



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 01805 976 990\*  
Fax: 029 03 976 99-29  
info@warensortiment.de  
www.warensortiment.de

\*14 Cent pro Minute aus dem dt.  
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute  
aus dem dt. Mobilfunknetz.

## Staubmessgerät KM 3887



## Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise.....	3
2.	Paketinhalt.....	4
2.1	Standartzubehör.....	4
2.2	Optionales Zubehör.....	4
3.	Beschreibung des Gerätes.....	5
4.	Vorkehrungen vor der Messung.....	6
5.	Messmethoden.....	7
5.1	REPEAT Modus.....	8
5.1.1	Cursor Anweisungen.....	10
5.1.2	Beziehung zwischen SAMPLE und INT.....	11
5.2	SINGLE Mode.....	12
5.2.1	Cursor Anweisungen.....	13
5.3	CONT Modus.....	14
5.4	CALC Modus.....	16
5.5	REMOTE Modus.....	18
5.6	ISO > 4 Modus.....	20
6.	Ansehen von gespeicherten Daten.....	23
6.1	Anzeige auf dem Display.....	23
6.2	Drucken von gespeicherten Daten.....	24
6.3	Löschen von gespeicherten Daten.....	25
7.	Nützliche Funktionen.....	26
7.1	Alarm.....	26
7.2	Wechseln der Einheit.....	27
7.3	Kalerndereinstellungen.....	28
7.4	Kommunikationseinstellungen.....	29
7.5	Hotkeys.....	30
7.6	Automatischer Start der Messung.....	31
8.	Fehlermeldungen.....	32
9.	Batteriealarm.....	32
9.1	Datenspeicherung bei Alarm.....	33
10.	Spezifikationen.....	33
11.	Fehlerbehebung.....	34
12.	Garantiebedingungen.....	35
12.1	Garantie.....	35
12.2	Service.....	35

## 1.

Lesen Sie bitte sorgsam die Sicherheitsinformationen, bevor sie das Produkt benutzen. Benutzen Sie das Gerät bitte nur so, wie es in dieser Anleitung beschrieben wird.

Die folgende Sicherheitseinweisung soll Sie in die sichere und korrekte Handhabung des Gerätes und seinem Zubehör einarbeiten, um Unfälle oder Schäden an Ihnen oder anderen zu verhindern. Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.



Bitte beachten Sie folgende wichtige Punkte:

- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl, da durch Laserlicht die Netzhaut verbrannt werden kann
- Öffnen des Gerätes, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern der PCE Deutschland GmbH durchgeführt werden.
- Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und folgen Sie den Instruktionen
- Das Gerät sollte nur mit der mitgelieferten Spannungsversorgung in Betrieb genommen werden
- Gerät vor Sonneneinstrahlung oder anderen Wärmequellen schützen

## 2.

Bitte kontrollieren Sie ob alle Teile im Paket sind nachdem Sie es geöffnet haben.  
Um optionales Zubehör zu bestellen, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem lokalen Händler auf.

### 2.1 Standartzubehör

Gerät	Model	Beschreibung
Filter, Röhre	3887-03 <sup>*1)</sup>	Gerät um den Luftkanal zu reinigen
Netzgerät	3887-01 <sup>*2)</sup>	Netzgerät um das Messgerät mit Strom zu versorgen, besonders gut geeignet für Langzeitmessungen
Ni-Mh Akku	HR-U3 (oder Akku der gleichen Sorte)	Benötigt um das Gerät mit Batterien zu betreiben. (Beachten Sie, dass das Netzgerät nicht dafür geeignet ist die Batterien zu laden. Verwenden Sie hierfür das mitgelieferte Schnellladegerät!)
Schnellladegerät	NC-NQR02 (oder ein Gerät mit denselben Eigenschaften)	Schnellladegerät um den Ni-Mh Akku zu laden. Die Ladezeit beträgt 240 Minuten (4 Stunden).
Software	S3188-70	Software um gespeicherte Daten aus dem Messgerät auszulesen oder um das Messgerät vom Computer aus zu steuern. Die Anleitung für die Software finden Sie auf der CD.
RS-232 Kabel	3887-03	RS-232 Kabel um das Messgerät mit einem Computer zu verbinden.
Ständer		Ständer um einen festen Stand beim Messen zu gewährleisten.
Isokenischer Fühler		Wird mit dem Eingang verbunden um die gemessenen Werte mit den Testbedingungen zu vergleichen.
Kalibrierungszertifikat		

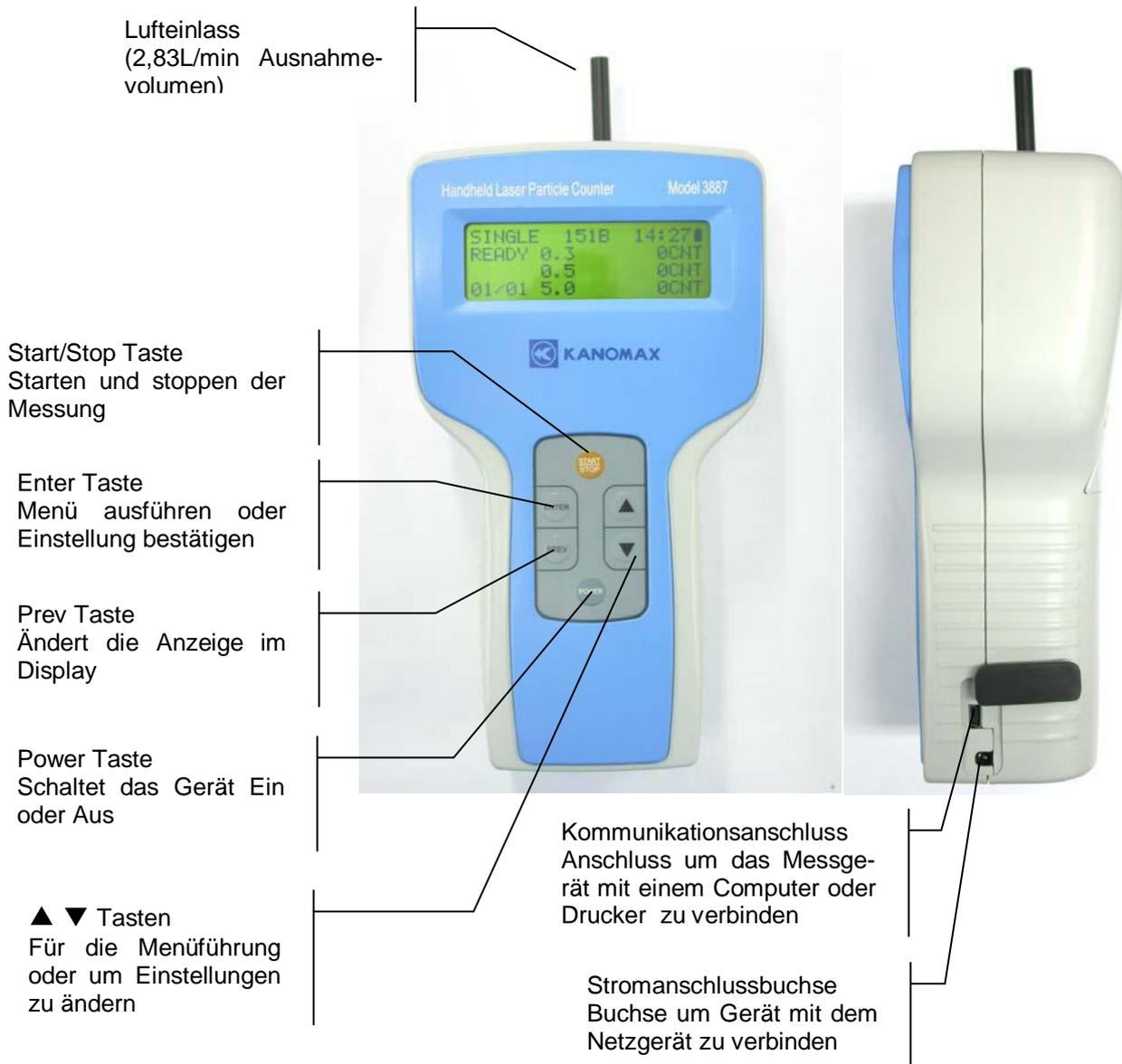
### 2.2 Optionales Zubehör

Gerät	Model	Beschreibung
Drucker	DPU-H245	Drucker, der direkt an das Messgerät angeschlossen werden kann
Druckerkabel	3887-07	Druckerkabel um das Messgerät mit einem Drucker zu verbinden
Tragekoffer	3887-02	Robuster Koffer in dem das Gerät untergebracht werden kann
Stativ		Stativ um einen festen und sicheren Stand beim Messen zu gewährleisten.

\*1) Model 3887-03 besitzt einen Filter und eine Verbindungsröhre

\*2) Model 3877-01 keine Netzgerät mitgeliefert

3.





**Batteriefach**  
 Batteriefach für 4 AA Batterien  
 Die Angegeben Laufzeit des  
 Messgerätes ist nur bei der  
 Verwendung von Ni-Mh Batterie  
 gewährleistet

#### 4.

Die folgenden Vorkehrungen müssen getroffen werden wenn Sie das Gerät benutzen.

- **Stichprobenerfassung**  
 Es kann vorkommen, dass sich Partikel im Schlauch ablagern/zurückbleiben. Es ist wichtig, dass die Stichprobenerfassung ohne einen Schlauch erfolgt.  
 Wenn allerdings eine Röhre benötigt wird, muss eine spezielle Röhre verwendet werden.
- **Schlauch für die Stichprobenerfassung**  
 Benötigter Schlauch: Innendurchmesser 4,3mm, Außendurchmesser 7,5mm  
 Der passende Schlauch kann im Handel für Physikalisches oder Chemisches Zubehör oder bei unserem Vertrieb erworben werden.
- **Stromversorgung**  
 Die Stromversorgung erfolgt über 4 AA Batterien oder über das Netzgerät
- **Stromversorgung mit Netzgerät**  
 Für den Betrieb mit einem Netzgerät darf nur das mitgelieferte Netzgerät verwendet werden. Das Netzgerät unterstützt Spannungen von 89-264V AC 50/60Hz.
- **Stromversorgung mit AA Batterien**  
 Anstelle der mitgelieferten Akkus (Ni-Mh 1,2V 1600mA) können auch gewöhnlich Alkali Batterien verwendet werden.  
 Akkuleistung:  
 Alkali Batterien: ~1 Stunde  
 Mitgelieferte Ni-Mh Akkus: ~3 Stunden  
 Zusätzlich zu den eingesetzten Batterien hängen die Umgebungseinflüsse und die Benutzung eines Schlauches von der Laufleistung des Gerätes ab.
- **Vorsicht bei Langzeitmessungen**  
 Das Messgerät ist nicht für Langzeitmessungen geeignet. Langzeitmessungen können dazu führen, dass der Laser oder die interne Pumpe beschädigt werden. Um diesem vorzubeugen ist eine regelmäßige Wartung in kurzen Abständen notwendig.
- **Bei längeren Messungen**  
 Die Messdaten werden nicht gespeichert, falls während einer Messung die Stromversorgung unterbrochen wird.  
 Sorgen Sie dafür, dass die Akkulaufzeit ausreichend ist oder Sie ein Netzgerät benutzen.
- **Messumgebung**  
 Das Messgerät ist nur für Messungen an sauberen Orten, an denen die maximale Partikeldichte von 2.000.000 Partikeln/cf nicht überschritten wird, geeignet. Die Benutzung des Messgerätes an Orten mit hoher Temperatur/ Luftfeuchtigkeit oder hoher Partikeldichte kann das Gerät zerstören und verringert die Wartungsintervalle.

