VI) (Cr^{6+}) > 40 mg/L
- Kupfer (Cu^{2+}) > 15 mg/L
- Fluorid (F^-) > 20 mg/L
- Eisen (II) (Fe^{2+}) > 1,5 mg/L
- Eisen (III) (Fe^{3+}) > 10 mg/L
- Kalium (K^+) > 500 mg/L
- Magnesium (Mg^{2+}) > 1000 mg/L (als CaCO_3)
- Mangan (Mn^{2+}) > 25 mg/L
- Natrium (Na^+) > 5000 mg/L
- Nickel (Ni^{2+}) > 1,5 mg/L
- Blei (Pb^{2+}) > 20 mg/L
- Zink (Zn^{2+}) > 30 mg/L

66. Sulfat

66.1. Technische Daten

Parameter	Sulfat (SO_4^{2-})
Messbereich	0 bis 150 mg/L
Auflösung	1 mg/L
Genauigkeit	± 5 mg/L oder $\pm 3\%$ des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 466 nm
Methode adaptiert nach	Fällung mit Bariumchlorid

66.2. Reagenzien

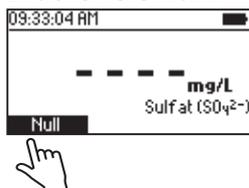
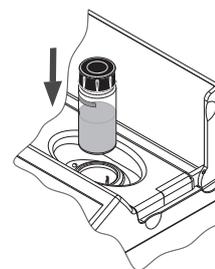
Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	10 mL
HI93751-0	Reagenz für Sulfat	1 Beutel
Reagenzien-Kits:		
HI93751-01	Reagenzien-Kit Sulfat für 100 Tests	
HI93751-03	Reagenzien-Kit Sulfat für 300 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

66.3. Durchführung

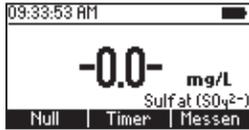
Menüpfad: Auswahl Methode > Sulfat



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Sulfat** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie eine Küvette bis zur Markierung mit 10 mL Probenflüssigkeit und verschließen Sie sie mit der Kappe.
4. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
5. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



6. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
7. Geben Sie 1 Beutel Reagenz (HI93751-0) in die Küvette.
8. Verschließen sie die Küvette mit der Kappe und wenden Sie sie sanft für 1 Minute (ca. 30-mal).
9. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
10. Drücken Sie **Timer**.

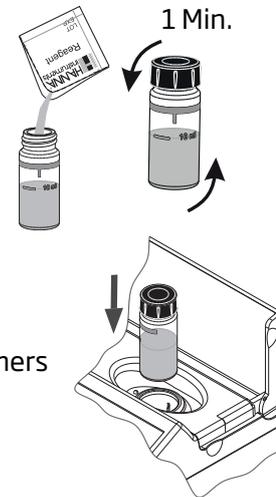
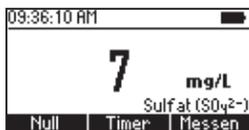
Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

11. Warten sie 5 Minuten und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Sulfat (SO_4^{2-}) in mg/L.



66.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Calcium (CaCO_3) > 20000 mg/L
- Chlorid (Cl^-) > 40000 mg/L
- Magnesium (MgCO_3) > 10000 mg/L
- Silikat (SiO_2) > 500 mg/L
- Starke Eigenfärbung oder Trübung der Probenflüssigkeit (klären oder filtrieren Sie die Probe mit geeigneten Methoden)

Größere Mengen an organischen Substanzen können die Fällung von Bariumsulfat beeinflussen

67. Anionische Tenside

67.1. Technische Daten

Parameter	Anionische Tenside (Natriumdodecylbenzolsulfonat, SDBS)
Messbereich	0,00 bis 3,50 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,04 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 610 nm
Methode adaptiert nach	„USEPA Method 425.1“ und „Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition, 5540C“, Anionische Tenside als MBAS

67.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenflüssigkeit	25 mL
HI93769A-0	Reagenz für Anionische Tenside	4 Tropfen
HI93769B-0	Reagenz für Anionische Tenside	2 Tropfen
-	Chloroform	10 mL
DEIONIZED120	Deionisiertes Wasser	15 mL
Reagenzien-Kits:		
HI93769-01	Reagenzien-Kit Anionische Tenside für 40 Tests	
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.		

67.3. Durchführung

Menüpfad: Auswahl Methode > Anionische Tenside



1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Anionische Tenside** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie einen Mischzylinder mit 25 mL Probenflüssigkeit.

