

# ACCUBALANCE®

## VOLUMENSTROM-MESSHAUBE

### MODEL 8371

---

BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH

1980358, REVISION E  
2013



# START SEEING THE BENEFITS OF REGISTERING TODAY!

---

Thank you for your TSI instrument purchase. Occasionally, TSI releases information on software updates, product enhancements and new products. By registering your instrument, TSI will be able to send this important information to you.

**<http://register.tsi.com>**

As part of the registration process, you will be asked for your comments on TSI products and services. TSI's customer feedback program gives customers like you a way to tell us how we are doing.



UNDERSTANDING, ACCELERATED

**TSI Incorporated** - Visit our website **[www.tsi.com](http://www.tsi.com)** for more information.

<b>USA</b>	<b>Tel:</b> +1 800 874 2811	<b>India</b>	<b>Tel:</b> +91 80 67877200
<b>UK</b>	<b>Tel:</b> +44 149 4 459200	<b>China</b>	<b>Tel:</b> +86 10 8251 6588
<b>France</b>	<b>Tel:</b> +33 4 91 11 87 64	<b>Singapore</b>	<b>Tel:</b> +65 6595 6388
<b>Germany</b>	<b>Tel:</b> +49 241 523030		

©2012 TSI Incorporated

Printed in U.S.A.

## Copyright©

TSI Incorporated / 2004-2013 / Alle Rechte vorbehalten.

## Adresse

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / USA

## Fax Nr.

(651) 490-3824

## BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG (gültig ab Juni 2011)

(Für länderspezifische Bestimmungen und Bedingungen außerhalb der USA, besuchen Sie bitte [www.tsi.com](http://www.tsi.com).)

Der Verkäufer garantiert für einen Zeitraum von (24) Monaten oder weniger, für den in der Bedienungsanleitung spezifizierten Zeitraum ab dem Zeitpunkt der Lieferung an den Kunden, dass die hier aufgeführten Güter bei normalem Gebrauch und Instandhaltung, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben, ohne Verarbeitungs- und Materialfehler sind. Dieser Gewährleistungszeitraum schließt die gesetzliche Gewährleistung ein. Bei dieser beschränkten Gewährleistung gelten folgende Ausnahme- und Sonderregelungen:

- a. Hitzdraht- oder Heißfilmsensoren, die bei Forschungsanemometern zum Einsatz kommen, sowie bestimmte andere Komponenten, soweit in den Spezifikationen aufgeführt, unterliegen einer Gewährleistung von 90 Tagen ab Versanddatum;
- b. Bei Pumpen erfolgt die Gewährleistung gemäß der Produkt- und Bedienungsanleitung in Betriebsstunden;
- c. Für Teile, die repariert oder im Rahmen einer Reparatur ausgetauscht wurden, wird für einen Zeitraum von 90 Tagen ab Versanddatum eine Gewährleistung dafür übernommen, dass diese bei normalem Gebrauch frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind;
- d. Der Verkäufer übernimmt keine Gewährleistung auf von Dritten fertiggestellte Waren oder auf Sicherungen, Batterien oder andere Verbrauchsgüter. Es gilt ausschließlich die Gewährleistung des Originalherstellers;
- e. Wenn nicht anders lautend vom Verkäufer schriftlich statuiert, übernimmt der Verkäufer keine Gewährleistung und ist nicht haftbar zu machen für Produkte, die in andere Produkte oder Systeme integriert sind oder die von anderen Personen außer dem Verkäufer modifiziert wurden.

Die vorstehenden Regelungen gelten **ANSTELLE VON** allen anderen Gewährleistungsregelungen und unterliegen den hier festgelegten **BESCHRÄNKUNGEN. IM FALL EINES VERSTOSSES DES VERKÄUFERS GEGEN BESAGTE GEWÄHRLEISTUNG GEGEN VERTRAGSBRUCH BESCHRÄNKT SICH DIE GEWÄHRLEISTUNG AUF FORDERUNGEN GEGEN DIREKTE VERSTÖSSE UND SCHLIESST SÄMTLICHE FORDERUNGEN GEGEN MITWIRKUNG AN ODER ANSTIFTUNG ZUM VERSTOSS AUS. DER ANSPRUCH DES NUTZERS BESCHRÄNKT SICH AUF DIE RÜCKERSTATTUNG DES KAUFPREISES ABZÜGLICH WERTVERZEHR DURCH ABNUTZUNG, ODER, JE NACH VERKÄUFERSANSICHT, AUF DEN UMTAUSCH DER WARE GEGEN FEHLERFREIE WARE.**

IM UMFANG DES GESETZES IST DER ANSPRUCH DES NUTZERS ODER KÄUFERS SOWIE DIE BESCHRÄNKUNG DER HAFTUNG DES VERKÄUFERS FÜR JEGLICHE VERLUSTE, VERLETZUNGEN ODER SCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEN PRODUKTEN (EINSCHLIESSLICH FORDERUNGEN AUS VERTRÄGEN, FAHRLÄSSIGKEIT, UNERLAUBTEN HANDLUNGEN, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER ANDERWEITIG) BESCHRÄNKT AUF DIE RÜCKGABE DES PRODUKTES AN DEN VERKÄUFER UND DIE RÜCKERSTATTUNG DES VERKAUFSPREISES ODER JE NACH VERKÄUFERSANSICHT AUF DIE REPARATUR ODER DEN UMTAUSCH DER PRODUKTE. DEFEKTE SOFTWARE WIRD VOM VERKÄUFER REPARIERT ODER ERSETZT, ODER FALLS DIES NICHT MÖGLICH IST, WIRD DER KAUFPREIS DER SOFTWARE VOM VERKÄUFER ERSTATTET. IN KEINEM FALL IST DER VERKÄUFER HAFTBAR ZU MACHEN FÜR GEWINNVERLUSTE ODER SPEZIELLE, FOLGE- ODER ZUFÄLLIG ENTSTANDENE SCHÄDEN JEGLICHER ART. DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT KEINE KOSTEN ODER GEBÜHREN FÜR INSTALLATION, DEMONTAGE ODER WIEDERAUFBAU. Es kann kein klagbarer Anspruch nach mehr als 12 Monaten nach Entstehen des Klagegrundes gegen den Verkäufer vorgebracht werden. Das Verlustrisiko für Waren, die im Rahmen der Gewährleistung an das Werk des Verkäufers gesandt werden, trägt der Käufer. Sofern eine Rücksendung an den Käufer erfolgt, trägt der Verkäufer das Verlustrisiko.

Es wird davon ausgegangen, dass der Käufer und alle Benutzer mit dieser BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG einverstanden sind, welche die vollständige und ausschließliche Gewährleistung des Verkäufers darstellt. Diese BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG darf weder erweitert oder verändert werden noch darf auf ihre Bedingungen verzichtet werden, es sei denn, dies geschieht schriftlich und wird von einem Mitglied der Geschäftsleitung des Verkäufers unterzeichnet.

## Service und Wartung

Da wir wissen, dass funktionsunfähige oder defekte Instrumente unseren Kunden genauso schaden wie TSI, haben wir eine Wartungsvereinbarung entwickelt, um uns sofort um etwaig auftretende Probleme zu kümmern. Bei Störungen wenden Sie sich bitte an den Händler in Ihrer Nähe oder rufen Sie den TSI-Kundendienst unter Tel. (800) 874-2811 (USA) oder (1) 651-490-2811 (international) an.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INFORMATIONEN ZU DIESEM HANDBUCH .....</b>	<b>V</b>
<b>EINFÜHRUNG .....</b>	<b>VI</b>
<b>1. VORBEREITUNG .....</b>	<b>1</b>
Auspacken .....	1
Teile .....	2
Kennzeichnung der Teile .....	3
<i>Display</i> .....	4
<i>Maßeinheiten auf dem Display</i> .....	5
<i>Tastenfeld</i> .....	6
Messgerät für den Einsatz vorbereiten .....	6
<i>Batterien einlegen</i> .....	6
<i>Messhaube montieren</i> .....	7
Grundlagen der Bedienung .....	8
<i>Einschalten</i> .....	8
<i>Strömungsrichtung auswählen</i> .....	9
<i>Volumenstrom-Messung durchführen</i> .....	9
<i>Messgerät AccuBalance ausschalten</i> .....	10
<i>Automatisches Ausschalten</i> .....	10
<b>2. AUSFÜHRLICHE ERLÄUTERUNG DER BETRIEBUNG .....</b>	<b>11</b>
Funktionen des Tastenfelds .....	11
Feldkalibrierung .....	13
Messhauben wechseln .....	13
Änderungen der DIP-Schaltereinstellungen .....	18
Einstellung der Funktionen .....	19
Einstellung: Funktion .....	19
Anschluss des optionalen portablen Druckers Modell 8930 .....	20
<b>3. WARTUNG .....</b>	<b>21</b>
Gewebe-Messhaube .....	21
Teilnummer .....	21
Messgeräteelektronik .....	22
Messgitter .....	22
Gehäuse .....	22
Kalibrierung .....	22
<b>4. FEHLERBEHEBUNG .....</b>	<b>25</b>
<b>ANHANG</b>	
<b>A. GEGENDRUCK .....</b>	<b>29</b>
<b>B. TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>31</b>

# Informationen Zu Diesem Handbuch

---

Dieses Handbuch erläutert, wie das Modell 8371 AccuBalance vorbereitet, betrieben und gepflegt wird. Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden.