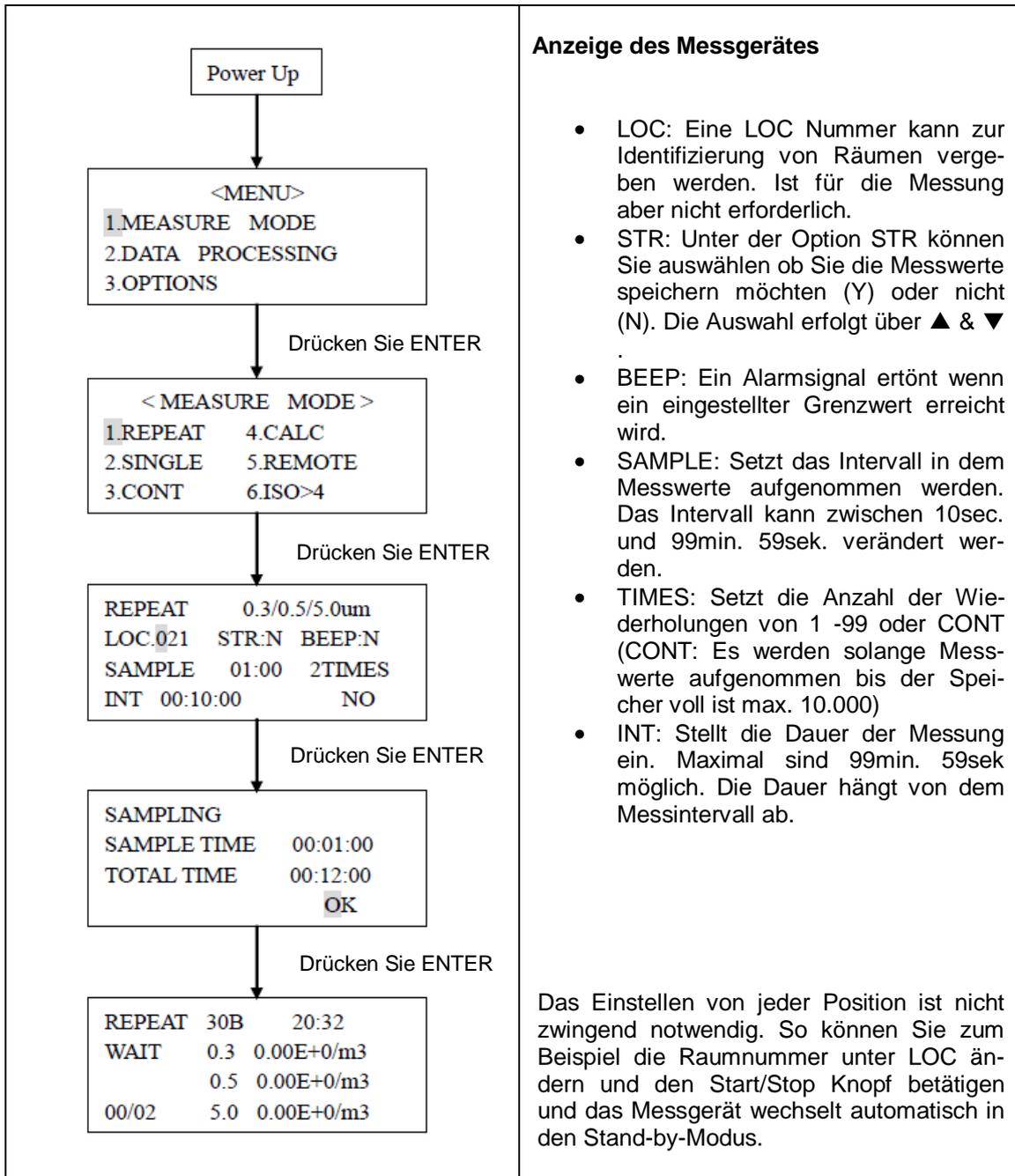
## 5.

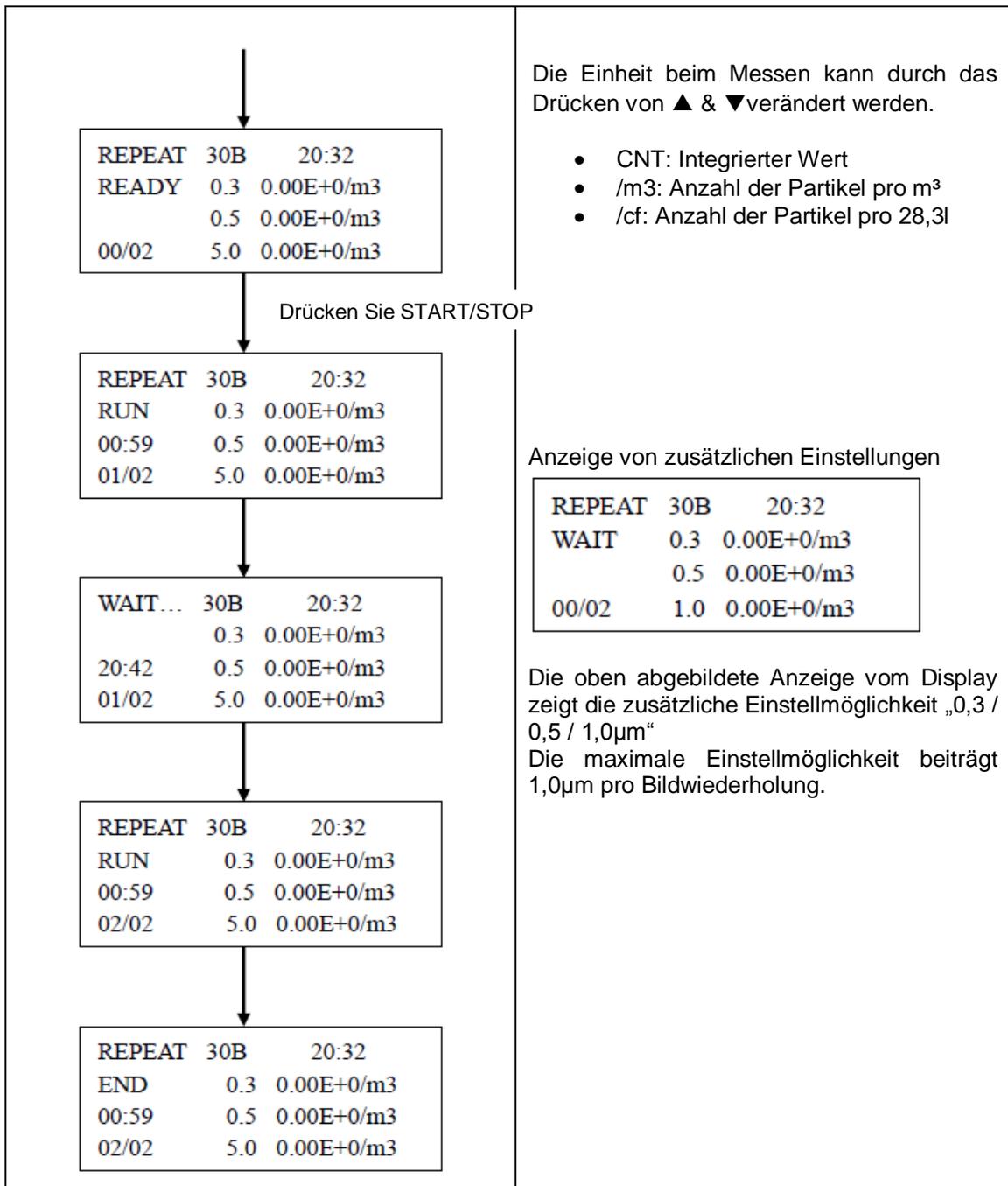
Das Messgerät unterstützt 6 verschiedenen Messmethoden.

- **Repeat Modus** (Geeignet für mehrere Messungen an einem bestimmten Ort)  
Messungen innerhalb einer bestimmten Zeitperiode und eines bestimmten Zeitintervalls.  
Maximal können 10.000 Messdaten auf dem Messgerät gespeichert werden.
- **Single Modus**  
Im Single Modus stoppt die Messung nach einer vorher definierten Zeit.
- **Cont (Continuous) Modus**  
Messung für einen unbestimmten Zeitraum. Die Messung wird manuell gestoppt.
- **Calc (Calculation) Modus**  
Die Messung im Calc Modus erfolgt wie im Repeat Modus. Die Durchschnitts-, Maximal-, Minimal- und Abweichungswerte werden berechnet und angezeigt.  
Wenn Sie die Daten im Calc Modus speichern möchten werden nur die berechneten Werte gespeichert. Eine detaillierte Aufführung der Messdaten wie im Repeat Modus ist nachträglich nicht möglich.  
***Achtung:** Im Calc Modus wird für das Speichern von Messdaten die vierfache Menge an Speicherplatzbenötigt! Somit können nur 2.500 Messdaten gespeichert werden.*
- **ISO > 4 Modus**  
Dieser Modus ist geeignet für Reinheitsbeurteilungen nach ISO146441, 2 oder JLS B9920.  
Das Ergebnis der Berechnung von Durchschnitt, der Standard Abweichung und 95% UCL wird automatisch von den aufgenommenen Messdaten und den Messwiederholungen angezeigt.
- **Remote Modus** (Extern kontrollierte Messung)  
Die Messungen werden extern über die Software kontrolliert.

### 5.1 REPEAT Modus

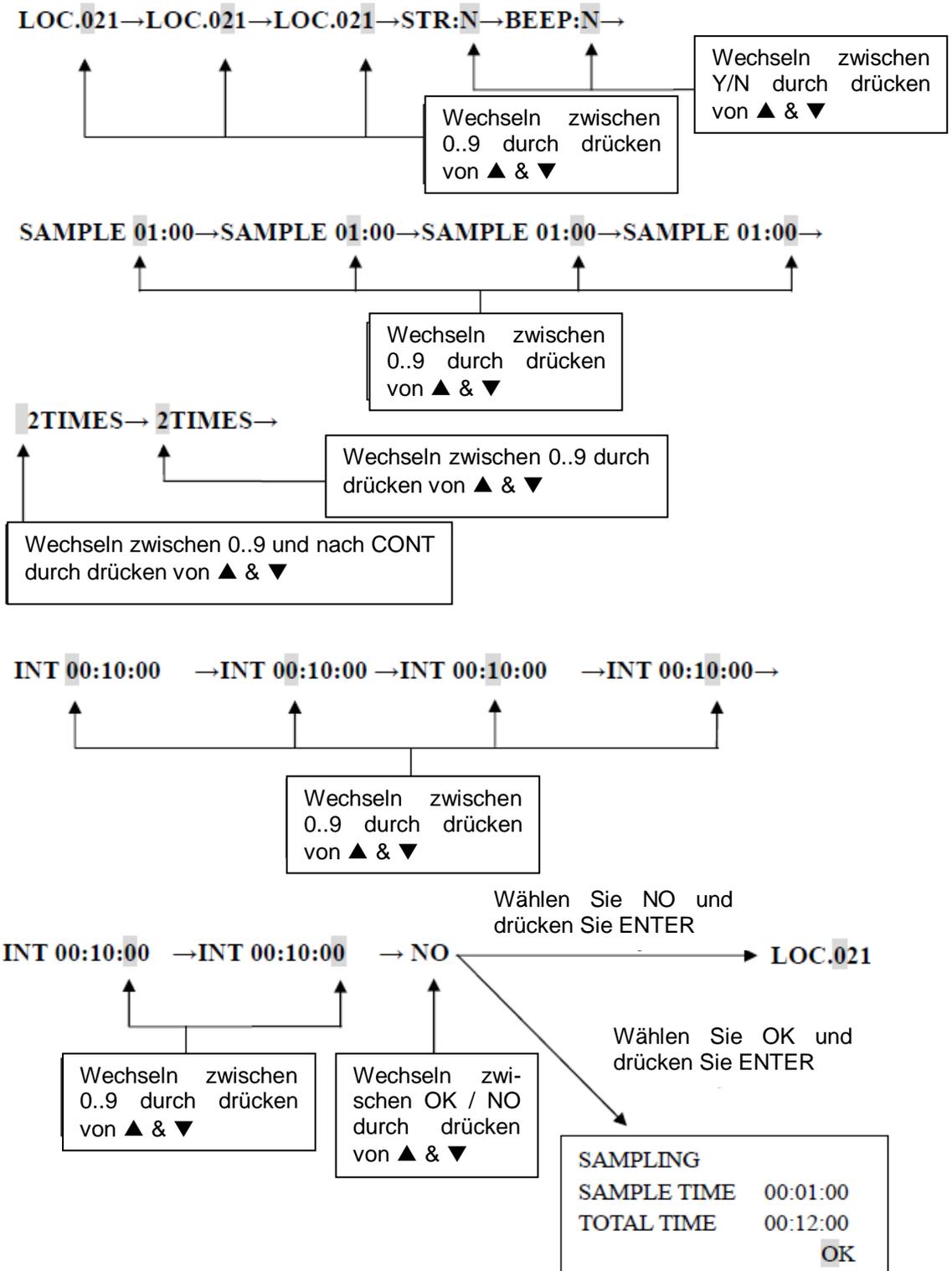
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des Repeat Modus.





5.1.1 Cursor Anweisungen

Bei jedem Tastendruck auf ENTER bewegt sich der Cursor eine Position weiter.