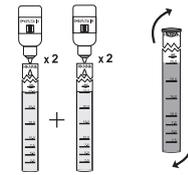
Hinweis

Für bestmögliche Ergebnisse verwenden Sie zum Abmessen Klasse A Laborpipetten.

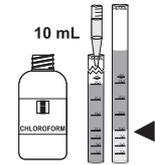
Um die Trennung der Phasen zu erleichtern, empfehlen wir alternativ zum Mischzylinder die Verwendung eines Schütteltrichters.



4. Geben Sie 2 Tropfen Reagenz A (HI93769A-0) und 2 Tropfen Reagenz B (HI93769B-0) in den Zylinder.
5. Verschließen Sie den Zylinder und wenden Sie ihn mehrmals.
Die Lösung färbt sich blau.



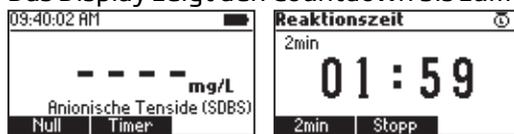
6. Fügen Sie 10 mL Chloroform hinzu.
Durch die höhere Dichte des Chloroforms setzt sich dieses am Boden des Zylinders ab.



7. Verschließen sie den Zylinder und wenden Sie ihn 2-mal.
1. Öffnen Sie den Zylinder, um Druck entweichen zu lassen.
2. Verschließen Sie den Zylinder fest und schütteln Sie ihn kräftig für 30 Sekunden.
3. Drücken Sie **Timer**.

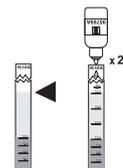


Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.



Oder

4. Warten Sie 2 Minuten.
Die Chloroformschicht sinkt während der Reaktionszeit zum Boden des Zylinders und trennt sich von der wässrigen Phase der Lösung. Die wässrige Phase entfärbt sich geringfügig. Die Chloroformschicht wird blau.
5. Öffnen Sie den Zylinder und entfernen Sie die wässrige Phase mit einer langen Kunststoffpipette. Achten Sie darauf, nichts von der Chloroformschicht zu entfernen.
6. Geben Sie 15 mL deionisiertes Wasser in den Mischzylinder (bis zur 25 mL Markierung).
7. Fügen Sie 2 Tropfen Reagenz A (HI93769A-0) hinzu.
8. Verschließen Sie den Zylinder und wenden Sie ihn 2-mal.
9. Öffnen Sie den Zylinder, um Druck entweichen zu lassen.
10. Verschließen Sie den Zylinder fest und schütteln Sie ihn kräftig für 30 Sekunden.
11. Drücken Sie **Weiter**.



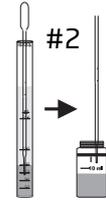
Das Display zeigt den Countdown bis zum nächsten Schritt.



Oder

12. Warten Sie 2 Minuten.
Die Chloroformschicht sinkt in dieser Zeit zum Boden des Zylinders und trennt sich von der wässrigen Phase der Lösung.
13. Öffnen Sie den Zylinder.

14. Entnehmen Sie die Chloroformschicht mit einer sauberen Kunststoffpipette und überführen Sie sie mindestens 7 mL davon in eine Küvette. Achten Sie darauf, nichts von der wässrigen Phase zu überführen.



Hinweis

- Die Lösung in der Küvette muss klar sein. Im Falle einer Trübung kann die Trennung von wässriger Phase und Chloroformphase durch leichtes Erwärmen verbessert werden (es ist ausreichend, die Küvette dazu für einige Zeit in der Hand zu halten).
- Falls die Chloroformschicht noch wässrige Tropfen enthält, die sich an der Küvettenwand absetzen, schwenken oder wenden Sie die Küvette.
- Für akkurate Messergebnisse muss die Küvette mindestens 7 mL Lösung (bis zu 0,5 cm unter der 10 mL Markierung) enthalten.
- Gegebenenfalls wiederholen Sie den Test mit einer längeren Wartezeit als jeweils 2 Minuten. Dies kann die Trennung der Phasen verbessern.

15. Verschließen Sie die Küvette.

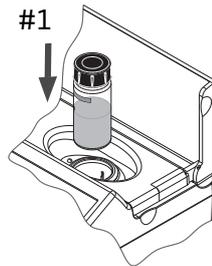
Dies ist die reagierte Probe (#2).

16. Füllen Sie eine weitere Küvette mit 10 mL Chloroform (bis zur Markierung) und verschließen Sie sie mit der Kappe.

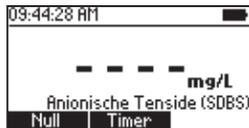
Dies ist die Nullprobe (#1).



