



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.

## Bedienungsanleitung Laser-Partikelzähler P311



## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b> .....                       | <b>3</b>  |
| 1.1      | Lieferumfang.....                             | 3         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b> .....                       | <b>3</b>  |
| 2.1      | Warnsymbole.....                              | 3         |
| 2.2      | Warnhinweise .....                            | 3         |
| <b>3</b> | <b>Spezifikationen</b> .....                  | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>Gerätebeschreibung</b> .....               | <b>5</b>  |
| <b>5</b> | <b>Betriebsanleitung</b> .....                | <b>6</b>  |
| 5.1      | Das Einlassstück.....                         | 6         |
| 5.2      | Der Null-Filter.....                          | 6         |
| 5.3      | Ein- und Ausschalten des Geräts .....         | 6         |
| 5.4      | Das Hauptmenü.....                            | 8         |
| 5.4.1    | Measurement Setting / Messeinstellungen ..... | 8         |
| 5.4.2    | Data Process / Datenverarbeitung.....         | 9         |
| 5.4.3    | System Setting / Systemeinstellungen.....     | 12        |
| 5.4.4    | Utility Setting / Geräteeinstellungen.....    | 12        |
| 5.5      | Eine Messung durchführen .....                | 13        |
| 5.5.1    | Messen im manuellen Modus.....                | 13        |
| 5.5.2    | Messen im automatischen Modus .....           | 14        |
| 5.5.3    | Messen im ISO-Modus.....                      | 14        |
| <b>6</b> | <b>Datenübermittlung an einen PC</b> .....    | <b>16</b> |
| 6.1      | Installation der Software.....                | 16        |
| 6.2      | Daten lesen .....                             | 17        |
| 6.3      | Daten speichern.....                          | 18        |
| 6.4      | Ausgewählte Daten speichern.....              | 18        |
| 6.5      | Daten löschen.....                            | 19        |
| <b>7</b> | <b>Wartung und Reinigung</b> .....            | <b>20</b> |
| 7.1      | Batteriewechsel .....                         | 20        |
| 7.2      | Laden der Batterie für die interne Uhr.....   | 21        |
| 7.3      | Reinigung .....                               | 21        |
| <b>8</b> | <b>Entsorgung</b> .....                       | <b>21</b> |

## 1 Einleitung

Der Laser-Partikelzähler ist nicht nur für Reinräume konzipiert, sondern ebenfalls für die Beurteilung und die Klassifizierung der Luftqualität in konventionellen Räumen geeignet. Der Laser-Partikelzähler erfasst mittels Lasertechnologie problemlos kleinste Luftverunreinigungen von 0,0003 mm (0,3 µm) im Durchmesser bis hin zu 0,005 mm (5 µm). Auf dem besonders großen Farbdisplay können drei Partikelgrößenkanäle simultan angezeigt werden. Trotz des geringen Gewichts und der kompakten Abmessungen liefert der Laser-Partikelzähler verlässliche Ergebnisse und ist besonders einfach in Handhabung und Bedienung. Die 8.000 Datensätze werden auf dem großen Farbdisplay angezeigt und können problemlos per USB auf einen PC übertragen werden. Die Datensätze werden als csv-Datei gespeichert und können in Excel gelesen und bearbeitet werden.

### 1.1 Lieferumfang

|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 x Laser-Partikelzähler P311     | 1 x Software            |
| 1 x Anleitung                     | 4 x AA Akku             |
| 1 x Hartschalenkoffer             | 1 x Ladegerät           |
| 1 x AC Adapter                    | 1 x Kalibrierzertifikat |
| 1 x Isokinetische Probenahmesonde | 1 x Quick Guide         |
| 1 x USB Kabel                     | 1 x Null-Filter         |



## 2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

### 2.1 Warnsymbole

|   |  |
|---|--|
|  | Allgemeine Warnung   |
|  | Batteriestand niedrig<br>(ein geringer Batteriestand kann zu Fehlmessungen führen) |

### 2.2 Warnhinweise

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.

- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten sind.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Gerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte lebensgefährliche Situationen entstehen können. Erst nach einem Batteriewechsel darf das Messgerät wieder eingesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch).
- Innerhalb des Gerätes arbeitet ein Laser der Klasse 1. Öffnen Sie das Gehäuse nicht.
- Nehmen Sie keine Messung vor wenn das Gerät mit einem Computer verbunden ist.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Wechseln der Batterie bitte das Gerät ausschalten.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

### 3 Spezifikationen

|                     |  |
|---------------------|--|
| Messbereich         | 0,3 ... 0,5 µm   |
| Größenkanäle        | Kanal 1: 0,3 / 0,5 µm  |
|                     | Kanal 2: 0,5 / 1,0 / 2,0 / 2,5 µm                                  |
|                     | Kanal 3: 5,0 µm  |
| Zählrate            | 50 % bei 0,3 µm; 100 % für Partikel > 0,45 µm (JIS)                |
| Konzentrationslimit | Max. 4.000.000 Partikel/ft <sup>3</sup> bei 10 % Koinzidenzverlust |
| Lichtquelle         | Laserdiode   |
| Überlast            | Anzeige im Display   |
| Nullzählrate        | < 1 Partikel / 5 Minuten (erfüllt JIS B9921)                       |
| Probeluftvolumen    | 0,1 cfm (2,83 l/min)   |
| Kalibration         | NIST   |
| Probenahme          | Isokinetische Probenahme, Sonde für Schlauchanschluss              |
| Erfassungsmodi      | Manuell, Automatik und ISO-Klasse 4                                |

