

**Prozessanalysator**

# **AQUACON LC**

## **Betriebsanleitung**

---

Aug. 2011

Fillerkampsweg 1 – 5 • 31832 Springe OT Eldagsen • Tel.: 05044/887-0 (Fax: -99)

E-Mail: [info@iotronic.de](mailto:info@iotronic.de)

Internet: <http://www.iotronic.de>

**iotronic**  
ELEKTROGERÄTEBAU GMBH



<b>1</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON VERLETZUNGEN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>FUNKTIONSWEISE</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>GERÄTEBESCHREIBUNG</b>	<b>4</b>
3.1	Messumformer	7
3.2	Betriebs- und Messsicherheit	7
3.3	Automatikbetrieb	7
3.4	Handfunktionen	7
3.4.1	Pumpe	7
3.4.2	Ventil	7
<b>4</b>	<b>SCHALTFUNKTIONEN DER EIN- UND AUSGANGSKONTAKTE</b>	<b>8</b>
4.1	Externe Ansteuerung	8
4.2	Funktionsbeschreibung für die Grenzwertrelais	8
4.3	Funktionsbeschreibung für Alarmwertrelais	8
<b>5</b>	<b>KURZBEDIENUNGSANLEITUNG ZUM ANFAHREN</b>	<b>9</b>
5.1	Anschluß des Probewassers	9
5.2	Anschluß der Reagenzien, Entlüften der Pumpen und der Schläuche	9
5.3	Wechsel der Pumpenschlauchkassette	9
<b>6</b>	<b>SPEZIFIKATIONEN</b>	<b>10</b>
6.1	Bereichstabelle	10
<b>7</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>ANSCHLUßPLAN</b>	<b>11</b>

<b>8.1</b>	<b>Installation</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>ANHANG</b>	<b>13</b>
<b>9.1</b>	<b>Zeitablauf der Analyse LC</b>	<b>13</b>
<b>9.2</b>	<b>Zubehör und Verbrauchsmaterialien</b>	<b>13</b>

## 1 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Verletzungen

### **Sicherheitshinweise**

	<b>Warnhinweis</b>	(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)
<b>Die Stromversorgung unterbrechen.</b>	Arbeiten an dem Gerät unter Spannung können einen elektrischen Schlag verursachen. Bevor Sie mit Arbeiten an dem Gerät beginnen, stellen Sie sicher, daß die Stromversorgung für das Gerät und umgebenden Bauteilen unterbrochen ist.	 Elektrischer Schlag
<b>Keine Umbauten !</b>	Verändern Sie nie das Gerät. Ernste Unfälle können die Folge sein. Nichtbeachtung schließt eine Haftung der Fa. IOTRONIC gegenüber Personen- und Sachschäden aus.	 Keine Umbauten
<b>Betriebsumgebung muß frei von Nässe und Feuchtigkeit ein.</b>	Der Betrieb des Gerätes in extrem nasser oder staubiger Umgebung kann zu einem Kurzschluß oder elektrischen Schlag führen.	 Verboten

	<b>Achtung</b>	(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)
<b>Nur spezifizierte Spannung.</b>	Betreiben Sie das Gerät nur mit der auf dem Typenschild gedruckten Spannung, durch andere Spannungen kann es zu Feuer oder Stromschlägen kommen.	 Achtung
<b>Die Anschlußkabel nicht beschädigen oder verändern !</b>	Vermeiden Sie Beschädigungen, Einklemmen oder starkes Ziehen an den Anschlußkabeln. Nichtbeachten kann Feuer oder elektrischen Schlag verursachen.	 Achtung

### **Betriebshinweise**

- Das Fallenlassen oder harte Aufsetzen des Gerätes kann zu inneren und äußeren Beschädigungen führen, die die Funktionsweise beeinträchtigen.
- Wählen Sie den Standort des Gerätes so, daß es für spätere Wartungsarbeiten frei zugänglich ist. Befestigen Sie das Gerät sorgfältig, um Vibrationen zu vermeiden.

