

ISO 9001  
CERTIFIED

**HIRSCHMANN®  
LABORGERÄTE**

## **Bedienungsanleitung**

*Bitte genau durchlesen!*

## **Instruction Manual**

*Please read before use!*

# **solarus®**

*Digitales Titriergerät*

*Digital titration apparatus*



Hirschmann Laborgeräte GmbH & Co. KG  
Postfach 11 53 - Hauptstr. 7 - 15  
D- 74246 Eberstadt - Germany  
Tel. ++49 (0) 71 34 / 5 11 - 0  
Fax ++49 (0) 71 34 / 40 36  
internet: [www.hirschmann-laborgeraete.de](http://www.hirschmann-laborgeraete.de)  
e-mail: [info@hirschmann-laborgeraete.de](mailto:info@hirschmann-laborgeraete.de)

## **Inhalt**

	Seite
1. Sicherheitsvorschriften	4
2. Einzelteile	8
3. Funktionsprinzip	9
4. Einsatzverbote	10
5. Einsatzbeschränkungen	11
6. Gerät vorbereiten	12
6.1 Befestigung Ansaugschlauch	12
6.2 Befestigung Rückführschlauch	14
6.3 Befestigung Ausstoßeinheit	14
6.4 Gerät auf Flasche aufschrauben	16
6.5 Gerät zum Flaschenetikett ausrichten	16
7. Titrieren	17
7.1 Verschlusskappe abnehmen	17
7.2 Gerät entlüften	18
7.3 Volumen einstellen	20
7.4 Titration	21
7.5 Kundenspezifische Kalibrierung	
Quick-Cal	22
8. Reinigung	23

## **Contents**

	Page
1. Warnings and Safety Instructions	4
2. Individual Components	8
3. Principle of Operation	9
4. Prohibited Applications	10
5. Restricted Applications	11
6. Preparation of Device	12
6.1 How to Connect the Suction Tube	12
6.2 How to Connect the Return Tube	14
6.3 How to Connect the Discharge Spout	14
6.4 Secure Device on Bottle	16
6.5 Align Device with Bottle Label	16
7. Titrating	17
7.1 Remove Closure Cap	17
7.2 How to Prime the Device	18
7.3 How to Fill the Digital Burette	20
7.4 Titration	21
7.5 Customer-specific Calibration	
Quick-Cal	22
8. Cleaning	23

8.1	Wartung / Reinigung	24	8.1	Maintenance / Cleaning	24
8.2	Intensivreinigung	29	8.2	Thorough Cleaning	29
9.	Sterilisation	31	9.	Sterilization	31
9.1	Vorbereitung	31	9.1	Preparation	31
9.2	Demontage	31	9.2	Disassembly	31
9.3	Ansaug-/Ausstoß-Rückführventil lockern	33	9.3	How to Loosen the Suction/ Discharge-Return Valve	33
9.4	Sterilisation durchführen	34	9.4	Sterilization	34
9.5	Kolben wieder einbauen	35	9.5	How to Reassemble the Piston	35
9.6	Ansaug-/Ausstoß-/Rückführventil festdrehen	36	9.6	How to Secure Suction, Discharge and Return Valve	36
9.7	Gerät zusammenbauen	36	9.7	How to Assemble the Device	36
10.	Ventile auswechseln	37	10.	How to Exchange Valves	37
10.1	Ansaugventil auswechseln	37	10.1	How to Exchange the Suction Valve	37
10.2	Ausstoßventil auswechseln	39	10.2	How to Exchange the Discharge Valve	39
10.3	Rückführventil auswechseln	40	10.3	How to Exchange the Return Valve	40
11.	Reparatur beim Hersteller	40	11.	Repairs at the Manufacturer	40
12.	Volumenkontrolle	42	12.	How to Test the Correct Volume	42
13.	Problem - Lösungen	44	13.	Troubleshooting	44
14.	Technische Daten/ Materialien	48	14.	Technical Specifications - Materials	48
15.	Zubehör und Ersatzteile	50	15.	Accessories and Replacement Parts	50

## 1. Sicherheitsvorschriften

### **Achtung!**

*Vor Gebrauch die Bedienungsanleitung und die Sicherheitsvorschriften sorgfältig lesen und beachten. Jeder im Labor beschäftigten Person sind diese Sicherheitshinweise vor Benutzung bekannt zu machen und jederzeit griffbereit zu halten. Die Gebrauchsanleitung ist jedoch nicht in der Lage, alle auftretenden Sicherheitsprobleme darzustellen. Jeder Anwender ist selbst verantwortlich, Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften einzuhalten und Einschränkungen vor Gebrauch des Gerätes zu bestimmen und zu beachten.*

*- Beachten Sie sämtliche allgemeinen Sicherheitsvorschriften für das Labor, wie z. B. das Tragen von Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhen beim Einsatz entsprechender Flüssigkeiten.*

## 1. Warnings and Safety Instructions

### **Please note:**

*Please read the user manual and safety instructions carefully. Each person working in the laboratory must be familiar with these safety instructions prior to using the device. The manual must be accessible at any time. Not every possible safety issue is covered in this manual. Each applicant of the device is solely responsible to maintain safety and health standards and to determine and follow restrictions prior to using the device.*

*- All general safety instructions of the laboratory such as wearing protective clothing, safety glasses and gloves appropriate for the application of certain fluids must be followed at all times.*

- Beachten Sie die Hinweise und Vorschriften des Reagenzienherstellers.
- Das Gerät darf nur zum Titrieren von Flüssigkeiten eingesetzt werden, wobei definierte Einsatzverbote und Einsatzbeschränkungen unbedingt einzuhalten sind (ggf. Rücksprache beim Hersteller).
- Vor Gebrauch jeweils Dichtigkeit aller Verbindungen und sicheren Sitz der Ausstoßeinheit und des Ansaugschlauches überprüfen. Eine nicht fest sitzende Ausstoßeinheit könnte beim Betrieb der Digitalburette Spritzer verursachen.
- Vor dem Titrieren unbedingt die Verschlusskappe vom Ausstoßschlauch nehmen. Handräder niemals bewegen, solange die Verschlusskappe aufgesetzt ist.
- Instructions provided by the reagent manufacturer must be observed at any time.
- This device is only intended for titrating fluids. Certain applications are either prohibited or restricted. These instructions must be strictly adhered to. (If in doubt contact the manufacturer).
- Prior to use, all connections must be checked for leakage. The correct positioning of the discharge spout and the suction tube must be verified. If the discharge spout is not secured properly fluid could leak or splatter out during the operation of the burette.
- The closure cap must be removed from the discharge tube prior to titrating. Hand wheels should not be turned as long as the closure cap is still positioned on the device.