17. Setzen Sie die Küvette #1 (Nullprobe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



18. Drücken Sie **Null**.

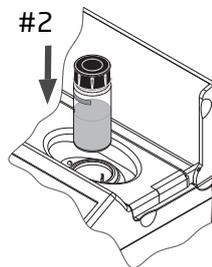


Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



19. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.

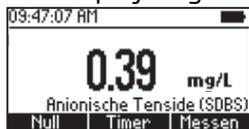
20. Setzen Sie die Küvette #2 (reagierte Probe) in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.



21. Drücken Sie **Messen**, um die Messung zu starten.



Das Display zeigt den Gehalt an Natriumdodecylbenzolsulfonat (SDBS) in mg/L.



67.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Kationische Tenside (negative Interferenz)
- Absorptionsbeeinflussende Partikel (negative Interferenz)
- Sulfid (negative Interferenz)
- Organische Sulfate, Sulfonate (positive Interferenz)
- Stark oxidierende Substanzen (Cl_2 , H_2O_2 , $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$, etc.; negative Interferenz)

Hoch gepufferte Proben oder Proben mit extremen pH-Werten können die Pufferkapazität der Reagenzien überschreiten. Der pH-Wert sollte mit verdünnter HCl oder verdünnter NaOH auf einen Wert zwischen 4 und 9 eingestellt werden, bevor die Reagenzien zugegeben werden.

68. Zink

68.1. Technische Daten

Parameter	Zink (Zn)
Messbereich	0,00 bis 3,00 mg/L
Auflösung	0,01 mg/L
Genauigkeit	±0,03 mg/L oder ±3% des Messwerts bei 25°C
Lichtquelle	LED mit Schmalbandinterferenzfilter bei 575 nm
Methode adaptiert nach	„Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Edition“, Zinkon-Methode

68.2. Reagenzien

Artikel	Beschreibung	Dosierung
-	Probenvolumen	20 mL
HI93731A-0	Reagenz A für Zink	1 Beutel
HI93731B-0	Reagenz B für Zink	0,5 mL
HI93731-01	Reagenzien-Kit für Zink für 100 Tests	
HI93731-03	Reagenzien-Kit für Zink für 300 Tests	

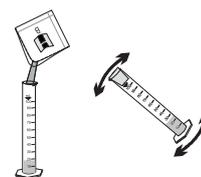
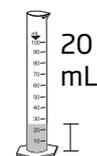
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör" auf Seite 206.

68.3. Durchführung

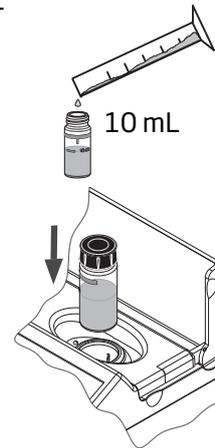
Menüpfad: Auswahl Methode > Zink



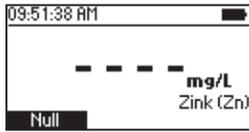
1. Drücken Sie die **METHOD**-Taste.
2. Markieren Sie **Zink** mit den Pfeiltasten und drücken Sie **Wählen**.
3. Füllen Sie einen Mischzylinder bis zur 20 mL Markierung mit Probenflüssigkeit.
Als Alternative zu Mischzylindern empfehlen wir die Verwendung der 100 mL Becher (HI740036P) mit den dazugehörigen Verschlusskappen (HI740034P) von Hanna Instruments.
4. Geben Sie einen Beutel Reagenz A (HI93731A-0) hinzu.
5. Verschließen sie den Zylinder und wenden Sie ihn mehrmals, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



6. Füllen Sie eine Küvette mit 10 mL Lösung aus dem Zylinder (bis zur Markierung) und verschließen Sie die Küvette mit der Kappe.



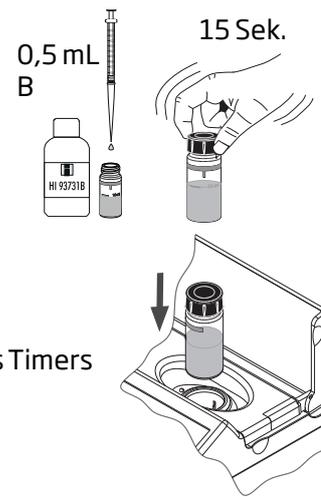
7. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
 8. Drücken Sie **Null**.



Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit.



9. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht.
 10. Geben Sie 0,5 mL Reagenz B (HI93731B-0) in die Küvette und verschließen Sie sie mit dem mitgelieferten HDPE Kunststoffstopfen, um Kontamination zu vermeiden.
 11. Setzen Sie die Kappe auf die Küvette und schwenken Sie sie für 15 Sekunden.



12. Setzen Sie die Küvette in den Messschacht und schließen Sie den Deckel.
 13. Drücken Sie **Timer**.

Das Display zeigt den Countdown bis zur Messung. Nach Ablauf des Timers misst das Gerät automatisch.



Oder

14. Warten sie 3 Minuten und 30 Sekunden und drücken Sie anschließend **Messen**, um die Messung zu starten.

Das Display zeigt den Gehalt an Zink (Zn) in mg/L.

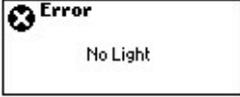
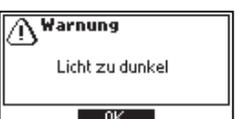
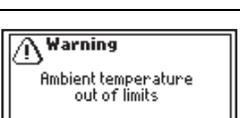
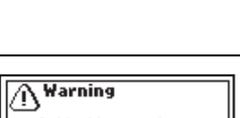


68.4. Interferenzen

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Aluminium > 6 mg/L
- Eisen > 7 mg/L
- Cadmium > 0,5 mg/L
- Mangan > 5 mg/L
- Kupfer > 5 mg/L
- Nickel > 5 mg/L

69. Fehlermeldungen

Anzeige	Meldung	Beschreibung
	Kein Licht	Die Lichtquelle ist defekt.
	Externer Lichteinfall	Störung durch Umgebungslicht.
	Umgedrehte Küvette	Null- und Messproben sind vertauscht.
	Licht zu dunkel	Die Lichtstärke kann nicht reguliert werden. Überprüfen Sie die Probe auf Partikel.
	Licht zu hell	Lichtstärke für die Messung zu hoch. Überprüfen Sie die Nullprobe.
	Umgebungstemperatur außerhalb des Bereichs	Die Umgebungstemperatur ist für eine akkurate Messung zu hoch oder zu niedrig. Geben Sie vor einer Messung dem Gerät ausreichend Zeit, sich an die Umgebungstemperatur (zwischen 10 und 40 °C) anzupassen.
	Umgebungstemperatur hat sich geändert	Die Umgebungstemperatur hat sich seit der Nullmessung zu stark verändert, um eine genaue Messung zu gewährleisten. Wiederholen Sie den Nullabgleich.
	Außerhalb des Bereichs	Die Messwerte sind außerhalb des für diese Methode zulässigen Bereichs

70. Zubehör

70.1. Reagenzien

Artikelnummer	Beschreibung
HI736-25	25 Tests für Phosphat, marin, ultraniedrig
HI755-26	25 Tests für Alkalität, marin
HI758-26	25 Tests für Calcium, marin
HI764-25	25 Tests für Nitrit, marin, ultraniedrig
HI775-26	25 Tests für Alkalität, Süßwasser
HI93700-01	100 Tests für Gesamt-Ammonium, niedrig
HI93700-03	300 Tests für Gesamt-Ammonium, niedrig
HI93701-01	100 Tests für Chlor, frei, niedrig (Pulver)
HI93701-03	300 Tests für Chlor, frei, niedrig (Pulver)
HI93702-01	100 Tests für Kupfer, hoch
HI93702-03	300 Tests für Kupfer, hoch
HI93704-01	100 Tests für Hydrazin
HI93704-03	300 Tests für Hydrazin
HI93705-01	100 Tests für Silikat, niedrig
HI93705-03	300 Tests für Silikat, niedrig
HI93707-01	100 Tests für Nitrit, niedrig
HI93707-03	300 Tests für Nitrit, niedrig
HI93708-01	100 Tests für Nitrit, hoch
HI93708-03	300 Tests für Nitrit, hoch
HI93709-01	100 Tests für Mangan, hoch
HI93709-03	300 Tests für Mangan, hoch
HI93710-01	100 Tests für pH
HI93710-03	300 Tests für pH
HI93711-01	100 Tests für Chlor, gesamt, niedrig (Pulver)
HI93711-03	300 Tests für Chlor, gesamt, niedrig (Pulver)
HI93712-01	100 Tests für Aluminium
HI93712-03	300 Tests für Aluminium
HI93713-01	100 Tests für Phosphat, niedrig
HI93713-03	300 Tests für Phosphat, niedrig