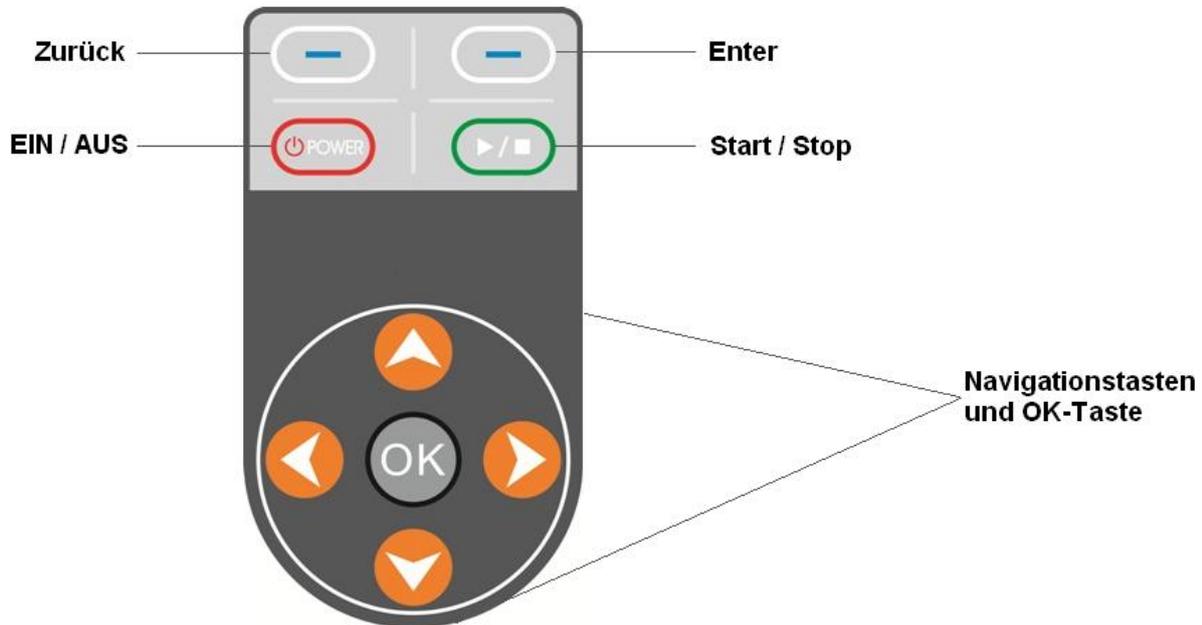
|                      |  |
|----------------------|--|
| Probenahmezeit       | 1 Sekunde ... 99 Minuten 59 Sekunden (einstellbar)   |
| Probenahmefrequenz   | 1 ... 1999 Zyklen oder kontinuierlich (einstellbar)  |
| Ausgang Probeluft    | Interner HEPA-Filter   |
| Vakuumerzeugung      | Interne Pumpe  |
| PC-Schnittstelle     | USB  |
| Datenspeicher        | 8000 Messwerte   |
| Display              | 8,8 cm Diagonale, Farbdisplay mit 320 x 240 Pixeln   |
| Spannungsversorgung  | 5 V / 1 A DC (Mini-USB), 4 Akkumulatoren (Typ AA)  |
| Batterielaufzeit     | Bis zu 4,5 Stunden unterbrechungsfreier Betrieb<br>(bei niedriger Displaybeleuchtungsstufe und mit 2400 mAh-Akkus) |
| Abmessungen          | 178 x 90 x 47 mm (ohne isokinetische Sonde)  |
| Gewicht              | 480 g (ohne Akkumulatoren)   |
| Standards            | JISB9921, ISO 21501-4  |
| Betriebsbedingungen  | 5° ... 35°C, 20 ... 95 % r.F. (nicht kondensierend)  |
| Lagerungsbedingungen | -20° ... 35°C, 0 ... 98 % r.F. (nicht kondensierend)   |

## 4 Gerätebeschreibung

### Gerät



## Tastenfeld



## 5 Betriebsanleitung

### 5.1 Das Einlasstück

Sie können zwischen der isokinetischen Sonde und der Sonde für Schlauchanschluss wechseln. Die isokinetische Sonde ist für Messungen der Umgebungsluft vorgesehen. Um die Sonde zu verwenden, nehmen Sie die rote Verschlusskappe ab und setzen Sie die isokinetische Sonde auf. Nach Abschluss der Messungen nehmen Sie bitte die Sonde ab und setzen die rote Verschlusskappe wieder auf, bevor Sie das Gerät zurück in den Hartschalenkoffer legen.

### 5.2 Der Null-Filter

Der Null-Filter reinigt den Sensor nachdem in kontaminierten Umgebungen gemessen wurde. Der Filter prüft auch ob das Messgerät elektrisches Rauschen erfasst. Um den Filter zu benutzen:

1. Nehmen Sie die isokinetische Sonde vom Gerät ab.
2. Setzen Sie den Filter, unter Benutzung des beiliegenden, transparenten Schlauchs, auf das Gerät auf.
3. Starten Sie eine Messung.
4. Warten Sie bis das Gerät keine Partikel mehr erfasst.
5. Beenden Sie die Messung und nehmen Sie den Filter ab.

**Hinweis:** Sollte Das Gerät nach einer Messzeit von mehr als einer Minute noch immer Partikel erfassen, wenden Sie sich bitte an die PCE Deutschland GmbH.

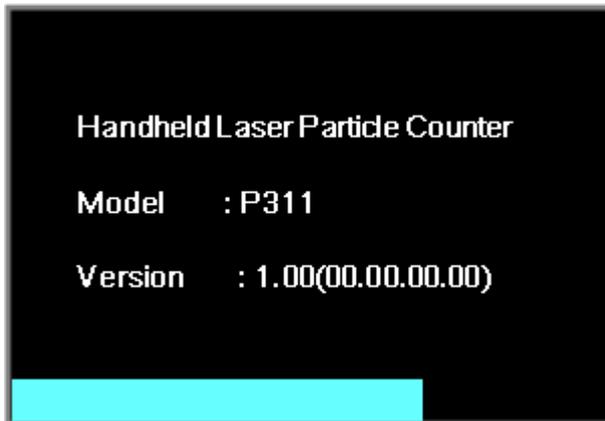
### 5.3 Ein- und Ausschalten des Geräts

Drücken Sie die EIN/AUS-Taste um das Gerät einzuschalten.

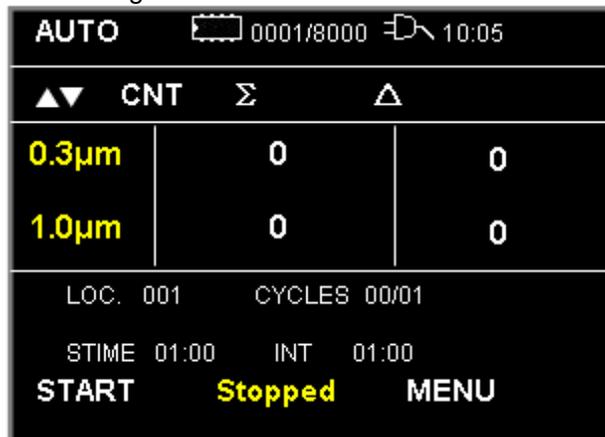
Um das Gerät auszuschalten, drücken und halten Sie die EIN/AUS-Taste für mehr zwei Sekunden.