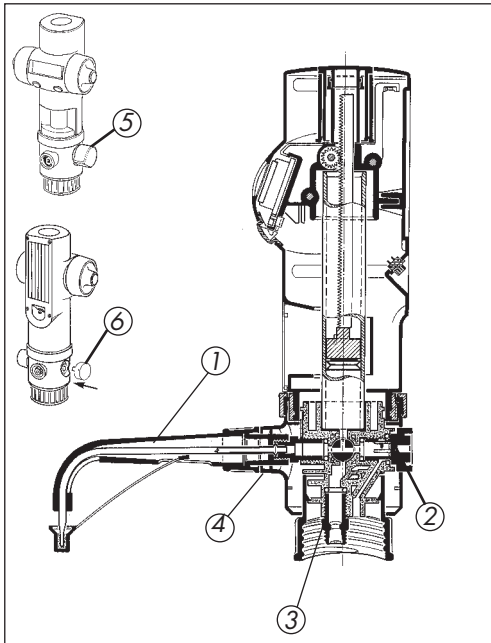
- Achten Sie darauf, dass weder Sie selbst noch eine andere Person gefährdet werden. Nie in Richtung einer Person arbeiten; Spritzer vermeiden; geeignete Aufnahmegefäße verwenden. Titrieren Sie jeweils an die Innenwand des Aufnahmegefäßes anstatt auf dessen Inhalt oder Boden.
- Keinesfalls Gewalt anwenden!
- Nach Gebrauch den Ausstoßschlauch mit der Verschlusskappe verschließen. Vorsicht! Reagenz kann heraustropfen!
- Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile verwenden.
- Nach der Sterilisation (siehe Punkt 9) die Digitalburette auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Make sure that you do not endanger yourself or any other person. Never work towards another person. Avoid splattering. Use the appropriate receiving vessels. Always titrate onto the inner wall of the receiving container instead of its content or onto the bottom of the container.
- Never use force!
- As soon as a titration has been completed position closure cap on discharge tube. Caution! Reagent may leak out!
- Use original accessories and replacement parts only.
- Once sterilization has been completed (refer to section 9) let the digital burette cool down to room temperature before use.

- Bei Störungen, z. B.
  - schwergängiger oder festsitzender Kolben
  - verklebtes oder undichtes Ansaug-/Ausstoß- / Rückführventil
  - undichte Stellen
  - Bruch von Bauteilen

*sofort aufhören zu arbeiten. Vor weiterer Benutzung des Gerätes die Hinweise zur Reinigung (siehe Punkt 8) und Problem-Lösungen (siehe Punkt 13) beachten. Ggf. zur Reparatur an Hersteller senden. Beachten Sie hierzu Punkt 11.*

- In the event of errors, such as
  - slow moving or jammed piston
  - sticky or leaking suction/ discharge/recirculation valve
  - leakage
  - broken parts

*stop working immediately. Before you continue to use the device read the instructions for cleaning of the device (section 8) and troubleshooting (section 13). If necessary send the unit to the manufacturers' service center for repair. Please read section 11 for more information.*



## 2. Einzelteile

1. Ausstoßeinheit komplett
2. Rückführventil
3. Ansaugventil
4. Ausstoßventil
5. 3-Weg-Hahn mit Griff,  
Mutter, Scheibe, O-Ring
6. Deckel

## 2. Individual Components

1. Discharge tube complete
2. Recirculation valve
3. Suction valve
4. Discharge valve
5. Stopcock with recirculation valve control,  
nut, washer, O-ring
6. Cover



### **3. Funktionsprinzip**

- *Das Gerät ist ein manuell bedienbarer Flaschenaufsatz-Titrierer mit Digitalanzeige zum Titrieren von Flüssigkeiten. Das Grundgerät (Gewinde A45) und die Adapter-Varianten (siehe Zubehör) ermöglichen den Einsatz von handelsüblichen Reagenzienflaschen.*
- *Durch Drehen der Handräder vom Körper weg öffnet sich das Ansaugventil und aus einer Vorratsflasche wird über den Ansaugschlauch Flüssigkeit in den Zylinder der Digitalburette gesaugt. Eine Unterbrechung, beziehungsweise Beendigung des Ansaugvorganges schließt das Ansaugventil wieder.*

### **3. Principle of Operation**

- *The device is a manually operated bottle top burette with digital display for the titration of fluids. The basic unit has thread A45 built in. Multiple adapters (refer to accessories) permit the use of standard bottles.*
- *Hold the hand wheels with your thumbs and index fingers, move your thumbs upward, turning the hand wheels away from the body, the suction valve opens and fluid is drawn into the cylinder of the digital burette via the suction tube from the bottle. As soon as the suction process is either interrupted or completed the suction valve closes.*

- Werden die Handräder nach dem Befüllen der Burette auf den Körper zu gedreht, öffnet sich das Ausstoßventil und gibt Flüssigkeit aus dem Zylinder durch die Ausstoßeinheit ab. Das titrierte Volumen kann einfach im LC-Display der Digitalburette abgelesen werden.

- Once the burette has been filled, hold the hand wheels with the thumbs and index fingers, move your thumbs downward, turning the hand wheels toward the body, the discharge valve opens and dispenses fluid from the cylinder through the discharge tube. The titrated volume is shown in the LC-Display of the digital burette as the process proceeds.

#### **4. Einsatzverbote**

##### **Das Gerät ist nicht zu verwenden bei:**

- Flusssäure, da sie Glas angreift - Flüssigkeiten, die Glas, Halar (ECTFE), FEP und Hastelloy angreifen,
- Suspensionen, da feste Partikel die Ventile verstopfen können.

#### **4. Prohibited Applications**

##### **The digital burette may not be used with:**

- Hydrofluoric acid, since it attacks glass
- Fluids that attack glass, Halar (ECTFE), FEP and Hastelloy
- Suspensions, since solid particles may clog or block valves.

## **5. Einsatzbeschränkungen**

- hochkonzentrierte Säuren, Laugen und Salzlösungen, HF
- die Digitalburette ist für einen Arbeitstemperaturbereich von 4 °C bis 50 °C geeignet.

## **5. Restricted Applications**

- highly concentrated acids, alkalines, salt solutions, HF
- the burette is suitable for operating temperatures between 4°C and 50°C

## 6. Gerät vorbereiten

### **Achtung, vor Montagebeginn beachten!**

- Ein einwandfreier und sicherer Betrieb ist nur bei Verwendung der beiliegenden Original-Zubehöreile gewährleistet.
- Niemals fremde oder beschädigte Zubehöreile verwenden.

## 6. Preparation of the Device

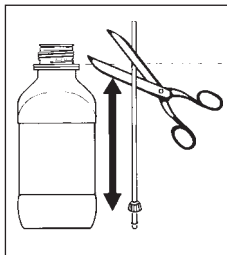
### **Attention, please note prior to assembly!**

- Proper and safe operation is only warranted if the enclosed original parts are used.
- Never use aftermarket or damaged parts.

### 6.1 Befestigung Ansaugschlauch

- Ansaugschlauch neben Vorratsflasche stellen, dabei zeigt das Schlauchende mit der Überwurfmutter zum Boden der Flasche.
- Schlauch in Höhe Unterkante Sicherungsring der Vorratsflasche schräg abschneiden.

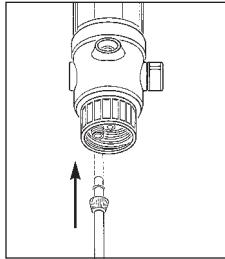
### 6.1 How to Connect the Suction Tube



- Hold suction tube next to supply bottle with the retainer ring pointing towards the bottom of the bottle.
- Cut the tube at an angle at the height of the lower edge of the rim on the reservoir bottle.

- Ansaugschlauch bis zum Anschlag aufstecken.

- Anschließend Überwurfmutter auf Ventilmantel drehen.

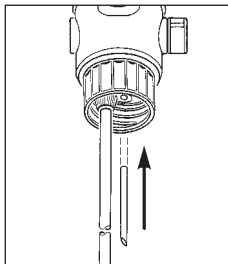


- Attach suction tube securely.

- Next screw retainer ring onto suction valve.

