

# Betriebsanleitung

Minimale Auflösung: 0.001 g/cm<sup>3</sup>



## Modell PCE-DBW

Technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Nr.: ZBED300E

**PCE Deutschland GmbH**

Im Langel 4, 59872 Meschede

Tel: 0 29 03 / 976 99 0 , Fax 0 29 03 / 976 99 29, [www.warensortiment.de](http://www.warensortiment.de), [info@warensortiment.de](mailto:info@warensortiment.de)

## Inhalt

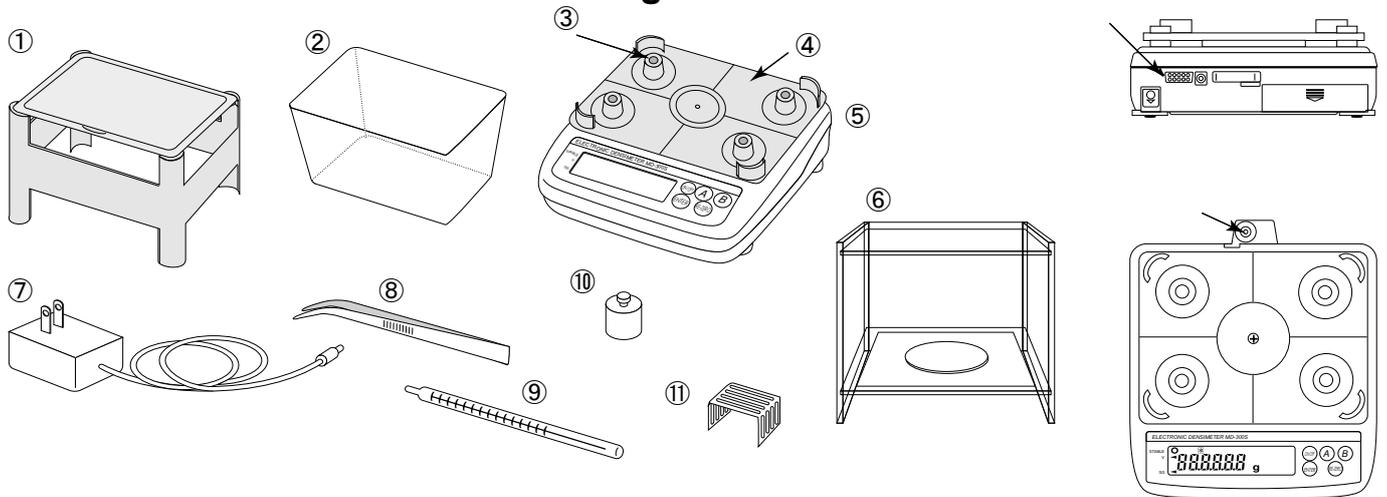
1.0	Was ist ein Densimeter
2.0	Teileansicht allgemein
3.0	Hinweise zur korrekten Anwendung
3.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten
3.2	Schulung des Personals
3.3	Proben, die gemessen werden können
3.4	Folgende Proben können nicht genau gemessen werden
3.5	Verhinderung von Fehlmessungen und Kurzschlüssen
3.6	Genaueres Messen
3.7	Kalibriergewicht (200 g)
4.0	Transport und Lagerung
4.1	Kontrolle bei Übernahme
4.2	Verpackung
5.0	Aufstellung PCE-DBW
6.0	Aufwärmphase
7.0	Kalibrierung des Nullpunkts
8.0	Grundeinstellungen
9.0	Liste der Grundeinstellungen
10.0	Kompensierung der Wassertemperatur
11.0	Eingabe der spezifischen Dichte der Flüssigkeit
12.0	Messverfahren bei festen Stoffen
12.1	Vorbereitung
12.2	Standard Messmodus
12.3	Erforderliche Gewichte für die Dichtemessung (bei festen Proben)
12.4	Optionaler Messmodus
13.0	Anwendungsverfahren
13.1	Messen einer schwimmenden Probe
13.2	Messen von Granulat
14.0	Messverfahren bei Flüssigkeiten
14.1	Mess-Set für Flüssigkeiten, Zusammenstellung
14.2	Vorbereitung
14.3	Kompensierung der Temperatur bei flüssigen Proben
14.4	Einzelschritte der Messung
14.5	Vorsichtsmaßnahmen beim Messen der Flüssigkeitsdichte
15.0	GLP Funktion
15.1	Vorbereitung
15.2	Auslesen des Kalibrierberichts
16.0	Komparatormodus und Auslesen
16.1	Vorbereitung
16.2	Mess-Schritte
16.3	Auslesen der Daten
17.0	Technische Daten
18.0	Wartung
19.0	Konformitätserklärung
21.0	Gewährleistung

## 1.0 Was ist ein Densimeter ?

Der elektronische Densimeter PCE-DBW, die Kombination einer hoch-präzisen elektronischen Waage mit einem Behälter, kann verschiedene Dichten sowohl von Feststoffen als auch von Flüssigkeiten präzise und einfach und durch seine einzigartige und spezielle Software zur Dichteberechnung auch sehr schnell messen. Das Gerät arbeitet nach dem Archimedischen Prinzip und die Bestimmung des (relativen) Dichtewertes basiert auf einer Dichte von 4 °C: 1g /cm<sup>3</sup>. Für die Messung von flüssigen Proben ist das Flüssigstoff-Mess-Set "LIQUID DENSITY KIT" erforderlich (optional erhältlich).

## 2.0 Teileansicht allgemein

### Zubehörteile und Zusammenstellung



- ZUBEHÖRTEILE . . . Bitte prüfen Sie vor Beginn der Anwendung ob sämtliche Teile in der Verpackung liegen.  
 ①SENSOR ②WASSERTANK ③HALTER ④SUPPORT ⑤GEHÄUSE: PCE-DBW ⑥WINDSCHUTZ  
 ⑦NETZTEIL ⑧PINZETTE ⑨THERMOMETER ⑩200 g KALIBRIERGEWICHT ⑪U-BIEGETEIL

### DISPLAY und FUNKTION



#### ► Tasten

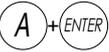
- ON/OFF** Zum Ein- und Ausschalten des Displays.
- ENTER**
- ① Dies ist die Haupttaste zum Messen der relativen Dichte.
  - ② Zum Erhöhen des Zahlenwertes beim Einstellen eines Wertes.
  - ③ Zum Festlegen eines Wertes.
- A**
- ① Zum Wechseln zwischen den Messergebnissen jeder Messmethode.
  - ② Wird in den Grundeinstellungen verwendet.
- B**
- ① Wird in den Grundeinstellungen verwendet.
- RE-ZERO**
- ① Um auf Null in der Grammanzeige zurückzukehren.
  - ② Zum Reduzieren des Zahlenwertes beim Einstellen des Wertes

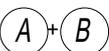
#### ► Anzeige

- ① **STABLE:** Wird die Numerik stabil so erscheint in der oberen linken Ecke ein "o" .
- ② **V:** Der gezeigte Wert betrifft das Volumen der Probe wenn ein "◀" angezeigt wird.
- ③ **SG:** Der gezeigte Wert betrifft die relative Dichte der Probe, wenn ein "◀" angezeigt wird.
- ④ **g:** Zeigt die Dichte bei Luft oder unter Wasser an.
- ⑤ **%:** Zeigt den Prozentsatz (Reinheit) des Hauptbestandteils im Optional Setting Modus an.
- ⑥ **l:** Erscheint bei der Verwendung des Messmodus für Flüssigkeiten.
- ⑦ **t:** Erscheint beim Einstellen der Wassertemperatur.

## ► Tasten

 Aus Power OFF Einstellung: Halten Sie den RE-ZERO Taste gedrückt und drücken Sie ON/OFF etwa 5 Sekunden um in den Grundeinstellungsmodus zu gelangen.

 Aus Power ON Einstellung: Halten Sie die A-Taste gedrückt und drücken Sie die ENTER Taste etwa 5 Sekunden um in den Kalibriermodus zu gelangen.

 Zum Ändern des Messmodus: Halten Sie die A-Taste gedrückt und drücken Sie die B-Taste mehrmals.

## ► Anzeige

⑧ **tl:** Erscheint beim Einstellen der Flüssigkeitstemperatur.

⑨ **HI OK LO** Erscheint bei der Verwendung des Komparator-Modus.

⑩ **R1 R2 R3** Einstellen des Optional Setting Modus.

## 3.0 Hinweise zur korrekten Anwendung

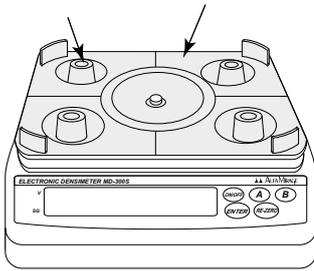
- 3.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten.  
Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Aufstellen und der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch, selbst wenn Sie bereits über Erfahrungen mit solchen Geräten verfügen.
- 3.2 Schulung des Personals  
Das Gerät darf nur von geschulten Mitarbeitern bedient und gewartet werden.
- 3.3. Proben, die gemessen werden können
- Feststoffe wie Gummi, Kunststoffe, Metalle, Glass, Keramik, usw.
  - obige Materialien in Form von Granulat, Fasern, Papier oder Film
  - Feststoffe die schwimmen, wie z.B. Schwämme (geschäumte Materialien mit geschlossener Zellenstruktur), Urethan, Holz, usw.
  - Feststoffe mit einer höheren Wasserabsorption als Schwämme (poröse Materialien) Gummi und Kunststoffe, usw.
  - Die Viskosität von flüssigen Proben ist unter  $100 \text{ Ns/m}^2$
- 3.4 Folgende Proben können nicht genau gemessen werden
- Puder (weniger als 100 Mikron)
  - Flüssigkeiten mit hoher Viskosität
- 3.5 Verhinderung von Fehlmessungen und Kurzschlüssen
- Verspritzen Sie kein Wasser auf das Gerät oder dessen Bauteile
  - Verspritzen Sie beim Einlegen und Herausnehmen der Probe kein Wasser auf das Gerät oder dessen Bauteile
  - Stellen Sie das Gerät auf keinen beweglichen Untergrund, da dieses zum Verschütten von Wasser führen kann
  - Wird das Gerät nicht benutzt, so leeren Sie den Wassertank und ziehen Sie den Netzstecker
  - Der Densimeter kann bis zu 300 g messen. Legen Sie kein Objekt mit mehr als 300 g ein
- 3.6 Genaues Messen
- Stellen Sie die Bauteile korrekt auf
  - Messen Sie nicht an einer Stelle die Wind oder Vibrationen ausgesetzt ist
  - Stellen Sie das Gerät auf eine ebene Fläche
- 3.7 Dieser Densimeter kann die spezifische relative Dichte aufgrund eines Gewichtsmusters berechnen.  
Für genaue Messungen ist eine Kalibrierung mit dem 200 g Kalibriergewicht in regelmäßigen Abständen erforderlich.