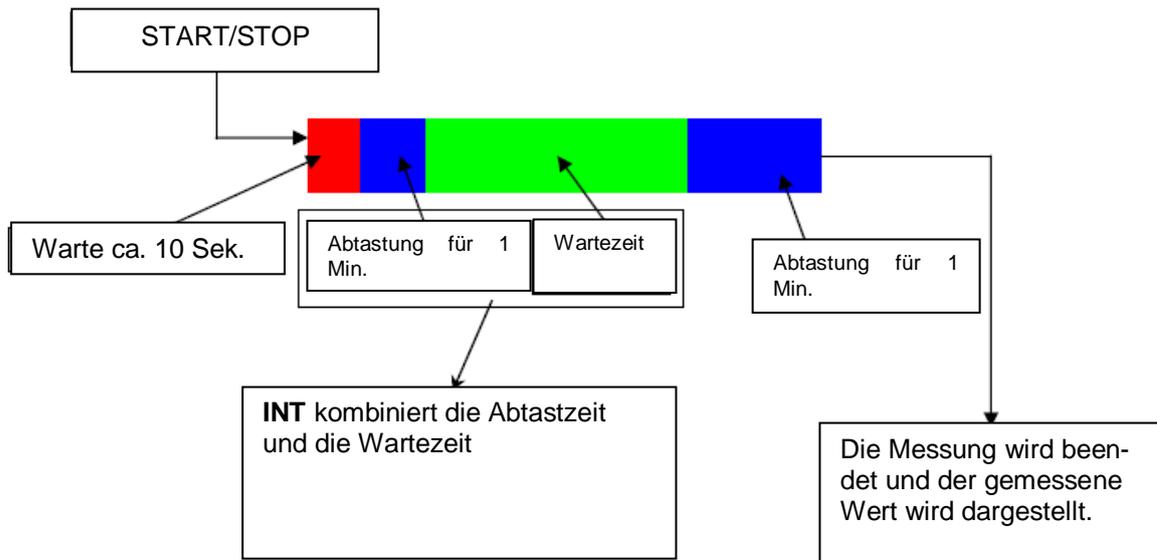


5.1.2 Beziehung zwischen SAMPLE und INT

Eine Messung wurde mit folgenden Einstellungen durchgeführt:

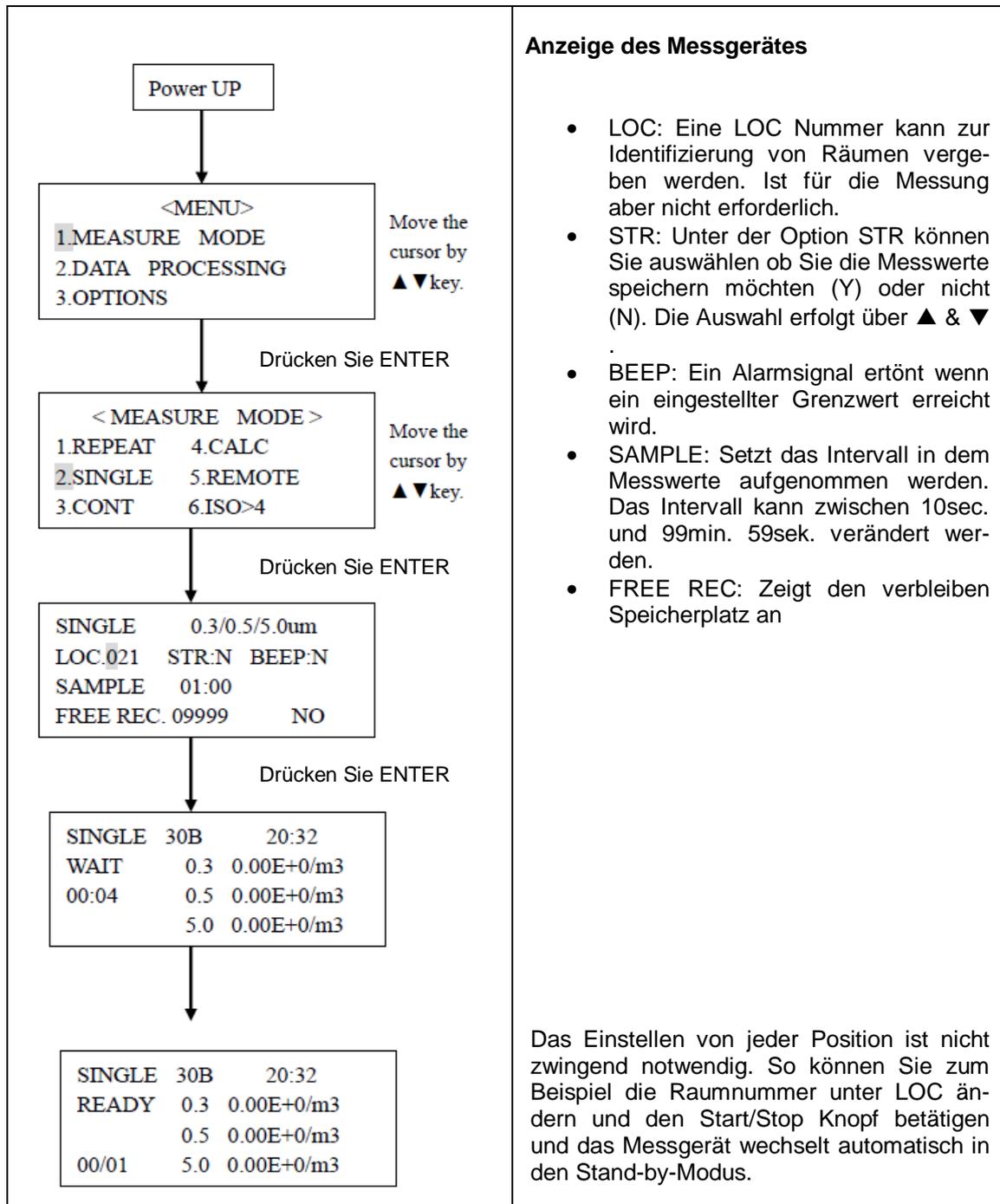
```

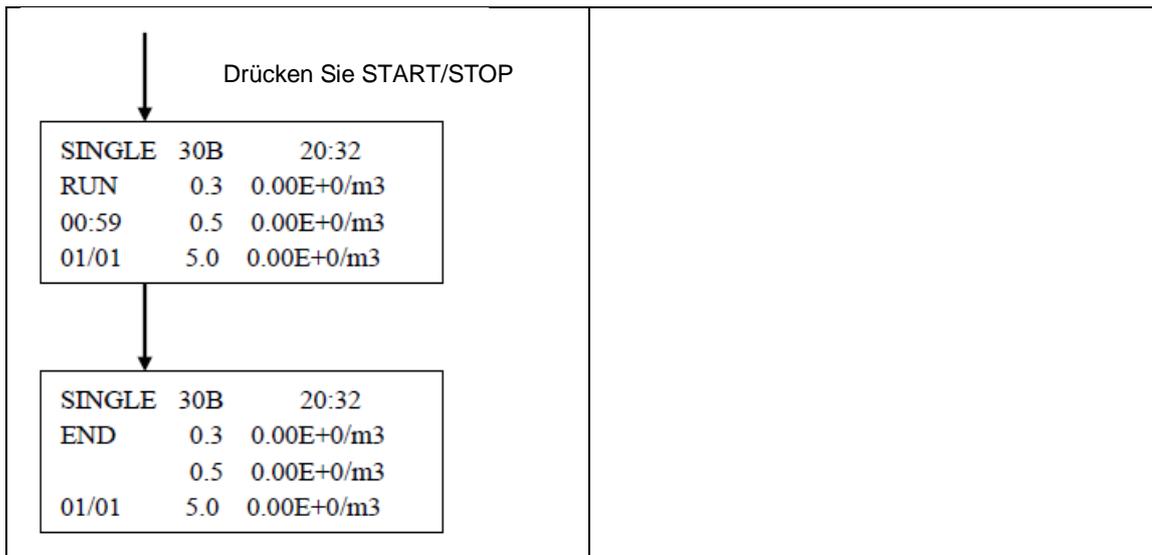
REPEAT    0.3/0.5/5.0um
LOC.021   STR:N BEEP:N
SAMPLE    01:00  2TIMES
INT 00:10:00      NO
    
```



## 5.2 SINGLE Mode

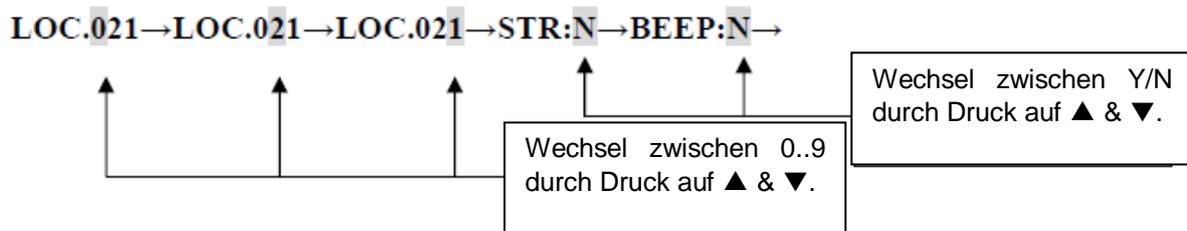
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des Single Modus.





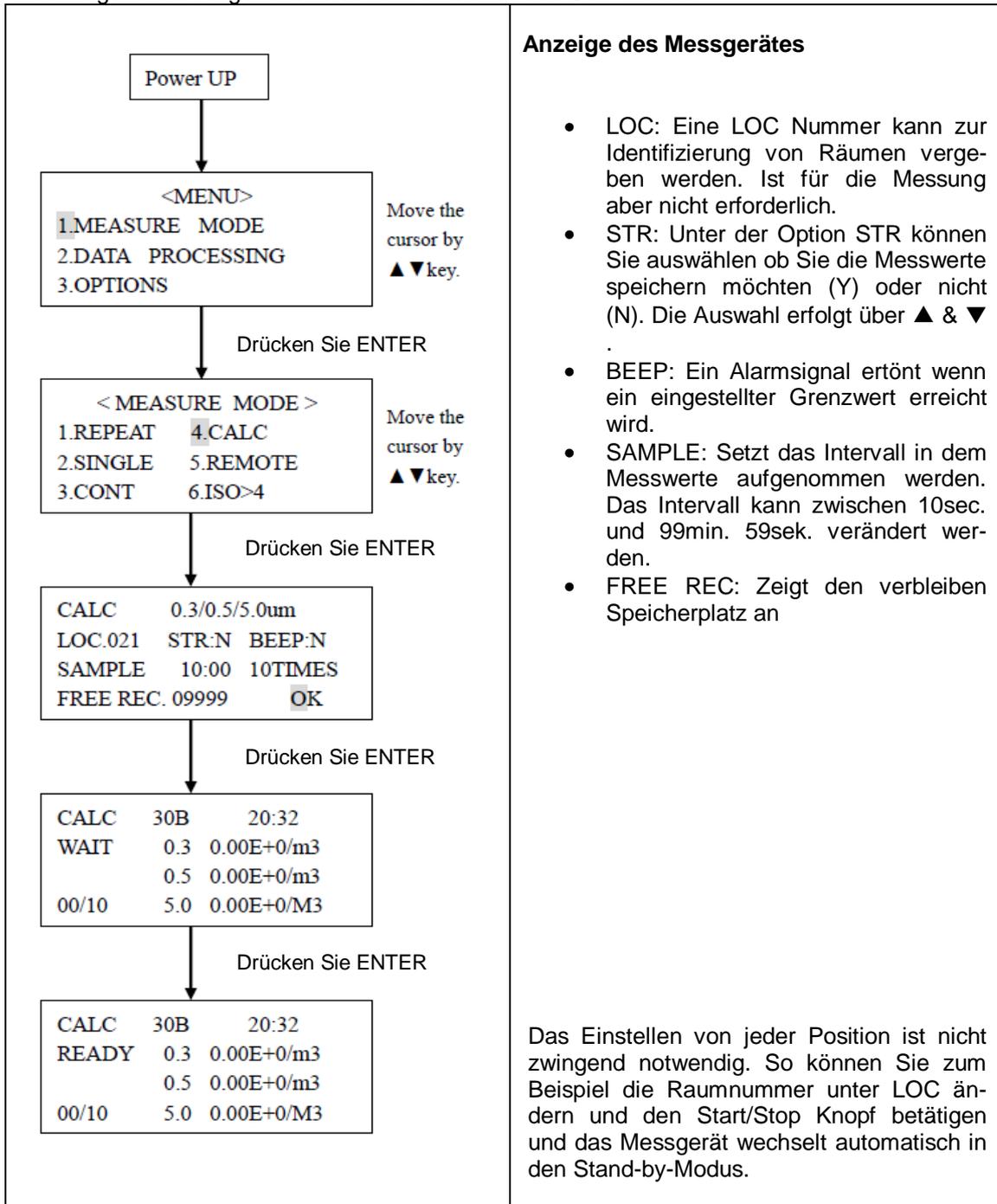
### 5.2.1 Cursor Anweisungen

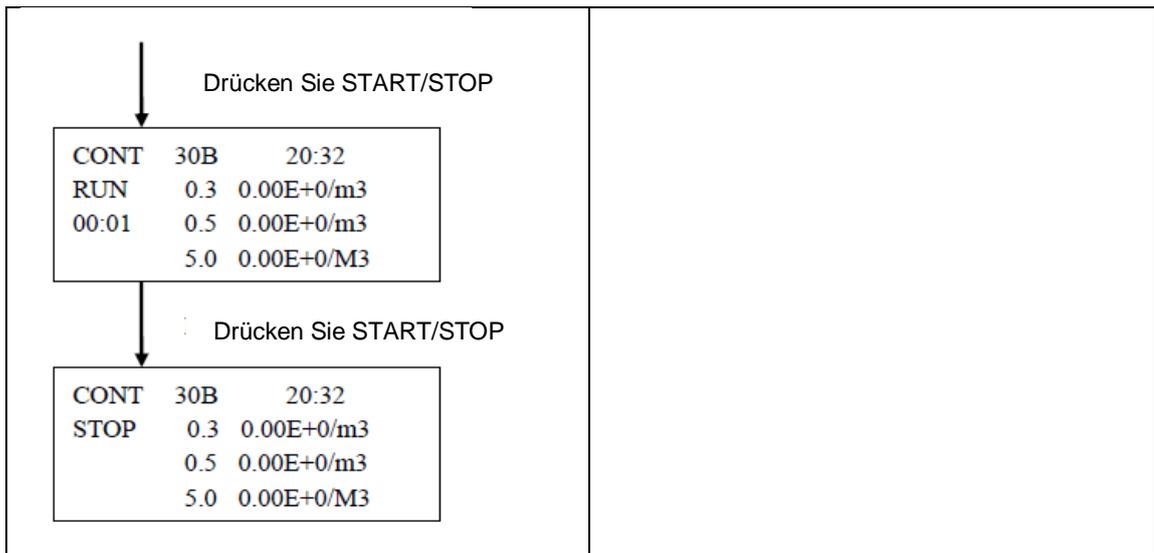
Mit jedem Tastendruck auf ENTER bewegt sich der Cursor eine Position weiter.



