



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
Deutschland
D-59872 Meschede
Tel: 029 03 976 99-0
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

Bedienungsanleitung Raumluftmessgerät PCE AC-1000



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Lieferumfang	3
2	Sicherheit	3
2.1	Warnsymbole	3
2.2	Warnhinweise	3
3	Spezifikationen	4
4	Gerätebeschreibung	5
4.1	Tasten	5
4.2	Symbole	5
5	Betriebsanleitung	6
5.1	Ein- und Ausschalten des Geräts.....	6
5.2	Anzeige von Luft-, Taupunkt- und Feuchttemperatur	6
5.3	Anzeige von MAX, MIN, STEL und TWA	6
5.4	Alarmeinstellungen.....	7
5.5	Alarmausgang	7
5.6	Setup (Einstellungen)	7
5.6.1	Einstellungsebene P1 (Alarmgrenzen)	7
5.6.2	Einstellungsebene P3 (Temperatureinheit)	8
5.6.3	Einstellungsebene P4 (Kalibrierung)	8
5.7	CO ₂ -Kalibrierung	9
5.7.1	Manuelle Kalibrierung	9
5.8	RH-Kalibrierung (relative Feuchte).....	9
5.8.1	33 %-Kalibrierung	9
5.8.2	75 %-Kalibrierung	9
5.9	Fehlerbehandlung	10
5.10	Verbindung mit dem Computer.....	10
6	Entsorgung	10

1 Einleitung

Das Raumluftmessgerät PCE AC-1000 misst CO₂-Wert, Lufttemperatur, Taupunkt, Feuchttemperatur sowie Feuchtigkeit und ist somit ein ideales Instrument zur Diagnose der Raumluft-Qualität (RQ). Schlechte Luftqualität in Innenräumen gilt als ungesund, da sie Müdigkeit, Konzentrationsschwäche und Krankheiten verursacht. Eine RQ-Überwachung und Regulierung, vor allem der CO₂-Werte, wird vorrangig in öffentlichen Bereichen wie Büros, Klassenräumen, Fabriken, Krankenhäusern und Hotels angewandt. Die Überwachung wird in einigen Ländern auch in den Richtlinien zur industriellen Hygiene empfohlen. Mit seinem nichtdispersivem Infrarotsensor ist dieses CO₂-Messgerät für Langzeitüberwachungen geeignet und liefert beständig präzise Ergebnisse. Das integrierte Relais des Alarmausganges eignet sich hervorragend um eine Ventilationsanlage zu steuern und Heizung oder Klimatisierung zu überwachen.

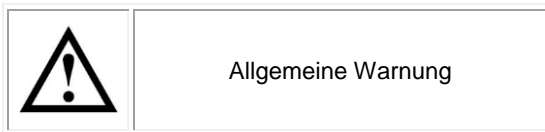
1.1 Lieferumfang

- 1 x PCE AC-1000
- 1 x Netzadapter
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Tragekoffer

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



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
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- 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 lösemittelhaltigen 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 und die Messleitungen 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 Grenzwerte liegen.
- 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.

- Vor Beginn der Messung immer überprüfen, ob der richtige Messbereich eingestellt ist, und ob die Messleitungen in die für die jeweilige Messung vorgesehenen Buchsen eingesteckt sind.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Wechsel der Sicherung bitte alle Messleitungen entfernen, da sonst die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Benutzers kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