Drücken der Taste bei eingeschaltetem Gerät regelt die Helligkeit des Displays in drei Stufen.

Nach dem Einschalten des Geräts erscheint ein Startbildschirm, in welchem Versions- und Seriennummer angezeigt werden.



Nach wenigen Sekunden erscheint automatisch die Standardanzeige. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

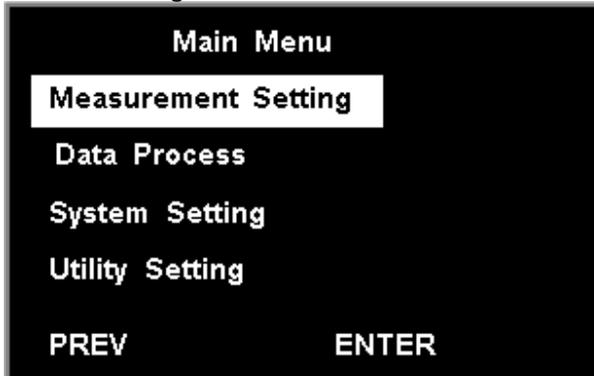


Die Anzeigen in der Standardanzeige lassen sich wie folgt erklären:

|             |  |
|-------------|--|
| [AUTO]      | Messmodus (AUTO, MANUAL, ISO)  |
| [0001/8000] | Aktuelle Anzahl von Aufzeichnungen (Max. 8000)                           |
| [10:05]     | Aktuelle Zeit (Stunde und Minute)  |
| [▲▼ CNT]    | Änderung der Maßeinheit durch Pfeiltasten (CNT, m3, cf)                  |
| [Σ]         | Summenzählung (Zahl aller Partikel der gewählten Größe und größer)       |
| [□]         | Differenzzählung (Zahl aller Partikel zwischen zwei gewählten Größen)    |
| [0,3 µm]    | Partikelgröße (Kanal 1, 0,3 µm, 0,5 µm)                                  |
| [0,5 µm]    | Partikelgröße (Kanal 2, 0,5 µm, 1,0 µm, 2,0 µm, 2,5 µm)                  |
| [5,0 µm]    | Partikelgröße (Kanal 3, 5,0 µm)  |
| [LOC.]      | Speichernummer   |
| [STIME]     | Messzeit/Sampling Time (einstellbar von 1 sek ~ 99 min. 59 sek.)         |
| [CYCLES]    | Anzahl der Durchgänge (1 ~ 2000)   |
| [INT]       | Intervallzeit (einstellbar von 1 sek ~ 99 min. 59 sek.)                  |
| [Stopped]   | Vorgangstatus (Stopped, Sampling, Waiting, Holding)                      |
| [START]     | Starten oder Stoppen der Messung durch die Zurück- oder Start/Stop-Taste |
| [MENU]      | Durch die Zurück-Taste gelangen Sie zurück ins Hauptmenü                 |

## 5.4 Das Hauptmenü

1. Betätigen Sie die Enter-Taste um in das Hauptmenü zu gelangen.

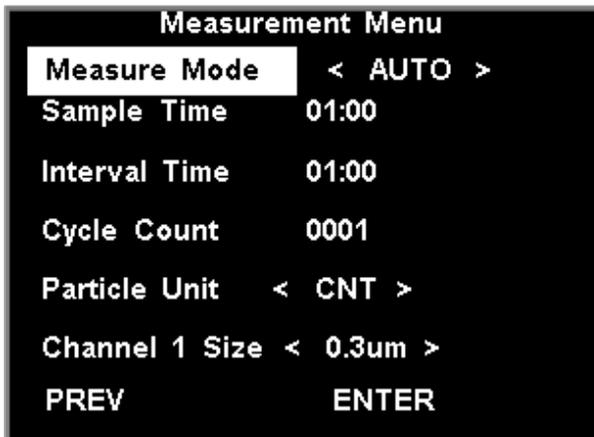


2. Nutzen Sie die Pfeiltasten um einen Menüpunkt auszuwählen.
3. Drücken Sie die Enter-Taste um ein Untermenü auszuwählen oder die Zurück-Taste um zurück in den Messmodus zu gelangen.

Die Untermenüs des Hauptmenüs gestalten sich wie folgt:

| Untermenü                               | Beschreibung   |
|---|--|
| Measurement Setting (Messeinstellungen) | Einstellen von Messmodus, Messzeit, Intervallzeit, Anzahl der Durchgänge, Messeinheit und Kanalgröße |
| Data Process (Datenverarbeitung)        | Anzeige der Aufzeichnungen, Löschen der Aufzeichnungen, Datenübertragung                             |
| System Setting (Systemeinstellungen)    | Einstellung von Zeit und Datum, Anzeigeeinstellungen und Speichernummer                              |
| Utility Setting (Geräteeinstellungen)   | Einstellung von Delay-Zeit (Verzögerung), Tastenton und Pumpgeschwindigkeit                          |

### 5.4.1 Measurement Setting / Messeinstellungen



1. Nutzen Sie die Pfeiltasten um einen Menüpunkt zu wählen.
2. Um eine Änderung vorzunehmen, drücken Sie die Enter-Taste. Eine Auswahl treffen Sie über die Pfeiltasten.
3. Drücken Sie die OK-Taste um Ihre Änderung zu bestätigen. Mit der Zurück-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

| Parameter                     | Optionen                                   |
|-------------------------------|--|
| Measure Mode (Messmodus)      | Auto, Manual, ISO                          |
| Sample Time (Messzeit)        | Einstellbar von 1 sek. bis 99 min. 59 sek. |
| Interval Time (Intervallzeit) | Einstellbar von 1 sek. bis 99 min. 59 sek. |
| Cycle Count                   | 1 ~ 2000 Durchgänge                        |

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| (Anzahl Durchgänge)               |                                |
| Particle Unit<br>(Messeinheit)    | CNT, m3, cf                    |
| Channel 1 Size<br>(Kanal 1 Größe) | 0,3 µm, 0,5 µm                 |
| Channel 2 Size<br>(Kanal 2 Größe) | 0,5 µm, 1,0 µm, 2,0 µm, 2,5 µm |
| Channel 3 Size<br>(Kanal 3 Größe) | 5,0 µm                         |

### 5.4.2 Data Process / Datenverarbeitung

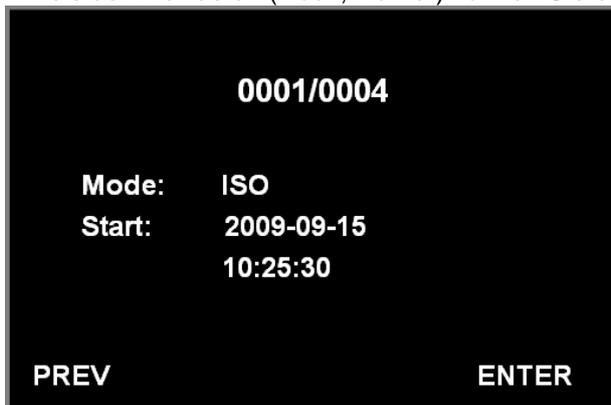
In diesem Untermenü können Sie die gespeicherten Daten ansehen, löschen oder mittels USB auf einen PC übertragen.

