

DIT-M Photometer

Installation and operating instructions



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/95727428>



Material safety data sheets

<http://net.grundfos.com/qr/i/98351242>

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Verwendete Symbole	2
2. Allgemeine Sicherheitshinweise	2
3. Allgemeines	2
3.1 Lieferumfang	2
3.2 Verwendungszweck	2
3.3 Gefahrenabwehr	3
3.4 Typenschild	3
4. Technische Daten	3
5. Inbetriebnahme	3
5.1 Erstmalige Inbetriebnahme	3
5.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise	4
5.3 Austausch der Batterien	4
6. Bedienen	5
6.1 Tastenfunktionen	5
6.2 Arbeitsmodus	5
6.3 Einstellungen: Übersicht MODE-Funktionen	9
6.4 Datenübertragung - DIT-IR-Modul	18
7. Methoden	19
7.1 Wichtige Hinweise zu den Methoden	19
7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien	20
7.3 Säurekapazität $K_S 4,3 0,1 - 4$ mmol/l	21
7.4 Aluminium 0,01 - 0,3 mg/l Al	21
7.5 Brom 0,05 - 13 mg/l Br ₂	22
7.6 Chlorid 0,5 - 25 mg/l Cl ⁻	22
7.7 Chlor 0,01 - 6 mg/l Cl ₂	23
7.8 Chlordioxid 0,02 - 11 mg/l ClO ₂	24
7.9 Chlordioxidanalyse (ClO ₂ , Chlorit, Cl ₂ frei, Cl ₂ gebunden) 0,01 - 6 mg/l	25
7.10 CyA TEST (Cyanursäure) 2 - 160 mg/l CyA	26
7.11 Fluorid 0,05 - 2 mg/l F ⁻	26
7.12 Wasserstoffperoxid 0,03 - 3 mg/l H ₂ O ₂	27
7.13 Eisen 0,02 - 1 mg/l Fe	27
7.14 Mangan 0,2 - 4 mg/l Mn	28
7.15 Ozon 0,02 - 2 mg/l O ₃	28
7.16 Phosphat, ortho LR 0,05 - 4 mg/l PO ₄	30
7.17 pH-Wert 6,5 - 8,4	30
8. Störungen	31
8.1 Bedienerhinweise in der Anzeige/Fehlermeldungen	31
8.2 Weitere Fehlersuche	31
9. Ersatzteile	32
10. Abkürzungen	32
11. Entsorgung	32

**Warnung**

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor der Montage. Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

1. Verwendete Symbole**Warnung**

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Achtung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.

2. Allgemeine Sicherheitshinweise**Warnung**

Reagenzien sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen! Einige der verwendeten Reagenzien enthalten umweltgefährdende Substanzen!

Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die Reagenzlösungen ordnungsgemäß!

**Warnung**

Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

Sicherheitsdatenblätter siehe: www.grundfos.com

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.

Achtung

Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

3. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Anwender des Kompaktphotometers DIT-M wichtig sind.

Wünschen Sie weitere Informationen oder treten Probleme auf, die in diesem Handbuch nicht ausführlich behandelt sind, wenden Sie sich bitte direkt an Grundfos.

3.1 Lieferumfang

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.

Bei Reklamationen informieren Sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

Der Standard-Lieferumfang für DIT-M beinhaltet:

- 1 Photometer im Kunststoffkoffer
- 4 Batterien (Mignon AA/LR6)
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Certificate of compliance
- 3 Rundküvetten mit Deckel und Dichtring, Ø24
- 1 Reinigungsbürste
- 1 Rührstab, Plastik
- 1 Plastikspritze, 5 ml

3.2 Verwendungszweck

DIT-M dient zur photometrische Bestimmung von bis zu 14 Parametern im Bereich der Wasseraufbereitung.

Anwendungsbeispiele:

- Trinkwasseraufbereitung
- Schwimm- und Badebeckenwasser
- Wasseraufbereitung allgemein

3.3 Gefahrenabwehr

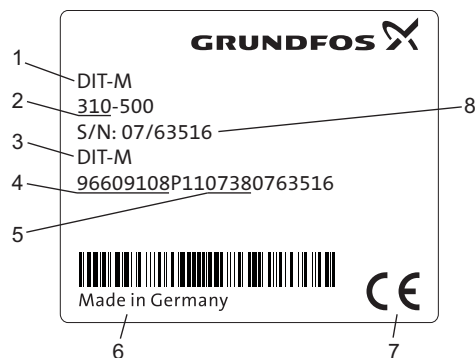


Warnung
Gerät nicht öffnen!
Reinigung, Wartung und Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen!

Falls anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Kompaktphotometer DIT-M außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Das ist der Fall, wenn Folgendes zutrifft:

- Das Kompaktphotometer DIT-M hat sichtbare Schäden.
- Das Kompaktphotometer DIT-M scheint nicht mehr funktionsfähig.
- Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Umständen.

3.4 Typenschild



TM04 8149 3210

Abb. 1 DIT-M Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Modell
3	Produktname
4	Produktnummer
5	Produktionsjahr und -woche
6	Herstellungsland
7	Prüfzeichen, CE-Zeichen usw.
8	Seriennummer

4. Technische Daten

Anzeige	Graphik-Display	
Optik	6 LEDs, Interferenzfilter (IF) und Photosensoren in Paarordnung in transparentem Messschacht Wellenlängenbereiche: $\lambda_1 = 530 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$) $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$) $\lambda_3 = 610 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 6 \text{ nm}$) $\lambda_4 = 430 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$) $\lambda_5 = 580 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$) $\lambda_6 = 660 \text{ nm}$ (IF $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$)	
	Wellenlängenrichtigkeit	$\pm 1 \text{ nm}$
	Photometrische Genauigkeit	2 % FS (Full Scale, T = 20 °C - 25 °C) gemessen mit Farbstandardlösungen
	Photometrische Auflösung	0,005 A
	Bedienung	Säure- und lösungsmittelbeständige Folientastatur mit akustischer Rückmeldung
	Stromversorgung	4 Batterien (Mignon AA/LR6); Kapazität ca. 3500 Messungen
Automatische Abschaltung	20 Min. nach letzter Tastenbetätigung 30 Sek. akust. Signal vor dem Abschalten	
Speicher	ca. 1000 Datensätze	
Schnittstelle	IR-Schnittstelle für Messdatenübertragung	
Uhrzeit	Echtzeituhr und Datum	
Maße	ca. 210 x 95 x 45 mm (L x B x H)	
Gewicht	ca. 450 g (mit Batterien)	
Maße verpackt	440 x 305 x 145 mm (L x B x H)	
Gewicht verpackt	2220 g	
Betriebsbedingung	5 - 40 °C, rel. Feuchtigkeit: 30 - 90 % (nicht kondensierend)	
Zul. Lagertemperatur	-20 bis +70 °C	
Sprachwahl	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Polnisch	
Schutzart	IP 67	

Die spezifizierte Genauigkeit des Photometers wird nur bei Verwendung der von Grundfos beigestellten Original-Reagenzsysteme (siehe [7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien](#)) eingehalten.

5. Inbetriebnahme

5.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die im Lieferumfang enthaltenen Batterien eingesetzt werden. Vorgehensweise wie im Kapitel [5.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise](#) und [5.3 Austausch der Batterien](#). Vorgehensweise zur Erstinbetriebnahme:

- Gerät mit Taste [On/Off] einschalten.
 - Die Meldung "Please initialise the storage system with Mode 34" erscheint in der Auslieferungssprache Englisch.
- Meldung mit Taste \leftarrow bestätigen.
- Taste [Mode] drücken, um in das Mode-Menü zu wechseln.
- Mit Pfeiltasten Untermenü 10 auswählen und Taste \leftarrow drücken.
- Gewünschte Sprache mit Pfeiltasten wählen und Taste \leftarrow drücken.
- Mit Pfeiltasten Untermenü 12 auswählen und Taste \leftarrow drücken.
- Mit Taste [Shift] und Ziffern-Tasten Datum und Uhrzeit eingeben und mit Taste \leftarrow bestätigen.
- Mit Pfeiltasten Untermenü 34 auswählen und Taste \leftarrow drücken.
- Abfrage mit Tasten [Shift] + [1] bestätigen und Initialisierung des Speichers mit Taste \leftarrow starten.

5.2 Datenerhalt – Wichtige Hinweise

Die Batterien sichern den Datenerhalt der gespeicherten Messergebnisse und Einstellungen. Wenn ein Austausch der Batterien erforderlich ist, sind die Daten des Photometers noch für ca. 2 Minuten gesichert. Wenn die Austauschzeit 2 Minuten überschreitet erfolgt ein vollständiger Datenverlust und das Vorgehen unter [5.1 Erstmögliche Inbetriebnahme](#) muss einmalig durchgeführt werden.

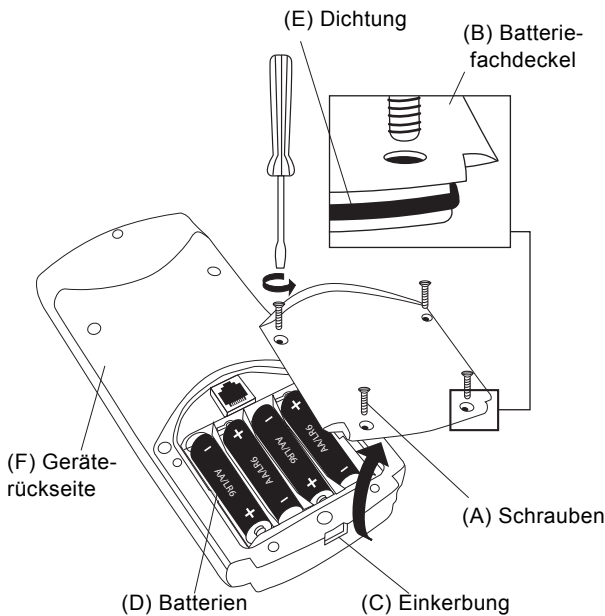
Hinweis Legen Sie sich für einen Austausch Schraubendreher und neue Batterien zurecht.

5.3 Austausch der Batterien

Auch nach dem Entfernen der Schrauben (A) bietet der Batteriefachdeckel (B) aufgrund der besonderen Abdichtung einen erhöhten Widerstand gegen das Öffnen!

Achtung

Benutzen Sie zum Öffnen keine Werkzeuge, die das Gerät beschädigen können!



TM04 1664 2711

Abb. 2 Batterien austauschen

Um eine vollständige Dichtigkeit des Photometers gewährleisten zu können, muss der Dichttring (E) korrekt eingelegt und der Batteriefachdeckel (B) verschraubt sein.

Achtung

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Hinweis

Keine aufladbaren Batterien (Akkus) verwenden!

Hinweis

1. Gerät ausschalten.
2. Ggf. Küvette aus dem Messschacht entfernen.
3. Gerät mit der Frontseite nach unten auf eine saubere, ebene Unterlage legen.
4. Vier Schrauben (A) auf der Rückseite des Gerätes am Batteriefachdeckel (B) lösen.
5. Batteriefachdeckel (B) an der Einkerbung (C) hochdrücken und abnehmen.
6. Ggf. alte Batterien (D) entfernen.
7. Vier neue Batterien einsetzen.
– Polarität beim Einsetzen beachten!
8. Batteriefachdeckel (B) auf das Gerät setzen, ohne den Dichttring (E) zu verschieben.
9. Schrauben einsetzen und handfest anziehen.

6. Bedienen

Durch die mehrsprachige Klartextbedienführung ist die Handhabung des Gerätes wesentlich vereinfacht. Der Anwender kann zwischen den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Polnisch wählen.

Zwei Bedienmodi stehen zur Verfügung (siehe auch [6.3.5 Laborfunktionen](#)):

- Im Normalmodus werden alle Analyseschritte angezeigt.
- Der Profi-Modus für den geübten Anwender zeigt verkürzte Informationen an, was den Zeitaufwand reduziert.

6.1 Tastenfunktionen

6.1.1 Übersicht Tastenfunktionen

	Ein- und Ausschalten des Photometers
	Die Zifferntasten 0 - 9 sind durch Drücken der Shift-Taste zu erreichen. Shift-Taste gedrückt halten und gewünschte Ziffern-Taste(n) drücken. z. B.: [Shift] + [1][1]
	Zurück zur Methodenauswahl/zum übergeordneten Menü
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Funktionstaste: Erläuterung an entsprechender Stelle im Text
	Bestätigung von Eingaben
	Menü für Einstellungen und weitere Funktionen
	Cursor nach oben bzw. nach unten bewegen
	Ein angezeigtes Ergebnis speichern
	Einen Nullabgleich durchführen
	Eine Messung durchführen
	Anzeige von Datum und Uhrzeit/Anwender-Count-Down
	Dezimalzeichen

6.1.2 Anzeige von Uhrzeit und Datum



Taste ["Uhr"] drücken.

19:27:20 15.06.2009

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum.



Das Gerät kehrt nach ca. 15 Sekunden in die vorherige Routine zurück oder durch Drücken der Taste oder .