## **6.2 Befestigung Rückführschlauch**

- Rückführschlauch in Rückführöffnung des Ventilblocks fest einstecken

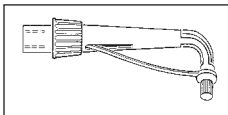


## **6.2 How to Connect the Recirculation Tube**

- Firmly press recirculation tube in the designated recirculation outlet of valve block.

## **6.3 Befestigung Ausstoßeinheit**

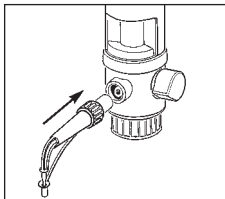
- Ausstoßeinheit mit
  - Schlauchführung
  - Überwurfmutter
  - Ausstoßschlauch
  - Verschlusskappe



## **6.3 How to Connect the Discharge Tube**

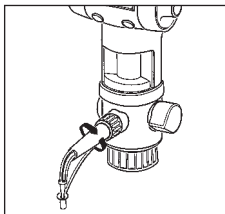
- Discharge tube includes:
  - tube guide
  - retainer ring
  - dispensing tube
  - closure cap

- Ausstoßeinheit bis zum Anschlag aufstecken.



- Attach discharge tube securely.

- Überwurfmutter gut festdrehen und auf festen Sitz prüfen.



- Firmly tighten retainer ring and verify correct positioning.

### **Achtung!**

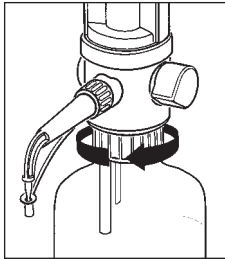
- Festen Sitz der Ausstoßeinheit prüfen
- Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden (siehe Zubehör und Ersatzteile)
- Keine deformierte oder beschädigte Ausstoßeinheit einsetzen.

### **Please note:**

- Confirm correct positioning of the discharge tube. Only use original discharge tube (refer to accessories and replacement parts). Never install a deformed or defective discharge tube.

#### **6.4 Gerät auf Flasche aufschrauben**

- Gerät mit oder gegebenenfalls ohne Gewineadapter auf Vorratsflasche aufschrauben.



#### **6.4 Secure Device on Bottle**

- Screw device either with or without adapter onto reservoir bottle.

#### **6.5 Gerät zum Flaschenetikett ausrichten**

- Gerät in gewünschte Position zur Flaschenbeschriftung drehen

#### **6.5 Align Front of Device with Bottle Label**

- Rotate device to desired position of bottle label

#### **Warnhinweise!**

- Sämtliche Sicherheitsbestimmungen, Einsatzverbote und Einsatzbeschränkungen beachten.
- Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe verwenden.

#### **Warning!**

- Always follow all safety instructions and avoid prohibited and restricted applications.
- Always wear protective clothing, glasses and gloves.



## 7. Titrieren

### **Achtung!**

- Sicherheitsvorschriften (siehe Punkt 1) einhalten
- Einsatzverbote und Einsatzbeschränkungen beachten (siehe Punkt 4 und 5).
- Digitalburette nur so bedienen, dass Ausstoßeinheit stets vom Bediener und anderen Personen abgewandt ist.
- Kolben nicht niederdrücken, wenn Verschlusskappe aufgesteckt ist.

## 7. Titrating

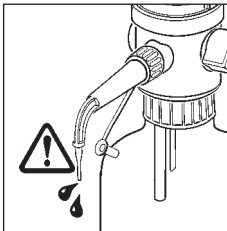
### **Please note:**

- Always follow safety instructions (refer to section 1) as well as application prohibitions and restrictions (refer to sections 4 and 5).
- Only use digital burette in such a way that the discharge tube is never directed towards the user or other people.
- Do not press piston down when closure cap is in place.

### **7.1 Verschlusskappe abnehmen**

- Auffanggefäß unter Ausstoßeinheit stellen.
- Verschlusskappe wie in der Abbildung gezeigt, abziehen.

**Achtung: Dabei kann Reagenz heraustropfen!**

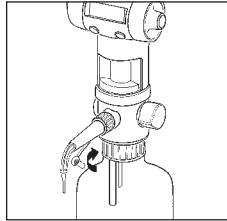


### **7.1 Remove Closure Cap**

- Place receiving container underneath discharge tube.
- Remove closure cap as shown in the figure.

**Please note: Reagent may drip during this process!**

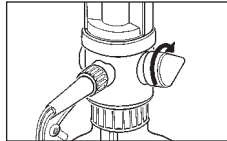
- Verschlusskappe entsprechend der Abbildung nach hinten schieben.
- Während des arbeiten kann die Verschlusskappe in der Aufbewahrungsposition verbleiben



- Press closure cap back on as shown.
- During operation the closure cap should be placed in the safe storage position.

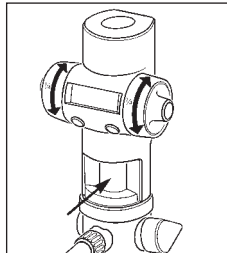
## 7.2 Entlüften des Gerätes

Beim Erstbefüllen der Digitalburette oder bei evtl. Luftblasenbildung im Zylinderraum ist der Rückführhebel auf Rückführen ( Rückführhebel zeigt nach hinten) zu stellen. Danach ist durch drehen der Handräder auf den Körper zu der Kolben ganz nach unten zu bringen. Jetzt müssen einige kurze Drehbewegungen der Handräder durchgeführt werden so das der Kolben jeweils bis zum

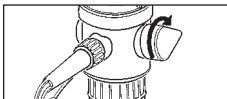


## 7.2 How to Prime the Device

During the initial filling of the digital burette or in case air bubbles should occur in the cylinder chamber, the circulation valve control must be set to point toward the back of the device. Then hold the hand wheels with your thumbs and index fingers, move the thumbs downward, turning the hand wheels toward the body until the piston is moved down completely. Turn the hand wheels a few



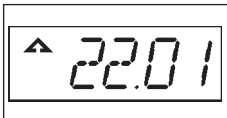
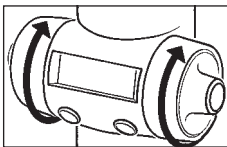
unteren Anschlagpunkt gebracht wird. Sind keine Luftblasen mehr im Schauglas zu sehen, so ist der Rückführhebel auf Titration (Rückführhebel zeigt nach vorne) zu stellen und die eigentliche Titration kann beginnen.



times briefly in both directions. Make sure that the piston is moved completely to the bottom. When bubbles are no longer visible in the view glass the recirculation valve control should be set to titration (pointing toward the discharge tube) and the actual titration may begin.

### **7.3 Befüllen der Digitalburette**

Um das Gerät einzuschalten eine der beiden Tasten kurz antippen. Durch Betätigen der linken Taste das Gerät in den Füllen - Modus bringen (Pfeil im Display zeigt nach oben). Die Volumenanzeige im Display wird hiermit automatisch auf Null gestellt. Danach wird durch Drehen der Handräder nach hinten (vom Körper weg) die Digitalburette



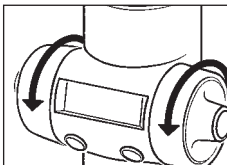
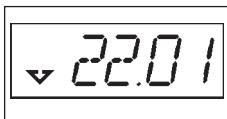
### **7.3 How to Fill the Digital Burette**

Touch one of the two keys briefly to switch on the device. Press the left key to switch the device to the "Fill" mode (arrow points up in the display). The volume indication in the display is then automatically set to zero. - Fill the burette by holding the hand wheels with your thumbs and index fingers, move your thumbs upward, turning the hand

befüllt. Dies kann entweder bis zum Gesamtvolumen ( 20 ml bzw. 50 ml) oder nur bis zu einem gewünschten Teilvolumen erfolgen.