#### Um aufgezeichnete Daten anzusehen:

Wählen Sie im Untermenü „Data Process Menu“ den Punkt „Show Data Record“ und drücken Sie die Enter-Taste. Der folgende Bildschirm erscheint:



Mittels der Pfeiltasten (Hoch, Runter) können Sie eine Aufnahme auswählen.



Um Details der Aufnahme einzusehen, drücken Sie die Enter-Taste. Im Beispielbild sehen Sie die erste von vier vorhandenen Aufnahmen.

|                 |                   |                  |
|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>ISO</b>      | <b>0001/0004</b>  | <b>Unit: /m3</b> |
| <b>Location</b> | <b>001</b>        |                  |
| <b>Count</b>    | <b>0001/0002</b>  |                  |
| <b>Start</b>    | <b>2009-09-15</b> | <b>10:25:30</b>  |
| <b>Sample</b>   | <b>00:30</b>      |                  |
| <b>Interval</b> | <b>00:30</b>      |                  |
| <b>0.3um</b>    | <b>5694853</b>    | <b>5633405</b>   |
| <b>0.5um</b>    | <b>61448</b>      | <b>24721</b>     |
| <b>5.0um</b>    | <b>36727</b>      | <b>36727</b>     |
| <b>PREV</b>     |                   |                  |

Mittels der Pfeiltasten können Sie durch die Aufnahmen scrollen, mit der Zurück-Taste in die Übersichtsansicht wechseln.

In diesem Beispiel werden Aufzeichnungen von Messungen im ISO-Modus gezeigt. Die Aufzeichnung #0004 stellt hierbei die letzte Messung einer ISO-Messreihe dar. Bei Ansicht von #0004 als letzter Messung erscheint im unteren Bildschirm die Option „CAL“.

|                 |                   |                  |
|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>ISO</b>      | <b>0004/0004</b>  | <b>Unit: /m3</b> |
| <b>Location</b> | <b>001</b>        |                  |
| <b>Count</b>    | <b>0002/0002</b>  |                  |
| <b>Start</b>    | <b>2009-09-15</b> | <b>10:26:00</b>  |
| <b>Sample</b>   | <b>00:30</b>      |                  |
| <b>Interval</b> | <b>00:30</b>      |                  |
| <b>0.3um</b>    | <b>6064951</b>    | <b>5985140</b>   |
| <b>0.5um</b>    | <b>79811</b>      | <b>38140</b>     |
| <b>5.0um</b>    | <b>41671</b>      | <b>41671</b>     |
| <b>PREV</b>     |                   | <b>CAL</b>       |

Drücken Sie die Enter-Taste um in den Ergebnisbildschirm der Berechnung dieser ISO-Messreihe zu gelangen. Es werden Durchschnitt, Standardabweichung und UCL (obere Vertrauensgrenze) angezeigt. Mittels der Pfeiltasten können Sie die angezeigte Partikelgröße ändern.

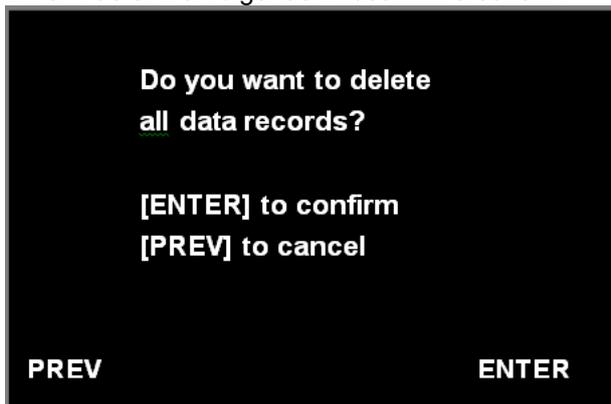
|                         |            |                  |
|-------------------------|------------|------------------|
| <b>ISO</b>              |            | <b>Unit: /m3</b> |
| <b>Measured Points:</b> | <b>2</b>   |                  |
|                         | <b>AVG</b> | <b>8985479</b>   |
| <b>0.3um</b>            | <b>SD</b>  | <b>4345502</b>   |
|                         | <b>UCL</b> | <b>28343704</b>  |
| <b>PREV</b>             |            | <b>CAL</b>       |

|                    |     |                       |
|--------------------|-----|-----------------------|
| ISO                |     | Unit: /m <sup>3</sup> |
| Measured Points: 2 |     |                       |
|                    | AVG | 100470                |
| 0.5um              | SD  | 38206                 |
|                    | UCL | 270669                |
| PREV               |     | CAL                   |

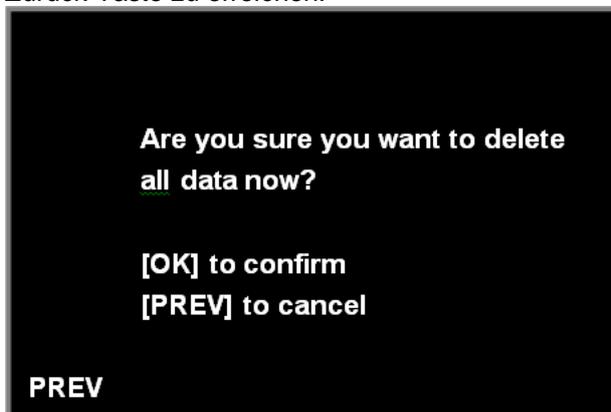
**Hinweis:** Wenn der Speicher mit mehr als 7900 Datensätzen gefüllt ist, zählt das Gerät weiterhin Partikel und speichert die Werte, jedoch erscheint die aktuelle Anzahl von Aufzeichnungen im Standardbildschirm rot. Des Weiteren erklingt ein Signalton. Erreicht die Anzahl der Aufzeichnungen die Obergrenze von 8000, zählt das Gerät weiterhin die Partikel, nimmt jedoch keine Speicherung mehr vor. In diesem Fall sollte der Speicherinhalt gelöscht werden. Im Bedarfsfall übertragen Sie die Daten auf einen PC bevor Sie diese aus dem Messgerät löschen.