6.1.3 Anwender-Count-Down

Diese Funktion erlaubt es dem Anwender, einen selbst definierten Count-Down zu verwenden.



Taste ["Uhr"] drücken.

19:27:20 15.06.2009

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum.



Taste ["Uhr"] drücken.

Count-Down
mm : ss
99 : 99

In der Anzeige erscheint das Count-Down Menü.

Nun wird entweder durch Drücken der Taste der zuletzt verwendete Anwender Count-Down übernommen

oder



durch Drücken der Shift und einer Zifferntaste die Eingabe eines neuen Wertes eingeleitet. Die Eingabe erfolgt jeweils zweistellig, in der Reihenfolge Minuten, Sekunden, z. B.: 2 Minuten, 0 Sekunden = [Shift] + [0][2][0][0].



Eingabe mit bestätigen.

Count-Down
2:00
Start:

In der Anzeige erscheint der eingestellte Wert. Start des Count-Downs durch Taste .

Nach Ablauf des Count-Downs kehrt das Gerät in die vorherige Routine zurück.

6.1.4 Hintergrundbeleuchtung



Die Tasten [Shift] + [F1] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

6.2 Arbeitsmodus



Das Gerät durch Drücken der Taste [On/Off] einschalten.

Selbsttest ...

Das Gerät führt einen elektronischen Selbsttest durch.

6.2.1 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. In den letzten 30 Sekunden vor dem Abschalten des Gerätes erfolgt ein akustisches Signal. Zu diesem Zeitpunkt kann durch Drücken einer Taste die Abschaltung verhindert werden.

Während laufender Aktivitäten des Gerätes (z. B. Count-Down) ist die automatische Abschaltung inaktiv. Nach Beendigung der Aktivität beginnt die Wartezeit von 20 Minuten für die automatische Abschaltung erneut.

6.2.2 Methodenauswahl

>> 30 Alkalität -m
40 Aluminium
80 Brom
...

In der Anzeige erscheint eine Auswahlliste: Es gibt zwei Möglichkeiten die gewünschte Methode auszuwählen:



a) die Methodenummer direkt eingeben, z. B.: [Shift] + [8][0] für Brom.



b) durch Drücken der Pfeiltasten ▼ oder ▲ die gewünschte Methode aus der angezeigten Liste auswählen.



Die Auswahl mit bestätigen.

Methoden-Informationen (F1)

Mit der Taste [F1] kann zwischen der kompakten und der ausführlichen Methodenauswahlliste umgeschaltet werden.

100 Chlor 0.02-6 mg/l Cl2 Tablette 24 mm DPD No 1 DPD No 3	Beispiel Zeile 1: Methodennummer, Methodenname Zeile 2: Messbereich Zeile 3: Reagenzienart Zeile 4: Küvette Zeile 5 - 7: verwendete Reagenzien
---	--

Zitierform-Informationen (F2)

Durch Drücken der Taste [F2] wird eine Liste der verfügbaren Zitierformen mit den dazugehörigen Messbereichen angezeigt. Umstellung der Zitierform siehe [6.2.7 Änderung der Zitierform](#).

320 Phosphat LR T 0.05-4 mg/l PO4 0.02-1.3 mg/l P 0.04-3 mg/l P2O5	Zeile 1: Methodennummern, Methodenname Zeile 2: Messbereich mit Zitierform 1 Zeile 3: Messbereich mit Zitierform 2 Zeile 4: Messbereich mit Zitierform 3 ...
---	---

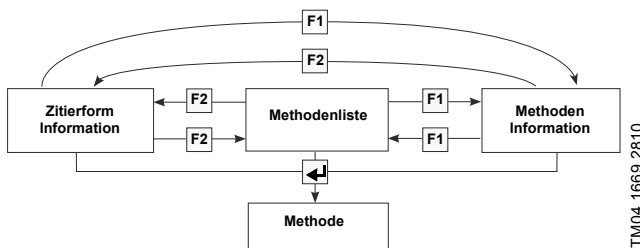


Abb. 3 Schema Methodeninformation

6.2.3 Differenzierung

Chlor >> diff frei gesamt	Bei einigen Methoden ist eine Differenzierung möglich (z. B. Chlor). Es erfolgt dann eine Abfrage nach der Art der Messung (z. B. differenziert, frei oder gesamt). Mit den Pfeiltasten ▼ oder ▲ die gewünschte Art der Messung auswählen. Die Auswahl mit ↵ bestätigen.
------------------------------------	--

6.2.4 Nullabgleich - Zero

Zero vorbereiten ZERO drücken	Nach Auswahl einer Methode erscheint nebenstehende Anzeige. Eine saubere Küvette entsprechend der Analysenvorschrift vorbereiten und mit der Küvettenmarkierung zur Gehäusemarkierung in den Messschacht stellen (siehe Abb. 4). Taste [Zero] drücken.
----------------------------------	--

Zero akzeptiert Test vorbereiten TEST drücken	erscheint in der Anzeige.
---	---------------------------

6.2.5 Analyse durchführen - Test

Nach Beendigung des Nullabgleichs (siehe Kap. [6.2.4](#)) die Küvette aus dem Messschacht nehmen. Anschließend die Analyse, wie unter der jeweiligen Methode beschrieben, durchführen.
Nach der Anzeige der Messergebnisse:

- kann bei einigen Methoden die Zitierform geändert werden
- können die Ergebnisse gespeichert und/oder gedruckt werden
- können weitere Messungen mit demselben Nullabgleich ausgeführt werden
- kann eine neue Methode gewählt werden

6.2.6 Einhaltung der Reaktionszeiten - Count-Down

Bei Methoden mit Reaktionszeit wird als Hilfe zur Einhaltung der Zeitspanne eine Timerfunktion, der so genannte Count-Down angeboten.

Count-Down 2:00 Start: ↵	erscheint in der Anzeige.
--------------------------------	---------------------------

- Taste ↵ drücken
Die Probe vorbereiten, den Count-Down mit ↵ starten und nach Ablauf des Count-Downs weiter vorgehen wie beschrieben. Die Küvette wird dazu nicht in den Messschacht gestellt.
- Taste [Test] drücken.
Die Probe vorbereiten, wie in der jeweiligen Methode beschrieben, und die Küvette in den Messschacht stellen. Der Count-Down erscheint durch Drücken der Taste [Test] und startet dabei automatisch. Nach Ablauf des Count-Downs erfolgt automatisch die Messung.

Count-Down 1:59	
--------------------	--

Anmerkungen:

1. Der laufende Count-Down kann durch Drücken der Taste ↵ beendet werden. Die Messung erfolgt sofort. Der Bediener muss dann selbst die notwendige Reaktionszeit berücksichtigen. Nicht eingehaltene Reaktionszeiten führen zu fehlerhaften Messergebnissen.
2. Die verbleibende Wartezeit wird kontinuierlich angezeigt. In den letzten 10 Sekunden vor Ablauf der Wartezeit erfolgt ein akustisches Signal.

6.2.7 Änderung der Zitierform

Bei einigen Methoden besteht die Möglichkeit die "Zitierform" des Testergebnisses zu ändern. Erscheint das Testergebnis im Display, die Pfeiltasten ▼ oder ▲ drücken.

Beispiel:

320 Phosphat LR T 0.05 - 4 mg/l PO4	> ▼ >	320 Phosphat LR T 0.02 - 1.3 mg/l P	> ▼ >	320 Phosphat LR T 0.04 - 3 mg/l P2O5
1.00 mg/l PO4	< ▲ <	0.33 mg/l P	< ▲ <	0.75 mg/l P2O5

Bei Änderung der Zitierform eines Testergebnisses, wird die Messbereichsanzeige im Display automatisch angepasst. Die beim Speichern eines Testergebnisses angezeigte Zitierform kann für das gespeicherte Ergebnis nicht mehr geändert werden. Die zuletzt verwendete Zitierform wird beim nächsten Aufrufen der Methode wieder benutzt. Kann bei einer Methode die Zitierform geändert werden, ist dies in der Anleitung vermerkt. In den Hinweisen zur Methode sind dann die Pfeiltasten mit den möglichen Zitierformen abgedruckt:

- ▲ PO4
- P
- ▼ P2O5

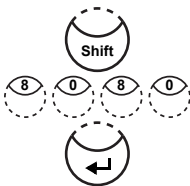
6.2.8 Messergebnis speichern



Während der Anzeige des Messergebnisses Taste [Store] drücken.

Code-Nr.:

erscheint in der Anzeige.



- Die Eingabe eines bis zu 6-stelligen Codes (im Beispiel [8080]) durch den Bediener ist möglich. (Die Code-Nr. kann z. B. Hinweise auf den Anwender oder den Probenahmeort geben.)

Die Eingabe der Code-Nr. mit bestätigen.

- Wird auf die Eingabe der Code-Nr. verzichtet, direkt mit bestätigen. (Es erfolgt eine automatische Zuweisung der Code-Nr. mit 0.)

Der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Code-Nr., Methode und Messergebnis wird gespeichert.

ist gespeichert

erscheint in der Anzeige.

Danach wird wieder das Messergebnis angezeigt.

Anmerkung:

noch 900 freie Speicherplätze

Die Anzahl der freien Speicherplätze erscheint im Display.

Nur noch 29 freie Speicherplätze

Bei unter 30 freien Speicherplätzen erscheint ein Hinweis im Display.

Den Datenspeicher sobald wie möglich löschen (siehe [6.3.3 Gespeicherte Messergebnisse aufrufen/löschen](#)). Sind alle Speicherplätze belegt können keine weiteren Ergebnisse gespeichert werden.

6.2.9 Messergebnis drucken (Infrarotmodul DIT-IR, optional)

Bei eingeschaltetem DIT-IR (siehe [6.4 Datenübertragung - DIT-IR-Modul](#)) und Verbindung zum Drucker kann das Messergebnis auf PC gespeichert oder auf serielle Schnittstelle RS232 gedruckt werden.



Taste [F3] drücken.

Gedruckt wird der gesamte Datensatz mit Datum, Uhrzeit, Methode und Messergebnis. Druckbeispiel:

```
100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl2
Profi-Mode: nein
2009-07-01 14:53:09
laufende Nr.: 1
Code-Nr.: 007
4,80 mg/l Cl2
```

Bei der laufenden Nr. handelt es sich um eine interne Nummer, die automatisch bei der Speicherung eines Messergebnisses vergeben wird. Sie erscheint nur beim Ausdruck.

6.2.10 Weitere Messungen durchführen



Sollen weitere Proben mit derselben Methode vermessen werden, entweder: Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

erscheint in der Anzeige.



Mit [Test] bestätigen.

oder:



Taste [Zero] drücken, um einen neuen Nullabgleich durchzuführen.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

erscheint in der Anzeige.

6.2.11 Neue Methode auswählen



Durch Drücken der Taste [Esc] kehrt das Photometer zur Methodenauswahl zurück.



Es ist auch möglich, direkt eine neue Methodennummer einzugeben, z. B. [Shift] + [1][6][0] für CyA-TEST (Cyanursäure).



Die Eingabe mit bestätigen.

6.2.12 Extinktionen messen

Messbereich: -2600 mAbs bis +2600 mAbs

Methoden-Nr.	Bezeichnung
900	mAbs 430 nm
910	mAbs 530 nm
920	mAbs 560 nm
930	mAbs 580 nm
940	mAbs 610 nm
950	mAbs 660 nm

Die gewünschte Wellenlänge durch Eingabe der entsprechenden Methoden-Nummer aufrufen oder aus der Methodenauswahlliste auswählen.

900 mAbs 430 nm
-2600 mAbs - +2600 mAbs
Zero vorbereiten
ZERO drücken

In der Anzeige erscheinen z. B. nebenstehende Angaben.

Den Nullabgleich immer mit einer gefüllten (z. B. mit VE-Wasser) Küvette durchführen. erscheint in der Anzeige.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Die Messung der Probe durchführen.

500 mAbs

erscheint in der Anzeige.

TIPP: Reaktionszeiten lassen sich durch Verwendung des Anwender-Count-Downs leichter einhalten (siehe [6.1.3 Anwender-Count-Down](#)).

