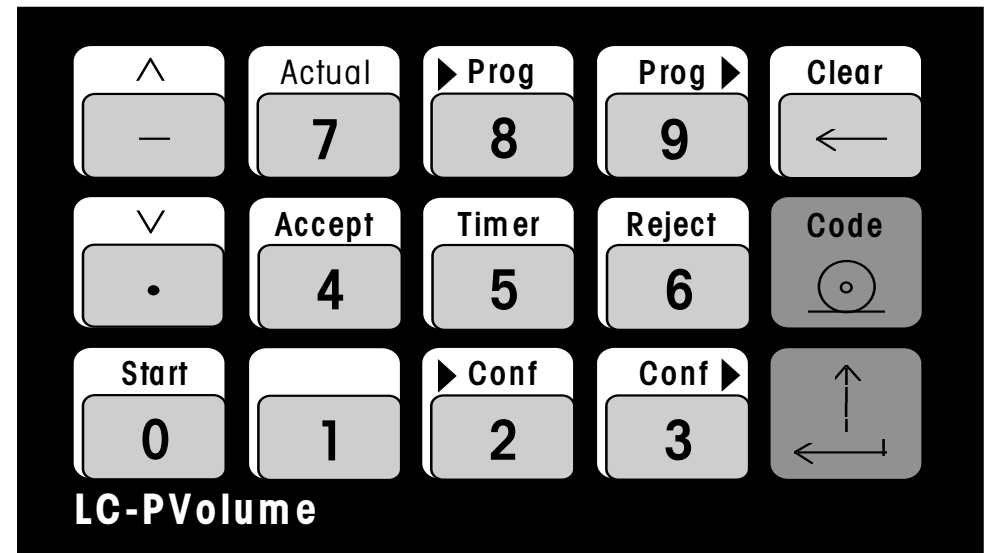


# Bedienungsanleitung

## LC-PVolume



<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>
1	METTLER TOLEDO LC-PVolume	3
2	Erste Schritte	4
	Inbetriebnahme	4
	System überprüfen mit Prüfgewicht	4
3	Allgemeine Tastenfunktionen/Eingaben	5
4	Systemkonfiguration	6
5	Programme (Testparameter) definieren	8
	Programmkatalog drucken	10
	Testparameter drucken	10
	Testparameter löschen	11
	Einzelne Testparameter löschen	11
	Vorgabeposition -59-	11
6	Wie arbeitet LC-PVolume?	12
	Die gravimetrische Analyse	13
7	Fehlermeldungen	14
8	Was ist, wenn...?	14
9	Stichprobenbetrieb (Beispiele)	15
10	Inbetriebnahme und Wartung	22
	Anhang A: Technische Daten	24
	Anhang B: Zubehör	24
	Index	25

# 1 METTLER TOLEDO LC-PVolume

Das LC-PVolume ist ein Produkt zur Überprüfung der Genauigkeit volumetrischer Geräte (z.B. Pipetten). Es erfüllt folgende Anforderungen und Normen:

- Testmethode Kapitel 18, vorgeschlagen vom National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).
- ISO 8655/3
- DIN 12650

Die Testmethode basiert auf der gravimetrischen Analyse (→ Kapitel 6) und ist somit eine Wägeprozedur. Sie ist mühsam, repetitiv und erfordert eine Anzahl physikalischer- und statistischer Berechnungen. Die Testzeit wird dank LC-PVolume erheblich reduziert, weil der Benutzer erstens keine Berechnungen durchführen muss und zweitens das Gerät alle relevanten Daten in übersichtlichen Berichten ausdrückt. Im LC-PVolume können auch Testparameter abgespeichert und jederzeit abgerufen werden. Das verkürzt die Testzeit weiter.

Besonderheiten des Systems:

Max. Anzahl Programme	60; Speicherpositionen 0...59 (wobei -59- als Vorgabe für alle neu zu definierenden Positionen gilt)
Einheiten	Eingabe: g oder mg...Ausgabe: mg (→ µl)
Stichprobenumfang	4/10/30
Zweistufiger Passwortschutz	Systemkonfiguration und Programme
Drucker-Betrieb	Zeilendrucker, wählbar in der Systemkonfiguration oder mittels Langdruck (einige Sekunden) auf [1]. Zurück in den LC-PVolume Betrieb mittels Langdruck auf [Actual].

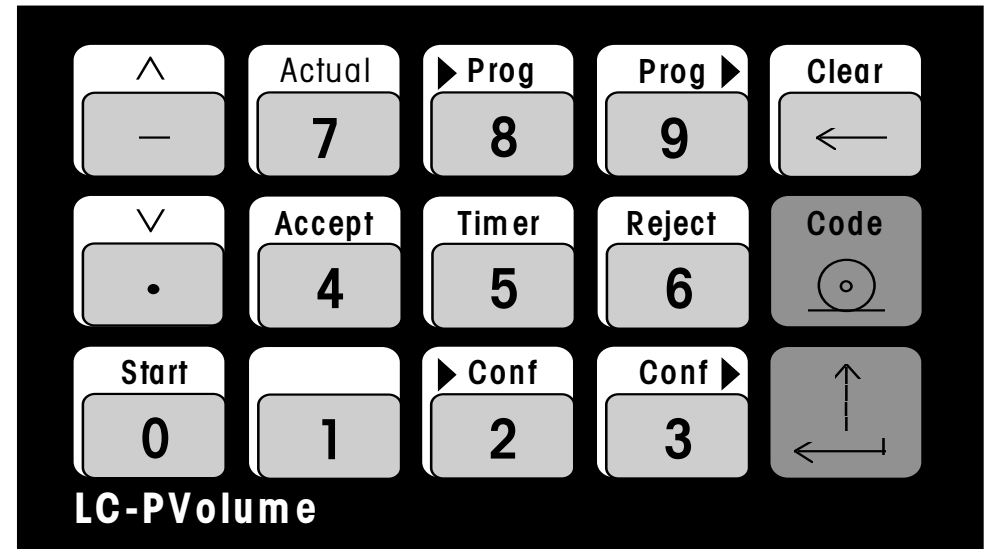
Folgende METTLER TOLEDO Waagen können angeschlossen werden:

- AM -Waagen mit Standard Software V10.45.XX oder höher
- AT, MT, UMT Waagen ab Softwareversion 1.09

mit eingeschränkter Anzeigefunktion (DeltaTrac zur Positionsanzeige fehlt):

- AJ Waagen mit Datenschnittstelle Option 018
- AE Waagen (Option 12)
- B und G Serie (CAN/SICS Waagen)