#### 7.4 Titration

Um das Gerät einzuschalten eine der beiden Tasten kurz antippen. Durch Betätigen der linken Taste das Gerät in den Titrations - Modus bringen (Pfeil im Display zeigt nach unten). Das zuletzt abgegebene Volumen erscheint im Display. Durch Drücken der rechten Taste kann der Anzeigewert auf Null zurückgesetzt werden. Die Abgabe des Titriermediums beginnt durch Drehen der Handräder nach vorne (auf den Körper zu). Es ist ratsam, vor der



wheels away from the body. The burette may either be filled completely (20 ml or 50 ml) or only partially.

#### 7.4 Titration

To switch on the device touch one of the two keys briefly. Press the left key to switch the device to the "Titration" mode (arrow points down in the display). The last volume dispensed appears in the display. The displayed value can be reset to zero by pressing the key on the right. Holding the hand wheels with the thumbs and index fingers, moving your thumbs downward, turning the hand wheels toward the body starts the dispensing of the titrant. The manufacturer suggests

eigentlichen Titration einige Tropfen Medium in ein Abfallgefäß abzugeben und nach Zurücksetzen des Anzeigewertes auf Null mit der Titration zu beginnen. Nach Erreichen des Titrationsendpunktes ist der Anzeigewert abzulesen.

### **7.5 Kundenspezifische Kalibrierung Quick-Cal**

Die Digitalburette ist werksseitig nach DIN EN ISO 8655 auf 20° C kalibriert. Falls es erforderlich ist kann das Gerät durch den Anwender auf Kundenspezifische Anwendungen (andere Temperaturen usw.) kalibriert werden. Hierzu muss die rechte Taste 4 sec. lang gedrückt werden. Es erscheint das blinkende Zeichen "cal" im Display und

dispensing the first few drops of the titrant into a waste container prior to the actual titration. To begin the titration process reset the display value to zero. Once the titration has been completed the displayed value is to be recorded.



### **7.5 Customer-specific Calibration Quick-Cal**

The default calibration for the digital burette is done at 20 °C according to regulation DIN EN ISO 8655. If necessary the device may easily be calibrated to customer-specific applications (other temperatures etc.). To do this the right key must be pressed for 4 sec. The word "cal" will then be flashing in the display as well as the

der derzeitige Kalibrierungsfaktor. Dieser ist bei Auslieferung eines 20 ml Gerätes 20.00 und bei einem 50 ml Gerät 50.00. Beim 20ml Gerät sind die Kalibrierungsfaktoren zwischen 18.00 und 21.99, beim 50ml Gerät zwischen 45.00 und 54.99 einstellbar.

Jeweils die blinkende Dezimalstelle kann durch Drücken der rechten Taste verändert werden. Durch Betätigen der linken Taste kann auf die nächste Dezimalstelle umgeschaltet werden.

Nach Auswaage vorzugsweise des Nominalvolumens und Errechnen des unter Anwenderbedingung tatsächlich ausgegebenen Volumens, kann dieses direkt als kundenspezifischer Kalibrierfaktor eingegeben werden (höherer Faktor bedeutet kleinere Ausgabevolumina).

Durch 4 sec. Drücken der linken Taste wird der eingestellte Wert abgespeichert. Es erscheint kurz die

current calibration factor. The default setting is 20.00 for a 20 ml device and 50.00 for a 50 ml device. The calibration factors may be set between 18.00 and 21.99 for a 20 ml device and between 45.00 and 54.99 for a 50 ml devices.

Pressing the right key modifies the actual decimal position flashing at the time. When the left key is pressed the device switches to the next decimal position.

After calculating the actual volume of the dispensed fluid (ideally use the maximum burette volume), the new factor can be entered directly as the customer-specific calibration factor (higher factor means smaller volume output). The new factor should be determined using the actual weight of the delivered fluid and the specific conditions in the user laboratory (temperature, atmospheric pressure etc.). This should be done in accordance with GLP.

Anzeige "Pro". Am linken Displayrand wird nun mit dem Zeichen "cal" angezeigt, dass mit kundenspezifischer Kalibrierung gearbeitet wird.

Durch 4 sec. Drücken der linken Taste kann zwischen der zuletzt gespeicherten kundenspezifischen Kalibrierung ("cal" im Display) und der werksseitigen Kalibrierung ("cal" im Display erloschen) umgeschaltet werden.

Press the left key for 4 sec and the selected value will be stored. The display "Pro" will appear for a moment. On the left margin of the display the word "cal" indicates, that the device is operating with a customer-specific calibration.

To switch between the customer-specific calibration ("cal" appears in display) and the default calibration ("cal" does not appear in the display) press the left key for 4 sec.

## **8. Reinigung**

*Um eine lange Lebensdauer Ihrer Digitalburette zu gewährleisten, muss das Gerät regelmäßig gereinigt werden.*

*In folgenden Fällen ist das Gerät zwingend zu reinigen:*

- nach Titrieren von Reagenzien, deren Einsatz beschränkt ist (siehe Punkt 5)*
- vor Reagenzwechsel*
- vor Sterilisation*
- vor Austausch von Ansaug-/Ausstoß- und Rückführventilen*
- vor längerer Lagerung*

## **8. Cleaning**

*To warrant the lifetime of your digital burette, the device must be cleaned on a regular basis.*

*The following situations require the device to be cleaned:*

- After titration of reagents whose application is restricted (refer to section 5)*
- Prior to change of reagent*
- Prior to sterilization*
- Prior to exchange of suction, discharge and recirculation valves*
- Prior to longer storage periods*



### **Achtung!**

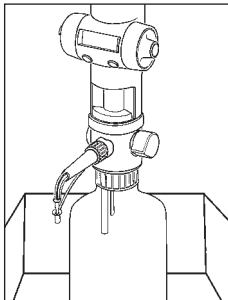
- Vor Reinigungsbeginn Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe anlegen.
- Sicherheitsvorschriften (siehe Punkt 1) unbedingt beachten.
- Ansaugschlauch, Ausstoßeinheit, Zylinder und Ventile sind mit Flüssigkeiten gefüllt! Alle Öffnungen weg vom Körper und anderen Personen richten.

### **Please note:**

- Before the attempt is made to clean the device, put on protective clothing, glasses and gloves.
- Safety instructions (refer to section 1) must be observed at all times.
- Suction tube, discharge tube, cylinder and valves are filled with fluids. Direct all openings away from your body and other persons.

### **8.1 Wartung / Reinigung**

- Titrivorgang beenden und Verschlusskappe aufstecken (siehe Punkt 7.5).
- Auf Vorratsflasche montiertes Gerät in Reinigungsbehälter stellen.



### **8.1 Maintenance / Cleaning**

- Complete titration and put closure cap in place (refer to section 7.5).
- Place the device, which is attached to a reservoir bottle into the cleaning vessel.

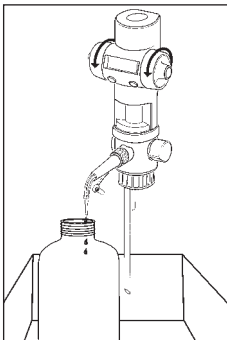
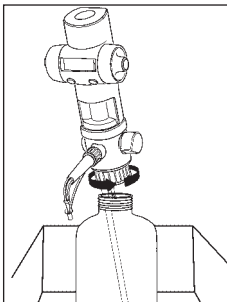
- Gerät mittels geeignetem Handschutz von Vorratsflasche abschrauben und herausnehmen (Ansaugschlauch ragt nicht mehr in die Flüssigkeit).