6.3 Einstellungen: Übersicht MODE-Funktionen


MODE-Funktion	Nr.	Kurzbeschreibung	Seite
Anwender-Konzentration	64	Eingabe der Daten zur Erstellung einer Konzentrations-Methode	16
Anwender-Polynome	65	Eingabe der Daten zur Erstellung eines Anwender-Polynoms	17
Anwender-Methoden löschen	66	Löschen aller Daten eines Anwender-Polynoms oder einer Konzentrations-Methode	18
Benutzer Just.	45	Anwender-Justierung speichern	14
Count-Down	13	Ein-/Ausschalten des Count-Downs zur Einhaltung der Reaktionszeiten	10
Daten löschen	34	Löschen aller gespeicherten Messergebnisse	13
Datenspeicher	30	Ansicht aller gespeicherten Messergebnisse	12
Datensp. Code-Nr.	32	Ansicht von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	12
Datensp. Datum	31	Ansicht von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	12
Datensp. Methode	33	Ansicht von Messergebnissen aus einer ausgewählten Methode	13
Drucken*	20	Drucken aller gespeicherten Messergebnisse	11
Druck Code-Nr.*	22	Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr. Bereich	11
Druck Datum*	21	Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich	11
Druck Methode*	23	Drucken von Messergebnissen aus einer ausgewählten Methode	11
Druck-Parameter*	29	Einstellen der Druckoptionen	12
Geräte-Info	91	Informationen zum Photometer z. B. aktuelle Softwareversion	18
Just. löschen	46	Anwender-Justierung löschen	14
Justierung	40	Besondere Methoden-Justierung	13
LCD Kontrast	80	Einstellen des Display-Kontrastes	18
LCD Helligkeit	81	Einstellen der Display-Helligkeit	18
Methodenliste	60	Anwender-Methodenliste bearbeiten	15
Methodenliste alle an	61	Anwender-Methodenliste, alle Methoden einschalten	15
Methodenliste alle aus	62	Anwender-Methodenliste, alle Methoden ausschalten	16
Profi-Mode	50	Ein-/Ausschalten der ausführlichen Bedienerführung (Laborfunktion)	15
Signalton	14	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals bei Beendigung der Messung	10
Sprache	10	Einstellung der Sprache	10
Tastenton	11	Ein-/Ausschalten des akustischen Signals zur Tastenbestätigung	10
Uhr	12	Einstellung von Datum und Uhrzeit	10


* Drucken bedeutet auf PC speichern oder drucken auf serielle Schnittstelle RS 232



Einmal gewählte Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts erhalten, bis eine Neueinstellung vorgenommen wird.


6.3.1 Geräte-Grundeinstellungen 1



Sprachwahl



 Die Taste [Mode] drücken.

 [Shift] + [1][0] drücken.


 Eingabe mit  bestätigen.


 erscheint in der Anzeige.



Mit den Pfeiltasten  oder  die gewünschte Sprache auswählen.

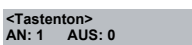
 Auswahl mit  bestätigen.


Tastenton


 Die Taste [Mode] drücken.



 [Shift] + [1][1] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.

 erscheint in der Anzeige.

 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Tastenton ausgeschaltet.


 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Tastenton eingeschaltet.


 Eingabe mit  bestätigen.



Anmerkung:


Bei Bestimmungen, die eine Reaktionszeit beinhalten, erfolgt in den letzten 10 Sekunden vor Ablauf des Count-Downs, auch bei ausgeschaltetem Tastenton, ein akustisches Signal.

Datum und Uhrzeit

 Die Taste [Mode] drücken.

 [Shift] + [1][2] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.



 erscheint in der Anzeige.

Die Eingabe erfolgt zweistellig in der Reihenfolge:


JJ-MM-TT	hh:mm
09-05-14	--:--
JJ-MM-TT	hh:mm
09-05-14	15-07

Jahr, Monat, Tag,
z. B. 14. Mai 2009 = [Shift] + [0][9][0][5][1][4]

Stunden, Minuten,
z. B. 15 Uhr, 7 Minuten = [Shift] + [1][5][0][7]


 Eingabe mit  bestätigen.


Anmerkung:



Bei Bestätigung der Eingabe mit  werden die Sekunden automatisch auf Null gesetzt.


Count-Down (Einhaltung der Reaktionszeiten)


Bei einigen Methoden ist die Einhaltung von Reaktionszeiten vorgegeben. Diese Wartezeiten sind standardmäßig in der Methode durch eine Timerfunktion, den Count-Down, hinterlegt. Der Count-Down kann für sämtliche in Frage kommende Methoden wie folgt abgeschaltet werden:


 Die Taste [Mode] drücken.



 [Shift] + [1][3] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.


 erscheint in der Anzeige.

 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Count-Down ausgeschaltet.

 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Count-Down eingeschaltet.


 Eingabe mit  bestätigen.


Anmerkungen:



1. Während der Messung kann der laufende Count-Down jederzeit durch Drücken der Taste  ausgeschaltet werden (Anwendung z. B. für Serienbestimmungen). Der "Anwender-Count-Down" steht auch bei ausgeschaltetem Count-Down zur Verfügung.
2. Wird der Count-Down ausgeschaltet, muss die erforderliche Reaktionszeit vom Bediener selbst berücksichtigt werden. Nicht eingehaltene Reaktionszeiten führen zu fehlerhaften Messergebnissen.


Signalton


Das Photometer benötigt für die Durchführung eines Nullabgleichs bzw. einer Messung ca. 8 Sekunden. Am Ende dieser Messung ertönt ein kurzer Signalton.


 Die Taste [Mode] drücken.



 [Shift] + [1][4] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.

 erscheint in der Anzeige.

 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Signalton ausgeschaltet.

 Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Signalton eingeschaltet.


 Eingabe mit  bestätigen.


Anmerkung:



Bei Bestimmungen, die eine Reaktionszeit beinhalten, erfolgt in den letzten 10 Sekunden vor Ablauf des Count-Downs, auch bei ausgeschaltetem Signalton, ein akustisches Signal.


6.3.2 Gespeicherte Messergebnisse drucken



Drucken aller Messergebnisse

 Die Taste [Mode] drücken.

 [Shift] + [2][0] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.

**<Drucken>
Druck aller Daten
Start: 
Ende: ESC** erscheint in der Anzeige.


 Durch Drücken der Taste  erfolgt der Ausdruck aller gespeicherter Testergebnisse.

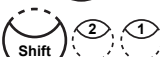
laufende Nr.: xx erscheint in der Anzeige.
Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in die Menüauswahl zurück.



Anmerkungen:

Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.
Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gedruckt.

Drucken von Messergebnissen aus einem Datumsbereich



 Die Taste [Mode] drücken.

 [Shift] + [2][1] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.



**<Drucken>
nach Datum
von JJ-MM-TT
-----** erscheint in der Anzeige.


Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben z. B.: 14. Mai 2009 = [Shift] + [0][9][0][5][1][4]


 Eingabe mit  bestätigen.

**bis JJ-MM-TT
-----** erscheint in der Anzeige.

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben z. B.: 19. Mai 2009 = [Shift] + [0][9][0][5][1][9]

 Eingabe mit  bestätigen.


**von 14.05.2009
bis 19.05.2009
Start: 
Ende: ESC** erscheint in der Anzeige.

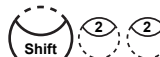
Durch Drücken der Taste  erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse im angegebenen Zeitraum.
Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.



Anmerkungen:

Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse von einem Tag zu drucken, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.

Drucken von Messergebnissen aus einem Code-Nr.-Bereich



 Die Taste [Mode] drücken.

 [Shift] + [2][2] drücken.

 Eingabe mit  bestätigen.



**<Drucken>
nach Code-Nr.
von -----** erscheint in der Anzeige.


Die max. 6 stellige Start-Code-Nummer eingeben, z. B.: [Shift] + [1].


 Eingabe mit  bestätigen.

bis ----- erscheint in der Anzeige.

Die max. 6 stellige End-Code-Nummer eingeben, z. B.: [Shift] + [1][0].

 Eingabe mit  bestätigen.


**von 000001
bis 000010
Start: 
Ende: ESC** erscheint in der Anzeige (Beispiel).

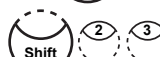
Durch Drücken der Taste  erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-Nummern Bereiches.
Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.



Anmerkungen:

Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. zu drucken, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.
Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) zu drucken wird für Start- und Endwert eine Null eingegeben: [Shift] + [0].

Drucken von Messergebnissen einer ausgewählten Methode



 Die Taste [Mode] drücken.


 [Shift] + [2][3] drücken.


 Eingabe mit  bestätigen.


**<Drucken>
>> 30 Alkalität-m
40 Aluminium T
60 Ammonium T** erscheint in der Anzeige.

Die gewünschte Methode aus der Liste auswählen oder direkt die Methodenummer eingeben.

 Eingabe mit  bestätigen.

Bei differenzierten Methoden erneut eine Auswahl treffen und mit der Taste  bestätigen.

**<Drucken>
Methode
30 Alkalität-m
Start: 
Ende: ESC** erscheint in der Anzeige (Beispiel).


Durch Drücken der Taste  erfolgt der Ausdruck aller gespeicherten Testergebnisse der ausgewählten Methode.
Das Photometer kehrt nach dem Ausdruck in das Mode-Menü zurück.

Anmerkung:


Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.

Druck-Parameter


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [2][9] drücken.




Eingabe mit ↵ bestätigen.



```
<Druck Parameter>
2:Baudrate
Ende: ESC
```

erscheint in der Anzeige.

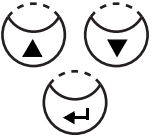
Zur Einstellung der Baudrate Tasten [Shift] + [2] drücken.



```
<Baudrate>
ist: 19200
wählen ▲▼ :
speichern: ↵
Ende: ESC
```


erscheint in der Anzeige.

Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ die gewünschte Baudrate auswählen. (1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200)



Eingabe mit ↵ bestätigen.

Mit Taste [Esc] beenden.




Zurück zum Mode-Menü mit Taste [Esc]
Zurück zur Methodenauswahl mit Taste [Esc].


6.3.3 Gespeicherte Messergebnisse aufrufen/löschen

Aufrufen aller gespeicherten Messergebnisse


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [3][0] drücken.



Eingabe mit ↵ bestätigen.




```
<Datenspeicher>
Zeigen aller Daten
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2
```

erscheint in der Anzeige.

Die Datensätze werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem zuletzt gespeicherten Messergebnis. Durch Drücken der Taste ↵ erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse.

- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [Esc].
- Durch Drücken der Taste ▼ wird der nächste Datensatz angezeigt.
- Durch Drücken der Taste ▲ wird der vorherige Datensatz angezeigt.




```
keine Daten
```


Befinden sich keine Daten im Speicher, erscheint "keine Daten" in der Anzeige.

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Datumsbereich


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [3][1] drücken.




Eingabe mit ↵ bestätigen.



```
<Datenspeicher>
nach Datum
von JJ-MM-TT
-- -- --
```

erscheint in der Anzeige.

Das Startdatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben, z. B.:
14 Mai 2009 = [Shift] + [0][9][0][5][1][4].




Eingabe mit ↵ bestätigen.

```
bis JJ-MM-TT
-- -- --
```

erscheint in der Anzeige.

Das Enddatum in der Reihenfolge Jahr, Monat, Tag eingeben, z. B.:
19 Mai 2009 = [Shift] + [0][9][0][5][1][9].



Eingabe mit ↵ bestätigen.

```
von 14.05.2009
bis 19.05.2009
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2
```


- Durch Drücken der Taste ↵ erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse im angegebenen Zeitraum.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [Esc].

Anmerkungen:


Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.
Um nur Testergebnisse von einem Tag zu zeigen, bei Start- und Enddatum dasselbe Datum eingeben.

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse aus einem Code-Nr.-Bereich


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [3][2] drücken.




Eingabe mit ↵ bestätigen.



```
<Datenspeicher>
nach Code-Nr.
von -----
```

erscheint in der Anzeige.

Die max. 6 stellige Start-Code-Nummer eingeben, z. B.: [Shift] + [1].




Eingabe mit ↵ bestätigen.

```
bis -----
```

erscheint in der Anzeige.

Die max. 6 stellige End-Code-Nummer eingeben, z. B.: [Shift] + [1][0].



Eingabe mit ↵ bestätigen.

```
von 000001
bis 000010
Start: ↵ Ende: ESC
Druck: F3
Druck alle: F2
```


- Durch Drücken der Taste ↵ erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse des ausgewählten Code-Nummern Bereiches.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [Esc].

Anmerkungen:


Die Eingabe kann mit [Esc] abgebrochen werden.
 Um nur Testergebnisse derselben Code-Nr. anzuzeigen, bei Start- und End-Code-Nr. dieselbe Zahl eingeben.
 Um alle Testergebnisse ohne Code-Nr. (Code-Nr. gleich 0) anzuzeigen wird für Start- und Endwert eine Null eingegeben [Shift] + [0].

Aufrufen gespeicherter Messergebnisse einer ausgewählten Methode


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [3][3] drücken.



Eingabe mit ↵ bestätigen.



<Datenspeicher>
 >> 20 Säurekapazität
 40 Aluminium T
 80 Brom T

erscheint in der Anzeige.
 Die gewünschte Methode aus der Liste auswählen oder direkt die Methodennummer eingeben.
 Eingabe mit ↵ bestätigen.
 Bei differenzierten Methoden erneut Auswahl treffen und mit der Taste ↵ bestätigen.

<Datenspeicher>
 Methode
 80 Brom
 Start: ↵ Ende: ESC
 Druck: F3
 Druck alle: F2

erscheint in der Anzeige.


- Durch Drücken der Taste ↵ erfolgt die Anzeige aller gespeicherten Testergebnisse der ausgewählten Methode.
- Mit der Taste [F3] wird das im Display angezeigte Ergebnis gedruckt.
- Mit der Taste [F2] werden alle ausgewählten Ergebnisse gedruckt.
- Beenden mit der Taste [Esc].

Löschen gespeicherter Messergebnisse

Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [3][4] drücken.



Eingabe mit ↵ bestätigen.