Tastatur LC-PVolume



## 2 Erste Schritte

### Inbetriebnahme

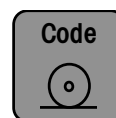
- Auspacken und Aufstellen des LC-PVolume Kompaktsystems
- Batterien einsetzen (→ Kapitel 10)
- Papier einlegen (→ Kapitel 10)
- LC-PVolume und Waage mit dem passenden Kabel (→ Anhang B) verbinden und ans Netz anschliessen.
- Waage einschalten und auf Standardeinstellung setzen: RESET. Bei gewissen M-Eichwaagen muss auch Au (Auxiliary) im Menü I-FACE auf ON gesetzt werden.
- LC-PVolume und Waage einschalten:  
Zustandsanzeige des LC-PVolume (LED):  
LED blinkt schnell Initialisierung nach dem Einschalten  
LED blinkt langsam Waage ausgeschaltet, LC-PVolume befindet sich im Drucker-Betrieb oder fehlende Verbindung zur Waage  
LED brennt dauernd RS232C-Schnittstelle in Ordnung und LC-PVolume betriebsbereit
- Systemkonfiguration (→ Kapitel 4)  
**Wichtig: Datum und Zeit eingeben**  
Anschliessend Überprüfung des Systems mit nebenstehender Routine.
- Definition der Vorgabe Position -59- (→ Kapitel 5) um benutzerspezifische Daten für alle folgenden Programmdefinitionen als Vorgabewert zu erhalten. Dies vereinfacht im Speziellen die Eingabe der freien Kopf- und Fusszeilen wesentlich.
- Programmdefinition (→ Kapitel 5). Programm Position -59- ist Vorgabe
- Beispiele (→ Kapitel 9: Stichprobenbetrieb)

### System überprüfen mit Prüfgewicht

Mit der eingebauten Prüfmittelüberwachung lassen sich die Arbeitsabläufe im Sinne von ISO9000, GLP (Good Laboratory Practice) und GMP (Good Manufacturing Practice) gestalten. Es kann jederzeit sehr einfach kontrolliert werden, ob LC-PVolume im Verbund mit der angeschlossenen Waage einwandfrei arbeitet. (Datum und Zeit vorher einstellen).



Mit Drücken der Taste [ >Conf ] erfolgt normalerweise der Eintritt in die Systemkonfiguration. In der Waagenanzeige erscheint denn auch die Aufforderung zur Passwordeingabe "PASS".



Übergehen Sie diese Aufforderung und betätigen Sie direkt die Taste [Code]. Mit "tare..." werden Sie zum Drücken der Tarataste der Waage aufgefordert.

Nach dem Tarieren startet der folgende Protokollausdruck. Prüfgewicht auflegen und nach erfolgtem Ausdruck wieder entfernen.

Datum und Zeit der Überprüfung-----  
Version der Waagen-Software -----  
Waagentyp -----  
Identifikationsnummer -----  
Nullwert (nach Trieren) -----  
Wert nach Auflegen des Prüfgewichts --  
Nominaler Gewichtswert, Zertifikats-  
Nr. oder Genauigkeitsklasse -----  
des Prüfgewichts  
Visum der Prüfperson -----

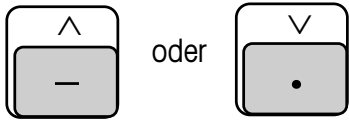
```

----- UEBERPRUEFUNG -----
03.02.95                      16:02
STD 10.1.19
TYPE : AT261
2.00.00
S          0.00 mg
S        50000.00 mg

Ref.: .....
Akt./Visum: .....
  
```

### 3 Allgemeine Tastenfunktionen/Eingaben

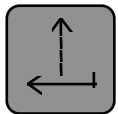
Die Tasten des LC-PVolume sind zwar doppelt belegt, trotzdem ist kein Umschalten auf eine andere Belegungsebene notwendig, da das System aufgrund des Zusammenhangs in welchem die Taste gedrückt wird, jederzeit selbst feststellt, ob es sich z.B. um einen Funktionsaufruf oder eine Eingabe handelt.



oder

**Vorhergehende oder nächste Position**  
zur Auswahl des Programmes. Der DeltaTrac gibt dabei immer die aktuelle Position an, wie der Minutenzeiger einer Uhr. Menüs: Vorhergehender oder nächster Parameter.

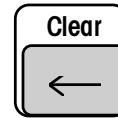
**Alphanumerische Eingabe** (für freien Code, → [Code], oder für Parameter die Texteingaben erlauben [wie P1 oder C17], → Kapitel 4 und 5)  
[^], [v] für Wahl von A...Z/a...z . - und Leerschlag, [↵], oder direkt 0...9, für Eingabe des nächsten Zeichens. [↵] zum Abschluss der Eingabe, bzw. [↵] [↵] falls letztes Zeichen nicht numerisch war.



#### [↵] Taste (Eingabe)

Abschluss der Eingabe in den Menüs Conf. oder Prog.  
[↵] speichert den angezeigten Wert ab. Die Eingabe wird auf dem Drucker protokolliert. Ausserhalb der Menüs hat [↵] einen Papiervorschub zur Folge.

Bestätigung verschiedener Eingaben und Funktionen.

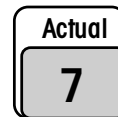


Für alphanumerische Eingaben: **Löschen des letzten Zeichens bzw. der letzten Ziffer**, falls [↵] noch nicht gedrückt wurde. Wenn links vom Cursor keine Ziffer mehr steht, wird wieder der alte Wert angezeigt. Ein weiteres Drücken der Taste löscht den alten Wert wieder. Bei nochmaliger Wiederholung wird die Eingabe abgebrochen.

Ein Parameter kann gelöscht werden, wenn [Clear] unmittelbar nach der Anzeige des Wertes gedrückt wird. " \_ " wird angezeigt was mit [↵] bestätigt wird.

Programm ist aktiv:  
Langdruck auf [Clear] ermöglicht das Abbrechen eines laufenden Programmes. 'Abbruch' warnt vor Programmabbruch was mit [↵] bestätigt oder mit [Clear] verweigert wird.

Kein Programm ist aktiv:  
Langdruck auf [Clear] leitet die Löschung des aktuellen Programmes ein (→ Kapitel 5).



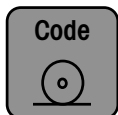
Führt zur Anzeige des aktuellen Programmes sowie dessen Position (DeltaTrac). Langdruck schaltet von Druckerbetrieb zurück in den LC-PVolume Betrieb.



Langdruck schaltet vom LC-PVolume Betrieb in den Drucker-Betrieb um.



Startet den volumetrischen Test. Die Parameter der gewählten Position werden verwendet.



### [Code] Taste

Langdruck auf [Code]. Während LC-PVolume eingeschaltet wird: Es erfolgt ein Ausdruck des **Zeichensatzes** .

Eingabe und Ausdruck eines freien **Codes**: Der eingegebene Code muss mit [↵] abgeschlossen werden.

Kein Programm ist aktiv:

- Falls [Code] direkt nach [>Conf] gedrückt wird, startet die **Prüfmittelüberwachungsroutine** (→ Kapitel 2).

- Langdruck auf [Code] startet den Ausdruck eines **Programmkatalogs** (→ Kapitel 5).

Drucker-Betrieb (→Kapitel 4):

Ausdruck des nächsten stabilen Wertes.

## 4 Systemkonfiguration



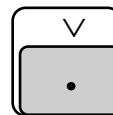
Eintritt in die Systemkonfiguration und Weiterschalten zum nächsten Konfigurationsparameter.  
Diese Funktion kann durch ein Passwort geschützt werden.