**Achtung!**

Aus Ansaugschlauch kann Flüssigkeit austreten

Ausstoßeinheit über Öffnung Vorratsflasche halten.

- Verschlusskappe abziehen und nach hinten in Aufbewahrungposition schieben.
- Die in der Digitalburette verbliebene, restliche Flüssigkeit in die Vorratsflasche zurückgeben.



- Unscrew and remove device from reservoir bottle wearing suitable hand protection. (Suction tube should be out of the fluid in the bottle).

**Please note:**

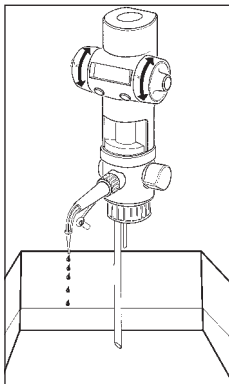
Fluid may spill out of the suction tube.

Hold discharge tube above the opening of the reservoir bottle.

- Remove closure cap and park in storage position.
- Either discharge all of the remaining fluid from the digital burette back into the supply bottle, or dispose it in accordance with the GLP.

- Durch mehrmaliges hin und her drehen der Handräder das Gerät vollständig entleeren.
- Ansaugschlauch in geeignete Reinigungslösung eintauchen und durch mehrfaches Ansaugen und Ausstoßen dieser Lösung das Gerät komplett durchspülen.

Vorsicht: Restliche Flüssigkeit kann spritzen! Stets vom Körper weg arbeiten!



- Completely empty the device by rotating the hand wheel back and forth several times.
- Dip suction tube into a suitable cleaning solution and rinse the device thoroughly by drawing and discharging the cleaning solution several times.

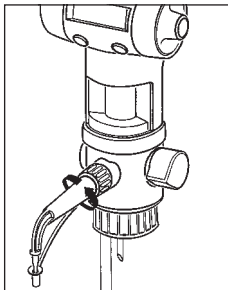
Caution: Remaining fluids may splatter! Always direct the spout away from your body!

- Digitalburette mit Lösungsmittel (z. B. destilliertes Wasser oder Aceton) durch wiederholtes Ansaugen und Abgeben nachspülen.
- Ansaugschlauch aus Lösungsmittel herausziehen und Gerät durch wiederholtes Ansaugen und Abgeben vollständig entleeren.

- Rinse digital burette with cleaning solution (e.g. distilled water or acetone) through repeated filling and discharging of fluid.
- Remove suction tube from solvent and empty device completely through repeated piston movement.

- Nachfolgende Teile in eine geeignete Reinigungslösung legen und zuvor wie nachstehend beschrieben von der Digitalburette abnehmen:

- Ausstoßeinheit von der Digitalburette abschrauben.



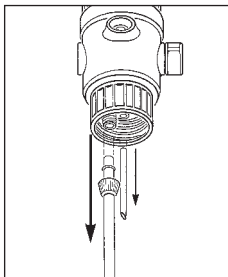
- Remove the following parts from the burette as described below and place in cleaning solution:

- Unscrew discharge tube from digital burette

- Rückführschlauch abziehen

- Überwurfmutter des Ansaugschlauches lösen.

- Ansaugschlauch abziehen.



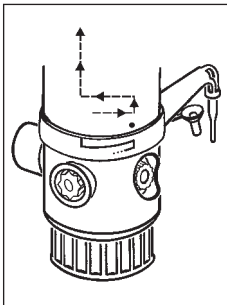
- Remove recirculation tube

- Loosen suction tube retainer ring

- Remove suction tube

## 8.2 Intensivreinigung

- Zuerst Reinigung gemäß 8.1 durchführen.
- Ventilblock, Zylinder und Dosierkolben ausbauen:
- Geräteoberteil bis zum rechten Anschlag drehen (Pfeil steht in Deckung mit rechter Kante der Beschriftung auf dem Chromring), danach 6 mm nach oben ziehen und bis zum Gegenanschlag nach links drehen. Wiederum nun Ventilblock mit Zylinder vom Geräteoberteil nach oben abziehen.
- Bei Bedarf kann der Kolben mit Zahnstange durch Drehen der Handräder ganz aus dem Geräteoberteil herausgedreht werden.



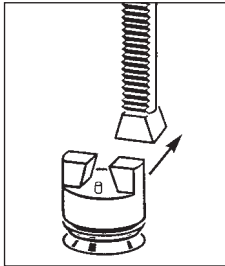
## 8.2 Thorough Cleaning

- First perform cleaning as described in section 8.1 above.
- Then remove valve block, cylinder and piston:
- Rotate upper section of the device to the right until the movement stops (arrow is lined up with the right edge of the chrome ring), then pull out upper section 6 mm and turn to the left until movement stops. Remove valve block with cylinder from upper section by pulling down ward.
- If necessary, completely remove piston and toothed rack from the upper section of the device by rotating the hand wheels.

### **Hinweis!**

Gegebenenfalls kann der Kolben durch seitliches Schieben von der Zahnstange entfernt werden.

- Kolben (auf Beschädigungen der Dichtlippen überprüfen (gegebenen falls austauschen) und) zu den unter 8.1 aufgelisteten Teilen in die Reinigungslösung legen.
- Zylinder mit Bürste und Reinigungslösung reinigen und mit Spüllösung nachspülen.
- Kolben, Zahnstange, Ventilblock und Zylinder wieder einbauen:
- Kolben auf Zahnstange aufschieben.  
Zum Einbau die Zahnstange so ausrichten, dass die Verzahnung zum Sichtfenster zeigt und unter Drehen der Handräder nach hinten (Füll-Richtung) die Zahnstange in das Getriebe einführen.

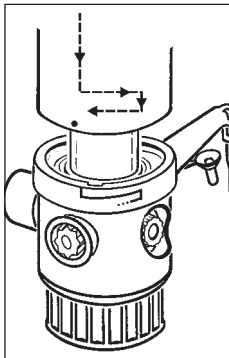


### **Please note:**

If necessary, piston and toothed rack can be separated by sliding the piston of the rack.

- Check piston for damage on the sealing lips (exchange if needed), then place piston into cleaning solution as described in section 8.1.
- Clean cylinder with brush and cleaning solution, then rinse with rinsing solution.
- Reassemble piston, toothed rack, valve block and cylinder.
- Slide piston onto toothed rack.  
For reassembly, align the toothed rack in such a way, that the teeth face the view glass. Then turn the hand wheels in the Fill direction and guide the rack into the gears.
- Place upper section of the device onto the valve block with cylinder. The arrow on the upper part must align

- Geräteoberteil auf Ventilblock mit Zylinder aufstecken. Pfeil auf Geräteoberteil mit linker Kante der Markierung auf dem Chromring zur Deckung bringen. Geräteoberteil 6mm bis zum ersten Anschlag auf Ventilblock mit Zylinder einschieben und bis zum rechten Anschlag drehen, danach um weitere 6 mm zusammenschieben. Auslaufeinheit jetzt in gewünschte Arbeitsposition bringen.



with the left edge of the marking on the chrome ring. Insert upper section 6 mm into valve block with cylinder until top, then rotate to the right until movement stops and push down another 6 mm. Move discharge spout to the desired working position.

### **Achtung!**

Kolben vorsichtig in den Glaszylinder einstecken, da sonst die Dichtlippe beschädigt werden könnte. Dies hätte eine Undichtigkeit des Systems zur Folge!  
- Funktion des Gerätes prüfen.