## Textformatierung und Typographie

Die detaillierten Anweisungen sind fett numeriert: **1, 2, 3** usw. und linksbündig formatiert.

Bezugnahmen auf die Tasten an der Vorderseite des Gerätes AccuBalance sowie die Anzeigen auf dem Display des Gerätes sind in diesem Handbuch in Helvetica Narrow gesetzt. Neben der anderen Schriftart sind Meldungen zusätzlich in Anführungszeichen gesetzt.

Wenn auf andere Abschnitte im Handbuch Bezug genommen wird, wird die Überschrift des Abschnitts *kursiv* gesetzt.

Beispiel: Die Mitteilung "SAMPLE" erscheint zusammen mit einem Volumenstromwert, nachdem Sie die Taste SAMPLE gedrückt haben (siehe *Display* in Kapitel 1).

### ***HILFE!***

Wenn Sie technische Unterstützung für dieses Gerät benötigen, Fragen zum Handbuch haben oder Ihre Volumenstrom-Messhaube repariert oder neu kalibriert werden muss, wenden Sie sich an Ihre zuständige TSI-Vertriebsvertretung oder an die entsprechende Abteilung von TSI unter folgenden Telefonnummern in den deutschsprachigen Ländern: +49 241 52 30 30 oder im restlichen Europa an +46 18 52 70 00 oder außerhalb von Europa an +1(651) 490-2707 oder +1(800) 861-7897. Produkthinweise sollen zusätzliche Informationen über das Produkt geben. Anwendungshinweise sowie ähnliche Unterlagen können telefonisch bei TSI bestellt oder von der Web-Seite von TSI unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <http://www.tsi.com>.

# Einführung

---

Das Modell 8371 AccuBalance von TSI ist ein Gerät zur Messung des Luftstroms an Lüftergittern, Lüftungsauslässen oder Entlüftungsschlitzen. Das Modell AccuBalance ist benutzerfreundlich und leicht. Das Messgerät kann den gemessenen Luftstrom in vier verschiedenen Maßeinheiten anzeigen: Norm-Liter pro Sekunde (NI/s), Norm-Kubikmeter pro Stunde (Nm<sup>3</sup>/hr), Norm-Kubikmeter pro Minute (Nm<sup>3</sup>/min) und Norm-Kubikfuß pro Minute (SCFM). Alle Anzeigen können auch als Ist-Werte angezeigt werden.

Das Modell AccuBalance besteht aus einer Gewebehaube, einem Gehäuse aus Kunststoff, das die Elektronik enthält, sowie einem Luftstromverteiler mit Volumenstrom-Sensoren im Gehäuse. Der Luftstrom durch die Messhaube wird mit Hilfe eines Heißfilmsensors in der Mitte des Luftstromverteilers gemessen. Die 24 paarweisen Messanschlüsse in dem Luftstromverteiler sind so angeordnet, dass mit dem Messgerät AccuBalance höchste Messgenauigkeit selbst bei unzeitigem Luftstrom gewährleistet ist.

Das Modell AccuBalance ist temperaturkompensiert und kann den Standardvolumenstrom in folgenden Einheiten anzeigen: Std l/s, Std m<sup>3</sup>/hr, Std m<sup>3</sup>/min, SCFM. Der Standard- oder Normvolumenstrom wird definiert als Volumenstrom bei Standardbedingungen, das heißt bei einer Temperatur von 21,1 °C (70 °F) und einem barometrischem Druck von 760 mm Hg (14,7 psi). Der Norm- bzw. Standardvolumenstrom ist die Messung, die bei Lüftungsanlagen am häufigsten verwendet wird.



## Warnung

WÄHREND DES GEBRAUCHS DER ACCUBALANCE<sup>®</sup> VOLUMENSTROMMESSHAUBE, KOMMEN SIE MÖGLICHERWEISE IN KONATKT MIT STAUB, POLLEN, PILZSPOREN ODER ANDEREN LUFTVERUNREINIGUNGEN, ODER SIND DIESEN AUSGESETZT. WENN SIE EMPFINDLICH GEGENÜBER STAUB, POLLEN, PILZSPOREN ODER ANDEREN LUFTVERUNREINIGUNGEN REAGIEREN, NUTZEN SIE IMMER EINE ANGEMESSENE ATEMSCHUTZMASKE WÄHREND DES GEBRAUCHS DER ACCUBALANCE<sup>®</sup> VOLUMENSTROMMESSHAUBE.

# Kapitel 1

## Vorbereitung

---

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie das Gerät auspacken, vorbereiten und für die Messung einrichten. Eine ausführliche Beschreibung aller Bedienfunktionen finden Sie im [Kapitel 2](#).



**Abbildung 1: Das Messgerät AccuBalance**

### **Auspacken**

Entnehmen Sie das Messgerät und das Zubehör aus der Verpackung. Prüfen Sie mit Hilfe der Stückliste, ob alle Teile in den Tabellen 1 bis 3 vorhanden sind. Wenn Teile fehlen oder beschädigt sind, verständigen Sie unverzüglich TSI.

**Tabelle 1 Teileliste**

Stk	Teile	Teil-Nr.
1	Grundmodell 8371 mit deutscher Bedientastatur	nicht zutreffend
1	610 mm × 610 mm Gewebehaube	1307060
6	Stäbe des Trägerrahmens	1081390
4	Trägerrahmen 610 mm *	1081262
6	Rechtwinklige Verbindungsstücke *	1081584
1	Batteriehalterung	1081279
4	Batterien Größe C	1208018
1	Batteriefachdeckel	1081458
1	Transportbehälter	1319067
1	Betriebs- und Wartungshandbuch	1980358

\*Im Inneren der Messhaube befinden sich beim Versand vier Rohrstücke von 610 mm Länge und 4 rechtwinklige Verbindungsstücke.

**Tabelle 2 Teileliste: -3 Messhaubenset (2 zusätzliche Messhauben für das Grundgerät)**

Stk	Teile	Teil-Nr.
1	Gewebehaube 610 mm × 1220 mm	1801065
1	Gewebehaube 305 mm × 1220 mm	1801066
6	Trägerrahmen 610 mm	1081262
4	Trägerrahmen 305 mm	1081260
6	Rechtwinklige Verbindungsstücke	1081584
6	Gerade Verbindungsstücke	1302833

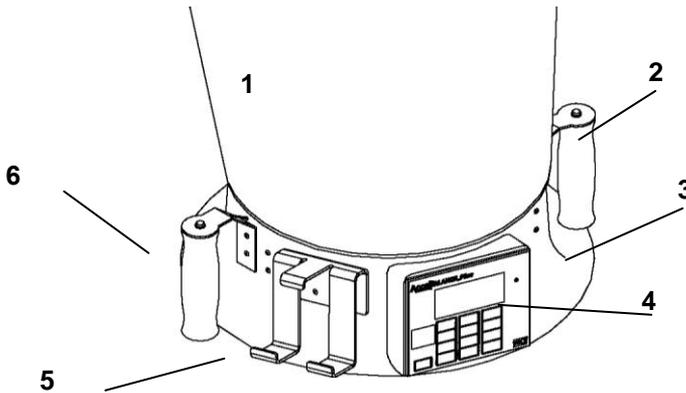
**Tabelle 3 Teileliste: -5 Messhaubenset (4 zusätzliche Messhauben für das Grundgerät)**

Stk	Teile	Teil-Nr..
1	Gewebehaube 610 mm × 1220 mm	1801065
1	Gewebehaube 305 mm × 1220 mm	1801066
1	Gewebehaube 305 mm × 1525 mm	1801067
1	Gewebehaube 915 mm × 915 mm	1801068
6	Trägerrahmen 610 mm	1081262
4	Trägerrahmen 305 mm	1081260
6	Rechtwinklige Verbindungsstücke	1081584
6	Gerade Verbindungsstücke	1302833
2	1 Rohrverbinder	1081580

Sie können sich auch online durch Besuch der Web-Seite von TSI registrieren lassen (<http://register.tsi.com/>).