**Um den Inhalt des Datenspeichers zu löschen:**

Wählen Sie im Untermenü „Data Process Menu“ den Punkt „Clear Data Record“ und drücken Sie die Enter-Taste. Der folgende Bildschirm erscheint:

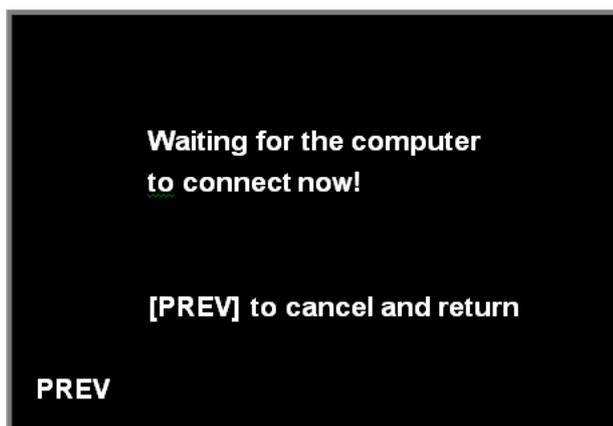


Mit der Enter-Taste bestätigen Sie die Löschung aller gespeicherten Daten, mit der Zurück-Taste brechen Sie den Vorgang ab. Nach Bestätigung erfolgt eine zweite Sicherheitsabfrage, welche mit der OK-Taste bestätigt werden muss. Auch hier haben Sie noch die Möglichkeit einen Abbruch des Vorgangs mit der Zurück-Taste zu erreichen.



**Um den Inhalt des Datenspeichers an einen PC zu übertragen:**

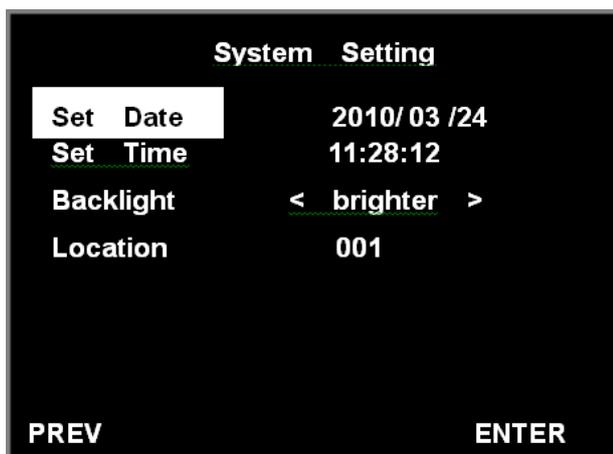
Verbinden Sie das Messgerät über das USB-Kabel mit einem PC. Wählen Sie im Untermenü „Data Process Menu“ den Punkt „Transmit Data Record“ und drücken Sie die Enter-Taste. Der folgende Bildschirm erscheint:



### 5.4.3 System Setting / Systemeinstellungen

In diesem Untermenü können, nach bekanntem Schema, folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

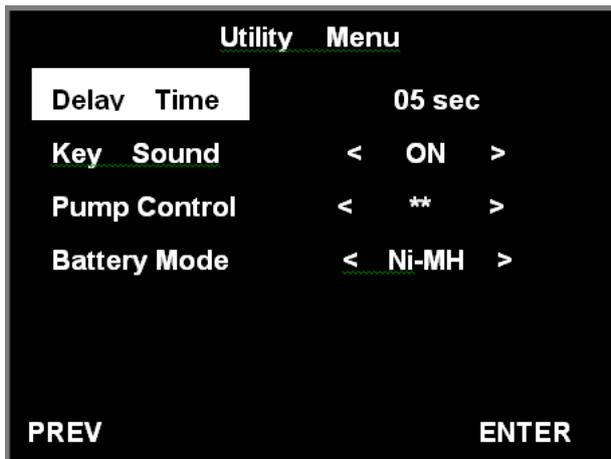
| Parameter                      | Optionen                                     |
|--------------------------------|--|
| Set Date (Datumseinstellung)   | Jahr, Monat, Tag                             |
| Set Time (Zeiteinstellung)     | Stunde, Minute, Sekunde (24-Stunden-Anzeige) |
| Backlight (Displaybeleuchtung) | Heller, Normal, Dunkler                      |
| Location (Ort)                 | 1 ~ 199                                      |



### 5.4.4 Utility Setting / Geräteeinstellungen

In diesem Untermenü können, nach bekanntem Schema, folgende Einstellungen vorgenommen werden:

| Parameter   | Beschreibung/Optionen   |
|---|---|
| Delay Time (Verzögerung)  | Zeitraum vom Start der Pumpe bis zum Beginn der Probenahme (5 ~ 99 s)   |
| Key Sound (Tastenton)   | On / Off  |
|  <b>Dieser Parameter ist vom Hersteller voreingestellt und sollte nur im Ausnahmefall geändert werden!</b> | Es kann passieren dass die Pumpe durch Alterung an Leistung verliert. In diesem Fall ist eine Erhöhung der Geschwindigkeit erforderlich, falls z.B. ein langer Messschlauch verwendet wird. Benutzen Sie einen Durchflussmesser um den Luftstrom zu prüfen. (10 ~ 83). Der vorgesehene Durchfluss beträgt 2,83 l/min. |
| Battery Mode (Batterietyp)  | Ni-MH oder Alkali   |

