

Inhaltsverzeichnis

1.	Photometer	
1.1	Wichtige Hinweise	5
1.2	Lieferumfang	5
1.3	Technische Daten	6
1.4	Datenverarbeitung	8
1.4.1	Anschluß an einen Drucker	8
1.4.2	Datenübertragung an einen PC	9
1.5	Software Download (www.aqualytic.de)	10
2.	Allgemeine Hinweise	
2.1	Küvettschicht	11
2.2	Display	11
2.3	Tastatur	12
3.	Inbetriebnahme	
3.1	Selbsttest	13
3.2	Photometereinstellungen	14
3.2.1	Sprachwahl	14
3.2.2	Datum und Uhrzeit	15
3.2.3	Laborfunktion (Profi-Modus)	16
3.2.4	Faktor	17
3.2.5	Akustisches Signal (Beeper)	17
3.2.6	Löschen der gespeicherten Daten	18
3.2.7	Polynome	18
3.3	Arbeitsmodus	19
3.3.1	Reg.-Nr. (Registrierungsnummer)	20
3.3.2	Code-Nr.	20
3.3.3	Differenzierung	20
3.3.4	Nullabgleich	21
3.3.5	Test durchführen	21
3.3.6	Testergebnisse speichern	21
3.3.7	Testergebnis drucken	22
3.3.8	Weitere Tests durchführen	22
3.3.9	Test beenden	22
3.3.10	Aufrufen gespeicherter Testergebnisse	22
4.	Absorption/Transmission	23
5.	Multi WL	24
6.	Spektrum	25

Inhaltsverzeichnis

7.	Polynome	
7.1	Speichern eines Polynoms	26
7.2	Aufrufen eines gespeicherten Polynoms	27
8.	Konzentration	
8.1	Aufnehmen einer linearen Funktion	28
	Eingabe eines Faktors	28
	Vermessen von Standards	29
	Speichern der Methode	30
8.2	Aufrufen einer gespeicherten Methode	31
9.	Kinetik	
	Eingabe eines Faktors	32
	Vermessen von Standards	33
	Messen der Probe	33
10.	Fehlermeldungen	34
11.	Methoden	
11.1	Wichtige Hinweise zu den Analysenvorschriften	35
11.2	Nullabgleich durchführen	35
11.3	Farbentwicklungszeiten bei Küvetten tests	35
11.4	Vermeidung von Fehlern bei photometrischen Messungen	36
11.5	Parameter	37
12.	Anhang	
CE:	EG-Konformitätserklärung	

1. Photometer

1.1 Wichtige Hinweise

ACHTUNG

Reagenzien sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden. Reagenzien dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Einige der verwendeten Reagenzien enthalten Substanzen, die unter Umweltaspekten nicht unbedenklich sind. Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die Reagenzlösung ordnungsgemäß.

1.2 Lieferumfang

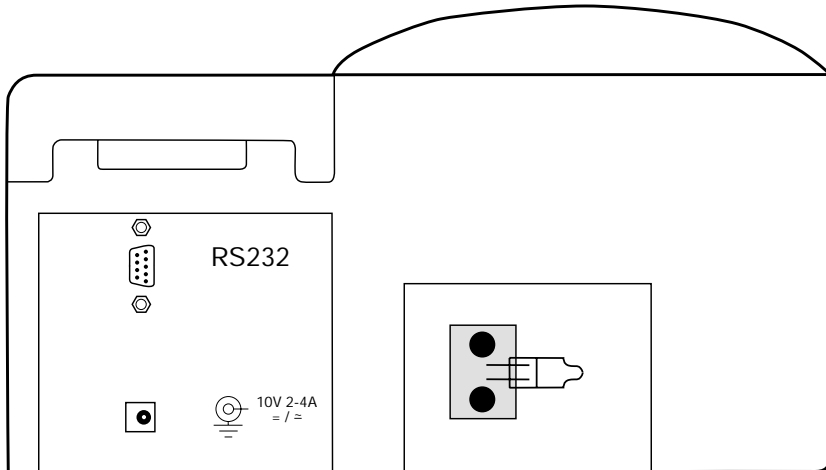
- 1 Photometer
- 1 Netzteil
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Garantieerklärung
- 1 CD-ROM mit Downloadsoftware

Die Reagenziensätze sind nicht Bestandteile des Standardlieferumfangs. Entnehmen Sie bitte Einzelheiten über die verfügbaren Reagenziensätze der aktuellen Preisliste.

1. Photometer

1.3 Technische Daten

Rückansicht



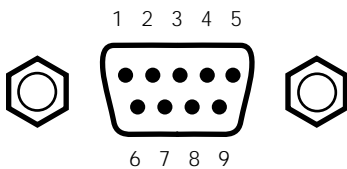
Austausch der Halogenlampe, siehe Seite 34.

Serielle Schnittstelle (RS232)

5 – Masse

3 – TxData von PC_{SPECTRO}

2 – CTS an PC_{SPECTRO}



1. Photometer

1.3 Technische Daten

Maße (H x B x T):	165 x 275 x 340 mm
Stromversorgung:	12 V DC/AC ; 2,5 A
Steckernetzteil:	Externer Transformator für 100 V-240 V ; 50-60 Hz
Schnittstelle:	Seriell RS 232 – 9 Pins
Belegung:	2 – CTS an PC Spectro, 3 TxData von PC Spectro, 5 – GND, 1-,4-,6-,7-,8-,9-, frei
Anzeige:	9-zeilig, 21-stelliges hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay
Wellenlängenbereich:	330 bis 900 nm
Wellenlängenrichtigkeit:	± 2 nm
Wellenlängen- reproduzierbarkeit:	± 1 nm
Spektrale Bandbreite:	10 nm
Lichtquelle:	vorjustierte Wolfram-Halogenlampe
Monochromator:	holographisches Gitter
Photometrischer Bereich:	- 0,3 bis 2,5 Abs (Extinktion), 0,1 bis 130 % T (Transmission)
Photometrische Genauigkeit gemessen mit Filter (Nist rückverfolgbar):	0,259 Abs < x < 0,273 Abs bei 440 nm 0,250 Abs < x < 0,264 Abs bei 635 nm 0,548 Abs < x < 0,568 Abs bei 440 nm 0,542 Abs < x < 0,562 Abs bei 635 nm 0,954 Abs < x < 0,994 Abs bei 440 nm 0,907 Abs < x < 0,947 Abs bei 635 nm
Drift:	$\pm 0,005$ Abs / h bei 500 nm
Streulicht:	< 0,5 % bei 340 und 400 nm
Detektor:	Silicium Photodiode
Spezifische Genauigkeit des Photometers gilt nur bei 20 - 25 °C.	
Speicher :	760 Datensätze

Technische Änderungen vorbehalten!

1. Photometer

1.4 Datenverarbeitung

1. Computer bzw. Drucker und Photometer ausschalten.
2. Photometer (RS 232 Schnittstelle) und serielle Schnittstelle des Computers (COM 1, COM 2, COM 3, COM 4) bzw. des Druckers mit einem Kabel entsprechend der angegebenen Belegung verbinden. Softwarevoraussetzung ist Windows 95/98, NT, 2000.
3. Computer bzw. Drucker und Photometer einschalten.

1.4.1 Anschluss an einen Drucker

Für den Anschluss an das Photometer sind Drucker mit serieller Schnittstelle geeignet:
z. B. Epson, HP, Kyocera.

Als kompakter Tischdrucker eignet sich der Thermodrucker DPU 414 von SEIKO.

Dieser ist im Fachhandel erhältlich.

Folgende Änderungen der Standardeinstellungen des Druckers DPU 414 sind für den Gebrauch mit dem PC Spectro vorzunehmen:

Eingabemethode: seriell

Druckmodus: Schmaldruck (80 Spalten)

Baudrate: 9600

(Die genaue Vorgehensweise ist in der Bedienungsanleitung des Druckers beschrieben.)

1. Photometer

1.4.2 Datenübertragung an einen PC

In dem Modus Spektrum (siehe Seite 25) und Kinetik (siehe Seiten 32, 33) ist die Übertragung der Daten und die weitere Verarbeitung mit Excel möglich. Ebenso können einzelne Messergebnisse mit der Taste PRINT an den PC übertragen werden.

Die benötigte Software "Datatransfer" befindet sich auf der dem PCSpectro beigelegten CD-ROM.

Die CD startet automatisch beim Einlegen in das CD-ROM-Laufwerk (PC mit Win 95 oder höher).

Die Software für den Datentransfer wird automatisch mit den notwendigen Einstellungen auf dem PC installiert.

1. Verbindung zwischen Computer und Photometer herstellen (Seite 8).
2. Das Programm "Datatransfer" aufrufen mit Start/Programme/Datatransfer PCSpectro
3. Button "Test COM-Port" anklicken.
4. Den gewünschten COM-Port auswählen.
5. Button "Open COM-Port" anklicken.
6. Daten vom Photometer übertragen (Taste PRINT am PCSpectro).
7. Button "Close COM-Port" anklicken.
8. Zum Verlassen des Programms den Button "Quit" anklicken.

Weitere Buttonfunktionen

Export

Pfad und Namen für die Datei wählen. Die im Fenster angezeigten Daten werden als Excel-Datei gespeichert.

Print

Ausdruck der angezeigten Daten.

Clear

Löscht die angezeigten Daten.

1. Photometer

1.5 Software/Download

Um ein Methoden- oder Sprachen-Update durchzuführen, wird eine Downloadsoftware und eine Parameterliste benötigt. Die Download-Software befindet sich auf der dem PCSpectro beigelegten CD-ROM. Die Parameterlisten mit den neuesten Methoden (parameters Vx) bzw. weiteren Sprachen (language x) können kostenlos von unserer Homepage aus dem Internet geladen werden. Software und Parameterliste sollten auf der Festplatte des PCs unter demselben Pfad wie die Download-Software selbst gespeichert werden.

Achtung!

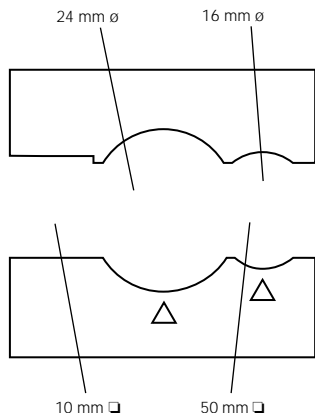
Bevor ein **Methoden-Update** durchgeführt wird, sollten abgespeicherte Messdaten an den PC übertragen oder ausgedruckt werden, da diese Daten bei einem Download gelöscht werden.

Gespeicherte Polynome oder Konzentrationen sowie die Justierung der Methode Fluorid bleiben erhalten.

1. Verbindung zwischen Computer und Photometer herstellen (Seite 8).
2. Das Programm "download languages" oder "download methods" öffnen.
3. Die Abfrage nach dem Passwort ohne Eingabe mit OK oder "Enter" bestätigen. (nur bei "download methods" erforderlich)
4. Mit LOAD am PC die gewünschte Parameterliste laden.
5. Am Photometer für 1 Sekunde ON/OFF drücken.
Das Photometer schaltet in einen Stand-by-Modus (nur Datum und Uhrzeit sowie das Logo im unbeleuchteten Display werden angezeigt).
6. DOWNLOAD am PC betätigen.
7. In dem nachfolgenden Fenster muss der zugehörige COM-Port ausgewählt und mit OK bestätigt werden.
8. Während der Datenübertragung erscheint am Computer "Download" und im Display des Photometers "→ PC".
9. Nach kurzer Zeit ist die Datenübertragung beendet.
(Am Photometer erlischt die Anzeige "→ PC".)
10. Am Photometer ON/OFF drücken.

Eine detaillierte Beschreibung ist in der Read me-Datei der CD-ROM hinterlegt.

2. Allgemeine Hinweise



2.1 Küvettschaft

Es besteht die Möglichkeit, folgende Küvettenarten einzusetzen:

10 mm Rechteckküvetten – linke Führung im Messschacht
 50 mm Rechteckküvetten – lange Führung über die gesamte Messschachtlänge

Rechteckküvetten so einsetzen, dass eine matte Seite zum Betrachter zeigt

24 mm Rundküvetten – mittlere runde Führung

16 mm Rundküvetten – rechte runde Führung

Rundküvetten werden so eingesetzt, dass die Markierung der Küvette mit der Messschachtmarkierung übereinstimmt ∇

2.2 Display

In der Kopfzeile erscheint die Methoden-Nummer mit dem Modus bzw. der Methode.

Rechts wird die Wellenlänge angezeigt, bei der die Messung durchgeführt wird.

In der Zeile darunter steht der Messbereich der Methode.

Im mittleren Bereich des Displays erscheint eine Benutzerführung bzw. wird das Messergebnis angezeigt.

Im unteren Bereich des Displays erscheinen Datum und Uhrzeit.

Wenn ein Ergebnis gespeichert werden kann, werden darunter die Registrierungsnummer und die Code-Nummer angezeigt.

Methoden Nr.	113 Cl	Wellenlänge	510 nm
Messbereich	0,1-6 mg/l Cl		
	Tablette		Ø 24 mm
Datum	09.04.2001		12:24
Registrierungsnummer	Reg.-No.001	Code-No.	-----
	max. 6 Zeichen für Code Nr.		
		Uhrzeit	

Tablette: Für die Durchführung des Tests werden Tabletten benötigt.

F/F-Rgt: Flüssig/Fest-Reagenz, d.h. für die Durchführung des Tests wird ein Flüssigreagenz und/oder ein Pulver benötigt.

KVTest: Für die Durchführung des Tests wird ein Küvettentest benötigt.

2. Allgemeine Hinweise

2.3 Tastatur



Schaltet das Photometer ein bzw. aus. Zum Ausschalten (Stand-By-Modus) die Taste ON/OFF 1 Sekunde drücken.



Bestätigung von Eingaben.



Mit der Taste ESC gelangt man zum Startbild der Methode. Durch nochmaliges Drücken der Taste ESC gelangt man zur Methoden-Auswahl.



Mit der Taste DEL wird das letzte geschriebene Zeichen gelöscht, sofern die Anzeige noch nicht mit der Taste [↵] bestätigt wurde. Blinkt der Cursor unter einem Plus- oder Minus-Zeichen, so wird dieses durch Drücken der Taste DEL jeweils gewechselt.



Das angezeigte Ergebnis wird gedruckt.



Im Startbild einer Methode sind durch Drücken der Taste STORE alle zu dieser Methode gespeicherten Ergebnisse einsehbar. Wird ein gerade gemessenes Ergebnis angezeigt, so wird dieses durch Drücken der Taste STORE gespeichert. Im Modus "Konzentration" und "Polynome" kann mit der Taste STORE eine vom Benutzer definierte Methode gespeichert werden.



Diese Taste wird für die Ausführung des Nullabgleichs benutzt. Ansonsten hat die Taste ZERO die Funktion einer numerischen Taste.



Für die Eingabe eines Dezimalpunktes bei Zahlen.



Mit Scroll UP/DOWN wird der Cursor innerhalb einer Liste nach unten oder oben bewegt. Mit Scroll LEFT/RIGHT wird die nächste Seite angezeigt. In der Anzeige wird die Benutzung durch Dreiecke angezeigt. Während einer Zahleneingabe beispielsweise wird der Cursor ein Zeichen nach links oder rechts versetzt, ohne ein Zeichen zu löschen.

3. Inbetriebnahme

Vor jeder Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass der Messschacht leer und der Photometerdeckel geschlossen ist, da das Photometer immer mit einem Selbsttest beginnt.

3.1 Selbsttest

Befindet sich das Photometer im Stand-By-Modus, so werden nur Datum und Uhrzeit sowie das Logo im unbeleuchteten Display angezeigt.



Das Photometer wird dann mit der Taste ON/OFF einschaltet.

Wird das Photometer mit dem mitgelieferten Netzteil an das Stromnetz angeschlossen, so befindet es sich im betriebsbereiten Zustand.

PC_{SPECTRO} 1.0

In der Anzeige erscheint der Name des Photometers und die Versionsnummer.

MESS-SCHACHT LEER?

Nach einigen Sekunden erscheint in der Anzeige die Abfrage:



Nach Überprüfung mit [↵] bestätigen.

Während des Selbsttestes erfolgt eine Überprüfung des Schrittmotors, der Lichtquelle und der Wellenlängeneinstellungen sowie ein Speicher-Test. Der Fortlauf des Selbsttestes kann in der Anzeige verfolgt werden (Dauer ca. 2 Minuten).

METHODE AUSWAEHLEN

Nach Abschluss des Selbsttestes erscheint im Display:

3. Inbetriebnahme



3.2 Photometereinstellungen

1. Modus "Konfiguration" durch Drücken von [9] [9] [5] [↵] aufrufen.
2. Es erscheint ein Untermenü mit folgenden Funktionen: Sprache, Datum + Uhrzeit, Profi-Modus, Faktor, Beeper, Daten löschen, Polynome 1-10.
3. Mit Scroll UP/DOWN wird der Cursor zu der gewünschten Funktion bewegt.
4. Auswahl mit [↵] bestätigen.

Hinweise

Mit ESC wird eine Funktion ohne Veränderungen verlassen.

3.2.1 Sprachwahl

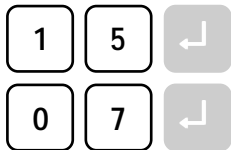
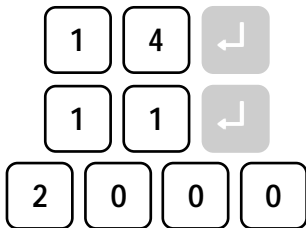
1. Mit Scroll UP/DOWN die Sprache wählen.
2. Auswahl mit [↵] bestätigen.

Hinweise

In der Grundeinstellung befindet sich das Photometer in dem englischsprachigen Modus.

Die Option "english" beinhaltet eine vom Benutzer gespeicherte Sprache (siehe Software / Download Seite 10).