## Kennzeichnung der Teile

Bevor Sie mit dem Zusammenbau beginnen und das Messgerät AccuBalance verwenden, machen Sie sich mit den verschiedenen Teilen des Messgeräts vertraut. Die Beschreibung der einzelnen Teile finden Sie in den Tabellen 1 bis 3, und Informationen zur allgemeinen Anordnung der wichtigsten Teile in Abbildung 2.



**Abbildung 2: Bestandteile des Messgeräts AccuBalance**

- 1 Gewebe-Messhaube - Die Montage der Standardausführung wird in diesem Kapitel noch erläutert, andere Messhauben werden in [Kapitel 2](#) vorgestellt.
- 2 Rechter Griff mit der Taste MESSUNG - zur Anzeige von Messwerten auf dem Display.
- 3 Gehäuse des Messgeräts
- 4 Elektronik und Display; detaillierte Informationen zur den Funktionen des Tastenfelds finden Sie in [Kapitel 2](#).
- 5 Anschlussklemme für den Drucker - damit kann das Modell 8930 mit dem Gehäuse des Messgeräts AccuBalance verbunden werden, so dass sich Daten einfach ausdrucken lassen.
- 6 Linker Griff mit der Taste DRUCKEN - mit dieser Taste wird auf dem portablen Drucker der Anzeigewert des Displays ausgedruckt.

## Display

Beim Einschalten des Messgerätes AccuBalance leuchten alle Segmente des Displays kurz auf. Im Folgenden finden Sie eine Liste der Anzeigewerte auf dem Display und deren Verwendung.

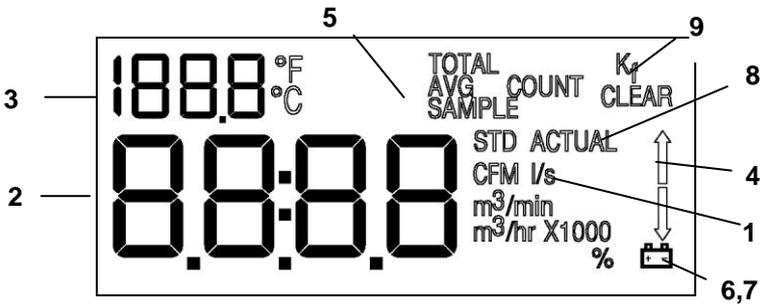


Abbildung 3: Display des Modells 8371

- 1 Maßeinheiten für den Volumenstrom:  
l/s (Liter pro Sekunde), m<sup>3</sup>/hr (Kubikmeter pro Stunde),  
m<sup>3</sup>/min (Kubikmeter pro Minute) und CFM (Kubikfuß pro  
Minute). Das Messgerät AccuBalance zeigt den  
Volumenstrom bereits für Norm- (Standard)bedingungen kor-  
rigiert an. Der tatsächliche Volumenstrom kann durch  
Drücken der Taste AKTUELL/NORM angezeigt werden (weitere  
Details dazu finden Sie im [Kapitel 2](#)).
- 2 Volumenstromwert: Große Ziffern. Angaben zu Auflösung  
und Messbereich finden Sie in den [technischen Daten](#).
- 3 Mitteilungsfeld: Kleine Ziffern.
- 4 Richtungspfeile: Diese Pfeile geben an, ob vom Messgerät  
AccuBalance die Kalibrierung für Zuluft oder Abluft verwendet  
wird.

**Hinweis:** Achten Sie darauf, dass der Richtungspfeil mit der Durchströmungsrichtung durch das Messgerät AccuBalance übereinstimmt, sonst sind die Messungen ungenau. Um die Richtung des Richtungspfeils zu ändern, drücken Sie die Taste ZULUFT/ABLUF.

- 5 Wenn Sie die Taste MESSUNG oder die Taste an der Oberseite des rechten Griffs drücken, wird jedes Mal „SAMPLE“ angezeigt.
- 6 Das Batterienymbol “ %  ” erscheint beim Einschalten neben einem Anzeigewert auf dem Display und gibt die verbleibende Batteriekapazität an.
- 7 Das Batterienymbol  blinkt, wenn die Batteriekapazität bis auf 10 % abgesunken ist. Wenn die Batterie so weit erschöpft ist, dass das Messgerät nicht mehr betrieben werden kann, leuchtet kurz das Symbol Batterie erschöpft, "LO  " auf, bevor das Messgerät automatisch abgeschaltet wird.
- 8 “STD” oder “ACTUAL” werden ständig angezeigt. “STD” bezieht sich auf Anzeigen, die den Standard- bzw. Normmessbedingungen von 760 mm Hg und 21,1 °C entsprechen. “ACTUAL” bezieht sich auf Anzeigen, die auf die vor Ort gültige Temperatur und den dort zutreffenden barometrischen Druck umgerechnet wurden (weitere Details dazu finden Sie in [Kapitel 2](#)).
- 9 K<sub>f</sub>: Das Symbol für den K-Faktor gibt an, dass die Anzeigen mit einem Korrekturfaktor erfolgen.

### Maßeinheiten auf dem Display

Das Messgerät AccuBalance wird ab Werk standardmäßig mit der Maßeinheit Kubikfuß pro Minute (CFM) ausgeliefert, sofern nicht die metrische Version bestellt wurde. Wenn Sie die Maßeinheit auf Liter pro Sekunde (l/s) ändern wollen, verfahren Sie wie in Kapitel 2 unter der Überschrift [Änderung der DIP-Schaltereinstellungen](#) beschrieben.

## Tastenfeld

In der folgenden Abbildung 4 sehen Sie das Tastenfeld für Modell 8371. Die Tasten werden im Abschnitt *Grundlagen der Bedienung* dieses Kapitels und in *Kapitel 2*, im Abschnitt [Ausführliche Erläuterung der Bedienung](#) beschrieben.

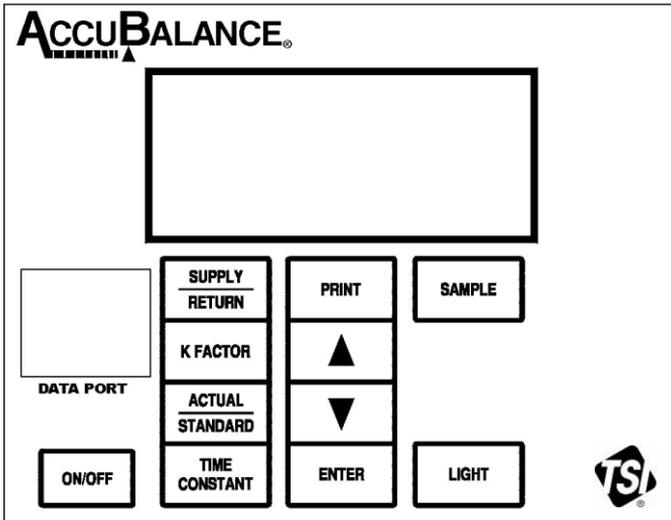


Abbildung 4: Tastenfeld für Modell 8371

## Messgerät für den Einsatz vorbereiten

### Batterien einlegen

Das Messgerät AccuBalance erfordert für den Betrieb 4 Batterien der Größe C. Um Ihnen den sofortigen Einsatz des Geräts zu ermöglichen, werden mit dem Messgerät 4 Alkali-Batterien ausgeliefert.

Zum Einlegen der Batterien, führen Sie folgende drei Schritte aus:

- 1 Entfernen Sie den Deckel des Batteriefachs hinter der Elektronik auf der Innenseite des Messgeräts AccuBalance. Um den Deckel des Batteriefachs abzunehmen, heben Sie am Deckel die Arretierung oben und unten an.
- 2 Legen Sie die Batterien in die Halterung im Batteriefach. Richten Sie sich nach der Abbildung auf der Batteriehalterung, um die Batterien richtig gepolt einzulegen.

3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf. Beachten Sie, dass der Deckel des Batteriefachs nur in einer Position passt: wenn die Spitze zum Gewebe der Messhaube zeigt. Drücken Sie den Deckel herunter und lassen Sie ihn einrasten.

**Hinweis:** Nehmen Sie die Batterien aus dem Batteriefach bei Versand oder Transport heraus. Durch Stöße können sich die Batterien lockern und das Gerät AccuBalance beschädigen.

Wenn neue, frische Alkalibatterien verwendet werden, wird als Kapazität beim ersten Einschalten nahezu 100 % angezeigt. Andere Batterien, beispielsweise NiCd-Akkumulatoren, zeigen selbst bei voller Ladung eventuell einen niedrigeren Wert an.