<Daten löschen>
 löschen aller Daten?
 JA:1 NEIN:0

erscheint in der Anzeige.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleiben die Daten erhalten.
- Nach Drücken der Tasten [Shift] + [1] erscheint die nebenstehende Sicherheitsabfrage.

<Daten löschen>
 Daten löschen ↵
 nicht löschen: ESC

Zum Löschen Taste ↵ drücken,
ACHTUNG:
 Es werden alle gespeicherten Messergebnisse gelöscht!
 Oder das Menü durch Drücken der [Esc] Taste verlassen, wenn die Daten nicht gelöscht werden sollen.


6.3.4 Justierung

Fluorid Methode 170


Anmerkungen:

1. Bei Verwendung eines neuen Batches SPADNS Reagenzlösung ist mit diesem Batch eine neue Justierung durchzuführen (vgl. Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F D., S. 4 - 82).
2. Das Analysenergebnis hängt wesentlich vom exakten Proben- und Reagenzvolumen ab. Proben- und Reagenzvolumen immer exakt dosieren.


Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [4][0] drücken.




Eingabe mit ↵ bestätigen.



<Justierung>
 1:M191 Ca-Härte 2T
 2:M191 0 Jus. Reset
 3:M170 Fluorid L

erscheint in der Anzeige.
 Tasten [Shift] + [3] drücken.



<Justierung>
 M170 Fluorid
 Zero: VE-Wasser
 ZERO drücken

erscheint in der Anzeige.

1. In eine saubere 24-mm-Küvette exakt 10 ml VE-Wasser geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
5. In die 10 ml VE-Wasser exakt 2 ml SPADNS Reagenzlösung (Nr. 95727757) geben. Achtung: Küvette ist randvoll!
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
8. Taste [Test] drücken.
9. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit exakt 10 ml Fluorid standard (Nr. 95727758, Konzentration 1 mg/l F⁻) füllen.
10. In die 10 ml Fluorid standard exakt 2 ml SPADNS Reagenzlösung (Nr. 95727757) geben. Achtung: Küvette ist randvoll!
11. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
12. Taste [Test] drücken.



Zero akzeptiert
 T1: 0 mg/l F
 TEST drücken

T1 akzeptiert
 T2: 1 mg/l F
 TEST drücken

erscheint in der Anzeige.


Justierung akzeptiert

Mit Taste ↵ bestätigen.
 Zurück zur Methodenauswahl mit Taste [Esc].
 Methode Fluorid mit Tasten [Shift] + [1][7][0] und ↵ anwählen.

Error, absorbance
 T2>T1

Bei Anzeige einer Fehlermeldung die Justierung wiederholen.



Anwender-Justierung

Durchführung:

- Eine Standardlösung bekannter Konzentration wird, anstelle der Wasserprobe, wie in der Methode beschrieben verwendet.
- Es empfiehlt sich Standardlösungen zu verwenden, die in der einschlägigen Fachliteratur (DIN EN, ASTM, nationale Normen) angegeben sind, bzw. die im Fachhandel erhältlichen Flüssigstandards bekannter Konzentration.
- Das Testergebnis kann anschließend auf den Sollwert der Standardlösung eingestellt und gespeichert werden (siehe unten).
- Bei differenzierten Methoden kann nur die einfache Form justiert werden. Bei der Methode "Chlor" muss z. B. von den drei Möglichkeiten "differenziert", "frei" und "gesamt" die Variante "frei" für eine Justierung gewählt werden.
- Einige Methoden können nicht justiert werden, sie werden indirekt über die Basismethode justiert. Siehe Übersicht unten.

Auswirkungen:

- Justierte Methoden werden durch einen invers dargestellten Methodennamen kenntlich gemacht.
- Die Justierung der Basismethode "Chlor frei" hat Auswirkungen auf alle anderen DPD-Methoden (Tabletten und Flüssigreagenz). Siehe Übersicht unten.
- Bei Methoden, wie z. B. "Chlordioxid in Anwesenheit von Chlor" wirkt sich die Justierung der Basismethode sowohl auf den Chlordioxid-Wert, als auch auf den Chlor-Wert aus.
- Bei differenzierten Methoden z. B. Chlor (diff., frei, ges.) hat die Justierung der Variante "frei" ebenfalls Auswirkungen auf die anderen Bestimmungen dieser Methode, also in diesem Beispiel auf differenziertes und gesamtes Chlor.

Zurücksetzen der Justierung:

Nach dem Löschen der Anwender-Justierung ist wieder die ursprüngliche Werksjustierung aktiv.

Anmerkungen:

Die Methode Fluorid kann nicht mit Mode 45 justiert werden, da hier eine spezielle Justierung erforderlich ist (siehe Kap. 6.3.4).

Übersicht

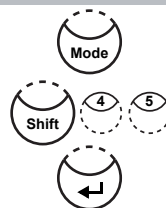
Nr.	Methode	Empfohlener Bereich für die Anwender-Justierung
40	Aluminium T	0,1 - 0,2 mg/l Al
80	Brom T	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
100	Chlor T	0,5 - 1,5 mg/l Cl ₂
120	Chlordioxid T	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
90	Chlorid T	10 - 20 mg/l Cl ₂
160	CyA TEST T	30 - 60 mg/l CyA (Cyanursäure)
220	Eisen T	0,3 - 0,7 mg/l Fe
170	Fluorid L	Zweipunktjustierung mit 0 und 1 mg/l F mit Mode 40
240	Mangan T	1 - 2 mg/l Mn
300	Ozon (DPD) T	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei
330	pH-Wert T	7,6 - 8,0
320	Phosphat LR T	1 - 3 mg/l PO ₄
20	Säurekapazität K _S 4,3 T	1 - 3 mmol/l
210	Wasserstoffperoxid T	Justierung über Basismethode 100 Chlor frei

Anwender-Justierung speichern

100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl₂
0,90 mg/l frei Cl₂

Die Messung mit einer Standardlösung bekannter Konzentration wie unter der gewünschten Methode beschrieben durchführen.

Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [4][5] drücken.

Eingabe mit ↵ bestätigen.

<Benutzer Just.>
100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl₂
0,90 mg/l frei Cl₂
Auf: ↑ Ab: ↓
Speichern: ↵

erscheint in der Anzeige.

1 x Drücken der Pfeiltaste ▲ erhöht das angezeigte Ergebnis.

1 x Drücken der Pfeiltaste ▼ verringert das angezeigte Ergebnis.

Tasten solange drücken, bis das angezeigte Ergebnis mit dem Soll-Wert der verwendeten Standardlösung übereinstimmt.

Den eingestellten Wert durch Drücken der Taste ↵ bestätigen.

Durch Drücken der Taste [Esc] wird der Justiervorgang ohne Speicherung eines neuen Faktors abgebrochen.

erscheint in der Anzeige.



Jus Faktor gespeichert

100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl₂
1,00 mg/l frei Cl₂

Anschließend erscheint das mit der neuen Justierung berechnete Testergebnis und der Methodenname wird invers angezeigt.

Anwender-Justierung löschen

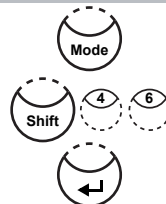
Die Anwender-Justierung kann nur bei den Methoden gelöscht werden, bei denen sie auch durchgeführt werden kann.

100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl₂

Die gewünschte Methode aufrufen.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

Bei Anzeige der Zero-Aufforderung die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [4][6] drücken.

Eingabe mit ↵ bestätigen.

<Benutzer Just.>
100 Chlor T
0,02-6 mg/l Cl₂
Benutzer Justierung löschen?
JA: 1, NEIN: 0

erscheint in der Anzeige.



Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird die Anwender-Justierung gelöscht.



Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die Anwender-Justierung erhalten.

Das Gerät kehrt anschließend zur Zero-Aufforderung zurück.

6.3.5 Laborfunktionen

Reduzierte Bedienung => "Profi-Modus"

Grundsätzlich sind in den Methoden folgende Informationen hinterlegt:

1. Methode
2. Messbereich
3. Datum und Uhrzeit
4. Differenzierung von Messergebnissen
5. Ausführliche Bedienung
6. Einhaltung der Reaktionszeiten (Count-Down)

Ist der Profi-Modus eingeschaltet, beschränkt sich das Photometer auf ein Minimum an Bedienung. Die Punkte 4, 5 und 6 entfallen.



Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [5][0] drücken.



Eingabe mit bestätigen.

```
<Profi-Mode>
AN: 1  AUS: 0
```

erscheint in der Anzeige.



Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] wird der Profi-Modus ausgeschaltet.



Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird der Profi-Modus eingeschaltet.

```
eingeschaltet
oder
ausgeschaltet
```

erscheint in der Anzeige.



Eingabe mit bestätigen.

Anmerkungen:

Im Profi-Modus ist eine Speicherung von Ergebnissen möglich. Bei gespeicherten Ergebnissen erscheint im Display zusätzlich: "Profi-Mode".

Die gewählte Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten, bis eine Neueinstellung vorgenommen wird.

6.3.6 Anwender Funktionen

Anwender-Methodenliste

Die Methodenauswahl zeigt im Auslieferungszustand immer alle verfügbaren Methoden an. Darüber hinaus besteht für den Anwender die Möglichkeit diese Methodenauswahl seinen Bedürfnissen anzupassen.

Nach einem Update werden neu hinzugekommene Methoden automatisch der Anwenderliste hinzugefügt.

Aus softwaretechnischen Gründen muss mindestens eine Methode in der anwenderspezifischen Methodenliste eingeschaltet sein. Das Gerät schaltet daher ggf. automatisch die erste Methode der Sortierliste ein. Es muss daher erst eine andere Methode aktiviert werden, bevor die automatisch eingeschaltete Methode deaktiviert werden kann.

Anwender-Methodenliste bearbeiten



Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [6][0] drücken.



Eingabe mit bestätigen.

```
<Methodenliste>
gewählt: •
umschalten: F2
speichern: 
abbrechen: ESC
```

erscheint in der Anzeige.

Zum Starten Taste drücken.

Es erscheint die komplette Methodenliste.

```
<Methodenliste>
>> 20 • Säurekapazität
40 • Aluminium
80 • Brom
...
```

Methoden mit einem Punkt [•] hinter der Methodennummer erscheinen in der Methodenauswahl, Methoden ohne Punkt nicht.

```
>> 40 • Aluminium
```

Durch Drücken der Tasten oder die gewünschte Methode aus der angezeigten Liste auswählen.



Mit der Taste [F2] wird zwischen "aktiviert" [•] und "deaktiviert" [] umgeschaltet.

```
>> 40 • Aluminium
```

Die nächste Methode auswählen, einstellen usw. bis alle Methoden die gewünschte Einstellung aufweisen.



Eingabe zum Speichern mit bestätigen.

Durch Drücken der Taste [Esc] kann die Eingabe jederzeit ohne Übernahme der Änderungen beendet werden.

TIPP:

Sollen nur wenige Methoden in der Methodenauswahl angezeigt werden, ist es sinnvoll erst Mode 62 "Mliste alle aus" auszuführen und dann die Methodenauswahl mit Mode 60 "Methodenliste" zu bearbeiten. Es müssen dann nur die Methoden, welche später in der Methodenauswahl erscheinen sollen, durch den "Punkt" [•] gekennzeichnet werden.

Die Namen der Anwender-Polynome (1 - 25) und -Konzentrationen (1 - 10) erscheinen alle in der Methodenliste, auch wenn diese nicht programmiert sind. Nicht programmierte Methoden lassen sich nicht aktivieren!

Anwender-Methodenliste alle Methoden einschalten

Mit dieser Mode-Funktion werden alle Methoden aktiviert und es erscheint eine komplette Methodenauswahl beim Einschalten des Gerätes.



Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [6][1] drücken.



Eingabe mit bestätigen.

```
<Mliste alle an>
alle Methoden
einschalten
JA: 1, NEIN: 0
```

erscheint in der Anzeige.



- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] werden alle Methoden in der Methodenliste angezeigt.




- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die bestehende Methodenliste erhalten.

Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.




Anwender-Methodenliste alle Methoden ausschalten


Aus softwaretechnischen Gründen muss mindestens eine Methode in der anwenderspezifischen Methodenliste eingeschaltet sein. Das Gerät schaltet daher automatisch die erste Methode der Sortierliste ein.

Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [6][2] drücken.

Eingabe mit  bestätigen.

<Mliste alle aus>
alle Methoden
abschalten
JA: 1, NEIN: 0

erscheint in der Anzeige.

- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] wird bis auf eine Methode keine Methode in der Methodenliste angezeigt.
 - Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] bleibt die bestehende Methodenliste erhalten.
- Das Gerät kehrt anschließend in das Mode-Menü zurück.


Anwender-Konzentrations-Methode

Es können bis zu 10 Anwender-Konzentrationen eingegeben und gespeichert werden. Es werden 2 bis 14 Standardlösungen bekannter Konzentrationen und ein Nullwert (VE-Wasser oder Chemikalienblindwert) benötigt. Die Standardlösungen sollten in aufsteigender Konzentration vermessen werden, von der hellsten bis zur dunkelsten Färbung. Die Grenzen für "Underrange" und "Overrange" sind mit -2600 mAbs* und +2600 mAbs* festgelegt. Nach dem Aufrufen einer eingemessenen Methode werden die Konzentrationen des niedrigsten und des höchsten gemessenen Standards auf dem Display als Messbereich angezeigt. Der Arbeitsbereich sollte innerhalb dieses Bereiches liegen, um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen.