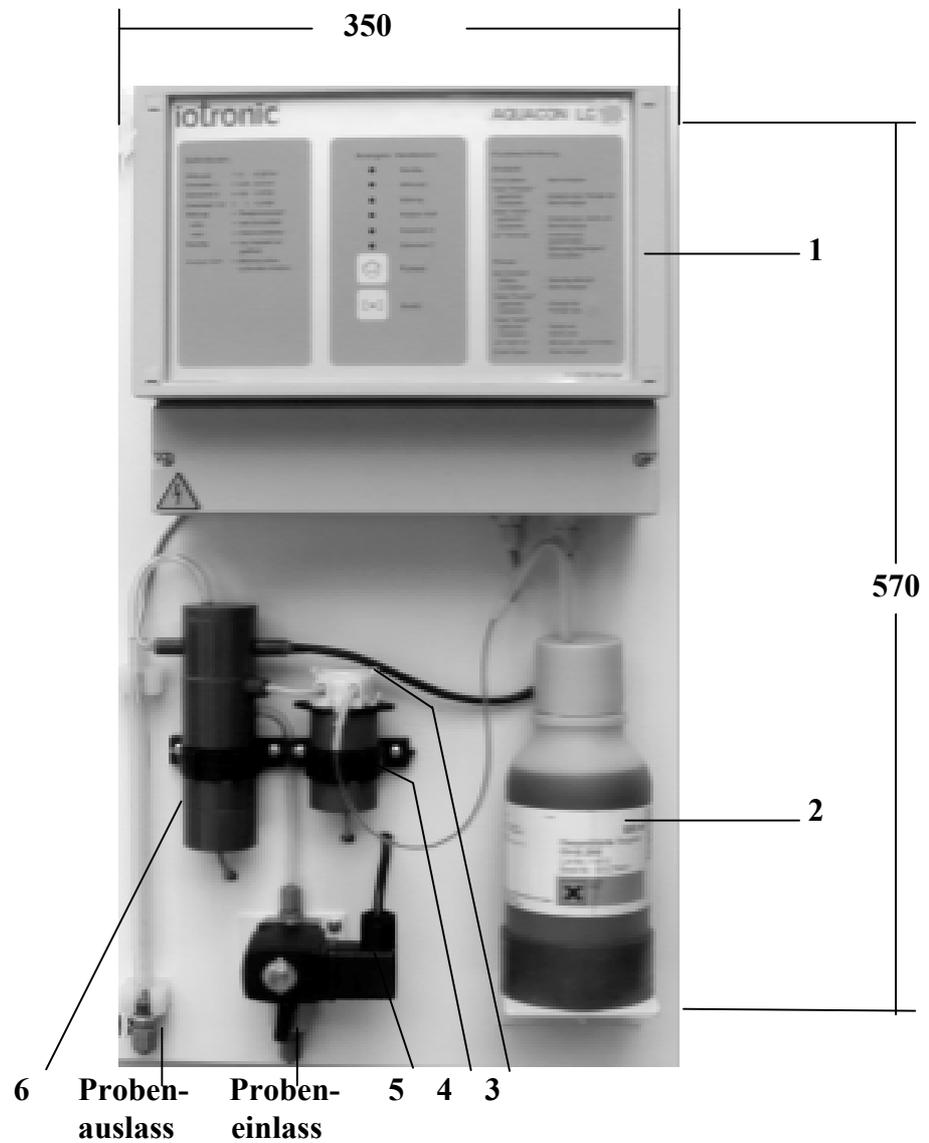
## 2 Funktionsweise

Der Prozessanalysator AQUACON LC überwacht drei fest vorgegebene Grenzwerte der Erdalkali-Härte des Wassers. Das AQUACON LC arbeitet nach dem Prinzip einer vereinfachten komplexometrischen Titration. Zu der Wasserprobe wird mittels einer peristaltischen Pumpe ein definiertes Volumen eines Kombinationsreagenzes zugegeben. Wenn der erste Grenzwert (0,03/0,10/0,25/2,2°dH (Reagenzabhängig) nicht überschritten wird, leuchtet die grüne LED auf. Liegt die Wasserhärte zwischen 0,03/0,10/0,25/2,2 und 0,10/0,15/0,6/5,0°dH (Reagenzabhängig) leuchtet die rote LED „Grenzwert 1“ auf und das zugehörige Relais wird aktiviert. Bei einer Härte zwischen 0,10/0,15/0,6/5,0 und 0,15/0,23/1,0/8,6 °dH (Reagenzabhängig) leuchtet die rote LED „Grenzwert 2“ auf und das zweite Grenzwertrelais wird aktiviert und das Grenzwertrelais 1 fällt ab. Werden auch 0,15/0,23/1,0/8,6 °dH (Reagenzabhängig) überschritten ,leuchten beide roten LED's (GRENZWERT 1 und 2) und beide Grenzwertrelais (1 und 2) sind aktiviert.