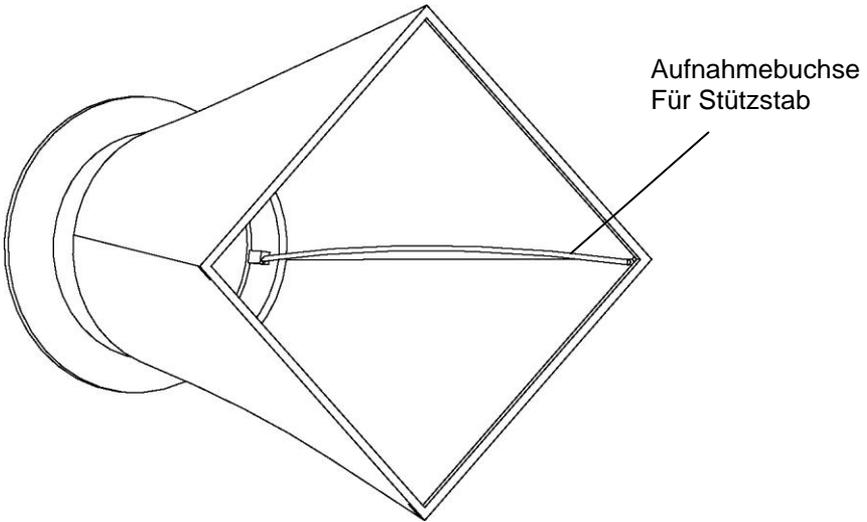
**Hinweis:** Die Prozentanzeige für die Batterierestkapazität ist für NiCd-Akkumulatoren nicht genau, da diese sich während des Betriebs nicht linear entladen.

### **Messhaube montieren**

Bei dem Messgerät AccuBalance ist bereits ab Werk eine Messhaube aus Nylon der Größe 610 mm × 610 mm am Messgerät montiert. Wenn Sie eine Messhaube anderer Größe verwenden wollen, verfahren Sie wie in Kapitel 2 unter der Überschrift [Messhauben wechseln](#) beschrieben.

Um die Messhaube der Größe 610 mm × 610 mm vollständig zu montieren, führen Sie folgende sechs Schritte aus:

- 1 Stellen Sie das Messgerät AccuBalance auf dem Boden ab.
- 2 Heben Sie die Spitze der Messhaube an. Führen Sie ein Ende des ersten Stützstabs in die entsprechende Aufnahmestück am Gehäuse des Messgeräts AccuBalance. In jeder Ecke des Rahmens ist eine Aufnahmembuchse für das andere Ende des Stützstabs. Nützlicher Hinweis: Diese Montage lässt sich am bequemsten durchführen, wenn die andere Ecke der Messhaube auf einem Tisch liegt.
- 3 Erfassen Sie den Stützstab. Biegen Sie den Stab leicht so, dass das obere Ende des Stabs wie in Abbildung 5 dargestellt in das Aufnahmestück in der Ecke des Geweberahmens passt.



**Abbildung 5.: Montage des Stützstabs**

- 4 Setzen Sie den 2. Stützstab in die gegenüberliegende Halterung am Gehäuse ein.
- 5 Wiederholen Sie Schritt 3 für den zweiten Stützstab.
- 6 Wiederholen Sie Schritte 4 und 5 für die anderen beiden Stützstäbe.

## Grundlagen der Bedienung

	<p style="text-align: center;"><b>Warnung</b></p> <p>WÄHREND DES GEBRAUCHS DER ACCUBALANCE<sup>®</sup> VOLUMENSTROMMESSHAUBE, KOMMEN SIE MÖGLICHERWEISE IN KONATKT MIT STAUB, POLLEN, PILZSPOREN ODER ANDEREN LUFTVERUNREINIGUNGEN, ODER SIND DIESEN AUSGESETZT. WENN SIE EMPFINDLICH GEGENÜBER STAUB, POLLEN, PILZSPOREN ODER ANDEREN LUFTVERUNREINIGUNGEN REAGIEREN, NUTZEN SIE IMMER EINE ANGEMESSENE ATEMSCHUTZMASKE WÄHREND DES GEBRAUCHS DER ACCUBALANCE<sup>®</sup> VOLUMENSTROMMESSHAUBE.</p>
--	---

### Einschalten

Drücken Sie die Taste EIN/AUS an dem Messgerät, um die Stromversorgung einzuschalten. Die Anzeige zeigt zunächst die verbleibende Batteriekapazität in Prozent an.

Beim Einschalten führt das Messgerät AccuBalance einen Selbsttest seiner Elektronik durch. Wenn ein Fehler festgestellt wird, wird eine Fehlermeldung auf dem Display angezeigt. In diesem Fall verfahren Sie wie in Kapitel 4, [Fehlerbehebung](#), beschrieben. Wenn keine Fehler festgestellt werden, wechselt das Messgerät AccuBalance in den Modus Dauermessung.

### **Strömungsrichtung auswählen**

Jedes Messgerät AccuBalance ist zu Gunsten höherer Genauigkeit für die Messung von Zuluft und Abluft getrennt kalibriert. Das Messgerät AccuBalance geht davon aus, dass die Strömungsrichtung mit dem Richtungspfeil auf der rechten Seite des Displays übereinstimmt. Prüfen Sie, ob dieser Richtungspfeil mit der Strömungsrichtung durch das Messgerät AccuBalance übereinstimmt, sonst ergeben sich ungenaue Messungen. Um die Richtung des Richtungspfeils zu ändern, drücken Sie die Taste ZULUFT/ABLUFT.

### **Volumenstrom-Messung durchführen**

Sie haben jetzt die Vorbereitung zur Messung der Volumenstromwerte abgeschlossen. Schalten Sie zunächst das Messgerät AccuBalance ein und wählen Sie die Durchströmungsrichtung. Um einen Zuluft-Volumenstrom zu messen, muss der Richtungspfeil von der Messhaube aus abwärts zeigen. Um einen Abluftstrom zu messen, muss der Pfeil von der Gewebehaube nach oben zeigen.

Drücken Sie die Oberseite des Messgeräts AccuBalance gegen die Kante des Lüftergrills oder Lüftergitters, so dass eine vollkommene Abdichtung gewährleistet ist.

Das Messgerät AccuBalance beginnt sofort, laufend Messwerte anzuzeigen. Wenn Sie einen Messwert ablesen wollen, drücken Sie die Taste MESSUNG oder die Taste an der Oberseite des rechten Griffes. Das Display zeigt das Wort "SAMPLE" für die Zeit an, die Sie als Zeitkonstante (ZEITKONSTANTE) festgelegt haben. Wenn die Messung abgeschlossen ist, ertönt ein akustisches Signal, und der Wert auf dem Display bleibt erhalten, bis Sie erneut die Taste MESSUNG drücken und das Messgerät wieder im Dauermessbetrieb arbeitet.

Wenn die Messwerte schwanken, stellen Sie die Zeitkonstante auf einen niedrigeren Wert ein. Wie Sie die Zeitkonstante ändern, ist ausführlich in Kapitel 2 unter der Überschrift [Funktionen des Tastenfeldes](#) erläutert.

Wenn Sie eine Volumenstrommessung durchführen, entfernen Sie Gegenstände aus dem Strömungsweg am Gehäuse des Messgerätes (es muss mindestens 30 cm Luft sein). Sie können jedoch mit einer Hand die Messhaube am unteren Rand des Messgerätes festhalten.

**Hinweis:** Sie **müssen** das Messgerät AccuBalance während des gesamten Messintervalls in Position halten, bis die Zeit-Mittelwerte auf dem Display angezeigt werden.

### **Messgerät AccuBalance ausschalten**

Um das Messgerät AccuBalance auszuschalten, drücken Sie einfach die Taste EIN/AUS.

### **Automatisches Ausschalten**

Das Messgerät AccuBalance schaltet sich selbst automatisch ab, wenn 10 Minuten lang keine Schalter oder Tasten betätigt werden. Diese Funktion verringert den Batterienstromverbrauch, kann aber durch Änderung der Werkseinstellungen deaktiviert werden. Wie dies erfolgt, wird im folgenden Kapitel, im Abschnitt [DIP-Schaltereinstellungen](#) erläutert.

## Kapitel 2

# Ausführliche Erläuterung der Bedienung

---

Dieses Kapitel erläutert ausführlich die verschiedenen Funktionen des Messgeräts AccuBalance sowie den Wechsel und die Montage anderer Messhauben. Das Messgerät AccuBalance bestätigt jeden Tastendruck durch einen Piepton. Dieser Piepton kann entsprechend den Erläuterungen im Abschnitt [DIP-Schaltereinstellungen](#) in diesem Kapitel abgeschaltet werden.