3. Inbetriebnahme



3.2.2 Datum und Uhrzeit

1. Zur Einstellung des Datums wird [↵] gedrückt.
2. Der Tag und der Monat werden 2-stellig, das Jahr 4-stellig eingegeben.
Beispiel: 14. November 2000 = 14 11 2000
3. Es wird nacheinander
[1][4][↵]
[1][1][↵]
[2][0][0][0][↵]
eingegeben.
4. Mit [↵] geht das Photometer in den Eingabemodus für die Uhrzeit.
5. Die Stunde(n) und Minute(n) werden 2-stellig eingegeben.
Beispiel: 15 Uhr 7 Minuten = 15 07
6. Es wird nacheinander
[1][5][↵]
[0][7][↵]
eingegeben.
7. Das Programm springt in das Untermenü des Modus "Konfiguration" zurück.

Hinweise

Ist das Datum richtig eingestellt und nur die Uhrzeit zu korrigieren, so wird der Cursor mit Scroll UP/DOWN in die Uhrzeitangabe gesetzt und mit [↵] bestätigt.

Wird das Photometer länger als 30 Stunden vom Netz getrennt, so sind Datum und Uhrzeit neu einzugeben.

3. Inbetriebnahme



3.2.3 Laborfunktion (Profi-Modus)

1. Mit Scroll UP/DOWN zwischen "EIN" und "AUS" wählen.
2. Auswahl mit [↵] bestätigen.

Hinweise

Grundsätzlich sind in den Methoden folgende Informationen hinterlegt:

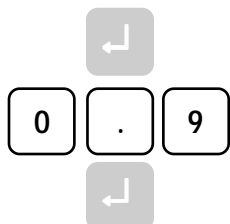
- a) Methode
- b) Messbereich
- c) Datum und Uhrzeit
- d) Reg.-Nr.
- e) Code-Nr.
- f) Differenzierung der Messergebnisse
- g) Ausführliche Bedienerführung
- h) Einhaltung der Farbreaktionszeiten

Ist der Profi-Modus aktiviert, beschränkt sich das Photometer auf ein Minimum an Bedienerführung. Die oben aufgeführten Punkte d, e, f, g, h entfallen.

Es ist keine Speicherung von Ergebnissen möglich!

In der Grundeinstellung ist der Profi-Modus ausgeschaltet.

3. Inbetriebnahme



3.2.4 Faktor

1. Methodennummer der Methode eingegeben, für die der Faktor geändert werden soll und mit [↵] bestätigen.
2. Wert für den Faktor eingeben mit z.B. [0][.][9] und [↵].

Hinweise

Der Faktor kann Werte zwischen 0,8 und 1,2 annehmen. In der Grundeinstellung beträgt der Faktor $F = 1,000$.

Weicht der Wert des Faktors von 1,000 ab, so wird dieser im Messmodus der Methode über dem Ergebnis angezeigt.

Über dem Faktor erscheint ein Code (z.B. \$DA5C), mit dem die aktuell gespeicherte Version der Methode ermittelt werden kann.

3.2.5. Akustisches Signal (Beeper)

1. Mit Scroll UP/DOWN zwischen "EIN" und "AUS" wählen.
2. Die Auswahl wird mit [↵] bestätigt.

Hinweise

In der Grundeinstellung ist das akustische Signal für die Tastatur eingeschaltet. Bei Bestimmungen, die eine Wartezeit beinhalten, erfolgt auch bei ausgeschaltetem Beeper in den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit ein akustisches Signal.



3. Inbetriebnahme

3.2.6 Löschen der gespeicherten Daten

Mit dieser Funktion werden alle Datensätze gelöscht.

DATEN LOESCHEN?



ESC



1. Wird diese Funktion gewählt, erscheint die zusätzliche Abfrage: "DATEN LOESCHEN?"
2. Mit [↔] oder ESC verbleiben die Daten im Speicher.
3. Mit DEL werden die Daten gelöscht.

3.2.7. Polynome

Erstellen und Speichern eines benutzerdefinierten Polynoms siehe Seiten 26, 27.

3. Inbetriebnahme



3.3 Arbeitsmodus

Vor jeder Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass der Messschacht leer und der Photometerdeckel geschlossen ist, da das Photometer immer mit einem Selbsttest beginnt.

1. Das Photometer wird mit ON/OFF eingeschaltet.
2. Selbsttest (siehe Seite 13).
3. Mit SCROLL UP/DOWN erfolgt die Auswahl der Methode
oder
die Methodenummer wird direkt eingegeben, z.B. [3][5] (siehe Liste Seite 37 ff.)
4. Auswahl mit [↵] bestätigen.

Hinweise

Bei einigen Methoden erscheint ein Untermenü, in dem eine Methode in verschiedene Messbereiche unterteilt ist. Dort wird erneut, wie oben beschrieben (Punkt 3 und 4), eine Auswahl getroffen.

3. Inbetriebnahme

3.3.1 Reg.-Nr. (Registrierungsnummer)

(wird automatisch vergeben)

- zählt gespeicherte Datensätze
- zählt fortlaufend 3-stellig hoch
- ist der Messwertspeicher bei 999 angelangt, wird der nächste abgespeicherte Datensatz auf dem Platz 000 abgelegt und dieser überschrieben
- sind mehr als 950 Messwertspeicher belegt, erscheint nach dem Ablauf des Selbsttestes eine Meldung.
- wird durch Löschen des Messwertspeichers auf Null gesetzt (siehe Seite 18)

3.3.2 Code-Nr.

In der Zeile Code-Nr. ist die Eingabe eines bis zu 6-stelligen Zahlencodes durch den Benutzer empfehlenswert.

Eine Code-Nr. kann Hinweise auf den Benutzer oder den Ort der Probennahme geben.

Eingabe der 6-stelligen Code-Nr. mit [↵] bestätigen.



Soll auf die Eingabe einer Code-Nr. verzichtet werden, wird direkt mit [↵] bestätigt.

3.3.3 Differenzierung



Bei einigen Methoden ist eine Differenzierung möglich (z.B. Chlor). Es erfolgt dann eine Abfrage nach der Art der Messung. Nach der Eingabe einer Ziffer (z.B. [1] für Cl diff) erscheint dann, wie bei den anderen Methoden "ZERO VORBEREITEN".

3. Inbetriebnahme

3.3.4 Nullabgleich

Eine saubere Küvette wird entsprechend der jeweiligen Analysenvorschrift gefüllt und in den Messschacht gestellt (Positionierung siehe Seite 11). Der Photometerdeckel wird geschlossen.



Die Taste ZERO drücken.

Hinweise

Es wird empfohlen, einen Nullabgleich und die Basislinie im Modus "Spektrum" mit einer gefüllten Küvette durchzuführen. Geeignet sind je nach benutzerspezifischer Anwendung: VE-Wasser, ein Chemikalienblindwert oder eine Wasserprobe.

3.3.5 Test durchführen

Nach Beendigung des Nullabgleiches wird die Küvette aus dem Messschacht genommen. Anschließend wird die Analyse, wie unter der jeweiligen Methode beschrieben, durchgeführt.

Nach der Anzeige der Testergebnisse:

- können die Ergebnisse gespeichert und / oder gedruckt werden,
- weitere Tests mit denselben Parametern ausgeführt und
- neue Parameter gewählt werden.

3.3.6 Testergebnis speichern

Unmittelbar nach der Anzeige des Testergebnisses STORE drücken. Der gesamte Datensatz wird mit Datum, Uhrzeit, Testnummer, Code-Nummer, Methode und Testergebnis gespeichert.



Es erscheint kurzzeitig: "GESPEICHERT".

Danach wird das Testergebnis wieder angezeigt.

GESPEICHERT

3. Inbetriebnahme



3.3.7 Testergebnis drucken

Mit installiertem und eingeschaltetem Drucker kann das Testergebnis (ohne vorherige Speicherung) gedruckt werden. Dazu PRINT drücken. Gedruckt wird der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Testnummer, Code-Nummer, Methode und Testergebnis.



GLEICHER ZERO?

3.3.8 Weitere Tests durchführen

Sollen weitere Tests nach derselben Methode durchgeführt werden, bei Anzeige des Testergebnisses [↵] drücken. Es erscheint die Abfrage: "GLEICHER ZERO?"



Soll eine weitere Probe ohne erneuten Nullabgleich durchgeführt werden, mit [↵] bestätigen.



Wenn ein neuer Nullabgleich ausgeführt werden soll, mit ZERO bestätigen.

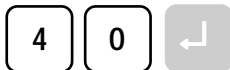


Für einen neuen Nullabgleich kann bei Anzeige des Testergebnisses direkt ZERO gedrückt werden.



3.3.9 Test beenden

ESC drücken.



3.3.10 Aufrufen gespeicherter Testergebnisse

1. Eingabe der Methodennummer mit z.B. [4][0] und [↵].



2. STORE drücken.



3. Mit Scroll LEFT/RIGHT blättern.



4. Mit PRINT wird der jeweils angezeigte Datensatz gedruckt.



5. Beenden mit [↵] oder ESC.

KEIN ERGEBNIS
GESPEICHERT

Hinweise

Ist noch kein Testergebnis gespeichert, erscheint kurzzeitig: "KEIN ERGEBNIS GESPEICHERT".

4. Absorption / Transmission

Methodennr. 990



1. Eingabe der Wellenlänge mit z.B. [7][2][0] und [↖].



2. Für den Nullabgleich ZERO drücken.



3. Für die Messung der Probe [↖] drücken.

4. In der ersten Zeile wird das Ergebnis in Absorptionseinheiten angezeigt, in der zweiten Zeile als % Transmission.



5. Mit PRINT wird das Ergebnis gedruckt.

Hinweise:

Es besteht keine Speichermöglichkeit.

5. Multi WL

Methodennr. 980

Im MULTI WL Modus werden zwei Wellenlängen direkt nacheinander gemessen und die Ergebnisse in Absorptionseinheiten ausgegeben.

-. - -

Unzulässige Ergebnisse bei der Berechnung WL1/WL2 erscheinen als “-. - -”.



1. Eingabe der ersten Wellenlänge mit z.B.[4][5][0] und [→].



2. Eingabe der zweiten Wellenlänge mit z.B.[5][5][5] und [→].



3. Für den Nullabgleich ZERO drücken.



4. Für die Messung der Probe [→] drücken.



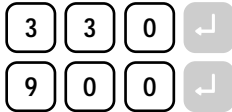
5. Mit PRINT wird das Ergebnis gedruckt.

Hinweise:

Es besteht keine Speichermöglichkeit.

6. Spektrum

Methodennr. 985



1. Eingabe der Startwellenlänge mit z.B. [3][3][0] und [↘].
2. Eingabe der Endwellenlänge mit z.B. [9][0][0] und [↘].

Die Endwellenlänge muss um mindestens 5 nm höher liegen als die Startwellenlänge, damit ein Wellenlängenscan durchgeführt werden kann.



3. Für die Basislinie ZERO drücken.
4. Für die Messung der Probe [↘] drücken.

Ein Scan über den gesamten Wellenlängenbereich von 330 bis 900 nm dauert etwa 1 1/2 Minuten. Solange erscheint in der Anzeige: "MESSUNG"

MESSUNG



5. Nach der Messung wird eine Grafik des Spektrums im Display angezeigt. Mit Scroll LEFT/RIGHT wird zwischen Grafik und Datenliste gewechselt.

Die Datenliste zeigt die Absorptionen der Peaks (Maxima) und Valleys (Minima) an.

DATEN DRUCKEN

TRANSFER ZUM PC



ERGEBNIS

6. Mit PRINT erscheint folgende Auswahl: "DATEN DRUCKEN" oder "TRANSFER ZUM PC" (siehe Seite 9).
7. Auswahl mit Scroll UP/DOWN treffen und mit [↘] bestätigen.
8. Nach Abschluss des Datentransfers erscheint wieder das Ergebnis.

Hinweise:

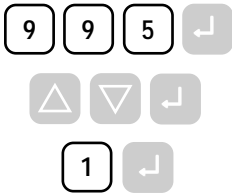
Es besteht keine Speichermöglichkeit. Mit der Option "DATEN DRUCKEN" wird die Datenliste gedruckt, nicht die Grafik.

Die Zeit zwischen zwei Messungen muss mindestens eine Minute betragen. Wird nach einer Messung direkt [↘] oder ZERO gedrückt und die Minute ist noch nicht um, so erscheint im Display eine Sanduhr. Solange die Sanduhr angezeigt wird, besteht keine Tastenfunktion.

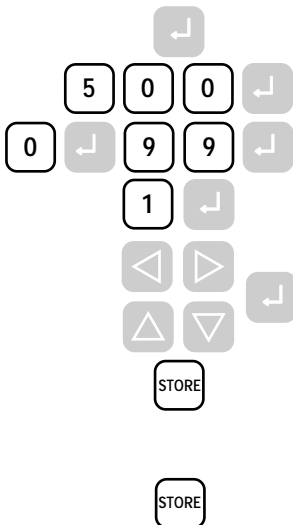
7. Polynome

Unter den Methodennummern 900, 905, 910,...bis 945 können bis zu 10 Polynome definiert und gespeichert werden.

7.1 Speichern eines Polynoms



$$Y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3$$



GESPEICHERT

1. Modus "Konfiguration" durch Drücken von [9] [9] [5] [↔] aufrufen.
2. Mit Scroll UP/DOWN "POLYNOME" wählen und mit [↔] bestätigen.
3. Eine Zahl von 1 bis 10 für ein Polynom eingeben und mit [↔] bestätigen.
4. Es erscheint eine Eingabemaske für die Koeffizienten (A, B, C, D) des Polynoms. Der Cursor wird innerhalb einer Zeile mit Scroll LEFT/RIGHT und von einer Zeile in die nächste mit Scroll UP/DOWN bewegt.
E steht für einen Exponenten von 0 bis maximal 9.
5. Eingabe mit [↔] bestätigen.
6. Eingabe der Wellenlänge mit z.B. [5][0][0] und [↔].
7. Eingabe des unteren und oberen Limits für die Messbereichsbegrenzung z.B. [0] [↔] und [9][9][↔].
8. Eingabe der Anzahl an Nachkommastellen (maximal 3) für die Ergebnisausgabe z.B. [1] und [↔].
9. Für die Eingabe eines Methodennamens (maximal 10 Zeichen) wird der Cursor mit den Scroll-Tasten im Ziffernfeld bewegt und das Zeichen, unter dem der Cursor blinkt, mit [↔] in den Namen übernommen.
10. Mit STORE bestätigen.
11. Bei der Eingabe der Einheit (maximal 6 Zeichen) wie beim Methodennamen vorgehen.
12. Mit STORE bestätigen.
13. Alle Angaben werden mit der Bestätigung "GESPEICHERT" angezeigt, dann springt das Programm in das Untermenü des Modus "KONFIGURATION" zurück.

Hinweise:

Die Koeffizienten (A, B, C, D) eines eingegebenen Polynoms werden nicht gelöscht, sondern bei einer Änderung überschrieben.

7. Polynome

7.2 Aufrufen eines gespeicherten Polynoms



1. Die Methodenummer eines Polynoms eingeben mit z.B. [9][2][5] und [→].

Ist kein Polynom unter dieser Methodenummer gespeichert, erscheint die Anzeige: "NICHT DEFINIERT" (Definition siehe vorherige Seite).

NICHT DEFINIERT



2. Für den Nullabgleich ZERO drücken.



3. Für die Messung der Probe [→] drücken.



4. Mit PRINT wird das Ergebnis gedruckt und / oder mit STORE gespeichert.

8. Konzentration

In diesem Modus können unter 4 Methodennummern (955, 960, 965, 970) Methoden mit linearer Funktion über die Eingabe eines bekannten Faktors gespeichert oder durch Vermessen von 2 bis 8 Standards bekannter Konzentration berechnet und gespeichert werden.

8.1 Aufnehmen einer linearen Funktion









1. Modus "Konzentration" aufrufen mit z.B.[9][5][5] und [=].
2. Eingabe der Wellenlänge mit z.B.[4][5][0] und[=].
3. Eingabe der Anzahl an Nachkommastellen (maximal 3) für die Ergebnisausgabe z.B. [1] und[=].
4. Mit Scroll UP/DOWN Faktor oder Standard wählen und mit [=] bestätigen.

Eingabe eines Faktors



Als Faktor wird die Steigung der Geraden eingegeben z.B. [1][.][2] und [=].

Hinweise:



Bei Reaktionen mit Farbabnahme wird ein negativer Faktor eingegeben (siehe DEL Seite 12).

Geht die Gerade nicht durch den Nullpunkt (A ist ungleich Null), so kann entweder ein Chemikalienblindwert für die Messung des Zero eingesetzt werden oder die Methode mit den Koeffizienten A und B als Polynom gespeichert werden. Dann wird der Zero gegen VE-Wasser oder die Wasserprobe durchgeführt.

8. Konzentration

Vermessen von Standards

2 

0 . 5 
1 . 0 










0
ZERO





$$Y = A + Bx$$



1. Die Anzahl der zu messenden Standards (2-8) eingeben z.B. [2] und [].
2. Nacheinander in aufsteigender Reihenfolge die Konzentrationen der Standards eingeben. Jede Konzentrationseingabe mit [] bestätigen. z.B.: [0][][5] [] und [1][][0] [].
3. Für den Nullabgleich ZERO drücken.
4. Die Küvette mit dem ersten Standard in den Messschacht stellen und [] drücken.
5. Die Küvette mit dem zweiten Standard in den Messschacht stellen und [] drücken.
6. Dieses fortführen, bis alle Standards vermessen sind.
7. Als Ergebnis werden die Steigung B und der Schnittpunkt mit der y-Achse A ausgegeben.
8. Mit [] betätigen.

8. Konzentration

Speichern der Methode

METHODE SPEICHERN ?

Nach der Eingabe des Faktors oder dem Vermessen der Standards erscheint "METHODE SPEICHERN?"



1. Soll die Methode gespeichert werden, "JA" mit [↗] bestätigen.
Soll die Methode nicht dauerhaft gespeichert werden "NEIN" mit Scroll UP/DOWN wählen und mit [↗] bestätigen. Das Programm wechselt zum Nullabgleich in den Messmodus. Dort kann mit den vorher eingegeben oder ermittelten Daten gemessen werden, bis dieser Modus verlassen wird.