PASS

Aufforderung zur Passworteingabe. [Ihr Passwort] eingeben und [↵] drücken. Falls kein Passwort definiert ist, nur [↵] drücken.



Weiterschalten zum nächsten Konfigurationsparameter (wie >Conf).



Zurückschalten zum vorhergehenden Konfigurationsparameter.

Konfigurationsparameter (mit **Fettschrift** werden die Vorgabewerte bezeichnet):

C1	PASS	Passwort, bis 6 Zeichen (0...9, . und -)	0...9
		(die ersten 4 Zeichen davon sind notwendig, um Programme zu ändern sowie zu löschen; alle eingegebenen Zeichen sind bei Systemkonfigurationsänderungen notwendig (>Conf).	
C2	Lang	Sprache: 1=Deutsch, 2=Französisch, <b>3=Englisch</b>	1..3
C3	dAte	Datum, z.B. 13.12.93 (Europ. Format: Trennzeichen .) oder 12-13-93 (US Format: Trennzeichen -).	
C4	HH.MM	Zeit in Stunden und Minuten, Eingabe im 24-Stunden-Format.	
C5	nrPg	Anzahl anwählbarer Programmpositionen Falls z.B. nur 5 Programme benutzt werden, so kann C5 auf "5" gesetzt werden; die Vorgabe Position -59- kann nur verändert werden, wenn C5 = 60 ist.	1... <b>60</b>
C6	ABab	<b>0=Grossbuchstaben</b> , 1=Gross- und Kleinbuchstaben (Falls C6=1 ist, dann beinhaltet die Folge der anwählbaren Zeichen auch die Kleinbuchstaben.	0/1
C7	PrM	<b>Drucker Betrieb: 0=nicht aktiv (d.h. Volume Betrieb)</b> . 1='TA' und das 'S' bei stabilen Werten werden nicht gedruckt 2=Alle empfangenen Daten werden gedruckt	0/1/2

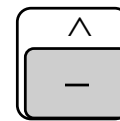
C8	7/8	Drucker: <b>7=7 Bit, gerade Parität, kein HS,</b> <b>Baudrate=2400</b> oder 8=8 Bit, keine Parität, Xon/Xoff, Baudrate=2400 Bemerkung: LC-PVolume muss aus- und eingeschaltet werden um neue Werte von C7/C8 zu berücksichtigen.	7/8
C9	LCo	Anzahl Zeilenvorschübe nach Code Eingabe ( <b>3</b> ).	0...255
C10	LOt	Anzahl Zeilenvorschübe nach verschiedenen Ausdrucken ( <b>3</b> ).	0...255
C11	bUn	Barometer Einheit: <b>1=mmHg</b> , 2=mbar, 3=hPa	1/2/3
C12	reJ	Ausdruck der verworfenen Resultate: 0=Kein Ausdruck, 1=Ausdruck der Anzahl der verworfen Resultate <b>2=Ausdruck der Anzahl und der Werte der verworfenen Resultate (max. 30)</b>	0/1/2
C13	doo	Automatischer Türöffnungsmodus (AT Waage): 0=kein, <b>1=öffnen</b> , 2=öffnen/schliessen, 3=schliessen	0/1/2/3
C14	eva	Arbeiten mit Verdunstung : 0=nein, <b>1=ja</b>	0/1

Die Systemkonfiguration kann ausgedruckt werden, indem [Code] gedrückt wird, wenn die Waage den Parameter "C1 Pass" anzeigt.

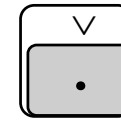


Verlassen der Systemkonfiguration falls der Titel eines Parameters in der Anzeige steht ("C.."), andernfalls muss zuerst [↵] oder [Clear] gedrückt werden.

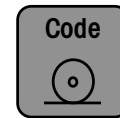
## 5 Programme (Test Parameter) definieren )



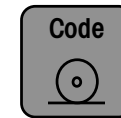
oder



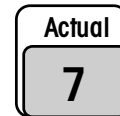
Anwählen der gewünschten Programmposition (Anzeige: -n- für leere Positionen, andernfalls Programmname). Die Positionen werden mit dem DeltaTrac angezeigt.



0...59



Direktes Anwählen einer gewünschten Programmposition



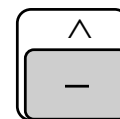
Der Name des aktiven Programmes erscheint in der Waagenanzeige, seine Position wird mit dem DeltaTrac angezeigt. Ein Langruck auf diese Taste schaltet bei aktivem Druckerbetrieb zurück in den LC-PVolume Betrieb.



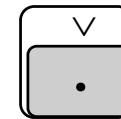
Eintritt in die Programmdefinition und Weiterschalten zum nächsten Parameter. Erneutes Drücken führt zum nächsten Test Parameter.  
Diese Funktion kann durch ein Passwort geschützt werden.

PASS

Passworteingabe. [Ihr Passwort] eingeben und [↵] drücken. Falls kein Passwort definiert ist, nur [↵] drücken.



oder



[^] Weiterschalten zum nächsten Parameter (wie >Prog)  
[v] Zurückschalten zum vorhergehenden Parameter

Nach dem Auswählen eines Parameters (z.B. 'P1' für Programmname), führt [↵] zur Anzeige des aktuellen Wertes. Mit [↵] oder [Clear] wird er unverändert gelassen. Eine Neueingabe wird mit [↵] abgeschlossen.

Testparameter (mit **Fettschrift** werden die Vorgabewerte bezeichnet):

P1	Inst	Instrumenten- und Programmname, bis zu 20 Zeichen [0]...[9] [↵]; [^] [v] für A bis Z . - und Leerschlag, [↵] für das nächste Zeichen, [↵][↵] um die Eingabe abzuschliessen. <b>Wichtig: Hier wird keine leere Eingabe akzeptiert.</b>
P2	Opr	Bedienername, bis zu 15 Zeichen. Gleiche Zeichen wie in P1.
P3	no.	Identifikationsnummer (zusätzliche Info), bis zu 20 Zeichen. Gleiche Zeichen wie in P1.
P4	noM	Nominalvolumen [μl]: <b>0.0</b> 0.01 ... 10'000'000
P5	-n-	Stichprobenumfang: 4=kurz, <b>10=Normal</b> , 30=lang 4/10/30
P6	Cy t	Zeitintervall in Sekunden. <b>15 s</b> 1...99
P7	Eco	EconoMode: <b>0=mit Anweisungen</b> , 1=normal                      0/1/2 2=komprimiert (siehe Stichprobenausdrucke → Kapitel 9: Stichprobenbetrieb)
P8	† 1	Kopfzeile 1                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.
P9	† 2	Kopfzeile 2                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.
P10	† 3	Kopfzeile 3                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.
P11	E 1	Fusszeile 1                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.
P12	E 2	Fusszeile 2                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.
P13	E 3	Fusszeile 3                      Datum/Zeit, oder 24 Zeichen.

