

## D Photometer Eisen

### ● Inbetriebnahme



Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten.

**FE.1**

In der Anzeige erscheint:



Analyse mit der Taste MODE wählen:  
FE.1 → FE.2 → FE.1 → ..... (Scroll)

**METHODE**

In der Anzeige erscheint:

Saubere Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen, mit dem Küvettedeckel verschließen und mit der ∇-Küvettenmarkierung zur Δ-Gehäusemarkierung in den Meßschacht stellen.



Die Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

**0.0.0**

In der Anzeige erscheint:

Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Meßschacht nehmen. Durch Zugabe der Reagenztablette(n) entwickelt sich die charakteristische Färbung. Küvette wieder verschließen und im Meßschacht ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

**ERGEBNIS**

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

#### Wiederholung der Analyse:

Erneutes Drücken der Taste ZERO/TEST.

#### Neuer Nullabgleich:

Drücken der Taste MODE, bis gewünschtes Methodensymbol erneut im Display erscheint.

### ● Bediener-Hinweise

**E01**

Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik.

**+Err**

Meßbereich überschritten oder Trübung zu groß.

**-Err**

Meßbereich unterschritten.

**LO BAT**

9 V-Batterie umgehend austauschen, kein weiterarbeiten möglich.

### ● Technische Daten

Optik:	LED: $\lambda = 528 \text{ nm}$ (Filter)
Batterie:	9 V-Block-Batterie (Lebensdauer ca. 600 Tests).
Auto-OFF:	Automatische Geräteabschaltung ca. 10 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Umgebungsbedingungen:	5-40°C 30-90% rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend).
CE:	DIN EN 55 022, 61 000-4-2, 61 000-4-8, 50 082-2, 50 081-1, DIN V ENV 50 140, 50 204

### ● Eisen (II und III-Ionen) 0,02-1,0 mg/l

**0.0.0**

Nullabgleich durchführen (siehe Inbetriebnahme). In die 10 ml Wasserprobe eine IRON-LR-Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit sauberem Rührstab zerdrücken. Tablette vollständig auflösen, Küvette verschließen und ∇ positionieren.

#### 5 Minuten Farbreaktionszeit abwarten!

Taste ZERO/TEST drücken.



**FE.1**

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

**ERGEBNIS**

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l gesamtes, gelöstes Eisen.

**Meßtoleranz:**  $\pm 0,05 \text{ mg/l}$

### ● Eisen (II und III-Ionen) 0,2-10 mg/l

**FE.2**

In der Anzeige erscheint:

In eine saubere Küvette 1 ml der Wasserprobe geben und bis zur 10 ml-Marke mit VE-Wasser auffüllen. Küvette mit dem Küvettedeckel verschließen und mit der ∇-Küvettenmarkierung zur Δ-Gehäusemarkierung in den Meßschacht stellen.



Die Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

**0.0.0**

In der Anzeige erscheint:

In die so vorbereitete Küvette eine IRON-LR-Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit sauberem Rührstab zerdrücken. Tablette vollständig auflösen, Küvette verschließen und ∇ positionieren.

#### 5 Minuten Farbreaktionszeit abwarten!

Taste ZERO/TEST drücken.



**FE.2**

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

**ERGEBNIS**

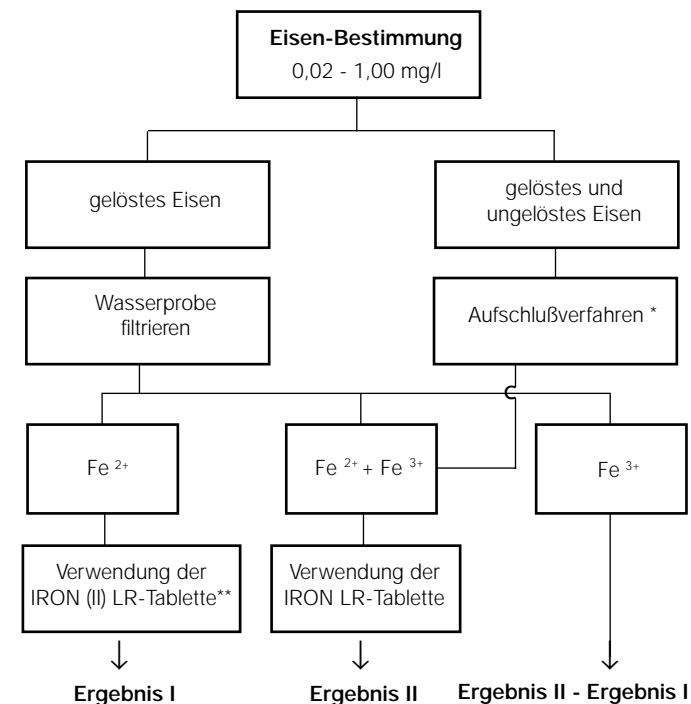
In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l gesamtes, gelöstes Eisen.