2. Eingabe des unteren und oberen Limits für die Messbereichsbegrenzung z.B. [0] [↗] und [9][9][↗].



3. Für die Eingabe eines Methodennamens (maximal 10 Zeichen) wird der Cursor mit den Scroll-Tasten im Ziffernfeld bewegt und das Zeichen, unter dem der Cursor blinkt, mit der Taste [↗] in den Namen übernommen.



4. Mit STORE bestätigen.

5. Bei der Eingabe der Einheit (maximal 6 Zeichen) wie beim Methodennamen vorgehen.



6. Mit STORE bestätigen.

7. Das Programm wechselt in das Startbild des Messmodus.

8. Konzentration



8.2 Aufrufen einer gespeicherten Methode

1. Die Methodennummer eingeben mit z.B. [9][5][5] und [←].

Ist keine Methode gespeichert, beginnt der "Eingabemodus" (siehe Seite 28, Punkt 8.1).

2. Im Startbild [←] drücken.
3. Für den Nullabgleich ZERO drücken.
4. Für die Messung der Probe [←] drücken.
5. Mit PRINT wird das Ergebnis gedruckt.

Hinweise:

Es besteht keine Speichermöglichkeit für Testergebnisse.

9. Kinetik

Methodennr. 975

7 3 0 ↵

1. Eingabe der Messwellenlänge mit z.B. [7][3][0] und [↵].

1 2 0 ↵

2. Eingabe der Verzögerungszeit (max. 240 Sek) für den Start der Messung mit z.B. [1][2][0] und [↵].

6 0 ↵

3. Eingabe der Segmentdauer (min. 6 Sek., max. 240 Sek) mit z.B. [6][0] und [↵].

1 0 ↵

4. Eingabe der Anzahl (max.25) an Segmenten mit z.B. [1][0] und [↵].

Aus den Eingaben, wie unter Punkt 3 und 4 beschrieben, ergibt sich eine Messdauer von:
 $60 \text{ sec} \times 10 = 10 \text{ min}$

△ ▽ ↵

5. Mit Scroll UP/DOWN Faktor oder Standard wählen und mit [↵] bestätigen.

Eingabe eines Faktors

0 . 7 5 ↵

1. Faktor eingeben mit z.B. [0][.][7][5] und [↵].

2. Das Programm beginnt jetzt mit dem Nullabgleich.
(siehe nächste Seite: Messen der Probe)

Hinweise:

Es kann ein negativer Faktor eingegeben werden
(siehe DEL Seite 12).

9. Kinetik

Vermessen von Standards



1. Konzentration des zu messenden Standards eingeben und mit [↵] bestätigen.
2. Für den Nullabgleich ZERO drücken.
3. Zur Messung des Standards [↵] drücken.
4. Als Ergebnis wird die Steigung ausgegeben.
5. Mit [↵] beginnt der Messmodus (siehe unten: Messen der Probe).

Messen der Probe



MESSUNG

1. Für den Nullabgleich ZERO drücken.
2. Für die Messung der Probe [↵] drücken.

Während der Messdauer erscheint in der Anzeige:



DATEN DRUCKEN

TRANSFER ZUM PC

3. Nach der Messung wird eine Grafik des Zeitverlaufes im Display angezeigt.
Mit Scroll LEFT/RIGHT wird zwischen Grafik und Datenliste gewechselt.
4. Mit PRINT erscheint folgende Auswahl: "DATEN DRUCKEN" oder "TRANSFER ZUM PC" (siehe Seite 9).



ERGEBNIS

5. Auswahl mit Scroll UP/DOWN treffen und mit [↵] bestätigen.
6. Nach Abschluss des Datentransfers erscheint wieder das Ergebnis.

Hinweise:

Es besteht keine Speichermöglichkeit.

Mit der Option "DATEN DRUCKEN" wird die Datenliste gedruckt, nicht die Grafik.

10. Fehlermeldungen

Ungültige Eingaben, z.B. 100 nm für eine Messwellenlänge, werden nach Bestätigung mit [↵] nicht übernommen. Die Eingabe muss mit DEL gelöscht und dann neu eingegeben werden, z.B. 330 nm.

Bedienerrhinweise in der Anzeige und ihre möglichen Ursachen

-- -- RANGE

Der Messbereich der Methode ist unterschritten oder es ist wegen eines geöffneten Gehäusedeckels Licht in den Messschacht gelangt.

+ + + RANGE

Der Messbereich der Methode ist überschritten.

E87 LICHTQUELLE AUS

Das Photometer sollte aus- und wieder eingeschaltet werden. Tritt der Fehler erneut auf, so ist die Halogenlampe auszutauschen.

Achtung: Halogenlampen **nie** mit "bloßen Fingern" berühren.

Die Metallplatte zur Abdeckung der Lichtquelle nach oben aus der Führung herausziehen. Die beiden Schrauben herausdrehen und die Halogenlampe mit ihrer Halterung abnehmen. Die neue, auf einer Grundplatte vorjustierte Halogenlampe aus der Verpackung nehmen und auf die beiden Gewinde aufsetzen. Die Schrauben wieder aufdrehen und die Metallplatte in die Führung einsetzen.

E89 GERINGE LICHTENERGIE

Dieser Fehler kann verschiedene Ursachen haben.

Es ist zu überprüfen, ob sich während des Selbsttestes eine Küvette im Messschacht befunden hat. Diese ist zu entfernen, das Photometer aus- und wieder einzuschalten.

Der Messschacht, speziell im Bereich des Detektors kann verschmutzt sein. Dann diesen (mit einem weichen, fusselfreien Tuch) vorsichtig säubern.

Dieser Fehler kann auch auftreten, wenn für die Durchführung des Nullabgleiches eine sehr dunkle bzw. trübe Probe eingesetzt wurde. Die Probe ist dann je nach benutzerspezifischen Anforderungen zu verdünnen, zu entfärben oder zu filtrieren.

E . . .

Es ist ein interner Fehler aufgetreten. Es wird empfohlen, das Photometer aus - und wieder einzuschalten. Tritt der Fehler danach erneut auf, sollte der Service verständigt werden. Bei Einschicken des Photometers bitte die exakte Fehlermeldung mit angeben; z.B.: "E 6".

11. Methoden

11.1 Wichtige Hinweise zu den Analysenvorschriften

Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten.

Für geeignete persönliche Schutzausrüstung sorgen.

Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern.

Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.

11.2 Nullabgleich durchführen

ZERO VORBEREITEN

ZERO DRUECKEN

Erscheint in der Anzeige: "ZERO VORBEREITEN ; ZERO DRÜCKEN", die (wie in der Analysenvorschrift beschrieben) vorbereitete Küvette in den Messschacht einsetzen, den Photometerdeckel schließen und die Taste ZERO drücken.

11.3 Farbentwicklungszeiten bei Küvettentests

Bei Küvettentests beginnt die Farbentwicklungszeit mit der Zugabe des (letzten) Reagenzes.

Für die Durchführung bedeutet dies:

- Reagenz zugeben.
- Küvette verschließen.
- Taste [↵] am Photometer drücken (Count-down beginnt zu zählen).
- Den Inhalt der Küvette durch Umschwenken mischen bzw. Pulver durch Schütteln auflösen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
- Die Messung erfolgt nach Ablauf des Count-downs selbsttätig.

11. Methoden

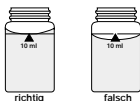
11.4 Vermeidung von Fehlern bei photometrischen Messungen

1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen nach jeder Analyse gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Wenn keine feste Nullküvette vorgegeben ist, müssen Nullabgleich und Test mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Rundküvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zu der Gehäusemarkierung zeigt ∇ .
5. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettedeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
6. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Photometers kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
7. Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
8. Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
9. Größere Temperaturunterschiede zwischen dem Photometer und der Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik oder an der Küvette.

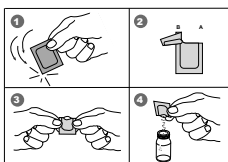
Anmerkungen

Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

Richtiges Befüllen der 24 mm Rundküvette



Richtiges Öffnen der Powder Packs



11. Methoden

11.5 Parameter

Nr.	Funktion	Notizen
900	Polynom 1	
905	Polynom 2	
910	Polynom 3	
915	Polynom 4	
920	Polynom 5	
925	Polynom 6	
930	Polynom 7	
935	Polynom 8	
940	Polynom 9	
945	Polynom 10	
955	Konzentration 1	
960	Konzentration 2	
965	Konzentration 3	
970	Konzentration 4	
975	Kinetik	
980	Multi WL	
985	Spektrum	
990	Abs / Trans	
995	Konfiguration	

11. Methoden

11.5 Parameter

Nr.	Analyse	Symbol	Messbereich	Küvette [mm]
30	Aluminium	Al	0,01 - 0,25 mg/l Al	24
40	Alkalität-m	Alka-m	5 - 200 mg/l CaCO ₃	24
50	Alkalität-p	Alka-p	5 - 300 mg/l CaCO ₃	24
60	Arsen	As	0,02 - 0,6 mg/l As	20
90	Brom			
91		Br	0,05 - 1 mg/l Br	50
92		Br	0,1 - 3 mg/l Br	10
93		Br	0,1 - 6,5 mg/l Br	24
94		Br	0,1 - 4,5 mg/l Br	24
100	Cadmium	Cd	0,025 - 0,75 mg/l Cd	16 ^{1,2}
110	Chlor			
111		Cl	0,02 - 0,5 mg/l Cl	50
112		Cl	0,05 - 1,5 mg/l Cl	10
113		Cl	0,05 - 3 mg/l Cl	24
114		Cl	0,05 - 2 mg/l Cl	24
115		Cl (PP)	0,01 - 2 mg/l Cl	24
160	Chlor HR	Cl HR (KI)	5 - 200 mg/l Cl	16
180	Chlorid	Cl ⁻	5 - 60 mg/l Cl ⁻	24
200	Chlordioxid			
201		ClO ₂	0,04 - 1 mg/l ClO ₂	50
202		ClO ₂	0,5 - 2,5 mg/l ClO ₂	24
203		ClO ₂	0,5 - 2,5 mg/l ClO ₂	24
230	Cyanid			
231		CN	0,005 - 0,2 mg/l CN	50
232		CN	0,02 - 0,5 mg/l CN	24

¹ Küvettestest

² adaptiert von Merck

11. Methoden

11.5 Parameter

Nr.	Analyse	Symbol	Messbereich	Küvette [mm]
250	CSB			
251		COD LR	0 - 150 mg/l COD	16 ¹
252		COD MR	0 - 1500 mg/l COD	16 ¹
253		COD HR	0 - 15 g/l COD	16 ¹
260	Chrom			
261		Cr	0,005 - 0,5 mg/l Cr	50
262		Cr	0,02 - 2 mg/l Cr	16
270	Kupfer			
271		Cu (Biq)	0,05 - 1 mg/l Cu	50
272		Cu (Biq)	0,5 - 5 mg/l Cu	24
290	DEHA	DEHA	0,02 - 0,5 mg/l DEHA	24
300	Eisen			
301		Fe	0,01 - 0,5 mg/l Fe	50
302		Fe	0,1 - 1 mg/l Fe	10
303		Fe	0,1 - 1 mg/l Fe	24
304		Fe (PP)	0,1 - 3 mg/l Fe	24
330	Hazen	Hazen	0 - 500 mg/l Pt-Co	50
340	Formaldehyd			
341		HCHO	1 - 5 mg/l HCHO	10 ²
342		HCHO	0,1 - 5 mg/l HCHO	16 ^{1,2}
343		HCHO	0,02 - 1 mg/l HCHO	50 ²
350	Wasserstoffperoxid			
351		H2O2	0,01 - 0,5 mg/l H ₂ O ₂	50
352		H2O2	0,5 - 1,5 mg/l H ₂ O ₂	24

¹ Küvettentest

² adaptiert von Merck

11. Methoden

11.5 Parameter

Nr.	Analyse	Symbol	Messbereich			Küvette [mm]	
400	Gesamthärte	Hard-t	2,0	-	50	mg/l CaCO ₃	24
420	Kalium	K	0,5	-	12	mg/l K	24
430	Tenside	MBAS	0,05	-	2	mg/l MBAS	16 ^{1,2}
440	Mangan	Mn	0,05	-	4	mg/l Mn	24
450	Molybdat	MoO ₄	0,5	-	30	mg/l MoO ₄	24
500	Ammonium						
501		NH ₄	0,02	-	1	mg/l N	24
502		NH ₄	0	-	0,5	mg/l N	24
503		NH ₄	0	-	2,5	mg/l N	16 ¹
504		NH ₄	0	-	50	mg/l N	16 ¹
530	Nickel						
531		Ni	0,02	-	1	mg/l Ni	50
532		Ni	0,2	-	7	mg/l Ni	24
570	Nitrit						
571		NO ₂	0,01	-	0,5	mg/l N	24
572		NO ₂ LR	0,03	-	0,6	mg/l N	16 ¹
573		NO ₂ HR	0,3	-	3	mg/l N	16 ¹
590	Nitrat	NO ₃ -N	0,5	-	14	mg/l N	16 ¹
610	Gesamtstickstoff						
611		N-t LR	0,5	-	14	mg/l N	16 ¹
612		N-t HR	14	-	140	mg/l N	16 ¹
630	Ozon						
631		O ₃ DPD	0,02	-	0,5	mg/l O ₃	50
632		O ₃ DPD	0,1	-	1	mg/l O ₃	24
650	Blei						
651		Pb	0,1	-	5	mg/l Pb	10 ²
652		Pb	0,1	-	5	mg/l Pb	16 ^{1,2}

¹ Küvettentest

² adaptiert von Merck

11. Methoden

11.5 Parameter

Nr.	Analyse	Symbol	Messbereich			Küvette [mm]	
670	pH	pH (PR)	6,5	-	8,4	pH	24
680	Phenole	Phenols	0,1	-	5	mg/l C ₆ H ₅ OH	24
700	Phosphat						
701		PO4-o LR	0,05	-	4	mg/l PO ₄	24
702		PO4-o VM	3	-	60	mg/l PO ₄	16 ¹
703		P-t LR	0,07	-	3	mg/l P	16 ¹
704		P-t HR	1,5	-	20	mg/l P	16 ¹
710	Sulfid	S	0,04	-	0,5	mg/l S	24
720	Spektr. Absorptionskoeffizient						
721	436 nm	S Abs 1	0	-	50	m ⁻¹	50
722	525 nm	S Abs 2	0	-	50	m ⁻¹	50
723	620 nm	S Abs 3	0	-	50	m ⁻¹	50
730	Siliciumdioxid	SiO ₂	0,05	-	3	mg/l SiO ₂	24
740	Sulfit						
741		SO ₃	0,1	-	10	mg/l SO ₃	10
742		SO ₃	0,05	-	4	mg/l SO ₃	24
750	Sulfat	SO ₄	2	-	100	mg/l SO ₄	24
760	TOC	TOC	50	-	800	TOC	16 ^{1,2}
770	Trübung	Turbidity	5	-	500	FAU	50
790	Zink	Zn	0,02	-	1	mg/l Zn	24
950	Fluorid	F ⁻	0,02	-	1,5	mg/l F ⁻	24

¹ Küvettestest

² adaptiert von Merck

11. Methoden

30 Aluminium mit Powder Pack (PP) Reagenz 0,01-0,25 mg/l Al 24 mm Ø

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

1. 20 ml Probe in einen 100 ml Messbecher geben.
2. In die 20 ml Probe ein Vario Aluminium ECR F20 Pulverpäckchen direkt aus der Folie zugeben.
3. Das Pulver durch Rühren mit einem sauberen Rührstab lösen.
4. **30 Sekunden Reaktionszeit abwarten.**
Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:
5. Ein Vario Hexamine F20 Pulverpäckchen direkt aus der Folie derselben Probe zugeben.
6. Das Pulver durch Rühren mit einem sauberen Rührstab lösen.
7. 1 Tropfen Vario Al ECR Masking Reagent in die Nullküvette geben.
8. 10 ml der vorbereiteten Probe in die Nullküvette mit dem Maskierungsreagenz geben.
9. In die zweite Küvette die restlichen 10 ml der vorbereitete Probe geben (Probenküvette).
10. Die Küvetten mit dem jeweiligen Küvettendeckel verschließen.
11. **5 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
Nach Ablauf der Reaktionszeit ist wie folgt fortzufahren:
12. Mit der vorbereiteten Nullküvette den Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

11. Methoden



MESSUNG

ERGEBNIS

13. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
14. Die vorbereitete Probenküvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
15. Taste [←] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Al.

Anmerkungen

1. Zur Vermeidung von Fehlern durch Verunreinigungen, die Geräte vor der Analyse mit Salzsäurelösung (ca. 20%ig) und anschließend mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) spülen.
2. Zur Erzielung genauer Analysenergebnisse muss eine Probentemperatur von 20°C bis 25°C eingehalten werden.
3. Durch die Anwesenheit von Fluoriden und Polyphosphaten können die Analysenergebnisse zu niedrig ausfallen. Dieser Einfluss hat im allgemeinen keine signifikante Bedeutung, es sei denn, das Wasser wird künstlich fluoriert. In diesem Fall wird die nachfolgende Tabelle angewandt:

Fluorid [mg/l F]	Wert im Display: Aluminium [mg/l Al]					
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,37
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

Beispiel: Eine gemessene Aluminiumkonzentration von 0,15 mg/l Al und eine bekannte Fluoridkonzentration von 0,40 mg/l F ergeben eine tatsächliche Aluminiumkonzentration von 0,17 mg/l Al.

11. Methoden

40 Alkalität-m
5-200 mg/l CaCO₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
 TEST VORBEREITEN
 ↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
 In die 10 ml Probe eine ALKA-M-PHOTOMETER Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CaCO₃

Anmerkungen

1. Die Begriffe Alkalität m, m-Wert und Säurekapazität K_{S4,3} sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.

Umrechnungstabelle

	Säurekapazität K _{S4,3} DIN 38 409 mmol/l	°dH als KH*	°e*	°f*
1 mg/l CaCO ₃	0,02	0,056	0,07	0,1

* Karbonathärte (Bezug = Bikarbonat - Anionen)

11. Methoden

50 **Alkalität-p**
5-300 mg/l CaCO₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe eine ALKA-P-PHOTOMETER
Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem
sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und
den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die
Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und
den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CaCO₃

Anmerkungen

1. Die Begriffe Alkalität p, p-Wert und Säurekapazität
K_{58,2} sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens 10 ml ist
für die Genauigkeit des Analysenergebnisses
entscheidend.