### Funktionen des Tastenfelds

#### EIN/AUS

Drücken Sie diese Taste, um das Gerät ein- oder auszuschalten.

#### ZULUFT/ABLUF

Drücken Sie diese Taste, um zwischen Zuluftmessung und Abluftmessung umzuschalten. Die Richtungspfeile auf dem Display geben die Durchströmungsrichtung an (aufwärts ▲ für Abluft und abwärts ▼ für Zuluft).

#### K-FAKTOR

Volumenmessungen mit dem Messgerät AccuBalance ermöglichen schnellere Messungen als in der Vergangenheit verwendete Verfahren. Jedoch hängt bei allen Systemen bei einer Messhaube die Genauigkeit von den verschiedenen Verteilern, von der Art des Lüftungskanals und der Art und Weise ab, wie der Verteiler an den Kanal angeschlossen ist. Das Messgerät AccuBalance ist für eine Messhaube der Größe 610 mm × 610 mm und einen Vierfach-Düsenverteiler kalibriert. Unter besonderen Umständen kann es erforderlich sein, den Volumenstrom-Istwert durch Sperren des Lüftungskanals zu bestimmen. Dieser Ist-Wert wird dann mit dem Wert von AccuBalance verglichen. Dieser Vergleich ergibt den K-FAKTOR oder Korrekturfaktor.

Drücken Sie die Taste K-FAKTOR. Wenn bei der Berechnung der K-Faktor verwendet wird, erscheint auf dem Display das Symbol "K<sub>i</sub>". Halten Sie die Taste K-FAKTOR gedrückt, bis der gewünschte K-Faktor angezeigt wird. Lassen Sie die Taste los und ändern Sie den Faktor mit den Pfeiltasten aufwärts ▲ oder abwärts ▼. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Wert zu übernehmen und zum Messbetrieb zurückzukehren. Zulässige Werte für den K-Faktor liegen zwischen 0,1 und 2,00. Der Standardwert ist 1,00.

## AKTUELL/NORM

Drücken Sie die Taste AKTUELL/NORM, um zwischen der Anzeige des Ist-Wertes und des Standard- bzw. Normvolumenstromes umzuschalten. Auf dem Display leuchten entsprechend "STD" oder "ACTUAL" (die Standardvorgabe ist Standard- bzw. Normvolumenstrom). Halten Sie diese Taste gedrückt, um den barometrischen Druck und die Umgebungstemperatur anzuzeigen, einzugeben oder zu ändern. Wenn die Taste gedrückt gehalten wird, wird der eingegebene barometrische Druck angezeigt. Lassen Sie die Taste los und ändern Sie mit den Pfeiltasten aufwärts und abwärts ▲▼ den Wert und drücken Sie die Eingabetaste (EINGABE), um ihn zu übernehmen. Danach wird die Umgebungstemperatur angezeigt. Drücken Sie die Pfeiltaste aufwärts ▲ oder abwärts ▼, um den Wert zu ändern, und die Eingabetaste, um ihn zu übernehmen und in den Messbetrieb zurückzuschalten. Umgebungstemperatur und barometrischer Druck können Sie auch durch Drücken der Pfeiltasten ▲▼ einstellen, wenn der betreffende Parameter beim Einschalten angezeigt wird.

## ZEITKONSTANTE

Drücken Sie die Taste ZEITKONSTANTE, , um die aktuelle Zeitkonstante anzuzeigen. Blättern Sie mit den Pfeiltasten aufwärts und abwärts ▲▼ durch die verfügbaren Zeitkonstanten von 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 15 s, 20 s. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Auswahl zu übernehmen und zum Messbetrieb zurückzuschalten. Die Standardvorgabe ist 1 Sekunde.

## Taste DRUCKEN oder Taste am linken Handgriff

Drücken Sie diese Taste, um die Anzeige auf dem Display an den portablen Drucker zu senden.

Drücken Sie diese Tasten, um durch Auswählen zu blättern. Drücken Sie entweder die Pfeiltaste ▲ oder die Pfeiltaste ▼, um den barometrischen Druck und die Temperatur festzulegen, wenn diese beim Einschalten angezeigt werden. Diese Tasten werden im Feld Kalibriermodus für den Volumenstrom verwendet.

## Taste MESSUNG oder Taste am rechten Handgriff

Drücken Sie diese Taste, um den Mittelwert aus Messwerten für eine bestimmte Zeitkonstante zu bilden. "SAMPLE" blinkt auf der Anzeige, solange die Messungen erfolgen. Danach werden dieser Mittelwert und "SAMPLE" weiter auf dem Display angezeigt, bis erneut die Taste MESSUNG gedrückt wird. Anschließend schaltet das Messgerät zurück in den Messbetrieb. Mit dieser Funktion wird auch das Ergebnis auf einem eventuell angeschlossenen portablen Drucker ausgedruckt.

## LICHT

Drücken Sie diese Taste, um die Hinterleuchtung des Displays ein- oder auszuschalten. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, wird auch die Hinterleuchtung ausgeschaltet, aber beim nächsten Einschalten des Gerätes nicht wieder automatisch eingeschaltet.

## Feldkalibrierung

Schieben Sie den DIP-Schalter 7 in die Stellung ON, wie im Abschnitt *DIP-Schaltereinstellungen* in diesem Kapitel beschrieben. Um den Volumenstromwert einzustellen, drücken Sie gleichzeitig die Pfeiltasten aufwärts und abwärts ▲ und ▼. Wenn "CAL" angezeigt wird, lassen Sie die Tasten los. Drücken Sie die Pfeiltasten ▲ oder ▼, um die gewünschte prozentuale Einstellung zu ändern, und die Eingabetaste, um die Werte zu übernehmen. Der Einstellungsbereich reicht von 0 % bis  $\pm 12,5$  %. Um das Messgerät mit den eingestellten Werten zu verwenden, muss der DIP-Schalter 7 in der Stellung ON bleiben. Alle Einstellwerte und Offsets werden im Messgerät gespeichert und bleiben bis zur nächsten Änderung erhalten. Um das Gerät auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, schieben Sie den DIP-Schalter 7 in die Stellung OFF.

## Messhauben wechseln

Das Messgerät AccuBalance wird mit einer vormontierten Messhaube der Größe 610 mm × 610 mm geliefert. Es sind von TSI noch vier weitere Messhauben lieferbar, die separat erworben werden können. Die verfügbaren Größen werden nach den Abmessungen des Trägerrahmens an der Oberseite der Messhaube bestimmt. Lieferbar sind Größen von 610 mm × 1220 mm, 305 mm × 1220 mm, 305 mm × 1525 mm und 915 mm × 915 mm.

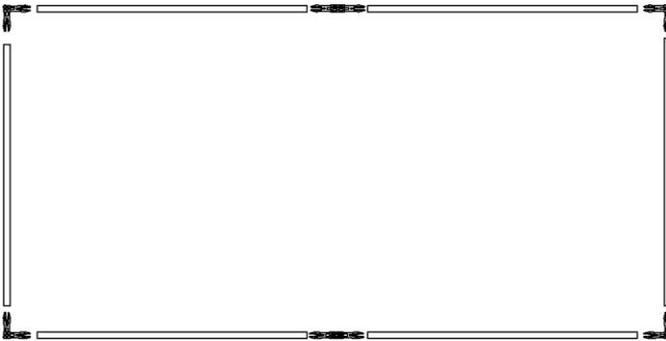
Um eine Messhaube anderer Größe zu montieren, entfernen Sie zunächst die am Gehäuse des Messgeräts montierte Messhaube. Dazu entriegeln Sie die Schelle, mit der das Gewebe am Messgerät befestigt ist. Entfernen Sie dann das Gewebe vom Trägerrahmen, indem Sie die Klettband-Verschlüsse von den Aluminiumrohren abziehen. Achten Sie darauf, dass sich das Gewebe dehnt, und ziehen Sie es von dem Rahmen ab. Die Klettband-Verschlüsse am Gewebe rutschen herunter bis zu den Klettband-Verschlüssen des Trägerrahmens. Auch alle Klettband-Oberflächen des Trägerrahmens müssen nach innen zeigen. Schließlich falten Sie das gerade entfernte Gewebe so, dass die Messhaube in die Zubehörtasche im Inneren der Transporttasche für das Messgerät AccuBalance passt. Das Gewebe sollte so gefaltet werden, dass das Kennzeichnungsschild mit der Größenangabe von außen sichtbar bleibt.