**Meßtoleranz:**  $\pm 0,5 \text{ mg/l}$

### ● Hinweise zu den chemischen Methoden

Die IRON (II) LR-Tablette wird bei der differenzierten Bestimmung, wie oben beschrieben, anstelle der IRON LR-Tablette verwendet. Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten. Reagenz-Tabletten sind für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern. Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.

### ● Differenzierung



### ● \*Aufschlußverfahren

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

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

\*\* nicht im Lieferumfang enthalten

## ● Kalibriermodus



Taste MODE drücken und **gedrückt halten**.



Gerät mit Taste ON/OFF einschalten, nach ca. 1 Sekunde Taste MODE loslassen.

**CAL**

**FE.1**

In der Anzeige erscheint abwechselnd



Nullabgleich wie beschrieben durchführen. Die Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

**0.0.0**

**CAL**

In der Anzeige erscheint abwechselnd:



Zu verwendenden Standard im Meßschacht  $\nabla$  positionieren. Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

**ERGEBNIS**

**CAL**

Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.

Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt (Innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) wird der Kalibriermodus durch drücken der Taste ON/OFF verlassen.



1 x drücken der Taste MODE erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.



1 x drücken der Taste ZERO/TEST verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

**CAL**

**ERGEBNIS + x**

Tasten wiederholt drücken bis angezeigtes Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.



Durch drücken der Taste ON/OFF wird der neue Korrekturfaktor berechnet und in der Anwender-Kalibrier-Ebene abgespeichert.

**:** **:**

Bestätigung der Kalibrierung (3 Sekunden).

## ● Anmerkung

Eine Kalibrierung für den Bereich FE.2 ist nicht notwendig, da auf die Kalibrierung des FE.1-Bereiches zurückgegriffen wird.

**CAL**

Fabrikations-Kalibrierung ist aktiv.

**cAL**

Kalibrierung ist durch den Anwender vorgenommen worden.

## ● Empfohlener Kalibrierwert

Eisen: zwischen 0,3 und 0,7 mg/l

## ● Anwender-Kalibrierung : cAL

Fabrikations-Kalibrierung : CAL

Das Gerät kann wie folgt in den Auslieferungszustand (Fabrikations-Kalibrierung) zurückversetzt werden.



Taste MODE und ZERO/TEST gemeinsam **gedrückt halten**.



Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten. Nach ca. 1 Sekunde Taste MODE und ZERO/TEST loslassen.

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

**SEL**

**CAL**

Das Gerät ist im Auslieferungszustand. (SEL steht für Select : Auswählen)

oder:

**SEL**

**cAL**

Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Kalibrierung. (Soll die Anwender-Kalibrierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste ON/OFF ausschalten).



Durch Drücken der Taste MODE wird die Fabrikations-Kalibrierung aktiviert. Im Display erscheint abwechselnd:

**SEL**

**CAL**



Das Gerät wird durch die Taste ON/OFF ausgeschaltet.

## ● Bediener-Hinweise

**E 10**

Kalibrierfaktor "out of range"

**E 70**

Fabrikationskalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

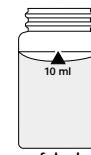
**E 71**

Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

## ● Richtiges Befüllen der Küvette



richtig



falsch

## ● Vermeidung von Fehlern bei photometrischen Messungen

1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen. Für die Reinigung ist die Bürste zu verwenden, die zum Lieferumfang gehört.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muß für den Nullabgleich und den Test immer so in den Meßschacht gestellt werden, daß die Graduierung mit dem weißen Dreieck zu der Gehäusemarkierung zeigt.
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettedeckel erfolgen.
6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen.  
In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettedeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Meßschacht muß vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Photometers kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
8. Die Verschmutzung der Optik (Leuchtdiode und Photosensor) in dem Meßschacht führt zu Fehlmessungen.  
Die Lichtdurchtrittsflächen des Meßschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
9. Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
10. Größere Temperaturunterschiede zwischen dem Photometer und der Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik oder an der Küvette.
11. Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.