### **Please note:**

Carefully insert piston into the glass cylinder so that sealing lip will not be damaged. A damaged sealing lip will cause leakage problems!  
- Verify proper functioning of the device.

## **9. Sterilisation**

*Die medienführenden Teile der Digitalburette sind dampfsterilisierbeständig bis 121 °C / 2 bar und einer Einwirkzeit nach DIN  $t_e = 20$  min.*

### **9.1 Vorbereitung**

*- Vor Sterilisation Reinigung durchführen (siehe Punkt 8.1).*

## **9. Sterilization**

*All parts of the digital burette which come in contact with fluid can be steam-sterilized up to 121 °C / 2 bar and sustain a sterilization time according to DIN  $t_e = 20$  min.*

### **9.1 Preparations for Sterilization**

*- The burette must be cleaned (refer to section 8.1) prior to sterilization.*

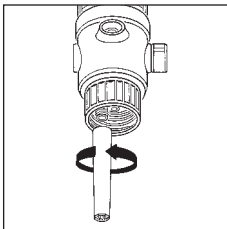


## 9.2 Demontage

- Neben den in Punkt 8.1 aufgeführten Teilen werden die anderen medienführenden Teile der Digitalburette wie in Punkt 8.2 beschrieben, demontiert und gereinigt.

## 9.3 Ansaug-/Ausstoß- und Rückführventil lockern

- Ansaugventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



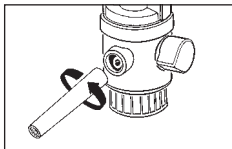
## 9.2 Disassembly

- In addition to the parts listed under 8.1 all other parts of the burette which come in contact with fluid must be disassembled and cleaned as described under 8.2.

## 9.3 How to Loosen Suction, Discharge and Return Valve

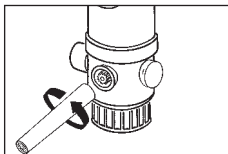
- Loosen suction valve by turning it 180 degrees counter-clockwise with enclosed wrench.

- Ausstoßventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



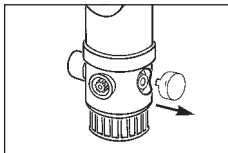
- Loosen discharge valve by turning it 180 degrees counter-clockwise with enclosed wrench.

- Rückführventil mit Montageschlüssel durch halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn lockern.



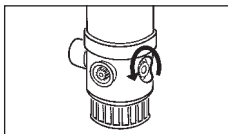
- Loosen recirculation valve by turning it 180 degrees counter-clockwise with enclosed wrench.

- Deckel seitlich greifen und abziehen.



- Grasp cover at its sides and remove.

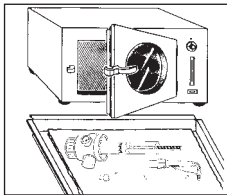
- Mutter gegen den Uhrzeigersinn eine halbe Umdrehung öffnen und durch Druck auf die Mutter den Hahn lockern



- Loosen nut 180 degrees counter-clockwise and press on nut end of the stopcock to loosen stopcock.

## 9.4 Sterilisation durchführen

Dampfsterilisation aller Medienführenden Teile durchführen (bis 121 °C/2 bar, Einwirkzeit nach DIN te = 20 min.).



## 9.4 How to Perform a Sterilization

Perform steam-sterilization of all parts, coming in contact with fluid (up to 121 °C/2 bar, sterilization time according to DIN te = 20 min.).

### **Achtung!**

- Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen und erst danach mit dem Zusammenbau beginnen.
- Alle Teile auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen.

### **Please note:**

- Allow device to cool down to room temperature, then begin reassembly.
- Check all parts for damage and replace if needed.

## 9.5 Kolben wieder einbauen

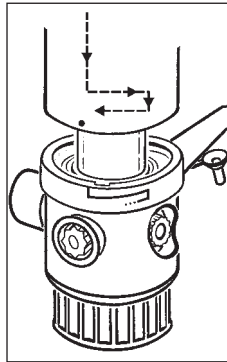
- Kolben, Zahnstange, Ventilblock und Zylinder wieder einbauen:  
Kolben auf Zahnstange aufschieben.

## 9.5 How to Reassemble the Piston

- Reassemble piston, toothed rack, valve block and cylinder:  
Slide piston onto toothed rack.

Zum Einbau die Zahnstange so ausrichten, dass die Verzahnung zum Sichtfenster zeigt und unter Drehen der Handräder nach hinten (Füll-Richtung) die Zahnstange in das Getriebe einführen.

- Geräteoberteil auf Ventilblock mit Zylinder aufstecken. Pfeil auf Geräteoberteil mit linker Kante der Markierung auf dem Chromring zur Deckung bringen. Geräteoberteil 6mm bis zum ersten Anschlag auf Ventilblock mit Zylinder einschieben und bis zum rechten Anschlag drehen, danach um weitere 6 mm zusammenschieben. Auslaufeinheit jetzt in gewünschte Arbeitsposition bringen.



For assembly, align the toothed rack in such a way, that the teeth face the view glass. Then turn the hand wheels into the Fill direction and guide the rack into the gears.

- Place upper section of the device onto the valve block with cylinder. The arrow on the upper part must align with the left edge of the marking on the chrome ring. Slide upper section 6 mm onto valve block with cylinder until stop, then rotate to the right until movement stops and push down another 6 mm. Finally move discharge tube to the desired working position (arrow should no longer be aligned with the right edge of the chrome ring) to lock the mechanism.

### **Achtung!**

Kolben vorsichtig in den Glaszylinder einstecken, da sonst die Dichtlippe beschädigt werden könnte. Dies hätte eine Undichtigkeit des Systems zur Folge!

- Funktion des Gerätes prüfen.

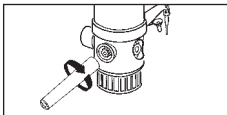
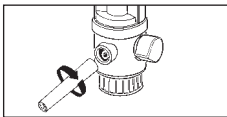
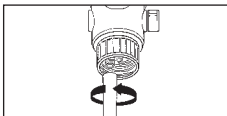
### **Please note:**

Carefully insert piston into the glass cylinder so that sealing lips will not be damaged. A damaged sealing lip will cause leakage problems!

- Verify proper functioning of the device.

### **9.6 Ansaug-/Ausstoß- und Rückführventil festdrehen**

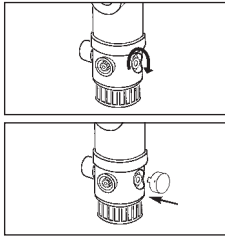
- Ansaugventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.
- Ausstoßventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.
- Rückführventil mit Montageschlüssel im Uhrzeigersinn festdrehen.



### **9.6 How to Secure Suction, Discharge and Recirculation Valve**

- Tighten suction valve clockwise with wrench.
- Tighten discharge valve clockwise with wrench.
- Tighten recirculation valve clockwise with wrench.

- Mutter auf der Ventilwelle im Uhrzeigersinn von Hand anziehen.
- Deckel aufstecken.



- Secure nut on valve shaft clockwise by hand.
- Position cap.

## **9.7 Gerät zusammenbauen**

- Gerät zusammenbauen (siehe Punkt 6) und auf Funktion prüfen (siehe Punkt 7). Bei Störungen siehe Problem - Lösungen (Pkt. 13).

## **9.7 How to Assemble the Device**

- Assemble device (refer to section 6) and verify proper functioning (refer to section 7). In the event of malfunctioning refer to troubleshooting (section 13).