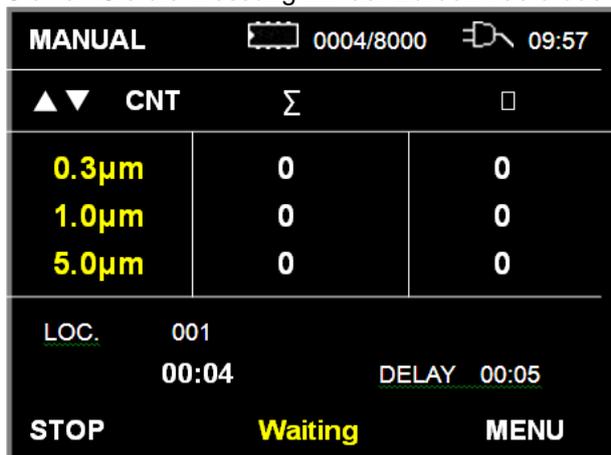


## 5.5 Eine Messung durchführen

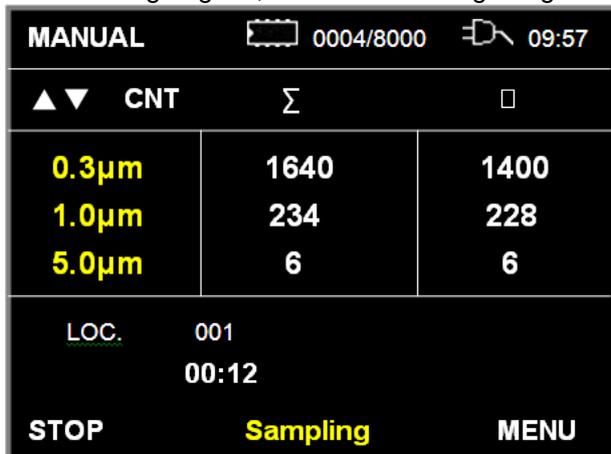
**Hinweis:** Während der Messung kann mit den Pfeiltasten die Maßeinheit gewechselt werden.

### 5.5.1 Messen im manuellen Modus

Starten Sie die Messung mit der Zurück-Taste oder der Start/Stop-Taste.



Die Messung beginnt, sobald die Verzögerungszeit (DELAY) abgelaufen ist.



Sie können die Messung durch erneuten Druck der Zurück-Taste oder der Start/Stop-Taste beenden. Die Daten werden automatisch gespeichert.

|        |         |           |       |
|--------|---------|-----------|-------|
| MANUAL |         | 0005/8000 | 10:01 |
| ▲▼ CNT | Σ       | □         |       |
| 0.3µm  | 23452   | 22394     |       |
| 1.0µm  | 1058    | 1034      |       |
| 5.0µm  | 24      | 24        |       |
| LOC.   | 001     | 04:24     |       |
| START  | Stopped | MENU      |       |

### 5.5.2 Messen im automatischen Modus

In diesem Modus werden die im „Measurement-Menu“ getätigten Einstellungen, wie Messzeit und Intervallzeit, berücksichtigt. Die Messung läuft, einmal gestartet, automatisch weiter, bis die eingestellte Anzahl an Messdurchläufen absolviert wurde. Nach jeder Messung werden die Daten automatisch gespeichert. Der Vorgang kann jederzeit (abgesehen von den „Waiting-Perioden“) mittels der Start/Stop-Taste abgebrochen werden.

**Hinweis:** Wenn der Unterschied zwischen Intervallzeit und Messzeit mehr als 15 Sekunden beträgt, stoppt die Pumpe nach jeder Messung und läuft vor der nächsten Messung wieder an.

|        |         |           |       |
|--------|---------|-----------|-------|
| AUTO   |         | 0005/8000 | 10:05 |
| ▲▼ CNT | Σ       | □         |       |
| 0.3µm  | 0       | 0         |       |
| 1.0µm  | 0       | 0         |       |
| 5.0µm  | 0       | 0         |       |
| LOC.   | 001     | CYCLES    | 00/01 |
| STIME  | 10:00   | INT       | 15:00 |
| START  | Stopped | MENU      |       |

### 5.5.3 Messen im ISO-Modus

**Hinweis:** In diesem Modus stehe nur die Einheiten m3 und cf zur Verfügung.

|         |         |           |       |
|---------|---------|-----------|-------|
| ISO 001 |         | 0008/8000 | 10:25 |
| ▲▼ / m3 | Σ       | □         |       |
| 0.3µm   | 0       | 0         |       |
| 1.0µm   | 0       | 0         |       |
| 5.0µm   | 0       | 0         |       |
| LOC.    | 001     | CYCLES    | 00/01 |
| STIME   | 10:00   | INT       | 15:00 |
| START   | Stopped | MENU      |       |

Starten Sie die Messung mit der Zurück-Taste oder der Start/Stop-Taste.

|         |         |        |           |       |
|---------|---------|--------|-----------|-------|
| ISO 001 |         |        | 0008/8000 | 10:25 |
| ▲▼      | / m3    | Σ      | ☐         |       |
| 0.3µm   | 0       | 0      |           |       |
| 1.0µm   | 0       | 0      |           |       |
| LOC.    | 001     | CYCLES | 00/01     |       |
| STOP    | Waiting | MENU   |           |       |

Nachdem die Messung abgeschlossen wurde, starten Sie die nächste Messung indem Sie die Zurück-Taste betätigen („NEXT“).

|         |         |        |           |       |
|---------|---------|--------|-----------|-------|
| ISO 002 |         |        | 0012/8000 | 10:25 |
| ▲▼      | / m3    | Σ      | ☐         |       |
| 0.3µm   | 234645  | 220144 |           |       |
| 1.0µm   | 1453    | 1411   |           |       |
| 5.0µm   | 43      | 43     |           |       |
| LOC.    | 001     | CYCLES | 00/01     |       |
| STIME   | 10:00   | INT    | 15:00     |       |
| NEXT    | Stopped | FINISH |           |       |

Mit der Enter-Taste beenden Sie die Messreihe („FINISH“). In diesem Fall wechselt das Gerät auf die ISO-Ergebnisseite. Mit der Zurück-Taste können Sie in den Standardbildschirm zurückkehren. Mittels der Pfeiltasten (Hoch, Runter) können Sie die angezeigte Partikelgröße ändern.

|                  |           |        |
|------------------|-----------|--------|
| ISO              | Unit: /m3 |        |
| Measured Points: | 2         |        |
| Sample Time:     | 10:00     |        |
| 0.3µm            | AVG       | 234645 |
|                  | SD        | 12345  |
|                  | UCL       | 2134   |
| PREV             |           |        |

## 6 Datenübermittlung an einen PC

### 6.1 Installation der Software

Auf der beiliegenden CD-ROM befinden sich die Software zur Datenerfassung sowie ein USB-Treiber für das Gerät. Die Software ist lauffähig unter den Betriebssystemen Windows XP (SP2), Windows Vista und Windows7 (32 Bit).



Zur Installation folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Beachten Sie bitte, dass zur korrekten Funktion beide Bestandteile (Software und USB-Treiber) installiert werden müssen.