*1000 mAbs = 1 Abs = 1 E (Anzeige)


Ablauf der Eingabe einer Konzentrations-Methode:

Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [6][4] drücken.









Eingabe mit  bestätigen.

Eingabe-Modus:

erscheint in der Anzeige.

Durch Drücken der Zifferntasten eine Methodennummer im Bereich von 850 bis 859 eingeben, z. B.: [Shift] + [8][5][0]

Eingabe mit  bestätigen.

Anmerkung:


Wenn die eingegebene Nummer bereits für eine Konzentrations-Methodenspeicherung verwendet wurde, zeigt das Display die nebenstehende Abfrage.

Konz. Met. übersch.?
Ja: 1 Nein: 0

- Zurück zur Methodennummer-Abfrage mit den Tasten [Shift] + [0] oder [Esc].
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die Eingabe fortsetzen.


Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Wellenlänge auswählen, z. B.: [Shift] + [2] für 560 nm.

Wellenlänge:
1: 530 nm 4: 430 nm
2: 560 nm 5: 580 nm
3: 610 nm 6: 660 nm



Einheit wählen:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ die gewünschte Einheit auswählen.

Eingabe mit  bestätigen.

Auflösung wählen:
1: 1
2: 0,1
3: 0,01
4: 0,001

Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Auflösung auswählen, z. B. [Shift] + [3] für 0,01.



Hinweis:


Bitte passen Sie die gewünschte Auflösung entsprechend den Vorgaben an:

Bereich	max. Auflösung
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

Mess-Modus mit Standardlösungen bekannter Konzentration:

erscheint in der Anzeige.

<Anw.-Konzentr.>
Zero vorbereiten
ZERO drücken




Zero vorbereiten und [Zero] drücken.

Hinweis:

VE-Wasser oder Chemikalienblindwert verwenden.


erscheint in der Anzeige.

<Anw.-Konzentr.>
Zero akzeptiert
S1: +
ESC | F1




Die Konzentration der ersten Standardlösung eingeben, z. B. [Shift] + [0][.][0][5]

- Einen Schritt zurück mit der Taste [Esc].
 - Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1].
- Eingabe mit  bestätigen.


erscheint in der Anzeige.

<Anw.-Konzentr.>
S1: 0,05 mg/l
vorbereiten
TEST drücken



Die erste Standardlösung vorbereiten und [Test] drücken.


S1: 0,05 mg/l
mAbs:12

In der Anzeige erscheinen der eingegebene Wert und der gemessene Extinktionswert. Eingabe mit  bestätigen.

S1 akzeptiert
S1: +
ESC | F1

Die Konzentration der zweiten Standardlösung eingeben, z. B. [Shift] + [0][.][1].


- Einen Schritt zurück mit der Taste [Esc].
- Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1].

Eingabe mit  bestätigen.

S2: 0,10 mg/l
vorbereiten
TEST drücken

Die zweite Standardlösung vorbereiten und [Test] drücken.

S2: 0,10 mg/l
mAbs:150

In der Anzeige erscheinen der eingegebene Wert und der gemessene Extinktionswert. Eingabe mit  bestätigen.

S2 akzeptiert
S3: + _____
← | ESC | F1 | Store



ist gespeichert

Hinweis:

Um weitere Standardlösungen einzumessen, wie zuvor beschrieben fortfahren. Es müssen mindestens 2 Standardlösungen vermessen werden. Maximal können 14 Standardlösungen (S1 bis S14) vermessen werden. Wenn die gewünschte Anzahl Standardlösungen oder die maximale Anzahl von 14 Standardlösungen vermessen wurde, die Taste [Store] drücken.

erscheint in der Anzeige.

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menü zurück. Jetzt ist die Konzentrations-Methode im Gerät gespeichert und die Methode kann entweder durch Eingabe der Methodennummer oder über die Methodenauswahlliste angewählt werden.

Sichern Sie alle Daten, die zu einer Konzentrations-Methode gehören, in schriftlicher Form, da bei einem totalen Stromausfall (z. B. Batteriewechsel) alle Konzentrationsdaten verloren gehen und eine Neueingabe erforderlich ist.

Hinweis

Anwender-Polynome

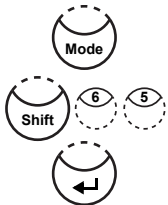
Es können bis zu 25 Anwender-Polynome eingegeben und gespeichert werden. Das Programm erlaubt es dem Anwender, Polynome bis max. 5ten Grades zu verwenden:

$$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + Fx^5$$

Wird ein Polynom geringeren Grades benötigt, werden die übrigen Koeffizienten gleich Null (0) gesetzt; z. B.: für ein Polynom 2ten Grades sind D, E, F = 0.

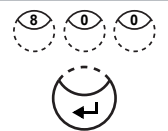
Die Werte für die Koeffizienten A, B, C, D, E, F müssen in wissenschaftlicher Schreibweise mit maximal 6 Nachkommastellen eingegeben werden z. B.: 121,35673 = 1,213567E+02

Ablauf der Eingabe eines Anwender-Polynoms:



Die Taste [Mode] drücken.
[Shift] + [6][5] drücken.
Eingabe mit ↵ bestätigen.

<Anw.-Polynome>
Nr. waehlen: _____
(800 - 824)



erscheint in der Anzeige.
Durch Drücken der Zifferntasten eine Methodennummer im Bereich von 800 bis 824 eingeben, z. B.: [Shift] + [8][0][0].

Eingabe mit ↵ bestätigen.

Anmerkung:

Wenn die eingegebene Nummer bereits für eine Polynomspeicherung verwendet wurde, zeigt das Display nebenstehende Abfrage.

Polynom überschreiben?
Ja: 1 Nein: 0

- Zurück zur Methodennummer-Abfrage mit den Tasten [Shift] + [0] oder [Esc].
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die Eingabe fortsetzen.

Wellenlänge:
1: 530 nm 4: 430 nm
2: 560 nm 5: 580 nm
3: 610 nm 6: 660 nm

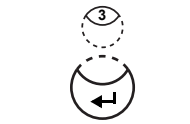


Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Wellenlänge auswählen, z. B.: [Shift] + [2] für 560 nm.

<Anw.-Polynome>
y = A+Bx+Cx2+Dx3+Ex4+Fx5
A: + _____



A: 1.32 E+ _____



B: + _____

- Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Die Daten des Koeffizienten A mit Dezimalpunkt eingeben, z. B.: [Shift] + [1][.][3][2] für 1.32.
- Eingabe zurücksetzen mit der Taste [F1]. Eingabe mit ↵ bestätigen.

- Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Den Exponenten des Koeffizienten A eingeben, z. B.: [Shift] + [3].

Eingabe mit ↵ bestätigen.
Nacheinander werden die Daten der anderen Koeffizienten abgefragt (B, C, D, E und F).

Anmerkung:

Bei der Eingabe Null [0] für den Wert des Koeffizienten entfällt automatisch die Eingabe des Exponenten.

Jede Eingabe mit ↵ bestätigen.



Messbereichsgrenzen
Min. mAbs: + _____
Max. mAbs: + _____



Messbereichsgrenzen im Bereich von -2600 bis +2600 mAbs eingeben.

- Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ zwischen Plus- und Minus-Zeichen wählen.
- Die Obergrenze (Max) und die Untergrenze (Min) in der Einheit Absorbtion (mAbs) eingeben.

Jede Eingabe mit ↵ bestätigen.

Einheit wählen:
>> mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Durch Drücken der Pfeiltasten ▲ oder ▼ die gewünschte Einheit auswählen.

Eingabe mit ↵ bestätigen.

Auflösung wählen:
1: 1
2: 0,1
3: 0,01
4: 0,001



Durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Auflösung auswählen, z. B. [Shift] + [3] für 0,01.

Hinweis:

Bitte passen Sie die gewünschte Auflösung entsprechend den Vorgaben an:

Bereich	max. Auflösung
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

ist gespeichert

erscheint in der Anzeige.
Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menü zurück.
Jetzt ist das Polynom im Gerät gespeichert und die Methode kann entweder durch Eingabe der Methodennummer oder über die Methodenauswahlliste angewählt werden.


Hinweis

Sichern Sie alle Daten, die zu einem Anwender-Polynom gehören in schriftlicher Form, da bei einem totalen Stromausfall (z. B. Batteriewechsel) alle Polynomdaten verloren gehen und eine Neueingabe erforderlich ist.




Anwender-Methode (Polynom oder Konzentration) löschen


Grundsätzlich kann jede Anwender-Methode überschrieben werden. Eine bestehende Anwender-Methode (Polynom oder Konzentration) kann jedoch auch gelöscht werden und erscheint dann nicht mehr in der Methodenauswahlliste:

Die Taste [Mode] drücken.



[Shift] + [6][6] drücken.









Eingabe mit  bestätigen.

erscheint in der Anzeige.

<Anw.-M. löschen>
Nr. waehlen: _____
(800 - 824), (850 - 859)


Die Nummer der zu löschenden Anwender-Methode eingeben (im Bereich von 800 bis 824 oder 850 bis 859), z. B.: [Shift] + [8][0][0] für 800

Eingabe mit  bestätigen.

M800
löschen?
Ja: 1, Nein: 0

In der Anzeige erscheint die Abfrage:




- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [1] die ausgewählte Anwender-Methode löschen.
- Durch Drücken der Tasten [Shift] + [0] die ausgewählte Anwender-Methode nicht löschen.

Das Photometer kehrt automatisch in das Mode-Menü zurück.




6.3.7 Geräte Grundeinstellungen 2


Display-Kontrast einstellen

Die Taste [Mode] drücken.




[Shift] + [8][0] drücken.


Eingabe mit  bestätigen.

<LCD Kontrast>
↑ ↓


erscheint in der Anzeige.




Durch Drücken der Taste ▲ wird der Kontrast der LCD-Anzeige verstärkt.




Durch Drücken der Taste ▼ wird der Kontrast der LCD-Anzeige verringert.




Durch Drücken der Taste [Store] wird der Kontrast der LCD-Anzeige um zehn Einheiten verstärkt.




Durch Drücken der Taste [Test] wird der Kontrast der LCD-Anzeige um zehn Einheiten verringert.






Eingabe mit  bestätigen.


Display-Helligkeit einstellen

Die Taste [Mode] drücken.




[Shift] + [8][1] drücken.


Eingabe mit  bestätigen.

<LCD Helligkeit>
↑ ↓


erscheint in der Anzeige.




Durch Drücken der Taste ▲ wird die Helligkeit der LCD-Anzeige verstärkt.




Durch Drücken der Taste ▼ wird die Helligkeit der LCD-Anzeige verringert.




Durch Drücken der Taste [Store] wird die Helligkeit der LCD-Anzeige um zehn Einheiten verstärkt.



Durch Drücken der Taste [Test] wird die Helligkeit der LCD-Anzeige um zehn Einheiten verringert.




Eingabe mit  bestätigen.




6.3.8 Geräte Sonderfunktionen/Service


Photometer-Informationen

Die Taste [Mode] drücken.




[Shift] + [9][1] drücken.

Eingabe mit  bestätigen.

<Geräte-Info>
Software:
V201.001.001.002
weiter: ↓ Ende: ESC

Dieser Modus gibt Informationen zur aktuellen Software, zum aktuell erkannten Zustand der Netzversorgung, zur Anzahl der durchgeführten Messungen und zur Anzahl der freien Speicherplätze.



Durch Drücken der Taste ▼ wird die Anzahl der durchgeführten Tests und die freien Speicherplätze angezeigt.

<Geräte-Info>
Anzahl Tests:
139
Freie Speicherplätze:
999
Ende: Esc

Zurück zum Mode-Menü mit Taste [Esc].

6.4 Datenübertragung - DIT-IR-Modul

Für die Übertragung von gespeicherten oder aktuellen Daten an einen PC wird das optional erhältliche DIT-IR-Modul benötigt.

6.4.1 Datenübertragung an einen PC

Für die Datenübertragung von Messergebnissen an einen PC ist neben dem DIT-IR-Modul ein Übertragungsprogramm, welches im Lieferumfang des Moduls enthalten ist, erforderlich. Die genaue Vorgehensweise finden Sie in der Bedienungsanleitung des DIT-IR-Moduls, sowie im Internet auf www.grundfos.com.

7. Methoden

7.1 Wichtige Hinweise zu den Methoden

7.1.1 Richtige Handhabung der Reagenzien

Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

Reagenztabletten: Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.

SPADNS Flüssigreagenzien: Die SPADNS Flüssigreagenzien mit einer 2-ml-Pipette in die Wasserprobe geben. Lagerhinweise beachten (z. B. kühl lagern).

7.1.2 Reinigung der Küvetten und des Analysenzubehörs

Küvetten, Deckel und Rührstab müssen nach jeder Analyse gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.