11. Methoden

Umrechnungstabelle

	mg/l CaCO ₃	°dH	°fH	°eH
1 mg/l CaCO ₃	1,0	0,06	0,10	0,07
1 °dH	17,8	1,00	1,78	1,25
1 °fH	10,0	0,56	1,00	0,70
1 °eH	14,3	0,80	1,43	1,00

Durch die Bestimmung der p- und m-Alkalität ist es möglich, die Alkalität als Hydroxid, Carbonat und Hydrogencarbonat zu klassifizieren.

Die folgende Fallunterscheidung ist nur dann gültig, wenn

- keine anderen Alkalien vorhanden sind und
- Hydroxide und Hydrogencarbonate nicht gemeinsam in einer Probe vorliegen.

Wenn Bedingung b) nicht erfüllt ist, informieren Sie sich bitte anhand Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, D8.

1. Wenn die p-Alkalität = 0 ist:

Hydrogencarbonate = m

Carbonate = 0

Hydroxide = 0

2. Wenn die p-Alkalität > 0 und die m-Alkalität > 2p ist:

Hydrogencarbonate = m - 2p

Carbonate = 2p

Hydroxide = 0

3. Wenn die p-Alkalität > 0 und die m-Alkalität < 2p ist:

Hydrogencarbonate = 0

Carbonate = 2m - 2p

Hydroxide = 2p - m

Genauigkeit der Methode

Die vorliegende Methode wurde aus einem titrimetrischen Verfahren entwickelt. Aufgrund undefinierter Randbedingungen können die Abweichungen zur standardisierten Methode größer sein.

11. Methoden

60 **Arsen**
0,02-0,6 mg/l As 20 mm □ (Anm.1)

Reagenzien (Anm.2)

- 40 % ige Schwefelsäure (H_2SO_4) z.A.
- 8,33 g Kaliumiodid (KI) z.A. in 50 ml VE-Wasser lösen

Hinweis: im Dunkeln ca. 1 Woche haltbar

- 4,0 g Zinn(II)-chlorid Dihydrat ($SnCl_2 \cdot 2H_2O$) z.A. in 10 ml Salzsäure (HCl) 25 % ig z.A. lösen
- 2,0 g Zink (Zn: 0,3-1,5 mm Korngröße) z.A.
- Absorptionslösung:

0,25 g Silberdiethyldithiocarbamat ($C_5H_{10}AgNS_2$) z.A. und 0,02 g Brucin ($C_{23}H_{26}N_2O_4$) z.A. in 100 ml 1-Methyl-2-pyrrolidon VLSI Selectipur (C_5H_9NO) lösen und unter Lichtausschluss aufbewahren. Wenn sich nicht alles komplett löst, dann die Mischung für mind. 1 Stunde rühren und anschließend filtrieren, damit eine klare Lösung erhalten wird.

Hinweise

- nur völlig trockene Glasgeräte verwenden.
- im Dunkeln bei max. 20°C ist die Absorptionslösung ca. 1 Woche haltbar
- Silberdiethyldithiocarbamat bei 4°C lagern

11. Methoden

Probenvorbereitung: Reaktionszeiten sind exakt einzuhalten!

Die *trockene* Reaktionsapparatur (Anm.3) im Abzug aufbauen (toxische Dämpfe!).

1. 50 ml Probe in einen 100 ml Erlenmeyerkolben (NS 29/32) pipettieren.
2. 30 ml Schwefelsäure, 2,0 ml Kaliumiodid-Lösung und 0,3 ml Zinn(II)chlorid-Lösung der Probe zugeben.
3. Den Kolben mit dem Stopfen verschließen, umschwenken und für **15 Minuten** stehen lassen.
4. 2,0 g Zink einwiegen und bereitstellen.
5. Das Absorptionsrohr mit exakt 5,0 ml Absorptionslösung füllen (Vollpipette verwenden).
6. Nach Ablauf der 15 Minuten Reaktionszeit 2,0 g Zink in den Erlenmeyerkolben geben und diesen **sofort** mit dem vorbereiteten Absorptionsrohr verschließen.
7. Die Arsenwasserstoffentwicklung (Abzug!) beginnt. Das Gas für **1 Stunde** durch die Absorptionslösung leiten.

Die angefärbte Absorptionslösung in eine **20 mm Rechteckküvette** (Anm.1) überführen und bei 507 nm photometrisch vermessen (Punkt 8).

8. **20 ml Küvette** (Anm.1) mit VE-Wasser füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
9. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
10. Die Küvette mit der angefärbten Absorptionslösung füllen.
11. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
12. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Arsen.

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



MESSUNG

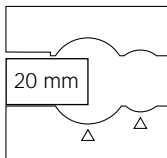
ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. **Verwendung einer Rechteckküvette mit 20 mm Schichttiefe.** Bestell-Nr.: 60 10 50 (In der Anzeige erscheint 10 mm □, da die Verwendung von 20 mm Küvetten für *vorprogrammierte* Methoden nicht vorgesehen ist. Um den Besonderheiten der Methode Arsen gerecht zu werden, wird jedoch die 20 ml Küvette verwendet).

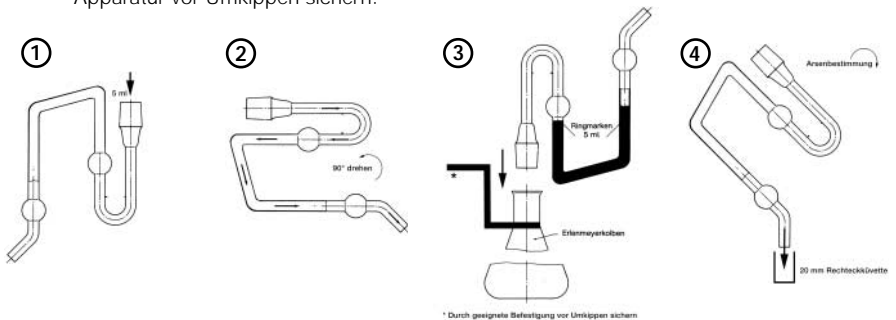
Positionierung: Küvette links im Küvettschaft einsetzen.



2. Reagenzien über den Chemikalienfachhandel beziehen.
Hinweise zu Entsorgung und Handhabung der Reagenzien sind den jeweiligen Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen.
3. Glasapparatur bestehend aus:
100 ml Erlenmeyerkolben (NS29/32) Bestell-Nr.: 37 05 01
Glasstopfen (NS 29/32) Bestell-Nr.: 37 05 02
Absorptionsrohr (NS29,2/32) Bestell-Nr.: 37 05 03

Aufbau der Reaktionsapparatur:

* Apparat vor Umkippen sichern.



4. Nach Literaturangabe (G.Ackermann, J.Köthe:Fresenius Z. Anal. Chem. 323(1986),135) stören Sb, Se und Te infolge gleicher Reaktion; ebenso stört Thiosulfat.

11. Methoden

91 **Brom**
0,05-1 mg/l Br **50 mm □**

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben. Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden.
4. Konzentrationen über 22,5 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

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

11. Methoden

92 **Brom**
0,1-3 mg/l Br 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken. 10 ml Probe dazugeben. Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden.
4. Konzentrationen über 22,5 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

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

11. Methoden

93 **Brom**
0,1-6,5 mg/l Br 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden.
4. Konzentrationen über 22,5 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

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

11. Methoden

94 Brom mit DPD-Flüssigreagenzien 0,1-4,5 mg/l Br 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung
2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbenentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 9 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Brom, was zu Mehrbefunden führt.
4. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
Den Reagenziensatz kühl lagern, bei +6 °C bis +10 °C.

11. Methoden

100 **Küvettest Cadmium**
0,025-0,75 mg/l Cd 16 mm Ø
Reagenzien: MERCK Spectroquant® Cadmium*
Bestell-Nr.: 1.14834.0001 (Anm.1)

Bestimmung von Cd²⁺-Ionen (Anm. 4)

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN

1. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm.2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. 5 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren und mischen.
4. 3 Tropfen Reagenz Cd-1K zugeben und mischen.
5. 1 gestrichenen Mikrolöffel Cd-2K zugeben, Küvette fest verschließen und kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
7. Taste [↵] drücken.

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Cadmium

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Küvettentest beiliegt.
2. Da Merck Küvettentests längere Küvetten verwenden, lässt sich der Messschachtdeckel nicht vollständig schließen.
3. Damit reproduzierbare Ergebnisse erhalten werden, sollten die Lichtverhältnisse bei Durchführung von Zero und Messung gleich sein.
4. Bei der oben beschriebenen Durchführung werden nur Cd^{2+} -Ionen erfasst. Zur Bestimmung von kolloidalem, ungelöstem und komplex gebundenem Cadmium ist ein Aufschluss erforderlich.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

110 Chlor

Die Auswahlmöglichkeit besteht für die unter der Nummer 110 zusammengefassten Methoden 111, 112, 113, 114 und 115.

**CI diff = 1
CI free = 2
CI total = 3**

1. In der Anzeige erscheint:

1

2. Für die differenzierte Bestimmung von freiem, gebundenem und Gesamtchlor wird die Taste [1] gedrückt.

2

Für die Bestimmung von freiem Chlor wird die Taste [2] gedrückt.

3

Für die Bestimmung von Gesamtchlor wird die Taste [3] gedrückt.

**ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN**

3. In der Anzeige erscheint:

11. Methoden

111 (1) Differenzierte Chlorbestimmung 0,02-0,5 mg/l Cl 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und den Inhalt der Küvette vollständig in das Probengefäß zurückschütten.

11. Methoden



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

Cl free = mg/l
Cl comb = mg/l
Cl total = mg/l

8. Eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken. Die Tablette vollständig lösen.
9. Die Küvette mit der Lösung füllen.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↵] drücken.

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

111 (2) freies Chlor
0,02-0,5 mg/l Cl 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

111 (3) Gesamtchlor
0,02-0,5 mg/l Cl 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom/Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach dem Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der "DPD No. 1 High Calcium-Tablette" verhindert werden.
4. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.
5. Gesamtchlor-Bestimmung
Soll nur Gesamtchlor bestimmt werden (Differenzierung Taste 3), so kann anstelle der Tabletten DPD No.1 und DPD No.3 die Tablette DPD No.4 eingesetzt werden.

11. Methoden

112 (1) Differenzierte Chlorbestimmung 0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und den Inhalt der Küvette vollständig in das Probengefäß zurückschütten.

11. Methoden



REAKTIONSZEIT

2 min
2:00

MESSUNG

Cl free = mg/l
Cl comb = mg/l
Cl total = mg/l

8. Eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken. Die Tablette vollständig lösen.
9. Die Küvette mit der Lösung füllen.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↵] drücken.

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

112 (2) freies Chlor
0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Tablette lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

112 (3) Gesamtchlor
0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom/Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach dem Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der "DPD No. 1 High Calcium-Tablette" verhindert werden.
4. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.
5. Gesamtchlor-Bestimmung
Soll nur Gesamtchlor bestimmt werden (Differenzierung Taste 3), so kann anstelle der Tabletten DPD No.1 und DPD No.3 die Tablette DPD No.4 eingesetzt werden.

11. Methoden

113 (1) Differenzierte Chlorbestimmung 0,05-3 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

11. Methoden

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.
8. Eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
9. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

Cl free = mg/l
Cl comb = mg/l
Cl total = mg/l

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

113 **(2) freies Chlor**
0,05-3 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

11. Methoden

113 (3) Gesamtchlor
0,05-3 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom/Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach dem Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der "DPD No. 1 High Calcium-Tablette" verhindert werden.
4. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.
5. Gesamtchlor-Bestimmung
Soll nur Gesamtchlor bestimmt werden (Differenzierung Taste 3), so kann anstelle der Tabletten DPD No.1 und DPD No.3 die Tablette DPD No.4 eingesetzt werden.

11. Methoden

114 (1) Differenzierte Chlorbestimmung mit DPD-Flüssigreagenzien 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung
2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung
4. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

11. Methoden



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

Cl free = mg/l
Cl comb = mg/l
Cl total = mg/l

8. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.
9. 3 Tropfen DPD 3 Lösung derselben Probe zugeben.
10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
11. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
12. Taste [↵] drücken.

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

114 (2) freies Chlor mit DPD-Flüssigreagenzien 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung
2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung
4. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.
8. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

11. Methoden

114 (3) Gesamtchlor mit DPD-Flüssigreagenzien 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung
2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung
3 Tropfen DPD 3 Lösung
4. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom/Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbtentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 4 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.
4. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
Den Reagenziensatz kühl lagern, bei +6 °C bis +10 °C.

11. Methoden

115 (1) Differenzierte Chlorbestimmung mit Powder Pack (PP) Reagenz 0,01-2 mg/l Cl₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erschien in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe den Inhalt eines VARIO Chlorine FREE-DPD/F10 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette für 20 Sekunden schwenken.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, mehrmals ausspülen (erst VE-Wasser, dann mit Probe) und mit 10 ml Probe füllen.

11. Methoden



REAKTIONSZEIT
3 min
3:00

MESSUNG

Cl free = mg/l
Cl comb = mg/l
Cl total = mg/l

8. In die 10 ml Probe den Inhalt eines VARIO Chlorine TOTAL-DPD/F10 Powder Pack zugeben.
9. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette für 20 Sekunden schwenken.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↔] drücken.

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 3 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Chlor
mg/l gebundenes Chlor
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

115 (2) freies Chlor
mit Powder Pack (PP) Reagenz
0,01-2 mg/l Cl₂ 24 mm Ø

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erschien in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe den Inhalt eines VARIO Chlorine FREE-DPD/F10 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette für 20 Sekunden schwenken.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

11. Methoden

115 (3) Gesamtchlor mit Powder Pack (PP) Reagenz 0,01-2 mg/l Cl₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erschien in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe den Inhalt eines VARIO Chlorine TOTAL-DPD/F10 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette für 20 Sekunden schwenken.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
3 min
3:00**

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 3 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Brom) zu Minderbefunden kommen. Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
 2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom/Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,5.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen vor der Analyse neutralisiert werden.
 3. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

11. Methoden

160 Chlor HR (KI)
5-200 mg/l Cl 16 mm Ø

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN

1. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe eine CHLORINE HR (KI) Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine ACIDIFYING GP Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

Anmerkungen

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

11. Methoden

180 **Chlorid**
5-60 mg/l Cl⁻ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 1 ml der Probe füllen. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit VE-Wasser auffüllen und mit dem Küvettendeckel verschließen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. In die vorbereitete Probe 3 Tropfen Chlorid-51 zugeben, die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
4. 3 Tropfen Chlorid-52 derselben Probe zugeben.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Meßschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
3 min
3:00

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 3 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluß erscheint das Ergebnis in mg/l Cl⁻.

Anmerkungen

1. Bei Durchführung der Bestimmung sollen Probe und Reagenzien möglichst Raumtemperatur besitzen.
2. Der pH-Wert der Probe muß zwischen 3 und 9 liegen.
3. Die Reagenzien sind bei +4 °C bis +8 °C (Kühlschrank) verschlossen aufzubewahren.

11. Methoden

201 Chlordioxid (in Abwesenheit von Chlor) 0,04-1 mg/l ClO₂ 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tabletten direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Tablette lösen.

2. Die Küvette mit der Lösung füllen.
3. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
4. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l ClO₂.

5. Umrechnung:
Chlordioxid(Chlor) = Chlordioxid (ClO₂) x 2,63

11. Methoden

Anmerkungen

1. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z. B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
2. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 19 mg/l Chlordioxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Diese Bestimmung von Chlordioxid ist nur in Abwesenheit von Chlor möglich.

Alle in den Proben vorhandene Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

11. Methoden

202 Chlordioxid (in Abwesenheit von Chlor) 0,5-2,5 mg/l ClO₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.
In der Anzeige erscheint:
Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l ClO₂
7. Umrechnung:
Chlordioxid (Chlor) = Chordioxid (ClO₂) x 2,63



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z. B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
2. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 19 mg/l Chlordioxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Diese Bestimmung von Chlordioxid ist nur in Abwesenheit von Chlor möglich.

Alle in den Proben vorhandene Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

11. Methoden

203 Chlordioxid (in Abwesenheit von Chlor) mit DPD-Flüssigreagenzien 0,5-2,5 mg/l ClO₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben.
6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung
2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung
4. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l ClO₂.

8. Umrechnung:
Chlordioxid (Chlor) = Chordioxid (ClO₂) x 2,63

11. Methoden

Anmerkungen

1. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z. B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
2. Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Stark alkalische oder saure Wässer müssen vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 7,6 mg/l Chlordioxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

Diese Bestimmung von Chlordioxid ist nur in Abwesenheit von Chlor möglich.

Alle in den Proben vorhandene Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

4. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.

Den Reagenziensatz kühl lagern, bei +6 °C bis +10 °C.

11. Methoden

231 **Cyanid**
0,005-0,2 mg/l CN 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rundküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
2 ml Probe und 8 ml VE-Wasser in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Zwei gestrichene Messlöffel Nr. 4 (grau) Cyanid-11 zugeben.
Reagenz auflösen.
4. Zwei gestrichene Messlöffel Nr. 4 (grau) Cyanid-12 zugeben.
Reagenz auflösen.
5. 3 Tropfen Cyanid-13 derselben Probe zugeben.
Inhalt mischen.
6. Die Küvette mit der Lösung füllen.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

MESSUNG

ERGEBNIS

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit ausgehend von den 10 Minuten wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CN.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Erfasst werden nur freies Cyanid und durch Chlor zerstörbare Cyanide.
2. Bei Anwesenheit von Thiocyanat, Schwermetallkomplexen, Sulfid, Farbstoffen oder aromatischen Aminen muss das Cyanid vor der Bestimmung durch Destillation abgetrennt werden.
3. Die Reagenzien sind bei +15 °C bis +25 °C verschlossen aufzubewahren.