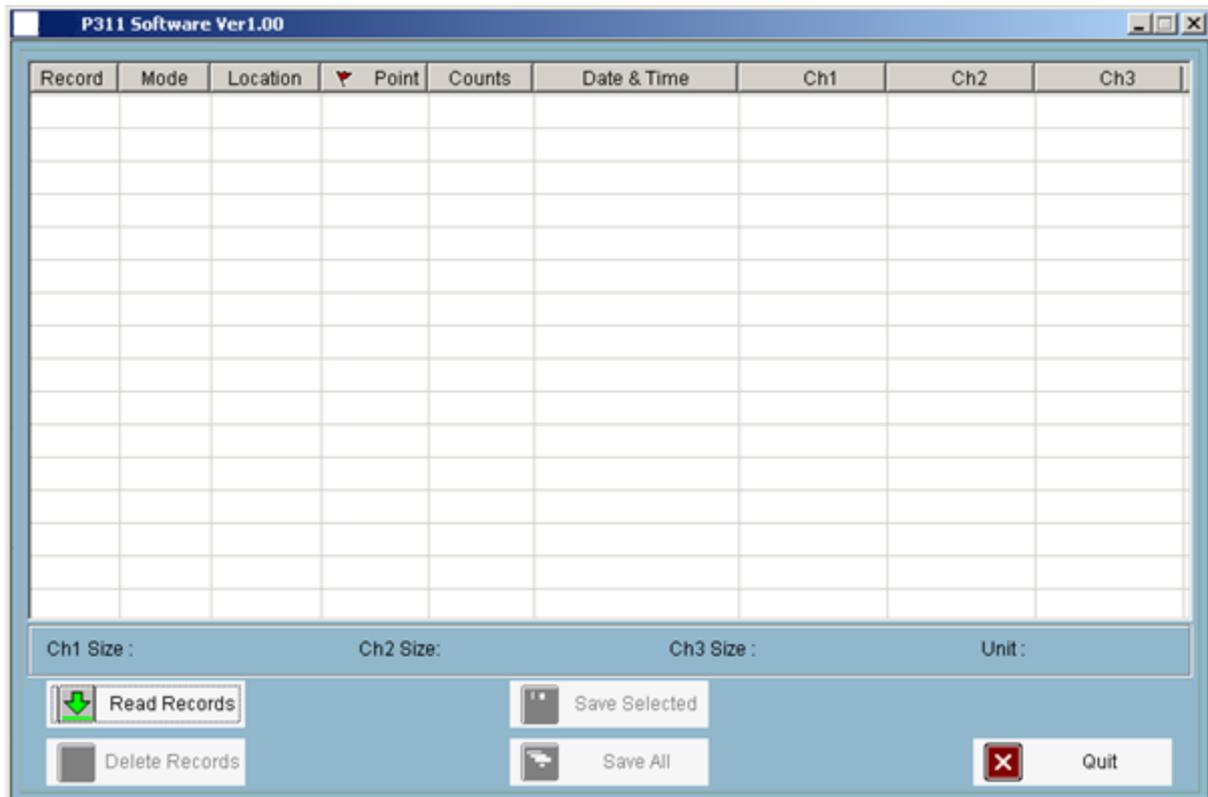
Nach Abschluss der Installation verbinden Sie das Messgerät über das beiliegende USB-Verbindungskabel mit dem PC.



Rufen Sie das Hauptmenü auf. Öffnen Sie „Data Process“, dann „Transmit Data Record“. Starten Sie die PC-Software.

Waiting for the computer  
to connect now!

[PREV] to cancel and return



## 6.2 Daten lesen

Klicken Sie auf den Button „Read Records“. Abhängig von der Menge der gespeicherten Daten kann der Vorgang einige Sekunden dauern. Nach Abschluss werden die übertragenen Daten angezeigt.

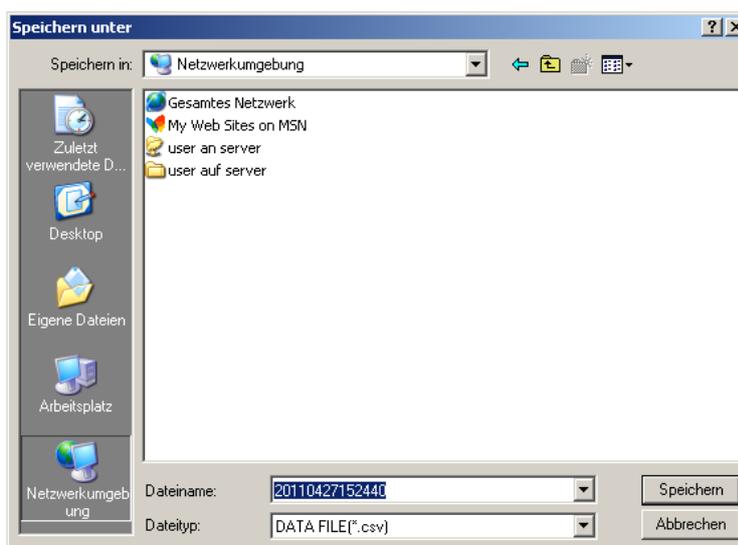
| Record | Mode   | Location | Point | Counts | Date & Time         | Ch1       | Ch2     | Ch3   |
|--------|--------|----------|-------|--------|---------------------|-----------|---------|-------|
| # 0001 | ISO    | 001      | 1     | AVG    | 2011-04-09 04:04:26 | 97149219  | 7578452 | 67010 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 97149219  | 7578452 | 67010 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 98750212  | 7654820 | 71336 |
|        |        |          |       | MIN    |                     | 95363883  | 7399847 | 60741 |
|        |        |          |       | 95%UCL |                     | ----      | ----    | ----  |
| # 0005 | ISO    | 002      | 1     | AVG    | 2011-04-09 05:23:22 | 1.040E+08 | 8751872 | 76810 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 1.040E+08 | 8751872 | 76810 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 1.071E+08 | 9174412 | 81224 |
|        |        |          |       | MIN    |                     | 1.013E+08 | 8449048 | 70629 |
|        |        |          |       | 95%UCL |                     | ----      | ----    | ----  |
| # 0009 | ISO    | 002      | 1     | AVG    | 2011-04-09 05:31:18 | 1.157E+08 | 9715434 | 69217 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 1.157E+08 | 9715434 | 69217 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 1.167E+08 | 9750396 | 74867 |
|        |        |          |       | MIN    |                     | 1.145E+08 | 9691067 | 65685 |
|        |        |          |       | 95%UCL |                     | ----      | ----    | ----  |
| # 0013 | Manual | 002      | 1     | 1      | 2011-04-09 07:04:56 | 32640     | 2786    | 21    |