## 3 Gerätebeschreibung

Das komplette System besteht aus einer anschlussfertigen Platte zur Wandmontage mit sämtlichen Komponenten zur Probennahme, Meßkammerkonditionierung, Reagenziendosierung, Analysenauswertung und zur Ansteuerung durch ein externes Gerät.

Ansicht Prozeßtitrator AQUACON LC



**1: Steuergerät**

**2: Vorratsflasche Reagenz (500ml)**

**3: Pumpenschlauchkassette**

**4: Schlauchpumpe**

**5: Probeneinlassventil**

**6: Photometrische Messkammer**

## Bedienfeld AQUACON LC



### AQUACON LC

**Definitionen:**

Härte gut = Bereich 0  
 Grenzwert 1 = Bereich 1  
 Grenzwert 2 = Bereich 2  
 Grenzwert 1+2 = > Obergrenze

Störung = Reagenzmangel  
 oder = Kein Durchfluss  
 oder = Elektronikfehler

Standby = ext. Kontakt ist geöffnet

Analyse läuft = Meldung einer laufenden Analyse

Die Bereiche 0 - 2 und die Obergrenze sind Reagenzabhängig.  
 (siehe Tabelle in der Bedienungsanleitung)

**Anzeigen / Handtasten:**

- Standby
- Härte gut
- Störung
- Analyse läuft
- Grenzwert 2
- Grenzwert 1
-  **Pumpe**
-  **Ventil**

**Kurzbeschreibung:**

**Analyse**

Einschalten - Start Analyse

Taste "Pumpe"  
 gedrückt - Analyse aus, Pumpe ein  
 loslassen - Start Analyse

Taste "Ventil"  
 gedrückt - Analyse aus, Ventil ein  
 loslassen - Start Analyse

LD "Störung" - Analyse aus  
 Ausschalten  
 Störung beseitigen!  
 Einschalten

**Pause**

Ext. Kontakt  
 öffnen - Standby-Betrieb  
 schließen - Start Analyse

Taste "Pumpe"  
 gedrückt - Pumpe ein  
 loslassen - Pumpe aus

Taste "Ventil"  
 gedrückt - Ventil ein  
 loslassen - Ventil aus

LD "GW1+2" - > Obergrenze

Ende Pause - Start Analyse

D-31832 Springe

### Erklärung der Tastatursymbole

Symbol	Funktion
	Reagenzienpumpe an/aus
	Ventil auf/zu

### **3.1 Messumformer**

Das Mess- und Steuergerät des Prozessanalytators AQUACON LC beinhaltet in einem kompakten Gehäuse sämtliche Komponenten zur photometrischen Endpunkterkennung, zur mikroprozessorgesteuerten Auswertung der analytischen Messgröße und die komplette Ablaufsteuerung des Analysenvorganges mit Spülung der Messkammer, Probennahme, Dosierung der Reagenzien und Überwachung des Messkammerzustandes.

### **3.2 Betriebs- und Messsicherheit**

Bei Störungen des Messablaufs wie Mangel an Probenwasser, Reagenzmangel oder Fehler im optischen oder elektronischen System wird das Alarmrelais aktiviert und die rote LED „Störung“ leuchtet.

Nach Behebung des Fehlers kann das Gerät nur durch Trennen vom Netz und erneutem Netzanschluß wieder gestartet werden.

### **3.3 Automatikbetrieb**

Beim Netzanschluß wird automatisch eine Analyse gestartet.

Während des gesamten Analyseablaufs leuchtet die gelbe LED „Analyse läuft“ und das Relais K1 ist aktiviert. Nach Ablauf der Analyse wird das Ergebnis durch die entsprechenden LED's angezeigt und die entsprechenden Schaltrelais aktiviert. (vgl. Kap. 2 und Kap. 4).

Nach einer Pausenzeit von 10 min wird erneut eine Analyse gestartet.

Andere Analysenintervalle können über die externe Abschaltung (Kap. 4) realisiert werden.

### **3.4 Handfunktionen**

#### **3.4.1 Pumpe**

Durch Drücken und Halten der  Taste Pumpe wird die Pumpe in Betrieb gesetzt. Beim Loslassen stoppt die Pumpe wieder. Wird die Taste während eines Analysenlaufs gedrückt, wird die Analyse sofort abgebrochen und nach dem Loslassen der Taste erneut gestartet. Wird die Taste in der Pausenzeit gedrückt, wird die nächste Analyse erst nach Ablauf der Pausenzeit gestartet.