11. Methoden

232 **Cyanid**
0,02-0,5 mg/l CN 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN

1. 24 mm Rundküvette mit 2 ml Probe füllen.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit VE-Wasser auffüllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. In die vorbereitete Probe zwei gestrichene Messlöffel Nr. 4 (grau) Cyanid-11 zugeben.
Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen.
Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
4. Zwei gestrichene Messlöffel Nr. 4 (grau) Cyanid-12 zugeben.
Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen.
Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
5. 3 Tropfen Cyanid-13 derselben Probe zugeben.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit ausgehend von den 10 Minuten wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CN.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Erfasst werden nur freies Cyanid und durch Chlor zerstörbare Cyanide.
2. Bei Anwesenheit von Thiocyanat, Schwermetallkomplexen, Sulfid, Farbstoffen oder aromatischen Aminen muss das Cyanid vor der Bestimmung durch Destillation abgetrennt werden.
3. Die Reagenzien sind bei +15 °C bis +25 °C verschlossen aufzubewahren.

11. Methoden

251 Küvettentest COD vario low range (LR) 0-150 mg/l

1. Probenvorbereitung:
Eine mit weißem Schraubverschluss verschlossene Reagenzküvette öffnen (persönliche Schutzausrüstung erforderlich) und mit 2 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 2 ml CSB-freiem Wasser anstelle der Probe hergestellt (Anm. 1)
3. Küvetten mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Inhalt durch vorsichtiges Umschwenken vermischen (**Vorsicht:** Wärmeentwicklung) und für 2 Stunden bei 148 °C aufschließen.
4. Die Küvetten aus dem Heizblock nehmen und auf 60°C oder weniger abkühlen lassen. Den Inhalt sorgfältig durchmischen, indem die noch warmen Küvetten mehrmals über Kopf gedreht werden. Danach die Küvetten auf Raumtemperatur abkühlen lassen und erst dann vermessen. (Anm.2).
5. Mit der Nullküvette (Anm. 3,4) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und dem richtigen Testsatz (batchbezogen) zuordnen.
7. Messküvette (Anm. 3,4) in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CSB.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Nullküvette als solche kennzeichnen.
Die Nullküvette ist bei Lagerung im Dunkeln stabil und kann für Messungen mit Küvetten des gleichen Batches verwendet werden.
2. Die Küvetten dürfen nicht heiß in den Küvettenschacht gestellt werden. Mindestens 45 Minuten gut abkühlen lassen (gut belüftet). Die stabilsten Messwerte werden ermittelt, wenn die Küvetten über Nacht stehengelassen werden.
3. Schwebstoffe in den Küvetten führen zu Fehlmessungen. Deshalb ist es wichtig, die Küvetten vorsichtig in den Messschacht einzusetzen, da sich methodenbedingt ein Niederschlag auf dem Boden der Küvetten bildet.
4. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.
5. Eine Anzeige größer 130 mg/l ist mit einem nicht definierbaren Fehler behaftet. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen oder für die Probe der Küvettentestsatz CSB MR zu verwenden.
6. Es können Proben gemessen werden, deren Chloridgehalt 1000 mg/l nicht übersteigt.
7. In Ausnahmefällen können Inhaltsstoffe, für die das Oxidationsvermögen des Reagenzes nicht ausreichen, zu Minderbefunden gegenüber der Referenzmethode führen.

11. Methoden

252 Küvettentest COD vario middle range (MR) 0-1500 mg/l

1. Probenvorbereitung:
Eine mit weißem Schraubverschluss verschlossene Reagenzküvette öffnen (persönliche Schutzausrüstung erforderlich) und mit 2 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 2 ml CSB-freiem Wasser anstelle der Probe hergestellt. (Anm. 1)
3. Küvetten mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Inhalt durch vorsichtiges Umschwenken vermischen (**Vorsicht:** Wärmeentwicklung) und für 2 Stunden bei 148 °C aufschließen.
4. Die Küvetten aus dem Heizblock nehmen und auf 60°C oder weniger abkühlen lassen. Den Inhalt sorgfältig durchmischen, indem die noch warmen Küvetten mehrmals über Kopf gedreht werden. Danach die Küvetten auf Raumtemperatur abkühlen lassen und erst dann vermessen. (Anm.2).
5. Mit der Nullküvette (Anm. 3,4) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und dem richtigen Testsatz (batchbezogen) zuordnen.
7. Messküvette (Anm. 3,4) in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CSB.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Nullküvette als solche kennzeichnen.
Die Nullküvette ist bei Lagerung im Dunkeln stabil und kann für Messungen mit Küvetten des gleichen Batches verwendet werden.
2. Die Küvetten dürfen nicht heiß in den Küvettenschacht gestellt werden. Mindestens 45 Minuten gut abkühlen lassen (gut belüftet). Die stabilsten Messwerte werden ermittelt, wenn die Küvetten über Nacht stehengelassen werden.
3. Schwebstoffe in den Küvetten führen zu Fehlmessungen. Deshalb ist es wichtig, die Küvetten vorsichtig in den Messschacht einzusetzen, da sich methodenbedingt ein Niederschlag auf dem Boden der Küvetten bildet.
4. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.
5. Bei Proben mit einem CSB kleiner 100 mg/l wird empfohlen, den Küvettentestsatz CSB LR zu verwenden, wenn eine höhere Genauigkeit erwünscht ist.
6. Es können Proben gemessen werden, deren Chloridgehalt 1000 mg/l nicht übersteigt.
7. In Ausnahmefällen können Inhaltsstoffe, für die das Oxidationsvermögen des Reagenzes nicht ausreichen, zu Minderbefunden gegenüber der Referenzmethode führen.

11. Methoden

253 Küvettentest COD vario high range (HR) 0-15 g/l = 0-15000 mg/l

1. Probenvorbereitung:
Eine mit weißem Schraubverschluss verschlossene Reagenzküvette öffnen (persönliche Schutzausrüstung erforderlich) und mit 0,2 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 0,2 ml CSB-freiem Wasser anstelle der Probe hergestellt (Anm. 1).
3. Küvetten mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Inhalt durch vorsichtiges Umschwenken vermischen (**Vorsicht:** Wärmeentwicklung) und für 2 Stunden bei 148 °C aufschließen.
4. Die Küvetten aus dem Heizblock nehmen und auf 60°C oder weniger abkühlen lassen. Den Inhalt sorgfältig durchmischen, indem die noch warmen Küvetten mehrmals über Kopf gedreht werden. Danach die Küvetten auf Raumtemperatur abkühlen lassen und erst dann vermessen. (Anm.2).
5. Mit der Nullküvette (Anm. 3,4) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Meßschacht nehmen und dem richtigen Testsatz (batchbezogen) zuordnen.
7. Messküvette (Anm. 3,4) in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluß erscheint das Ergebnis in **g/l** CSB.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Nullküvette als solche kennzeichnen.
Die Nullküvette ist bei Lagerung im Dunkeln stabil und kann für Messungen mit Küvetten des gleichen Batches verwendet werden.
2. Die Küvetten dürfen nicht heiß in den Küvettenschacht gestellt werden. Mindestens 45 Minuten gut abkühlen lassen (gut belüftet). Die stabilsten Messwerte werden ermittelt, wenn die Küvetten über Nacht stehengelassen werden.
3. Schwebstoffe in den Küvetten führen zu Fehlmessungen. Deshalb ist es wichtig, die Küvetten vorsichtig in den Messschacht einzusetzen, da sich methodenbedingt ein Niederschlag auf dem Boden der Küvetten bildet.
4. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.
5. Bei Proben mit einem CSB kleiner 1000 mg/l bzw. kleiner 100 mg/l wird empfohlen, den Küvettentestsatz CSB MR bzw. CSB LR zu verwenden, wenn eine höhere Genauigkeit erwünscht ist.
6. Es können Proben gemessen werden, deren Chloridgehalt 10000 mg/l nicht übersteigt.
7. In Ausnahmefällen können Inhaltsstoffe, für die das Oxidationsvermögen des Reagenzes nicht ausreichen, zu Minderbefunden gegenüber der Referenzmethode führen.

11. Methoden

260 Chrom

Cr diff = 1
Cr (VI) = 2
Cr total = 3

1

2

3

Die Auswahlmöglichkeit besteht für die unter der Nummer 260 zusammengefassten Methoden 261 und 262.

1. In der Anzeige erscheint:

Für die differenzierte Bestimmung von Chrom (VI), Chrom (III) und Gesamtchrom wird die Taste [1] gedrückt.
2. Für die Bestimmung von Chrom (VI) wird die Taste [2] gedrückt.

Für die Bestimmung von Gesamtchrom wird die Taste [3] gedrückt.
3. In der Anzeige erscheint:

ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN

11. Methoden

261 (1) Differenzierte Chrombestimmung 0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. Eine 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. Ein PERSULF. RGT FOR CR Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken mischen und für 2 Stunden bei 100°C im Thermoreaktor erhitzen.
4. Anschließend die Küvette aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvette umschwenken und warten bis die Küvette Raumtemperatur hat.
5. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
7. In die vorbehandelte Wasserprobe (von Punkt 4) ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
8. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
9. Den Inhalt der Küvette (Ø 16 mm) in die 50 mm Küvette überführen und diese sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.



11. Methoden

REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

Cr (VI) = mg/l
Cr (III) = mg/l
Cr total = mg/l

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

11. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
12. Eine zweite 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
13. In diese 10 ml-Probe ein CHROMIUM HEXVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
14. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
15. Den Inhalt der Küvette (Ø 16 mm) in die 50 mm Küvette überführen und diese sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
16. Taste [↵] drücken.

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l Cr (VI)
mg/l Cr (III)
mg/l Cr Gesamtchrom

11. Methoden

261 (2) Chrom (VI)
0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
4. In die 10 ml-Probe ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
5. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
6. Den Inhalt der Küvette (Ø 16 mm) in die 50 mm Küvette überführen und diese sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Chrom (VI).

11. Methoden

261 (3) Gesamtchrom (Cr (III) + Cr (VI)) 0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

1. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. Ein PERSULF. RGT FOR CR Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken mischen und für 2 Stunden bei 100 °C im Thermoreaktor erhitzen.
4. Anschließend die Küvette aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvette umschwenken und warten bis die Küvette Raumtemperatur hat.
5. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
7. In die vorbehandelte Wasserprobe (von Punkt 4) ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
8. Küvette mit dem Küvettedeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
9. Den Inhalt der Küvette (Ø 16 mm) in die 50 mm Küvette überführen und diese sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchrom.

Umrechnung:
 $\text{mg/l CrO}_4 = \text{mg/l Cr} \times 2,23$

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



**REAKTIONSZEIT
5 min
5:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Außenwände der Küvette müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird.
2. Der pH-Wert der Wasserprobe soll zwischen 3 und 9 liegen.
3. Zu Störungen durch Metalle und reduzierende bzw. oxidierende Stoffe, vor allem bei stark belasteten Wässern (z.B. Rohabwasser, einige Chemieabwässer), siehe DIN 38 405 – D 24 und Standard Methods of Water and Wastewater, 20 th Edition; 1998.

11. Methoden

262 (1) Differenzierte Chrombestimmung 0,02 - 2 mg/l Cr 16 mm Ø

1. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. Ein PERSULF. RGT FOR CR Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken mischen und für 2 Stunden bei 100°C im Thermoreaktor erhitzen.
4. Anschließend die Küvette aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvette umschwenken und warten bis die Küvette Raumtemperatur hat.
5. Küvette mit der vorbehandelten Wasserprobe (von Punkt 4) für den Nullabgleich verwenden. Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
7. In diese Küvette ein CHROMIUM HEXVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
8. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
9. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



11. Methoden

REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ **DRUECKEN**



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

Cr (VI) = mg/l
Cr (III) = mg/l
Cr total = mg/l

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

11. Eine zweite 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
 12. In die 10 ml-Probe ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
 13. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
 14. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:

mg/l Cr (VI)
mg/l Cr (III)
mg/l Cr Gesamtchrom

11. Methoden

262 **(2) Chrom (VI)**
0,02 - 2 mg/l Cr 16 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN

1. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. In die 10 ml-Probe ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
4. Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Chrom (VI).

11. Methoden

262 (3) Gesamtchrom (Cr (III) + Cr (VI))
0,02 - 2 mg/l Cr 16 mm Ø

1. 16 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. Ein PERSULF. RGT FOR CR Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken mischen und für 2 Stunden bei 100 °C im Thermoreaktor erhitzen.
4. Anschließend die Küvette aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvette umschwenken und warten bis die Küvette Raumtemperatur hat.
5. Küvette mit der vorbehandelten Wasserprobe (von Punkt 4) für den Nullabgleich verwenden. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
7. In diese Küvette ein CHROMIUM HEXAVALENT Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
8. Küvette mit dem Küvettedeckel verschließen und den Inhalt zum Lösen durch Umschwenken mischen.
9. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchrom.

Umrechnung:
 $\text{mg/l CrO}_4 = \text{mg/l Cr} \times 2,23$

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Außenwände der Küvette müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird.
2. Der pH-Wert der Wasserprobe soll zwischen 3 und 9 liegen.
3. Zu Störungen durch Metalle und reduzierende bzw. oxidierende Stoffe, vor allem bei stark belasteten Wässern (z.B. Rohabwasser, einige Chemieabwässer), siehe DIN 38 405 – D 24 und Standard Methods of Water and Wastewater, 20 th Edition; 1998.

11. Methoden

270 Kupfer (Biquinolin)

Cu diff = 1
Cu free = 2
Cu total = 3

1

2

3

Die Auswahlmöglichkeit besteht für die unter der Nummer 270 zusammengefassten Methoden 271 und 272.

1. In der Anzeige erscheint:
2. Für die differenzierte Bestimmung von freiem, gebundenem und Gesamtkupfer wird die Taste [1] gedrückt.
Für die Bestimmung von freiem Kupfer wird die Taste [2] gedrückt.
Für die Bestimmung von Gesamtkupfer wird die Taste [3] gedrückt.
3. In der Anzeige erscheint:

ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN

11. Methoden

271 (1) Differenzierte Kupferbestimmung 0,05-1 mg/l Cu 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Eine COPPER No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und den Inhalt der Küvette vollständig in das Probengefäß zurückschütten.

11. Methoden



MESSUNG

Cu free = mg/l
Cu comb = mg/l
Cu total = mg/l

8. Eine COPPER No.2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tablette vollständig lösen.
9. Die Küvette mit der Lösung füllen.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Kupfer
mg/l gebundenes Kupfer
mg/l Gesamtkupfer

11. Methoden

271 (2) freies Kupfer
0,05-1 mg/l Cu 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen. Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen. Eine COPPER No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Kupfer.

11. Methoden

271 (3) Gesamtkupfer
0,05-1 mg/l Cu 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Eine COPPER No. 1 Tablette und eine COPPER No.2 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tabletten vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtkupfer.

11. Methoden

272 (1) Differenzierte Kupferbestimmung 0,5-5 mg/l Cu 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine COPPER No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

11. Methoden

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.
8. Eine COPPER No.2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
9. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
11. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

Cu free = mg/l
Cu comb = mg/l
Cu total = mg/l

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l freies Kupfer
mg/l gebundenes Kupfer
mg/l Gesamtkupfer

11. Methoden

272 **(2) freies Kupfer**
0,5-5 mg/l Cu **24 mm Ø**

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine COPPER No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l freies Kupfer.

11. Methoden

272 (3) Gesamtkupfer
0,5-5 mg/l Cu 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine COPPER No.1 Tablette und eine COPPER No.2 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.



MESSUNG

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtkupfer.

11. Methoden

290 DEHA (N,N-Diethylhydroxylamin) 0,02-0,5 mg/l DEHA 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleichgroße Tropfen in die Küvette geben: 6 Tropfen (0,25 ml) DEHA-Lösung.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. Eine DEHA Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen (Anm. 1).
8. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

10 Minuten Farbreaktionszeit ist abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l DEHA.

8. Umrechnungen
Für die nachfolgend aufgeführten Sauerstoffbindemittel wird der abgelesene Wert mit dem entsprechenden Faktor multipliziert:
Hydrochinon 5
Isoascorbinsäure 7
Methylethylketoxim 7

11. Methoden

Anmerkungen

1. Wenn die Reagenzlösung UV-Licht (Sonnenlicht) ausgesetzt wird, führt dies zu überhöhten Messwerten.
2. Da die Reaktion temperaturabhängig ist, sind $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ einzuhalten.

11. Methoden

301 **Eisen (II + III)**
0,01-0,5 mg/l Fe **50 mm □**

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Eine IRON LR Tabletten direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

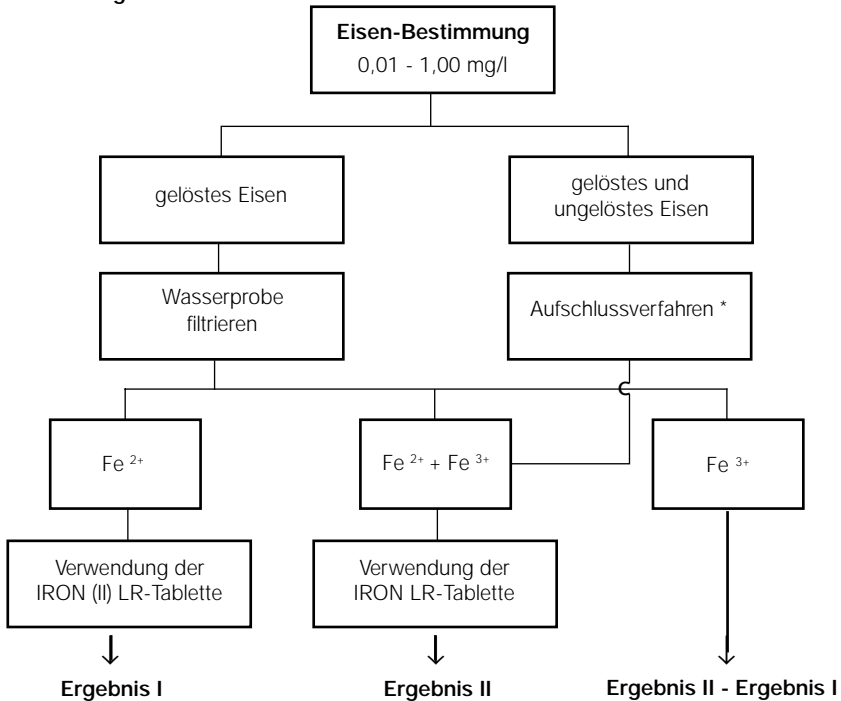
In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

11. Methoden

Anmerkungen



* Aufschlussverfahren

Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder so lange, bis sich alles vollständig aufgelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen Wert von 3-5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probenvolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. Dann füllt man 10 ml der so behandelten Probe in eine Küvette. Man gibt eine IRON-Tablette hinzu, zerdrückt sie, um das Auflösen zu erleichtern und lässt die Probe 5 Minuten stehen. Man misst die Färbung der Lösung in der oben beschriebenen Weise.