## 4.0 Transport und Lagerung

- 4.1 Kontrolle bei Übernahme  
Überprüfen Sie bitte die Verpackung sofort bei Eingang sowie das Gerät beim Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen.
- 4.2 Verpackung  
Bewahren Sie alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport auf.  
Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.  
Trennen Sie vor dem Versand aller angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile.  
Bringen Sie eventuell vorgesehene Transportsicherungen an. Sichern Sie alle Teile wie z.B. Glas-Windschutz, Wägeplatte, Netzteil, usw. gegen Verrutschen und Beschädigung.

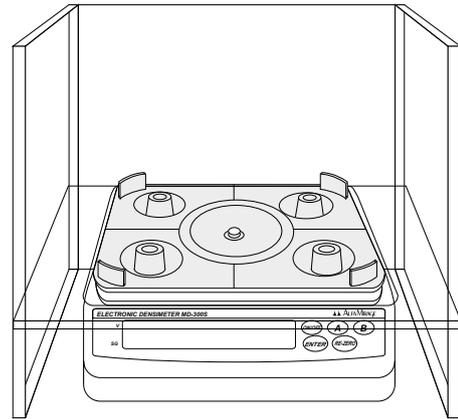
## 5.0 Aufstellung PCE-DBW

1 2 3



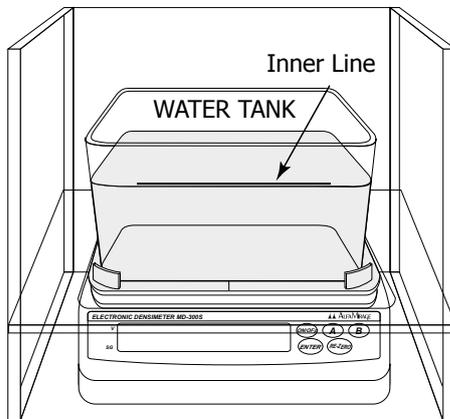
1. Stellen Sie das Gerät auf eine stabile Unterlage ohne Schwingungen und Luftzug.
2. Das Gerät verfügt an der Rückseite über eine Nivellierwaage. Drehen Sie den verstellbaren Fuß an der Unterseite bis der Tropfen in der Libelle als Kreis erscheint. Um den Fuß zu erhöhen drehen Sie im Uhrzeigersinn und zum Senken gegen den Uhrzeigersinn.
3. Das Gerät ist werksseitig mit einem Support und einem Halter ausgestattet. Stellen Sie sicher, dass sich die beiden Teile nicht berühren.

4



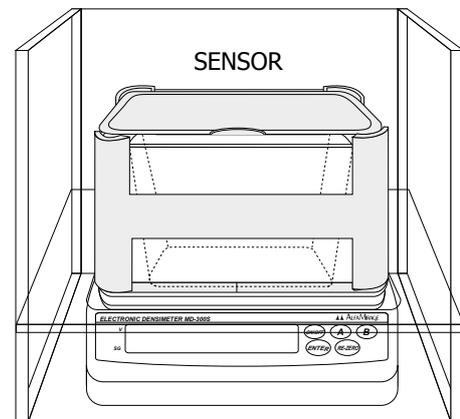
4. Bringen Sie nun den Windschutz korrekt am Gerät an.

5 6



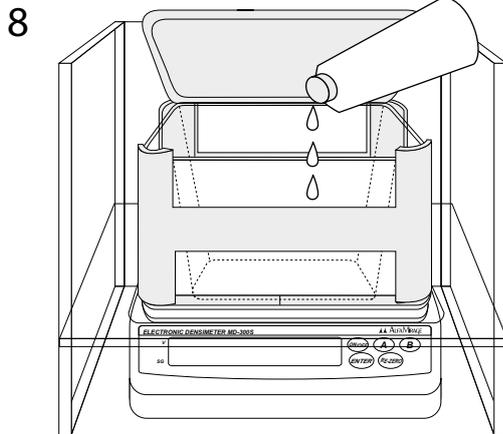
5. Setzen Sie den Wassertank mit der Wölbung nach unten in die Aussparung des Halters.
6. Füllen Sie Wasser bis zur inneren Markierung des Wassertanks ein. Destilliertes Wasser ist empfehlenswert, aber auch normales Leitungswasser beeinflusst das Messergebnis nicht wesentlich. Beachten Sie das Wasservolumen im Behälter. Wenn die Probe nicht komplett versinkt, wird ein ungenaues Messergebnis angezeigt.

7

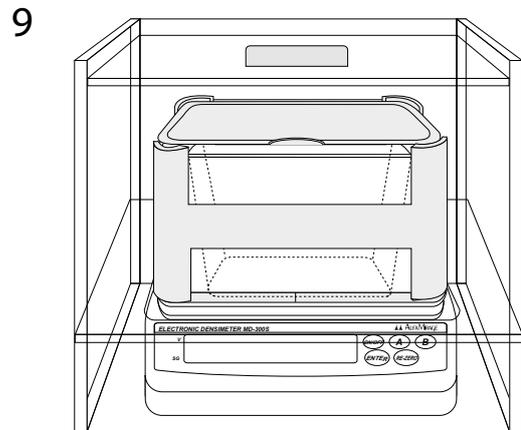


7. Befestigen Sie den Sensor an der Führungsschiene sorgfältig und nehmen Sie dann den Deckel ab um den Messbehälter in das Wasser zu senken.

## 5.0 Aufstellung PCE-DBW



8. An der Probe haftende Öl- oder Luftblasen verursachen Auftrieb im Wasser und können ein Faktor für die Berechnung ungenauer Ergebnisse sein. Geben Sie ein paar Tropfen mildes Spülmittel in den Wassertank. Es dient zur Entfernung der Öl- und Luftblasen.



9. Setzen Sie zum Schluss die obere Platte sowie die Frontplatte ein. Die Aufstellung ist jetzt abgeschlossen.

### ACHTUNG:

Entfernen Sie die obere Platte und leeren Sie den Wassertank solange das Gerät nicht benutzt wird. Die Feuchtigkeit könnte die elektrischen Teile angreifen. Bitte lesen Sie hierzu auch sorgfältig den Abschnitt „Hinweise zur korrekten Anwendung“.

## 6.0 Aufwärmphase

1. Bei dem Gerät handelt es sich um ein elektronisches Gerät. Nach dem Einschalten dauert es jeweils ca. etwa 10 Minuten bis der elektrische Stromkreis stabil ist. Schließen Sie den Netzstecker an und schalten Sie das Gerät ein.
2. Wenn  sich nicht auf  ändert oder das Display nicht stabil wird, so ist der Null-Punkt außer Position. Drücken Sie die  Taste oder die  Taste um das Display auf  zurückzustellen.
3. Nach Beendigung dieser Prozedur bleibt der Stomausstoss des Stromkreises stabil so lange der Netzstecker eingesteckt bleibt, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

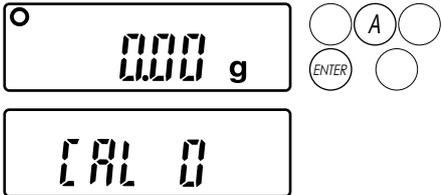
## 7.0 Kalibrierung des Nullpunktes

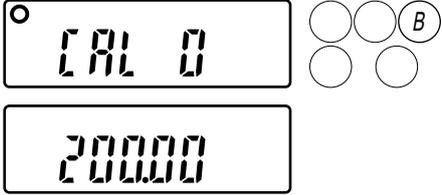
### Notwendigkeit der Kalibrierung (Einstellung der Waage)

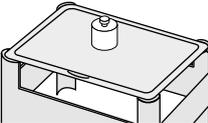
Die elektronische Hoch-Präzisionswaage ist mit dem elektronischen Densimeter PCE-DBW ausgestattet, der durch Messung der relativen Dichte einer Probe sowohl in der Luft als auch im Wasser diese relative Dichte korrekt berechnen kann. Die genauen Ergebnisse beruhen auf dem genauen Messen der Dichte. Als Charakteristik der Waage ändert sich die Dichte von Ort zu Ort. Die Kalibrierung mit dem 200 g Kalibriergewicht ist daher unter folgenden Gegebenheiten erforderlich:

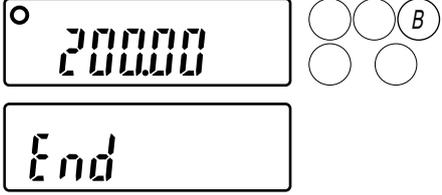
- ▶ Wenn das Gerät zum ersten Mal installiert wird
- ▶ Wenn das Gerät an einem anderen Platz aufgestellt wird
- ▶ Wenn die Umgebungsbedingungen sich verändert haben
- ▶ In regelmäßigen Abständen

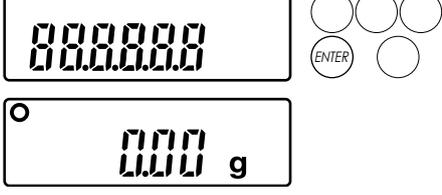
### Wie wird kalibriert

- 

1. Schalten Sie das Display ein. Halten Sie die  Taste gedrückt und drücken Sie die  Taste bis  angezeigt wird.
- 

2. Drücken Sie die  Taste und in der oberen linken Ecke der LCD erscheint das Symbol "o" zur Anzeige der Funktionsbereitschaft. Dann wird  angezeigt.  
Falls  erscheint ist es notwendig die Anzeige auf  zu ändern. Siehe hierzu „Wie ändert man die Anzeige von 300.00 auf 200.00, wenn auf dem Display 300.00 erscheint“.
- 

3. Legen Sie das 200 g Kalibriergewicht vorsichtig auf den Sensor.
- 

4. Drücken Sie die  Taste und es erscheint bald das Symbol "o". Nach ein paar Sekunden wird  angezeigt.
- 

5. Entfernen Sie vorsichtig das 200 g Kalibriergewicht und drücken Sie die  Taste. Das Display kehrt von  auf  zurück. Dies bedeutet die Kalibrierung ist abgeschlossen. Legen Sie das Gewicht erneut auf um die Dichte zu bestätigen. ) Falls die numerische Anzeige 200.00 g um + 0,03 g schwankt, so beginnen Sie die Kalibrierung erneut.

## Es erscheint

### Wie ändert man die Anzeige von auf wenn erscheint

Drücken Sie die  Taste nachdem  erscheint (Schritt 2).

Die Anzeige kehrt auf  zurück.

Halten Sie die  Taste gedrückt und drücken Sie die  Taste bis  erscheint.