#### **3.4.2 Ventil**

Durch Drücken und Halten der Taste  Ventil wird das Einlassventil geöffnet. Beim Loslassen schließt das Ventil wieder. Wird die Taste während eines Analysenlaufs gedrückt, wird die Analyse sofort abgebrochen und nach dem Loslassen der Taste erneut gestartet. Wird die Taste in der Pausenzeit gedrückt, wird die nächste Analyse erst nach Ablauf der Pausenzeit gestartet.

## **4 Schalfunktionen der Ein- und Ausgangskontakte**

### **ACHTUNG:**

**Bevor die Gehäuseabdeckung geöffnet wird, ist die Stromversorgung vom Netz zu trennen.**

### **4.1 Externe Ansteuerung**

Das AQUACON LC verfügt über einen potentialgetrennten Eingang, der zur Steuerung durch ein externes Gerät benutzt werden kann. Bei kurzgeschlossenem Eingang führt das Gerät Analysen durch, bei offenem Eingang wird das Gerät nach Ablauf der laufenden Analyse angehalten. Die rote LED „Stand by“ leuchtet. Durch die ext.Ansteuerung ist es möglich die festeingestellte Pausenzeit zu verkürzen oder zu verlängern.

### **4.2 Funktionsbeschreibung für die Grenzwertrelais**

Das Grenzwertrelais K2 zieht bei Überschreiten des fest vorgegeben Grenzwertes 1 (0,03/0,10/0,25/2,2 °dH ,Reagenzabhängig) an (Kontaktposition des potentialfreien Kontaktes). Die rote LED „Grenzwert1“ leuchtet. Bei Überschreiten des zweiten Grenzwertes (0,10/0,15/0,6/5,0°dH ,Reagenzabhängig) wird das Relais K2 deaktiviert und das Grenzwertrelais K3 zieht an. Die rote LED „Grenzwert2“ leuchtet. Wird der dritte Grenzwert überschritten (0,15/0,23/1,0/8,6 °dH ,Reagenzabhängig) sind beide Relais in Kontaktposition und beide LED's leuchten.

### **4.3 Funktionsbeschreibung für Alarmwertrelais**

Das AQUACON LC verfügt über ein potentialgetrenntes Alarmrelais, das beim Auftreten eines Alarmes eingeschaltet wird. Der Alarm tritt bei Fehlern im optischen System, fehlendem Probendurchfluss und Reagenzmangel auf. Die rote LED „Störung“ leuchtet.

Eine anstehende Störung kann nur durch Ausschalten des Gerätes und anschließender Behebung der Störung quittiert werden.

## 5 Kurzbedienungsanleitung zum Anfahren

### 5.1 Anschluß des Probewassers

1. Einlaß-(rechts) und Auslaßschläuche (links) (6/4; 8/6) anschließen (max. Länge 5 m)
2. Gerät an Netz anschließen (230V/50 Hz)
3. Einlaßventil öffnen (Taste ) gedrückt halten.
4. Systemseitiges Ventil vorsichtig öffnen (**VORSICHT**: max. Druck: 10 bar !!) und Wasserdurchfluß einstellen (ca. 30 - 60 l/h).

### 5.2 Anschluß der Reagenzien, Entlüften der Pumpen und der Schläuche

1. Gerät ausschalten.
2. Die Verschlusskappe von der Reagenzflasche entfernen, Saugschlauch der Pumpe einführen; die Reagenzflasche mit der am Saugschlauch befindlichen Verschlusskappe verschliessen. Reagenzflasche in die Aufnahme stellen.
3. Gerät einschalten.
4. Pumpe mit Handbetriebstaste (Taste ) solange einschalten ,bis Saug- und Druckleitungen entlüftet sind. Nach Entlüftung der Schlauchleitungen die Pumpe ausschalten (Taste ) nicht mehr gedrückt.
5. Meßzelle spülen, um das während der Entlüftung ausgetretene Reagenz auszuwaschen: **2 x per Handbetrieb** bis zum Überlaufen füllen (Taste ) gedrückt halten.
6. Automatikfunktion einschalten (Taste ) nicht mehr gedrückt.
7. Das Gerät arbeitet jetzt automatisch.