### 5.3 CONT Modus

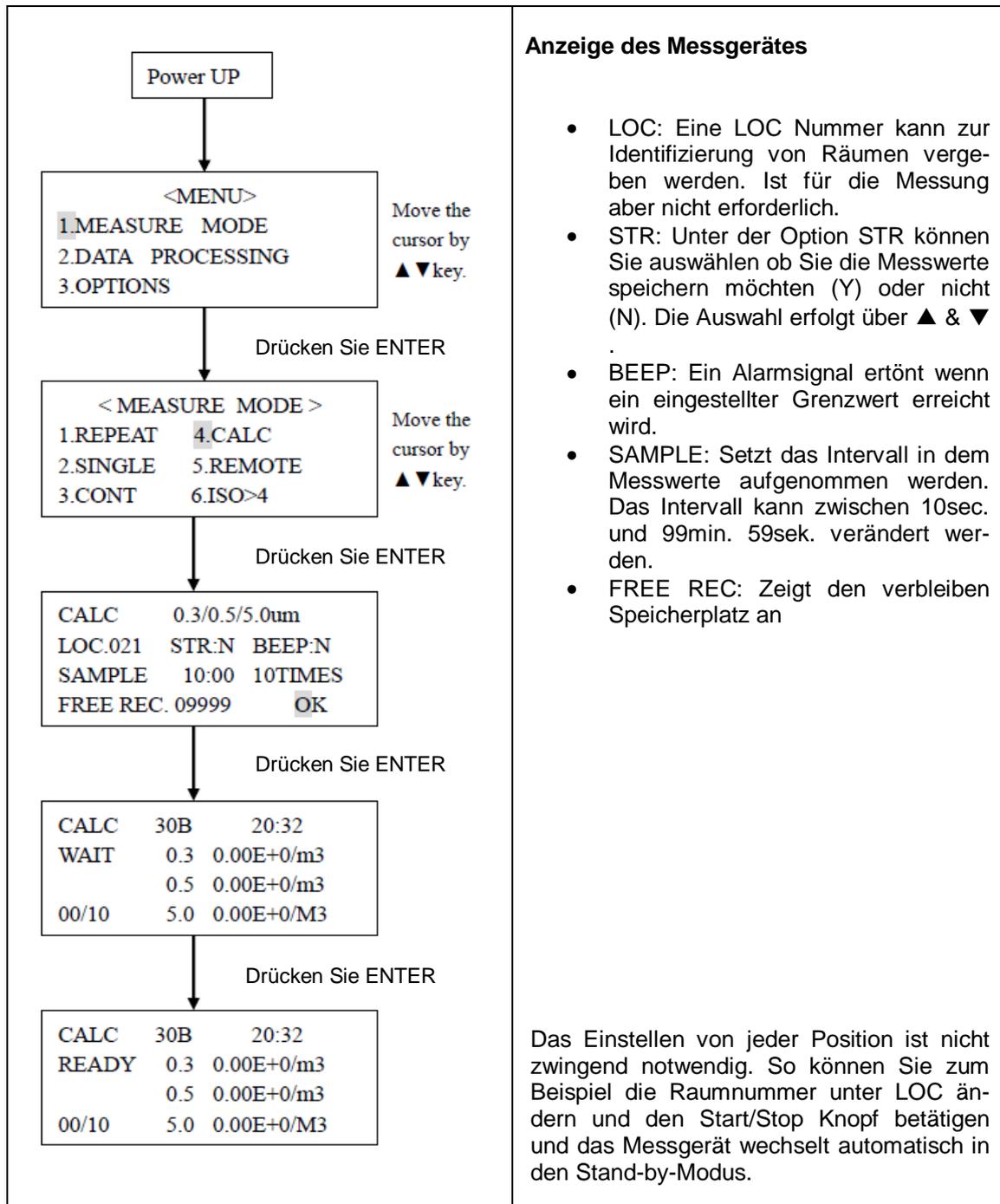
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des Cont Modus.

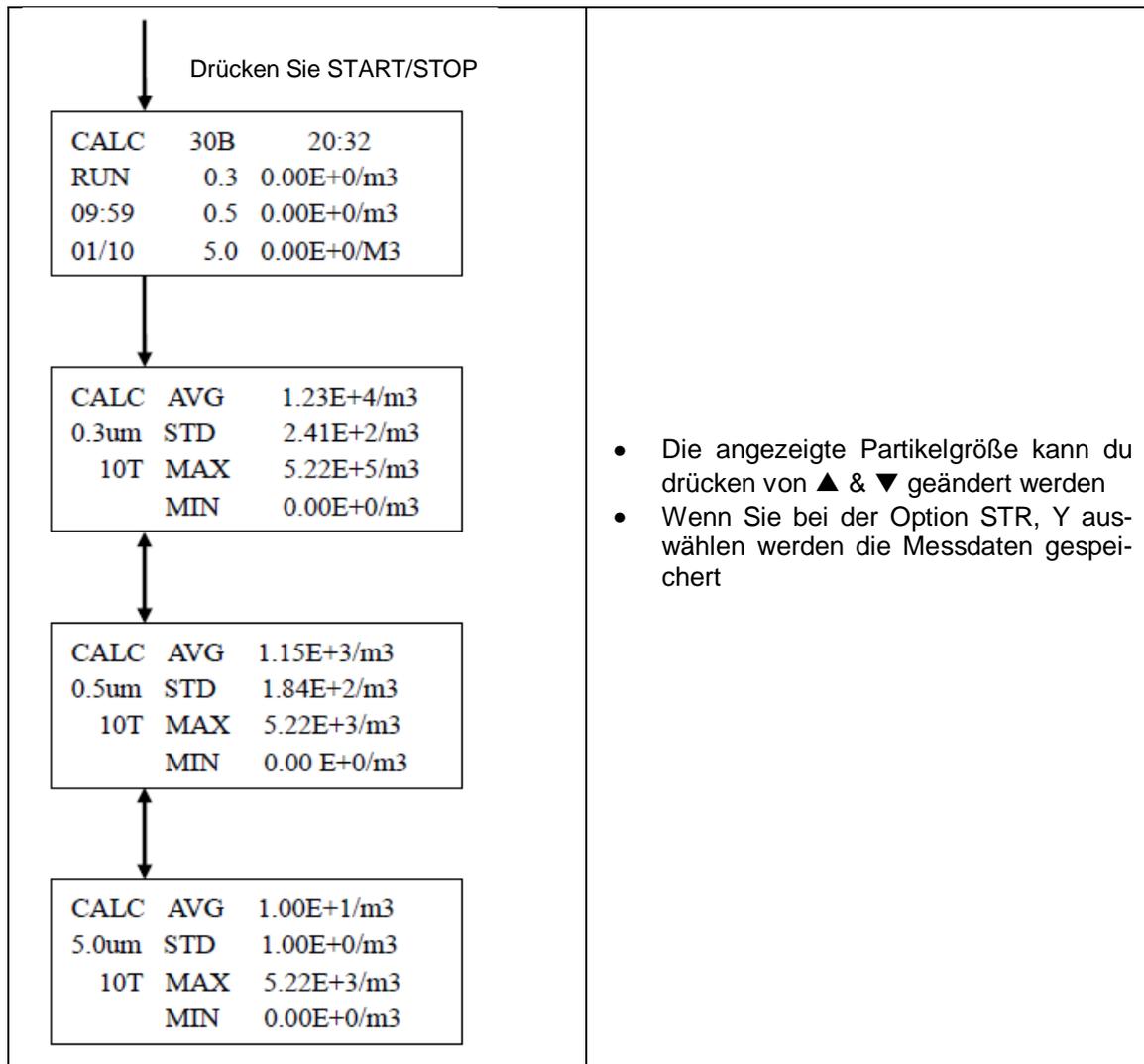




### 5.4 CALC Modus

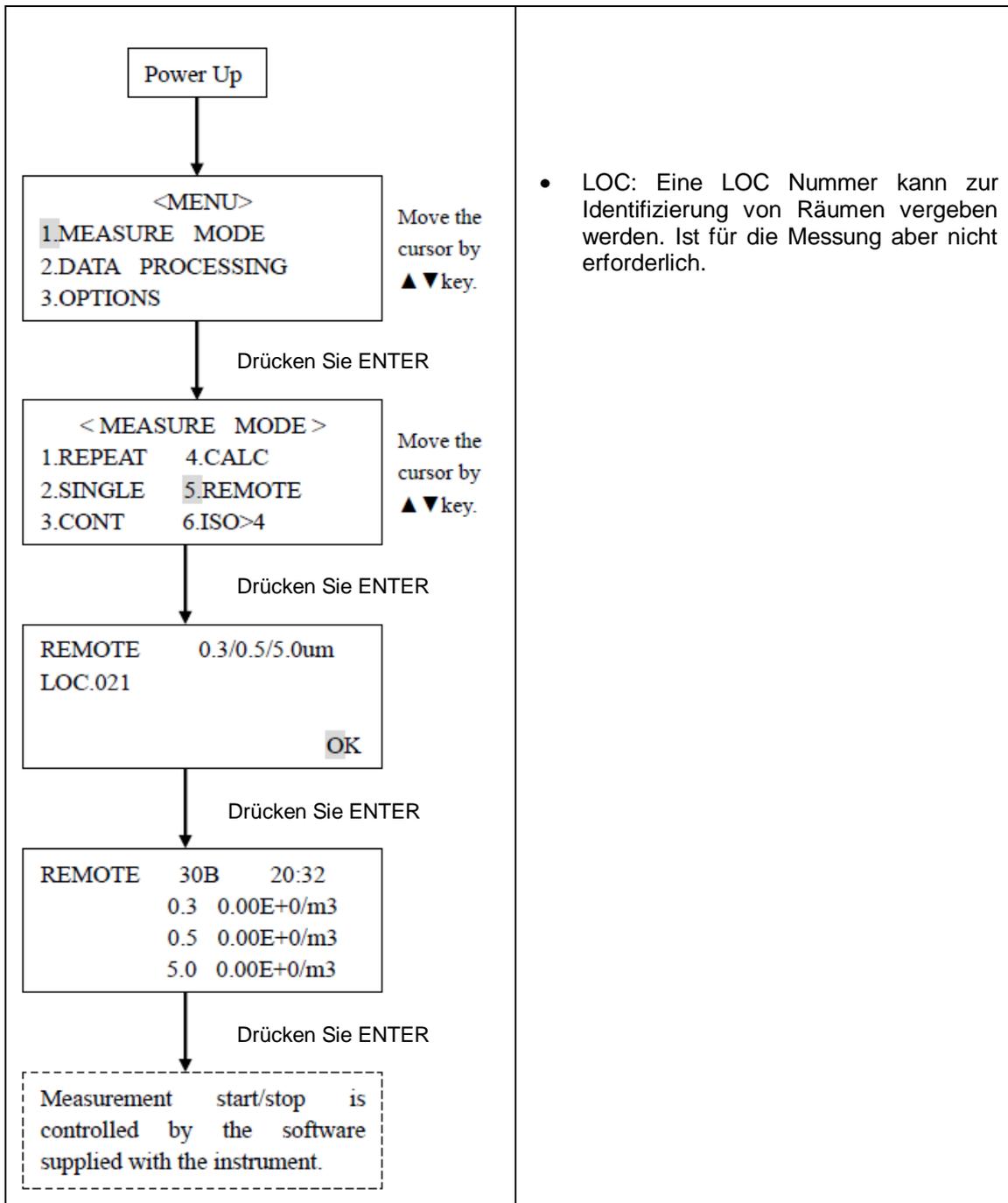
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des CALC Modus.