Spezielle Kopf- und Fusszeilen (für P8...P13):

Datum/Zeit:

Eingabe .1.	Ausdruck:	-- 13.12.94 16:25:00 --
Eingabe .2.	Ausdruck:	--- 13.12.94 - 16:25 ---
Eingabe .3.	Ausdruck:	----- 13.12.94 -----
Eingabe .4.	Ausdruck:	----- 16:25 -----
Eingabe .5.	Ausdruck:	----- 16:25:00 -----
Eingabe .6.	Ausdruck:	-----
Eingabe .7.	Ausdruck:	=====

.1.	Datum und Zeit
.2.	Datum und Zeit (Kurzform)
.3.	Datum
.4.	Zeit (Kurzform)
.5.	Zeit
.6.	Trennzeile 1
.7.	Trennzeile 2

Datum/Zeit /Position No.:

Eingabe: .11.	Ausdruck:	-13.12.94---16:25:00- 7-
Eingabe: .12.	Ausdruck:	- 13.12.94 - 16:25 -- 7-
Eingabe: .13.	Ausdruck:	----- 13.12.94 ----- 7-
Eingabe: .14.	Ausdruck:	----- 16:25 ----- 7-
Eingabe: .15.	Ausdruck:	----- 16:25:00 ----- 7-
Eingabe: .16.	Ausdruck:	----- 7-
Eingabe: .17.	Ausdruck:	===== 7=

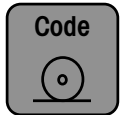
Die Parameterwerte .11., ..., .17. haben die gleiche Bedeutung wie .1., ..., .7.; zusätzlich wird aber am rechten Rand jeder Zeile die Positionsnummer des Programmes angegeben.





Verlässt die Programmparameterdefinition und speichert die Einstellungen.

### Programmkatalog drucken



Langdruck auf [Code]: Es wird ein Programmkatalog ausgedruckt, der einen Überblick über alle Programme verschafft.

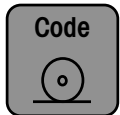
Für jede belegte Programmposition werden die folgenden Werte ausgedruckt: Instrument, Bediener, Nummer, Nominalvolumen und Stichprobenumfang.

### Testparameter drucken

Um alle Testparameter eines Instruments auszudrucken, muss es zuerst mit den [^] und [v] Tasten angewählt werden.

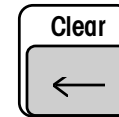


Einstieg ins Menü des aktuellen Tests. Passwort eingeben und [↵] drücken.



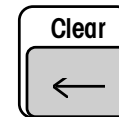
Falls die [Code] Taste gedrückt wird, solange "P1 Inst" in der Waagenanzeige steht, so werden die **Testparameter** des angewählten Tests ausgedruckt.

### Testparameter löschen



Ein Langdruck auf [Clear] leitet die Löschung des aktuellen Instruments ein. In der Waagenanzeige steht "Clr.Prg". Bestätigung mit [↵]. Sollte ein Passwort vorhanden sein, so muss es nun eingegeben werden. Abschluss der Löschung mit [↵].

### Einzelne Testparameter löschen



Der aktuelle Testparameter kann gelöscht werden, indem [Clear] unmittelbar nach Anzeige des Parameters gedrückt wird. Die Waagenanzeige zeigt "\_". Bestätigung mit [↵].



### Vorgabeposition: -59-




Falls die Testparameter der Speicherposition -59- definiert sind, dienen sie als Vorgabewerte für alle andern Testpositionen. In diesem Fall werden diejenigen Vorgabewerte, die in diesem Kapitel beschrieben sind von den Vorgabewerten der Speicherposition -59- überschrieben.



Wenn Sie die Testparameter der Speicherposition -59- definieren, ist es nicht nötig, den Instrumentennamen unter P1 einzugeben, bevor Sie mit den andern Parametern weiterfahren.

## 6 Wie arbeitet LC-PVolume?

Schrittweise Erklärung, wie Sie mit LC-PVolume arbeiten.

Schritt	Taste	Anzeige	Ablauf
1			Testposition mit der [^] oder [v] Taste anwählen. Testinstrument vorbereiten.
2		RUN	LC-PVolume startet den Test. Dabei werden die Parameter der aktuellen Speicherposition verwendet.
3		tEMP	Temperatureingabe (15... 30°C), dann [↵] Taste betätigen. Wurde schon ein Test ausgeführt, wird automatisch die dannzumal eingegebene Temperatur vorgeschlagen. Sie kann entweder übernommen oder aber überschrieben werden. Betätigen der [↵] Taste.
4		barP	Luftdruck eingeben, dann [↵] Taste betätigen. Im übrigen gilt dasselbe Vorgehen wie oben. Gefäss mit Wasser auf die Waagschale stellen.
5		tIMER	LC-PVolume ist bereit. [Timer] betätigen.

6		WAlt	Sobald die Waage ein stabiles Resultat erhält, startet das Zeitintervall.
7		b1 15... ...b1 0	Für den Verdunstungstest muss das Gefäss ein paar Sekunden von der Waagschale entfernt werden. Bemerkung: Für den Verdunstungstest wird kein zusätzliches Wasser in das Gefäss gegeben.
8		-0.31	Das Wägeresultat wird in mg angezeigt. Es entspricht der Menge des verdunsteten Wassers im definierten Zeitintervall.
9	 oder 	tIMER	Durch betätigen der Taste [Accept] wird der laufende Test akzeptiert. Das Wägeresultat wird auf dem Streifendrucker ausgedruckt. Tritt während dem Test ein Fehler auf, kann die Taste [Reject] gedrückt werden. Das Resultat wird somit verworfen und der Stichprobenzähler zurückgesetzt. Sobald entweder [Accept] oder [Reject] gedrückt wird, fordert LC-PVolume den Bediener erneut auf, [Timer] zu betätigen.
10			Warten, bis das Zeitintervall startet.

Schritt	Taste	Anzeige	Ablauf
11		-1-15... ...-1-0	Der Stichprobentest läuft folgendermassen ab: Gefäss von der Waage nehmen, Wasser ins Gefäss pipettieren und auf die Waage zurückstellen.
12		78.13	Das Wägeresultat wird in mg angezeigt.
13	 oder 		Wie beim Verdunstungstest kann jeder Stichprobentest akzeptiert oder verworfen werden.
14			Die Schritte 6 bis 13 werden solange wiederholt, bis der letzte Stichproben/Verdunstungstest durchgeführt wurde. Bemerkung: Der Kurztest ist nach der vierten Stichprobe, der Normaltest nach dem zweiten Verdunstungstest und der Langtest nach dem vierten Verdunstungstest beendet.
15		tEMP	Das Testende ist erreicht, wenn die zweite Temperatureingabe gemacht werden muss.

Nach der zweiten Temperatureingabe wird der berechnete Mittelwert des Volumens sowie gewisse statistische Daten ausgedruckt.

## Die gravimetrische Analyse

Bevor Sie mit dem Test beginnen, stellen Sie sicher, dass die Temperaturen des zu prüfenden Geräts, der Testflüssigkeit und des Raums identisch und so stabil wie möglich sind ( $\pm 0.5^\circ \text{C}$  für min. 2h vor und während des gesamten Tests).

