

Precisa Waagen Applikationen

Bedienungsanleitung

Precisa

■ The Balance of Quality ■

350-8113-100a1

Applikationen

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt die speziellen Applikations-Programme von Precisa Waagen, welche nicht bereits in der allgemeinen Betriebsanleitung erklärt sind.

Copyright

Precisa Instruments AG

Moosmattstrasse 33

CH 8953 Switzerland

Tel: + +41 1 744 28 28

Fax: + +41 1 744 28 38

Internet: <http://www.precisa.com>

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Betriebsanleitung darf ohne schriftliche Genehmigung der Precisa Instruments AG in irgendeiner Form durch Fotokopien, Mikrofilm, Nachdruck oder andere Verfahren, insbesondere auch elektronischer Art, reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Precisa Instruments AG, 8953 Dietikon, Switzerland, 2004.

1	Applikation Dichte („DICHTE“) ... 3	3.4.3	Nullstellung mit der Funktionstaste «>0<»..... 21
1.1	Erläuterungen zur Dichtebestimmung.... 3	3.5	Periodische Bestimmung der Mindestein- waage 21
1.1.1	Bestimmungsmethoden 3	4	Applikation dynamisches Wägen («DYN. WAEGEN») 24
1.1.2	Dichte-Index-Berechnung 3	4.1	Einführung in die Applikation dynamisches Wägen 24
1.2	Auswählen der Anwendung Dichtebestim- mung 3	4.2	Auswählen der Anwendung dynamische Wägen 24
1.3	Konfigurieren der Dichtebestimmung 4	4.3	Konfigurieren des dynamischen Wägen 24
1.4	Starten und Initialisieren des Dichte-Pro- gramms 4	4.4	Dynamischen Wägen 24
1.5	Dichte einer Flüssigkeit „MODE FLUES- SIG“ (mit Dichtset 350-8515) 5	5	Applikation Pipettenkalibrierung („PIPETTE“) 25
1.5.1	Ablauf..... 5	5.1	Einführung in die Pipettenkalibrierung . 25
1.6	Dichte eines Festkörpers „MODE FEST IN LUFT“ 6	5.2	Auswählen der Anwendung Pipettenkali- brierung 25
1.6.1	Ablauf..... 6	5.3	Konfigurieren der Pipettenkalibrierung. 25
1.7	Dichte eines porösen Festkörpers „MODE FEST POROES“ 7	5.4	Arbeiten mit Pipette 26
1.7.1	Ablauf..... 7	5.4.1	Pipettentest durchführen 27
1.8	Dichte eines Festkörpers „MODE FEST AM BODEN“ 8	5.4.2	Protokoll „Pipettentest“ 29
1.8.1	Ablauf..... 8	6	Applikation Luftauftriebskorrektur („BEST“) 30
2	Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“) 9	6.1	Einführung in die Luftauftriebskorrektur30
2.1	Erläuterungen zur Differenzwägung 9	6.2	Auswählen der Anwendung Luftauftriebs- korrektur 30
2.2	Auswählen der Anwendung Differenzwä- gen 9	6.3	Konfigurieren der Luftauftriebskorrektur.. 30
2.3	Konfigurieren der Differenzwägung 9	6.4	Arbeiten mit der Luftauftriebskorrektur 30
2.3.1	Übersicht..... 9	6.4.1	Wägen von Gewichten 31
2.3.2	Einheiten 10	6.4.2	Ändern der Luftdichte 31
2.4	Arbeiten mit der Differenzwägung 11	6.4.3	Ändern der Materialdichte..... 31
2.4.1	Mode, Messwerterfassung 12		
2.4.2	Messung 13		
2.4.3	Proben Information 14		
2.4.4	Proben, Gruppen Löschen 15		
2.4.5	Statistik 16		
2.4.6	Protokoll..... 16		
2.4.7	Fernsteuerbefehle 17		
3	Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“) 18		
3.1	Erläuterungen zur Applikation Mindestein- waage, MSW 18		
3.1.1	Mindesteinwaage und Qualitätssicherung 18		
3.2	Auswählen der Anwendung Mindestein- waage 18		
3.3	Konfigurieren der Mindesteinwaage 19		
3.3.1	Veränderbare Menüeinstellungen 19		
3.3.2	Nicht veränderbare Menüeinstellungen 19		
3.4	Arbeiten mit der Mindesteinwaage 20		
3.4.1	Indikator für „Mindesteinwaage unterschriften“ 20		
3.4.2	Anzeige von Zusatzinformationen mit der Funktionstaste «MIN...» 21		

1 Applikation Dichte („DICHTE“)

1.1 Erläuterungen zur Dichtebestimmung

1.1.1 Bestimmungsmethoden

Mit Hilfe des Arbeitsprogrammes „DICHTE“ können Sie die Dichte von Festkörpern und Flüssigkeiten bestimmen. Dabei können Sie unter verschiedenen Bestimmungsmethoden wählen:

- „MODE FLUESSIG“ : Dichte einer Flüssigkeit (nur mit Dichteset 350-8515)
- „MODE FEST IN LUFT“ : Dichte eines Festkörpers
- „MODE FEST POROES“ : Dichte eines porösen Festkörpers
- „MODE FEST AM BODEN“ : Dichte eines Festkörpers mit Gefäss auf der Waagschale

1.1.2 Dichte-Index-Berechnung

Der Dichteindex gibt die prozentuale Differenz zwischen zwei Dichten an:

$$\text{Index} = (\text{Dichte}_1 - \text{Dichte}_2) / \text{Dichte}_1 * 100\%$$

Dabei werden die zwei Dichten so eingesetzt, dass immer $\text{Dichte}_1 \geq \text{Dichte}_2$ ist.

Es werden entweder zwei aufeinanderfolgende Dichten verglichen oder die zuletzt bestimmte Dichte mit der eingegebenen Referenzdichte.

1.2 Auswählen der Anwendung Dichtebestimmung

Zur Aktivierung des Applikationsmenüs drücken Sie die «MENU» Taste und wählen die Applikation „DICHTE“.

• APPLIKATION WÄHLEN		
SET APP.	OFF	<i>normaler Wägebetrieb</i>

	DICHTE	<i>Dichtebestimmung</i>

Im Menü „SETUP APPLIKATION“ werden nun jene Untermenüs angezeigt, welche für die Definition der Dichtebestimmung notwendig sind.

■ 1 Applikation Dichte („DICHTE“)

1.3 Konfigurieren der Dichtebestimmung

• SETUP APPLIKATION			
DICHTE	MODE	FEST AM BODEN	Festkörper mit Gefäss auf der Waagschale
	MODE	FEST IN LUFT	Festkörper
	MODE	FLUESSIG	Flüssigkeiten
	MODE	FEST POROES	Poröse Festkörper
	INDEX	ON/OFF	Index-Berechnung ein/aus
	REFERENZ	8.000	Referenzdichte für die Index-Berechnung in g/ccm (nur verwendet wenn REFERENZ < > 0.000)
	ZEITBASIS	2.0	Zeitbasis für Wiederholung in Sekunden (nur verwendet wenn ZEITBASIS < > 0.0)
	REF. DICHTe	0.998205	Dichte der zur Messung benutzten Flüssigkeit (Werkseinstellung Wasser bei 20 °C)
TEMPERATUR	20 C	Temperatur des zur Messung benutzten Wassers in °C (die REF. DICHTe wird entsprechend berechnet)	

1.4 Starten und Initialisieren des Dichte-Programms

Drücken Sie kurz «**OK**» um in das Dichteprogramm zu gelangen.

Ist der „MODE FLUESSIG“ eingestellt, wird direkt in die Dichtebestimmung gesprungen. In allen anderen Modi erscheint folgende Anzeige:

+	0,998205	g/ccm	Aktuelle Dichte der Messflüssigkeit
OK	KAL	T-H2O	20.0C Funktionen

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«OK»	Dichte der Messflüssigkeit übernehmen == > Weiter mit entsprechender Dichtebestimmung.
«KAL»	Dichte der Messflüssigkeit bestimmen (Siehe 1.5 Dichte einer Flüssigkeit „MODE FLUESSIG“ (mit Dichtset 350-8515)).
«T-H2o 20.0C»	Referenzdichte von Wasser einstellen (aktuell eingestellt bei: 20.0°C).
«T-H2o ---C»	Referenzdichte von Wasser einstellen (aktuell nicht definiert).

1.5 Dichte einer Flüssigkeit „MODE FLUESSIG“ (mit Dichtset 350-8515)

Bei dieser Methode wird die Dichte einer Flüssigkeit bestimmt. Dazu wird ein Glaskörper mit einem Volumen von 10 cm^3 oder 100 cm^3 verwendet.

1.5.1 Ablauf

1. Trieren.



2. Glaskörper an den Unterflurhaken hängen und «SET» drücken (Abb. 1).



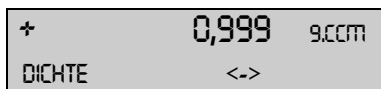
Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

3. Behälter mit der Flüssigkeit auf die Waage stellen und den Glaskörper eintauchen (Glaskörper darf den Boden nicht berühren) und «SET» drücken (Abb. 2).



Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

4. Anzeige der Dichte der Flüssigkeit (sofern im Bereich $0,5 \dots 2,0 \text{ g/ccm}$).



5. Wechseln auf Anzeige des Dichte-Index mit «<->» (sofern INDEX ON).



6. Trieren -> Waage wieder auf Grammanzeige und bereit für nächste Bestimmung.

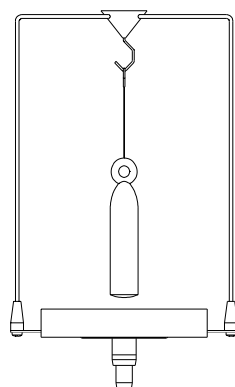


Abb. 1

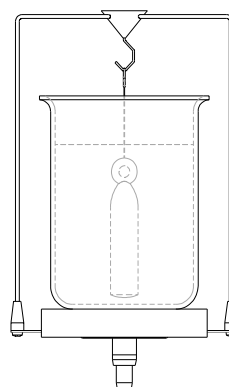


Abb. 2

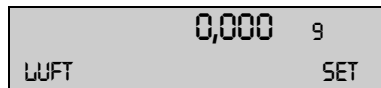
■ 1 Applikation Dichte („DICHTE“)

1.6 Dichte eines Festkörpers „MODE FEST IN LUFT“

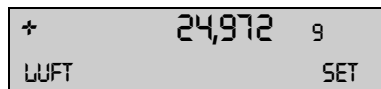
Bei dieser Methode wird die Dichte eines Festkörpers bestimmt. Dazu wird der Doppelbecher benötigt. Das Thermometer dient zur Überwachung der Temperatur der Messflüssigkeit im Behälter.