Drücken Sie die  Taste.

Es erscheint  wobei die letzte Ziffer blinkt.

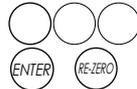
Drücken Sie die  Taste viermal um den Cursor auf die 3 zu bewegen.

Drücken Sie die  Taste einmal um die 3 auf die 2 zu ändern.

Drücken Sie jetzt die  zweimal um auf die Anzeige  zurückzukehren.

Beenden Sie nun den Kalibrierungsvorgang mit den Schritten 3 bis 5.

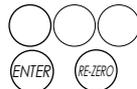
## FEHLERANZEIGE



Sollte das Display während der Kalibrierung wie links anzeigen, so zeigt es einen Fehler. Drücken Sie die  Taste oder die  Taste um auf  zurückzukehren und beginnen Sie erneut mit Schritt 1

Sollte die Fehleranzeige immer noch erscheinen, so stellen Sie sicher, dass folgende Punkte zutreffen:

- Sensor, Wassertank, Halter und Support sind korrekt angebracht und aufgestellt
- Es wird das korrekte 200 g Gewicht verwendet
- wird während der Kalibrierung nicht angezeigt



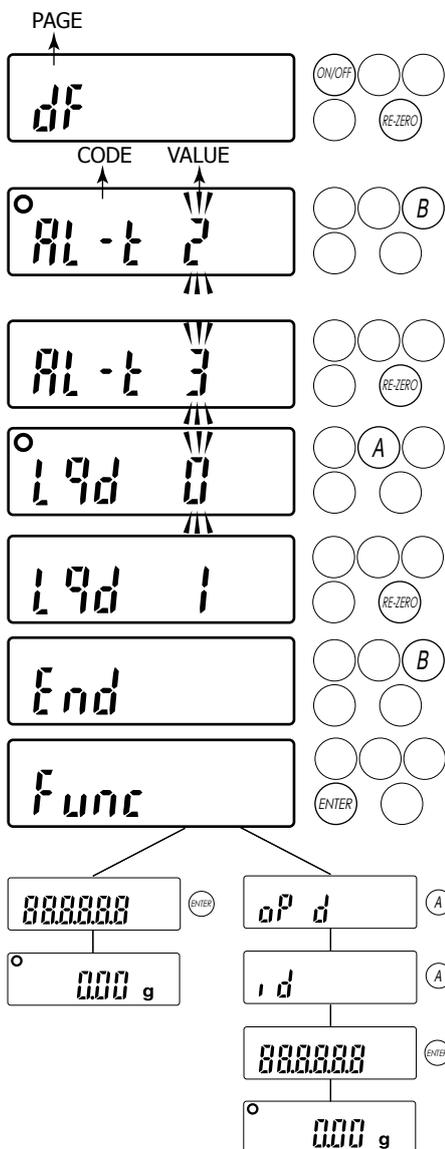
Besteht keines der obigen Probleme, so könnte ein Defekt oder eine Fehlfunktion des Gerätes vorliegen. Bitte informieren Sie uns entsprechend.

## 8.0 Grundeinstellungen

**Verändern Sie die Grundeinstellung vor dem Messen in folgenden Fällen:**

- 1 Beim Verändern der Messzeit
- 2 Bei der Verwendung einer anderen Messflüssigkeit als Wasser
- 3 Beim Messen optionaler Proben
- 4 Beim Anschluss des PCE-DBW an einen Drucker oder Computer
- 5 Beim Auslesen von GLP Daten

**Vorgehensweise bei den Grundeinstellungen Siehe hierzu auch die LISTE DER GRUNDEINSTELLUNGEN, Auswahl eines Wertes**



1. Schalten Sie das Display aus.
2. Halten Sie die Taste gedrückt und drücken Sie die Taste für 5 Sekunden. Jetzt erscheint die erste PAGE **df**.
3. Drücken Sie die Taste und es erscheint der erste CODE mit dem blinkenden voreingestellten Wert. Das Symbol „o“ erscheint mit dem aktuellen Wert.
4. Unter Verwendung der LISTE DER GRUNDEINSTELLUNGEN wählen Sie nun mit den folgenden Schritten für jede PAGE und jeden CODE einen Wert auf:
  - ↓
  - Wählen Sie einen Wert
  - ↓
  - Zeigen Sie den anderen CODE an
  - ↓
  - Wählen Sie einen Wert
  - ↓
  - Nach auswählen aller Werte der PAGE erscheint und es wird die nächste PAGE angezeigt. und werden ebenfalls mit den obigen Schritten eingestellt.
5. Zum Beenden drücken Sie die Taste. Das Display springt von auf zurück.
6. Durch Drücken der Taste erscheint neben . Halten Sie die Taste gedrückt um die PAGE zu scrollen von → → → . Die Einstellung erfolgt ebenfalls über die Schritte 3~5. ist eine PAGE zur Einstellung des Optionalen Messmodus (siehe 12.4) und ist eine PAGE zur Einstellung des unteren und oberen Limits im Komparator Modus (siehe 16.0).

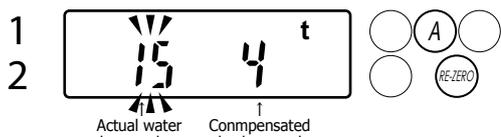
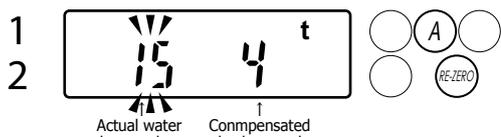
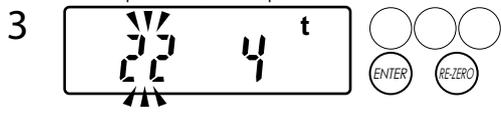
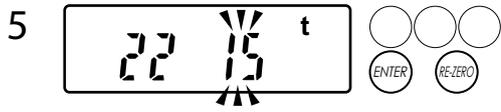
## 9.0 LISTE DER GRUNDEINSTELLUNGEN

PAGE	CODE	VALUE	CONTENTS	
<b>dF</b> Einstellung zum Messen	<b>diSP</b> Dichtemessfrequenz	0	Stabil	
		1	Instabil	
	<b>Err</b> Anzeige der Dezimalstellen, die die Berechnungstoleranz angeben	0	Still	
		1	Blinkt bei einer Berechnungstoleranz von $\pm 2$	
		2	Ausgeschaltet bei einer Berechnungstoleranz von $\pm 2$	
	<b>AL-t</b> Einstellen einer Messzeit Messen in Luft / Wasser	0	0.0 s / 0.0 s Ergebnis kann sofort angezeigt werden	
		1	0.0 s / 1.8 s	
		2	1.8 s / 4.2 s	
		3	4.2 s / 7.8 s	
		4	7.8 s / 16.2 s	
		<b>Lqd</b> Ändern der Messflüssigkeit	0	Relative Dichte der Flüssigkeit kann nicht eingestellt werden
			1	Relative Dichte der Flüssigkeit kann eingestellt werden
	<b>dAtA</b> Ausgelesene Daten (im Auto-Druck)	0	Auslesen der Dichte in Luft und des relativen Dichtewertes	
		1	Auslesen der gesamten Daten, wie Dichte in Luft, Dichte in Wasser, relative Dichte, Volumen, usw.	
<b>Func</b> Einstellung für Balance & Auslesen	<b>Poff</b> Auto Strom AUS Funktion	0	AUS	
		1	EIN	
	<b>St-b</b> Stabilitätsanzeigebereich	0	Symbol "o" erscheint innerhalb $\pm 0.5$ g per 0.5 s	
		1	Symbol "o" erscheint innerhalb $\pm 1.0$ g per 0.5 s	
		2	Symbol "o" erscheint innerhalb $\pm 2.0$ g per 0.5 s	
	<b>trc</b> Auto Null Funktion	0	AUS	
		1	EIN	
	<b>CP</b> Komparator Funktion	0	AUS	
		1	EIN	
	<b>bEP</b> Summer Funktion (Optional)	-	-	
		-	-	
		-	-	
	<b>Prt</b> Daten Auslese Modus	0	Kommandomodus / Streammodus (wiederholtes Auslesen der selben Daten)	
		1	Kommandomodus / Auslesen durch Drücken der B-Taste	
		2	Kommandomodus / Auto-Druck nach Ende der Messung	
	<b>PUSE</b> Daten-Auslese-Intervall	0	Kein Intervall (erforderlich bei Computer-Verbindung)	
		1	1.6 s	
		2	3.2 s (erforderlich bei Verwendung des Druckers: 8121B)	
	<b>inFo</b> GLP Auslese-Format	0	AUS	
		1	Auslesedaten bei Verwendung des Druckers: 8121B	
	2	Auslesedaten bei Verwendung eines allgemeinen Geräts		
<b>bPS</b> Baud rate	0	2400 bps		
	1	4800 bps		
	2	9600 bps		
<b>btPr</b> Daten-Bit / Paritäts-Bit	0	7 bit GERADE		
	1	7 bit UNGERADE		
	2	7 bit KEINE		
	<b>LtUP</b> Hintergrundbeleuchtung des Displays	0	Immer aus	
		1	Ausschalten 3 s nach Erscheinen des Symbols "o"	
		2	Ausschalten 10 s nach Erscheinen des Symbols "o"	
		3	Ausschalten 30 s nach Erscheinen des Symbols "o"	
		4	Ausschalten 60 s nach Erscheinen des Symbols "o"	
		5	Immer ein	
<b>oP d</b> Einstellung der relativen Dichte bei optionalen Proben	<b>R1 A</b>		R1 Optionale Eingabe: NO1 Relative Dichte des Hauptbestandteils	
	<b>R1 b</b>		R1 Optionale Eingabe: NO1 Relative Dichte des Unterbestandteils	
	<b>R2 A</b>		R2 Optionale Eingabe: NO2 Relative Dichte des Hauptbestandteils	
	<b>R2 b</b>		R2 Optionale Eingabe: NO2 Relative Dichte des Unterbestandteils	
	<b>R3 A</b>		R3 Optionale Eingabe: NO3 Relative Dichte des Hauptbestandteils	
	<b>R3 b</b>		R3 Optionale Eingabe: NO3 Relative Dichte des Unterbestandteils	
<b>CP Hi</b>	Einst. oberen Limits im Komparator Modus			
<b>CP Lo</b>	Einst. unteren Limits im Komparator Modus			
<b>id</b>	Einstellen der GLP Auslese ID-Nummer		Werkseinstellung ist 000000	

... WERKSEINSTELLUNG

## 10.0 Kompensierung der Wassertemperatur

Durch die Verwendung von Wasser als Flüssigkeit bei der Messung kann dieses Gerät die relative Dichte einer Probe im Vergleich zu der relativen Dichte von Wasser messen. Da sich die relative Dichte von Wasser abhängig von der Wassertemperatur verändert, ändert sich auch die relative Dichte einer Probe entsprechend. Es ist daher notwendig die Wassertemperatur aufgrund der relativen Dichte von 1,00 bei 4 °C zu kompensieren. Da die relative Dichte von Wasser in Einzelgradschritten von 0 °C bis 99 °C voreingestellt ist, ist es möglich die relative Dichte einer Probe durch Einstellung der Wassertemperatur zu kompensieren (bei Ansteigen der Wassertemperatur um 6 Grad erhöht sich die relative Dichte einer Probe und ca. 0,001).