### Verdunstungsmessung (C14=1)

Die Testmethode beruht auf den Gewichtswerten einer Stichprobenserie destillierten Wassers unter Berücksichtigung der Verdunstung. Bevor der richtige Test beginnt muss ein Wägegefäss (z.B. Messbecher), welches eine kleine Menge der Testflüssigkeit enthält, auf die Waage gestellt werden. Anschliessend geben Sie die Temperatur und den Luftdruck ein.

Um gute Stichprobenresultate zu erhalten, gehen Sie folgendermassen vor: Starten Sie den Timer, nehmen sie das Gefäss einige Sekunden von der Waage, bevor Sie es zurückstellen. Das Wägeresultat entspricht dem Gewicht der verdunsteten Testflüssigkeit. Wiederholen Sie diesen Schritt mit dem Unterschied, dass Sie jetzt pro Messzyklus Testflüssigkeit in das Gefäss dispensieren, bevor Sie den Messbecher auf die Waage zurückstellen. Das Wägeresultat entspricht jetzt dem Gewicht der aktuellen Stichprobe.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, wobei Sie nach jedem 10. Messzyklus einen Verdunstungstest durchführen. Am Schluss des Tests werden Sie aufgefordert, die Temperatur noch einmal einzugeben.

### Messung in gesättigter Umgebung (C14=0)

Wenn der Test mit einer Feuchtigkeitsfalle oder in gesättigter Umgebung durchgeführt wird, ist der Verdunstungstest nicht nötig. Konfigurationsparameter C14 =0 unterdrückt den Verdunstungstest.

## 7 Fehlermeldungen

Diese Fehlermeldungen erscheinen, wenn Bedienerfehler vorliegen:

noProg	Kein Programm in der aktuellen Speicherposition.
Wrong Unit	Die Waageneinheit ist nicht in g oder mg definiert.
-RANGE-	Die Temperatur und/oder der Luftdruck liegen ausserhalb des für die gravimetrische Analyse definierten Bereichs.  Temperaturbereich: 15°C bis 30°C. Luftdruckbereich: 600 mmHg bis 800 mmHg; 800 mbar bis 1067 mbar; 800 hPa bis 1067 hPa.
noNom	Das Nominalvolumen für die aktuelle Speicherposition ist nicht definiert.

## 8 Was ist, wenn...?

..der Drucker meldet Ungültige Eingabe?	Eingabe ausserhalb des definierten Bereichs, z.B. Kein Instrumentenname, Datumformat falsch, usw.
...der Drucker meldet Kein Zugriff?	Falsches Passwort oder nicht änderbarer Parameter.
...das System autom. aus einer Funktion austritt?	Es wurde länger als 10 Minuten keine Taste betätigt.

...der Drucker meldet  
Übertragungsfehler: Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl Datenbits oder Parität an der Waage falsch eingestellt.

Im LC-PVolume Betrieb: 2400 Baud, 7 Bits, gerade Parität, kein Handshake.  
Im Druckerbetrieb: 2400 Baud, 7 Bits, gerade Parität, kein Handshake.  
(je nach C8) 2400 Baud, 8 Bits, keine Parität, Xon/Xoff.

... der Drucker meldet  
Batterie entladen? Die Meldung erfolgt alle 2 Stunden, wenn die Batterie nicht mehr genügend Kapazität hat, die Daten über einen Stromunterbruch hinaus zu speichern..

**Achtung:** LC-PVolume nicht ausschalten und nicht vom Netz trennen. Die Daten können sonst verloren gehen. Batterien ersetzen gemäss Kapitel 10: Batterien einsetzen.

... der Drucker meldet  
Speicher gelöscht? Der Speicher wurde gelöscht infolge mangelnder Batteriespannung. Die Daten sind verloren.

... der Drucker meldet  
Druckerbetrieb? LC-PVolume startet im Drucker-Betrieb auf (konfigurierbar in C7) oder es wurde mittels Langdruck auf [1] in den Drucker-Betrieb umgeschaltet. Langdruck auf [Actual] schaltet zurück in den LC-PVolume Betrieb.

## 9 Stichprobenbetrieb (Beispiele)

Systemkonfiguration: Vorgabewerte, Datum und Zeit müssen definiert werden; Ausdruck der verworfenen Werte = 0

→ Kapitel 4: Systemkonfiguration

Programmdefinition: Nominalvolumen = 80 µl; Stichprobenumfang = 4; EconoMode = 0

→ Kapitel 5: Programmdefinition

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige	Ausdruck
<p>Programmanwahl mit den Tasten [^] und [v].</p> <p>Beginn des volumetrischen Tests mit [Start].</p> <p>Temperatureingabe. [2] [1] [.] [5] [↵]</p> <p>Luftdruckeingabe. [7] [5] [5] [↵]</p> <p>Zähler starten mit [Timer].</p> <p>Zähler läuft. Verdunstungstest ausführen: Gefäß von der Waage entfernen und wieder zurückstellen, bevor der Zähler Null erreicht. Kein Wasser in das Gefäß geben..</p>	<p>P 80            Positionsanzeige mit dem DeltaTrac.</p> <p>RUN</p> <p>tEMP ⇨        21.5</p> <p>barP ⇨        755</p> <p>tIMER            Der DeltaTrac zeigt an, welches Programm ausgeführt wird.</p> <p>WAlt</p> <p>b1 15   ↓ b1 1</p>	<pre> - 29.03.95 - 14:28 -- 0- - THE QUALITY COMPANY -- Bediener   Dennis Lauzon -----  Inst                P 80 Nr.                569  Nennvol.           80.00 µl Zeitintervall      15 s  T1                 = 21.5 °C Luftdruck          = 755.0 mmHg  * Gefäß mit Wasser auf * Waagschale stellen. * &lt;Timer&gt; drücken sobald * bereit für Verd.-Test.  - Stichpr. # --- Wert -- e 1                -0.31 mg                      1      78.13 mg                     2      77.94 mg                     3      77.95 mg                     4      77.25 mg </pre>

## Fortsetzung...

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige	Ausdruck
Das Resultat des Verdunstungstests wird angezeigt (Sollte ein negativer Wert sein). Ausdrucken mit [Accept].	-0.31	T2 = 21.7 °C
Sobald [Accept] gedrückt wird, erscheint "TIMER" erneut in der Anzeige.	TIMER	Mittl. T 21.6 °C Mittl. V 78.377 µl
Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte mit dem Unterschied, dass Sie pro Zyklus den Inhalt der Pipette in das Gefäss dispensieren.	78.13 77.94 77.95 77.25 Testanzeige mit dem DeltaTrac.	Richtigkeit (Abweichung) : E -1.623 µl E% -2.03 %  Präzision: s (ca. ) 0.221 µl CV(ca. ) 0.28 %
Nochmalige Temperatureingabe nach 4 Testzyklen. [2] [1] [.] [7] [↵]	TEMP ⇨ 21.7	Differenz 0.88 µl -----14:29-----
Automatischer Ausdruck der Resultate.		