1.6.1 Ablauf

1. Trieren.

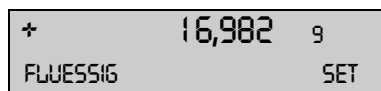


2. Körper in den oberen Becher legen und «SET» drücken (Abb. 1).



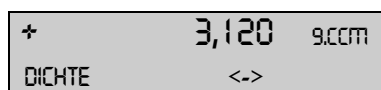
Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

3. Körper in den unteren Becher legen und «SET» drücken (Abb. 2).

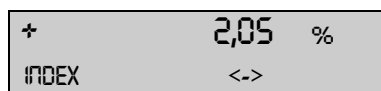


Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

4. Anzeige der Dichte des Festkörpers (sofern im Bereich 0,1 . . . 25,0g/ccm).



5. Wechseln auf Anzeige des Dichte-Index mit «<->» sofern INDEX ON.



6. Trieren -> Waage wieder auf Grammanzeige und bereit für nächste Bestimmung.

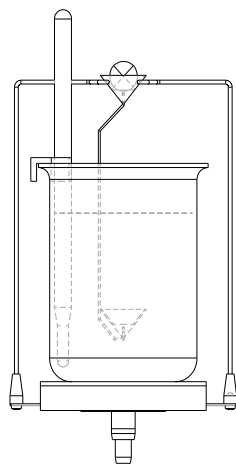
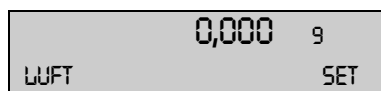


Abb. 1

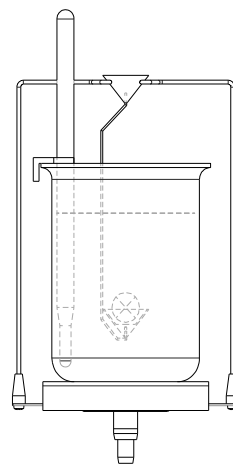


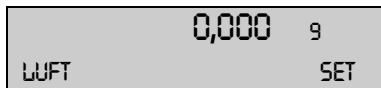
Abb. 2

1.7 Dichte eines porösen Festkörpers „MODE FEST POROES“

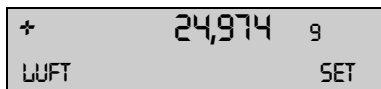
Bei dieser Methode wird die Dichte eines porösen Festkörpers bestimmt. Dazu wird der Doppelbecher benötigt. Das Thermometer dient zur Überwachung der Temperatur der Messflüssigkeit im Behälter.

1.7.1 Ablauf

1. Trieren.

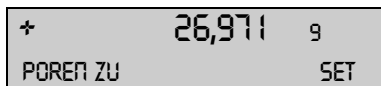


2. Porösen Körper in den oberen Becher legen und «SET» drücken (Abb. 1).



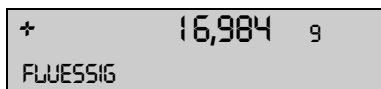
Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

3. Die Poren des Körpers zum Beispiel mit Wachs schliessen. Den Körper nun in den oberen Becher legen und «SET» drücken (Abb. 2).



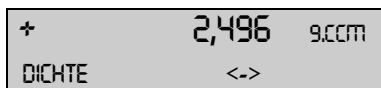
Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt

4. Körper in den unteren Becher legen und «SET» drücken (Abb. 3).



Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

5. Anzeige der Dichte des Festkörpers (sofern im Bereich 0,1 . . . 25,0g/ccm).



6. Trieren -> Waage wieder auf Grammanzeige und bereit für nächste Bestimmung.

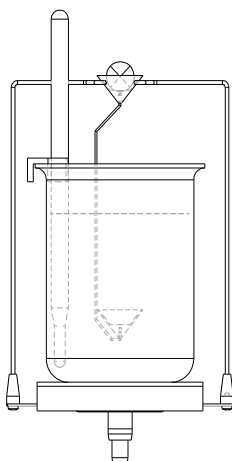
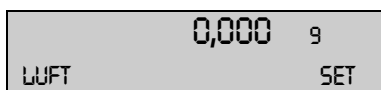


Abb. 1

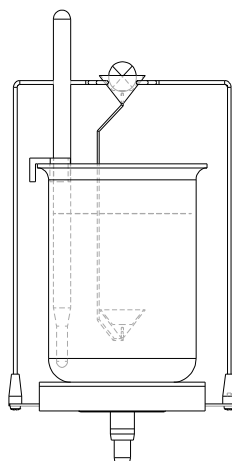


Abb. 2

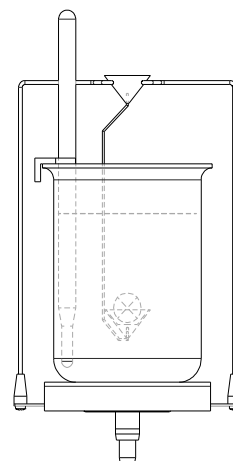


Abb. 3

■ 1 Applikation Dichte („DICHTE“)

1.8 Dichte eines Festkörpers „MODE FEST AM BODEN“

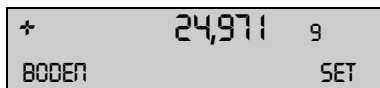
Bei dieser Methode wird ebenfalls die Dichte eines Festkörpers bestimmt; es werden aber keine Hilfsmittel benötigt. Das Thermometer dient zur Überwachung der Temperatur der Messflüssigkeit.

1.8.1 Ablauf

1. Die temperierte Referenzflüssigkeit (Wasser) in einen Behälter gegeben, auf die Waagschale stellen und tarieren (Abb. 1).



2. Körper in den Behälter legen (liegt am Boden) und «SET» drücken (Abb. 2).



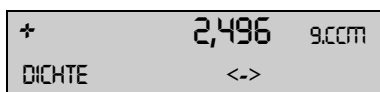
Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

3. Körper anheben bis er nicht mehr am Boden liegt aber noch vollständig in der Messflüssigkeit eingetaucht bleibt, dann «SET» (XB «REF») drücken (Abb. 3).



Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 2 Sekunden lang angezeigt.

4. Anzeige der Dichte des Festkörpers (sofern im Bereich 0,1 . . . 25,0g/ccm).



5. Wechseln auf Anzeige des Dichte-Index mit «<->» (XB «REF») (sofern INDEX ON).



6. Trieren -> Waage wieder auf Grammanzeige und bereit für nächste Bestimmung.

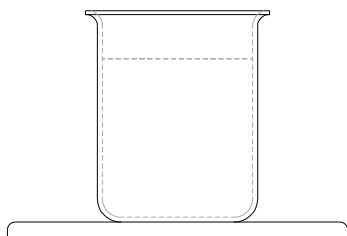
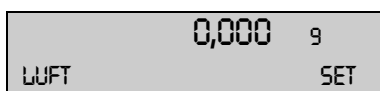


Abb. 1

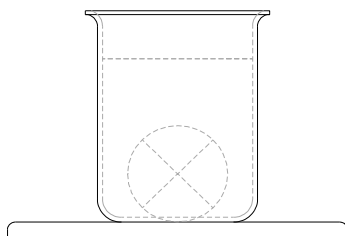


Abb. 2

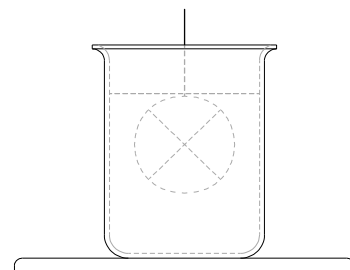


Abb. 3

2 Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“)

2.1 Erläuterungen zur Differenzwägung

Bei der Applikation Differenzwägen werden Proben auf Gewichtsänderungen untersucht, diese protokolliert und in einer Statistik zusammengefasst.

Beim Differenzwägen wird zu Beginn einer Messung die Einwaage einer Probe bestimmt. Nach der Behandlung der Probe, z.B. Trocknen, Veraschen, Aufdampfen, Beschichten etc. wird die Probe rückgewogen und die Waage bildet die Differenz der beiden Messwerte. Jede Probe kann bis zu drei mal rückgewogen werden. Für die Resultatdarstellung stehen verschiedenen Einheiten zur Auswahl.

Es können maximal 500 Proben, aufgeteilt auf maximal 10 Gruppen, gemessen werden. Dabei wird über jede einzelne Gruppe eine Statistik erstellt.

Zur Aufnahme der Messwerte stehen vier halbautomatische Messabläufe zur Verfügung:

- Messablauf Einzel
Probe komplett erfassen mit Tara, Einwaage und Rückwaage(n). Danach nächste Probe.
- Messablauf Gruppe 1
Zu Beginn Tara und Einwaage aller Proben einer Gruppe erfassen. Dann alle Rückwaagen einer Probe bestimmen und danach die Rückwaagen der nächsten Probe.
- Messablauf Gruppe 2
Zu Beginn Tara und Einwaage aller Proben einer Gruppe erfassen. Dann die erste Rückwaage aller Proben bestimmen und danach die zweite Rückwaage aller Proben etc.
- Messablauf Serie
Erstens die Tara aller Proben der Gruppe erfassen, danach die Einwaage aller Proben aufnehmen und anschliessend alle Proben rückwägen.

2.2 Auswählen der Anwendung Differenzwägen

Zur Aktivierung des Applikationsmenüs drücken Sie die «MENU» Taste und wählen die Applikation „DIFF. WAEGEN“.

• APPLIKATION WÄHLEN		
SET APP.	OFF	normaler Wägebetrieb

	DIFF. WAEGEN	Differenzwägen

Im Menü „SETUP APPLIKATION“ werden nun jene Untermenüs angezeigt, welche für die Definition der Differenzwägung notwendig sind.