**Jetzt sollten 2 bis 3 Analysen bei angeschlossenem Probewasser durchgeführt werden. Wenn das Gerät mit dem eingestellten Wasserdurchfluß problemlos arbeitet und für vollständiges Füllen der Meßzelle gesorgt ist, kann nun ein Betrieb mit automatischem Start nach der festeingestellten Pausenzeit durchgeführt werden, oder der Analysenstart wird über den ext. Kontakt ausgelöst.**

### 5.3 Wechsel der Pumpenschlauchkassette

Zum Wechsel der Pumpenschlauchkassette Gerät ausschalten ! Die Verbindungen an den Anschlußstellen werden gelöst und die Schlauchkassette wird von der Motorachse abgezogen. Eine neue Schlauchkassette gleichen Types wird auf die Motorachse aufgesteckt und mit den Anschlußstellen verbunden. Gerät einschalten. Die Schlauchpumpe wird gestartet (Taste ) gedrückt halten ,um die Luftblasen aus dem Schlauch zu entfernen.

#### **WICHTIG:**

**Die Pumpenschlauchkassette muss nach dem Verbrauch von 5 Flaschen Reagenz, jedoch spätestens nach 6 Monaten erneuert werden.**

## 6 Spezifikationen

Max. (Eingangsventil)	Wasserdruck	10 bar
Analysenintervall		10 min
Analysenzeit		ca. 57 – 77 Sek.
Probenvolumen		ca. 25 ml (ausschl. Spülvolumen)
Reagenzverbrauch		ca. 0,1 - 0,3 ml (härteabhängig)

### 6.1 Bereichstabelle

Reagenz:	Bereich 0:	Bereich 1:	Bereich 2:	Obergrenze:
RH-B2000	0 – 0,03 °dH	0,03 – 0,1 °dH	0,1 – 0,15 °dH	0,15 °dH
RH-B2300	0 – 0,1 °dH	0,1 – 0,15 °dH	0,15 – 0,23 °dH	0,23 °dH
GH-B2500	0 – 0,25 °dH	0,25 – 0,6 °dH	0,6 – 1,0 °dH	1,0 °dH
GH-B3000	0 – 2,2 °dH	2,2 – 5,0 °dH	5,0 – 8,6 °dH	8,6 °dH

## 7 Technische Daten

Anzeigen	6 LED's für Grenzwertüberschreitungen, Alarm, Analyse läuft und Standby
Relaisausgänge	1 Alarmrelais, 2 Grenzwertrelais ,1 „Analyse läuft“-Relais (potentialfrei 230 V ,3 A)
Ext. Abschaltung	potentialgetrennt ca. 18 V DC, ca. 4 mA
Hilfsenergie	230 V / 50 Hz
Leistungsaufnahme	max. 16 VA
Abmessungen	570 x 350 x 160 mm (H x B x T)
Schutzart	IP 65 (Gehäuse)
Anschluß	Reihenklammern 1,5 mm <sup>2</sup>
Temperatureinsatzbereich	5° bis 45°C,