Ch1 Size : 0.3um      Ch2 Size : 0.5um      Ch3 Size : 5.0um      Unit : /m3

### 6.3 Daten speichern

Nach Übertragung der Daten auf den PC sind auch die anderen Softwarefunktionen freigeschaltet. Wenn alle Daten gespeichert werden sollen, klicken Sie auf den Button „Save All“. Sie können dann einen Speicherort auswählen und einen Namen für die Datei vergeben. Klicken Sie auf „Speichern“ um den Vorgang auszuführen. Die Daten werden im CSV-Format gespeichert und können von den meisten Tabellenkalkulationsprogrammen (wie z.B. Microsoft Excel) gelesen werden.



### 6.4 Ausgewählte Daten speichern

Falls Sie nur einen Teil der angezeigten Daten speichern wollen, markieren Sie diese und klicken auf „Save Selected“.

| Record | Mode   | Location | Point | Counts | Date & Time         | Ch1       | Ch2     | Ch3   |
|--------|--------|----------|-------|--------|---------------------|-----------|---------|-------|
|        |        |          |       | 4      | 2011-04-09 05:34:18 | 1.145E+08 | 9691067 | 68864 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 1.157E+08 | 9715434 | 69217 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 1.167E+08 | 9750396 | 74867 |
|        |        |          |       | MIN    |                     | 1.145E+08 | 9691067 | 65685 |
|        |        |          |       | 95%UCL |                     | ----      | ----    | ----  |
| # 0013 | Manual | 002      | 1     | 1      | 2011-04-09 07:04:56 | 32640     | 2786    | 21    |
| # 0014 | Manual | 002      | 1     | 1      | 2011-04-09 07:20:58 | 42054     | 3540    | 19    |
| # 0015 | ISO    | 002      | 1     | AVG    | 2011-04-09 08:36:48 | 1.019E+08 | 7785838 | 68334 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 1.019E+08 | 7785838 | 68334 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 1.042E+08 | 8089544 | 76986 |
|        |        |          |       | MIN    |                     | 99725251  | 7482131 | 59682 |
|        |        |          |       | 95%UCL |                     | ----      | ----    | ----  |
| # 0017 | ISO    | 002      | 1     | AVG    | 2011-04-09 08:54:21 | 98296771  | 7520624 | 71689 |
| # 0019 | ISO    | 002      | 2     | AVG    | 2011-04-09 08:57:12 | 1.006E+08 | 7859998 | 76810 |
|        |        |          |       | AVG    |                     | 99431080  | 7690311 | 74249 |
|        |        |          |       | MAX    |                     | 1.011E+08 | 7905907 | 81577 |

Ch1 Size : 0.3um      Ch2 Size: 0.5um      Ch3 Size : 5.0um      Unit : /m3

Es erscheint ein Fenster, in welchem Sie Ihre Auswahl erneut spezifizieren können. Klicken Sie „OK“ um die Speicherung vorzunehmen.

**P311 Software**

Start Record :

End Record :

OK       Cancel

### 6.5 Daten löschen

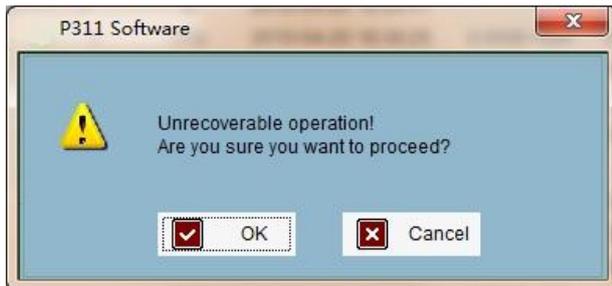
**Warnung:** Die Löschung der Daten ist ein Vorgang welcher sich nicht rückgängig machen lässt. Speichern Sie also die Daten auf der Festplatte Ihres PCs, bevor Sie den Gerätespeicher löschen!

Zum Löschen klicken Sie den Button „Delete Records“. Es erfolgen drei Sicherheitsabfragen, bevor die Löschung vorgenommen wird.

P311 Software

Do you want to delete all data records now?

OK       Cancel



Nach erfolgter Löschung erfolgt eine Bestätigung.



## 7 Wartung und Reinigung

### 7.1 Batteriewechsel



**Warnung:** Um Fehlmessungen und daraus resultierende Verletzungen zu verhindern, laden Sie die Batterien sobald lediglich das letzte Skalenteil des Batteriesymbols erscheint.

Um die Batterien zu wechseln, schalten Sie das Gerät aus, entfernen die Batteriefachabdeckung auf der Geräterückseite und tauschen die 4 Batterien gegen typgleiche. Bringen Sie die Batteriefachabdeckung danach wieder an. Die Verwendung von Alkalibatterien ist ebenso möglich wie der Betrieb mit Ni-MH-Akkumulatoren.



Bei Verwendung von Akkumulatoren können diese über das mitgelieferte Netzteil (5 V / 1 A DC, Mini-USB) geladen werden. Der Ladevorgang kann bei eingeschaltetem, wie auch bei ausgeschaltetem Messgerät erfolgen. Verbinden Sie hierzu das Netzteil mit der Anschlussbuchse des Messgeräts. Im Display erscheint statt der Batteriestandanzeige das Symbol eines Netzsteckers.

## 7.2 Laden der Batterie für die interne Uhr

Das Messgerät verfügt (zusätzlich zu den 4 AA-Akkumulatoren und unabhängig von diesen) über eine interne Batterie, welche die interne Uhr bei ausgeschaltetem Gerät mit Energie versorgt. Diese Batterie kann sich entladen, wenn das Messgerät für längere Zeit nicht benutzt wird. In diesem Fall laden Sie das eingeschaltete Gerät bitte für 24 Stunden über das Netzteil. Auch ohne Ladung der internen Batterie kann das Gerät weiterhin messen und Messergebnisse aufzeichnen.

## 7.3 Reinigung

Säubern Sie das Gerät mit einem feuchten, fusselfreien Baumwolltuch und ggf. einem sanften Reiniger. Benutzen Sie keinesfalls Scheuer- oder Lösungsmittel.

## 8 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

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.

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>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.