2.3 Konfigurieren der Differenzwägung

Im Menü unter „SETUP APPLIKATION“ können verschiedene anwenderspezifische Einstellungen für die Applikation Differenzwägen gemacht werden.

2.3.1 Übersicht

• SETUP APPLIKATION		
DIFF. WAEGEN	GRUPPE	1
	NAME	nnn
	MODE	EINZEL GRUPPE1 GRUPPE2 SERIE
	TARAWAEGUNG	ON/OFF

■ 2 Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“)

	EINHEIT	VERLUST VERLUST % RUECKSTAND % ATRO 1 ATRO 2 BERECHNET	(in der aktuellen Gewichtseinheit)
	KOMMASTELLEN	2	
	FAKTOR	n.nnn e + n	nur wenn Einheit „BERECHNET“ gewählt
	MODE	F * DIFF. F / DIFF.	nur wenn Einheit „BERECHNET“ gewählt
	SET PRINTFORMAT		PROBEN-ID ON/OFF ZEIT ON/OFF TARA ON/OFF EINWAAGE ON/OFF RUECKWAAGE ON/OFF

„GRUPPE“

Einstellen der aktuellen Gruppe, es sind 10 Gruppen möglich.

Die 500 maximal möglichen Proben sind frei auf die einzelnen Gruppen verteilbar.

„NAME“

Definition der Gruppenbezeichnung mit maximal 10 Zeichen. Werden alle Proben einer Gruppe gelöscht bleibt der Gruppenname bestehen. Der Gruppenname kann nur im Menu unter „SETUP APPLIKATION“ gelöscht oder geändert werden.

„MODE“

Es kann aus vier verschiedenen Messwerterfassungsvarianten gewählt werden. (siehe Kap. 2.4.1 "Mode, Messwerterfassung")

„TARAWAEGUNG“

Ausschalten der Tara Messung. Wird die Taramessung ausgeschaltet, so gilt dies für alle gemessenen Proben.

„EINHEIT“

Einstellen der Einheit, in welcher das Differenzgewicht berechnet werden soll. (siehe Kap. 2.3.2 "Einheiten")

„KOMMASTELLEN“

Definition mit wievielen Kommastellen das Resultat angegeben wird. Die Einheit „VERLUST“ wird mit den Einstellung der aktuellen Gewichtseinheit der Waage angezeigt.

„FAKTOR“

Eingabe des Faktors mit welchem die Gewichtsdiﬀerenz verrechnet werden soll. Dieser Punkt ist nur aktiv, wenn die Einheit "BERECHNEN" gewählt ist.

„MODE“

Wahl der Berechnungsmethode.

- Multiplikation des Faktors mit der Differenz zwischen Einwaage und Rückwaage.
- Division des Faktors durch die Differenz zwischen Einwaage und Rückwaage.

Dieser Punkt ist nur aktiv, wenn die Einheit „BERECHNEN“ gewählt ist.

„SET PRINTFORMAT“

Definition des Protokolls. Die mit „ON“ markierten Punkte sind im Protokoll enthalten und werden ausgedruckt. (siehe Kap. 2.4.6 "Protokoll")

2.3.2 Einheiten

Das Resultat einer Differenzwägung wird für alle Proben in der eingestellten Einheit angezeigt und ausgedruckt. Wird die Einheit geändert, so ändert die Auswertung, Berechnung des Resultats aller schon gemessenen Proben. Die gewählte Einheit wird auch für die statistische Auswertung einer Gruppe verwendet.

Berechnung der Einheiten:

Einheit	Berechnung
„VERLUST“ (Gewichtsverlust):	$-(I - R)$
„VERLUST %“ (Verlust in Prozent):	$-\frac{I - R}{I} \cdot 100\%$
„RUECKSTAND %“ (Rückstand in Prozent):	$\frac{R}{I} \cdot 100\%$
„ATRO 1“ (Trockenmasse):	$\frac{I}{R} \cdot 100\%$
„ATRO 2“ (Feuchte):	$-\frac{I - R}{R} \cdot 100\%$
„BERECHNET“ (Berechnet mit Faktor F):	$(I - R) \cdot F$ oder $\frac{F}{I - R}$

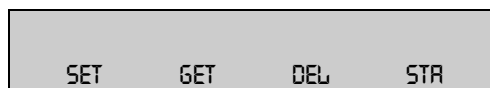
I: Einwaage

R: Rückwaage

F: Faktor

2.4 Arbeiten mit der Differenzwägung

Drücken Sie kurz **«C»** um in die Differenzwägung zu gelangen.



Hauptmenu Differenzwägen

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«SET»	Starten der Messwerterfassung, für die eingestellte Gruppe. Bei einer leeren Gruppe wird mit der ersten Probe begonnen. Sind in dieser Gruppe schon Proben aufgenommen worden, so wird an der Position gestartet, an welcher die Messwerterfassung unterbrochen wurde.
«GET»	Laden einer gemessenen Probe. Der eingestellte Modus wird auf Einzel umgeschaltet, bis «GET» durch Drücken der «esc» Taste verlassen wird. Die gewählte Probe wird an der Position gestartet, an welcher die Messwerterfassung unterbrochen wurde.
«DEL»	Aktiviert das Untermenu Löschen. Es können einzelne Proben, eine ganze Gruppe oder alle gelesenen Proben gelöscht werden. (siehe Kap. 2.4.4 "Proben, Gruppen Löschen")
«STA»	Laden einer gemessenen Probe. Der eingestellte Modus wird auf Einzel umgeschaltet, bis «GET» durch Drücken der «esc» Taste verlassen wird. Die gewählte Probe wird an der Position gestartet, an welcher die Messwerterfassung unterbrochen wurde.

■ 2 Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“)

2.4.1 Mode, Messwerterfassung

Es stehen vier verschiedene Varianten der halbautomatischen Messwerterfassung zur Verfügung.

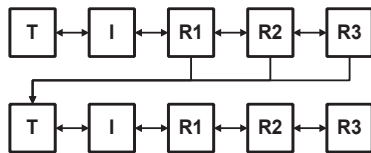
Zeichenerklärung:

T: Tara

I: Einwaage

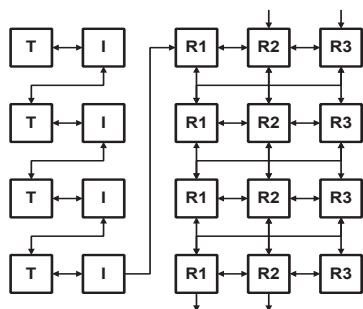
R1-R3: Rückwaage 1-3

Einzel



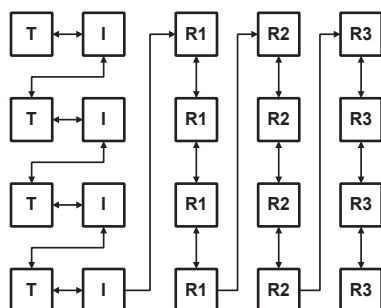
Bei jeder Probe werden Tara, Einwaage und Rückwaage nacheinander erfasst. Ist eine Probe zu Ende gemessen, kann die nächste gestartet werden.

Gruppe 1



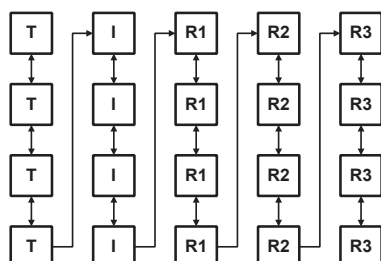
Zu Beginn werden von jeder Probe Tara und Einwaage erfasst. Danach werden für alle Proben die Rückwaagen gemessen.

Gruppe 2



Zu Beginn werden von jeder Probe Tara und Einwaage erfasst. Dann die erste Rückwaage aller Proben bestimmen, danach die zweite Rückwaage aller Proben messen, usw.

Serie



Zu Beginn wird von jeder Probe die Tara gemessen. Dann die Einwaage aller Proben aufnehmen und anschliessend alle Proben rückwägen.

Navigation

Das Differenzwägenprogramm arbeitet mit einer halbautomatischen Messwerterfassung. Wurde ein Messwert gemessen, navigiert das Programm automatisch zum nächsten.

Mit den Pfeiltasten kann zwischen den Messwerten navigiert werden, wie es mit den Pfeilen in den Graphiken aufgezeigt ist. Wurde ein Messwert falsch gemessen kann mit den Pfeiltasten zurück zu diesem Messwert navigiert werden, sofern diese Navigation möglich ist (siehe in der Graphik des eingestellten Modes).

Ist ein Messwert noch nicht gemessen kann nicht zum nächstfolgenden gewechselt werden.

Navigation im Mode Einzel

Für die Rückwaage-2 und Rückwaage-3 muss manuell navigiert werden, zur nächsten Probe gelangt man mit der «↓» Taste.

Navigation im Mode Gruppe1

Die automatische Navigation wechselt von Tara zu Einwaage der Probe1, darauf folgt Tara Probe2, Einwaage Probe2 etc. Wurden alle Einwaagen der Gruppe gemessen, kann anstelle der Tara der nächsten Probe mit der «⇒» Taste zur Rückwaage1 der ersten Probe gewechselt werden.

Für die Rückwaage-2 und Rückwaage-3 muss manuell navigiert werden, genauso um zur Rückwaage-1 der nächsten Probe zu wechseln.

Wurde die Rückwaage-1 oder Rückwaage-2 der letzten Probe gemessen, kann mit der «↓» Taste zur nächsten Rückwaage-2 resp. Rückwaage-3 der ersten Probe gewechselt werden.

Navigation im Mode Gruppe2

Die automatische Navigation wechselt wie im Mode Gruppe 1, von Tara zu Einwaage der Probe1, darauf folgt Tara Probe2, Einwaage Probe2 etc. Wurden alle Einwaagen der Gruppe gemessen, kann anstelle der Tara der nächsten Probe mit der «⇒» Taste zur Rückwaage1 der ersten Probe gewechselt werden.

Die weitere Navigation erfolgt automatisch bis alle Messwerte der Gruppe gemessen sind.