## 10. Ventile auswechseln

Undichte oder beschädigte Ansaug-, Ausstoß- und Rückführventile sind sofort auszuwechseln (siehe Zubehör und Ersatzteile Punkt 15).

### 10.1 Ansaugventil auswechseln

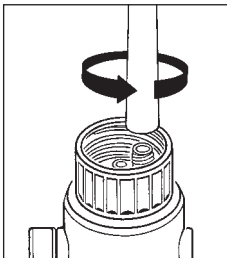
- Reinigung durchführen (siehe Punkt 8)
- Ansaugschlauch abschrauben.
- Gerät auf den Kopf stellen, sonst kann Ventilkugel bei Austauschvorgang herausfallen.
- Ansaugventil mit Montageschlüssel herausdrehen und mit Ventilkugel herausnehmen.

## 10. How to Exchange Valves

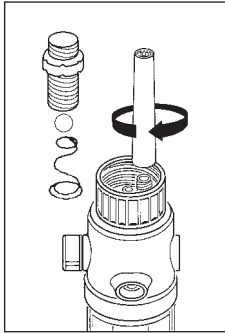
Leaking or damaged suction, discharge and recirculation valves must be exchanged immediately (refer to accessories and replacement parts in section 15).

### 10.1 How to Exchange the Suction Valve

- Clean burette (refer to section 8).
- Disconnect suction tube.
- Turn device upside down. Otherwise valve ball may fall out during the exchange.
- Remove suction valve including valve ball with the help of the wrench.



- Kugel einsetzen und neues Ansaugventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen.



- Insert ball and install new suction valve. Tighten with wrench.

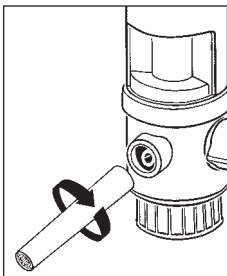
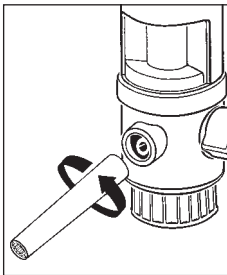
- Ansaugschlauch bis zum Anschlag aufstecken und Überwurfmutter auf Ventilmantel drehen (siehe Punkt 6.1)

- Reattach suction tube snugly. Next screw retainer ring onto suction valve (refer to section 6.1).



## 10.2 Ausstoßventil auswechseln

- Reinigung durchführen (siehe Punkt 8).
- Ausstoßeinheit abschrauben (siehe Punkt 8).
- Ausstoßventil mit Montageschlüssel herausdrehen und entfernen.
- Neues Ausstoßventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen.
- Ausstoßeinheit bis zum Anschlag aufstecken und Überwurfmutter gut festdrehen (siehe Punkt 6.2). Auf festen Sitz achten!



## 10.2 How to Exchange Discharge Valve

- Clean burette (refer to section 8).
- Disconnect discharge tube (refer to section 8).
- Unscrew discharge valve with wrench and remove.
- Screw in new discharge valve and tighten with wrench.
- Position discharge tube tightly and secure retainer ring (refer to section 6.2). Check for proper positioning!

### **10.3 Rückführventil auswechseln**

- Rückführventil mit Montageschlüssel herausschrauben und entfernen.
- Neues Rückführventil einschrauben und mit Montageschlüssel festdrehen

## **11. Reparatur beim Hersteller**

- Vor Einsendung des defekten Gerätes ist dieses sorgfältig zu reinigen (siehe Punkt 8).
- Geräte werden nur dann repariert, wenn diese gereinigt sind.

### **10.3 How to Exchange the Recirculation Valve**

- Unscrew recirculation valve with wrench and remove.
- Screw in new recirculation valve and tighten with wrench.

## **11. Repairs at the Manufacturer**

- Prior to shipping a defective device to the manufacturer for repair the unit must be carefully cleaned (refer to section 8).
- Devices will only be repaired if they have been properly cleaned and decontaminated.

- *Ungereinigte Geräte gehen unrepariert an den Absender zurück.*
- *Aufgetretene Störung genau beschreiben.*
- *Verwendete Flüssigkeit angeben. (Wichtig!)*
- *Wurden andere, als die beschriebenen Eingriffe am Gerät durchgeführt (z. B. Gewaltanwendungen), sind Garantieleistungen ausgeschlossen.*

- *Without proper proof of decontamination, devices will be considered contaminated. They may be serviced at higher costs or returned unserviced.*
- *The malfunctioning of the device should be described in detail.*
- *Please indicate which reagents have been used. (Important!) - If the device has been applied other than for its intended use or if the use of force is evident all warranty claims are null and void.*

## 12. Volumenprüfung

Die unter Punkt 14 angegebenen Parameter für Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (CV%) eines Gerätes können wie folgt geprüft werden:

### 1. Wiegevorgang (siehe z. B. DIN 8655-6):

- Mit deionisiertem Wasser die Digitalburette komplett befüllen und das Nominalvolumne abgeben.
- abgegebene Menge auf Analysenwaage wiegen
- Umrechnung dieser Menge in Volumen

*Achtung: Temperatur, Luftdruck und Werkstoff berücksichtigen*

### 2. Wiederholungs-Wiegung

- Um verlässliche Angaben zu Richtigkeit und Variationskoeffizient eines Gerätes zu erhalten, sollte der unter 1. beschriebene Wiegevorgang mindestens 5 mal wiederholt werden.

## 12. How to Test the Correct Volume

The parameters listed under section 14 for accuracy (R%) and coefficient of variation (CV%) of a device can be tested as follows:

### 1. Weighing process (refer to DIN 8655-6):

- Fill the burette completely with de-ionized water and discharge the nominal volume.
- Weigh discharge quantity on analytic scale.
- Convert quantity into volume.

*Note: Temperature, air pressure and material must be taken into consideration.*

### 2. Repeated weighing process

- The weighing process described above should be repeated at least five times to obtain reliable test results for the accuracy as well as coefficient of variation of a device.

### 3. Berechnung von Richtigkeit und Variationskoeffizient

- Die Richtigkeit (R%) und der Variationskoeffizient (CV%) des Gerätes sind nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle zu berechnen.

### 3. Computation of accuracy and coefficient of variation

- Accuracy (R%) and the coefficient of variation (CV%) of the device must be computed according to the formulas of statistical quality control.

### 13. Problem - Lösungen

<i>Problem</i>	<i>Möglicher Grund</i>	<i>Lösungen</i>
<i>Aus Spalt zwischen Ansaug- bzw. Ausstoßventil und Ventilblock tritt Flüssigkeit aus</i>	<i>- Ventile locker oder beschädigt</i>	<i>- Ventile mit Montageschlüssel festziehen. <b>Achtung:</b> nach Sterilisation (s. Punkt 9) müssen Ansaug- und Ausstoßventil mit Montageschlüssel festgezogen werden.</i>
<i>Zwischen Ausstoßventil und Ausstoßeinheit tritt Flüssigkeit aus</i>	<i>- Ausstoßeinheit locker oder beschädigt - falsche Ausstoßeinheit</i>	<i>- Original-Ausstoßeinheit richtig montieren (siehe Punkt 6.2). - Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden.</i>
<i>Gerät saugt Luft an</i>	<i>- Gerät nicht entlüftet - Ansaugschlauch locker - Ansaugschlauch bzw. Überwurfmutter beschädigt</i>	<i>- Gerät entlüften (siehe Punkt 7.2). - Ansaugschlauch festdrehen (s. Punkt 6.1). - Original-Ansaugschlauch wechseln (siehe Zubehör - Ersatzteile Punkt 15).</i>
<i>Am Rückführventil (Rückseite des Gerätes) tritt Flüssigkeit aus</i>	<i>- Rückführventil locker</i>	<i>- Rückführventil mit Montageschlüssel festziehen</i>