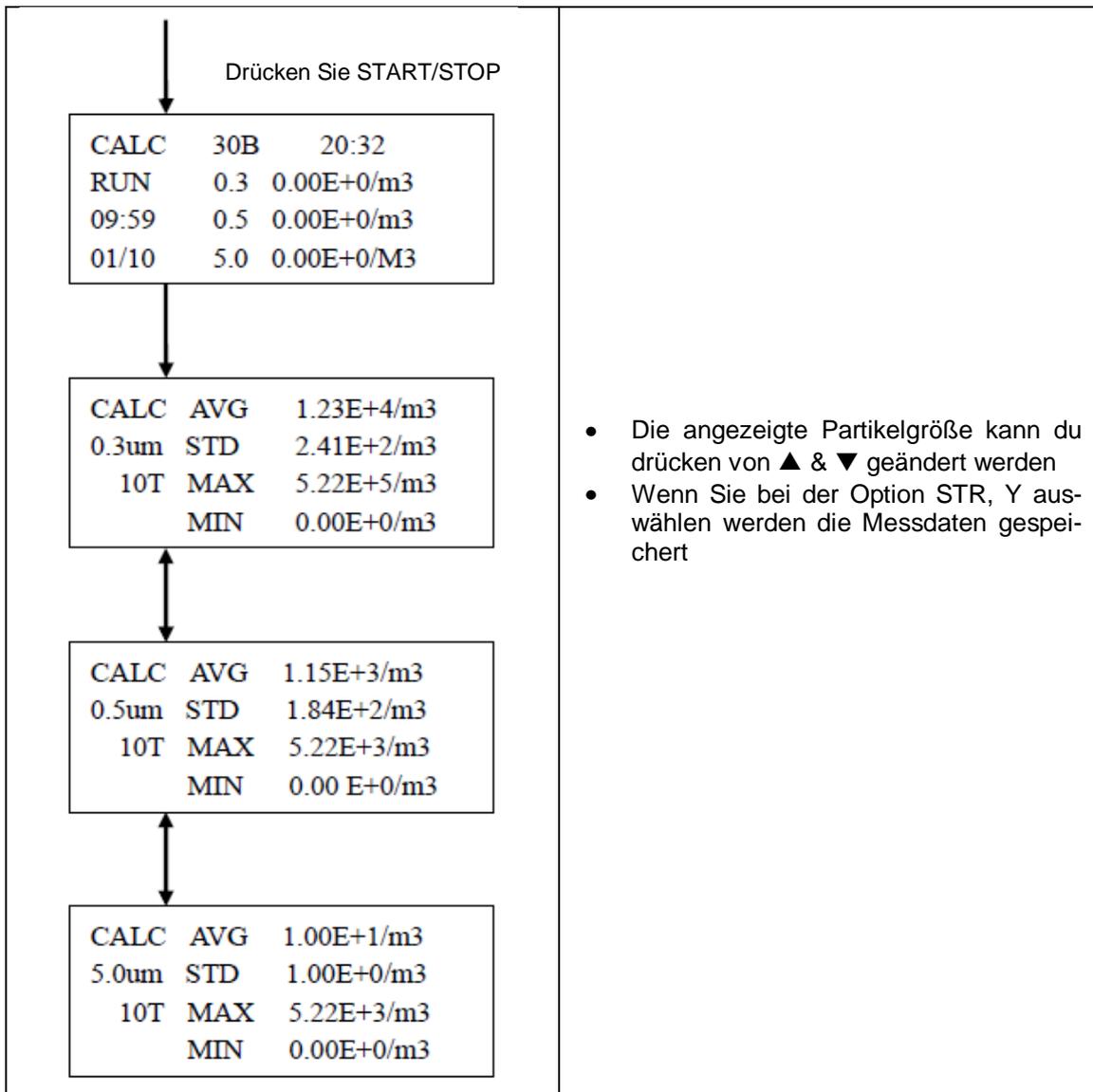




### 5.5 REMOTE Modus

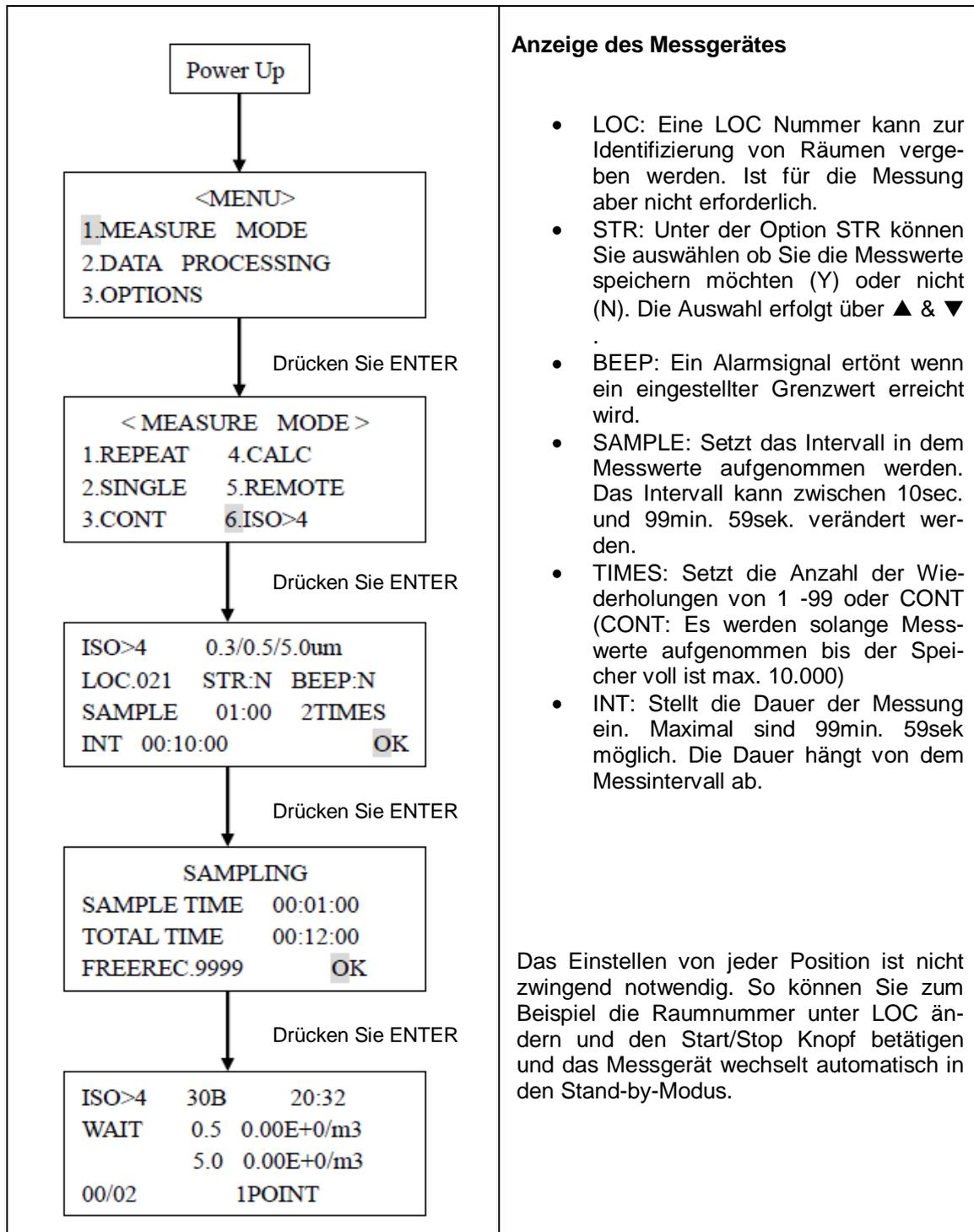
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des REMOTE Modus.