Navigation im Mode Serie

Die automatische Navigation wechselt von Tara Probe1 zu Tara Probe2 etc. Wurden alle Tara der Serie gemessen, kann mit der «⇒» Taste zur Einwaage der ersten Probe gewechselt werden.

Die weitere Navigation erfolgt automatisch bis alle Messwerte der Serie gemessen sind.

Durch Drücken der «esc» Taste wird ins Hauptmenu zurück gewechselt.

2.4.2 Messung

Der Ablauf einer Differenzwägung wird anhand eines Beispiels erklärt. Es wird vorausgesetzt, dass die Waage eingeschaltet und die Applikation Differenzwägen aktiviert ist.

Während der Messung entspricht die rechte «T» Taste der «←» Taste und dient zur Übernahme des Messwertes. Die linke «T» Taste wird zum Trieren der Waage benötigt.

+	0,00015	9	<i>Messwertzeile</i>
1-2 T	+ 0,00015	9	<i>Infozeile</i>

Messwertzeile:

Anzeige des Bruttogewichtswertes. Als Gewichtseinheit dient die aktive Waageneinheit.

Infozeile:

„1-2“: Nummer der aktuellen Gruppe (1) und Proben Nummer (2)

„T“: zu messender Gewichtswert (Tara)

„+ 0.00015 g“: Der angezeigte Gewichtswert entspricht immer dem Nettowert der Probe.

Für das Beispiel ist der Modus „Gruppe 1“ eingestellt und die Gruppe 1 angewählt. In der gewählten Gruppe 1 sind noch keine Proben vorhanden. Das Resultat wird in der Einheit „Verlust %“ mit 2 Kommastellen angegeben.

Anzeige	Taste	Schritt						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">SET</td> <td style="text-align: center;">GET</td> <td style="text-align: center;">DEL</td> <td style="text-align: center;">STR</td> </tr> </table>	SET	GET	DEL	STR	«SET» («←»)	<i>Differenzwägung starten.</i>		
SET	GET	DEL	STR					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0,00015</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-1 T</td> <td style="text-align: center;">+ 0,00015</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	+	0,00015	9	1-1 T	+ 0,00015	9	«T»-links	<i>Gegebenenfalls Waage tarieren.</i>
+	0,00015	9						
1-1 T	+ 0,00015	9						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0,00000</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-1 T</td> <td style="text-align: center;">+ 0,00000</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	1-1 T	+ 0,00000	9		<i>Tarawert 1 messen, d.h. leeren Behälter 1 auflegen.</i>
+	0,00000	9						
1-1 T	+ 0,00000	9						

Die rechte «T» Taste entspricht «←» und dient zur Messwert-Übernahme.

■ 2 Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“)

Anzeige	Taste	Schritt						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>15,85000</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-1 T</td><td>+ 15,85000</td><td>9</td></tr> </table>	+	15,85000	9	1-1 T	+ 15,85000	9	«←»	Tarawert 1 übernehmen.
+	15,85000	9						
1-1 T	+ 15,85000	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>15,85000</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-1 I</td><td>+ 0,00000</td><td>9</td></tr> </table>	+	15,85000	9	1-1 I	+ 0,00000	9		Behälter 1 mit Einwaage 1 füllen und auflegen.
+	15,85000	9						
1-1 I	+ 0,00000	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>56,10000</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-1 I</td><td>+ 40,25000</td><td>9</td></tr> </table>	+	56,10000	9	1-1 I	+ 40,25000	9	«←»	Einwaage 1 übernehmen.
+	56,10000	9						
1-1 I	+ 40,25000	9						

Da Modus Gruppe 1 eingestellt ist, wechselt das Programm automatisch zur Taramessung der Probe 2. Einwaage 1 von Waagschale entfernen und gegebenenfalls Waage tarieren.

<table border="1"> <tr><td>+</td><td>0,00000</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-2 T</td><td>+ 0,00000</td><td>9</td></tr> </table>	+	0,00000	9	1-2 T	+ 0,00000	9		Tarawert 2 messen, d.h. leeren Behälter 2 auflegen.
+	0,00000	9						
1-2 T	+ 0,00000	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>15,87504</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-2 T</td><td>+ 15,87504</td><td>9</td></tr> </table>	+	15,87504	9	1-2 T	+ 15,87504	9	«←»	Tarawert 2 übernehmen.
+	15,87504	9						
1-2 T	+ 15,87504	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>15,87504</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-2 I</td><td>+ 0,00000</td><td>9</td></tr> </table>	+	15,87504	9	1-2 I	+ 0,00000	9		Behälter mit Einwaage 2 füllen und auflegen.
+	15,87504	9						
1-2 I	+ 0,00000	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>54,53186</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-2 I</td><td>+ 38,65682</td><td>9</td></tr> </table>	+	54,53186	9	1-2 I	+ 38,65682	9	«←»	Einwaage 2 übernehmen.
+	54,53186	9						
1-2 I	+ 38,65682	9						

Da Modus Gruppe 1 eingestellt ist, wechselt das Programm automatisch zur Taramessung der Probe 3.

<table border="1"> <tr><td>+</td><td>54,53186</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-3 T</td><td>+ 54,53186</td><td>9</td></tr> </table>	+	54,53186	9	1-3 T	+ 54,53186	9	«⇒»	Zu Rückwaage-1 der ersten Probe wechseln.
+	54,53186	9						
1-3 T	+ 54,53186	9						

Wenn nötig Waage tarieren. Der negative Gewichtswert in der Infozeile, entspricht dem Tarawert 1.

<table border="1"> <tr><td>+</td><td>0,00000</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-1 RI</td><td>- 15,85000</td><td>9</td></tr> </table>	+	0,00000	9	1-1 RI	- 15,85000	9		Rückwaage-1 der ersten Probe auflegen. (inkl. Behälter)
+	0,00000	9						
1-1 RI	- 15,85000	9						
<table border="1"> <tr><td>+</td><td>50,32364</td><td>9</td></tr> <tr><td>1-1 RI</td><td>+ 34,57364</td><td>9</td></tr> </table>	+	50,32364	9	1-1 RI	+ 34,57364	9	«←»	Rückwaage-1 übernehmen.
+	50,32364	9						
1-1 RI	+ 34,57364	9						
<table border="1"> <tr><td>-</td><td>14,10</td><td>%</td></tr> <tr><td>1-1 DIFF I</td><td></td><td></td></tr> </table>	-	14,10	%	1-1 DIFF I				Resultat der Rückwaage-1 anzeigen. (Verlust in Prozent). Ausdrucken des Probenprotokolls.
-	14,10	%						
1-1 DIFF I								

Um eine zweite Rückwaage für dieselbe Probe zu messen die «⇒» Taste drücken. Zum Bestimmen der Rückwaage-1 der zweiten Probe die «↓» Taste drücken.

2.4.3 Proben Information

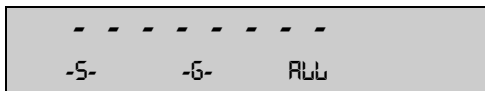
Während der Messwertaufnahme kann durch Drücken der «O» Taste zur Infoanzeige der aktuellen Probe gewechselt werden.

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«←», «⇒»	Bei Messwertanzeige: wechseln der angezeigten Messwerte Bei Resultatanzeige: zurückwechseln zur Messwertanzeige
«↑», «↓»	Bei Anzeige einer Rückwaage: wechseln zur Resultatsanzeige Bei Resultatanzeige: wechseln der Einheit des Resultats
«esc»	Verlassen der Infoanzeige
«PRINT»	Drucken der Probeninfo, mit allen gemessenen Werten Das Resultat wird in allen Einheiten ausgedruckt. (siehe Kap. 2.4.6 "Protokoll")

2.4.4 Proben, Gruppen Löschen

Durch Drücken der «DEL» Funktions-Taste im Hauptmenu gelangt man ins Untermenu Löschen.



Untermenu Löschen

Belegung der Funktionstasten:

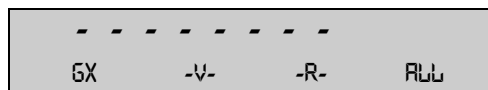
Taste	Funktionen
«-S-»	Löschen einer einzelnen Probe. Mit den «↑», «↓» Tasten kann die zulöschende Probe ausgewählt werden. Mit der «↵» Taste wird die Probe ausgewählt
«-G-»	Alle Proben der gewählten Gruppe löschen. Mit den «↑», «↓» Tasten kann die zulöschende Gruppe bestimmt werden. Mit der «↵» Taste wird die Gruppe ausgewählt.
«ALL»	Alle gespeicherten Proben löschen. Zur Sicherheit muss der Löschvorgang mit „JA“ und der «↵» Taste bestätigt werden. Wird „Nein“ gewählt oder die «esc» Taste gedrückt wird kein Löschvorgang durchgeführt.

Mit «esc» kann das Löschen zu jedem Zeitpunkt ohne einen Löschvorgang verlassen werden.

■ 2 Applikation Differenzwägen („DIFF. WAEGEN“)

2.4.5 Statistik

Durch Drücken der «STA» Funktions-Taste im Hauptmenu gelangt man ins Untermenu Statistik.

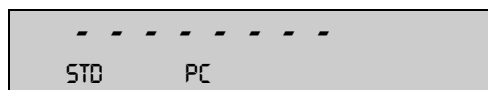


Untermenu Statistik

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«-Gx-»	Wählen der Gruppe, über welche die Statistik erstellt werden soll. „x“ gibt die aktive Gruppe an.
«-V-»	Druckt die Messwerte aller Proben der gewählten Gruppe aus. Das Resultat wird nur in der eingestellten Einheit ausgedruckt.
«-R-»	Druckt die Statistik über die Resultate der gewählten Gruppe aus.
«ALL»	Startet das Untermenu Statistik-Ausdruck

2.4.5.1 Statistik-Ausdruck



Untermenu Statistik-Ausdruck

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«STD»	Druckt die Messwerte aller Proben und die Statistik über die Resultate der gewählten Gruppe aus. Das Resultat wird nur in der eingestellten Einheit ausgedruckt.
«PC»	Druckt Messwerte und die Statistik über alle Proben der gewählten Gruppe in Form einer Tabelle aus. Die einzelnen Werte sind durch einen Tabulator getrennt.