**Technische Änderungen sowie spezifische Anpassung der Analyse an die Messaufgabe vorbehalten.**

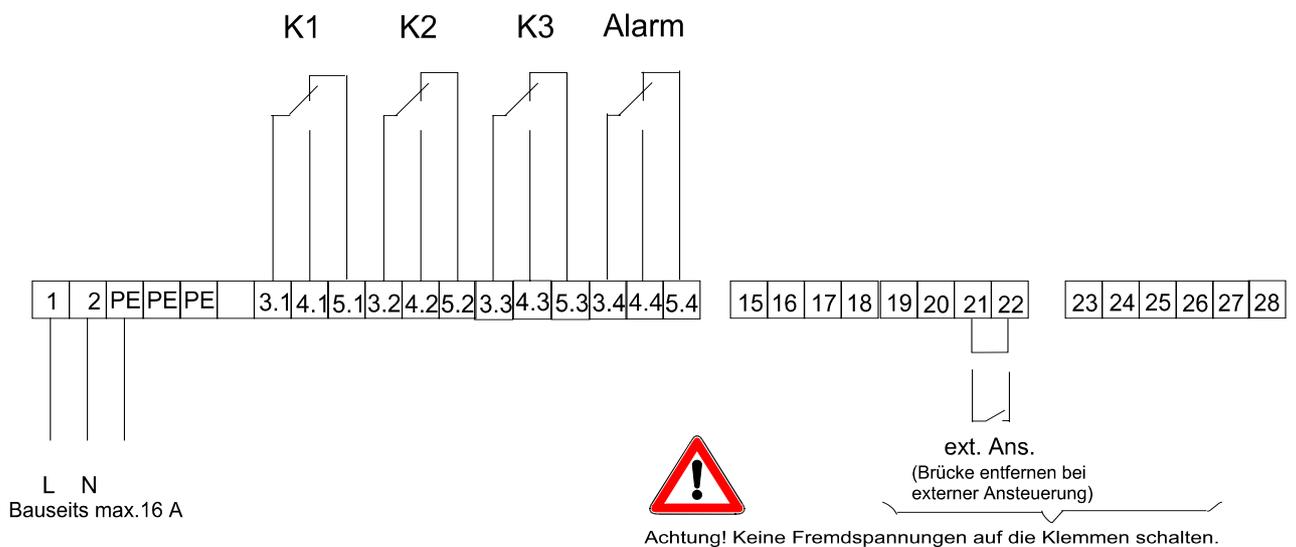
## 8 Anschlußplan

### ACHTUNG:

Die Anschlußklemmen befinden sich unter der unteren Gehäuseabdeckung. Vor dem Öffnen der Abdeckung ist die Stromversorgung vom Netz zu trennen.



### Technische Daten Beachten !



L, N	Versorgungsspannung (230 V, 50 Hz)	PE	Erdung
K1*	„Analyse läuft“ Relais	K2	Grenzwertrelais1
K3	Grenzwertrelais2	Alarm	Alarmrelais
ext. Ans.	Eingang für externe Ansteuerung		

### 8.1 Installation

**Achtung**

**(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)**

**Nur qualifiziertes Personal !**  
Der Betreiber oder Anwender darf den Anschluß, die Montage und den Betrieb des Gerätes nur ausführen, wenn er grundlegend geschult ist.

Verboten

**Nur spezifizierte Spannung.**  
Betreiben Sie das Gerät nur mit der auf dem Typenschild gedruckten Spannung, durch andere Spannungen kann es zu Feuer oder Stromschlägen kommen.

Verboten

Die örtlichen Vorschriften sind zu beachten.



Bauseits ist eine Trennvorrichtung für die  
Netzzuleitung(Stecker, Schalter) zu installieren.

Zur Kabeleinführung müssen geeignete Kabelverschraubungen IP65 benutzt werden. Sorgen Sie bei der Installation für eine ausreichende Zugentlastung der Anschlußkabel. Bei der Verkabelung ist darauf zu achten, daß Messleitungen bzw. Steuerleitungen nicht parallel oder in dichten Abstand im gleichen Kanal mit Netzleitungen bzw. Starkstromkabel verlegt werden.

Nicht benutzte Öffnungen müssen wieder mit der Schutzart IP65 verschlossen werden!

## 9 Anhang

### 9.1 Zeitablauf der Analyse LC

Dauer	Vorgang			 1
15 s	Spülen der Meßkammer		4	
10 s	Entgasung der Probe	4		
1 s	Kalibration			
~ 11 - 31 s	Titration	4		4
20 s	Spülen der Meßkammer	4	4	
10 min.	Pause			

### 9.2 Zubehör und Verbrauchsmaterialien

Verbrauchsmaterial	Bezeichnung	Menge	Best.-Nr.
Reagenz für AQUACON LC (Typ 03)	RH-B2000	500 ml	101 2703 01
Reagenz für AQUACON LC (Typ 10)	RH-B2300	500 ml	101 2705 01
Reagenz für AQUACON LC (Typ 25)	GH-B2500	500 ml	101 2764 01
Reagenz für AQUACON LC	GH-B3000	500 ml	101 2765 01
Pumpenschlauchkassette	SK10	1 Stck.	121 0037 01
Ersatzteile und Zubehör			Best.-Nr.
Saug- u. Druckschlauch	TY MH 2075	1 m	121 0018 01
Schlauchpumpe SP10	SP10	1 Stck.	121 0008 01
Magnetventil Typ 1 2/2 Wege Messing	NV01	1 Stck.	121 0004 01
Meßkammer komplett	MK001	1 Stck.	121 0039 01

Erstausrüstung Verbrauchsmaterial im Grundpreis enthalten.

Reagenztyp richtet sich nach dem Einsatzmessbereich, (siehe Bereichstabelle)!