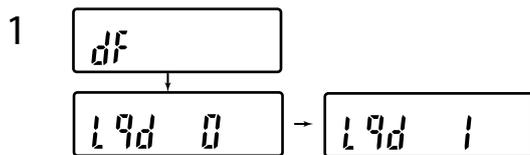
- 1 2
- 3 4
- 5 6
1. Messen Sie die Wassertemperatur mit dem Thermometer.
2. Schalten Sie den Strom ein. Halten Sie die  Taste gedrückt und drücken Sie die  Taste.  
Die voreingestellte Wassertemperatur blinkt auf dem Display.  
Die Werkseinstellung steht auf 15 und 4 Grad.
3. Eingabe der gemessenen Wassertemperatur auf der linken Seite  
Drücken Sie die  Taste um ein Grad nach oben zu gehen.  
Drücken Sie die  Taste um ein Grad nach unten zu gehen.  
Drücken Sie die  Taste um den Cursor zu bewegen.
4. Drücken Sie die  Taste um den Cursor nach rechts zu bewegen.
5. Geben Sie die kompensierte Wassertemperatur auf der rechten Seite gemäß dem oben genannten Schritt 3 ein.
6. Drücken sie zum Speichern die  Taste. Das Display springt auf  zurück.  
Die Kompensierung der Wassertemperatur ist abgeschlossen
7. Nach der Einstellung der Wassertemperatur kann das im Wasser gemessene Ergebnis entsprechend der eingestellten Wassertemperatur kompensiert werden.

## 11.0 Eingabe der spezifischen Dichte der Flüssigkeit

Mit diesem Gerät können auch andere Flüssigkeiten als Wasser verwendet werden. Das in der Flüssigkeit gemessene Ergebnis kann, durch vorherige Eingabe der relativen Dichte der entsprechenden Flüssigkeit, gegenüber dem Ergebnis in Wasser kompensiert werden. Dies funktioniert sehr gut in den folgenden Fällen:

- die Probe weist bei Messung im Wasser zu viele Blasen auf
- die Probe besteht aus Granulat, Fasern oder Film
- die Probe ist wasserabweisend

Der Wassertank ist aus Styrol gefertigt; der Sensor und der Support sind aus ABS. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten die das Material angreifen könnten. Außer Wasser kann auch Ethanol (mit einer relativen Dichte von ca. 0,798 g/cm<sup>3</sup>) verwendet werden. Es ist entflammbar und daher mit Vorsicht zu handhaben.



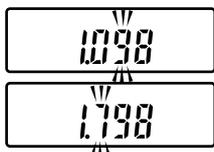
1. Wählen Sie die Grundeinstellung zur Einstellung der relativen Dichte der Flüssigkeit. Ändern Sie auf der PAGE **df** den CODE von **Lq 0** auf **Lq 1**.



2. Schalten Sie den Strom ein. Halten Sie die Taste gedrückt und drücken Sie die Taste.



3. Die letzte Ziffer der voreingestellten relativen Dichte blinkt auf dem Display. Die Werkseinstellung ist .



- Drücken Sie die Taste um ein Grad nach oben zu gehen.  
Drücken Sie die Taste um ein Grad nach unten zu gehen.  
Drücken Sie die Taste um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen.



4. Drücken Sie die Taste erneut um den aktuellen Wert zu speichern. Das Display springt auf zurück.  
Die Einstellung der relativen Dichte ist abgeschlossen.

5. Nach dem Speichern der relativen Dichte der Flüssigkeit wird das kompensierte Messergebnis angezeigt.

**ACHTUNG ...** Wird anschließend wieder Wasser als Flüssigkeit verwendet, so muss die Einstellung wieder von **Lq 1** auf **Lq 0** zurückgesetzt werden.

## 12.0 Messverfahren bei festen Stoffen

### 12.1 VORBEREITUNG ...Auswahl eines Messmodus

PCE-DBW verfügt über zwei verschiedene Messmodi. Wählen Sie vor dem Messen einen Modus aus

1. Standardmessmodus ... für das normale Messen der relativen Dichte
2. Optionaler Messmodus ... für das Messen optionaler Proben. Identifizierung des Hauptbestandteils und der Unterbestandteile, Berechnung der Reinheit und Anzeige des theoretischen Prozentsatzes des Hauptbestandteils (siehe auch 12.4).

### EINSTELLUNG und DISPLAY

Beim Einschalten des Geräts wird automatisch der Standard-Messmodus angewählt.

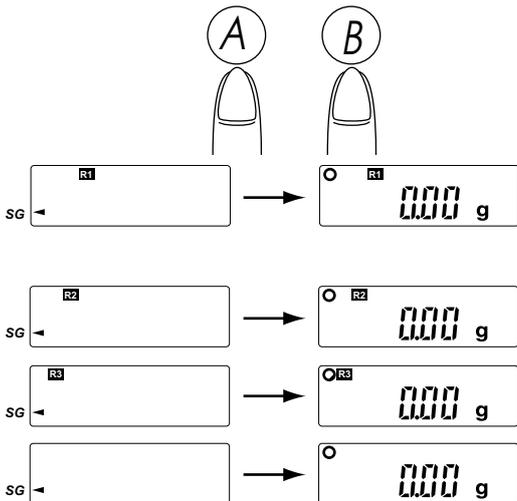
Halten Sie die (A) Taste gedrückt und drücken Sie die (B) Taste für folgende Anzeigen:

1 Optionaler Messmodus: R1 Reinheit (%) und relative Dichte des Hauptbestandteils werden angezeigt.

2 Optionaler Messmodus: R2

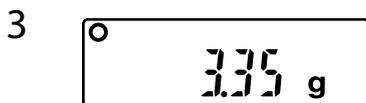
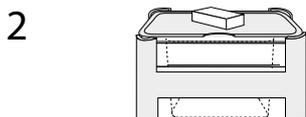
3 Optionaler Messmodus: R3

4 Relative Dichte Modus



### 12.2 Standard Messmodus

#### ► Verfahren



1. **Schalten Sie den Strom ein.** Prüfen Sie die Displayanzeige

.. Drücken Sie die (ENTER) Taste, falls auf dem Display nicht erscheint. Prüfen Sie folgende Punkte, falls die Anzeige nicht stabil ist:

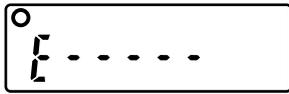
1. Beeinflussen Schwingungen oder Luftzug, wie z.B. von einer Klimaanlage, das Gerät?
2. Sind Sensor, Wassertank, Halter und Support korrekt aufgestellt?  
In sämtlichen anderen Fällen könnte ein Defekt oder eine Fehlfunktion des Gerätes vorliegen. Bitte informieren Sie uns entsprechend.

2. Schieben Sie den Deckel des Windschutzes zurück und **legen Sie die Probe vorsichtig auf den Sensor.** Schieben Sie den Deckel des Windschutzes wieder in die Ausgangs-Stellung. Das Gewicht wird angezeigt.

3. Drücken Sie die (ENTER) Taste nachdem das Symbol „o“ erscheint.

4. Die Symbole “ - “für die Berechnung des Durchschnittswertes, erlöschen nacheinander bis das Symbol „o“ zu blinken beginnt. Bei Einstellung einer Messzeit im CODE **AL-t 0** oder **AL-t 1** auf der PAGE **dF** ist diese Messung nicht möglich.

## FEHLERANZEIGE



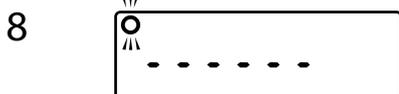
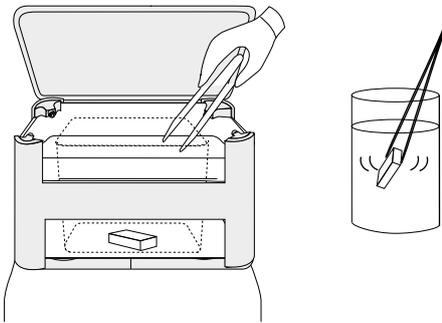
Eine leichte Erschütterung in diesem Stadium kann die Anzeige auf ändern. Dies bedeutet, die Messung wurde durch Schwingungen oder Wind unterbrochen. Nachdem das Symbol „o“ wieder erscheint, drücken Sie die Taste erneut um zu Schritt 3 zurückzukehren.



5. Wurde der Wert gespeichert, so erscheint er erneut. „L“ erscheint in der unteren linken Ecke des Displays, wenn die Probe vom Sensor entfernt wird.



6. Schieben Sie den Deckel des Windschutzes zurück, entfernen Sie die Probe vorsichtig mit Hilfe der Pinzette und öffnen Sie den Deckel des Sensors. Nun legen Sie die Probe vorsichtig mit Hilfe der Pinzette in die Mitte des Behälters mit der Messflüssigkeit, so dass die Probe sanft nach unten gleiten kann. Während Sie die Probe in die Messflüssigkeit legen, entfernen Sie durch leichtes Bewegen alle Blasen. Blasen können das korrekte Messen beeinflussen. Können die Blasen auf diese Weise nicht vollständig entfernt werden, so geben Sie etwas Ethanol in einen separaten Behälter und waschen Sie die Probe mit Ethanol bevor Sie sie ins Wasser sinken lassen. Auf diese Weise lassen sich die meisten Blasen entfernen. Ethanol, das sich noch auf der Oberfläche der Probe befindet, wenn diese ins Wasser gleitet, beeinflusst die Messung nicht. Sobald die Probe vom Sensor entfernt wird, zeigt das Display . Sollte das Display nicht auf zurückspringen, so drücken Sie zum Zurückstellen die Taste.



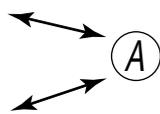
7. Nachdem die Probe zu Boden gesunken ist, schließen Sie den Deckel des Sensors. Drücken Sie nach erscheinen des Symbols „o“ die Taste.

8. Die Symbole “ - “ für die Berechnung des Durchschnittswertes, erlöschen nacheinander bis das Symbol „o“ zu blinken beginnt. Bei Einstellung einer Messzeit im CODE **AL-t 0** auf der PAGE **dF** ist diese Messung nicht möglich.