Wässer, die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutzmittel usw. behandelt worden sind, müssen gegebenenfalls oxidiert werden, um die Eisenkomplexe zu zerstören. Dazu wird eine 100 ml Probe mit 1 ml konzentrierter Schwefelsäure und 1 ml konzentrierter Salpetersäure versetzt und bis auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

Die IRON (II) LR-Tablette wird bei der differenzierten Bestimmung, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR-Tablette verwendet.

11. Methoden

302 Eisen (II + III) 0,1-1 mg/l Fe 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Eine IRON LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
5 min
5:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

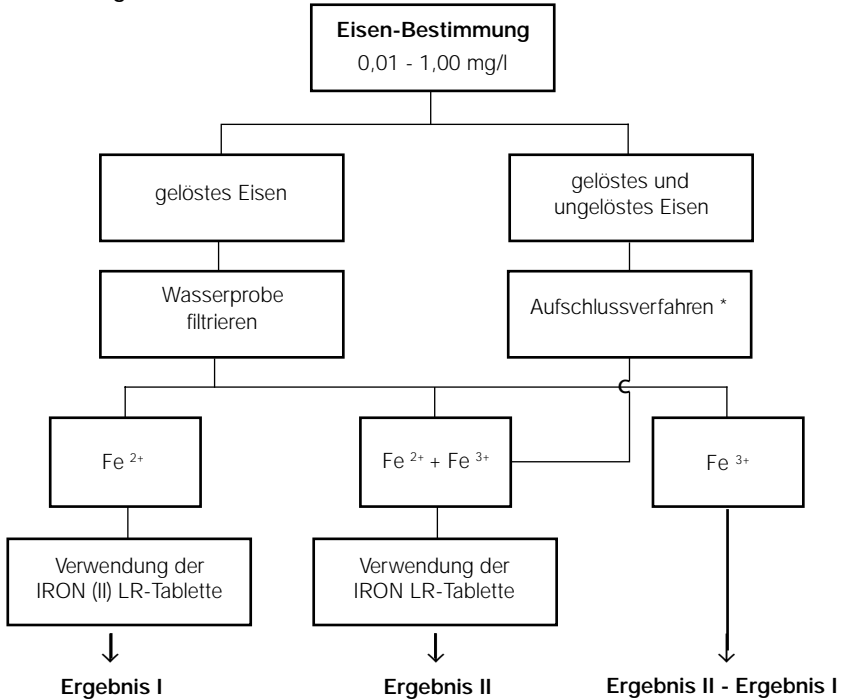
5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

11. Methoden

Anmerkungen



* Aufschlussverfahren

Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder so lange, bis sich alles vollständig aufgelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen Wert von 3-5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probenvolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. Dann füllt man 10 ml der so behandelten Probe in eine Küvette. Man gibt eine IRON-Tablette hinzu, zerdrückt sie, um das Auflösen zu erleichtern und lässt die Probe 5 Minuten stehen. Man misst die Färbung der Lösung in der oben beschriebenen Weise.

Wässer, die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutzmittel usw. behandelt worden sind, müssen gegebenenfalls oxidiert werden, um die Eisenkomplexe zu zerstören. Dazu wird eine 100 ml Probe mit 1 ml konzentrierter Schwefelsäure und 1 ml konzentrierter Salpetersäure versetzt und bis auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

Die IRON (II) LR-Tablette wird bei der differenzierten Bestimmung, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR-Tablette verwendet.

11. Methoden

303 **Eisen**
0,1-1 mg/l Fe(II+III) 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe eine IRON LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

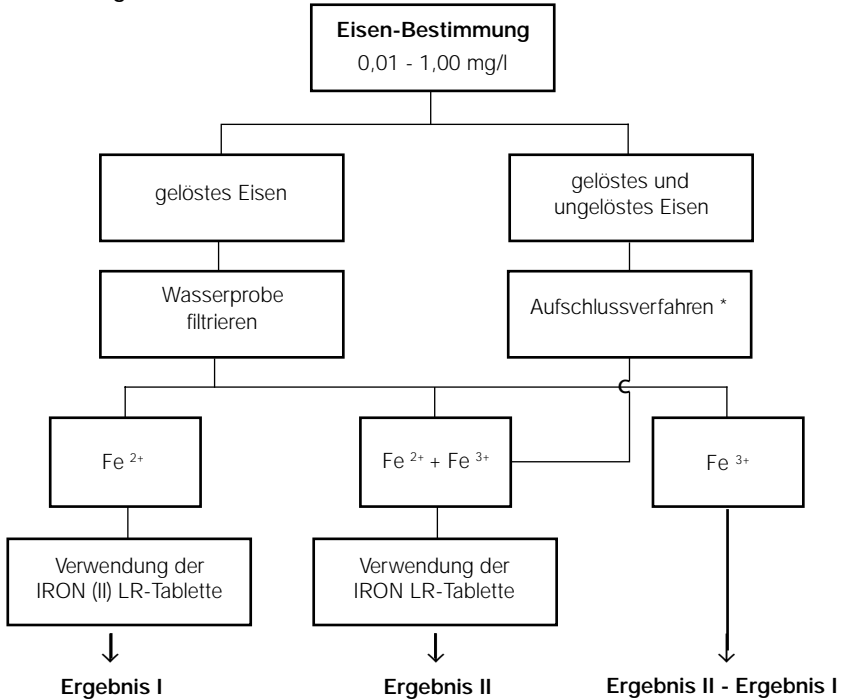
5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

11. Methoden

Anmerkungen



* Aufschlussverfahren

Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder so lange, bis sich alles vollständig aufgelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen Wert von 3-5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probenvolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. Dann füllt man 10 ml der so behandelten Probe in eine Küvette. Man gibt eine IRON-Tablette hinzu, zerdrückt sie, um das Auflösen zu erleichtern und lässt die Probe 5 Minuten stehen. Man misst die Färbung der Lösung in der oben beschriebenen Weise.

Wässer, die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutzmittel usw. behandelt worden sind, müssen gegebenenfalls oxidiert werden, um die Eisenkomplexe zu zerstören. Dazu wird eine 100 ml Probe mit 1 ml konzentrierter Schwefelsäure und 1 ml konzentrierter Salpetersäure versetzt und bis auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

Die IRON (II) LR-Tablette wird bei der differenzierten Bestimmung, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR-Tablette verwendet.

11. Methoden

304 Eisen (gesamt, Anm.1) mit Powder Pack (PP) Reagenz 0,1-3 mg/l Fe 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN



REAKTIONSZEIT
3 min
3:00

MESSUNG

ERGEBNIS

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erschien in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe den Inhalt eines VARIO Ferro F10 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette mehrmals schwenken.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.

Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 3 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

Anmerkungen

1. Das VARIO Ferro F10 Reagenz reagiert mit allen gelösten und den meisten unlöslichen Formen von Eisen in der Wasserprobe.
2. Stark alkalische oder saure Wässer müssen vor der Analyse auf einen pH-Wert zwischen 3-5 eingestellt werden.

11. Methoden

330 Hazen
0-500 mg/l Pt-Co-Einheiten 50 mm □

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



MESSUNG

ERGEBNIS

1. Probenvorbereitung:
Die Wasserprobe durch ein Membranfilter mit der Porenweite 0,45 µm filtrieren.
(Es sollten etwa 50 ml Wasserprobe filtriert werden.)
2. 50 mm Rechteckküvette mit VE-Wasser (Anm. 1) füllen.
3. Nullabgleich durchführen.
4. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
5. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und vollständig leeren.
6. Die Küvette mit der filtrierten Wasserprobe vorspülen und dann mit dieser Probe füllen.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Pt-Co – Einheiten.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Ursprünglich wurde diese Farbskala von A. Hazen als visuelle Vergleichsskala entwickelt. Es ist daher notwendig zu überprüfen, ob sich das Extinktionsmaximum der Wasserprobe im Bereich 420 nm bis 470 nm befindet, da diese Methode nur für gelblich bis gelbbraun gefärbte Wasserproben geeignet ist. Gegebenenfalls ist dies durch visuelle Betrachtung der Wasserprobe zu entscheiden.
2. Die Methode 330 Hazen ist auf der Basis des von "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" angegebenen Standards kalibriert (siehe auch EN ISO 7887:1994).
1 Pt-Co-Farbeinheit = 1 mg/l Platin als Chloroplatinat-Ion
3. Probenahme, Konservierung und Lagerung:
Die Wasserprobe in saubere Glas- oder Kunststoffbehälter füllen und möglichst sofort nach der Probenahme analysieren. Sollte dies nicht möglich sein, den Behälter bis zum Rand mit der Wasserprobe füllen und fest verschließen. Die Probe nicht rühren und längeren Kontakt mit der Luft vermeiden. Für 24 Stunden kann die Probe im Dunkeln bei 4 °C gelagert werden, dann ist die Wasserprobe vor der Durchführung der Messung auf Raumtemperatur zu bringen.

11. Methoden

- 341 **Formaldehyd**
1-5 mg/l HCHO 10 mm □
Reagenzien: MERCK Spectroquant®
Formaldehyd-Test*
Bestell-Nr.: 1.14678.0001 (Anm.1)

Pro Messserie eine Blindprobe für den Nullabgleich herstellen.

Anstelle von 3 ml Probe werden dafür 3 ml VE-Wasser verwendet.

1. 3 ml Reagenz HCHO-1 mit beiliegender Kunststoffspritze in eine verschließbare Leerküvette geben. (Reagenztemperatur 20-25°C unbedingt einhalten). **(Schutzbrille! Reagenz enthält konz. Schwefelsäure! Anm. 1)**
2. 1 gestrichenen Mikrolöffel Reagenz HCHO-2 zugeben, Küvette fest verschließen und schütteln, bis das Reagenz gelöst ist.
3. 3 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen. (Probentemperatur 20-25°C unbedingt einhalten).
4. **10 Minuten stehen lassen.**
5. Vorbereitete Blindprobe in eine 10 ml Küvette füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
7. Messprobe in eine 10 ml Küvette füllen:
8. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
9. Taste [↵] drücken.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l HCHO.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Testsatz beiliegt.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

342 **Küvettentest Formaldehyd**
0,1-5 mg/l HCHO 16 mm Ø
Reagenzien: MERCK Spectroquant®
Formaldehyd-Küvettentest*
Bestell-Nr.: 1.14500.0001 (Anm.1)

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN

1. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm.2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. 1 gestrichenen Mikrolöffel HCHO-1K in eine Reaktionsküvette geben (Küvettemperatur 20-25°C unbedingt einhalten).
4. Die Küvette fest verschließen und kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
5. 2 ml Probe (Probentemperatur 20-25°C unbedingt einhalten) mit Pipette zugeben. **(Schutzbrille! Küvette wird heiß! Anm.1)**, Küvette fest verschließen und mischen, dabei nur an der Schraubkappe anfassen.
6. **Heiße Küvette 5 Minuten stehen lassen.**
Nicht mit Wasser abkühlen!
7. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
8. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Formaldehyd.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Küvettentest beiliegt.
2. Da Merck Küvettentests längere Küvetten verwenden, lässt sich der Messschachtdeckel nicht vollständig schließen.
3. Damit reproduzierbare Ergebnisse erhalten werden, sollten die Lichtverhältnisse bei Durchführung von Zero und Messung gleich sein.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

- 343 **Formaldehyd**
0,02-1 mg/l HCHO 50 mm □
Reagenzien: MERCK Spectroquant®
Formaldehyd-Küvettentest*
Bestell-Nr.: 1.14678.0001 (Anm.1)

Pro Messserie eine Blindprobe für den Nullabgleich herstellen.

Anstelle von 3 ml Probe werden dafür 3 ml VE-Wasser verwendet.

1. 3 ml Reagenz HCHO-1 mit beiliegender Kunststoffspritze in eine verschließbare Leerküvette geben (Reagenztemperatur von 20-25°C unbedingt einhalten!) (**Schutzbrille! Reagenz enthält konz. Schwefelsäure! Anm. 1**)
2. 1 gestrichenen Mikrolöffel Reagenz HCHO-2 zugeben, Küvette fest verschließen und schütteln, bis das Reagenz gelöst ist.
3. 3 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen. (Probentemperatur 20-25°C unbedingt einhalten!)
4. **10 Minuten stehen lassen.**
5. Vorbereitete Blindprobe in eine 50 ml Küvette füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
7. Messprobe in eine 50 ml Küvette füllen.
8. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
9. Taste [↵] drücken.

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l HCHO.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Testsatz beiliegt.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

351 **Wasserstoffperoxid**
0,01-0,5 mg/l H₂O₂ 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine HYDROGENPEROXIDE LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Die Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.



MESSUNG

ERGEBNIS

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l H₂O₂.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln zu Minderbefunden kommen.
Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Wasserstoffperoxid, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbenentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 5 mg/l Wasserstoffperoxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

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

11. Methoden

352 **Wasserstoffperoxid**
0,5-1,5 mg/l H₂O₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine HYDROGENPEROXIDE LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

ERGEBNIS

- 2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.
7. In der Anzeige erscheint:
Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l H₂O₂.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln zu Minderbefunden kommen.
Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Wasserstoffperoxid, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
3. Konzentrationen über 5 mg/l Wasserstoffperoxid können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).

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

11. Methoden

400 **Gesamthärte**
2-50 mg/l CaCO₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine HARDCHECK P Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l CaCO₃.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Stark saure oder alkalische Wässer sollten vor Tablettenzugabe in den pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden.
2. Das Verfahren arbeitet im oberen Messbereich mit größeren Messtoleranzen als im niedrigen Messbereich. Bei Probeverdünnung immer so verdünnen, dass im unteren Drittel des Messbereiches gemessen wird.

Umrechnungen

	mg/l CaCO ₃	°dH	°fH	°eH
1 mg/l CaCO ₃	1,0	0,06	0,10	0,07
1°dH	17,8	1,00	1,78	1,25
1°fH	10,0	0,56	1,00	0,70
1°eH	14,3	0,80	1,43	1,00

Genauigkeit der Methode

Die vorliegende Methode wurde aus einem titrimetrischen Verfahren zur Bestimmung der Gesamthärte entwickelt. Aufgrund undefinierter Randbedingungen können die Abweichungen zur standardisierten Methode größer sein.

11. Methoden

420 **Kalium**
0,5-12 mg/l K 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe eine POTASSIUM T Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Kalium.

11. Methoden

430 **Küvettentest Tenside (anionisch)**
0,05-2 mg/l MBAS 16 mm Ø
Reagenzien: MERCK Spectroquant® Tenside*
(anionisch)-Küvettentest
Bestell-Nr.: 1.14697.0001 (Anm.1)

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN

1. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm.2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. 5 ml Probe (10-20°C) in eine Reaktionsküvette (10-20°C) pipettieren. **Inhalt nicht mischen!**
4. 3 Tropfen Reagenz T-1K zugeben. **Inhalt nicht mischen!**
5. 2 Tropfen Reagenz T-2K zugeben, Küvette fest verschließen und **30 Sekunden schütteln**.
6. **10 Minuten stehen lassen**.
7. Die **Küvette umschwenken**, dann in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
8. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l MBAS.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Fremdprodukt:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Küvettentest beiliegt.
2. Bei diesem Küvettentest sind die verwendeten Küvetten länger; der Messschachtdeckel lässt sich daher nicht vollständig schließen.
3. Damit reproduzierbare Ergebnisse erhalten werden, sollten die Lichtverhältnisse bei Durchführung von Zero und Messung gleich sein.
4. MBAS = **M**ethylen**b**lau**a**ktive **S**ubstanzen, berechnet als Dodecan-1-sulfonsäure Natriumsalz

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

440 **Mangan**
0,05-4 mg/l Mn 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine MANGANESE LR 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und auflösen.
4. Eine MANGANESE LR 2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Mn.

11. Methoden

450 **Molybdat**
0,5-30 mg/l MoO₄ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und vollständig leeren.
3. Probenvorbereitung:
20 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
In die 20 ml-Probe eine MOLYBDATE No.1 HR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine MOLYBDATE No.2 HR Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Tabletten lösen.

5. Die Küvette mit der Lösung füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l MoO₄.

8. Umrechnung
 $\text{mg/l Na}_2\text{Mo}_4 = \text{mg/l MoO}_4 \times 1,3$
 $\text{mg/l Mo} = \text{mg/l MoO}_4 \times 0,6$

11. Methoden

501 **Ammonium**
0,02-1 mg/l N **24 mm Ø**

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine AMMONIA No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine AMMONIA No.2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

8. Umrechnung:
Der abgelesene Messwert (als N) kann wie folgt umgerechnet werden:
 $NH_3 = N \times 1,22$
 $NH_4 = N \times 1,29$

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
2. AMMONIA No. 1-Tablette löst sich erst nach Zugabe der AMMONIA No. 2-Tablette vollständig auf.
3. Die Temperatur der Probe ist für die Farbentwicklung wichtig. Bei Temperaturen unter 20 °C beträgt die Wartezeit 15 Minuten.