### Messhaube 610 mm × 1220 mm (2 × 4 Fuß)

Um die Messhaube 610 mm × 1220 mm zu montieren und zu befestigen, führen Sie folgende 10 Schritte aus:

- 1 Montieren Sie einen Trägerrahmen 610 mm × 1220 mm, wie in Abbildung 6 dargestellt, mit Hilfe von 6 Aluminium-Rohrstücken von 610 mm Länge, 4 rechtwinkligen Verbindungsstücken und 2 geraden Verbindungsstücken. Denken Sie daran, dass bei dem Trägerrahmen die Klettband-Oberflächen nach innen zeigen müssen (zur Mitte der Konstruktion).

**Hinweis:** Prüfen Sie, ob alle Verbindungsstücke für die Aluminiumrohre nach unten zeigen.



**Abbildung 6. Aufbau des Rahmens 610 mm × 1220 mm**

- 2 Entfalten Sie die Messhaube 610 mm × 1220 mm.
- 3 Setzen Sie den Rahmen in die Messhaube ein und ziehen Sie das Gewebe mit Hilfe der Klettband-Oberflächen über den Rahmen. Das Gewebe dehnt sich nach außen, nach oben und über den Trägerrahmen. Zum Schluss sollte das Dichtmaterial aus Weichgummi straff an der Kontaktfläche an allen vier Seiten des Rahmens anliegen.

**Hinweis:** Achten Sie darauf, dass die Klettband-Oberflächen zusammengedrückt sind. Nach der Montage muss die Messhaube straff anliegen und zwischen Gewebe und Trägerrahmen fixiert sein.

- 4** Ziehen Sie die Halteschelle an der Unterseite des Gewebes über die Dichtlippe an der Oberseite des Kunststoffgehäuses und des Messgerätes AccuBalance. Richten Sie die Dichtungen des Gewebes an den Schraubenköpfen aus, die die vier Stäbe des Messgeräts AccuBalance halten. Richten Sie die Halteschelle so aus, dass sie sich auf der Seite befindet, die der Elektronik gegenüberliegt.
- 5** Ziehen Sie den Streifen des Verschlusses sehr straff, um das Gewebe am Gehäuse zu befestigen. Achten Sie darauf, dass die Streifen auf ganzer Länge fest unter der hervorstehenden Dichtlippe befestigt sind. Achten Sie insbesondere auf die Griffstellen.
- 6** Jetzt können Sie die Trägerstäbe montieren. Auf der oberen Kante des Gewebes befinden sich vier weiße Markierungen. Diese Markierungen geben die Position für die Aufnahmestücke an der Unterseite des Trägerrahmens an, die die Enden der Stützstäbe aufnehmen.  
  
Sie sollten hierbei zweckmäßigerweise das Gewebe auf einem Tisch oder einer anderen Oberfläche ablegen, während Sie den ersten Stützstab montieren.
- 7** Stellen Sie den Gehäuse des Messgeräts AccuBalance auf dem Boden ab, und heben Sie den Geweberahmen an, so dass sich die weiße Markierung direkt vor Ihnen befindet. Legen Sie die Gegenseite des Trägerrahmens auf einem Tisch oder einer anderen Oberfläche ab.  
  
Nehmen Sie einen Stützstab und stecken Sie sein Ende in die Montagehalterung des Messgeräts AccuBalance ein.  
  
Biegen Sie den Stab leicht, so dass das andere Ende in das entsprechende Aufnahmestück an der Unterseite des Trägerrahmens in der Nähe der weißen Gewebemarkierung passt.
- 8** Wiederholen Sie Schritt 7, bis alle vier Stützstäbe montiert sind.
- 9** Jetzt ist die Messhaube montiert und das Gewebe straff gespannt. Nun sollten Sie die Gummidichtung um die obere Gewebekante am Gehäuse prüfen. Die Gummidichtung sollte über die gesamte Länge des Rahmens straff anliegen, gegebenenfalls müssen Sie das Klettband-Gewebe teilweise zurückziehen und neu befestigen.

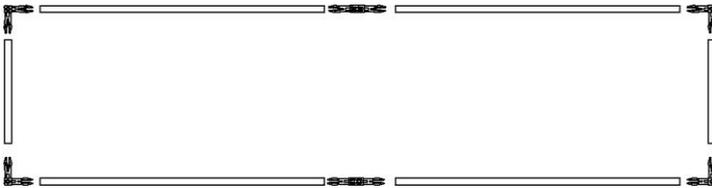
- 10 Schlagen Sie zum Schluss an den Ecken die Gummidichtung unter die Kanten um. Dadurch ergibt sich eine dichte, weiche und flexible Dichtung.

### **Messhaube 305 mm × 1220 mm (1 × 4 Fuß)**

Um die Messhaube 610 mm × 1220 mm zu montieren und zu befestigen, führen Sie folgende 10 Schritte aus:

- 1 Montieren Sie einen Trägerrahmen 305 mm × 1220 mm, wie in Abbildung 7 dargestellt, mit Hilfe von vier Aluminium-Rohrstücken von 610 mm Länge, zwei Aluminium-Rohrstücken von 305 mm Länge, vier rechtwinkligen Verbindungsstücken und 2 geraden Verbindungsstücken. Denken Sie daran, dass bei dem Trägerrahmen die Klettband-Oberflächen nach innen zeigen müssen (zur Mitte der Konstruktion).

**Hinweis:** Prüfen Sie, ob alle Verbindungsstücke für die Aluminiumrohre nach unten zeigen.



**Abbildung 7. Aufbau des Rahmens 305 mm × 1220 mm**

- 2 Falten Sie die Gewebe-Messhaube 305 mm × 1220 mm auseinander.

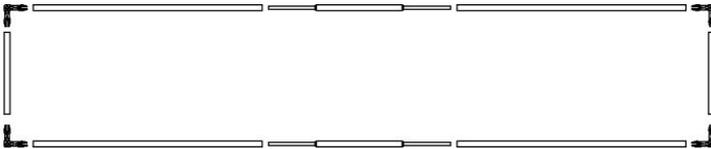
Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 10, beginnend auf Seite 14.

### Messhaube 305 mm × 1525 mm (1 Fuß × 5 Fuß)

Um die Messhaube 305 mm × 1525 mm zu montieren und zu befestigen, führen Sie folgende 10 Schritte aus:

- 1 Montieren Sie einen Trägerrahmen 305 mm × 1525 mm, wie in Abbildung 8 dargestellt, mit Hilfe von vier Aluminium-Rohrstücken von 610 mm Länge, zwei Verbindungsstücken, zwei Aluminium-Rohrstücken von 305 mm Länge und vier rechtwinkligen Verbindungsstücken. Denken Sie daran, dass bei dem Trägerrahmen die Klettband-Oberflächen nach innen zeigen müssen (zur Mitte der Konstruktion).

**Hinweis:** Prüfen Sie, ob alle Verbindungsstücke für die Aluminiumrohre nach unten zeigen.



**Abbildung 8: Aufbau des Rahmens 305 mm × 1525 mm**

- 2 Falten Sie die Gewebe-Messhaube 305 mm × 1525 mm auseinander.

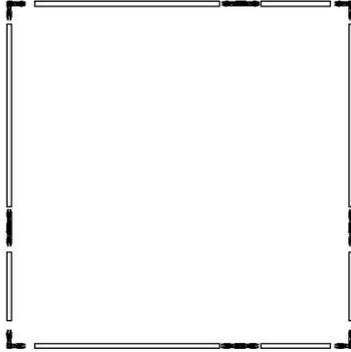
Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 10, beginnend auf Seite 14.

### Messhaube 915 mm × 915 mm (3 Fuß × 3 Fuß)

Um die Messhaube 915 mm × 915 mm zu montieren und zu befestigen, führen Sie folgende 10 Schritte aus:

- 1 Montieren Sie einen Trägerrahmen 915 mm × 915 mm, wie in Abbildung 9 dargestellt, mit Hilfe von zwei Aluminium-Rohrstücken von 610 mm Länge, vier Aluminium-Rohrstücken von 305 mm Länge, vier geraden Verbindungsstücken und vier rechtwinkligen Verbindungsstücken. Denken Sie daran, dass bei dem Trägerrahmen die Klettband-Oberflächen nach innen zeigen müssen (zur Mitte der Konstruktion).

**Hinweis:** Prüfen Sie, ob alle Verbindungsstücke für die Aluminiumrohre nach unten zeigen.



**Abbildung 9: Aufbau des Rahmens 915 mm × 915 mm**

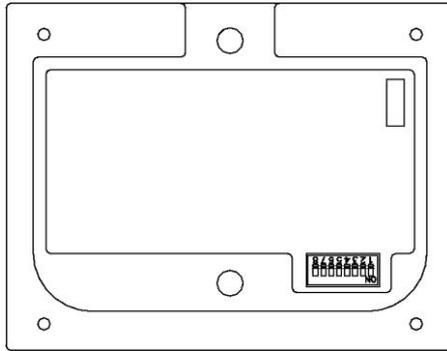
- 2 Falten Sie die Gewebe-Messhaube 915 mm × 915 mm auseinander..

Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 10, beginnend auf Seite 14.

### **Änderungen der DIP-Schaltereinstellungen**

Sie können die Maßeinheiten für den Volumenstrom und die Zeitkonstanten ändern, wenn Sie die Einstellungen der DIP-Schalter im Inneren des Batteriefaches ändern. Zugang zu den DIP-Schaltern erhalten Sie, indem Sie zunächst das Messgerät AccuBalance ausschalten und das Gerät mit der Elektronikanzeige nach unten ablegen.

Öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs, indem Sie die beiden Verriegelungen nach oben abziehen. Daraufhin werden die mit 1 bis 8 nummerierten Schalter in der Ecke des Batteriefaches sichtbar. Gegebenenfalls müssen Sie die Batterien entfernen oder zur Seite klappen, um besseren Zugang zu den Schaltern zu erhalten. Die DIP-Schalter sind in Abbildung 10 dargestellt.



**Abbildung 10. Lage der DIP-Schalter**

Sie können die Schaltereinstellungen mit der Spitze eines Kugelschreibers, Bleistifts, Zirkels, eines kleinen Schraubenziehers oder eines anderen kleinen, spitzen Objekts verstellen. Die Schaltereinstellungen finden Sie in Tabelle 4.

### Einstellung der Funktionen

**Tabelle 4: DIP-Schaltereinstellungen**

Schalter-Nr.	Einstellung: Funktion
1,2	1 OFF, 2 OFF: Maßeinheit = CFM 1 OFF, 2 ON: Maßeinheit = m <sup>3</sup> /hr 1 ON, 2 OFF: Maßeinheit = l/s 1 ON, 2 ON: Maßeinheit = m <sup>3</sup> /min
3	OFF: Druckanzeige in: = Zoll Hg ON: Druckanzeige in: = mm Hg
4	OFF: Temperaturanzeige in = °F ON: Temperaturanzeige in = °C
5	OFF: Automatische Abschaltung = ein ON: Automatische Abschaltung = aus
6	OFF: Punkt für Dezimalbrüche, Komma für Tausend ON: Komma für Dezimalbrüche, Punkt für Tausend
7	OFF: Feldkalibrierung deaktiviert ON: Feldkalibrierung aktiviert
8	OFF: Akustischer Alarm ein ON: Akustischer Alarm aus

## Anschluss des optionalen portablen Druckers Modell 8930

Um den Drucker Modell 8930 an das Messgerät AccuBalance anzuschließen gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher dass das AccuBalance und der Drucker ausgeschaltet sind.
2. Verwenden Sie das Druckerkabel und verbinden Sie den DSUB9 Stecker mit der Aufschrift **PRINTER** mit dem Drucker und das andere Ende mit dem Datenanschluss des AccuBalance.
3. Schalten Sie stets das Messgerät AccuBalance ein, *bevor* Sie den Drucker einschalten.

**Hinweis:** Wenn der Drucker Fragezeichen (??????), Sterne (\*\*\*\*\*), oder willkürliche Zeichen druckt, schalten Sie ihn aus und danach wieder ein. Schlagen Sie gegebenenfalls in der Bedienungsanleitung für den portablen Drucker Modell 8930 nach.



**Vorsicht:** Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Datenanschluss des Messgeräts AccuBalance nicht für den Anschluss an das öffentliche Telefonnetz gedacht ist. Verbinden Sie diesen Anschluss nur mit einem anderen seriellen Anschluss RS 232.

# Kapitel 3

## Wartung

---

Das Messgerät AccuBalance ist für den langfristigen Einsatz und Gebrauch vorgesehen. Wenn das Messgerät mit der nötigen Sorgfalt verwendet wird, kann es über lange Zeit präzise Messungen durchführen. Einige der Teile müssen regelmäßig gereinigt werden. Wenn die Teile gereinigt werden, richten Sie sich nach den folgenden Hinweisen:

### Gewebe-Messhaube

Die Messhauben können mit kaltem Wasser und einem milden Reinigungsmittel gewaschen werden. Vermeiden Sie beim Waschen der Messhaube den Kontakt mit scharfen Ecken oder Kanten. Wird die Messhaube nicht vorsichtig gereinigt, kann sie beschädigt werden.

Wenn das Gewebe beschädigt ist, sollte es ausgetauscht oder repariert werden. Schlitz in der Messhaube können mit Klebeband an beiden Seiten des Gewebes provisorisch repariert werden.

Wenn Sie eine beschädigte Messhaube ersetzen oder eine Messhaube anderer Größe bestellen wollen, wenden Sie sich wegen entsprechender Informationen an TSI.

Wenn Sie eine neue Messhaube bestellen wollen, verwenden Sie die folgenden Teilnummern aus Tabelle 5.

**Tabelle 5: Gewebe-Messhaube Teilnummern**

<b>Größe der Gewebe-Messhaube</b>	<b>Teilnummer</b>
610 mm × 610 mm (2 Fuß × 2 Fuß)	800590
610 mm × 1220 mm (2 Fuß × 4 Fuß)	800591
305 mm × 1220 mm (1 Fuß × 4 Fuß)	800592
915 mm × 915 mm (3 Fuß × 3 Fuß)	800593
305 mm × 1525 mm (1 Fuß × 5 Fuß)	800594
Trägerrahmen-Set	1081263

Wir empfehlen, bei Bestellung einer Messhaube in einer anderen Größe als 610 mm × 610 mm zugleich auch ein Set mit einem Trägerrahmen zu erwerben. Das Set mit dem Trägerrahmen enthält die zusätzlichen Rohrstücke und Rohrverbinder, mit denen Sie Trägerrahmen für die verschiedenen Messhaubengrößen zusammensetzen können. Das Set mit den Trägerrahmen besteht aus folgenden Teilen:

- 4 Rohrstücke von 305 mm Länge
- 2 Rohrstücke 610 mm Länge
- 6 Stück Rohrverbinder

### **Messgeräteelektronik**

Das Messgerät AccuBalance verfügt über eine eingebaute Messelektronik. Versuchen Sie nicht, die Messelektronik vom Messgerätegehäuse zu trennen. Das Messgerät AccuBalance sollte innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches verwendet und gelagert werden (0 bis 60 °C). Das Gehäuse der Messelektronik, das Display und der Folienschalter können mit einem feuchten Tuch und milder Reinigungslösung gesäubert werden. Tauchen Sie die Messelektronik nicht in Wasser. Trocknen Sie die Messelektronik vor Verwendung ab.

### **Messgitter**

Wenn Sie feststellen, dass sich auf den Speichen des Messgitters Staub oder anderes Material abgelagert haben, reinigen Sie diese mit einem feuchten Tuch. Das Messgitter sollte bei der Reinigung nicht demontiert werden. Es sollte keine übermäßige Kraft auf das Gitter des Luftverteilers ausgeübt werden. Wenn Teile des Gitters beschädigt werden, wenden Sie sich an TSI, ob eine Reparatur möglich ist.

### **Gehäuse**

Wenn das Gehäuse des Messinstrumentes oder das Transportgehäuse gereinigt werden müssen, wischen Sie diese mit einem feuchten Tuch und Isopropanol oder einem milden Reinigungsmittel ab. Tauchen Sie das Messgerät AccuBalance niemals in Flüssigkeiten. Wenn die Frontscheibe des Messgerätes AccuBalance beschädigt ist, muss sie sofort ausgetauscht werden, um Gefährdung durch elektrischen Schlag zu vermeiden.

### **Kalibrierung**

TSI empfiehlt eine jährliche Kalibrierung des Messgerätes AccuBalance. Für eine geringe Gebühr kalibriert TSI das Gerät und sendet es Ihnen mit einer Kalibrierbestätigung und einem NIST-Protokoll wieder zu. Diese jährliche Überprüfung garantiert Ihnen, dass Sie exakte Messwerte erhalten. Um das Messgerät AccuBalance zu kalibrieren, senden Sie das komplette Gerät an TSI ein, d. h. das Messgerät, das

Gehäuse, das Messgitter und die verwendeten Messhauben. Alle Teile sollten sorgfältig in den Transportbehälter für das Messgerät AccuBalance verpackt werden und anschließend in einen geeigneten Versandbehälter, beispielsweise die Originalverpackung, verpackt werden.