2.4.6 Protokoll

Nach jeder Rückwaage wird das Differenzwägeprotokoll ausgedruckt. Die einzelnen Optionen des Protokolls können ein- und ausgeschaltet werden.

Wird unter Proben Information die «PRINT» Taste gedruckt, so wird das Resultat in allen Einheiten ausgegeben.

Wird während der Messwertaufnahme die «PRINT» Taste gedruckt, so wird der aktuelle Gewichtswert in der aktuellen Einheit ausgedruckt. Ist das Resultat angezeigt wird das Differenzwägeprotokoll ausgedruckt.

Datum 10.04.2004 Zeit 10:05:30	<i>Datum und Zeit sofern eingeschaltet. (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>
Name : XR 125 SN Software : V00-0000 P00 Serienr : 3300-001	<i>Waagen-ID sofern eingeschaltet. (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>
Probe : 1-1	<i>Proben-ID sofern eingeschaltet</i>
Tara : + 15.85000 g Zeit : 08:15:25 10.04.04	<i>Tara und Zeit sofern eingeschaltet</i>
Einwaage : + 40.25000 g Zeit : 08:16:32 10.04.04	<i>Einwaage und Zeit sofern eingeschaltet</i>
Rückwaage 1 : + 34.57364 g Zeit : 09:48:12 10.04.04	<i>Rückwaage-1 und Zeit sofern eingeschaltet</i>
Verlust : + 14.10 %	<i>Resultat der Differenzwägung</i>
Operator : MUSTER	<i>Operator-ID sofern eingeschaltet (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>

Der Statistikausdruck mit den wählbaren Optionen.

Datum 10.04.2004 Zeit 10:05:30	<i>Datum und Zeit sofern eingeschaltet. (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>
Name : XR 125 SN Software : V00-0000 P00 Serienr : 3300-001	<i>Waagen-ID sofern eingeschaltet. (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>
Gruppe : 1	<i>Gruppenbezeichnung, wenn kein Gruppennamen definiert, wird die Nummer ausgegeben</i>
Rückwaage 1: Anzahl : 2 Mittel : - 45.95 % StdA : + 5.93 % StdA% : - 12.90 % Max : - 41.76 % Min : - 50.14 %	<i>Statistik über die Rückwaage-1</i>

Rückwaage 2: Anzahl : 1	<i>Statistik über die Rückwaage-2</i>
Rückwaage 3: Anzahl : 0	<i>Statistik über die Rückwaage 3</i>
Operator : MUSTER	<i>Operator-ID sofern eingeschaltet (Im Konfigurations Menu einstellbar)</i>

Kann über eine Rückwaage keine Statistik erstellt werden, so wird nur die Anzahl Werte ausgegeben. Für eine Statistik werden minimal 2 Werte benötigt.

2.4.7 Fernsteuerbefehle

Befehl	Funktion
ADWSTATE	Gibt den Status des Probenspeichers zurück. -Anzahl gespeicherte Proben -Anzahl noch zu speichernde Proben -Anzahl Proben jeder Gruppe
ADWx y	Druckt die gesamte Statistik mit Messwerten über eine Gruppe oder über alle Gruppen. x definiert das Format. x = 0 Standartformat x = 1 PC-Format (Tabulator getrennt) y gibt die Gruppe an. y = 0 alle Gruppen y = 1..10 Gruppe y

■ 3 Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“)

3 Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“)

3.1 Erläuterungen zur Applikation Mindesteinwaage, MSW

PRECISA bietet mit der MSW-Applikation (MSW = Minimum Sample Weight) eine Lösung im Bereich Mindesteinwaage, welche Ihnen das Erfüllen von Richtlinien eines QS wie GLP oder GMP ermöglicht.

3.1.1 Mindesteinwaage und Qualitätssicherung

In vielen Anwendungen werden nur kleinste Mengen eingesetzt und somit meist nur ein geringer Teil der Wägekapazität der Waage genutzt. Je geringer die Einwaage desto grösser wird aber auch die relative Messunsicherheit.

Wie gross muss die Mindesteinwaage sein, damit die Toleranzgrenzen des Qualitätsmanagement eingehalten werden können?

Anhand der QS-Vorgaben und der statistischen Daten von Mehrfachwägungen wird die erforderliche Mindesteinwaage bestimmt.

Wird die Mindesteinwaage unterschritten, werden Sie über die Waagenanzeige gewarnt, ebenso werden diese Werte im Ausdruck gekennzeichnet.

- Die **erforderlichen Mindesteinwaagen** sollten an Hand der QS-Vorgaben mittels statistischer Auswertung von bestimmten Messreihen eruiert werden.
(Zu diesem Zweck könnte zum Beispiel die waageneigene Statistikfunktion „STATISTIK“ dienen, mit der die erforderlichen Messreihen durchgeführt und anschliessend protokolliert werden.)
- Nach erfolgter Bestimmung der Mindesteinwaage(n) können diese in die Waage eingegeben werden. Es sind bis zu 3 Tarabereiche mit den dazugehörigen Mindesteinwaagen definierbar.

Ausserdem werden die Wägemodi der Waage, wie Messzeit und Stabilität, fixiert, so dass die Einhaltung der Toleranzen bei den zukünftigen Messungen garantiert ist.

Tarabereiche, Mindesteinwaagen und Wägemodi können vom Anwender nicht verändert werden.

- Die eingegebenen Werte können mittels Applikations-Statusdruck protokolliert werden und könnten, zusammen mit dem Protokoll der statistischen Messreihen, als **QS-Zertifikat** verwendet werden.
Wird mit der Mindesteinwaage-Applikation gearbeitet, ist gewährleistet, dass die Wägeresultate den Spezifikationen des Zertifikates und damit Ihren QS-Richtlinien entsprechen.

3.2 Auswählen der Anwendung Mindesteinwaage

Zur Aktivierung des Applikationsmenüs drücken Sie die «MENU» Taste und wählen die Applikation „MIN.EINWAAGE“.

• APPLIKATION WÄHLEN		
SET APP.	OFF	normaler Wägebetrieb

MIN. EINWAAGE		Mindesteinwaage

Im Menü „SETUP APPLIKATION“ werden nun jene Untermenüs angezeigt, welche für die Definition der Mindesteinwaage notwendig sind.

3.3 Konfigurieren der Mindesteinwaage

• SETUP APPLIKATION		
MIN.-EINWAAGE	INFO-ZEILE ON/OFF <i>Infozeile dauerhaft anzeigen</i>	
	NULLSTELL-TASTE ON/OFF <i>Nullstellung ermöglichen</i>	
	SETZE PRINTFORMAT MIN.GEWICHT ON/OFF	
	ZEIGE/(SETZE) PARAMETER (CODE - - - -)	FLOATINGDISPLAY 0.16
		STABILITAET MITTEL
		NAECHSTER TEST 18.01.05
		TEST PARAM. $k = 3 \ U = 0.1\%$
		TARABEREICH 1 35.00000 g
		MIN.GEWICHT 1 0.07500 g
		TARABEREICH 2 85.00000 g
	MIN.GEWICHT 2 0.10500 g	
	TARABEREICH 3 125.00000 g	
	MIN.GEWICHT 3 0.13500 g	
	(CODE NEU - - - -)	

3.3.1 Veränderbare Menüeinstellungen

„INFO-ZEILE“

- ON: Die Mindesteinwaage erscheint permanent in der Waagen-anzeige. „Mindesteinwaage unterschritten“ wird durch ein „P“ in der Waagenanzeige symbolisiert.
- OFF: Die Mindesteinwaage erscheint nur in der Waagenanzeige solange „Mindesteinwaage unterschritten“.

„NULLSTELL-TASTE“

Der Taste «» wird die Funktion „Nullstellung“ zugewiesen.

Mit dieser Funktion kann die Gewichtsanzeige auf Null zurückgesetzt werden, wobei aber der zuvor gültige Mindesteinwaage-Wert auf jeden Fall erhalten bleibt (siehe dazu auch „Gebrauch der Nullstellung“).

„SETZE PRINTFORMAT“ - „MIN.GEWICHT“

Die Mindesteinwaage erscheint jeweils zusätzlich im Messwertausdruck.

3.3.2 Nicht veränderbare Menüeinstellungen

„CODE“

Mit diesem Berechtigungs-Code (vierstellige Zahl) wird der zuständigen Person ermöglicht, die nachfolgenden Menüeinstellungen zu verändern. (Den ab Werk vorprogrammierten Code finden Sie in Anhang A.)

„FLOATINGDISPLAY“

Dieser Wert hängt mit der Qualität des Waagenstandorts zusammen und muss richtig gewählt werden, um optimale, reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Wählen Sie:

- Optimaler Waagenstandort: „FLOATINGDISPLAY 0.04“ oder „FLOATINGDISPLAY 0.08“
- Guter Waagenstandort: „FLOATINGDISPLAY 0.16“
- Kritischer Waagenstandort: „FLOATINGDISPLAY 0.32“

„STABILITÄT“

Dieser Wert hängt mit der Qualität des Waagenstandorts zusammen und muss richtig gewählt werden, um optimale, reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Wählen Sie:

- Optimaler Waagenstandort: „STABILITAET HOCH“
- Guter Waagenstandort: „STABILITAET MITTEL“
- Kritischer Waagenstandort: „STABILITAET NIEDER“

„NAECHSTER TEST“

Gibt an, bis zu welchem Datum die eingestellten Mindesteinwaagen als gültig betrachtet werden, resp. wann eine neue Bestimmung der Mindesteinwaagen durch die/den Qualitätsverantwortliche/n erforderlich wird. Eine neue Bestimmung sollte periodisch, gemäss Ihren QS-Vorgaben, vorgenommen werden und ist ausserdem angezeigt, wenn sich die Wägekriterien (Umgebungs- und Anwendungsbedingungen) entscheidend verändert haben sollten.

Bei abgelaufenem Datum erscheint in der Waagenanzeige jeweils beim Aufstart der Anwendung MSW kurz-

■ 3 Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“)

zeitig eine Warnung.

„TEST-PARAMETER“

Hier können Sie einen Text eingeben, welcher Ihre zur Bestimmung der Mindesteinwaage verwendeten Parameter (Erweiterungsfaktor, Unsicherheit) beschreibt.