Vorgehensweise:

Küvetten und Analysenzubehör möglichst sofort nach der Analyse reinigen.

- Küvetten und Analysenzubehör mit einem handelsüblichen Reiniger für Laborglaswaren (z. B. Extran[®] MA 02 (neutral, phosphathaltig), Extran[®] MA 03 (alkalisch, phosphatfrei) von Merck KGaA) reinigen.
- Gründlich mit Leitungswasser spülen.
- Wenn in Hinweisen angegeben, an dieser Stelle methodenspezifische Reinigung vornehmen, z. B. mit verdünnter Salzsäure spülen.
- Gründlich mit VE-Wasser spülen.
VE-Wasser = Vollentsalztes Wasser (oder auch destilliertes Wasser)

7.1.3 Hinweise zur Arbeitstechnik

- Küvetten, Deckel und Rührstab müssen nach jeder Analyse gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
- Die Außenwände oder Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
- Wenn keine feste Nullküvette vorgegeben ist, müssen Nullabgleich und Test mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
- Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt (siehe Abb. 4).
- Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.
Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring gegen Lichteintritt versehen sein.

Positionierung der Küvette (Ø24):

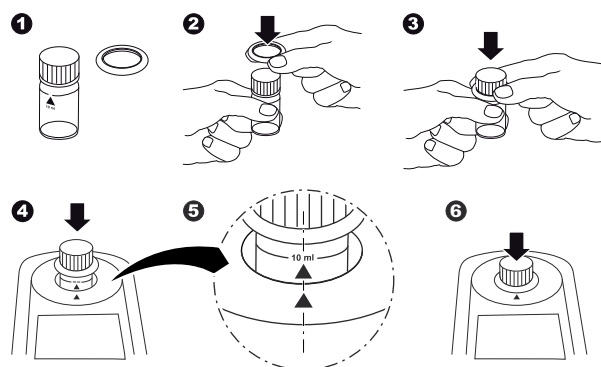


Abb. 4 Küvette (Ø24) richtig positionieren

TM04 1645 2710

- Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
- Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Photometers kann zur Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
- Die Verschmutzung der Optik im 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.
- Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z. B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik und der Küvette.
- Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Richtiges Befüllen der Küvette:

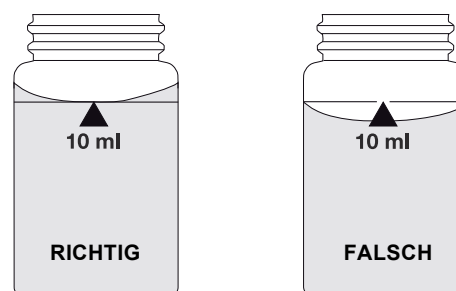


Abb. 5 Küvette richtig befüllen

TM04 1646 2710

7.1.4 Verdünnung von Wasserproben

Soll eine genaue Verdünnung erreicht werden, so ist wie folgt vorzugehen:

Probe mit einer Pipette in einen 100 ml Messkolben pipettieren, diesen mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser, auch destilliertes Wasser) bis zur Markierung auffüllen und gut mischen.

Wasserprobe [ml]	Multiplikationsfaktor
1	100
2	50
5	20
10	10
25	4
50	2

Von dieser verdünnten Wasserprobe wird dann das Probevolumen, wie in der Anleitung zur Methode beschrieben, mit einer Pipette entnommen und die Analyse durchgeführt.

Durch Verdünnung vergrößert sich der Messfehler! Bei pH-Werten ist eine Verdünnung nicht möglich. Diese führt zu falschen Messwerten. Bei der Anzeige "Overrange" muss eine andere Messmethode (z. B. pH-Meter) verwendet werden!

Achtung

7.1.5 Korrektur bei Volumenaddition

Wenn bei der Voreinstellung des pH-Wertes einer Wasserprobe eine größere Menge an Säure oder Base zugesetzt wird, ist eine Volumenkorrektur des angezeigten Messergebnisses erforderlich.

Beispiel: Zur Einstellung des pH-Wertes werden 100 ml Probe mit 5 ml Salzsäure versetzt. Das angezeigte Messergebnis ist 10 mg/l.

Gesamtvolumen	= 100 ml + 5 ml	= 105 ml
Korrekturfaktor	= 105 ml/100 ml	= 1,05
Korrigiertes Ergebnis	= 10 mg/l x 1,05	= 10,5 mg/l

7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien

Nr.	Analyse	Differenzierung	Messbereich	Toleranz	Auflösung	Messungen je VPE	Artikelbezeichnung	Bestellnummer	siehe Kap.	
40	Aluminium T		0,01 - 0,3 mg/l Al	± 0,04 mg/l	0,01	250	Combi-Pack Aluminium No. 1/No. 2, 250 Tabletten	95727755	7.4	
80	Brom T		0,05 - 13 mg/l Br	in mg/l: 0-2,25: ± 0,09 >2,25-4,5: ± 0,18 >4,5-6,75: ± 0,41 >6,75-9: ± 0,56 >9-13: ± 0,79	0,01	100	DPD No. 1 Tabletten	95727761	7.5	
100	Chlor T	frei	0,01 - 6 mg/l Cl ₂	in mg/l: 0-1: ± 0,04 >1-2: ± 0,08 >2-3: ± 0,18 >3-4: ± 0,25 >4-6: ± 0,35	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.7.4	
		frei (high Ca)					DPD No. 1 high calcium	95727748		
		gesamt (frei & gebunden differenziert)					DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.7.3	
		gesamt (nicht differenziert)					DPD No. 3 Tabletten	95727750	7.7.5	
120	Chlordioxid T	Cl ₂ und ClO ₂ differenziert	0,02 - 11 mg/l ClO ₂	in mg/l: 0-1,9: ± 0,08 >1,9-3,8: ± 0,15 >3,8-5,7: ± 0,34 >5,7-7,6: ± 0,48 >7,6-11: ± 0,67	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.8.3	
							DPD No. 3 Tabletten	95727750		
							Glycine Tabletten	95727752		
		ClO ₂ in Abwesenheit v. Cl ₂					DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.8.4	
100	Chlordioxid-analyse T*	Chlordioxid, Chlorit, freies Chlor, gebundenes Chlor	0,01 - 6 mg/l	in mg/l: 0-1: ± 0,04* >1-2: ± 0,08* >2-3: ± 0,18* >3-4: ± 0,25* >4-6: ± 0,35*	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.9	
								DPD No. 3 Tabletten		95727750
								Glycine Tabletten		95727752
								DPD Acidifying Tabletten		98032751
								DPD Neutralising Tabletten		98032752
90	Chlorid T		0,5 - 25 mg/l (Cl ⁻)	0,5-10: ± 2,5 >10-25: ± 3 in mg/l	0,1	250	Combi-Pack Chloride T 1/T 2, 250 Tabletten	95727754	7.6	
160	CyA-TEST T (Cyanursäure)		2 - 160 mg/l CyA	0-50: ± 10 >50-100: ± 15 >100-160: ± 20 in mg/l	1	100	CyA-TEST Tabletten	95727760	7.10	
220	Eisen T		0,02 - 1 mg/l Fe	± 0,04 mg/l	0,01	100	Iron LR Tabletten	95727756	7.13	
170	Fluorid L		0,05 - 2 mg/l F ⁻	0-1: ± 0,14 >1-2: ± 0,4 in mg/l	0,01	100	SPADNS reagent	95727757	7.11	
							Fluoride standard	95727758		
240	Mangan T		0,2 - 4 mg/l Mn	± 0,2 mg/l	0,01	100	Combi-Pack Manganese LR 1/LR 2, 100 Tabletten	95727759	7.14	
300	Ozon (DPD) T	O ₃ in Anwesenheit v. Cl ₂	0,02 - 2 mg/l O ₃	wie Chlor mit Faktor 0,677	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.15.2	
							DPD No. 3 Tabletten	95727750		
							Glycine Tabletten	95727752		
		O ₃ in Abwesenheit v. Cl ₂					DPD No. 1 Tabletten	95727747	7.15.3	
							DPD No. 3 Tabletten	95727750		
320	Phosphat LR, ortho T		0,05 - 4 mg/l PO ₄	± 0,4 mg/l	0,01	100	Combi-Pack Phosphate No. 1 LR/No. 2 LR, 100 Tabletten	95727764	7.16	
330	pH-Wert T		6,5 - 8,4 (Phenolrot)	± 0,1	0,01	250	Phenol red photometer Tabletten	95727753	7.17	
20	Säurekapazität KS 4.3 T		0,1 - 4 mmol/l	± 0,4 mmol/l	0,01	100	Alka-M-photometer Tabletten	95727763	7.3	
210	Wasserstoffperoxid T		0,03 - 3 mg/l H ₂ O ₂	wie Chlor mit Faktor 0,5	0,01	100	Hydrogen peroxide LR Tabletten	95727762	7.12	

T = Tablette (tablet); L = Flüssigreagenz (liquid); LR = niedriger Messbereich; VPE = Verpackungseinheit

* Die Messungen erfolgen unter Anwendung der Methode "100 Chlor" mit Differenzierung "frei", da das Photometer keine spezielle Methode für diese Bestimmung bereitstellt. Die Toleranzangaben beziehen sich auf die einzelne Messung. Bei Verrechnung mehrerer Werte ist die Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen.

Trübungen (bedingen Fehlmessungen)

Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette *DPD No. 1 high calcium* (Nr. [95727748](#)) zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) auftritt, kann dies durch Verwendung der *DPD No. 1 high calcium* Tablette (Nr. [95727748](#)) verhindert werden.

* exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.

Die methodenspezifischen Toleranzen der verwendeten Reagenzsysteme (Tabletten, SPADNS) sind identisch mit denen der entsprechenden Methode nach American Standards (AWWA), ISO etc.

Da diese Daten unter Verwendung von Standardlösungen erzielt werden, sind sie für die tatsächliche Analyse von Trink-, Brauch- und Abwasser nicht relevant, da die vorhandene Ionenmatrix einen erheblichen Einfluss auf die Genauigkeit der Methode hat. Aus diesem Grund verzichten wir grundsätzlich auf die Angabe dieser irreführenden Daten.

Aufgrund der Verschiedenheit der jeweiligen Proben können realistische Toleranzen nur durch den Anwender mit dem sogenannten Standard-Additionsverfahren ermittelt werden.

Für diese Auswertung wird zunächst der Messwert für die Probe bestimmt. Für weitere Proben (2 - 4) werden steigende Stoffmengen hinzugefügt, die etwa der Hälfte bis zum doppelten der Menge entsprechen, die nach dem Messwert (ohne Matrix-Effekt) zu erwarten ist. Von den erhaltenen Messwerten (der aufgestockten Proben) wird jeweils der Messwert der ursprünglichen Probe subtrahiert, so dass Messwerte unter Berücksichtigung des Matrix-Effektes in der Analysenprobe erhalten werden. Durch Vergleich der erhaltenen Messdaten lässt sich der tatsächliche Gehalt der ursprünglichen Probe abschätzen.

7.3 Säurekapazität $K_{S\ 4,3}$ 0,1 - 4 mmol/l

2 0

7.3.1 Wichtige Hinweise

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität $K_{S\ 4,3}$ sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.

7.3.2 Messung



1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
5. In die 10-ml-Probe eine *Alka-M-Photometer* Tablette (Nr. [95727763](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
8. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als Säurekapazität $K_{S\ 4,3}$ in mmol/l.

7.4 Aluminium 0,01 - 0,3 mg/l Al

4 0

7.4.1 Wichtige Hinweise

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 fluoridiert. 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	---

4. ▲ Al
▼ Al₂O₃

7.4.2 Messung



1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
5. In die 10-ml-Probe eine *Aluminium No. 1* Tablette (Nr. [95727755](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken (Tablette lösen).
6. Eine *Aluminium No. 2* Tablette (Nr. [95727755](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
9. Taste [Test] drücken. 5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung. In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Aluminium.

7.5 Brom 0,05 - 13 mg/l Br₂

8 0

7.5.1 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Brom zu Minderbefunden kommen. Um diesen 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 (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Brom, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbenentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Für Konzentrationen zwischen 13 und 22 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Overrange] an. Konzentrationen über 22 mg/l Brom können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit bromfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Brom, was zu Mehrbefunden führt.

7.5.2 Messung



- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
- Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727761](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

7.6 Chlorid 0,5 - 25 mg/l Cl⁻

9 0

7.6.1 Wichtige Hinweise

- Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Chlorid zurückzuführen. Chlorid verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen. Starke Turbulenzen durch kräftiges Rühren oder Schütteln verursachen größere Flocken, die zu Minderbefunden führen können.
- Höhere Konzentrationen von Elektrolyten und organischen Verbindungen haben unterschiedliche Effekte auf die Fällungsreaktion.
- Ionen, welche ebenfalls Niederschläge mit Silbernitrat in saurem Medium bilden, wie z. B. Bromide, Iodide und Thiocyanat, stören.
- Stark alkalische Wässer sollten vor der Analyse ggf. mit Salpetersäure neutralisiert werden.