## FEHLERANZEIGE



Eine leichte Erschütterung in diesem Stadium kann die Anzeige auf ändern. Dies bedeutet, die Messung wurde durch Schwingungen oder Wind unterbrochen. Nachdem das Symbol „o“ wieder erscheint, drücken Sie die Taste erneut um zu Schritt 8 zurückzukehren.



9. **Messergebnisse werden angezeigt.**  
 Die relative Dichte und das Volumen der Probe können angezeigt werden. Drücken Sie die Taste um zwischen den Ergebnissen zu wechseln. Wird **SG** von “-“ angezeigt, so zeigt das Ergebnis die relative Dichte der Probe. Wird **V** von “-“ angezeigt, so zeigt das Ergebnis das Volumen der Probe.

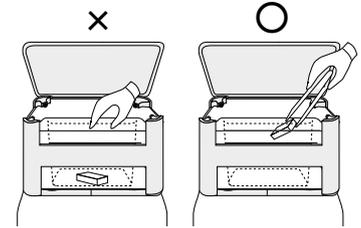
## ► BEENDEN DER MESSUNG

1. Öffnen Sie den Deckel des Sensors. Holen Sie die Probe mit Hilfe der Pinzette aus dem Wasser und schließen Sie den Sensor.

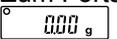
**VORSICHT .... Es handelt sich um ein elektronisches Gerät. Das Verspritzen von Wasser kann daher zu Fehlfunktionen führen.**

- ① Verschütten Sie kein Wasser auf das Gerät oder seine Bauteile.
- ② Legen Sie keine Probe mit Ihren Fingern ins Wasser, da dies zu überschwappen des Wassers führen kann.

2. Drücken Sie die  Taste um auf  zurückzukehren.  
Die Messung ist abgeschlossen.



## ► Fortfahren mit einer weiteren Messung

- ① Zum Fortsetzen der Messung beginnen Sie erneut mit Schritt 2 und stellen Sie sicher, dass das Display  anzeigt.
- ② Wollen Sie dieselbe Probe erneut messen, so muss diese vorher gut getrocknet werden. Eine nur halb trockene Probe kann zu ungenauen Ergebnissen führen. Die Probe muss vor dem Messen gut trocken sein.
- ③ Bei unzureichender Wassermenge ist eine Messung nicht möglich. Füllen Sie bei Bedarf Wasser nach.

## 12.3 Erforderliche Gewichte für die Dichtemessung nur bei FESTEN Proben

Das Gerät berechnet die Dichte nach dem Archimedischen Prinzip. Daher kann das Gerät keine korrekten Ergebnisse anzeigen, wenn die Probe zu wenig Gewicht hat. Die folgende Tabelle hilft entsprechende Proben vorzubereiten.

DICHTE in g/cm <sup>3</sup>	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400
GEWICHT in g	0.16	0.62	1.41	2.56	3.93	5.65	7.70	10.1	12.7	15.7	19.0	22.7
DICHTE in g/cm <sup>3</sup>	2.600	2.800	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500	6.000	6.500	7.000	
GEWICHT in g	26.6	30.9	35.4	48.2	62.9	79.6	98.3	118	141.6	169.9	200	

## 12.4 Optionaler Messmodus

Dieser Modus ist zum Testen bekannter Proben. Er kann durch Festlegen des Hauptbestandteil und des Unterbestandteil sowie durch Einstellen deren Dichte die Reinheit eines Hauptbestandteils und die Gesamtdichte einer Probe anzeigen. Dies funktioniert sehr gut in folgenden Fällen:

1. Beim Messen der Reinheit (%) des Hauptbestandteils
2. Versuchstests von neuen Materialien
3. Beim Prüfen unbekannter Proben
4. Beim Prüfen von Proben die sich aus zwei Materialien zusammensetzen (z.B. Lot, Sintermetall, Keramik, etc)

### ACHTUNG:

Verwenden Sie diesen Modus nicht zum Messen 100 % reiner Materialien. Das Ergebnis ist dann nicht korrekt.

### ► VORBEREITUNG 1 ... Stellen Sie die relative Dichte des Hauptbestandteils und des Unterbestandteils ein.

- 1 EX.) When a specimen is Aluminum alloyed with Copper 1. Stellen Sie PAGE  $\rho^p d$  der Grundeinstellung ein. Proben mit maximal drei Bestandteilen können jeweils mit CODE **R1** ~ **R3** gespeichert werden.



- 2 EX.) Set the specific gravity of Aluminum for "2.70" 2. Stellen Sie die Anzeige von PAGE  $\rho^p d$  in der Grundeinstellung auf **R1**.



Drücken Sie die **(B)** Taste und es erscheint  $\rho^p d$ . Stellen Sie den Dichtewert des Hauptbestandteils der Probe wie in den linken Bildern gezeigt ein. Die Funktionstasten sind wie folgt:

Drücken Sie die **(ENTER)** Taste um ein Grad nach oben zu gehen. Drücken Sie die **(REZER)** Taste um ein Grad nach unten zu gehen. Drücken Sie die **(A)** Taste um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen.

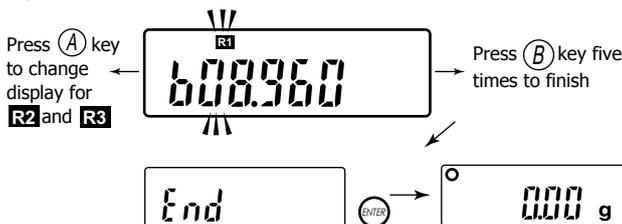
Drücken Sie die **(A)** Taste und die nächste Anzeige  $\rho^u d$  erscheint.

EX.) Set the specific gravity of Copper for "8.96"



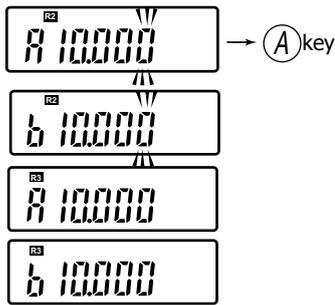
Stellen Sie den Dichtewert des Unterbestandteils der Probe wie in den linken Bildern gezeigt ein. Besteht eine Probe aus mehreren Materialarten, so stellen Sie die durchschnittliche relative Dichte verhältnismäßig ein.

### 3



3. Besteht die Probe nur aus einer Art oder sind sämtliche Einstellungen erfolgt, so drücken Sie die **(B)** Taste fünfmal zum Beenden. Das Display ändert sich wie folgt  $\rho^u d$  →  $\rho^p d$  → drücken Sie die **(ENTER)** Taste →  $\rho^p d$  →  $\rho^u d$  →  $\rho^p d$ . Die Einstellung ist abgeschlossen.

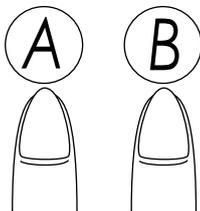
4



4. Beim folgenden Einstellen von **R2** und **R3** drücken Sie die **(A)** Taste um das Display auf **R2** und **R3** zu ändern. Beginnen Sie dann mit Schritt 2.

Die Einstellung der Dichte einer optionalen Probe ist abgeschlossen.

► **VORBEREITUNG 2 ... Wählen Sie aus R1 ~ R3.**



Wählen sie den Modus, der einer Probe aus **R1** ~ **R3** entspricht.

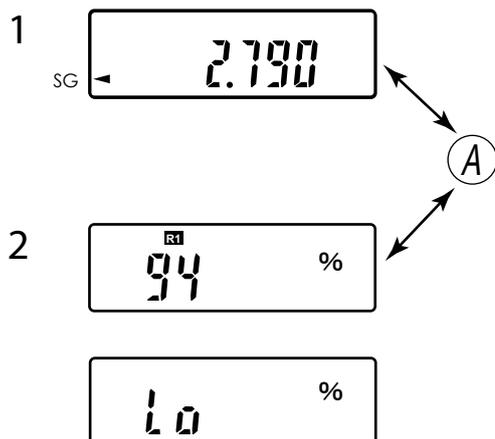
Halten Sie die **(A)** Taste gedrückt und drücken Sie dreimal die **(B)** Taste um das Display auf **R1** zu stellen. Drücken Sie die **(B)** Taste entsprechend um auf **R2** und **R3** zu stellen.

Siehe 12.0

Der Modus **R1** ~ **R3** wird an der oberen linken Seite angezeigt. Die Einstellung des Optionalen Messmodus ist abgeschlossen.

► **MESS-SCHRITTE**

Die Mess-Schritte in diesem Modus entsprechen genau den Schritten im Standardmessmodus (siehe 12.2) und im Anwendungsverfahren (siehe 13.0). Die Messergebnisse sind wie folgt:



1. Wird **SG** vom "←" angezeigt, so zeigt das Display die relative Dichte der Gesamtprobe.

Drücken Sie die **(A)** Taste um die Anzeige zu ändern.

2. Der Prozentsatz (%) des Hauptbestandteils wird links angezeigt.

Erscheint "Lo" auf dem Display sind hierfür folgende Gründe möglich:

- ① Der Modus, der der Probe entspricht, ist nicht ausgewählt.
- ② **R1**~**R3** wurde nicht eingestellt.

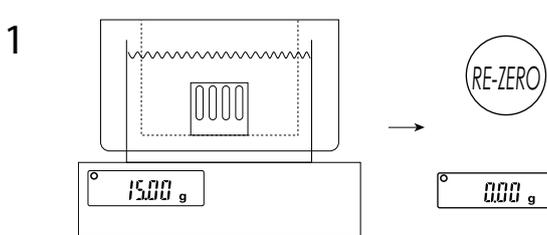
► **FORTSETZEN DER MESSUNG**

Um mit der Messung fortzufahren, starten Sie erneut mit Schritt 1 im Standard Messmodus und stellen Sie sicher, dass **0.000 g** angezeigt wird.

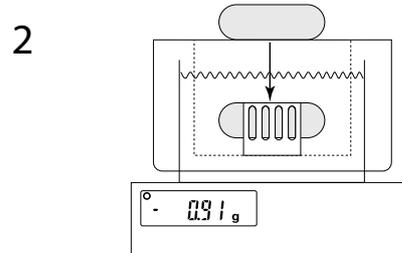
## 13.0 Anwendungsverfahren

### 13.1 Messen einer schwimmenden Probe

Durch die Verwendung dieses Verfahrens ist es möglich schwimmende Proben wie z.B. Urethane, Schwämme, Holz, usw. zu testen. Die einzelnen Mess-Schritte sind exakt dieselben wie im Standard Messmodus (siehe 12.2).