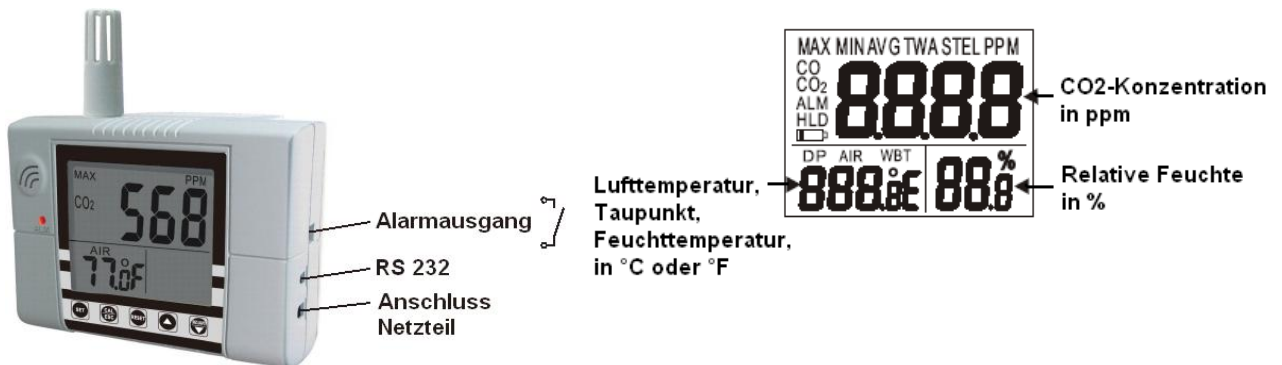
3 Spezifikationen

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit
CO ₂	0 ~ 9999 ppm (2001 – 9999 ppm außerhalb spezifizierten Bereichs)	1 ppm	± 50 ppm ± 5 % (0 ~ 2000 ppm)	< 30 Sek. (90 % Sprung)
Temperatur	-10 ~ 60 °C / 14 ~ 140 °F	0,1 °C / °F	± 0,6 °C / ± 0,9 °F	< 2 Min. (90 % Sprung)
Relative Feuchte	0,1 ~ 99,9 % r.F.	0,1 % r.F.	± 3 % (bei 25 °C, 10 ~ 90 % r.F.)	< 10 Min. (90 % Sprung)
Taupunkttemperatur	-20 ~ 59,9 °C	0,1 °C / °F	± 0,6 °C / ± 0,9 °F	k.A.
Feuchttemperatur	-5 ~ 59,9 °C	0,1 °C / °F	± 0,6 °C / ± 0,9 °F	k.A.
Aufwärmzeit	30 Sekunden			
Verbindung zum PC	RS232			
Schaltleistung Relais	1A bei 30 VDC / 0,5 A bei 125 VAC			
Display	LCD, 50 x 65 mm			
Netzgerät	100 ... 240 VAC, 1 A			
Stromverbrauch	< 50 mA im Durchschnitt; < 310 mA in der Spitze			
Betriebstemperatur	0 °C ... 50 °C			
Lagertemperatur	-20 °C ... 50 °C			
LuftfeuchtigkeitBetrieb	≤ 95 % relative Feuchtigkeit (Kondensation vermeiden)			
Luftfeuchtigkeit Lagerung	≤ 95 % relative Feuchtigkeit (Kondensation vermeiden)			
Abmessungen	130 x 85x 60 mm			
Gewicht	ca.200 g			

4 Gerätebeschreibung

Gerät

Display



4.1 Tasten

	Ruft den Setup-Modus (Modus für Einstellungen) auf. Speichert und beendet die Einstellungen.
	Ruft die CO ₂ -Kalibrierung auf, wenn gleichzeitig gedrückt wird. Ruft die Feuchte-Kalibrierung auf, wenn gleichzeitig gedrückt wird. Beendet die Einstellungsseite/den Einstellungsmodus.
	Stellt das Gerät zurück und löscht MIN/Max-Werte. Löscht Werte während der Kalibrierung.
	Lässt zwischen Lufttemperatur, Taupunkt und Feuchttemperatur umschalten. Wählt einen Modus und erhöht den Wert bei Kalibrierung und Setup.
	Aktiviert die Funktionen MAX, MIN, STEL und TWA. Wählt einen Modus und verringert den Wert bei Kalibrierung und Setup.