7.6.2 Messung



- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.
- In die 10-ml-Probe eine *Chloride T 1* Tablette (Nr. [95727754](#)) direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und vollständig auflösen.
- Eine *Chloride T 2* Tablette (Nr. [95727754](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat (siehe Kap. [7.6.1](#), Hinweis 1).
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drückenCount-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlorid.

7.7 Chlor 0,01 - 6 mg/l Cl₂

1 0 0

7.7.1 Auswahl

Chlor
>> diff
frei
gesamt

In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:

>> diff für die differenzierte Bestimmung von freiem, gebundenem und Gesamtchlor.

>> frei für die Bestimmung von freiem Chlor.

>> gesamt für die Bestimmung von Gesamtchlor.

Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ die gewünschte Bestimmung auswählen und mit ← bestätigen.

7.7.2 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen 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 (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Für Konzentrationen zwischen 6 und 10 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Overrange] an. 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 mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *DPD No. 1* Tablette (Nr. 95727747) zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette *DPD No. 1 high calcium* (Nr. 95727748) zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der *DPD No. 3* Tablette (Nr. 95727750) auftritt, kann dies durch Verwendung der *DPD No. 1 high calcium* Tablette (Nr. 95727748) verhindert werden.
* exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.
- Wird bei differenzierten Testergebnissen '???' angezeigt, siehe Kap. 8.1.
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

7.7.3 Chlor, differenziert

1 0 0



Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
- Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. 95727747) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.
- Eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. 95727750) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

T 1 akzeptiert
T 2 vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

- mg/l freies Chlor
- mg/l gebundenes Chlor
- mg/l Gesamtchlor

*** mg/l frei Cl
*** mg/l geb Cl
*** mg/l ges Cl

7.7.4 Chlor, frei

1 0 0



Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
 - Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
 - Taste [Zero] drücken.
 - Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
 - Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. 95727747) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
 - Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
 - Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
 - Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
 - Taste [Test] drücken.
- In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

7.7.5 Chlor, gesamt

1 0 0

Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
- Eine *DPD No. 4** Tablette (Nr. [95727751](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drückenCount-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

* Alternativ kann auch eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) zusammen mit einer *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) verwendet werden.

7.8 Chlordioxid 0,02 - 11 mg/l ClO₂

1 2 0

7.8.1 Auswahl

Chlordioxid
>> neben Cl
ohne Cl

In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:

>> neben Cl

für die Bestimmung von Chlordioxid neben (in Anwesenheit von) Chlor.

>> ohne Cl

für die Bestimmung von Chlordioxid ohne (in Abwesenheit von) Chlor.

Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ die gewünschte Bestimmung auswählen und mit ← bestätigen.

7.8.2 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlordioxid zu Minderbefunden kommen. Um diesen 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 (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5. Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).

- Für Konzentrationen zwischen 11 und 19 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Ovrange] an. 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. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Wird bei differenzierten Testergebnissen '???' angezeigt, siehe Kap. 8.1.
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

7.8.3 In Anwesenheit von Chlor

1 2 0

Wichtige Hinweise

- Der Faktor für die Umrechnung von Chlordioxid (in Einheiten Chlor) in Chlordioxid (als ClO₂) beträgt 0,38:

$$\text{mg/l ClO}_2 = \text{mg/l ClO}_2 [\text{Cl}] \times 0,38$$

▲ ClO₂[Cl]
▼ ClO₂

(Die Anzeige von Chlordioxid in Einheiten Chlor ClO₂[Cl] stammt aus dem Bereich der Schwimmbadnorm entsprechend DIN 19643.)
- Der Gesamtchlorgehalt wird einschließlich des Chlordioxids (in Einheiten Chlor) angezeigt.
Der echte Gesamtchlorgehalt ergibt sich aus der Subtraktion des Chlordioxid-Anteils (in Einheiten Chlor) vom angezeigten Gesamtgehalt.
- Siehe auch Kap. 7.8.

Messung

Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen und leeren.
- Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.
- Eine *Glycine* Tablette (Nr. [95727752](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete Küvette füllen.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drücken

12. Taste [Test] drücken.
13. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit einigen Tropfen Probe füllen.
14. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
15. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
16. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
17. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
18. Taste [Test] drücken.
19. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen.
20. Eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
21. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
22. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
23. Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

T 1 akzeptiert
T 2 vorbereiten
TEST drücken

T 2 akzeptiert
T 3 vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

, mg/l frei ClO₂ [Cl]

Chlordioxid in mg/l Chlor **oder**

, mg/l frei ClO₂

Chlordioxid in mg/l ClO₂

, mg/l frei Cl

– mg/l freies Chlor

, mg/l geb Cl

– mg/l gebundenes Chlor

, mg/l total Cl

– mg/l Gesamtchlor

7.8.4 In Abwesenheit von Chlor

1 2 0



Ø24

Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
5. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
9. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

, mg/l frei ClO₂ [Cl]

Chlordioxid in mg/l Chlor **oder**

, mg/l frei ClO₂

Chlordioxid in mg/l ClO₂

7.9 Chlordioxidanalyse (ClO₂, Chlorit, Cl₂ frei, Cl₂ gebunden) 0,01 - 6 mg/l

1 0 0

7.9.1 Wichtige Hinweise

Diese Analyse dient zur differenzierten Bestimmung von:

- Chlordioxid
- Chlorit
- freiem Chlor
- gebundenem Chlor

Zur Durchführung der Messungen wird Methode "100 Chlor" mit Differenzierung "frei" verwendet, da das Photometer zur Bestimmung dieser Parameter keine spezielle Methode bereitstellt. Die während der Messungen (siehe Kap. [7.9.2 Messungen](#)) gewonnenen Werte entsprechen dabei nicht den vorliegenden Mengen bestimmter Parameter. Die tatsächlichen Mengen müssen durch Verrechnung der einzelnen Messergebnisse im Anschluss an die Messungen ermittelt werden (siehe Kap. [7.9.3 Berechnung](#)).

Achtung

Die Toleranzangaben in Kap. [7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien](#) beziehen sich auf die einzelne Messung! Bei Verrechnung mehrerer Werte ist die Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen!

7.9.2 Messungen

Chlor
diff
>> frei
gesamt



Ø24

Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. In der Anzeige "frei" auswählen.
2. Mit Taste \leftarrow bestätigen.
3. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
4. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
5. Taste [Zero] drücken.
6. Küvette aus dem Messschacht nehmen und leeren.
7. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
8. Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.
9. Eine *Glycine* Tablette (Nr. [95727752](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
10. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
11. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete Küvette füllen.
12. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
13. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
14. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Ergebnis notieren als: Ablesung G

15. Taste [Test] erneut drücken um den ZERO-Wert für eine weitere Messung zu übernehmen.
16. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit einigen Tropfen Probe füllen.
17. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

18. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
19. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
20. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
21. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Ergebnis notieren als: Ablesung A

22. Taste [Test] erneut drücken um den ZERO-Wert für eine weitere Messung zu übernehmen.
23. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
24. Eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
25. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
26. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
27. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten.
28. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Ergebnis notieren als: Ablesung C

29. Taste [Test] erneut drücken um den ZERO-Wert für eine weitere Messung zu übernehmen.
30. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
31. Eine *DPD-Säuretablette* (Nr. [98032751](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
32. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
33. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten.
34. Eine *DPD-Neutralisationstablette* (Nr. [98032752](#)) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
35. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
36. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
37. Taste [Test] drücken.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Ergebnis notieren als: Ablesung D

38. Parameter berechnen, siehe [7.9.3 Berechnung](#).

7.9.3 Berechnung

Aus den vier gemessenen Ablesungen können die tatsächlichen Mengen der gewünschten Parameter wie folgt errechnet werden:

Parameter	Formel
Chlordioxid	5 G
Chlorit	D - (C + 4 G)
Freies Chlor	A - G
Gebundenes Chlor	C - A

7.10 CyA TEST (Cyanursäure) 2 - 160 mg/l CyA

1 6 0

7.10.1 Wichtige Hinweise

1. Vollentsalztes Wasser oder cyanursäurefreies Leitungswasser benutzen.
2. Cyanursäure verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen. Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Cyanursäure zurückzuführen.
3. Tablette vollständig auflösen (ca. 1 Minute schwenken). Nicht aufgelöste Partikel können zu Mehrbefunden führen.

7.10.2 Messung



Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. Mit der Plastikspritze in eine saubere 24-mm-Küvette 5 ml Probe und 5 ml VE-Wasser (siehe Kap. [7.10.1](#), Hinweis 1) geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
5. In die vorbereitete Probe eine *CyA-TEST* Tablette (Nr. [95727760](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat (siehe Kap. [7.10.1](#), Hinweis 2 und 3).
7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Taste [Test] drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l CyA.

7.11 Fluorid 0,05 - 2 mg/l F⁻

1 7 0

7.11.1 Wichtige Hinweise

1. Für Justierung und Probenmessung muss derselbe Batch *SPADNS* Reagenzlösung verwendet werden. Die Justierung des Gerätes ist für jeden neuen Batch *SPADNS* Reagenzlösung durchzuführen (vgl. Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F D., S. 4 - 82). Die Vorgehensweise ist in Kapitel [6.3.4 Justierung](#) beschrieben.
2. Bei Justierung und Messung müssen Nullabgleich und Test mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen.
3. Die Kalibrierlösungen und die zu messenden Wasserproben sollten die gleiche Temperatur haben (± 1 °C).
4. Das Analysenergebnis hängt wesentlich vom exakten Proben- und Reagenzvolumen ab. Probe- und Reagenzvolumen ausschließlich mit einer 10 ml bzw. 2 ml Vollpipette (Klasse A) dosieren.
5. Die Genauigkeit 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 und das Ergebnis mit 2 multipliziert wird.
6. *SPADNS* Reagenzlösung enthält Arsenit. Chlorkonzentrationen bis 5 mg/l stören nicht.
7. Seewasser und Abwasserproben müssen destilliert werden.
8. Es ist zweckmäßig, Spezialküvetten (größeres Füllvolumen) zu verwenden.

7.11.2 Messung



Hinweise beachten!

1. In eine saubere 24-mm-Küvette (siehe Kap. 7.11.1, Hinweis 8) exakt 10 ml Probe (siehe Kap. 7.11.1, Hinweis 4) geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
 2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
 3. Taste [Zero] drücken.
 4. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
 5. In die 10-ml-Probe exakt 2 ml SPADNS Reagenzlösung (Nr. 95727757) geben. Achtung: Küvette ist randvoll! (siehe Kap. 7.11.1, Hinweis 8)
 6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.
 7. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
 8. Taste [Test] drücken.
- In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Fluorid.

Zero vorbereiten
ZERO drücken

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

7.12 Wasserstoffperoxid 0,03 - 3 mg/l H₂O₂



7.12.1 Wichtige Hinweise

1. Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Wasserstoffperoxid zu Minderbefunden kommen. Um diesen 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 (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Wasserstoffperoxid, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
3. Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5. Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
4. Für Konzentrationen zwischen 3 und 5 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Ovrange] an. 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 mit wasserstoffperoxidfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
5. Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Wasserstoffperoxid, was zu Mehrbefunden führt.

7.12.2 Messung



Zero vorbereiten
ZERO drücken

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
2:00

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
5. Eine *Hydrogen peroxide LR* Tablette (Nr. 95727762) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
9. Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

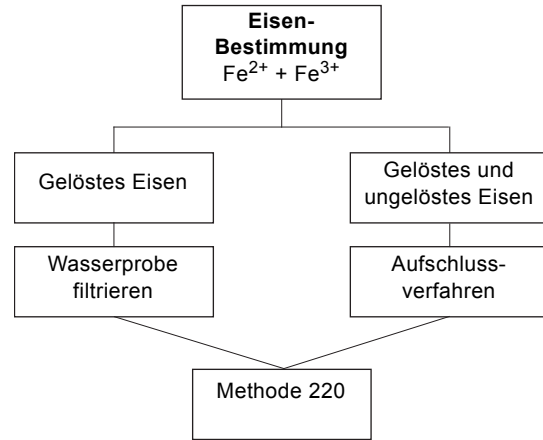
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Wasserstoffperoxid.

7.13 Eisen 0,02 - 1 mg/l Fe



Bestimmung von gesamt gelöstem Eisen Fe²⁺ und Fe³⁺

7.13.1 Wichtige Hinweise



Aufschlussverfahren zur Bestimmung des gesamten gelösten und ungelösten Eisens:

1. Man gibt zu 100 ml der Wasserprobe 1 ml konzentrierte Schwefelsäure und erhitzt 10 Minuten zum Sieden oder solange, bis sich alles vollständig gelöst hat. Nach dem Abkühlen stellt man den pH-Wert der Probe mit Ammoniaklösung auf einen pH-Wert von 3 - 5 ein und füllt auf das ursprüngliche Probenvolumen von 100 ml mit VE-Wasser auf. 10 ml der so behandelten Probe verwendet man für die anschließende Analyse. Weitere Vorgehensweise wie unter dem jeweiligen Reagenz beschrieben.
2. Wässer, die mit organischen Verbindungen als Korrosionsschutz usw. behandelt worden sind, müssen ggf. 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 auf die Hälfte eingedampft. Nach dem Abkühlen verfährt man wie oben beschrieben.