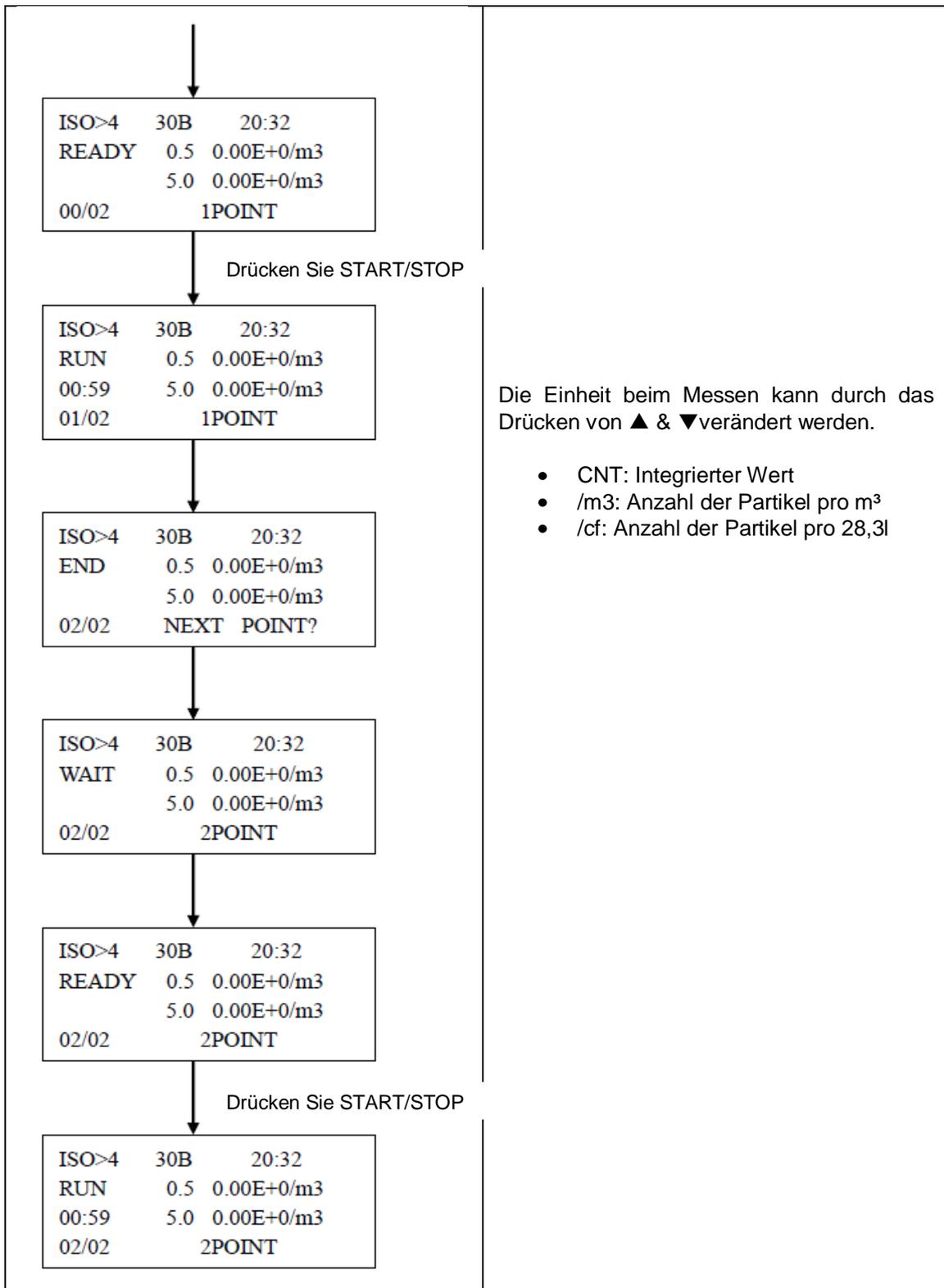




5.6 ISO > 4 Modus

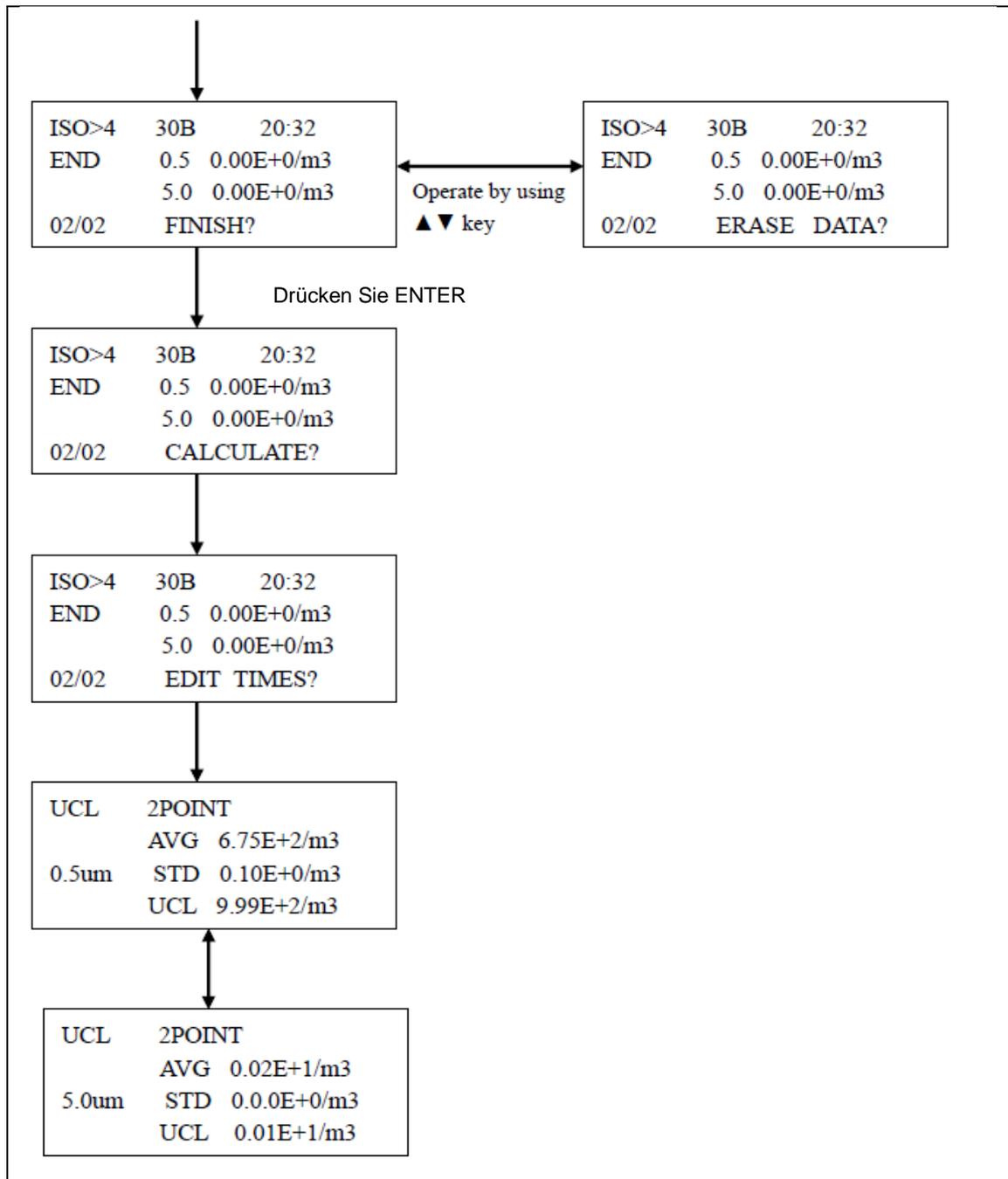
Nachfolgend die Vorgehensweise zum Einstellen des REMOTE Modus.





Die Einheit beim Messen kann durch das Drücken von ▲ & ▼ verändert werden.

- CNT: Integrierter Wert
- /m3: Anzahl der Partikel pro m<sup>3</sup>
- /cf: Anzahl der Partikel pro 28,3l



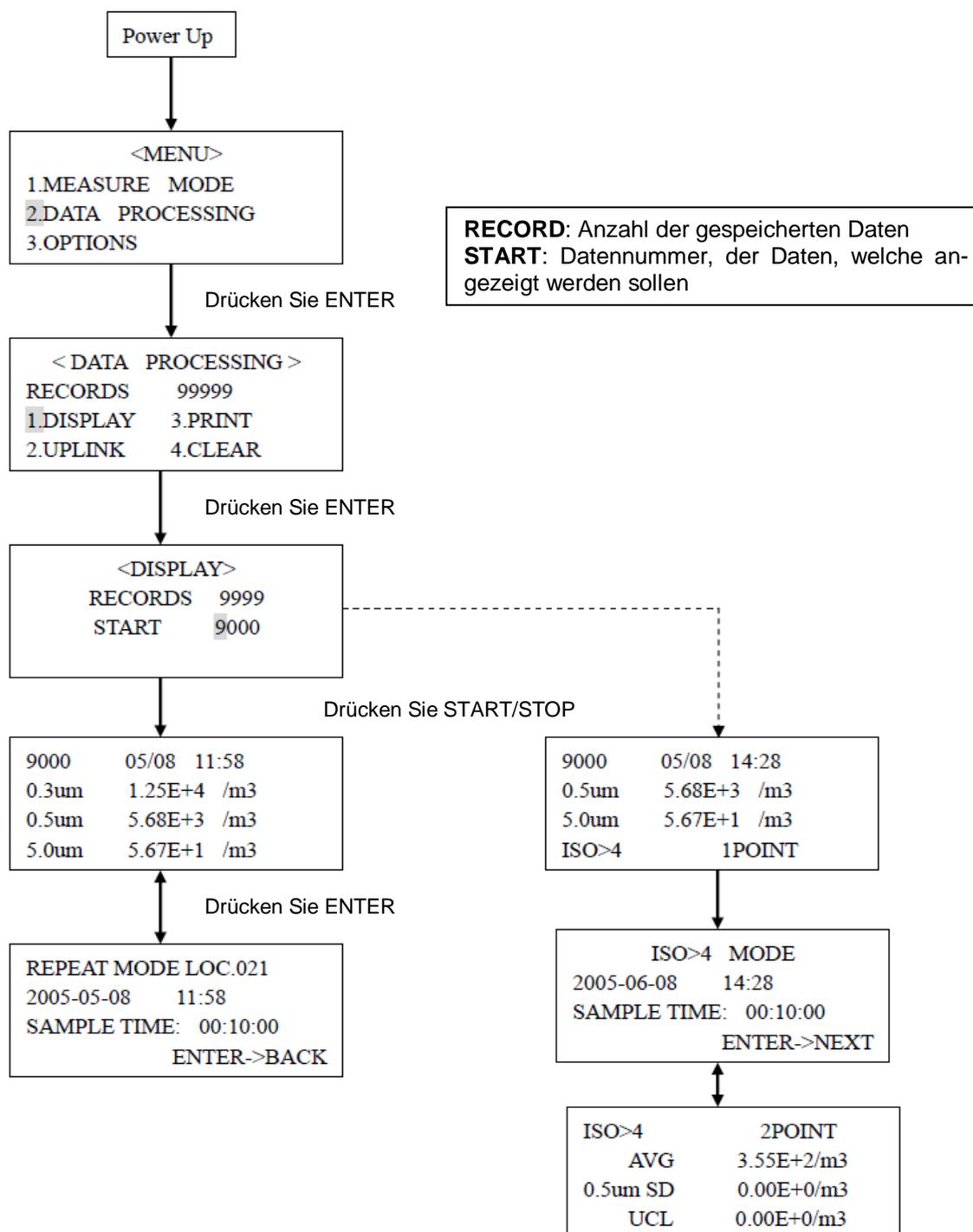
## 6.

Daten, welche im Messgerät gespeichert sind können auf dem Bildschirm angesehen oder von einem Drucker ausgedruckt werden.

- Zur Anzeige auf dem Display wählen Sie den DISPLAY Modus
- Um die Daten auszudrucken, verwenden Sie bitte das optional erhältliche Druckerkabel

### 6.1 Anzeige auf dem Display

Um sich gespeicherte Daten anzusehen gehen Sie wie folgt vor:

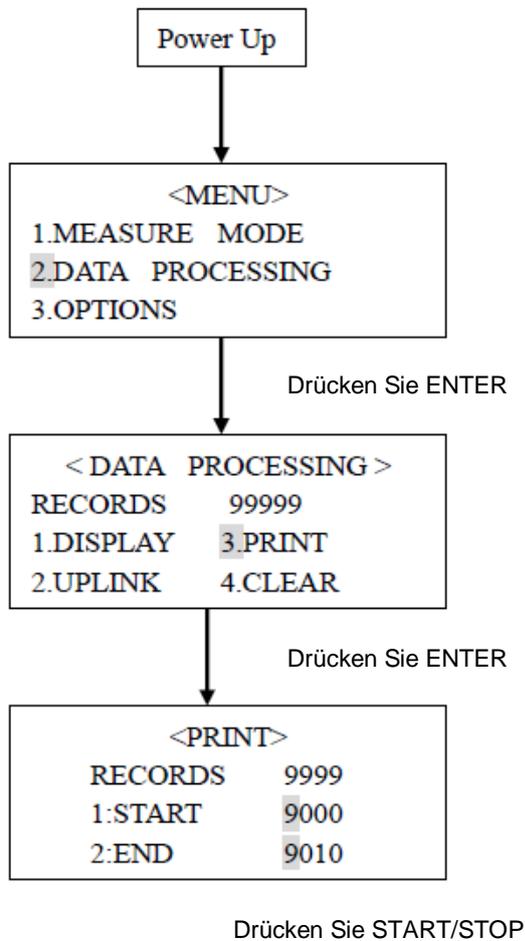


## 6.2 Drucken von gespeicherten Daten

Zum drucken von gespeicherten Daten benötigen Sie folgendes Zubehör:

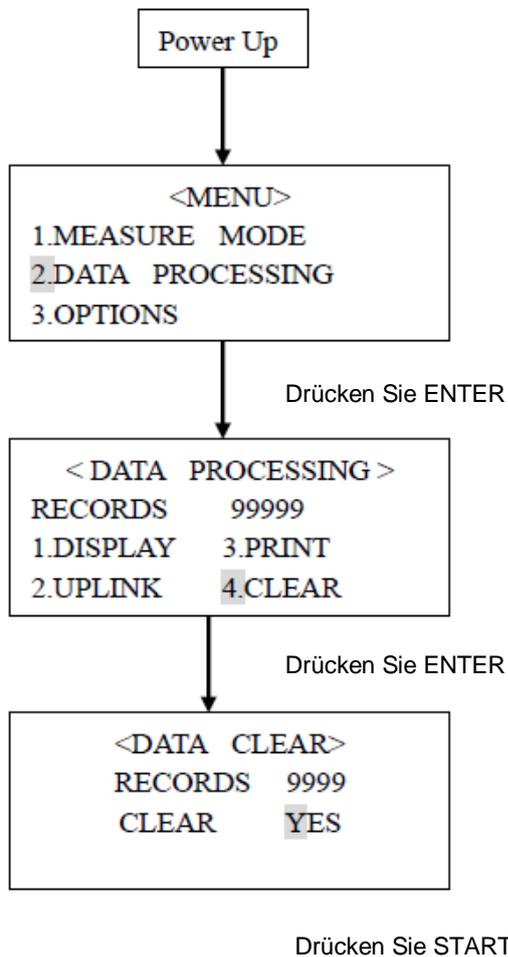
- Druckerkabel Model 3887-07
- Drucker DPU-H245

Die im Messgerät gespeicherten Daten können direkt über den speziellen Drucker ausgedruckt werden. Gehen Sie zum drucken wie folgt vor:



### 6.3 Löschen von gespeicherten Daten

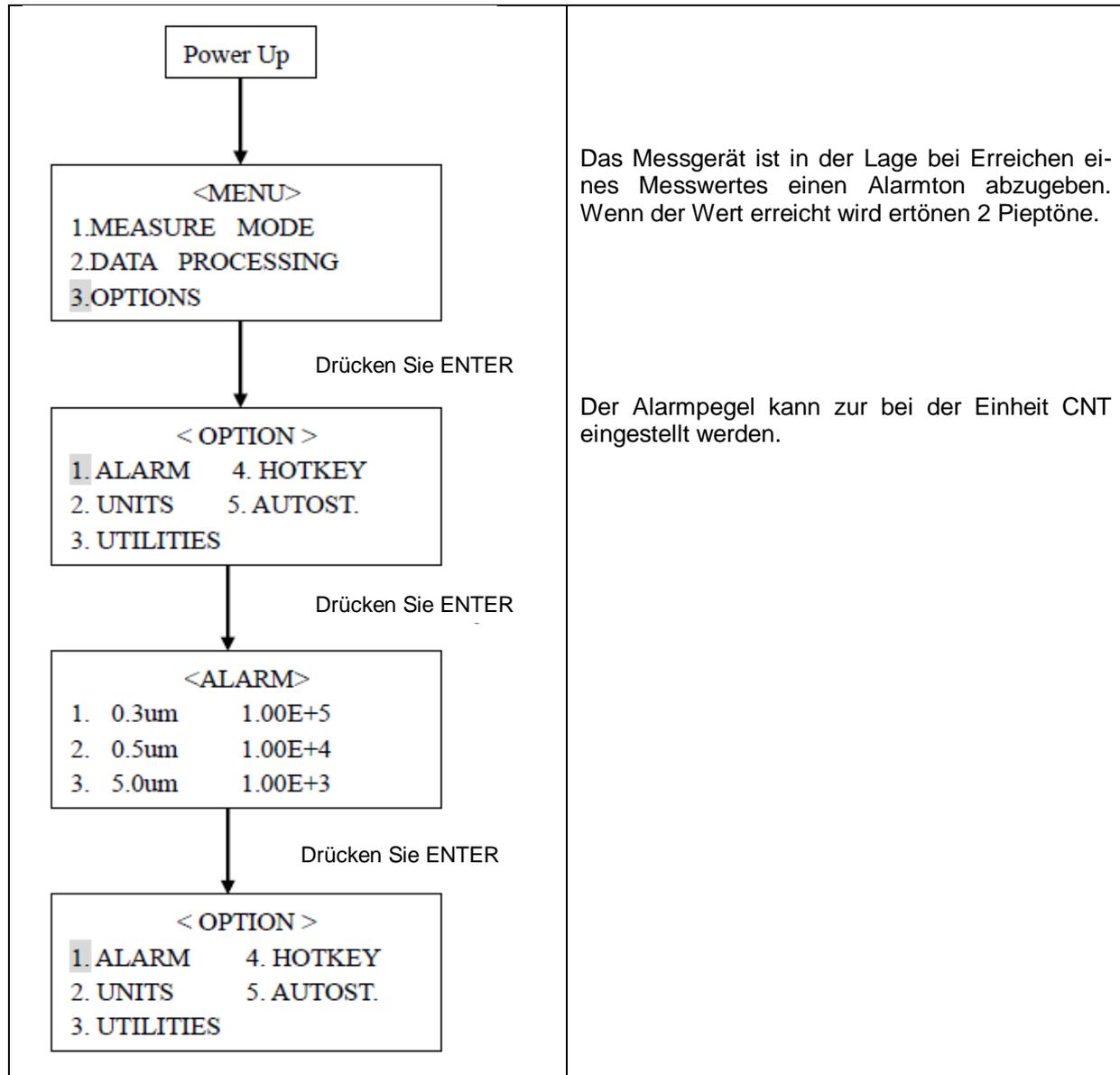
Um gespeicherte Daten zu löschen gehen sie wie folgt vor:



## 7.

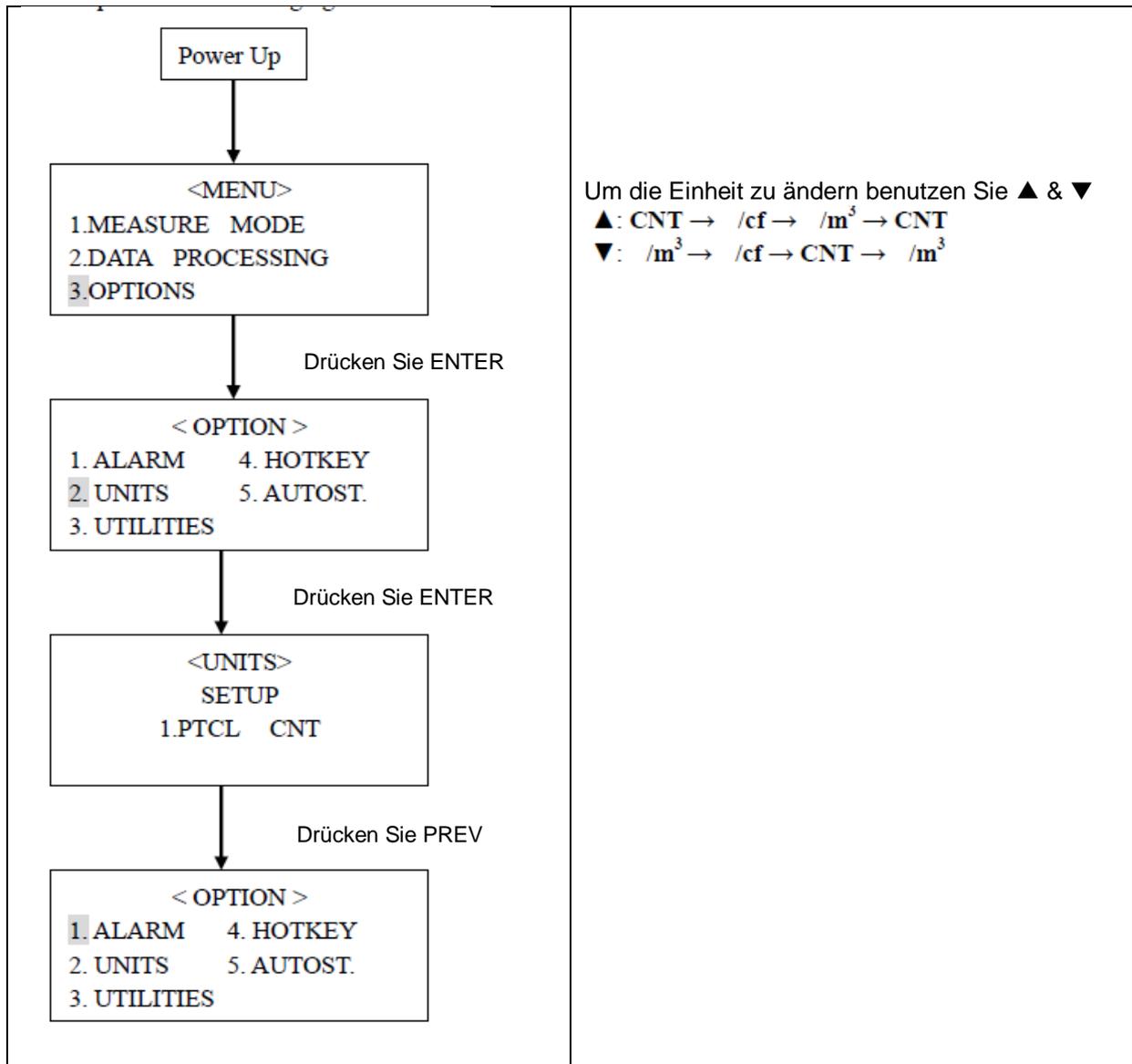
### 7.1 Alarm

Um den Alarm des Gerätes einzustellen gehen Sie wie folgt vor:



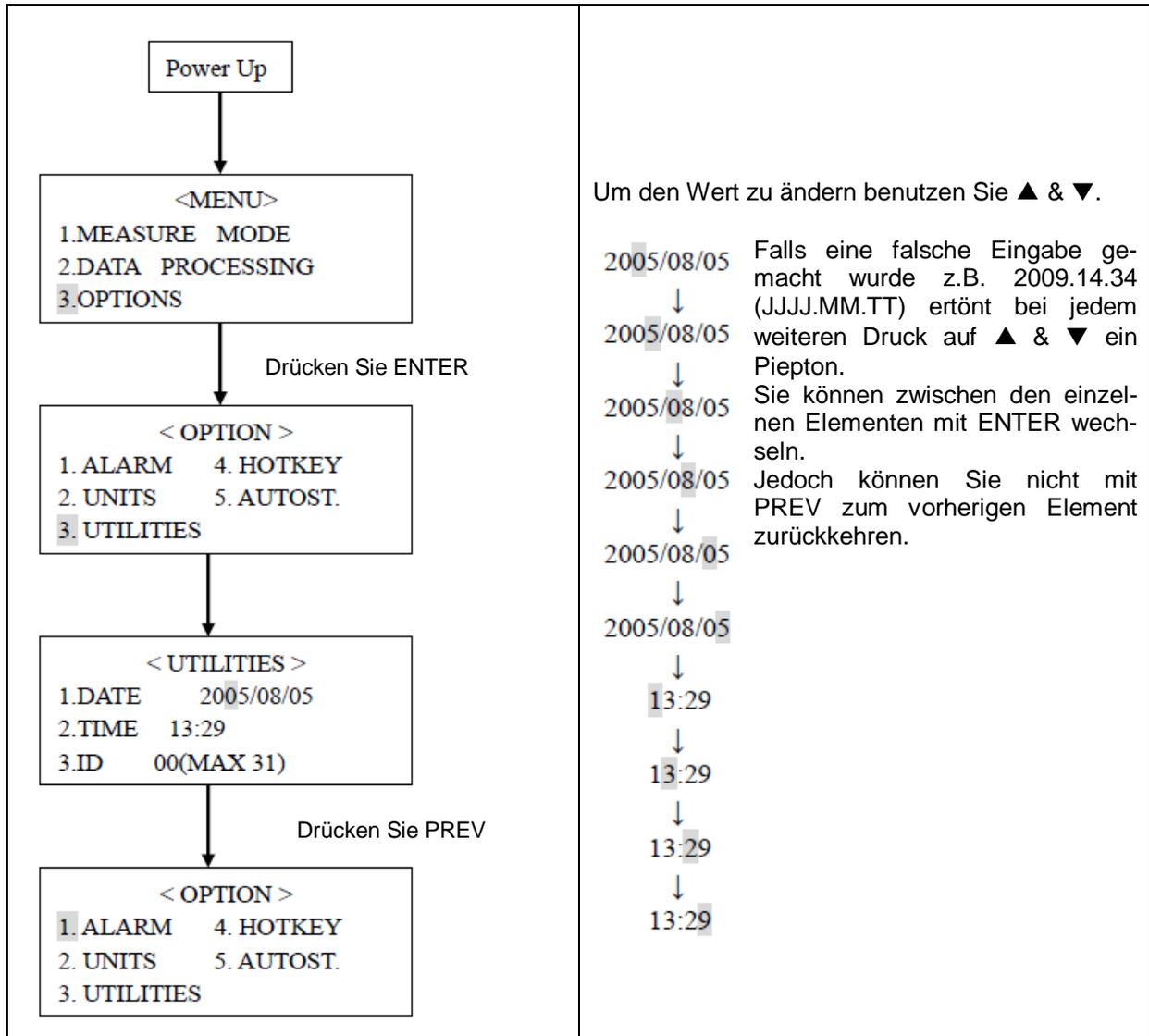
## 7.2 Wechseln der Einheit

Um die Einheit zu wechseln gehen Sie wie folgt vor:



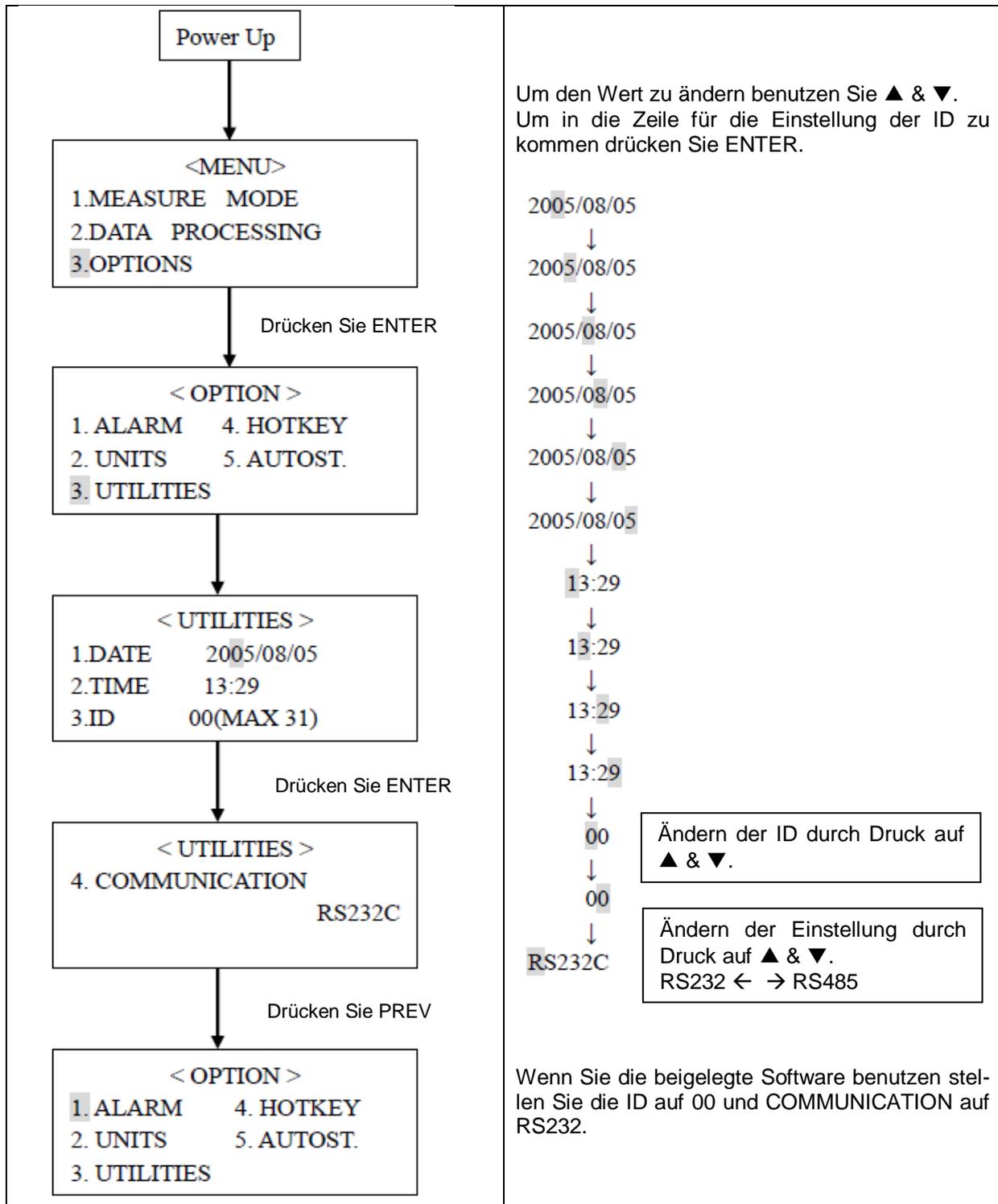
### 7.3 Kalendereinstellungen

Um den Kalender einzustellen gehen Sie wie folgt vor:



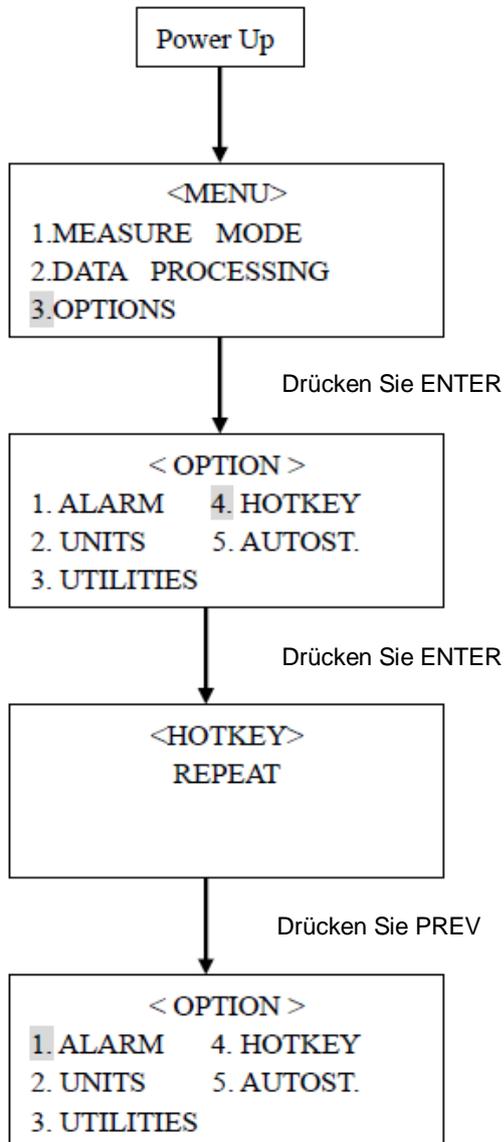
### 7.4 Kommunikationseinstellungen

Um die Einstellungen für die Kommunikation zwischen Messgerät und Computer vorzunehmen gehen Sie wie folgt vor.