1. Schalten Sie den Strom ein. Stellen Sie sicher, dass  angezeigt wird. Schieben Sie den Deckel des Windschutzes zurück und öffnen Sie den Deckel des Sensors. Senken Sie nun das U-Biegeteil auf den Boden des Wasserbehälters. Schließen Sie den Sensor. Das Gewicht des U-Biegeteils wird angezeigt. Drücken Sie die Taste um auf die  Anzeige zurückzukehren.



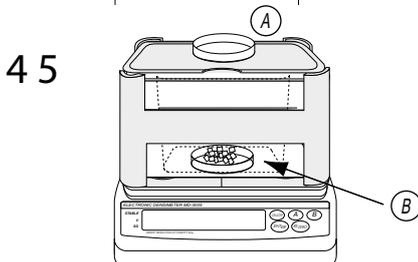
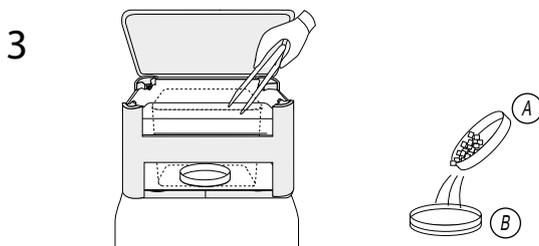
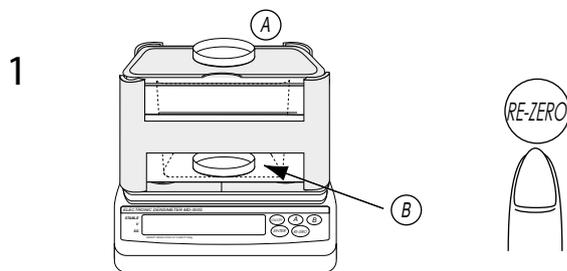
2. Nach dem Messen der Dichte der Probe an der Luft schieben Sie den Deckel des Windschutzes zurück und entfernen Sie die Probe vorsichtig vom Sensor. Öffnen Sie nun den Sensor und legen Sie die Probe unter das U-Biegeteil im Wasser. Schließen Sie den Sensor. Ist die Dichte eines Teiles geringer als  $1,000 \text{ g/cm}^3$ , so schwimmt es. Das U-Biegeteil verhindert dieses. Da die Probe Auftrieb hat, wird die Unterwasserdichte als Minus angezeigt. Drücken Sie die Taste und das Messergebnis wird angezeigt. Die Dichte der Probe sollte unter  $1,000 \text{ g/cm}^3$  sein. Schwimmt das U-Biegeteil im Wasser, so

- ① verkleinern Sie die Probe,
- ② befestigen Sie ein Gewicht auf dem U-Biegeteil oder
- ③ verwenden Sie ein schwereres U-Biegeteil.

## 13.2 MESSEN VON GRANULAT

Mit diesem Verfahren ist das Messen von körnigen Proben möglich:

- ① Wechseln Sie die Flüssigkeit von Wasser in eine Flüssigkeit mit geringer Oberflächenspannung, wie z.B. Ethanol. Die Oberflächenspannung von Wasser verhindert das Sinken der Proben wodurch ungenaue Ergebnisse entstehen. Verwenden Sie daher statt Wasser eine Flüssigkeit mit geringer Oberflächenspannung, wie z.B. Ethanol.  
Der Wassertank ist aus Styrol. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten die dieses Material angreifen können.
- ② Ändern Sie den CODE von **Lqd 0** auf **Lqd 1** auf der PAGE **dF** um die Messflüssigkeit einzustellen.
- ③ Stellen Sie den Dichtewert für die Messflüssigkeit ein (siehe 11.0).  
Ist der Dichtewert der Flüssigkeit nicht bekannt, so messen Sie ihn (siehe 14.2).
- ④ Bereiten Sie 2 Petrischalen mit ca. 5 cm Durchmesser für die Messung vor.



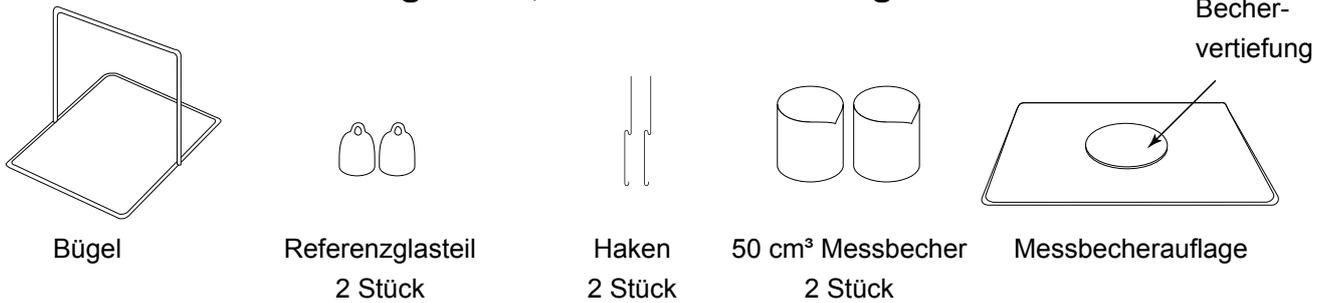
1. Schieben Sie den Deckel des Windschutzes zurück und öffnen Sie den Sensor. Mit der Display-Anzeige versenken Sie eine der Petrischalen auf den Boden des Wasserbehälters. Schließen Sie den Sensor und stellen Sie die zweite Petrischale auf den Sensor. Das Gewicht wird angezeigt. Drücken Sie die Taste um auf zurückzukehren.
2. Legen Sie die Probe (z.B. Granulat) in die Petrischale auf dem Deckel. Die Anzeige zeigt die Dichte in Luft gemessen. Drücken Sie die Taste zum Speichern des Wertes. Siehe **Erforderliches Gewicht bei entsprechender Dichte**. Für die Messung sind etwa 20 – 30 Granulat-Teilchen erforderlich.
3. Nach dem Speichern der Dichte in Luft entfernen Sie die Petrischale vom Deckel, öffnen diesen und entnehmen Sie die zweite Petrischale aus dem Wasser. Beim Entnehmen der Petrischale aus dem Wasser sollte an dieser etwas Flüssigkeit verbleiben. Schütten Sie das Granulat aus Schale in Schale und mischen Sie es mit der darin verbliebenen Flüssigkeit.
4. Setzen Sie die Petrischale ins Wasser, schließen Sie den Sensor und legen Sie die Petrischale zurück auf den Deckel des Sensors wie links gezeigt. Am Display erscheint das Gewicht des Granulats. Drücken Sie die Taste.
5. Die relative Dichte der Probe wird angezeigt und die Messung ist abgeschlossen. Das Messergebnis im Wasser wird angezeigt.

## 14.0 Messverfahren bei Flüssigkeiten

Das PCE-DBW verfügt über Software die Flüssigkeitsdichte berechnen kann. Zum Messen der Flüssigkeitsdichte ist das optionale Mess-Set für Flüssigkeiten erforderlich. Das Gerät berechnet die Dichte einer Flüssigkeit indem es das Gewicht eines Referenzglasteils in Wasser mit dem Gewicht dieses Referenzglasteils in einer anderen Flüssigkeit vergleicht. Messbare Flüssigkeitsdichten sind:

- ① Flüssigkeitsdichte bei Zimmertemperatur
- ② angenommene Flüssigkeitsdichte durch Einstellen der kompensierten Flüssigkeitstemperatur

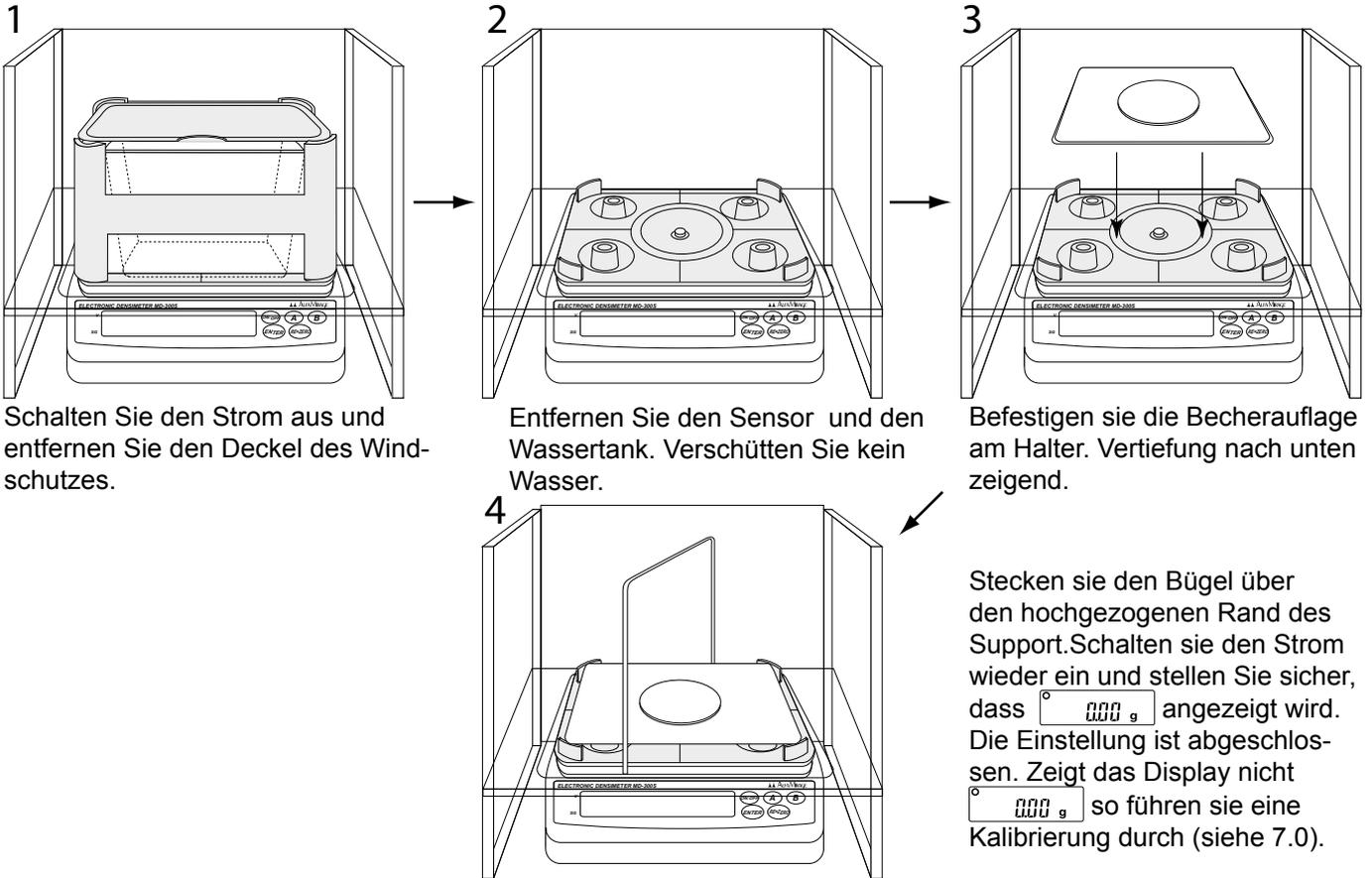
### 14.1 Mess-Set für Flüssigkeiten, Zusammenstellung