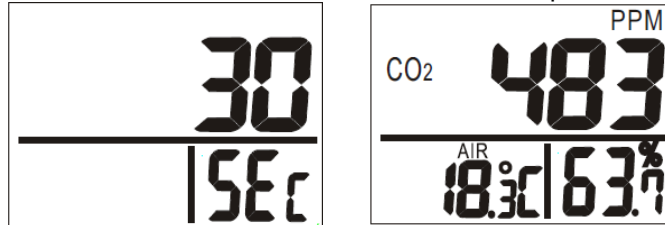
4.2 Symbole

MAX/MIN	Maximaler / minimaler Messwert
TWA	Zeitgewichteter Durchschnittswert (8 Stunden)
STEL	Grenzwert für Kurzzeitbelastung (gewichteter Durchschnitt von 15 Minuten)
DP	Taupunkttemperatur
AIR	Lufttemperatur
WBT	Feuchttemperatur
%	Prozent. Einheit der relativen Feuchte
°E (C/F)	Temperatureinheit. °C (Grad Celsius) oder °F (Grad Fahrenheit)

5 Betriebsanleitung

5.1 Ein- und Ausschalten des Geräts

Stecken Sie den Netzadapterstecker in das Gerät ein. Das Gerät schaltet sich automatisch ein und der akustische Signalgeber ertönt. Ein Countdown läuft 30 Sekunden lang, um das Gerät aufzuwärmen. Hiernach wechselt das Gerät in den normalen Messmodus mit CO₂-, Temperatur- und Feuchtemessung.




Nach dem Einschalten startet das Gerät die Messung und aktualisiert die Messwerte jede Sekunde. Wenn sich die Umgebungswerte ändern, braucht das Gerät 30 Sekunden um auf den CO₂-Wert zu reagieren und 30 Minuten für die Luftfeuchtigkeit. Eine Änderung der Lufttemperatur wird umgehend angezeigt.

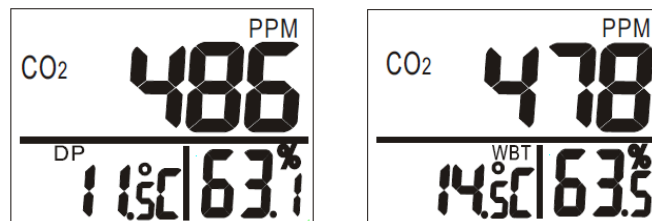


Hinweis: Bitte halten Sie das Gerät nicht in die Nähe von Mund oder Nase, da das ausgestoßene CO₂ den Messwert verfälschen kann!

5.2 Anzeige von Luft-, Taupunkt- und Feuchttemperatur




Drücken Sie die  Taste um die Temperaturen anzuzeigen. Die untere linke Anzeige wechselt zwischen Lufttemperatur, Taupunkttemperatur und Feuchttemperatur.



5.3 Anzeige von MAX, MIN, STEL und TWA

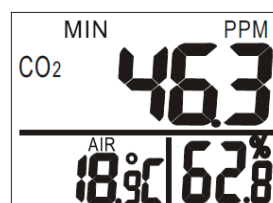


Im Messmodus, drücken Sie  um sich den minimalen, maximalen und gewichteten Mittelwert

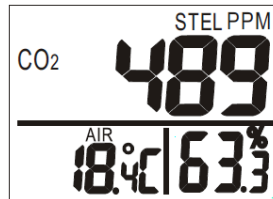


anzeigen zu lassen. Bei jedem Druck auf  werden MIN, MAX, STEL und TWA in Sequenz angezeigt. Anschließend kehrt das Messgerät in den normalen Messmodus zurück.

Im MIN- und MAX-Modus werden die minimalen und maximalen Messwerte der CO₂-Konzentration auf dem Hauptdisplay, und jene von AIR-, DP- oder WB-Temperatur und relativer Feuchte auf dem unteren Display wiedergegeben.



Im STEL- und TWA-Modus zeigt das Hauptdisplay den gewichteten Mittelwert der CO₂-Konzentration über die letzten 15 Minuten (STEL), bzw. über die letzten acht Stunden (TWA) an. Die unteren Anzeigen zeigen die aktuellen Luft-, Taupunkt- und Feuchttemperaturen sowie die Feuchte an.