„TARABEREICH“ / „MINDESTGEWICHT 1-3“

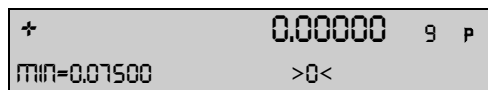
Bis zu 3 Tarabereiche (es wird jeweils die obere Grenze angegeben) mit den dazugehörigen Mindesteinwaagen sind definierbar.

„CODE NEU“

Neuer Code definierbar (vierstellige Zahl).

3.4 Arbeiten mit der Mindesteinwaage

Drücken Sie kurz «» um in die Mindesteinwaage gelangen.



Anzeige in der Mindesteinwaage

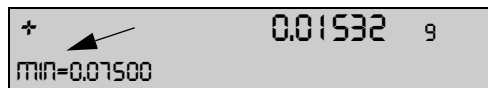
Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«MIN = ...»	Es werden nacheinander jeweils 2 Sekunden Zusatzinformationen zur Mindesteinwaage angezeigt
«>0<»	Nullstellung der Gewichtsanzeige ohne den Wert der Mindesteinwaage zu verändern

3.4.1 Indikator für „Mindesteinwaage unterschritten“

3.4.1.1 Indikator in der Waagenanzeige „MIN = ...“ resp. „P“

• „INFO-ZEILE OFF“:



Mindesteinwaage noch nicht erreicht



Mindesteinwaage erreicht

• „INFO-ZEILE ON“:



Mindesteinwaage noch nicht erreicht



Mindesteinwaage erreicht

3.4.1.2 Indikator im Protokoll-Ausdruck („*“)

• „SETZE PRINTFORMAT“ - „MIN.GEWICHT OFF“:

*	+0.01532 g	Mindesteinwaage noch nicht erreicht
	+0.07874 g	Mindesteinwaage erreicht

• „SETZE PRINTFORMAT“ - „MIN.GEWICHT ON“:

Min.Gew.	: 0.07500 g	Mindesteinwaage noch nicht erreicht
Aktuell	: * + 0.01532 g	
Min.Gew.	: 0.07500 g	Mindesteinwaage erreicht
Aktuell	: + 0.07874 g	

3.4.2 Anzeige von Zusatzinformationen mit der Funktionstaste «MIN...»

Normalanzeige („INFO-ZEILE OFF“, „NULLSTELL-TASTE OFF“):



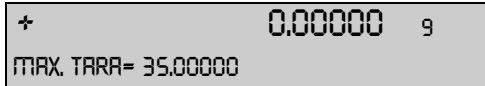
Mindesteinwaage

Anzeigesequenz, wenn «MIN = ...» (« \leftarrow ») angetippt wird (Anzeige jeweils 2 Sek.):



Aktuelle Tara

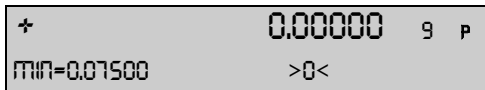
dann:



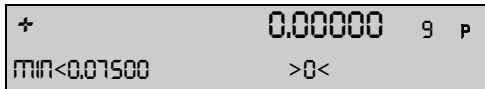
Maximale Tara, für welche die angezeigte Mindesteinwaage noch gilt

3.4.3 Nullstellung mit der Funktionstaste «>0<»

Anzeige wenn „NULLSTELL-TASTE ON“:



Die Nullstellung erfolgte im gegenüber zuvor identischem Tarabereich.



Die Nullstellung erfolgte im gegenüber zuvor unterschiedlichem Tarabereich.
Die Mindesteinwaage im neuen Tarabereich wäre eigentlich kleiner (<).

Ausdruck:

Min.Gew. : >	0.07500 g	D.h. die protokollierte Mindesteinwaage ist eigentlich zu gross resp. die erforderliche Mindesteinwaage wäre eigentlich kleiner (siehe obige Anzeige).
Aktuell : *	0.00000 g	

• Gebrauch der Nullstellung:

Wenn Sie die Waagenanzeige mittels Tara-Taste «T» Null stellen, ermittelt die Waage automatisch, in welchem Tarabereich sich das aufgelegte Taragewicht befindet und setzt die Mindesteinwaage diesem Bereich entsprechend.

Wollen Sie nun in einer Serie von Wägungen mit gleichen oder ähnlichen Taragewichten zwischen den Wägungen die Anzeige Null stellen und dabei aber sichergehen, dass stets dieselbe Mindesteinwaage gesetzt ist, verwenden Sie die „Nullstell-Taste“ «>0<» anstelle der Tara-Taste.

3.5 Periodische Bestimmung der Mindesteinwaage

Die Mindesteinwaage ist von den Umgebungsbedingungen abhängig. Sie muss deshalb vor Ort bestimmt und periodisch überprüft werden.

Folgende Parameter beeinflussen die Mindesteinwaage:

• Wiederholbarkeit:

Die Wiederholbarkeit wird durch die Standardabweichung der Waage vor Ort bestimmt. Sie wird durch die Umgebungsbedingungen, die Art des Wägegutes und die Einstellungen der Waage beeinflusst.

• Taragewicht

• Relative Unsicherheit (U):

Die tolerierbare Unsicherheit wird vom Anwender bestimmt oder durch Normen festgelegt.

• Erweiterungsfaktor (k) (meist 2 oder 3):

Der Erweiterungsfaktor bestimmt die Eintretenswahrscheinlichkeit. Der Faktor wird durch den Anwender festgelegt oder ist vorgegeben.

■ 3 Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“)

Die Mindesteinwaage wird folgendermassen berechnet:

$$\text{Mindesteinwaage}[\text{MIN}] = \frac{\text{Erweiterungsfaktor}[k] \cdot \text{Standardabweichung}[\text{StdA}]}{\text{relUnsicherheit}[U]}$$

Zahlenbeispiel für MSW nach USP:

Wird nach USP (United States Pharmakopöe) gearbeitet, sind folgende Parameter gegeben:

- **Wiederholbarkeit:**
Standardabweichung bei zehnmaligem Auflegen deselben Gewichts.
- **Erweiterungsfaktor:**
 $k = 3$
- **rel. Unsicherheit:**
 $U = 0.1\%$

Die Wiederholbarkeit einer XR125SM im Tarabereich zwischen 0 bis 35 g wurde als Standardabweichung durch zehnmaliges Auflegen eines Gewichtes vor Ort bestimmt und beträgt 0.025 mg.

Die Mindesteinwaage berechnet sich somit:

$$\text{Mindesteinwaage}[\text{MIN}] = \frac{3 \cdot 0.25 \text{ mg}}{0.1\%} \cdot 100\% = 750 \text{ mg}$$

Damit USP24-NF19 erfüllt wird, darf auf der XR125SM eine Mindesteinwaage von 75 mg nicht unterschritten werden.

Empfohlene Vorgehensweise:

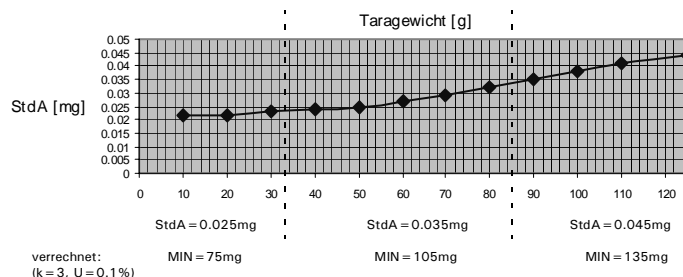
- Führen Sie die Tests vor Ort und möglichst nahe an der Realsituation durch.
- Sorgen Sie für möglichst optimale Umgebungsbedingungen.
Stellen Sie sicher, dass diese Bedingungen nachher im Normalbetrieb nicht wesentlich verschlechtert werden.
- Konfigurieren Sie zuerst die Wägemodi „Floatingdisplay“ und „Stabilität“ (siehe Kap. 3.2.).
- Definieren Sie gemäss Ihren QS-Vorgaben das Fälligkeitsdatum für die nächste Überprüfung „Nächster Test“.
- Definieren Sie gemäss Ihren QS-Vorgaben den Erweiterungsfaktor und die relative Unsicherheit und beschreiben Sie dies unter „Test-Parameter“. Die Test-Parameter dienen lediglich zur Information.
- Bestimmen Sie die Mindesteinwaage(n) für Ihre Waage wie folgt:

Wiederholbarkeiten ermitteln / Tarabereiche festlegen:

Prüfen Sie zuerst das Verhalten der Waage in verschiedenen Tarabereichen:

Teilen Sie z.B. den Wägebereich der Waage in 10g-Sektoren ein und messen dann für jeden einzelnen Sektor die Wiederholbarkeit (siehe weiter unten).

Zeichnen Sie einen Graphen über den gesamten Wägebereich indem Sie alle Ergebnisse auftragen, miteinander verbinden und mitteln:



3 Applikation Mindesteinwaage („MIN.-EINWAAGE“) ■

- Anhand dieses Graphen können Sie relativ leicht die maximal 3 Bereiche mit den dazugehörigen Wiederholbarkeiten definieren. (Wenn Sie wissen, mit welchen Taragewichten typischerweise gearbeitet wird, können Sie die Tarabereiche bezüglich dieser typischen Gewichte optimieren.)

Messung der Wiederholbarkeit (StdA) mit Hilfe von „STATISTIK“: Belasten Sie die Waage permanent mit dem jeweiligen Taragewicht und tarieren Sie die Waage. Führen Sie die Messreihen mit einem Nettogewicht von ca. 1g durch:

- 1: + 1.00287 g *Beispiel für die Verwendung der STATISTIK-Funktion.*
2: + 1.00291 g
.....
9: + 1.00288 g
10: + 1.00290 g
- Anzahl : 10
Mittel : + 1.00289 g
StdA. : + 0.000022g
StdA.% : 0.00 %
Max : + 1.00293 g
Min : + 1.00287 g

- **Mindesteinwaage(n) berechnen:**

Berechnen Sie nun mit oben erwähneter Formel an Hand der zu den Tarabereichen gehörenden Wiederholbarkeiten die Mindesteinwaagen.

- Konfigurieren Sie die Waage mit den ermittelten Werten.