7.13.2 Messung

2 2 0

- Bei dieser Methode erfolgt die Bestimmung von gesamt gelöstem Fe^{2+} und Fe^{3+} .
- Zur Bestimmung des gesamten gelösten und ungelösten Eisens ist ein Aufschlussverfahren erforderlich; z. B. Beschreibung Kap. 7.13.1.



Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
5:00

- In die 10-ml-Probe eine *Iron LR* Tablette (Nr. 95727756) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung. In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Eisen.

7.14 Mangan 0,2 - 4 mg/l Mn

2 4 0

7.14.1 Wichtige Hinweise

Nach Anzeige des Ergebnisses kann die Zitierform geändert werden:

▲ Mn

MnO_4

▼ KMnO_4

7.14.2 Messung



Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.
- In die 10-ml-Probe eine *Manganese LR 1* Tablette (Nr. 95727759) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und auflösen.
- Eine *Manganese LR 2* Tablette (Nr. 95727759) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 5 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
5:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung. In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Mangan.

7.15 Ozon 0,02 - 2 mg/l O_3

3 0 0

Ozon

>> neben Cl
ohne Cl

In der Anzeige erscheint folgende Auswahl:

>> neben Cl

für die Bestimmung von Ozon neben (in Anwesenheit von) Chlor.

>> ohne Cl

für die Bestimmung von Ozon ohne (in Abwesenheit von) Chlor.

Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ die gewünschte Differenzierung (neben/ohne Chlor) auswählen und mit ← bestätigen.

7.15.1 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Ozon zu Minderbefunden kommen. Um diesen 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 (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Ozon, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farmentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *DPD No. 1* Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen.
* exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.
- Für Konzentrationen zwischen 2 und 6 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Ovrange] an. Konzentrationen über 6 mg/l Ozon können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit ozonfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Wird bei differenzierten Testergebnissen '???' angezeigt, siehe Kap. 8.1.
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Ozon, was zu Mehrbefunden führt.

7.15.2 In Anwesenheit von Chlor

3 0 0

Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
5. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
9. Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
T 1 vorbereiten
TEST drückenCount-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

10. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen.
11. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
12. Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.
13. Eine *Glycine* Tablette (Nr. [95727752](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
14. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
15. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete Küvette füllen.
16. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
17. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
18. Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

T 1 akzeptiert
T 2 vorbereiten
TEST drückenCount-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in:

*** mg/l O₃
** mg/l ges Cl

- mg/l Ozon
- mg/l Gesamtchlor

7.15.3 In Abwesenheit von Chlor

3 0 0

Zero vorbereiten
ZERO drücken

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
2. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
3. Taste [Zero] drücken.
4. Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen leeren.
5. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. [95727747](#)) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. [95727750](#)) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
7. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
8. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
9. Taste [Test] drücken. 2 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drückenCount-Down
2:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Ozon.

7.16 Phosphat, ortho LR 0,05 - 4 mg/l PO₄

(3) (2) (0)

7.16.1 Wichtige Hinweise

- Die bei der Methode 320 entstehende blaue Farbe wird durch Reaktion des Reagenzes mit ortho-Phosphat-Ionen erzeugt. Phosphate, die in organischer und in kondensierter, anorganischer Form (Meta-, Pyro- und Polyphosphate) vorliegen, müssen daher vor der Analyse in ortho-Phosphat-Ionen umgewandelt werden. Die Vorbehandlung der Probe mit Säure und Hitze schafft die Bedingungen für die Hydrolyse der kondensierten, anorganischen Formen. Organisch gebundene Phosphate werden durch Erhitzen mit Säure und Persulfat in ortho-Phosphat-Ionen umgewandelt. Die Menge an organisch gebundenem Phosphat kann berechnet werden:
mg/l organische Phosphate = mg/l Phosphat, gesamt - mg/l Phosphat, säurehydrolysierbar
- Es reagieren nur ortho-Phosphat Ionen.
- Die Reihenfolge der Tablettenzugabe ist unbedingt einzuhalten.
- Die Wasserprobe sollte einen pH-Wert zwischen 6 und 7 haben.
- Störungen:
Höhere Konzentrationen an Cu, Ni, Cr (III), V (V) und W (VI) stören durch ihre Färbungen.
Silicate stören nicht (Maskierung durch Zitronensäure in der Tablette).
- Umrechnungen:
– mg/l P = mg/l PO₄ x 0,33
– mg/l P₂O₅ = mg/l PO₄ x 0,75

▲ PO₄
P

▼ P₂O₅



Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.
- In die 10-ml-Probe eine *Phosphate No. 1 LR* Tablette (Nr. 95727764) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Eine *Phosphate No. 2 LR* Tablette (Nr. 95727764) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken. 10 Minuten Reaktionszeit abwarten.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

Count-Down
10:00

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l ortho-Phosphat.

7.17 pH-Wert 6,5 - 8,4

(3) (3) (0)

7.17.1 Wichtige Hinweise

- Für die photometrische pH-Wert Bestimmung sind nur *Phenol red* Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
- Wasserproben mit geringer Carbonathärte* können falsche pH-Werte ergeben.
*KS4,3 < 0,7 mmol/l \wedge = Gesamthärte < 35 mg/l CaCO₃
- pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu fehlerhaften Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
- Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
- Salzfehler
Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
	1 molar	2 molar	3 molar
Phenolrot	-0,21	-0,26	-0,29

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

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



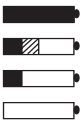
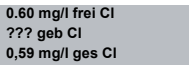
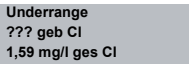
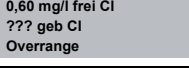
Zero vorbereiten
ZERO drücken

- In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und mit dem Küvettendeckel verschließen.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Zero] drücken.
- Küvette aus dem Messschacht nehmen.
- In die 10-ml-Probe eine *Phenol red photometer* Tablette (Nr. 95727753) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
- Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
- Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 4.
- Taste [Test] drücken.
In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

Zero akzeptiert
Test vorbereiten
TEST drücken

8. Störungen

8.1 Bedienerhinweise in der Anzeige/Fehlermeldungen

Anzeige	mögliche Ursache	Maßnahme
Overrange	Messbereich überschritten. Trübungen in der Probe. Lichteintritt in den Messschacht.	Probe verdünnen (außer bei pH und Säurekapazität). Probe filtrieren. Küvettedeckel geschlossen?
Underrange	Messbereich unterschritten.	Messergebnis mit kleiner x mg/l angeben. x = Messbereichsuntergrenze; wenn erforderlich andere Analysemmethode verwenden.
Speichersystem-Fehler Mode 34 ausführen	Stromversorgung für Speichersystem ausgefallen oder nicht vorhanden.	Batterie einsetzen oder wechseln. Mit Mode 34 die Daten löschen.
Batteriewarnung 	volle Kapazität Warnsignal alle 3 Minuten Warnsignal alle 12 Sekunden Warnsignal, Gerät schaltet selbständig ab	Die Batteriekapazität ist nur noch für kurze Zeit ausreichend. Batterien austauschen.
Jus Overrange E4 Jus Underrange E4	Die Einstellung des Sollwertes bei der Anwender-Justierung ist nur innerhalb festgelegter Grenzen möglich. Diese wurden über-/unterschritten.	Fehlerquellen prüfen z. B.: Anwenderfehler (korrekte Vorgehensweise, Einhaltung der Reaktionszeit, ...), Standardlösung (Einwaage, Verdünnung, Alterung, pH-Wert, ...). Justierung wiederholen.
Overrange E1 Underrange E1	Messbereichsüber-/untergrenze der Methode wurde bei Einstellung auf den Sollwert über-/unterschritten.	Test mit der Standardlösung niedrigerer/höherer Konzentration durchführen.
E40 Justierung nicht möglich	Wird das Testergebnis mit Overrange/Underrange angezeigt, ist eine Anwender-Justierung nicht möglich.	Test mit der Standardlösung niedrigerer/höherer Konzentration durchführen.
Zero nicht akzeptiert	Zuviel/zuwenig Lichteinfall; Zero fehlerhaft.	Nullküvette vergessen? Nullküvette einsetzen; Nullabgleich wiederholen; Messschacht reinigen; Nullabgleich wiederholen.
???	Die Berechnung eines Wertes ist nicht möglich (z. B.: gebundenes Chlor).	Messung korrekt durchgeführt? Wenn nicht, wiederholen.
Beispiel 1: 		Die angezeigten Werte sind zwar von der Größenordnung unterschiedlich, unter Berücksichtigung der Messwerttoleranzen jedoch gleich. Gebundenes Chlor ist in diesem Fall nicht vorhanden.
Beispiel 2: 	Die Berechnung eines Wertes ist nicht möglich (z. B.: gebundenes Chlor).	Der Messwert für freies Chlor liegt außerhalb des Messbereiches, deshalb kann der Wert für gebundenes Chlor vom Gerät nicht berechnet werden. Da kein messbares freies Chlor vorhanden ist, kann der Anteil an gebundenem Chlor gleich dem Gesamtchlorgehalt angenommen werden.
Beispiel 3: 		Der Messwert für Gesamtchlor liegt außerhalb des Messbereiches, deshalb kann der Wert für gebundenes Chlor vom Gerät nicht berechnet werden. In diesem Fall ist die Probe zu verdünnen, um den Gesamtchlorgehalt zu ermitteln.
Error absorbance z. B.: T2>T1	Fehler bei der Fluorid-Kalibrierung z. B. T1 und T2 vertauscht.	Kalibrierung wiederholen.

8.2 Weitere Fehlersuche

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
Ergebnis weicht vom erwarteten Wert ab.	Zitierform nicht wie gewünscht.	Pfeiltasten drücken, um gewünschte Zitierform zu wählen.
Keine Differenzierung: z. B. bei Chlor fehlt die Auswahl differenziert, frei oder gesamt.	Profimodus ist eingeschaltet.	Profimodus mit Mode 50 ausschalten.
Der automatische Count-Down für die Farbentwicklungszeit erscheint nicht.	Count-Down ist deaktiviert und/oder Profi-Mode ist aktiviert.	Count-Down mit Mode 13 einschalten und Profi-Mode mit Mode 50 ausschalten.
Methode scheint nicht vorhanden zu sein.	Methode ist in der Anwendermethodenliste deaktiviert.	Gewünschte Methode in Mode 60 aktivieren.

9. Ersatzteile

Bezeichnung	Menge	Best.-Nr.
Rundkuvette, Ø24, mit Deckel und Dichtring	5-er Pack	95727768
	12-er Pack	95727769
Plastikrührstab, 13 cm lang	1 Stück	95727771
Bürste, 11 cm lang	1 Stück	95727772
Plastikspritze, 5 ml	1 Stück	95727773

10. Abkürzungen

Abkürzung	Definition
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit °F = (°C x 1,8) + 32
°dH	Grad deutscher Härte
°fH	Grad französischer Härte
°eH	Grad englischer Härte
°aH	Grad amerikanischer Härte
Abs	Absorptionseinheit (= ^ Extinktion E) 1000 mAbs = 1 Abs =^ 1 A =^ 1 E
µg/l	Mikrogramm pro Liter (= ppb)
mg/l	Milligramm pro Liter (= ppm)
g/l	Gramm pro Liter (= ppth)
KI	Kaliumiodid
KS 4.3	Säurekapazität bis zum pH-Wert 4,3
TDS	Gesamt gelöste Stoffe (Total dissolved solids)
LR	niedriger Messbereich (low range)
T	Tablette
DPD	Diethyl-p-phenylendiamin
PPST	3-(2-Pyridyl)-5,6-bis (4-phenylsulfonsäure)1,2,4-triazin

11. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden. Nutzen Sie entsprechende Entsorgungsgesellschaften. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Hinweis

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

GB: EC Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products DIT-L, DIT-M and DIT-IR, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

ES: Declaración CE de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos DIT-L, DIT-M y DIT-IR, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

IT: Dichiarazione di Conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti DIT-L, DIT-M e DIT-IR, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby DIT-L, DIT-M oraz DIT-IR, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte DIT-L, DIT-M und DIT-IR, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

FR: Déclaration de Conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits DIT-L, DIT-M et DIT-IR, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

NL: EC Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten DIT-L, DIT-M en DIT-IR waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

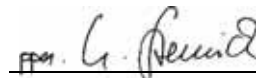
RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия DIT-L, DIT-M и DIT-IR, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- EMC Directive (2004/108/EC).
Standard used: EN 61326-1: 2006, Class B (DIT-M: Interference resistance Class A).
- RoHS Directives (2011/65/EU and 2015/863/EU).
Standard used: EN 50581:2012

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions.

Pfingstal, 1st March 2018



Ulrich Stemick
Technical Director
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfingstal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
GrundfosstraÙe 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: mins@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology
Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhua Road, Jin Qiao Export Process-
ing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 via Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A,
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and**Slovakia s.r.o.**

Çapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pflintal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowa k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 0619
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteçilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gezbe Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gezbe/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 15.01.2019

95727428 0419

ECM: 1260226

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2019 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.