Hinweis: Wenn das Gerät für weniger als 15 Minuten eingeschaltet ist, stellt der STEL-Wert den gewichteten Mittelwert der bisher vergangenen Betriebszeit dar. Selbiges gilt für den TWA-Wert bei Betriebszeiten von weniger als acht Stunden. Das PCE AC-1000 benötigt mindestens fünf Minuten um STEL- und TWA-Werte zu berechnen. Das Display zeigt „_ _ _ _“ während der ersten fünf Minuten nach dem Einschalten.

5.4 Alarmeinstellungen

Das Gerät verfügt über eine optische und akustische Alarmfunktion um eine CO₂-Konzentration außerhalb des angegebenen Grenzwertes anzuzeigen. Sie können zwei Grenzwerte (Obergrenze zur Alarmauslösung und geringere Grenze bei welchem der Alarm wieder verstummt) einstellen. Es ertönt ein Piepton und die LED an der Vorderseite des Gerätes blinkt, wenn der CO₂-Wert über die Obergrenze steigt. Das akustische Signal kann durch Druck einer beliebigen Taste gestoppt werden oder stoppt selbstständig, wenn der Wert sich unterhalb der zweiten Grenze bewegt. Wurde der akustische Signalgeber temporär abgeschaltet, ertönt der Alarm erneut wenn die CO₂-Konzentration unter den niedrigsten, eingestellten Grenzwert fällt und dann wieder über den oberen Obergrenzwert steigt. Sie

können diese Funktion, durch Druck der Taste  für länger als eine Sekunde, deaktivieren. Der LED-Alarm blinkt auch in diesem Fall weiter und hört nur auf zu blinken, wenn der Messwert unter das niedrigste Limit fällt.

5.5 Alarmausgang

Das Gerät ist mit einem Relaisausgang ausgestattet, um die Ansteuerung einer Ventilationsanlage oder ähnlichen Geräten im Alarmfall zu ermöglichen. Das Relais schließt wenn der CO₂-Wert die obere Grenze überschreitet und öffnet wieder, wenn der Wert unter die untere Grenze fällt.

Warnung: Legen Sie keine hohen Schaltlasten an das interne Relais an! Die Schaltleistung beträgt 1A bei 30 VDC / 0,5 A bei 125 VAC.

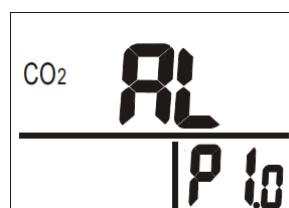
5.6 Setup (Einstellungen)

Drücken Sie im normalen Messmodus die Taste  für länger als eine Sekunde um in die Einstellungsbereiche P1, P3 und P4 zu gelangen. Um die Einstellungen zu verlassen, drücken Sie die

Taste .

5.6.1 Einstellungsebene P1 (Alarmgrenzen)

Bei Aufruf der Einstellungen wird im Display „AL“ und „P1.0“ angezeigt. Drücken Sie erneut die Taste „SET“ um in die Ebene „P1.1“ zu gelangen. Hier wird die obere Alarmgrenze für die CO₂-Konzentration eingestellt. Der aktuelle eingestellte Wert blinkt im Display. Nutzen Sie die Pfeiltasten um den gewünschten Wert einzustellen. Jeder Tastendruck bewirkt eine Änderung um 100 ppm. Der Einstellbereich erstreckt sich von 100 ... 9900 ppm.





Warnung: Es ist empfehlenswert den Alarmwert nur innerhalb des Spezifikationsbereichs einzustellen bei welchem die Genauigkeit gewährleistet ist. Messwerte außerhalb der Spezifikationen sind nur als Referenz anzusehen und nicht als Alarmgrenze geeignet.

Wenn der gewünschte Wert eingestellt wurde, drücken Sie „SET“ um die untere Grenze (nach bekanntem Verfahren) einzustellen. Nachdem beide Einstellungen vorgenommen wurden, drücken Sie „SET“ um die Änderung zu bestätigen oder „ESC“ um das Menü ohne Änderung zu verlassen und in „P1.0“ zurückzukehren.