Precisa Applikation „Mindesteinwaage“

Berechtigungs-Code ab Werk: 1452 / Neuer Code: _____

■ 4 Applikation dynamisches Wägen («DYN. WAEGEN»)

4 Applikation dynamisches Wägen («DYN. WAEGEN»)

4.1 Einführung in die Applikation dynamisches Wägen

Das Arbeitsprogramm „DYN. WAEGEN“ ermöglicht das genaue Wägen auf unstabilem Untergrund, wie zum Beispiel auf Schiffen. Während der vom Benutzer im Setup-Menü definierten Messdauer misst die Waage kontinuierlich, mittelt am Ende der Messzeit die gespeicherten Werte und gibt den so erhaltenen Durchschnittsmesswert an.

4.2 Auswählen der Anwendung dynamische Wägen

Zur Aktivierung des Applikationsmenüs drücken Sie die «MENU» Taste und wählen die Applikation „DYN. WAEGEN“.

• APPLIKATION WÄHLEN	
SET APP.	OFF <i>normaler Wägebetrieb</i>
	...
	...
	DYN. WÄGEN <i>dynamisches Wägen</i>
	...
	...


Im Menü „SETUP APPLIKATION“ werden nun jene Untermenüs angezeigt, welche für die Definition des dynamischen Wägens notwendig sind.

4.3 Konfigurieren des dynamischen Wägen

Im Setup legen Sie die Messdauer fest über die der Durchschnittswert ermittelt wird.

• SETUP APPLIKATION			
DYN. WÄGEN	MESSDAUER	4	<i>Zeitraum in Sekunden eingeben</i>

4.4 Dynamischen Wägen

Drücken Sie kurz «» um in das dynamische Wägen gelangen.

67,8907 G	<i>Anzeige beim dynamischen Wägen</i>
MAN AUTO TARE STO	

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«MAN»	Manuelle Auslösung der Messung.
«AUTO»	Automatische Auslösung der Messung mit einer Sekunde Verzögerung.
«TARE»	Tara über die Messdauer ermitteln und für weiter Messungen speichern.
«STO»	Statistik- und Speicherfunktion sofern die Statistik aktiviert ist.

5 Applikation Pipettenkalibrierung („PIPETTE“)

5.1 Einführung in die Pipettenkalibrierung

Qualitätsmanagement-Systeme fordern eine regelmässige Überprüfung volumetrischer Messgeräte. Mit dieser Applikation können Sie Pipetten beliebiger Hersteller mittels gravimetrischer Methode überprüfen.

Für die Durchführung benötigen Sie ein Thermometer und einen Barometer.

Beim Pipettentest wird das Probenvolumen jeweils vom Probengewicht abgeleitet. Dazu werden bei der Umrechnung die Dichte der Testflüssigkeit (destilliertes Wasser) und der Luftauftrieb berücksichtigt.

Die Pipettenapplikation erlaubt es Ihnen, bis zu 20 Pipetten zu verwalten. Durch einfaches Anwählen der gewünschten Pipette laden Sie deren Vorgaben in die Applikation. Danach kann bereits mit dem Pipettentest begonnen werden.

Die Pipetten-Vorgabedaten müssen vorgängig einmal gemäss Herstellerangaben definiert werden. Sie können diese später jederzeit ändern.

Für ein allfälliges Justieren der Pipette konsultieren Sie bitte die Anleitung des Pipettenherstellers.

5.2 Auswählen der Anwendung Pipettenkalibrierung

Zur Aktivierung Pipettenkalibrierung drücken Sie die «MENU» Taste und wählen die Applikation „PIPETTE“.

• APPLIKATION WÄHLEN		
SET APP.	OFF	normaler Wägebetrieb

	PIPETTE	Pipettenkalibrierung

5.3 Konfigurieren der Pipettenkalibrierung

Im Menü „SETUP APPLIKATION“ legen Sie den Messablauf fest und definieren die Pipetten. Die Toleranzen für Unrichtigkeit und Unpräzision sind hersteller- und modellspezifisch. Entnehmen Sie die Daten den Unterlagen der Pipettenhersteller.

• SETUP APPLIKATION		
PIPETTE	PROBEN	10
	VERDUNSTUNGSMESS.	ON/OFF
	SETZE PIPETTEN	
	PIPETTE- 1	NAME ttt...
		SNR. ttt...
	VOL.1	VOLUMEN 0.00000 mL
		UNRICHTIG. <E> 0.0 %
		UNPRAEZ. <STDA> 0.0 %
		ZYKLUSZEIT 0.0 s
	VOL.2	dito
	VOL.3	dito
	PIPETTE- 2	NAME ttt...
		SNR. ttt...
	VOL.1	VOLUMEN 0.00000 mL
	UNRICHTIG. <E> 0.0 %	
	UNPRAEZ. <STDA> 0.0 %	
	ZYKLUSZEIT 0.0 s	
VOL.2	dito	
VOL.3	dito	
.....	
PIPETTE-20	dito	
	dito	

■ 5 Applikation Pipettenkalibrierung („PIPETTE“)

„PROBEN“

Geben Sie die Anzahl Stichprobenmessungen pro Volumen ein (Einstellbereich: 2-50).

„VERDUNSTUNGSMESSUNG“

- ON: Die Verdunstung über die Zykluszeit wird vor Beginn des Pipettierens nach Auflage des Taragefäßes automatisch bestimmt und somit die Pipettier volumina entsprechend korrigiert.
- OFF: Die Verdunstungsrate wird nicht berücksichtigt.

„SETZE PIPETTEN“

Wählen Sie eine der 20 Pipetten.

„NAME“

Geben Sie die Bezeichnung der gewählten Pipette ein (max. 20 Zeichen).

„SNR.“

Geben Sie die Seriennummer der gewählten Pipette ein (max. 20 Zeichen).

Wird eine etwaige Strichcode-Kennzeichnung der Pipette als Seriennummer verwendet, kann die Pipette während des Pipettentests mittels Einlesen per Strichcode direkt angewählt werden.

„VOL. 1, 2, 3“

Pro Pipette können bis zu drei Testvolumina gewählt werden. Pipetten mit variablem Volumen werden üblicherweise bei 10 %, 50 % und 100 % des Maximalvolumens getestet.

„VOLUMEN“

Geben Sie das zu Testvolumina in [mL] ein.

„UNRICHTIGKEIT <E>“

Für jedes Volumen wird die zulässige Unrichtigkeit in [%] des Testvolumens eingegeben. Die Unrichtigkeit beschreibt den systematischen Fehler (Einstellbereich: (+/-) 0.1 - 9.9 %).

„UNPRAEZISION <STDA>“

Für jedes Volumen wird die zulässige Unpräzision (Standardabweichung) in [%] des Testvolumens eingegeben. Die Unpräzision beschreibt den statistischen Fehler (Einstellbereich: 0.1 - 9.9 %).

ZYKLUSZEIT

Die Zykluszeit bestimmt die Dauer einer Einzelmessung (Flüssigkeit ansaugen, ausstossen, stabilen Wägewert abwarten). Der Wägewert wird am Ende der Zykluszeit übernommen. Dies ermöglicht ein reproduzierbares Arbeiten. Kurze Zykluszeiten minimieren Verdunstungsverluste, grosse Volumina erfordern längere Zykluszeiten (langsameres Ausstossen des Pipettenvolumens) (Einstellbereich: 0-120s).

5.4 Arbeiten mit Pipette

Durch drücken der «**O**» Taste, wird zwischen Wägemode und Pipettenkalibrierung umgeschaltet.



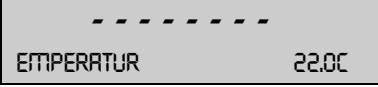
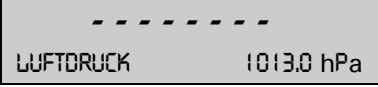


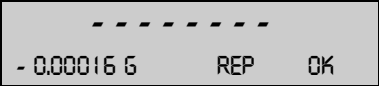
Hauptmenu Pipette

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«DEMO-P»	Auswahl der Pipette (auch mittels Strichcodeleser anwählbar)
«1.00000ML»	Auswahl des Test-Volumens („VOL.1“ als Default) (mit «↑» und «↓» auswählen, mit «↵» bestätigen)
«RUN»	Starten des Programms (siehe Kap. 5.4.1 "Pipettentest durchführen")

5.4.1 Pipettentest durchführen

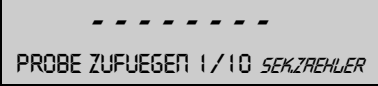


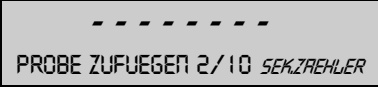

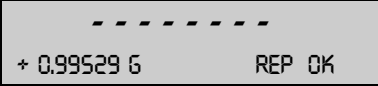
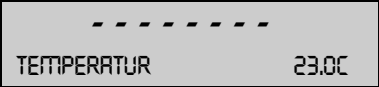
Mit «esc» kann die Prozedur jederzeit abgebrochen werden.

Anzeige	Taste	Schritt
	«←»	Gegebenenfalls (Anfangs-)Temperatur ändern
	«←»	Gegebenenfalls Luftdruck ändern
	«↓»	Behälter mit Flüssigkeitsvorlage (destilliertes Wasser) auflegen
<p>Die Waage wird automatisch tariert. Anschliessend startet die Verdunstungsmessung sofern im Setup aktiviert, ansonsten startet die erste Probenmessung</p>		
		Verdunstungsmessung läuft
	«↑» oder «↓»	Verdunstungsmessung beendet. Messung mit «OK» bestätigen oder gegebenenfalls mit «REP» wiederholen.

Hinweis:

Es muss eine Gewichtsabnahme resultieren! Erscheint Ihnen der Wert nicht plausibel, dann sollten Sie die Verdunstungsmessung wiederholen.