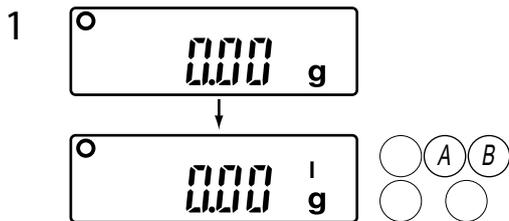
### 14.2 VORBEREITUNG 1... Speichern der Dichte in Luft und der Dichte des Referenzglasteils im Messverfahren für Flüssigkeiten. Wählen Sie dazu den Standardmessmodus (siehe 12.2)

- 1
- 2
- ①  ① Messen Sie die Dichte in Luft des Referenzglasteils. Ist die Durchschnittsmessung beendet, so halten Sie die **RE-ZERO** Taste gedrückt und drücken Sie die **B** Taste. Es erscheint eine Anzeige wie links und die Dichte in Luft wird gespeichert.
- ②  ② Setzen Sie das Glasreferenzteil in Wasser und messen Sie die Dichte. Nachdem die Dichte angezeigt wird, halten Sie die **RE-ZERO** Taste gedrückt und drücken Sie die **B** Taste. Es erscheint eine Anzeige wie links und die Dichte wird gespeichert.

## VORBEREITUNG 2 ... Ersetzen des Sensors mit dem Mess-Set für Flüssigkeiten



## VORBEREITUNG 3 ... Ändern Sie den Modus für feste Stoffe in Modus für Flüssigkeiten



1. Aus der Anzeige  $0.00\text{ g}$ , heraus halten Sie die (A) Taste gedrückt und drücken Sie die (B) Taste zweimal. In der oberen rechten Ecke der Anzeige erscheint "l". Durch Festhalten der (A) Taste und Drücken der (B) Taste wird die Anzeige wie folgt geändert:

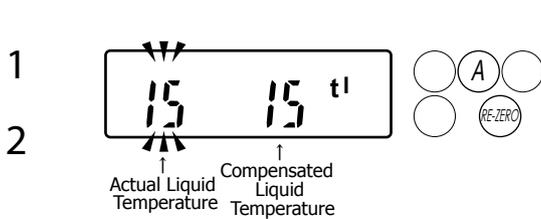
Standard Messmodus (fest) → Modus für Flüssigkeiten  
→ Optionaler Messmodus **R1** (fest) → Optionaler Messmodus **R2** (fest) → Optionaler Messmodus **R3** (fest)  
→ Standard Messmodus (fest)

2. Die Vorbereitung des Messmodus für Flüssigkeiten ist abgeschlossen. In dieser Einstellung kann die Dichte von Flüssigkeiten bei Zimmertemperatur gemessen werden. Siehe auch „Einzelschritte der Messung“ 14.4.

## 14.3 Kompensierung der Temperatur bei flüssigen Proben

**VORBEREITUNG 4 ... Ist eine Temperaturkompensierung erforderlich, folgen Sie zum Ändern der kompensierten Flüssigkeitstemperatur und der kompensierenden Temperatur-Rate der flüssigen Probe den folgenden Schritten.**

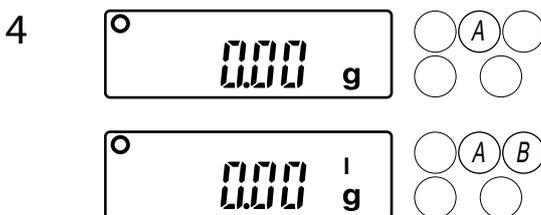
**Was ist die „kompensierende Temperaturrate“ ... Die veränderte Dichte wenn die Flüssigkeitstemperatur um 1 °C steigt. Der Koeffizient ist manuell einzugeben.**



1. Halten Sie die **RE-ZERO** Taste gedrückt und drücken Sie die **A** Taste. Die voreingestellte Flüssigkeitstemperatur blinkt am Display.
2. Stellen Sie die tatsächliche Flüssigkeits-Temperatur links und die kompensierte Flüssigkeitstemperatur rechts über folgende Tastenkombination ein:  
Drücken Sie die **ENTER** Taste für einen Schritt nach oben  
Drücken Sie die **RE-ZERO** Taste für einen Schritt nach unten  
Drücken Sie die **B** Taste zum Bewegen des Cursors  
Drücken Sie die **A** Taste um ① die kompensierende Temperaturrate einzugeben und um ② den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen.



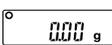
3. Nach dem Einstellen der kompensierten Flüssigkeitstemperatur drücken Sie die **A** Taste um die kompensierende Temperaturrate einzustellen. Die voreingestellte kompensierende Temperaturrate blinkt am Display. Stellen Sie den Wert über obige Tastenkombination ein.

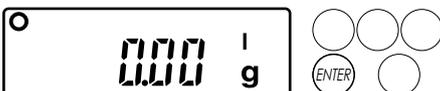
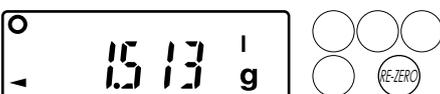
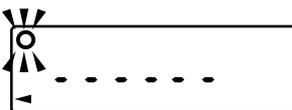
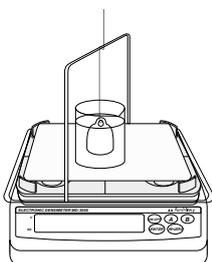
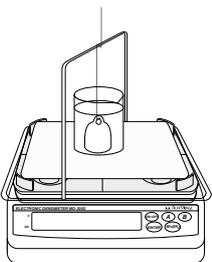
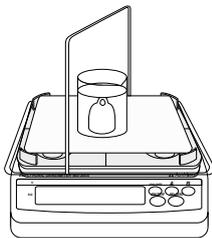


4. Nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden drücken Sie die **A** Taste. Das Display kehrt auf **0.00 g** zurück. Nach diesen Einstellungen kehrt der Messmodus automatisch auf den Standard Messmodus (fest) zurück. Ändern Sie ihn erneut auf Messmodus Flüssigkeiten (VORBEREITUNG 3).

Die Einstellung der kompensierten Flüssigkeitstemperatur und der kompensierenden Temperaturrate ist abgeschlossen. Die angenommene Flüssigkeitsdichte kann in dieser Einstellung gemessen werden. Siehe „Einzelschritte der Messung“ 14.4. Halten Sie die **A** Taste gedrückt und drücken Sie mehrmals die **B** Taste um in den Standard Messmodus (fest) zurückzukehren. Das Display zeigt **0.000 g**.

## 14.4 Einzelschritte der Messung

1. Stellen Sie sicher, dass das Display  zeigt.
2. Füllen Sie etwa 50 cm<sup>3</sup> Flüssigkeit in einen Messbecher.
3. Stellen Sie das Referenzglasteil in den Messbecher
4. Stellen Sie den in Schritt 2 vorbereiteten Messbecher korrekt in die Vertiefung der Messbecher-Auflage.
5. Bringen Sie den Haken in der Mitte des Bügels an und stellen Sie sicher, dass sich das untere Ende des Hakens in der Flüssigkeit befindet.
6. Drücken Sie die  Taste um das Gewicht des Hakens zu berücksichtigen und die Anzeige erneut auf  zu stellen.
7. Hängen Sie das Referenzglasteil an das untere Ende des Hakens. Hängen Sie den Haken zurück auf den Bügel. Das Gewicht des Referenzglasteils in der Flüssigkeit wird angezeigt. Stellen Sie sicher, dass sich das Referenzglasteil vollständig in der Flüssigkeit befindet und den Messbecher nicht berührt.
8. Nach Erscheinen des Symbols „o“ drücken Sie die  Taste. Die Symbole “ - “ für die Berechnung des Durchschnittswertes, erlöschen nacheinander bis das Symbol „o“ zu blinken beginnt. Das Gerät beginnt mit der Berechnung der Dichte der Flüssigkeit aufgrund des gespeicherten Gewichts des Referenzglasteils.
9. Das Messergebnis wird angezeigt **SG** (relative Dichte) wird über “ ◀ ” angezeigt und die Messung ist abgeschlossen. Die Daten können über einen Drucker ausgelesen werden.
10. Nehmen Sie den Haken, das Referenzglasteil und den Messbecher vom Bügel und drücken Sie die  Taste. Das Display springt auf  zurück. Die Messung der Flüssigkeitsdichte ist abgeschlossen.
11. Fortsetzen der Messung
  - ① Waschen und trocknen Sie den Haken und das Referenzglasteil gut. Verwenden Sie zur nächsten Messung den Ersatz-Messbecher. Beginnen Sie erneut mit Schritt 1.
  - ② Bei Verändern der Flüssigkeitsprobe muss auch die kompensierende Temperaturrate geändert werden.



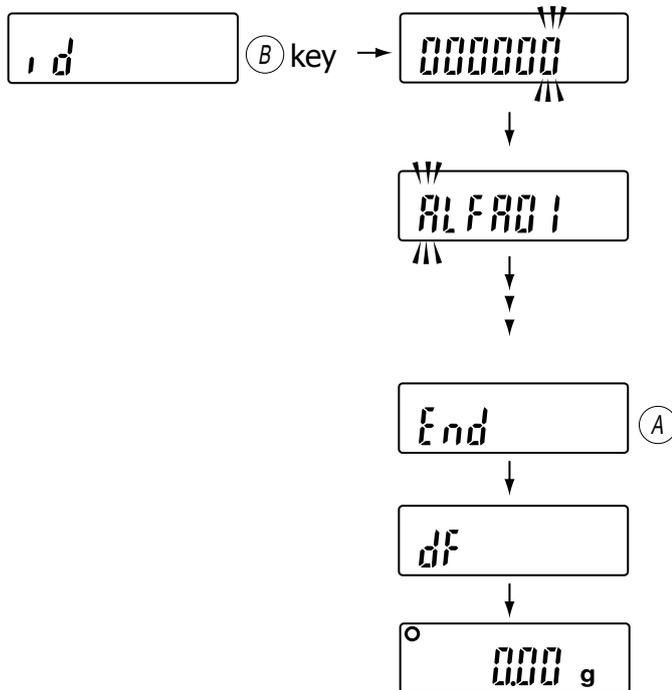
## 14.5 Vorsichtsmaßnahmen beim Messen der Flüssigkeitsdichte

- ① Verwenden Sie keine Flüssigkeit, die das Gehäuse oder Bauteile des Gerätes angreifen könnte.
- ② Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf das Gehäuse oder die Bauteile des Gerätes.
- ③ Öffnen Sie den Windschutz beim Messen von hochflüchtigen Flüssigkeiten. Gase können zu einem Defekt des Gerätes führen.