Systemkonfiguration: Vorgabewerte, Datum und Zeit müssen definiert werden; Ausdruck der verworfenen Werte = 1  
 Programmdefinition: Nominalvolumen = 50 µl; Stichprobenumfang = 10; EconoMode = 1

→ Kapitel 4: Systemkonfiguration  
 → Kapitel 5: Programmdefinition

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige	Ausdruck
Programmanwahl mit den Tasten [∧] und [∨].	P 50	Positionsanzeige mit dem DeltaTrac.
Beginn des volumetrischen Tests mit [Start].	RUN	
Temperatureingabe. [2] [1] [.] [0] [↵]	tEMP ⇨ 21.0	
Luftdruckeingabe. [7] [5] [5] [↵]	barP ⇨ 755	
Zähler starten mit [Timer].	tIMER	Der DeltaTrac zeigt an, welches Programm ausgeführt wird.
Zähler läuft. Verdunstungstest ausführen. Gefäß von der Waage entfernen und wieder zurückstellen, bevor der Zähler Null erreicht. Kein Wasser in das Gefäß geben.	WAIt b1 15 ↓ b1 1	
Das Resultat des Verdunstungstests wird angezeigt. Ausdrucken mit [Accept].	-0.22	
Sobald [Accept] gedrückt wird, erscheint "tIMER" erneut in der Anzeige.	tIMER	
		<pre> - 29.03.95 - 14:26 -- 0- - THE QUALITY COMPANY -- Bediener Dennis Lauzon -----  Inst                      P 50  Nennvol.          50.00 µl Zeitintervall    15 s  T1          = 21.0 °C Luftdruck   = 755.0 mmHg  - Stichpr. # --- Wert -- e 1         -0.22 mg        1      53.07 mg       2      52.61 mg       3      50.98 mg       4      51.88 mg       5      51.16 mg       6      51.97 mg       7      51.61 mg       8      51.95 mg       9      50.58 mg      10      52.06 mg           </pre>

## Fortsetzung...

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige		Ausdruck
<p>Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte mit dem Unterschied, dass Sie pro Zyklus den Inhalt der Pipette in das Gefäß dispensieren.</p> <p>Um unerwünschte Resultate zu verwerfen, drücken Sie [Reject] .</p> <p>[Verworfenener Wert]</p> <p>[Verworfenener Wert]</p> <p>[Verworfenener Wert]</p>	<p>53.07</p> <p>52.61</p> <p>50.98</p> <p>51.88</p> <p>51.16</p> <p>51.97</p> <p>51.61</p> <p>0.00</p> <p>51.95</p> <p>100.23</p> <p>50.58</p> <p>75.23</p> <p>52.06</p>	<p>Testanzeige mit dem DeltaTrac.</p>	<p>e 2            -0.51 mg</p> <p>T2            =    20.8 °C</p> <p>Mittl. T            20.9 °C</p> <p>Mittl. V            52.311 µl</p> <p>Richtigkeit (Abweichung) :</p> <p>E                    2.311 µl</p> <p>E%                    4.62 %</p> <p>Präzision:</p> <p>s                    0.748 µl</p> <p>CV                    1.43 %</p> <p>Differenz            2.50 µl</p>
<p>Führen Sie nach 10 Testzyklen einen weiteren Verdunstungstest durch.</p>	<p>-0.51</p>		<p>Verworfenene Werte: 3</p> <p>-----14:28-----</p>
<p>Erneute Temperatureingabe nach dem zweiten Verdunstungstest.</p> <p>[2] [0] [.] [8]</p> <p>Automatischer Ausdruck der Resultate mit der Anzahl der verworfenen Werte.</p>	<p>tEMP ⇨</p>	<p>20.8</p>	



Systemkonfiguration: Vorgabewerte, Datum und Zeit müssen definiert werden; Ausdruck der verworfenen Werte = 2  
 Programmdefinition: Nominalvolumen = 100 µl; Stichprobenumfang = 30; EconoMode = 2

→ Kapitel 4: Systemkonfiguration  
 → Kapitel 5: Programmdefinition

Taste drücken/wägen	Wagenanzeige		Ausdruck
Programmanwahl mit den Tasten [^] und [v].  Beginn des volumetrischen Tests mit [Start].  Temperatureingabe. [2] [0] [.] [7] [↵] Luftdruckeingabe. [7] [5] [8] [↵]	P 100	Positionsanzeige mit dem DeltaTrac.	- 29.03.95 - 14:20 -- 0- - THE QUALITY COMPANY -- Bediener Dennis Lauzon -----
	RUN		Inst P 100 Nr. C848 Nennvol. 100.00 µl Zeitintervall 15 s T1 = 20.7 °C Luftdruck = 758.0 mmHg
	tEMP ⇨	20.7	
	barP ⇨	758	
Zähler starten mit [Timer].  Zähler läuft. Verdunstungstest ausführen. Gefäss von der Waage entfernen und wieder zurückstellen, bevor der Zähler Null erreicht. Kein Wasser in das Gefäss geben.	TIMER	Der DeltaTrac zeigt an, welches Programm ausgeführt wird.	e 1 -0.28 mg 1 98.18 mg 2 98.25 mg 3 99.70 mg 4 95.88 mg 5 99.98 mg 6 96.18 mg 7 98.22 mg 8 99.29 mg 9 99.35 mg 10 100.07 mg
Das Resultat des Verdunstungstests wird angezeigt. Ausdrucken mit [Accept].	-0.28		e 2 -0.53 mg 11 99.17 mg 12 99.24 mg 13 99.69 mg

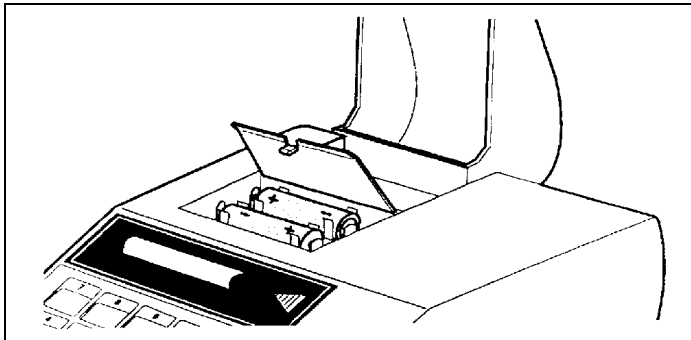
## Fortsetzung...