Artikelnummer	Beschreibung
HI93715-01	100 Tests für Gesamt-Ammonium, mittel
HI93715-03	300 Tests für Gesamt-Ammonium, mittel
HI93716-01	100 Tests für Brom
HI93716-03	300 Tests für Brom
HI93717-01	100 Tests für Phosphat, hoch
HI93717-03	300 Tests für Phosphat, hoch
HI93718-01	100 Tests für Iod
HI93718-03	300 Tests für Iod
HI93719-01	100 Test für Härte (Magnesium)
HI93719-03	300 Tests für Härte (Magnesium)
HI93720-01	100 Tests für Härte (Calcium)
HI93720-03	300 Tests für Härte (Calcium)
HI93721-01	100 Tests für Eisen, hoch
HI93721-03	300 Tests für Eisen, hoch
HI93722-01	100 Tests für Cyanursäure
HI93722-03	300 Tests für Cyanursäure
HI93723-01	100 Tests für Chrom (VI), hoch
HI93723-03	300 Tests für Chrom (VI), hoch
HI93726-01	100 Tests für Nickel, hoch
HI93726-03	300 Tests für Nickel, hoch
HI93728-01	100 Tests für Nitrat
HI93728-03	300 Tests für Nitrat
HI93729-01	100 Tests für Fluorid, niedrig
HI93729-03	300 Tests für Fluorid, niedrig
HI93730-01	100 Tests für Molybdän
HI93730-03	300 Tests für Molybdän
HI93731-01	100 Tests für Zink
HI93731-03	300 Tests für Zink
HI93732-01	100 Tests für gelösten Sauerstoff
HI93732-03	300 Tests für gelösten Sauerstoff
HI93733-01	100 Tests für Gesamt-Ammonium, hoch
HI93733-03	300 Tests für Gesamt-Ammonium, hoch

Artikelnummer	Beschreibung
HI93735-0	300 Test für Härte, gesamt (niedrig 100 Tests, mittel 100 Tests, hoch 100 Tests)
HI93735-00	100 Tests für Härte, gesamt, niedrig (0 bis 250 mg/L)
HI93735-01	100 Test für Härte, gesamt, mittel (200 bis 500 mg/L)
HI93735-02	100 Tests für Härte, gesamt, hoch (400 bis 750 mg/L)
HI93737-01	50 Tests für Silber
HI93737-03	150 Tests für Silber
HI93738-01	100 Tests für Chlordioxid
HI93738-03	300 Tests für Chlordioxid
HI93739-01	100 Tests für Fluorid, hoch
HI93739-03	300 Tests für Fluorid, hoch
HI93740-01	50 Tests für Nickel, niedrig
HI93740-03	150 Tests für Nickel, niedrig
HI93746-01	50 Tests für Eisen, niedrig
HI93746-03	150 Tests für Eisen, niedrig
HI93748-01	50 Tests für Mangan, niedrig
HI93748-03	150 Tests für Mangan, niedrig
HI93749-01	100 Tests für Chrom (VI), niedrig
HI93749-03	300 Tests für Chrom (VI), niedrig
HI93750-01	100 Tests für Kalium
HI93750-03	300 Tests für Kalium
HI93751-01	100 Tests für Sulfat
HI93751-03	300 Tests für Sulfat
HI937520-01	50 Tests für Magnesium
HI937520-03	150 Tests für Magnesium
HI937521-01	50 Test für Calcium, Süßwasser
HI937521-03	150 Tests für Calcium, Süßwasser
HI93753-01	100 Tests für Chlorid
HI93753-03	300 Tests für Chlorid
HI93757-01	100 Tests für Ozon
HI93757-03	300 Tests für Ozon
HI95747-01	100 Tests für Kupfer, niedrig

Artikelnummer	Beschreibung
HI95747-03	300 Tests für Kupfer, niedrig
HI95761-01	100 Tests für Chlor, gesamt, ultraniedrig
HI95761-03	300 Tests für Chlor, gesamt, ultraniedrig
HI95762-01	100 Tests für Chlor, frei, ultraniedrig
HI95762-03	300 Tests für Chlor, frei, ultraniedrig
HI95769-01	40 Tests für anionische Tenside
HI95771-01	100 Tests für Chlor, gesamt, ultrahoch
HI95771-03	300 Tests für Chlor, gesamt, ultrahoch
HI96770-01	100 Tests für Silikat, hoch
HI96770-03	300 Tests für Silikat, hoch
HI96773-01	50 Tests für Sauerstofffänger
HI96773-03	150 Tests für Sauerstofffänger