11. Methoden

502 Ammonium mit Powder Pack (PP)-Reagenz 0-0,5 mg/l N 24 mm Ø

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 10 ml VE-Wasser anstelle der Probe hergestellt.
3. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Salicylate F10 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. **3 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
6. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Cyanurate F10 Powder Pack zugeben.
7. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
8. **15 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
9. Mit der vorbereiteten Blindprobe den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
10. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
11. Die vorbereitete Probe in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
12. Taste [↵] drücken.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Extrem basische oder saure Wasserproben sollten mit 0,5 mol/l (1 N) Schwefelsäure bzw. 1 mol/l (1 N) Natronlauge auf einen pH Wert von 7 eingestellt werden.

11. Methoden

503 Küvettentest Ammonium vario low range (LR) 0-2,5 mg/l N 16 mm Ø

1. Probenvorbereitung:
Eine mit weißem Schraubverschluß verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 2 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 2 ml VE-Wasser anstelle der Probe hergestellt.
3. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Salicylate F5 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Cyanurate F5 Powder Pack zugeben.
6. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
7. **20 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
8. Mit der vorbereiteten Blindprobe den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
9. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
10. Die vorbereitete Probe in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

504 Küvettentest Ammonium vario high range (HR) 0-50 mg/l N 16 mm Ø

1. Probenvorbereitung:
Eine mit weißem Schraubverschluß verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 0,1 ml Probe füllen.
2. Eine Nullküvette wird durch Verwendung von 0,1 ml VE-Wasser anstelle der Probe hergestellt.
3. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Salicylate F5 Powder Pack zugeben.
4. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. In jede Küvette den Inhalt eines VARIO AMMONIA Cyanurate F5 Powder Pack zugeben.
6. Die Küvetten mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
7. **20 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
8. Mit der vorbereiteten Blindprobe den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
9. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
10. Die vorbereitete Probe in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Bei Proben deren Konzentration geringer als 2 mg/l N ist, bitte den Küvettentest Ammonia vario low range (LR) verwenden.

11. Methoden

531 Nickel 0,02-1 mg/l Ni 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rundküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Probengefäß füllen.
Zwei gestrichene Messlöffel Nr. 8 (schwarz) Nickel-51 zugeben.
Reagenz auflösen.
4. 0,2 ml Nickel-52 derselben Probe zugeben.
Inhalt mischen.
5. Die Küvette mit der Lösung füllen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
3 min
3:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit ausgehend von den 3 Minuten wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Ni.

Anmerkungen

1. Bei Durchführung der Bestimmung sollen Probe und Reagenzien möglichst Raumtemperatur besitzen.
2. Der pH-Wert der Probe muss zwischen 3 und 10 liegen.

11. Methoden

532 Nickel 0,2-7 mg/l Ni 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 3 ml Probe füllen. Küvette bis zur 10 ml-Marke mit VE-Wasser auffüllen und mit dem Küvettendeckel verschließen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. In die vorbereitete Probe zwei gestrichene Messlöffel Nr. 8 (schwarz) Nickel-51 zugeben. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen. Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
4. 0,2 ml Nickel-52 derselben Probe zugeben.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
3 min
3:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit ausgehend von den 3 Minuten wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Ni.

Anmerkungen

1. Bei Durchführung der Bestimmung sollen Probe und Reagenzien möglichst Raumtemperatur besitzen.
2. Der pH-Wert der Probe muss zwischen 3 und 10 liegen.

11. Methoden

571 **Nitrit LR**
0,01-0,5 mg/l N 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine NITRITE LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

MESSUNG

ERGEBNIS

- 10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.
- In der Anzeige erscheint:
- Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N
7. Umrechnung:
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

11. Methoden

Anmerkungen

1. Folgende Ionen können durch Ausfällung Interferenzen verursachen: Antimon(III), Eisen (III), Blei, Quecksilber(I), Silber, Chloroplatinat, Metavanadat und Bismut. Kupfer(II)-Ionen ergeben unter Umständen niedrigere Werte, da sie den Diazoniumsalzabbau beschleunigen.
In der Praxis ist jedoch unwahrscheinlich, dass die Ionen in Konzentrationen auftreten, die erhebliche Messfehler hervorrufen würden.

11. Methoden

572 Küvettentest Nitrit low range (LR) 0,03-0,6 mg/l N

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 2 ml Probe füllen.
4. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen und durch Umschwenken mischen.
5. Einen gestrichenen Meßlöffel Nr.8 (schwarz) Nitrit-101 zugeben.
6. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen.
Taste [↵] drücken (Count-down startet).
Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
7. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.



**REAKTIONSZEIT
10 min
10:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

- 10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.
- In der Anzeige erscheint:
- Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.
8. Umrechnung:
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

Anmerkungen

Die Reagenzien sind bei +4 °C bis +8 °C verschlossen aufzubewahren.

11. Methoden

573 Küvettentest Nitrit high range (HR) 0,3-3 mg/l N

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



**REAKTIONSZEIT
10 min
10:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

1. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 0,5 ml Probe füllen.
4. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen und durch Umschwenken mischen.
5. Einen gestrichenen Meßlöffel Nr.8 (schwarz) Nitrit-101 zugeben.
6. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen.
Taste [↵] drücken (Count-down startet).
Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
7. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

8. Umrechnung:
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

Anmerkungen

Die Reagenzien sind bei +4 °C bis +8 °C verschlossen aufzubewahren.

11. Methoden

590 Küvettentest Nitrat 0,5-14 mg/l N

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



REAKTIONSZEIT
15 min
15:00

MESSUNG

ERGEBNIS

1. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
 2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
 3. Probenvorbereitung:
Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 0,5 ml Probe füllen.
 4. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen und durch Umschwenken mischen.
(Vorsicht: Küvette wird warm!)
 5. 0,2 ml Nitrat-111 zugeben.
 6. Küvette mit dem Schraubverschluss verschließen.
Taste [↵] drücken (Count-down startet).
Küvette zum Mischen umschwenken.
 7. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

15 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 15 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.
- In der Anzeige erscheint:
- Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.
8. Umrechnung:
 $\text{mg/l NO}_3 = \text{mg/l N} \times 4,43$

11. Methoden

611 Küvettentest Gesamtstickstoff 0,5-14 mg/l N

Aufschluss:

1. Eine leere Reagenzküvette (Ø 16 mm mit Verschluss) mit 5 ml Probe füllen.
2. Einen gestrichenen Messlöffel Nr. 8 (schwarz) Aufschlussreagenz zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken vermischen und für 1 Stunde bei 100°C aufschließen.
4. Nach dem Aufschluß die Küvetten aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvetten umschwenken und warten bis die Küvetten Raumtemperatur haben.
5. Einen gestrichenen Messlöffel Nr.4 (grau) Kompensationsreagenz zugeben.
6. Küvette mit dem Verschluss verschließen und durch Umschwenken mischen.
7. Mit dieser aufgeschlossenen Lösung die Gesamtstickstoffbestimmung durchführen.

Durchführung:

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

8. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
9. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

11. Methoden



10. Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 0,5 ml der vorbereiteten Probe (Punkt 7) füllen.
11. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen und durch Umschwenken mischen.
(Vorsicht: Küvette wird warm!).
12. 0,2 ml Nitrat-111 zugeben.
13. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Taste [↵] drücken (Count-down startet). Küvette zum Mischen umschwenken.
14. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

REAKTIONSZEIT

15 min
15:00

15 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 15 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N.

11. Methoden

612 Küvettentest Gesamtstickstoff 14-140 mg/l N

Aufschluss:

1. Eine leere Reagenzküvette (Ø 16 mm mit Verschluss) mit 0,5 ml Probe und 4,5 ml VE-Wasser füllen.
2. Einen gestrichenen Messlöffel Nr.8 (schwarz) Aufschlussreagenz zugeben.
3. Küvette verschließen. Inhalt durch Umschwenken vermischen und für 1 Stunde bei 100°C aufschließen.
4. Nach dem Aufschluss Küvetten aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvetten umschwenken und warten, bis die Küvetten Raumtemperatur haben.
5. Einen gestrichenen Messlöffel Nr. 4 (grau) Kompensationsreagenz zugeben.
6. Küvette mit dem Verschluss verschließen und durch Umschwenken mischen.
7. Mit dieser aufgeschlossenen Lösung die Gesamtstickstoffbestimmung durchführen.

Durchführung:

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

8. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
9. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

11. Methoden

Durchführung:

10. Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 0,5 ml der vorbereiteten Probe (Punkt 7) füllen.
11. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen und durch Umschwenken mischen. (Vorsicht: Küvette wird warm!).
12. 0,2 ml Nitrat-111 zugeben.
13. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Taste [↵] drücken (Count-down startet). Küvette zum Mischen umschwenken.
14. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.



REAKTIONSZEIT
15 min
15:00

MESSUNG

ERGEBNIS

15 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten. Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 15 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l N

11. Methoden

630 Ozon

Die Auswahlmöglichkeit besteht für die unter der Nummer 630 zusammengefassten Methoden 631 und 632.

O3/Cl =1
O3 = 2

1. In der Anzeige erscheint:

1

2. Für die Bestimmung von Ozon neben Chlor wird die Taste [1] gedrückt.

2

Für die Bestimmung von Ozon in Abwesenheit von Chlor wird die Taste [2] gedrückt.

ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN

3. In der Anzeige erscheint:

11. Methoden

631 (1) Ozon neben Chlor
0,02-0,5 mg/l O₃ 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rundküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Die Tabletten vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

- 2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.
- In der Anzeige erscheint:
7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.

11. Methoden

8. Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
9. Ein zweites Probengefäß mit 10 ml Probe füllen.
Eine DPD-GLYCINE Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Tablette lösen.
10. Den Inhalt des zweiten Probengefäßes in das vorbereitete Probengefäß (von Punkt 8) füllen.
Tabletten lösen.
11. Die Küvette mit der Lösung füllen.
12. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
13. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

O₃ = mg/l
Cl total = mg/l

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in:
mg/l Ozon
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

631 (2) Ozon in Abwesenheit von Chlor 0,02-0,5 mg/l O₃ 50 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 50 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
Ein geeignetes Probengefäß mit etwas Probe spülen und bis auf wenige Tropfen leeren.
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10 ml Probe dazugeben.
Die Tabletten vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Ozon.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Ozon) zu Minderbefunden kommen.
Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
 2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
 3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach dem Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der "DPD No. 1 High Calcium-Tablette" verhindert werden.
 4. Konzentrationen über 6,5 mg/l Ozon) können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Ozon, was zu Mehrbefunden führt.

11. Methoden

632 (1) Ozon neben Chlor
0,1-1 mg/l O₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

**T1 OK
T2 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, gründlich reinigen und mit einigen Tropfen Wasser füllen.

11. Methoden

8. Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
9. Eine zweite Küvette mit 10 ml Probe füllen.
Eine DPD-GLYCINE Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Tablette lösen.
10. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete Küvette (von Punkt 8) füllen.
11. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
12. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
13. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
2 min
2:00

MESSUNG

O₃ = mg/l
Cl total = mg/l

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in
mg/l Ozon
mg/l Gesamtchlor

11. Methoden

632 (2) Ozon in Abwesenheit von Chlor
0,1-1 mg/l O₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
3. Probenvorbereitung:
Eine DPD No.1 Tablette und eine DPD No.3 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Probe auffüllen.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



**REAKTIONSZEIT
2 min
2:00**

2 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 2 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Ozon.

11. Methoden

Anmerkungen

1. Reinigung von Küvetten
Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (z.B. Chlor, Ozon) zu Minderbefunden kommen.
Um diese Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser gespült. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz zu verwenden (siehe auch EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
 2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Ozon, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 - 6,5. Die Reagenztabletten enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung.
Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
 3. Trübungen (bedingen Fehlmessungen)
Bei Proben mit hohem Calciumionengehalt (und/oder hoher Leitfähigkeit) kann es bei der Verwendung der DPD No.1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette "DPD No. 1 High Calcium" zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach dem Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der "DPD No. 1 High Calcium-Tablette" verhindert werden.
 4. Konzentrationen über 6,5 mg/l Ozon) können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Ozon, was zu Mehrbefunden führt.

11. Methoden

651 **Blei**
0,1-5 mg/l Pb **10 mm □**
Reagenzien:
MERCK Spectroquant® Blei-Test*
Bestell-Nr.: 1.09717.0001 (Anm. 1)

Bestimmung von Pb²⁺-Ionen (Anm.2)

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 ml Küvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.

**Achtung! Reagenz Pb-1 enthält Kaliumcyanid!
Angegebene Reihenfolge der Dosierung
unbedingt einhalten! (Anm. 1)**

3. 0,5 ml Reagenz Pb-1 in ein geeignetes Gefäß pipettieren.
4. 0,5 ml Reagenz Pb-2 mit Pipette zugeben und mischen.
5. 8 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.
6. Die Küvette mit der Lösung füllen.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Blei.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Testsatz beiliegt.
2. Bei der oben beschriebenen Durchführung werden nur Pb^{2+} -Ionen erfasst. Zur Bestimmung von kolloidalem, ungelöstem und komplex gebundenem Blei ist ein Aufschluss erforderlich.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

- 652 Küvettentest Blei
0,1-5 mg/l Pb 16 mm ø
Reagenzien:
MERCK Spectroquant® Blei-Küvettentest*
Bestell-Nr.: 1.14833.0001 (Anm. 1)

Bestimmung von Pb²⁺-Ionen (Anm.4)

Pb (A) = 1
Pb (B) = 2

In der Anzeige erscheint:

1

Für die Bestimmung von Blei in weichen bis mittelharten Wässern mit Ca²⁺-Gehalten unter 100 mg/l (ca. 14°dH) wird die Taste [1] gedrückt.

2

Für die Bestimmung von Blei in harten bis sehr harten Wässern mit Ca²⁺-Gehalten von 100 mg/l bis 500 mg/l (ca. 14°dH bis 70°dH) wird die Taste [2] gedrückt.

**ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN**

In der Anzeige erscheint:

11. Methoden

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

Bestimmung A

1. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm.2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

Achtung! Die Reaktionsküvetten enthalten Kaliumcyanid! Angegebene Reihenfolge der Dosierung unbedingt einhalten! (Anm. 1)

3. 5 Tropfen Reagenz Pb-1K in eine Reaktionsküvette geben, Küvette fest verschließen und mischen.
4. 5 ml Probe mit Pipette zugeben, Küvette sofort fest verschließen und mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
6. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Blei.

11. Methoden

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



**T1 OK
T1 VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

Bestimmung B

1. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm.2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

Achtung! Die Reaktionsküvetten enthalten Kaliumcyanid! Angegebene Reihenfolge der Dosierung unbedingt einhalten! (Anm. 1)

3. 5 Tropfen Reagenz Pb-1K in eine Reaktionsküvette geben, Küvette fest verschließen und mischen.
4. 5 ml Probe zugeben, Küvette sofort fest verschließen und mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
6. Taste [↵] drücken.
In der Anzeige erscheint:
7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und vorsichtig öffnen.
8. 1 gestrichenen Mikrolöffel Reagenz Pb-2K zugeben.
9. Die Küvette fest verschließen und schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
10. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm.2).
11. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Blei.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Küvettentest beiliegt.
2. Da Merck Küvettentests längere Küvetten verwenden, lässt sich der Messschachtdeckel nicht vollständig schließen.
3. Damit reproduzierbare Ergebnisse erhalten werden, sollten die Lichtverhältnisse bei Durchführung von Zero und Messung gleich sein.
4. Bei der oben beschriebenen Durchführung werden nur Pb^{2+} -Ionen erfasst. Zur Bestimmung von kolloidalem, ungelöstem und komplex gebundenem Blei ist ein Aufschluss erforderlich.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

670 **pH (Phenolrot)**
6,5-8,4 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine PHENOLRED PHOTOMETER Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

11. Methoden

Anmerkungen

Für die photometrische pH-Wert-Bestimmung sind nur PHENOLRED-Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.

pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen.

Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.

Proben mit geringer Pufferkapazität (SBV $4,3 < 0,7$ mmol/l) können falsche pH-Werte ergeben.

Genauigkeit der Methode

Die Genauigkeit der kolorimetrischen Bestimmung der pH-Werte ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.

Salzfehler

Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt		
	1 molar	2 molar	3 molar
Phenolred	-0,21	-0,26	-0,29

Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern.

1 molar NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

11. Methoden

680 Phenole¹⁾
0,1-5 mg/l C₆H₅OH 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine PHENOLE No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine PHENOLE No.2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

In der Anzeige erscheint:

MESSUNG

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l C₆H₅OH.

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Diese Methode erfasst ortho- und meta- substituierte Phenole; es werden nicht alle para-substituierte Phenole erfasst.*
Da in einer Wasserprobe verschiedene Phenole enthalten sein können, wird das Ergebnis als äquivalente Konzentration von Phenol (C_6H_5OH) angegeben.
2. Der pH-Wert der Probe sollte zwischen 3 und 11 liegen.
3. Oxidationsmitteln, Reduktionsmitteln, Sulfide oder suspendierte Feststoffen können Interferenzen verursachen. Die Wasserprobe ist dann zu destillieren.*
4. Bei Abwässern und Seewasser kann ebenfalls eine Destillation erforderlich sein.

* Siehe dazu: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition, 4-40 f."

11. Methoden

701 **Phosphat LR**
0,05-4 mg/l PO₄ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine PHOSPHATE LR No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine PHOSPHATE LR No.2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l PO₄.

8. Umrechnung
mg/l P₂O₅ = mg/l PO₄ x 0,75
mg/l P = mg/l PO₄ x 0,33

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
2. Die wässrige Probelösung sollte einen pH-Wert zwischen pH 6 und 7 haben. Es reagieren nur Orthophosphationen.
3. Störungen:
Höhere Konzentrationen an Cu, Ni, Cr(III), V(V) und W(VI) stören durch Färbungen. Silikate stören nicht (durch Citronensäure in der Tablette maskiert).
4. Die Küvetten vor Gebrauch mit 10 %iger Salzsäure-Lösung reinigen und anschließend mit VE-Wasser spülen.

11. Methoden

702 Küvettentest ortho-Phosphat (VM) 3-60 mg/l PO₄

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



**REAKTIONSZEIT
3 min
3:00**

MESSUNG

ERGEBNIS

1. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 4 ml Probe füllen.
4. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen.
Taste [↵] drücken (Count-down startet).
Küvette zum Mischen umschwenken.
5. Die Küvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.