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige	Ausdruck
Sobald [Accept] gedrückt wird, erscheint "TIMER" erneut in der Anzeige.	TIMER	14 99.65 mg 15 99.88 mg 16 102.00 mg 17 99.95 mg 18 99.63 mg 19 101.58 mg 20 99.21 mg
Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte mit dem Unterschied, dass Sie pro Zyklus den Inhalt der Pipette in das Gefäss dispensieren.	98.18 98.25 ↓ 100.07	e 3
Führen Sie nach 10 Testzyklen einen weiteren Verdunstungstest durch.	-0.53	21 100.19 mg 22 98.35 mg 23 100.42 mg 24 99.39 mg 25 100.11 mg 26 100.53 mg 27 100.83 mg 28 100.36 mg 29 100.27 mg 30 99.93 mg
Führen Sie die nächsten 10 Testzyklen durch. Um unerwünschte Resultate zu verwerfen, drücken Sie [Reject].	99.17 99.24 99.69 [Verworfenener Wert] 97.46 99.65 99.88 [Verworfenener Wert] 89.75 102.00 99.95 99.63 101.58 99.21	e 4 T2 = 20.9 °C Mittl. T 20.8 °C Mittl. V 100.243 µl
Führen Sie einen weiteren Verdunstungstest durch.	-0.49	Richtigkeit (Abweichung) : E 0.243 µl E% 0.24 %

**Fortsetzung...**

Taste drücken/wägen	Waagenanzeige		Ausdruck
<p>Führen Sie die letzten 10 Testzyklen durch. Um unerwünschte Resultate zu verwerfen, drücken Sie [Reject].</p> <p>[Verworfener Wert]</p>	<p>100.19 98.35 100.42 99.39 -0.22 100.11 100.53 100.83 100.36 100.27 99.93</p>	<p>Testanzeige mit dem DeltaTrac.</p>	<p>Präzision: s            1.295 µl CV            1.29 % Differenz    6.14 µl</p> <p>Verworfenne Werte: 4                   97.46 mg                   89.75 mg                   -0.22 mg                   99.64 mg</p> <p>-----11:07-----</p>
<p>Der letzte Verdunstungstest wird nach den letzten 10 Testzyklen ausgeführt.</p>	<p>99.64</p>		
<p>Während des letzten Verdunstungstests ist ein Fehler aufgetreten. Drücken Sie [Reject] und wiederholen Sie den Test.</p>	<p>-0.40</p>		
<p>Erneute Temperatureingabe. [2] [0] [.] [9] [↵]</p>	<p>tEMP ⇨</p>	<p>20.9</p>	
<p>Automatischer Ausdruck der Resultate inklusive Grösse der verworfenen Werte.</p>			

## 10 Inbetriebnahme und Wartung

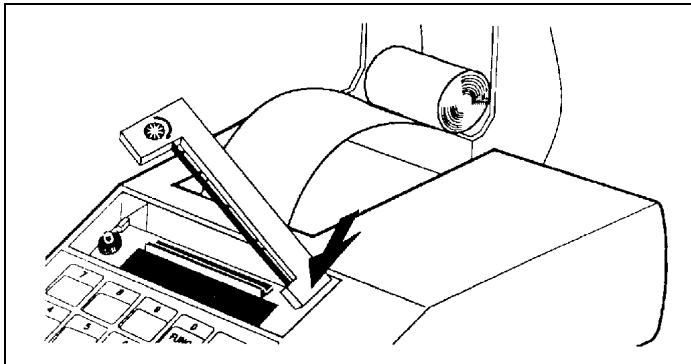


### Batterien einsetzen

Die beiden beiliegenden Batterien speisen die Uhr sowie die Datenspeicher für die Konfiguration und die Definitionen, wenn das LC-PVolume Kompaktsystem ausgeschaltet ist.

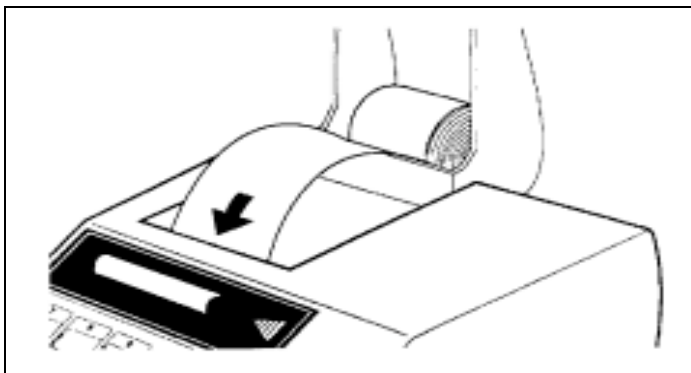
**Bitte beachten:** Falls bereits mit dem System gearbeitet worden ist und vorhandene Daten nicht verloren gehen sollen, so sollte LC-PVolume während des Batteriewechsels ans Netz angeschlossen und eingeschaltet sein. Die Daten gehen sonst nach wenigen Minuten verloren.

- Papierhaube aufklappen und Papier nach hinten aus dem Druckwerk ziehen
- Batteriefach öffnen und Batterien einsetzen



### Farbband einsetzen

- Papier aus dem Druckwerk ziehen
- Farbbandabdeckung entfernen
- Farbbandkassette entfernen
- Neue Farbbandkassette einsetzen (wenn nötig mit dem Spannrade spannen) und Farbbandabdeckung einfügen

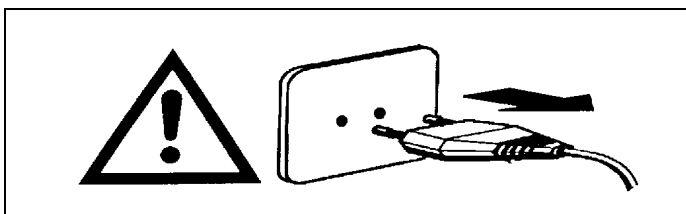


### Papier einlegen

- Papier in Pfeilrichtung in den Schlitz des Druckwerks einführen
- LC-PVolume einschalten
- Taste [↑] so lange gedrückt halten, bis genügend Papier eingezogen ist

### LC-PVolume Kompaktsystem mit der Waage verbinden

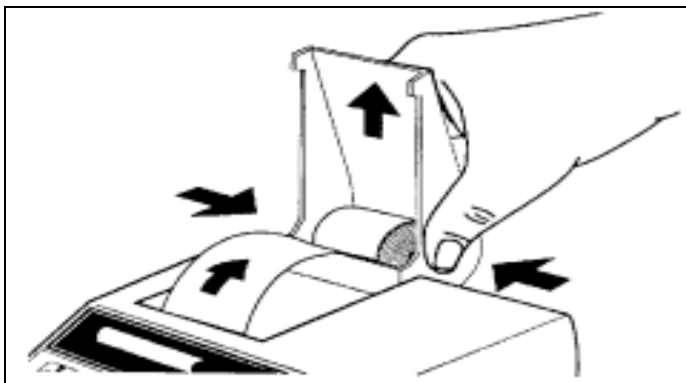
LC-PVolume mit dem passenden Kabel (→ Anhang B) verbinden. Benützen Sie einen der runden grünen CAN Anschlüsse falls eine CAN Waage vorhanden ist, oder den 9-Pin RS232 Anschluss für alle anderen Waagen.



### Sicherheitshinweis:

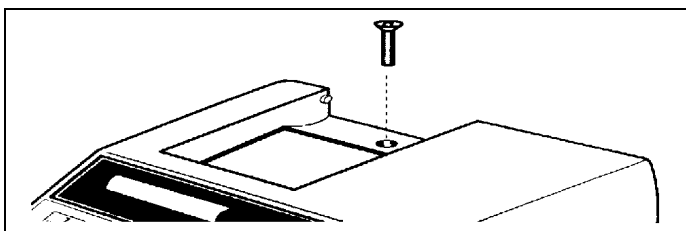
Soll das Druckwerk oder die Netzsicherung ersetzt werden, muss das Gehäuse geöffnet werden.