70.2. pH-Elektroden

Artikelnummer	Beschreibung
HI10530	Nachfüllbare pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit dreifachem Diaphragma
HI10430	Nachfüllbare pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit dreifachem Diaphragma
HI11310	Nachfüllbare pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit einfachem Diaphragma
HI11311	Nachfüllbare pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit einfachem Diaphragma und Matching Pin
HI12300	pH-Elektrode mit Temperatursensor aus PEI mit einfachem Diaphragma und Gelelektrolyten
HI12301	pH-Elektrode mit Temperatursensor und Matching Pin aus PEI mit einfachem Diaphragma und Gelelektrolyten
HI10480	Nachfüllbare pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit offenem Diaphragma und Verstopfungsschutz (CPS™)
FC2320	pH-Elektrode mit Temperatursensor aus PVDF mit offenem Diaphragma und Viscolene-Elektrolyten
FC2100	pH-Elektrode mit Temperatursensor aus Glas mit offenem Diaphragma und Viscolene-Elektrolyten
FC2020	pH-Elektrode mit Temperatursensor aus PVDF mit offenem Diaphragma und Viscolene-Elektrolyten

70.3. pH-Lösungen

Artikelnummer	Beschreibung
HI70004P	pH 4,01 Puffer, 20 mL Beutel (25 St.)
HI70007P	pH 7,01 Puffer, 20 mL Beutel (25 St.)
HI70010P	pH 10,01 Puffer, 20 mL Beutel (25 St.)
HI7001L	pH 1,68 Puffer, 500 mL
HI7004L	pH 4,01 Puffer, 500 mL
HI7006L	pH 6,86 Puffer, 500 mL
HI7007L	pH 7,01 Puffer, 500 mL
HI7009L	pH 9,18 Puffer, 500 mL
HI7010L	pH 10,01 Puffer, 500 mL
HI8004L	pH 4,01 Puffer, 500 mL (nach FDA-Standard)
HI8006L	pH 6,86 Puffer, 500 mL (nach FDA-Standard)
HI8007L	pH 7,01 Puffer, 500 mL (nach FDA-Standard)
HI8009L	pH 9,18 Puffer, 500 mL (nach FDA-Standard)
HI8010L	pH 10,01 Puffer, 500 mL (nach FDA-Standard)

70.4. Elektroden-Aufbewahrungslösungen

Artikelnummer	Beschreibung
HI70300L	Elektroden-Aufbewahrungslösung, 500 mL
HI80300L	Elektroden-Aufbewahrungslösung, 500 mL (Flasche nach FDA-Standard)

70.5. Elektroden-Reinigungslösungen

Artikelnummer	Beschreibung
HI70000P	Elektroden-Spüllösung, 20 mL Beutel(25 St.)
HI7061L	Reinigungslösung für Elektroden, allgemeine Anwendungen, 500 mL
HI7073L	Reinigungslösung für Elektroden, Anwendung Proteine, 500 mL
HI7074L	Reinigungslösung für Elektroden, Anwendung anorganische Substanzen, 500 mL
HI7077L	Reinigungslösung für Elektroden, Anwendung Fette und Öle, 500 mL
HI8061L	Reinigungslösung für Elektroden, allgemeine Anwendungen, 500 mL (Flasche nach FDA-Standard)
HI8073L	Reinigungslösung für Elektroden, Anwendung Proteine, 500 mL (Flasche nach FDA-Standard)
HI8077L	Reinigungslösung für Elektroden, Anwendung Fette und Öle, 500 mL (Flasche nach FDA-Standard)

70.6. Elektrolytlösungen

Artikelnummer	Beschreibung
HI 7082	3,5 M KCl-Elektrolyt, 4x30 mL, für Doppelreferenzelektroden
HI 8082	3,5 M KCl-Elektrolyt (nach FDA-Standard), 4x30 mL, für Doppelreferenzelektroden

70.7. Sonstiges Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
HI72083300	Koffer
HI731311	Küvetten Ø 16 mm (5 St.)
HI731318	Küvettenreinigungstuch (4 St.)
HI731331	Glasküvetten (4 St.)
HI731335N	Küvetten-Verschlusskappe (4 St.)
HI731340	Automatische Pipette, 200 µL
HI731341	Automatische Pipette, 1000 µL
HI731342	Automatische Pipette, 2000 µL
HI740034P	Verschlusskappe für 100-ml-Becher (10 St.)
HI740036P	100-mL-Kunststoffbecher (10 St.)
HI740038	60-mL-Glasflasche mit Stopfen
HI740142P	1-mL-Spritze (10 St.)