## 15.0 GLP Funktion

GLP steht für „Good Laboratory Practice“. Dabei handelt es sich um eine Funktion, die durch das Erteilen einer ID-Nummer das Auslesen der Kalibrierungsergebnisse an Drucker oder Computer im Einklang mit GLP ermöglicht. Diese Funktion erweist sich als besonders nützlich wenn mehrere Densimeter PCE-DBW betrieben werden o. wenn der Testbericht eines einzelnen Gerätes ausgelesen werden soll.

### 15.1 VORBEREITUNG



Zeigen Sie die PAGE `id` in den Grundeinstellungen an und drücken sie die **(B)** Taste.

Stellen Sie sicher, dass das Display wie links anzeigt. Geben Sie jetzt eine sechsstellige ID-Nummer ein. Hierbei können Buchstaben und Ziffern verwendet werden.

Drücken Sie die **(ENTER)** Taste um einen Schritt nach oben zu gehen.  
Drücken Sie die **(RE-ZERO)** Taste um einen Schritt nach unten zu gehen.  
Drücken Sie die **(A)** Taste um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen.

Nach der Eingabe:

Drücken Sie die **(A)** Taste → `End` → `df`  
Drücken Sie dann die **(ENTER)** Taste → `0.000 g`.

Die Eingabe der ID-Nummer ist abgeschlossen.

## 15.2 Auslesen des Kalibrierberichts

Stellen Sie den CODE **inFo 1** oder **inFo 2** auf der PAGE **Func** in den Grundeinstellungen ein. Führen Sie eine Kalibrierung entsprechend KALIBRIERUNG (siehe 7.0) durch. Nach erfolgter Kalibrierung erscheint  auf dem Display neben .

Der Kalibrierbericht kann durch Auswahl von CODE **Prt** Prt (Datenauslesemodus) auf der PAGE **Func** in den Grundeinstellungen ausgelesen werden. Nach Beendigung des Auslesens drücken Sie die  Taste um auf  zurückzukehren.

### Druckbeispiele des Kalibrierberichts:

Drucker: AD-8121B

#### 【Printer: AD-8121B Format】

```
A Mirage
MODEL      PCE-DBW
S/N        ALFA01
ID          ABCDEF
DATE       04/05/14
03:15:40 PM
CAL. TEST (EXT. )
ACTUAL
           0.00 g
          +199.99 g
TARGET
          +200.00 g
SIGNATURE
-----
```

Allgemeines Leseformat

#### 【General-purpose machinery Format】

```
A Mirage<CRLF>
MODEL      PCE-DBW
S/N        01234567<CRLF>
ID          ALFA01
DATE<CRLF>
<CRLF>
TIME<CRLF>
<CRLF>
AL. TEST (EXT. )<CRLF>
ACTUAL<CRLF>
           0.00 g<CRLF>
          +199.99 g<CRLF>
TARGET<CRLF>
          +200.00 g<CRLF>
SIGNATURE<CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
-----<CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
```

## 16.0 Komparatormodus und Auslesen

### Komparatormodus

Durch die Möglichkeit den oberen und unteren messbaren Dichtewerte zu verändern, ist dieser Modus besonders für Proben geeignet, die außerhalb des oberen bzw. unteren Grenzwertes liegen.

**HI** höher als Standardwert    **OK** Standardwert    **LO** niedriger als Standardwert

Kurz nach der Messung erscheint das Ergebnis oben rechts am Display.

### 16.1 VORBEREITUNG

Ändern Sie den CODE **CP O** in **CP 1** auf der PAGE **Func** in den Grundeinstellungen (siehe 8.0).

Stellen sie das obere Limit auf der PAGE **CP Hi** und das untere Limit auf der PAGE **CP Lo** ein.

Das Display zeigt 00000 auf **CP Hi** (oberes Limit) mit blinkenden Dezimalstellen.

Drücken Sie die  Taste für einen Schritt nach oben und die  Taste für einen Schritt nach unten.

Drücken Sie die  Taste um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen. Drücken Sie die  Taste um den Wert einzustellen.

Nach Einstellen des Wertes für **CP Hi** (oberes Limit) erscheint **CP Lo** (unteres Limit) auf dem Display.

Drücken Sie die  Taste für einen Schritt nach oben und die  Taste für einen Schritt nach unten.

Drücken Sie die  Taste um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen. Drücken Sie die  Taste um den Wert einzustellen.

Drücken Sie die  Taste um alle Einstellungen zu beenden. Das Display springt auf 000 g zurück.

### 16.2 MESS-SCHRITTE

Die Mess-Schritte in diesem Modus sind exakt die gleichen wie im Standard Messmodus (siehe 12.2) und im Anwendungsverfahren (siehe 13.0). Nach dem Einstellen im Komparatormodus erscheint auf dem Display mit dem Messergebnis auch sofort die Bewertung **HI OK** oder **LO** auf der oberen rechten Seite. Die optionale Summer-Funktion erleichtert eine Bewertung im Komparatormodus zusätzlich.

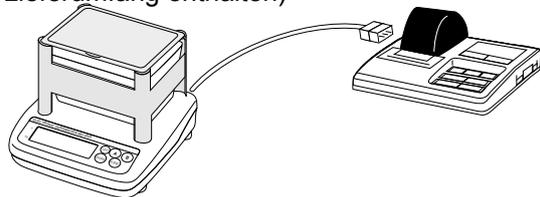
### 16.3 AUSLESEN DER DATEN

Als Standardausrüstung ist das Gerät mit dem Interface RS-232C (9 pins) ausgestattet, wodurch die Daten wie folgt ausgelesen werden können:

1. 1. Anschluss an den optionalen Drucker AD-8121B (AD-8121 wird mit Kabel und Papierrolle geliefert)
2. 2. Anschluss an einen PC (Verbindungskabel nicht im Lieferumfang enthalten)

ANSCHLUSS AN DEN DRUCKER AD-8121B

**Siehe Bild**



#### Einstellungstabelle für PCE-DBW und Drucker

PCE-DBW Grundeinstellung			Zum Einstellen der Verbindung zum Drucker AD8121B
fgd	0	Druck Gewicht in Luft, Dichte	
	1	Gesamtdruck	
Func Prt	0	Stream Modus	MODE Q (Drucker Seite)
	1	Tastenmodus (Ausdruck durch Drücken der B-Taste)	MODE P (Drucker Seite)
	2	Auto-Druck Modus	MODE P (Drucker Seite)
Func PUSE	0	Kein Intervall	PUSE CODE 2
	1	1.6 s Intervall	(PUSE CODE O oder 1 ist zum Verbinden des Geräts mit einer Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung)
	2	3.2 s Intervall	

Werkseinstellung    Kontaktieren Sie uns, falls Sie an einen PC anschließen wollen

**PCE Deutschland GmbH**

Im Langel 4, 59872 Meschede

Tel: 0 29 03 / 976 99 0 , Fax 0 29 03 / 976 99 29, www.warensortiment.de, info@warensortiment.de

## 17.0 Technische Daten

<b>MODELL</b>	<b>Elektronischer DENSIMETER PCE-DBW</b>
Messbares Gewicht	0.01....300 g
Dichteauflösung	0.001 g/cm <sup>3</sup>
Messzeit	4 Modelle
Messverfahren	Archimedisches Prinzip
Messmodus	Modus für feste Stoffe, Standard Messmodus, Optionaler Messmodus, Modus für Flüssigkeiten
Normen	DIN EN ISO 1183-1, DIN EN ISO 1183-2 D 297-93-16 (ASTM Gummi Norm) D 792-00-16 (ASTM Kunststoff Norm) K6350 (ehemals JIS Gummi Norm) K 6268 A (JIS Gummi Norm) K7112 (JIS Kunststoff Norm)
ISO Dokument	verfügbar (optional)
Stromversorgung	Wechselstrom 100V – 240 V
Abmessungen	190 mm x 218 mm x 170 mm (BxTxH)
Nettogewicht	1,54 kg (ohne Windschutz))
Zubehör	Bauteile, Netzteil, Pinzette, Thermometer, 200g Kalibriergewicht, U-Biegeteil, Interface RS-232C, Windschutz
Optionen	Mess-Set für Flüssigkeiten, Drucker

## SPEZIFIKATION DER BAUTEILE

<b>MODELL</b>	<b>BAUTEILE FÜR PCE-DBW</b>
Teilebezeichnung	Sensor, Support, Halter, Wassertank
Material	Wassertank: Styrol; sonstige: ABS
Abmessungen	Sensor: 175 mm x 130 mm x 110 mm (BxTxH) Messplatte: 128 mm x 82 mm (BxT) Wassertank: 154 mm x 108 mm x 88 mm (BxTxH)

## 18.0 Wartung

Das Densimeter PCE-DBW erfordert keinerlei Wartung.

Kalibrierung siehe Kapitel 7.0

Der Wassertank ist aus Styrol gefertigt; der Sensor und der Support sind aus ABS.

Verwenden Sie keine Flüssigkeiten die das Material angreifen könnten. Ethanol kann verwendet werden.

## 19.0 Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen

Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt:

### Electromagnetic Compatibility (EMC) 89/336/EEC

### Low voltage equipment (LVD) 73/23/EEC amended by 93/68/EEC

vorausgesetzt es trägt das unten gezeigte CE-Konformitätszeichen.

#### Produkt: Densimeter PCE-DBW

Angebrachtes Zeichen	Standards
	BS EN 61326 1997-11-15 including amendment 1 1998 electrical equipment for measurement, control and laboratory-use EMC requirements.
	BS EN 60950-1 2002-02-22 Information technology equipment - Safety - General requirements.

Oberboihingen, 02.01.2006

Michael Hildebrand, Managing Director

(Place, Date)

(Signature)

## 20.0 Gewährleistung

Das Densimeter, Model PCE-DBW, mit Zubehör unterliegt einer Werksgarantie von einem (1) Jahr auf Material und Fertigung. Die Garantie erlischt bei:

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Geräts
- Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien oder Flüssigkeiten
- natürlichem Verschleiß und Abnutzung
- Nicht-sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Überlastung der Messeinrichtung

Innerhalb der Gewährleistung wird das Densimeter Model PCE-DBW / oder dessen Teile (nach unserem Ermessen) durch die PCE Instruments kostenfrei repariert oder ersetzt.