Zwischen Rückführventil und Ventilblock (Deckel Abgenommen) tritt Flüssigkeit aus	- Ventilwelle locker	- Mutter auf Ventilwelle festziehen
Dosiervolumen fehlerhaft	- Ausstoßeinheit locker oder beschädigt - Ansaugschlauch locker oder beschädigt - Ansaug-/Ausstoßventile locker oder beschädigt	- Original-Ausstoßeinheit richtig montieren (siehe Punkt 6.2). Nur Original-Ausstoßeinheit verwenden. - Ansaugschlauch festdrehen (s. Punkt 6.1). - Ventile mit Montageschlüssel festziehen. - Reinigung durchführen (siehe Punkt 8.1). - ggf. Ventile auswechseln (siehe Punkt 10).
Keine Anzeige im Display	- Gerät nicht eingeschaltet	- durch kurzes Drücken einer der zwei Knöpfe Gerät einschalten

### 13. Trouble shooting

<i>Symptom</i>	<i>Possible cause</i>	<i>Solution</i>
<i>Fluid leaks at the gap between the valve block and the valves</i>	<i>- Valves loose or damaged</i>	<i>- Tighten valves with the wrench or replace if necessary (see point 10) <b>Note:</b> After sterilization (see point 9), suction/discharge /recirculation valves need to be tightened.</i>
<i>Fluid is leaking between the discharge tube and the valve</i>	<i>- Discharge tube is loose or damaged - Wrong discharge tube used</i>	<i>- Mount the original discharge tube correctly (see point 6.2). - Use only the original discharge tube.</i>
<i>Device aspirates air</i>	<i>- Device not primed - Suction tube loose - Suction tube or retainer ring damaged</i>	<i>- Prime the device (see point 7.2). - Tighten suction tube (see point 6.1). - Replace suction tube (see accessories spare parts point 15).</i>



<i>Fluid leaks at the gap between the valve block and the recirculation valve</i>	<i>- Recirculation valve loose or damaged</i>	<i>- Tighten recirculation valve with the wrench or replace if necessary (see point 10)</i>
<i>Fluid leaks between stopcock shaft and valve block (only perceptible when cover is removed)</i>	<i>- Stopcock shaft loose</i>	<i>- Tighten nut on stopcock shaft</i>
<i>Delivered volume incorrect</i>	<i>- Discharge tube loose or damaged - Suction tube loose or damaged - Suction/discharge/recirculation valves loose or damaged</i>	<i>- Mount original discharge tube correctly (see point 6.2). - Tighten suction tube (see point 6.1). - Tighten valves with the wrench. - Clean the device (see point 8.1).</i>
<i>No display</i>	<i>- Device switched off</i>	<i>- Briefly touch either one of the keys to switch on the device</i>

## 14. Technische Daten/Materialien

Digitalbürette

Volumen ml	R*	CV*
	%	%
20 ml	* 0,2	* 0,1
50 ml	* 0,2	* 0,1

\* Angegebene Werte für Richtigkeit (R) und Variationskoeffizient (CV) bezogen auf Maximalvolumen bei

- gleicher Temperatur (20 °C) von Gerät, Umgebung und Flüssigkeit (deionisiertes Wasser)
- gleichmäßiger, ruckfreier Bedienung

## 14. Technical data/Materials

Digital burette

volume ml	R*	CV*
	%	%
20 ml	* 0,2	* 0,1
50 ml	* 0,2	* 0,1

\* Indicated values for accuracy (R) and coefficient of variation (CV) relative to the maximum volume at a

- consistent temperature (20 °C) of the device, ambient air and fluids (de-ionized water)
- even and jerk-free operation

*Die Digitalburette ist konformitätsbescheinigt nach den Vorschriften der Eichordnung (Anlage 12).*

*Arbeitstemperaturbereich für Gerät und Flüssigkeit zwischen 4 °C und 50 °C.*

*The digital burette has a test certificate, which certifies the conformity with the German weights and measures regulations (attachment 12).*

*Ambient temperature range for proper operation of the device and fluids: 4 °C - 50 °C.*

**Material**

**Materials**

Kolben	Zylinder	Ventil- block	Venti- gehäuse	Ventil- kugel	Ventil- sitz	Ventil- feder
piston	cylinder	valve block	valve mantle	valve ball	valve seat	valve spring

---

**Digital-  
bürette**

PTFE Compound Halar (ECTFE)	Borosilikat- Glas 3.3	Halar (ECTFE)	Halar (ECTFE)	Borosilikat- Glas 3.3	Borosilikat- Glas 3.3	Hastelloy
highly pure Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -ceramic (99,7%)	Borosilicate glass 3.3	Halar (ECTFE)	Halar (ECTFE)	Borosilicate glass 3.3	Borosilicate glass 3.3	Hastelloy

## 15. Zubehör - Ersatzteile

### Braunglasflaschen\*

Code-Nr.	Volumen ml / Gewinde
931 50 00	500 ml / A 32
934 50 00	1 000 ml / A 45
931 52 00	2 500 ml / A 45 (runde Form)

---

### Gewindeadapter\*

Code-Nr.	von	nach	Material
931 35 21	A 45	A 32	PP
931 35 25	A 45	A 38	PP
931 35 27	A 45	A 40	PP
931 36 21	A 45	A 32	ETFE
931 36 25	A 45	A 38	ETFE
931 36 27	A 45	A 40	ETFE

---

### Montageschlüssel

Code-Nr. 931 69 01

## 15. Accessories - spare parts

### Amber glass bottles\*

Code-No.	Volume ml / thread
931 50 00	500 ml / A 32
934 50 00	1 000 ml / A45
931 52 00	2 500 ml / A 45 (round shape)

---

### Thread adapter\*

Code-No.	Thread	Material
931 35 21	A 45	A 32 PP
931 35 25	A 45	A 38 PP
931 35 27	A 45	A 40 PP
931 36 21	A 45	A 32 ETFE
931 36 25	A 45	A 38 ETFE
931 36 27	A 45	A 40 ETFE

---

### Wrench\*

Code-No. 931 69 01

### **Ausstoßeinheit komplett\***

Code-Nr.

931 30 15	Spitz
931 30 27	Spiralförmig

---

### **Schläuche\***

Code-Nr.

931 50 05	Ansaugschlauch	310 mm
931 50 07	Ansaugschlauch	400 mm
931 51 25	Rückführschlauch	70 mm

---

### **Ausstoßventil komplett\***

Code-Nr.

931 60 05

---

### **Ansaugventil\***

Code-Nr.

931 65 05

---

### **Rückführventil\***

Code-Nr.

931 66 25

---

\* Verpackungseinheit 1 Stück

### **Discharge tube unit, complete\***

Code-No.

931 30 15	normal
931 30 27	spiral-shaped

---

### **Suction tube**

Code-No.

931 50 05	Suction tube	310 mm
931 50 07	Suction tube	400 mm
931 51 25	Recirculation	70 mm

---

### **Discharge valve complete\***

Code-No.

931 60 05

---

### **Suction valve**

Code-No.

931 65 05

---

### **Recirculation valve**

Code-No.

931 66 25

---

\* Pack quantity, 1 piece