Artikelnummer	Beschreibung
HI740143	1-mL-Spritze (6 St.)
HI740144	Pipettenspitze (6 St.)
HI740157P	Kunststoffpipette (20 St.)
HI740216	Küvetten-Kühlhalter
HI740217	Schutzhaube für Thermoheizblock
HI740220	25- mL-Mischzylinder (2 St.)
HI740223	170-mL-Kunststoffbecher
HI740224	170-mL-Kunststoffbecher (12 St.)
HI740225	60-mL-Spritze
HI740226	5-mL-Spritze
HI740227	Wasserfiltrationskit
HI740228	Ersatzfilter für Wasserfiltrationskit HI740227 (25 St.)
HI74083300	16-mm-Küvettenadapter
DEMI-02	Entmineralisierer
HI75110/220E	USB-Adapter, Euro-Stecker
HI75110/220U	USB-Adapter, US-Stecker
HI76404A	Elektrodenhalter
HI83399-11	CAL Check™ Küvettenkit für HI83399
HI83300-100	Probenaufbereitungs-kit bestehend aus Aktivkohle für 50 Tests, 5 mL Spritze, Messzylinder, Löffel, Trichter, Filtrierpapier (25 St.).
HI839800-02	Thermoheizblock, Euros-Stecker, 230 V
HI920015	USB/Micro-USB-Verbindungskabel
HI93703-50	Küvettenreinigungslösung (230 mL)
HI93703-55	Aktivkohle (50 Einheiten)

71. Abkürzungen

USEPA	US Environmental Protection Agency
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
µg/L	Mikrogramm pro Liter (ppb)
mg/L	Miligramm pro Liter (ppm)
g/L	Gramm pro Liter (ppt)
mL	Mililiter
GLP	Gute Laborpraxis (good laboratory practice)
UHR	ultra high range (ultrahoch)
ULR	ultra low range (ultraniedrig)
HR	high range (hoch)
MR	medium range (mittel)
LR	low range (niedrig)
PAN	1-(2-pyridylazo)-2-naphtol
TPTZ	2,4,6-tri-(2-pyridyl)-1,3,5-triazin

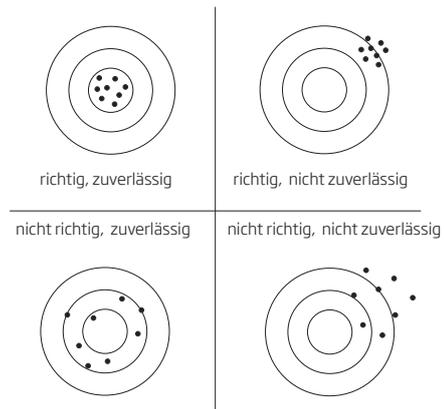
Anhang A: Weitere Informationen

A 1. Präzision und Genauigkeit

Die Präzision eines Messgerätes ist dessen Fähigkeit, systematisch fehlerfrei zu messen. Präzision wird als Standardabweichung angegeben.

Die Genauigkeit eines Messgerätes ist dessen Fähigkeit, bei identischen Messbedingungen annähernde Messergebnisse anzuzeigen.

Das Schema rechts zeigt, dass das eine nicht unbedingt das andere voraussetzt. Richtigkeit und Zuverlässigkeit eines Messgerätes bestimmen dessen Genauigkeit.



A 2. Messprinzip

Die Absorption von Licht ist ein typisches Phänomen der Interaktion zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie. Wird ein Lichtstrahl durch eine Substanz geleitet, wird ein Teil des Lichtes von der Materie (Atome, Moleküle oder Kristalle) absorbiert. Bei einer reinen Lichtabsorption hängt die Menge an absorbiertem Licht von der Weglänge des optischen Strahls durch die Substanz und der physikalisch-chemischen Zusammensetzung derselben ab.