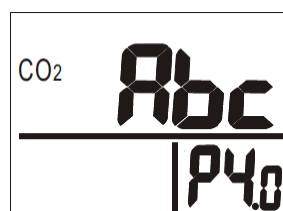
5.6.2 Einstellungsebene P3 (Temperatureinheit)

Drücken Sie in „P1.0“ die Taste ▲ um in die Ebene „P3.0“ zu gelangen. Drücken Sie die Taste „SET“ um in die Ebene „P3.1“ zu gelangen. Hier wird die Einheit der Temperaturanzeige eingestellt. Die aktuell eingestellte Einheit (°F oder °C) blinkt im Display. Nutzen Sie die Pfeiltasten um die gewünschte Einheit einzustellen. Nachdem die gewünschte Änderung vorgenommen wurde, drücken Sie „SET“ um die Änderung zu bestätigen oder „ESC“ um das Menü ohne Änderung zu verlassen und in „P3.0“ zurückzukehren.

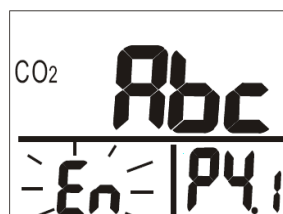


5.6.3 Einstellungsebene P4 (Kalibrierung)

Die ABC-Kalibrierung (Automatic Baseline Calibration) dient dazu, die Nullpunktabweichung (Drift) des Infrarotsensors auszugleichen. Es wird der minimalste Messwert während einer siebentägigen, durchgehenden Messung (Gerät an) zur Kalibrierung herangezogen. Hierzu wird vorausgesetzt, dass sich das Gerät in einem gut belüfteten Raum befindet, in welchem während der Messzeit eine CO₂-Konzentration von rund 400 ppm vorliegt. Führen Sie die ABC-Kalibrierung nicht in einem geschlossenen Raum mit höherer Konzentration durch. Beim Einschalten des Geräts ist die Grundeinstellung dieser Funktion „AUS“. Zum Einschalten der Funktion drücken Sie in „P3.0“ die Taste ▲ um in die Ebene „P4.0“ zu gelangen. Im Display wird „ABC“ angezeigt.



Drücken Sie „SET“ um in „P4.1“ zu gelangen. Im Display blinkt im Bereich unten links „dis“. „Dis“ steht für „disabled“ und bedeutet „deaktiviert“. Mit den Pfeiltasten können Sie auf „En“ umschalten. „En“ steht für „enabled“ und bedeutet „aktiv“. Nachdem die gewünschte Änderung vorgenommen wurde, drücken Sie „SET“ um die Änderung zu bestätigen oder „ESC“ um das Menü ohne Änderung zu verlassen und in „P4.0“ zurückzukehren.



5.7 CO₂-Kalibrierung

Das Gerät ist vom Werk aus in einer Umgebung von 400 ppm kalibriert worden. Es wird empfohlen regelmäßig eine manuelle Kalibrierung oder die oben beschriebene ABC-Kalibrierung durchzuführen, um bestmögliche Genauigkeit zu gewährleisten.



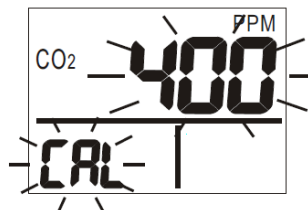
Warnung: Kalibrieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit unbekannter CO₂-Konzentration. Das Gerät nimmt eine Konzentration von 400 ppm als Umgebungsbedingung an, was zu ungenauen Ergebnissen führen würde! Falls Sie das Gerät in einer geschlossenen Umgebung ohne Ventilation, wie einem Krankenhaus oder Büroraum mit geschlossenen Fenstern betreiben, deaktivieren Sie die ABC-Kalibrierung um eine fehlerhafte Kalibrierung zu vermeiden.

5.7.1 Manuelle Kalibrierung



Hinweis: Es wird empfohlen die manuelle Kalibrierung im luftigen Außenbereich, bei einer CO₂-Konzentration von rund 400 ppm durchzuführen. Führen Sie keine Kalibrierung in stark belebten Räumen durch. Vermeiden Sie auch Bereiche in der Nähe von Feuerstellen oder Lüftungsauslässen, da hier eine höhere Konzentration herrscht.