Versand direkt an Ihre zuständige TSI-Vertretung oder an

TSI GmbH  
Neuköllner Straße 4,  
52068 Aachen, Germany  
**Tel:** 0241 52303 0  
**Fax:** 0241 52303 49  
**E-mail:** [tsigmbh@tsi.com](mailto:tsigmbh@tsi.com)



# Kapitel 4

## Fehlerbehebung

---

Tabelle 6 enthält die Fehlersymptome, mögliche Ursachen und Tips zur Fehlerbehebung für Probleme, die auftreten können. Wenn Ihr Fehler nicht aufgeführt ist, oder keine der empfohlenen Lösungen das Problem beseitigt, wenden Sie sich an TSI.

**Tabelle 6. Fehlerbehebung am Messgerät AccuBalance**

Symptom	Mögliche Ursachen	Beseitigung
Keine Anzeige	Gerät nicht eingeschaltet  Erschöpfte oder verbrauchte Batterien  Verschmutzte Batteriekontakte  Batteriehalterung nicht angeschlossen	Drücken Sie die Taste EIN/AUS.  Ersetzen Sie die Batterien.  Reinigen Sie die Batteriekontakte.  Schließen Sie die Batteriehalterung an.
 " + - " blinkt auf dem Display.	Batterie entladen  Verschmutzte Batteriekontakte	Ersetzen Sie die Batterien.  Reinigen Sie die Batteriekontakte.

Symptom	Mögliche Ursachen	Beseitigung
"0" (Volumenstrom niedriger als Messbereich)	Es wird versucht, einen zu niedrigen Volumen-strom zu messen.  Gegenstand blockiert den Volumenstrom zum AccuBalance.  Röhrchen des Sensorgitters verstopft  AccuBalance ist am Verteiler nicht abgedichtet.	Volumenstrom kann mit AccuBalance eventuell nicht gemessen werden.  Entfernen Sie das Hindernis.  Reinigen Sie die Röhrchen.  Montieren Sie das Messgerät neu, um eine dichte Verbindung herzustellen.
"OVER" (Volumenstrom außerhalb des Messbereichs)	Es wird versucht, einen zu hohen Volumen-strom zu messen.	Volumenstrom kann mit AccuBalance eventuell nicht gemessen werden.
Volumenstrom- anzeige schwankt stark.	Der Volumenstrom schwankt stark.	Verwenden Sie eine längere Zeitkonstante.
"ERR1" wird angezeigt.	Das Gerät ist oder war kürzlich einer Umgebungstemperat- ur ausgesetzt, die außerhalb des Betriebstemperatur- bereichs liegt.  Sensor zur Temperatur- kompensation beschädigt	Warten Sie, bis sich das Gerät an den Betriebs- temperaturbereich von 0 - 60°C angepasst hat.  Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ins Werk ein.
"ERR2" wird angezeigt.	Der Sensor für den Volumenstrom gibt falsche Messwerte aus.	Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ins Werk ein.

<b>Symptom</b>	<b>Mögliche Ursachen</b>	<b>Beseitigung</b>
"ERR3" wird angezeigt.	Das Messgerät AccuBalance hat einen Kalibrierfehler erkannt.	Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ins Werk ein.



# Anhang A

## Gegendruck

---

Es ist bekannt, dass eine Messhaube zur Luftmessung einen Gegendruck erzeugt. Im Allgemeinen entstehen Gegendrücke durch Verengungen im Strömungspfad sowie durch Reibungsdruckverluste. Um die Genauigkeit und Empfindlichkeit zu verbessern, enthalten alle Messhauben einen Strömungsbereich mit Verengung. Der verengte Querschnitt reduziert den Volumenstrom durch die Haube und erzeugt damit einen Gegendruck. Eine Messhaube, die eine stärkere Verengung als die Messhaube AccuBalance aufweist, kann einen größeren Gegendruck aufgrund der durch die abrupte Verengung verursachten Turbulenzen erzeugen. Darüber hinaus bewirkt auch jede mit der Messhaube verbundene Vorrichtung, beispielsweise Stützstäbe und der Luftverteiler, einen gewissen Druckabfall durch die Strömungsreibung.

Der Gegendruck kann zu geringen Fehlern bei den Volumenstrommessungen führen. Abbildung 11 zeigt den Gegendruck im gesamten Messbereich des Gerätes AccuBalance. Wie aus der Abbildung zu ersehen, beträgt der Gegendruck nur 0,05 Zoll Wassersäule bei einem Volumenstrom von immerhin 1000 CFM.

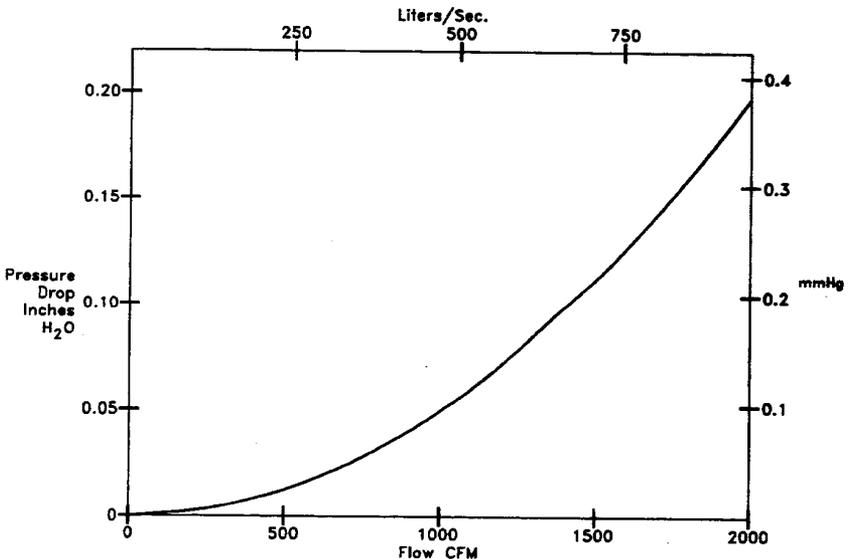


Abbildung 11: Druckabfall im Messgerät AccuBalance

Wenn Sie Korrekturen des Gegendrucks vornehmen wollen, müssen Sie zunächst den Korrekturfaktor für den Gegendruck,  $C_b$ , ermitteln. Der Gegendruck-Korrekturfaktor  $C_b$  kann wie folgt bestimmt werden:

$$C_b = \frac{V_0}{V} \quad (1)$$

Hierbei sind  $V$  und  $V_0$  die durchschnittliche Luftgeschwindigkeit in dem Luftkanal vor dem Lüftungsgitter mit und ohne angebrachte Messhaube. Bei einem bekannten Korrekturfaktor kann der durch den Gegendruck korrigierte Volumenstrom mit Hilfe von Gleichung 2 bestimmt werden:

$$\text{Volumenstrom mit korrigiertem Gegendruck} = \text{Angezeigter Volumenstrom} \times C_b \quad (2)$$

## Anhang B

### Technische Daten

---

<b>Volumenstrom-Messbereich</b>	50-3.500 m <sup>3</sup> /hr, (5,0-1.000 l/s, 0,84-55,0 m <sup>3</sup> /min, 30-2.000 CFM)
<b>Genauigkeit</b>	±5 % Anzeige und ±8,5 m <sup>3</sup> /hr, (±5 % Anzeige und ±2,4 l/s, ±5 % Anzeige ±0,15 m <sup>3</sup> /min, ±5 % Anzeige ±5 CFM)
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	0 - 60 °C
<b>Betriebsbedingungen</b>	Höhe bis 4.000 m Relative Luftfeuchtigkeit bis 80 % rF, nicht kondensierend Verschmutzungsgrad 1 nach Standard IEC 664
<b>Gewicht (mit Messhaube 610 mm × 610 mm)</b>	3,4 kg (7 lb 6 oz)
<b>Stromversorgung</b>	4 Batterien Größe C (4 Alkali-Batterien mitgeliefert)
<b>Batteriestandzeit</b>	Mindestens 40 Stunden Dauerbetrieb
<b>Transportbehälter</b>	660 mm × 660 mm × 180 mm
<b>Lieferbare Messhaubengrößen</b>	
Standard:	610 mm × 610 mm Optional: 610 mm × 1220 mm 305 mm × 1220 mm 305 mm × 1525 mm 915 mm × 915 mm
<b>RS-232C-Ausgang</b>	ASCII-Zeichensatz 1200 Baud Keine Parität 8 Datenbit 1 Stoppbit Kein Handshaking

*Änderungen vorbehalten.*



UNDERSTANDING, ACCELERATED

**TSI Incorporated** – Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

**USA** Tel: +1 800 874 2811

**UK** Tel: +44 149 4 459200

**Frankreich** Tel: +33 4 91 11 87 64

**Deutschland** Tel: +49 241 523030

**Indien** Tel: +91 80 67877200

**China** Tel: +86 10 8251 6588

**Singapur** Tel: +65 6595 6388