Das Lambert-Beer'sche Gesetz quantifiziert die Absorption wie folgt:

$$-\log I/I_0 = \epsilon_\lambda c d$$

oder

$$A = \epsilon_\lambda c d$$

wobei:

$-\log I/I_0$ = Absorption (A)

I_0 = Intensität des einfallenden Lichts

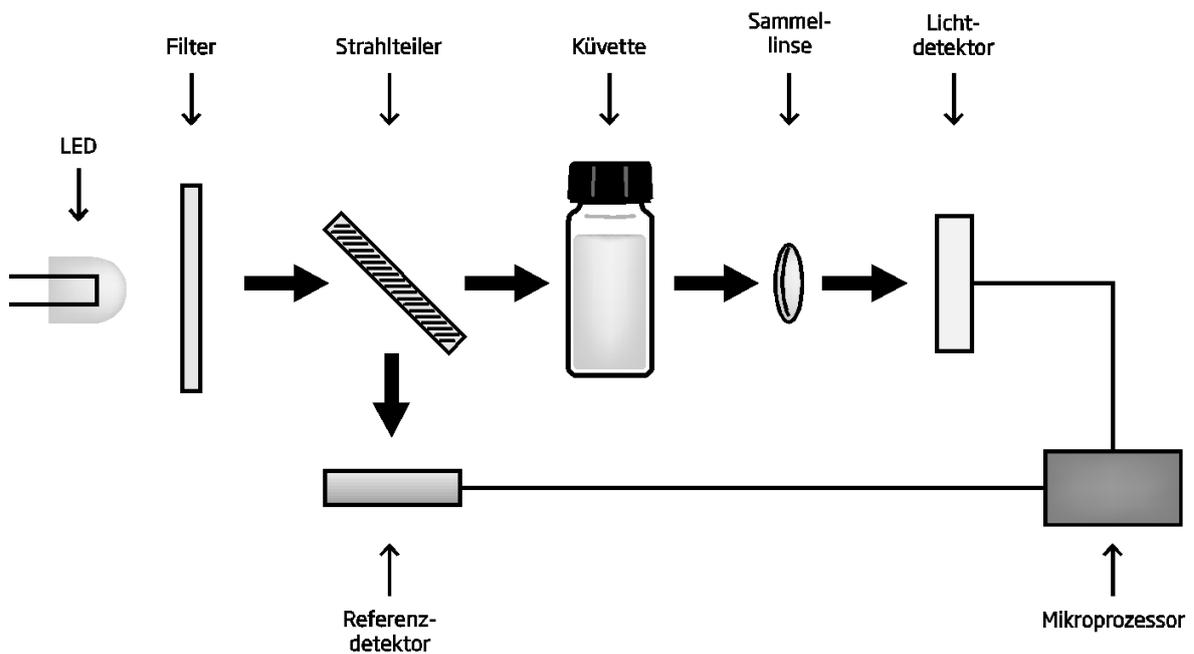
I = Intensität des transmittierten Lichts

ϵ_λ = Dekadischer molarer Extinktionskoeffizient bei der Wellenlänge

c = Konzentration der absorbierenden Substanz in der Flüssigkeit

d = Schichtdicke des Behältnisses

A 3. Das optische System



Das interne Referenzsystem des Photometers kompensiert mögliche Drift durch Spannungsschwankungen oder Änderungen der Umgebungstemperatur und bietet eine stabile Lichtquelle. LED-Lichtquellen bieten im Vergleich zu Wolframlampen viele Vorteile. LEDs verfügen über eine erheblich höhere Effizienz und produzieren mehr Licht bei gleichzeitig geringerem Stromverbrauch. Sie erzeugen wenig Abwärme und gewährleisten so die elektronische Stabilität des Geräts. LEDs sind für viele verschiedene Wellenlängen erhältlich, während Wolframlampen im blau/violetten Bereich nur geringe Lichtleistungen erbringen.

Verbesserte optische Filter sorgen für eine größere Wellenlängengenauigkeit und gestatten den Empfang eines helleren, stärkeren Signals. Das Endresultat ist eine höhere Messstabilität und ein geringerer Wellenlängenfehler.

Eine fokussierende Linse sammelt alles Licht, das die Küvette verlässt, was Abweichungen durch Küvettenfehler und Kratzer eliminiert. Eine Indizierung der Küvettenposition ist daher nicht notwendig.

World Headquarters

Hanna Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive
Woonsocket, RI 02895 USA
www.hannainst.com

Local Office

Hanna Instruments Deutschland GmbH
An der Alten Ziegelei 7
89269 Vöhringen
Tel.: 07306 3579100 Fax: 07306 3579101
e-mail: info@hannainst.de



B_HI83300_DE_2017_10

Copyright © 2017, Hanna Instruments Deutschland GmbH.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.

Hanna instruments ist eine eingetragene Marke von Hanna Instruments Inc.
Das Hanna Instruments Logo und CAL Check sind Marken von Hanna Instruments Inc.

* Andere Firmen- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Eigentümer.