Um eine manuelle Kalibrierung durchzuführen, bringen Sie das Gerät an einen geeigneten Ort. Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie die beiden Tasten „ESC“ und „▲“ gleichzeitig. Im Display wird „400 ppm“ und „CAL“ angezeigt während die Kalibrierung läuft.



Nach ca. fünf Minuten ist die Kalibrierung beendet und das Gerät kehrt in den normalen Messmodus zurück. Um die Kalibrierung während des Vorgangs abubrechen, drücken und halten Sie die Taste „RESET“ länger als eine Sekunde.

5.8 RH-Kalibrierung (relative Feuchte)

Das Gerät wird mit Kalibriersalzen der Spezifikation 33 % und 75 % kalibriert. Zur Kalibrierung sollte eine Umgebungstemperatur von rund 25 °C bei stabiler Luftfeuchte herrschen.



Warnung: Führen Sie keine Kalibrierung ohne die notwendigen Kalibriersalze durch. Dies könnte einen dauerhaften Geräteschaden zur Folge haben.

5.8.1 33 %-Kalibrierung

Halten Sie den Sensorkopf in die Kalibrierflasche mit dem 33 %-Salz. Drücken Sie im normalen Messmodus die Tasten „ESC“ und „▼“ gleichzeitig. Im Display blinken „CAL“ und „32,7 %“ (wenn 25°C herrschen). Unten links im Display wird die aktuelle Temperatur angezeigt. Das Gerät wird nun kalibriert. Nach Abschluss (Dauer ca. 60 Minuten) hört das Blinken auf.

5.8.2 75 %-Kalibrierung

Nach Abschluss der 33 %-Kalibrierung halten Sie den Sensorkopf in die Kalibrierflasche mit dem 75 %-Salz. Drücken Sie „SET“ um die 75 %-Kalibrierung zu starten.



Im Display blinken „CAL“ und „75,2 %“ (wenn 25 °C herrschen). Unten links im Display wird die aktuelle Temperatur angezeigt. Das Gerät wird nun kalibriert. Nach Abschluss (dauer ca. 60 Minuten) hört das Blinken auf und das Gerät wechselt zurück in den normalen Messmodus.

Hinweis: Es ist auch möglich nur einen einzelnen Wert zu kalibrieren. Um nur 33 % zu kalibrieren, drücken Sie „ESC“ wenn die 33 %-Kalibrierung abgeschlossen ist. Um nur 75 % zu kalibrieren, drücken Sie während der ersten fünf Minuten der 33 %-Kalibrierung eine der Pfeiltasten. Die 33 %-Kalibrierung wird beendet und in die 75 %-Kalibrierung gewechselt.

5.9 Fehlerbehandlung

Gerät lässt sich nicht einschalten	Prüfen Sie ob das Netzgerät korrekt eingesteckt ist
Lange Reaktionszeit	Prüfen Sie ob die Lufterlässe auf der Geräterückseite verstopft sind
E01	CO ₂ -Sensor beschädigt
E02	Der Wert ist unterhalb des Messbereichs
E03	Der Wert ist oberhalb des Messbereichs
E04	Datenfehler. Gerät aus- und wiedereinschalten
E07	Spannung zu gering zur CO ₂ -Messung. Prüfen ob Netzteil 12 V ausgibt
E11	Feuchtekalibrierung nicht in Ordnung. Erneut durchführen
E17	CO ₂ -Kalibrierung nicht in Ordnung. Erneut durchführen
E31	Temperatursensor beschädigt
E34	Feuchtesensor beschädigt

5.10 Verbindung mit dem Computer

Das Protokoll zur Anbindung des Messgeräts an einen Computer mittels RS232-Schnittstelle gestaltet sich wie folgt:

- 9600 bps, 8 Datenbits, kein Prüfbit
- Format (ASCII)
Cxxxxppm: Txxx.xC (F): Hxx.x%: dxxx.xC (F): wxxx.xC (F) LRC CRLF
- Beschreibung: CO₂: Air: RH: DP: WBT LRC CRLF

6 Entsorgung

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