**Vor dem Öffnen des Gerätes unbedingt Netzstecker ziehen!**



### Druckwerk ersetzen

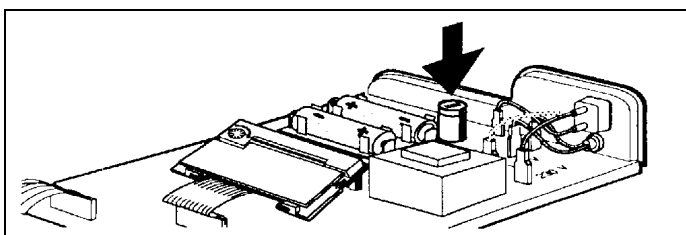
Das Druckwerk kann ersetzt werden. Bestellnummer → Anhang C  
Die Anleitung zum Ersatz des Druckwerks liegt dem Druckwerk bei.



### Netzsicherung ersetzen

- Papier aus dem Druckwerk ziehen und Rolle entfernen
- Papierhaube leicht zusammenpressen, bis sie aus dem Gehäuse ausrastet
- Papierhaube entfernen
- Gehäuseschraube entfernen
- Gehäuse sorgfältig öffnen (Bandkabel-Verbindung zum Gehäuseoberteil beachten; das Abschirmblech wurde in der Zeichnung weggelassen)
- Sicherung ersetzen
 

230V:	T100mA, 250V
115V:	T200mA, 250V
- Gehäuse schliessen und festschrauben



## Anhang A: Technische Daten

### Druckwerk

Druckwerktyp	Nadelmatrixdrucker 5x9 Punkte, 24 Zeichen Zeilenlänge, EPSON/IBM Zeichentabelle Nr. 4
Druckgeschwindigkeit	schneller als 1 Zeile pro Sekunde
Farbbandkassette	auswechselbar, schwarz
Papierrolle	Normalpapier 58 x Ø 51 mm, im Gehäuse integriert, handelsübliche Grösse

### Uhr

Zeit und Datum. Darstellung EURO oder US  
Format, Schaltjahr berücksichtigt

### Schnittstelle

RS232C bidirektional, 2400 Baud fest  
LC-PVolumen Betrieb: Druckerbetrieb wählbar:

Anzahl Datenbits	7	7	oder	8
Parität	gerade	gerade		kein
Handshake	kein	kein		Xon/Xoff
Druckerpuffer	128 Zeichen			

### Mechanik

Temp.bereich, Feuchte 0...40°C/15...85% rF  
Zulassungen EN60950 (gleichwertig zu UL1950), CSA

### Netz

Netzspannung, 100...120V, 160mA oder  
Stromaufnahme, Frequenz 220...240V, 80mA, 50...60Hz

### Abmessungen, Gewicht

B x T x H = 157x210x85mm,  
Netto 1.5kg (inkl. Papierrolle)

## Anhang B: Zubehör

### Beim METTLER TOLEDO LC-PVolumen im Lieferumfang enthalten:

### Bestell Nr.

1 Papierrolle	→ unten
1 Farbbandkassette schwarz	→ unten
2 Batterien UM3 (1.5V) nach IEC LR 6	handelsüblich
Sicherung 230V (T100mA, 250V)	handelsüblich
Sicherung 115V (T200mA, 250V) nach IEC 127 / III	handelsüblich
Bedienungsanleitung Deutsch	21900418
Bedienungsanleitung Französisch	21900419
Bedienungsanleitung Englisch	21900302
[Eine davon]	

### Auf Wunsch lieferbar:

Papierrollen, 5 Stück	72456
Farbbandkassetten schwarz, 2 Stück	65975
Ersatz-Druckwerk	600133
Verbindungskabel für LC-PVolumen - Waage (AT, MT, UMT, AM, AJ Option 018)	229029
Verbindungskabel für AE (Option 012)	59759
Für CAN/SICS Waagen (auch für Verlängerungen; max 10 m):	
Verbindungskabel für Local/CAN, 0.3 m	239270
Verbindungskabel für Local/CAN, 1.0 m	229161
Verbindungskabel für Local/CAN, 2.0 m	229115
Verbindungskabel für Local/CAN, 5.0 m	229116

# Index

## A

Abbrechen .....	5
Accept Taste.....	10, 14
Actual Taste .....	5, 7
Alphanumerische Zeichen .....	6

## B

Barometer Einheit .....	7
Batterien einsetzen.....	20
Bedienername.....	8

## C

Clear Taste .....	5, 9
Code Taste .....	4, 6, 7, 9
Conf Taste .....	6, 7

## D

Datum und Zeit .....	4, 6, 8
Drucker-Betrieb.....	3, 6, 7, 12

## E

EconoMode .....	8
Eingabe Taste .....	5

## F

Farbband.....	20
Feuchtigkeitsfalle .....	11
Fusszeile .....	8

## G

GLP .....	4
GMP .....	4
Gravimetrische Analyse .....	3, 11

## I

Identifikationsnummer .....	8
-----------------------------	---

## K

Konfiguration .....	4
Konfigurationsparameter.....	6
Kopf- und Fusszeilen .....	8
Kopfzeile .....	8

## L

Luftdruck .....	10
Luftdruckeingabe .....	13

## N

Nächste Position Taste .....	6, 7
Netzsicherung ersetzen.....	21
Nominalvolumen.....	8

## P

Papier einlegen .....	20
Passwort.....	6
Prog Taste.....	7, 9
Programmkatalog.....	6
Programmkatalog drucken.....	9
Programmname .....	8

Programmparameter.....	7, 8
Programmposition .....	7

## R

Reject Taste .....	10, 16
--------------------	--------

## S

Sprache.....	6
Start Taste .....	5, 10, 13
Stichprobenumfang.....	8
Systemkonfiguration.....	6, 7

## T

Temperatureingabe .....	10, 11, 13, 14, 19
Testparameter .....	7, 9
Testparameter drucken .....	9
Timer Taste.....	13
Türöffnungsmodus für AT Waage.....	7

## Ü

Überprüfung.....	4
------------------	---

## V

Verdunstungstest (aktiv/inaktiv).....	7
Verworfenne Werte.....	7
Vorherige Position Taste .....	6, 7

## Z

Zeichensatz.....	6
Zeilenvorschübe .....	7
Zeitintervall .....	8

**Für eine gute Zukunft Ihres METTLER TOLEDO Produktes:  
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und  
Werterhaltung der METTLER TOLEDO Produkte.  
Verlangen Sie bitte genaue Unterlagen über unser attraktives Service-Angebot.  
Vielen Dank.**



Technische Änderungen und Änderungen im  
Lieferumfang des Zubehörs vorbehalten.

© Mettler-Toledo GmbH 1995 ME-21900418 Printed in Switzerland 9504/2.11

**Mettler-Toledo GmbH**, CH-8606 Greifensee, Switzerland

Phone +41-1- 944 22 11, Fax +41-1- 944 34 30, Internet: <http://www.mt.com>