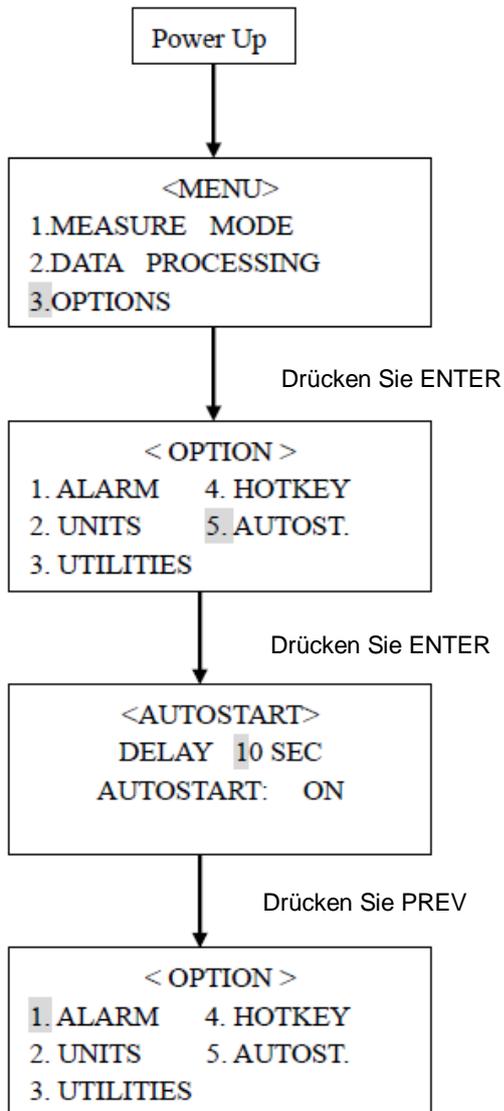
### 7.5 Hotkeys

Wenn Sie die Hotkeyfunktion einstellen ist es möglich, dass Sie die Messung mit START/STOP ausführen können. Der Messmodus wird mit jedem Druck auf ▲ & ▼ geändert.



### 7.6 Automatischer Start der Messung

Eine Messung kann automatisch gestartet werden nachdem eine voreingestellte Zeit abgelaufen ist. Die Einstellungen dazu im Folgenden:



## 8.

Falls ein Fehler vorliegt erkennt die Selbstdiagnose den Fehler und es erscheint eine Fehleranzeige im Display.

Symbol zur Fehleranzeige: ■

Beispiel einer Anzeige:

REPEAT	30B	■	20:32
WAIT	0.3	0.00E+0/m <sup>3</sup>	
	0.5	0.00E+0/m <sup>3</sup>	
00/02	5.0	0.00E+0/m <sup>3</sup>	

Symbol	Fehler	Fehlerbehebung
L	Laser Leistungsfehler	Fehler in der Laserdiode. Nehmen Sie hierzu Kontakt mit Ihrem Händler auf.
F	Strömungsfehler	Die Strömungsrate überschreitet den normal spezifischen Wert (2,83 l/min +- 10%). Entfernen Sie den Filter in der Röhre, falls Sie einen eingesetzt haben. Wenn der Fehler weiterhin auftritt liegt ein Fehler im System inkl. der Pumpe vor. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit Ihrem Händler auf.
O	Maximal messbare Partikelkonzentration überschritten	Die Maximal messbare Partikelkonzentration wurde überschritten. Fall der Fehler bei Messungen in weniger verschmutzten Umgebungen oder nach dem Einsetzen eines Filters, weiterhin auftritt nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Händler auf.

## 9.

Ein Batteriealarm wird angezeigt wenn die Ladung der Batterie unter ein bestimmtes Level fällt. Der erste Alarm wird angezeigt, wenn die Spannung der Batterie weniger als 4,2V beträgt. Die Anzeige äußert sich über ein  in der Ecke oben rechts.

Der zweite Alarm wird über die Anzeige „LOW BATTERY“ im Display angezeigt. Sobald der Alarm angezeigt wird stoppt die Komplettmessung, die Pumpe und der Laser schalten ab. Sämtliche Funktionen, bis auf die Power Funktion, sind außer Betrieb.

Um die Messung fortzusetzen stecken Sie das Netzgerät in die dazugehörige Buchse und drücken Sie eine beliebige Taste (Wichtig: Nicht die Power Taste). Danach wechselt das Messgerät automatisch in den Netzbetrieb und die Messung wird fortgesetzt.

Um das Messgerät beim zweiten Alarm auszuschalten drücken Sie einfach die Power Taste.

Anzeigebeispiele:

REPEAT	3B	L	15:25	
WAIT	0.3	0.00E+0 /cf		
	0.5	0.00E+0 /cf		
01/06	5.0	0.00E+0 /cf		

Erster Alarm

LOW BATTERY
-------------

Zweiter Alarm

**Achtung:** Bei langen Messungen immer das Netzgerät verwenden!

### 9.1 Datenspeicherung bei Alarm

- Speicherung: Messdaten, die **vor** dem zweiten Alarm aufgenommen wurden sind gespeichert
- Speicherung vom zweiten Alarm unterbrochen: Wenn das Netzgerät während des zweiten Alarms eingesteckt wird der zweite Alarm unterbrochen und die Messung von Daten und deren Speicherung wird fortgesetzt. Wenn dieser Fall eintritt muss bei der Betrachtung der Messdaten berücksichtigt werden, dass die Messung zu dem Zeitpunkt gestoppt wurde.

Messmodus	Datenspeicherung bei Alarm
REPEAT	Sämtliche Daten, die vor dem zweiten Alarm aufgenommen wurden sind gespeichert.
SINGLE	Die Daten werden gespeichert wenn die Messung vor dem zweiten Alarm beendet wurde.
CONTINUOUS	Wenn vor dem zweiten Alarm die STOP Taste betätigt wurde, sind alle Messdaten vor dem Alarm gespeichert worden.
CALCULATION	Daten, die vor dem zweiten Alarm verarbeitet wurden, sind gespeichert.
ISO > 4	Daten, die vor dem zweiten Alarm verarbeitet wurden, sind gespeichert.

## 10.

Produkt	Laser Handstaubmessgerät
Modell	3887
Messbare Partikelgröße	0,3 / 0,5 / 5µm (Optional: 0,3 / 0,5/ 1µm)
Durchflussrate	0,1 cf/min. (2,83 l/min.)
Wiederholungsrate	10 Sek. bis 99 Min. 59 Sek. (Genauigkeit: 1 Sek.)
Anzahl der Wiederholungen	1 bis 99 oder Fortlaufend
Messmodi	6 Modi: Single / Repeat / Continuous / Calculation / ISO>4 / Remote
Display	LCD (4 Zeilen * 20 Zeichen)
Fehleranzeige	Konzentrationsüberschreitung, Laser Leistungsfehler, Strömungsfehler (+- 10%), Batterie
Externe I/O	Mini USB (Interne Verdrahtung anders als bei USB)
Kommunikation Protokoll	RS232 / RS485: Im Menü änderbar RS232: Zur Datenübertragung mit einem Drucker oder Computer RS485: Für Kaskadenschaltung (Wenn an einen Computer angeschlossen muss der Computer ein RS485 Interface besitzen)
Baudrate	960bps (115200bps wenn mit der Software betrieben)
Speicher	10.000 Aufzeichnungen (CALC Modus benötigt 4 fachen Speicher für 1 Messung)
Leistung	4 Ni-Mh Akkus (4,8V / 12,1Ah) Netzgerät (Eingangsspannung AC 100V – 240V)
Akkulaufzeit	3h Dauerbetrieb (Abhängig von Betriebsbedingungen)
Abmessungen	111mm * 70mm * 197mm (W * H *T)
Gewicht	Ca. 680g ohne Akku
Standartzubehör	Netzgerät, Netzkabel, Ni-Mh-Akku, Akkuladegerät, Filter, Röhrchen, Kommunikationskabel, Software, Ständer, Isokenischer Fühler, Kalibrierungszertifikat
Optionales Zubehör	Drucker, Druckerkabel, Stativ, Transportkoffer

## 11.

Falls ein Problem mit dem Gerät vorliegt gehen Sie folgende Liste durch und kontrollieren Sie Ihr Gerät.

Fehleranzeichen	Möglicher Grund / Lösung
Auf dem Display erscheint keine Anzeige obwohl das Gerät eingeschaltet ist	Netzgerät möglicherweise nicht mit Messgerät verbunden: Überprüfen Sie Netzgerät und Netzkabel  Akku leer: Legen Sie neue Batterien ein oder laden Sie den Akku
Ni-Mh Akku entleert sich unnatürlich schnell	Unzureichenden Ladung des Akkus → Akku aufladen
Es blinkt Reading	Alarmlimit erreicht → Überprüfen Sie die Alarmeinstellungen.
Die Messung startet nicht	Messstatus: WAIT: Warten Sie bis READY erscheint und drücken Sie danach START READY: Drücken Sie Start STOP: Drücken Sie START und warten bis READY erscheint und drücken dann erneut START
Staubkonzentration zu hoch	Bauen Sie den beiliegenden Filter ein und überprüfen Sie ob der Messwert gegen Null reicht.  Messwert gegen Null: Staubkonzentration zu hoch Messwert immer noch erhöht: Evtl. Fehler im Messgerät → Kontaktieren Sie Ihren Händler
Staubkonzentration zu niedrig	Bestätigen Sie den Fehler (Laser- oder Durchflussfehler)
Das Display zeigt ##.# an	##.# zeigt an, dass der Messwert den Messbereich überschritten hat.
Es kann nicht gedruckt werden	Überprüfen Sie die Einstellungen zum Drucken (z.B. Baudrate) Überprüfen Sie ob das korrekte Kabel (Druckerkabel und nicht das RS232 Kabel) verwendet wurde.
Es können keine Daten an den Computer übertragen werden	Überprüfen Sie ob das korrekte Kabel (RS232 Kabel und nicht das Druckerkabel) verwendet wurde. Überprüfen Sie die Einstellung im Computer für die Datenübertragung via RS232.

Falls Sie das bestehen Problem mit den oben beschriebenen Lösungsansätzen nicht gelöst werden konnte nehmen Sie Kontakt mit dem Händler auf.

## 12.

### 12.1 Garantie

- Das Messgerät (ohne Verbrauchsmaterialien wie Batterien) untersteht einer Garantie von 1 Jahr nach dem Kauf. Darin eingeschlossen sind Materialfehler und Fehler, die unter normalen Gebrauchsbedingungen auftreten

### 12.2 Service

- Wenn ein Problem auftritt lesen Sie im Kapitel Fehlerbehebung. Falls Sie mit den dort angegebenen Lösungsansätzen keine Lösung erreichen kontaktieren Sie ihren Händler
- Innerhalb der Garantiezeit übernehmen wir jede Wartung und Reparatur von Fehlern, die unter normalen Nutzungsbedingungen auftreten, kostenlos.
- Fehler, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht wurden liegen nicht im Garantiefumfang
- Alle Versandkosten werden vom Käufer getragen
- Reparatur nach Ablauf der Garantiezeit: Außerhalb der Garantie kann das Gerät auf Kosten von dem Käufer repariert werden. Sofern die Kosten der Reparatur nicht die Kosten eines Neugerätes überschreiten
- Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Händler.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHS zugelassen.