3 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 3 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l PO₄.

6. Umrechnung:
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$

11. Methoden

703 Küvettentest Gesamtphosphat low range (LR) / PMB 0,07-3 mg/l P

Aufschluss:

1. Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 5 ml Probe füllen.
2. Ein Messlöffel Nr. 4 (grau) Phosphat 103 zugeben. (Reagenzflasche sofort wieder verschließen.)
3. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Inhalt durch Umschwenken vermischen und für 30 Minuten bei 100 °C aufschließen.
4. Nach dem Aufschluss Küvetten aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvetten umschwenken und warten, bis die Küvetten Raumtemperatur haben.
5. Mit dieser aufgeschlossenen Lösung die Phosphatbestimmung durchführen.

Durchführung:

6. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
7. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

11. Methoden



REAKTIONSZEIT

10 min

10:00

MESSUNG

ERGEBNIS

8. In die vorbereitete Reagenzküvette (Punkt 5) 2 Tropfen (0,1 ml) Phosphat 101 geben.
9. Küvette mit dem Schraubverschluss verschließen und durch Umschwenken der Küvette mischen.
10. Einen gestrichenen Messlöffel Nr. 4 (grau) Phosphat 102 zugeben.
11. Küvette mit dem Schraubverschluss verschließen. Taste [↩] drücken (Count-down startet). Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
12. Die Küvette in den Messschacht stellen (Anm. 2) und den Photometerdeckel schließen.

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.

Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.

In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l P.

13. Umrechnung:
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 2,29$

Anmerkungen

1. Wird die Bestimmung ohne Aufschluss durchgeführt (Punkte 1-5), so werden nur ortho-Phosphate erfasst.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.

11. Methoden

704 Küvettentest Gesamtphosphat high range (HR) / PMB 1,5-20 mg/l P

Aufschluss:

1. Eine verschlossene Reagenzküvette öffnen und mit 1 ml Probe füllen.
2. Ein Messlöffel Nr. 4 (grau) Phosphat 103 zugeben. (Reagenzflasche sofort wieder verschließen.)
3. Küvette mit dem Schraubverschluss fest verschließen. Inhalt durch Umschwenken vermischen und für 30 Minuten bei 100 °C aufschließen.
4. Nach dem Aufschluss Küvetten aus dem Thermoreaktor herausnehmen, Küvetten umschwenken und warten, bis die Küvetten Raumtemperatur haben.
5. Mit dieser aufgeschlossenen Lösung die Phosphatbestimmung durchführen.

Durchführung:

6. Mit der Nullküvette (roter Aufkleber) den Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
7. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

11. Methoden



REAKTIONSZEIT

10 min

10:00

MESSUNG

ERGEBNIS

8. In die vorbereitete Reagenzküvette (Punkt 5) 2 Tropfen (0,1 ml) Phosphat 101 geben.
9. Küvette mit dem Schraubverschluss verschließen und durch Umschwenken der Küvette mischen.
10. Einen gestrichenen Messlöffel Nr. 4 (grau) Phosphat 102 zugeben.
11. Küvette mit dem Schraubverschluss verschließen. Taste [↩] drücken (Count-down startet). Reagenz durch Schütteln der Küvette auflösen.
12. Die Küvette in den Messschacht stellen (Anm. 2) und den Photometerdeckel schließen.

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.

Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.

In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l P.

13. Umrechnung:
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 2,29$

Anmerkungen

1. Wird die Bestimmung ohne Aufschluss durchgeführt (Punkte 1-5), so werden nur ortho-Phosphate erfasst.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.

11. Methoden

710 **Sulfid**
0,04-0,5 mg/l S 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine SULFIDE No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine SULFIDE No. 2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
6. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
7. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
10 min
10:00

10 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 10 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l S.

8. Umrechnung:
 $\text{mg/l H}_2\text{S} = \text{mg/l S} \times 1,06$

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
2. Chlor und andere Oxidationsmittel, die mit DPD reagieren, stören den Test nicht.
3. Um Sulfidverluste zu vermeiden, muss die Probe sorgfältig unter minimaler Lufteinwirkung entnommen werden. Außerdem muß der Test nach der Probenahme durchgeführt werden.
4. Die empfohlene Analysentemperatur beträgt 20 °C. Abweichungen von der Temperatur können zu Mehr- bzw. Minderbefunden führen.

11. Methoden

- 720 **Spektraler Absorptionskoeffizient (S Abs)**
0-50 m⁻¹ 50 mm □
- 721 **Spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm (S Abs 1)**
- 722 **Spektraler Absorptionskoeffizient bei 525 nm (S Abs 2)**
- 723 **Spektraler Absorptionskoeffizient bei 620 nm (S Abs 3)**

Nacheinander werden die Methoden 721, 722, und 723 aufgerufen und die Wasserprobe nach der folgenden Versuchsbeschreibung vermessen:

1. Probenvorbereitung:
Die Wasserprobe durch ein Membranfilter mit der Porenweite 0,45 µm filtrieren. (Es sollten mindestens 100 ml Wasserprobe filtriert werden.)
2. 50 mm Rechteckküvette mit VE-Wasser (Anm.1) füllen.
3. Nullabgleich durchführen.
4. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
5. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und vollständig leeren.
6. Die Küvette mit der filtrierten Wasserprobe vorspülen und dann mit dieser Probe füllen.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in [m⁻¹].

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

1. Das VE-Wasser für den Nullabgleich wird durch ein Membranfilter mit der Porenweite $0,45\ \mu\text{m}$ filtriert.
2. Die Bestimmung entspricht der Norm EN ISO 7887:1994, Hauptabschnitt 3.
3. Da Färbungen von pH-Wert und Temperatur abhängig sind, sollten diese gemeinsam mit der optischen Messung bestimmt und mit dem Ergebnis zusammen angegeben werden.
4. Der Spektrale Absorptionskoeffizient ist eine Größe zur Beschreibung der wahren Färbung einer Wasserprobe. Unter der wahren Färbung einer Wasserprobe versteht man die Färbung, die nur von gelösten Substanzen in der Wasserprobe hervorgerufen wird. Daher muss die Wasserprobe vor der Messung filtriert werden. Die Messung bei der Wellenlänge 436 nm ist obligatorisch und bei natürlichen Wässern und Abläufen kommunaler Kläranlagen ausreichend. Da industrielle Abwässer oft keine ausgeprägten Extinktionsmaxima aufweisen, sind hier zusätzlich Messungen bei den Wellenlängen 525 nm und 620 nm erforderlich. Im Zweifelsfall sollte vorab mit der Funktion Spektrum (Nr. 985) ein Wellenlängenscan von 330 nm bis 780 nm durchgeführt werden.

11. Methoden

730 **Siliciumdioxid**
0,05-3 mg/l SiO₂ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine SILICA No.1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. 5 Minuten Farbentwicklungszeit sind abzuwarten.
5. Eine SILICA No.2 Tablette und eine SILICA PR Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten vollständig gelöst haben.
7. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
8. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
1 min
1:00

MESSUNG

ERGEBNIS

1 Minute Farbreaktionszeit ist abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von der 1 Minute, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l SiO₂.

Anmerkungen

Phosphate stören unter den gegebenen Reaktionsbedingungen nicht.

11. Methoden

741 **Sulfit**
0,1-10 mg/l SO₃ 10 mm □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**

1. 10 mm Rechteckküvette mit Probe füllen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocknen.
3. Probenvorbereitung:
10 ml Probe in ein geeignetes Gefäß füllen.
Eine SULFITE LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Tablette vollständig lösen.
4. Die Küvette mit der Lösung füllen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l SO₃.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

742 **Sulfit**
0,05-4 mg/l SO₃ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml-Probe eine SULFITE LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

MESSUNG

ERGEBNIS

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l SO₃.

11. Methoden

750 **Sulfat**
2-100 mg/l SO₄ 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN**
↵ DRUECKEN

1. 24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen und mit dem Küvettendeckel verschließen.
Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. Probenvorbereitung:
In die 10 ml Probe ein VARIO Sulpha 4 Reagenz direkt aus der Folie zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken lösen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.



REAKTIONSZEIT
5 min
5:00

5 Minuten Farbreaktionszeit sind abzuwarten.
Die verbleibende Wartezeit, ausgehend von den 5 Minuten, wird kontinuierlich angezeigt.
In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

MESSUNG

In der Anzeige erscheint:

ERGEBNIS

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l SO₄.

11. Methoden

- 760 Küvettentest TOC
50-800 mg/l TOC 16 mm Ø
Reagenzien:
MERCK Spectroquant® TOC-Küvettentest*
Bestell-Nr.: 1.14879.0001 (Anm. 1)
Zubehör:
Alukappen (6 Stück)
Bestell-Nr.: 1.73500.0001 (Anm. 1)

Probenvorbereitung:

1. 1 ml Probe in ein geeignetes Glasgefäß pipettieren.
2. 9 ml VE-Wasser zugeben und mischen.
3. 2 Tropfen Reagenz TOC-1K zugeben und mischen.
4. Der pH-Wert der Lösung soll unter 2,5 liegen. Falls erforderlich mit Schwefelsäure einstellen.
5. 10 Minuten bei mittlerer Geschwindigkeit rühren (Magnetrührer, Rührstäbchen).

Durchführung:

6. Von der vorbereiteten Probe 3 ml in eine Reaktionsküvette pipettieren.
7. 1 gestrichenen Mikrolöffel TOC-2K zugeben.
8. Küvette sofort mit einer Alukappe verschließen.
9. Küvetten für 2 Stunden bei 120°C im vorgeheizten Thermoreaktor auf dem Kopf stehend erwärmen.
10. Verschlossene Küvette auf dem Kopf stehend 1 Stunde abkühlen lassen. **Nicht mit Wasser abkühlen!**
11. Mit der mitgelieferten Nullküvette den Nullabgleich durchführen (Anm. 2, 3).
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
12. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen. Die abgekühlte Meßküvette in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel vorsichtig auf die Küvette auflegen (Anm. 2).
13. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l TOC.

ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN



MESSUNG

ERGEBNIS

11. Methoden

Anmerkungen

Bei dieser Methode handelt es sich um ein Produkt von Merck:

1. Hinweise zu Arbeitsschutz, Entsorgung und weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt, welches dem Küvettentest beiliegt.
2. Da die Merck Küvettentests längere Küvetten vorsehen, lässt sich der Messschachtdeckel nicht vollständig schließen.
3. Damit reproduzierbare Ergebnisse erhalten werden, sollten die Lichtverhältnisse bei Durchführung von Zero und Messung gleich sein.
4. TOC = **T**otal **O**rganic **C**arbon = gesamter organisch gebundener Kohlenstoff.

* Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der MerckKGaA.

11. Methoden

770 **Trübung**
5-500 FAU **50 mm** □

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

1. 50 mm Rechteckküvette mit VE-Wasser füllen. Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen und vollständig leeren.
3. Die Küvette mit der Probe füllen.
4. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
5. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in FAU.

Anmerkungen

1. Diese Trübungsmessung ist eine Durchlichtstrahlungs-Methode bezogen auf Formazindurchlichtseinheiten (FAU). Die Ergebnisse sind für Routineuntersuchungen geeignet, können jedoch nicht für Entsprechungsdokumentation verwendet werden, da sich die Durchlichtstrahlungs-Methode von der Nephelometrischen Methode (NTU) unterscheidet. Ein FAU entspricht einem NTU (Nephelometrische Trübungseinheit).
2. Durch Messung bei 860 nm werden Farbinterferenzen auf ein Minimum reduziert. Lichtabsorption bei 860 nm und Gasblasen stören die Messung.
3. Die Wasserprobe so schnell wie möglich nach der Probenahme vermessen. Proben können bis zu 48 h bei 4°C in Glasflaschen aufbewahrt werden. Vor der Messung auf die Temperatur zum Zeitpunkt der Probenahme erwärmen lassen.

11. Methoden

790 **Zink**
0,02-1 mg/l Zn 24 mm Ø

**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

1. Probenvorbereitung:
24 mm Rundküvette mit 10 ml Probe füllen.
2. In die 10 ml-Probe eine COPPER/ZINC LR Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
3. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
4. 5 Minuten Farbentwicklungszeit sind abzuwarten.
5. Mit der gefärbten Probe den Nullabgleich durchführen. Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
6. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
7. Eine EDTA Tablette derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
8. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.
9. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
10. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l Zn.

11. Methoden

Anmerkungen

Bei diesem Test ist möglicherweise ein gewisses Ausbleichen zu beobachten. Dies kann auf folgende Ursachen zurückzuführen sein:

- i) hohe Zinkanteile oder
- ii) hohe Restchloranteile.

Wenn vermutlich hohe Zinkanteile gegeben sind, wird die Probe mit zinkfreiem (entsalztem) Wasser verdünnt und der Test wiederholt. Das angezeigte Ergebnis wird dann mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert.

Wenn hohe Restchloranteile anzunehmen sind, wird der Test nach der Entchlorung mit einer Wasserprobe wiederholt. Um die Probe zu entchloren, wird eine DECHLOR-Tablette zur Probe gegeben. Die Tablette wird zerdrückt und bis zur Auflösung umgerührt. Anschließend wird die COPPER/ZINC LR-Tablette hinzugegeben und der Nullabgleich nach Einhaltung der 5 Minuten Farbentwicklungszeit durchgeführt.

11. Methoden

950 **Fluorid**
0,02-1,5 mg/l F⁻ 24 mm Ø



**ZERO AKZEPTIERT
TEST VORBEREITEN
↵ DRUECKEN**



MESSUNG

ERGEBNIS

Messmodus:

Im Startbild der Methode Taste [↵] drücken.

1. 24 mm Spezialeküvette mit 10 ml Probe füllen (Anm. 2). Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. 2 ml SPADNS-Reagenz zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettedeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint:

Im Anschluss erscheint das Ergebnis in mg/l F⁻.

Wichtig:

Für Justierung und Probenmessung muss derselbe Batch SPADNS-Reagenz verwendet werden (Anm. 1). Bei Verwendung eines neuen Batches SPADNS-Reagenz ist mit diesem Batch eine neue Justierung durchzuführen (siehe nächste Seite).

11. Methoden

DEL

METHODE LOESCHEN ?

DEL

ZERO VORBEREITEN
ZERO DRUECKEN

VORBEREITEN
STANDARD NR.1
↵ DRUECKEN

↵

MESSUNG

VORBEREITEN
STANDARD NR.2
↵ DRUECKEN

↵

$Y = A + Bx$

↵

Justiermodus:

Im Startbild der Methode Taste DEL drücken.

Es erscheint:

“Ja” mit DEL bestätigen.

Die alte Justierung wird gelöscht und der Justiermodus beginnt.

1. 24 mm Spezialeküvette mit 10 ml VE-Wasser füllen. Nullabgleich durchführen.
Nach dem Nullabgleich erscheint in der Anzeige:
2. Die Küvette nach dem Nullabgleich aus dem Messschacht nehmen.
3. 2 ml SPADNS-Reagenz zugeben.
4. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
5. Die Küvette sofort in den Messschacht stellen und den Photometerdeckel schließen.
6. Taste [↵] drücken.
In der Anzeige erscheint:
7. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, vollständig leeren und gut trocken.
8. Küvette mit 10 ml des 1 mg/l Fluorid-Standards füllen.
9. 2 ml SPADNS-Reagenz zugeben.
10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
11. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis der Justierung:

12. Taste [↵] drücken.

In der Anzeige erscheint das Startbild der Methode. Mit Drücken der Taste [↵] startet der Messmodus (siehe vorherige Seite).

11. Methoden

Anmerkungen

1. Die Justierung des Gerätes ist für jeden neuen Batch SPADNS-Reagenz durchzuführen (vgl. Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F¹ D., S. 4-82). Die Vorgehensweise ist unter "Justiermodus" beschrieben.
2. Die Spezialküvetten haben keine Graduierung, da das Analyseergebnis wesentlich vom exakten Proben- und Reagenzvolumen abhängt. Probe und Reagenzvolumen ausschließlich mit einer 10 bzw. 2 ml Vollpipette dosieren. Die Kalibrierlösung und die zu messenden Wasserproben sollten die gleiche Temperatur haben ($\pm 1^\circ\text{C}$).
3. Bei Justierung und Messung müssen Nullabgleich und Test mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Genauigkeit der Methode nimmt oberhalb von 1,2 mg/l Fluorid ab. Obwohl die Ergebnisse für die meisten Anwendungen ausreichend genau sind, kann eine bessere Genauigkeit erreicht werden, wenn die Probe vor der Verwendung 1:1 verdünnt wird und das Ergebnis mit 2 multipliziert wird.
5. SPADNS-Reagenz enthält Arsenit. Chlorkonzentrationen bis 5 mg/l stören nicht.
6. Seewasser- und Abwasserproben müssen destilliert werden.
7. Es ist keine Speicherung von Ergebnissen möglich.

12. CE: EG-Konformitätserklärung

Declaration of CE-Conformity

The manufacturer: **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8 a
44287 Dortmund
Deutschland

declares that this product

Product name: **PCSPECTRO**

The product above mentioned is in compliance with:

European Union Council Directive of may, 3rd, 1989 regarding the reconciliation of union members legislations relative to Electromagnetic Compatibility (89/336/CEE) (JOCE 23.05.89 L 139/19-26).

Low voltage directive regarding people, animals and goods security during the use of electrical materials which should be employed within certain voltage limits (73/23/CEE).

This conformity is presumed according to the following specifications:

- **EN 50082-1 Standard - 1992 Edition - Immunity Generic Standard**
- **EN 55022 Standard B Class - 1994 Edition - Emission Generic Standard**
- **EN 5081-1 Standard - 1992 Edition - Emission Generic Standard**

Dortmund, 28. Mai 2001



Cay-Peter Voss, Managing Director

Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany 09/03

We reserve the right to alter or amend
any of the items contained herein
without prior notice.

AQUALYTIC®
P.O. Box 41 02 53
44272 Dortmund
Germany

Telefon +49 (0) 2 31 / 9 45 10 - 755

Telefax +49 (0) 2 31 / 9 45 10 - 750

sales@aqualytic.de

www.aqualytic.de