Nun startet die eigentliche **Pipettenmessung**:

Anzeige	Taste	Schritt
		Waage wird automatisch tariert.
		Sobald in der Anzeige 0.00000g erscheint, kann die 1.Stichprobe zupipettiert werden.
	«↑» oder «↓»	1.Stichprobenmessung beendet. Messung mit «OK» bestätigen oder gegebenenfalls mit «REP» wiederholen.
		Waage wird automatisch tariert.
		Sobald in der Anzeige 0.00000g erscheint, kann die 2.Stichprobe zupipettiert werden.
<p>Den Ablauf für alle n Stichproben durchführen. Verworfen Proben werden nicht mitgezählt; deren Anzahl wird protokolliert.</p>		
	«↑» oder «↓»	n.Stichprobenmessung beendet. Messung mit «OK» bestätigen oder gegebenenfalls mit «REP» wiederholen.
	«←»	Gegebenenfalls (End-)Temperatur ändern

Im letzten Schritt wird das Ergebnis des Pipettentests angezeigt:

Anzeige	Taste	Schritt
	«↑» oder «↓»	Pipettentest bestanden.

■ 5 Applikation Pipettenkalibrierung („PIPETTE“)

+	0,00000	9
NICHT I.O.	INF	END

«↑» oder «↓» *Pipettentest nicht bestanden.*

Mit der «PRINT» Taste wird der Report des Pipettentests ausgedruckt, resp. an den PC gesandt.

Mit «INF» («↑») können die Resultate auch auf dem Waagendisplay angezeigt werden:

Anzeige	Taste	Schritt						
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">MITTEL 0.99823 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	MITTEL 0.99823 mL			«↑»	<i>Mittelwert</i>
+	0,00000	9						
MITTEL 0.99823 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">E. 0.00177 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	E. 0.00177 mL			«↑»	<i>Unrichtigkeit</i>
+	0,00000	9						
E. 0.00177 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">E.-% - 0.18 %</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	E.-% - 0.18 %			«↑»	<i>Unrichtigkeit [%]</i>
+	0,00000	9						
E.-% - 0.18 %								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">STDA 0.00057 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	STDA 0.00057 mL			«↑»	<i>Unpräzision als Standardabweichung</i>
+	0,00000	9						
STDA 0.00057 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">STDA-% 0.06 %</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	STDA-% 0.06 %			«↑»	<i>Unpräzision als relative Standardabweichung [%]</i>
+	0,00000	9						
STDA-% 0.06 %								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">MAX 0.99884 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	MAX 0.99884 mL			«↑»	<i>Maximales Volumen</i>
+	0,00000	9						
MAX 0.99884 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">MIN 0.99767 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	MIN 0.99767 mL			«↑»	<i>Minimales Volumen</i>
+	0,00000	9						
MIN 0.99767 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1 = 0.99782 mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	1 = 0.99782 mL			«↑»	<i>1. Messwert</i>
+	0,00000	9						
1 = 0.99782 mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">= _____ mL</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	= _____ mL			«↑»	<i>es folgen alle anderen Messwerte</i>
+	0,00000	9						
= _____ mL								
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0,00000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>BESTANDEN</td> <td>INF</td> <td>END</td> </tr> </table>	+	0,00000	9	BESTANDEN	INF	END	«↑» oder «↓»	
+	0,00000	9						
BESTANDEN	INF	END						

Mit «END» verlassen Sie die Messreihe. ACHTUNG, die Werte werden in der Waage nicht gespeichert.

5.4.2 Protokoll „Pipettentest“

```
----- PIPETTENTEST -----  
  
Datum 28.07.2004 Zeit 10:03:16  
Name       : XR 125 SM  
Software   : V00-0000 A40  
Serienr    : 2601-26  
  
Pipetten-Name : DEMO-PIPETTE  
Serie-Nr.    : 7610700607077  
Testvolumen  : 1.00000 ml  
Unrichtigkeit (E) : 0.5 %  
Unpraezis. (StdA) : 0.2 %  
Zykluszeit   : 15 s  
  
Temp. 1 :      22.0 C  
Temp. 2 :      23.0 C  
Luftdr. :      1013.0 hPa  
Verdunst: - 0.00016 ml  
  
Mittel  : + 0.99823 ml  
E       : - 0.00177 ml  
E %     : - 0.18 %  
StdA.   : + 0.00057 ml  
StdA. % : + 0.06 %  
  
Max     : + 0.99884 ml  
Min     : + 0.99767 ml  
Anzahl  :      10  
Verwerf.:      0  
  
  1 : + 0.99782 ml  
  2 : + 0.99859 ml  
  ...  
  9 : + 0.99767 ml  
 10 : + 0.99884 ml  
  
Benutzer :  
  
-----
```

■ 6 Applikation Luftauftriebskorrektur („BEST“)

6 Applikation Luftauftriebskorrektur („BEST“)

6.1 Einführung in die Luftauftriebskorrektur

Mit der Applikation „BEST“ (*Buoyancy Error Suppression Technology*) können Wägefehler korrigiert werden, welche durch den Luftauftrieb entstehen.

Wagen werden mit Stahlgewichten der Dichte 8 g/cm³ justiert, so dass bei dieser Dichte kein Fehler entsteht.

Sobald mit Wägegütern anderer Dichte gearbeitet wird, entsteht durch den Luftauftrieb ein Fehler, der durch den Faktor K korrigiert werden kann.

$$K = \frac{1 - \frac{\rho_{Luft}}{\rho_{Stahl}}}{1 - \frac{\rho_{Luft}}{\rho_{Material}}}$$

ρ Luft:
Dichte der Luft in kg/m³

ρ Material:
Materialdichte des Wägegutes in kg/m³

ρ Stahl:
konstant 8000 kg/m³

In der Applikation „BEST“ wird diese Korrektur nach Eingabe der Luft- und Materialdichte automatisch durchgeführt.

6.2 Auswählen der Anwendung Luftauftriebskorrektur

Für die Aktivierung des Applikationsmenüs drücken Sie «MENU» und wählen die Applikation „BEST“.

• APPLIKATION WÄHLEN		
SET APP.	OFF	normaler Wägebetrieb

	BEST	BEST (<i>Buoyancy Error Suppression Technology</i>)

6.3 Konfigurieren der Luftauftriebskorrektur

Im Menü „SETUP APPLIKATION“ sind nun die Einstellungen für die Luftauftriebskorrektur enthalten.

• SETUP APPLIKATION		
BEST	LUFT DICHTE 1.200000	Luftdichte in kg/m ³ (0.9-1.5 kg/m ³)
	MAT. DICHTE	Materialdichte in g/cm ³ (0.1-1.25 g/ccm)

6.4 Arbeiten mit der Luftauftriebskorrektur

Drücken Sie kurz «**O**» um in die Luftauftriebskorrektur zu gelangen.

Beim Starten der Luftauftriebskorrektur wird zur Bestätigung der Luftdichte aufgefordert..

1,200000	Aktuelle Luftdichte in g/m ³
OK SET	

Belegung der Funktionstasten:

Taste	Funktionen
«OK»	Aktuelle Luftdichte übernehmen resp. bestätigen
«SET»	Neuen Wert für aktuelle Luftdichte eingeben


6.4.1 Wägen von Gewichten








Nachdem mit «OK» die aktuelle Luftdichte übernommen wurde kann mit der Waage wie im normalen Wägemode gearbeitet werden, also z.B. Trieren mit «T» usw.

Die Gewichtsanzeige enthält zur Kennzeichnung das der Gewichtswert mit der Luftauftriebskorrektur verrechnet wurde beim Vorzeichen zusätzlich den kleinen Kreis („o“). Dieser Kreis wird auch ausgedruckt. In der Info-Zeile wird der Wert der Materialdichte der zur Korrektur verwendet wird angegeben.







o + 8.000000 6CCM	1,94683 6	Aktuelles Gewicht „Luftauftriebskorrigiert“
----------------------	-----------	---

6.4.2 Ändern der Luftdichte

Drücken Sie zweimal kurz «» um wieder zur Bestätigung der Luftdichte zu gelangen.

Anzeige	Taste	Schritt			
<table border="1"> <tr> <td>OK</td> <td>1,200000</td> <td>SET</td> </tr> </table>	OK	1,200000	SET	«SET» («  »)	Zur Eingabe der neuen Luftdichte wechseln
OK	1,200000	SET			
<table border="1"> <tr> <td>LUFT DICHT</td> <td>1,200000</td> <td></td> </tr> </table>	LUFT DICHT	1,200000		«  »	Eingabe Luftdichte starten
LUFT DICHT	1,200000				
<table border="1"> <tr> <td>LUFT DICHT</td> <td>1,198000</td> <td></td> </tr> </table>	LUFT DICHT	1,198000		«  », «  » «  », «  »	Neue Luftdichte eingeben
LUFT DICHT	1,198000				
<table border="1"> <tr> <td>LUFT DICHT</td> <td>1,198000</td> <td></td> </tr> </table>	LUFT DICHT	1,198000		«  »	Eingabe bestätigen
LUFT DICHT	1,198000				
<table border="1"> <tr> <td>OK</td> <td>1,198000</td> <td>SET</td> </tr> </table>	OK	1,198000	SET	«esc»	Zurück zur Bestätigung der Luftdichte
OK	1,198000	SET			

6.4.3 Ändern der Materialdichte

Anzeige	Taste	Schritt			
<table border="1"> <tr> <td>o + 8.000000 6CCM</td> <td>1,94683 6</td> <td></td> </tr> </table>	o + 8.000000 6CCM	1,94683 6		«  »	Zur Eingabe der neuen Materialdichte wechseln
o + 8.000000 6CCM	1,94683 6				
<table border="1"> <tr> <td>MAT. DICHT</td> <td>8.00000</td> <td></td> </tr> </table>	MAT. DICHT	8.00000		«  »	Eingabe der neuen Materialdichte starten
MAT. DICHT	8.00000				
<table border="1"> <tr> <td>MAT. DICHT</td> <td>8.123456</td> <td></td> </tr> </table>	MAT. DICHT	8.123456		«  », «  » «  », «  »	Neue Materialdichte eingeben
MAT. DICHT	8.123456				
<table border="1"> <tr> <td>MAT. DICHT</td> <td>8.123456</td> <td></td> </tr> </table>	MAT. DICHT	8.123456		«  »	Eingabe bestätigen
MAT. DICHT	8.123456				
<table border="1"> <tr> <td>o + 2.5000000</td> <td>1,94683 6</td> <td></td> </tr> </table>	o + 2.5000000	1,94683 6		«esc»	Zurück zum wägen mit Luftauftriebskorrektur
o + 2.5000000	1,94683 6				