# Marktführer für Raumluftqualitäts-Messgeräte

ENERGIE UND KOMFORT

## Messgeräte für besseres Raumklima

TRUST. SCIENCE. INNOVATION.

# Atmen Sie auf mit TSI

Gute Luftqualität in Innenräumen wird immer wichtiger. Einer Studie der US Umwelt-und Gesundheitsbehörde EPA zufolge verbringen wir immer mehr Zeit in Innenräumen. Gesundheitliche Probleme im Zusammenhang mit aus Energiespargründen stark isolierten Gebäuden haben um 90% zugenommen. Daher richten Gebäudebesitzer, Arbeitnehmer, Industriehygiene-Spezialisten und andere Personengruppen ihr Augenmerk zunehmend auf das Thema Luftqualität.

## Wohlbefinden

Gemessen werden typischerweise Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Lüftung und Zugerscheinungen. TSI bietet verschiedene Geräte, mit denen die wichtigsten Parameter für die Luftqualität in Innenräumen schnell und einfach gemessen werden können. Durch die Schaffung thermischer Behaglichkeit erhöht sich die Zufriedenheit der Gebäudenutzer. Dies zeigt sich in verbesserter Konzentration am Arbeitsplatz, erhöhter Produktivität und weniger krankheitsbedingten Fehlzeiten.

## Gesundheitsfragen

Gesundheits- und Sicherheitsaspekte sind ein wichtiger Faktor bei Messungen der Luftqualität. Biologische Substanzen, Gase, Dämpfe und Partikel in der Luft können bei bestimmten Personen allergische Reaktionen hervorrufen, je nach deren Empfindlichkeit gegenüber diesen Stoffen und ihren Konzentrationen. Manche dieser Stoffe sind potentiell toxisch, infektiös, allergen, reizend oder in anderer Weise gesundheitsschädlich. Schlechte Luftqualität wird von großen Organisationen und Verbänden zu den fünf schwerwiegendsten Gründen für gesundheitliche Beeinträchtigungen weltweit gezählt. Aktuelle Studien zeigen, dass in mehr als einem Drittel aller Gebäude in den USA Probleme mit der Luftqualität bestehen. Daher ist es wichtiger denn je, die Initiative zu ergreifen und diese Probleme zu lösen, ehe sie außer Kontrolle geraten. TSI-Geräte zur Überwachung der Luftqualität in Innenräumen helfen Ihnen dabei.

# Professionelle Messgeräte helfen dabei, Energie zu sparen, das Wohlbefinden von Gebäudenutzern zu steigern und eine gesunde Umgebung zu schaffen

## Werden Sie aktiv, um die Luftqualität Ihrer Räume zu verbessern

| Leistungsmerkmale | Vorteile |
|---|---|
| TrakPro™-Datenanalyse-Software ermöglicht die einfache Erstellung von Diagrammen und Auswertungen zur Dokumentation von Messergebnissen | Verbesserte Leistung in wichtigen Anwendungsbereichen liefert zuverlässige Informationen zur Reduzierung von Betriebskosten |
| Echtzeitmessung wichtiger Parameter zur Luftqualität | Durch direkte Ergebnisanzeige sind schnelle Entscheidungen und Verbesserungen möglich. |
| Schneller Kalibrier- und Reparaturservice sowie exzellenter Kundendienst | Effizienz: Je schneller Sie Ihr Gerät zurückerhalten, desto höher liegt sein Nutzwert |
| Garantierte Qualität: Jedes Gerät wird mit einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert | Verlässlichkeit: Jedes Gerät, das unsere Produktion verlässt, genügt garantiert höchsten Qualitätsstandards. |

## Zertifizierte Genauigkeit für zuverlässige Messergebnisse

Das TSI-Kalibrierzertifikat garantiert höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit der gemessenen Daten zur Luftqualität.

# TSI bietet Lösungen für

## Standards und Richtwerte zur Luftqualität

| Parameter | Grenzwerte/Messbereich | | Referenzwerte | TSI-Gerät |
|---|---|---|---|---|
| Temperatur | Sommer: 23 bis 26°C (73 bis 26,11°C)<br>Winter: 20 bis 23,6°C | | ASHRAE Standard 55-1992<br>ISO 7730 | Q-Trak<br>IAQ-Calc<br>TH-Calc<br>VelociCalc |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 30% bis 65% | | ASHRAE Standard 55-1992<br>ISO 7730 | Q-Trak<br>IAQ-Calc<br>VelociCalc<br>TH-Calc |
| Luftbewegung | 0,25 m/s | | WHO<br>ISO 7730 | VelociCalc<br>DP-Calc<br>AccuBalance |
| Belüftung (Außenluft) | Empfohlenes Mindestvolumen/Person ist abhängig von Art der Räumlichkeit und Tätigkeit. | | ASHRAE Standard 62-2003 (Tabelle 2) | Q-Trak<br>IAQ-Calc<br>TH-Calc |
| Belüftung ($CO_2$) | Maximal 700 ppm über dem Wert der Außenumgebung | | ASHRAE Standard 62-2003 | Q-Trak<br>IAQ-Calc |
| Kohlenmonoxid | **8 h. TWA** | **1 h. TWA** | OSHA<br>NIOSH<br>EPA<br>ASHRAE<br>ACGIH<br>WHO | Q-Trak<br>IAQ-Calc |
| | 50 ppm | — | | |
| | 35 ppm | — | | |
| | 9 ppm | 35 ppm | | |
| | 9 ppm (Spitzenwert) | — | | |
| | 25 ppm | — | | |
| | 9 ppm | 26 ppm | | |

Die Luftqualität in Innenräumen hat direkten Einfluss auf Wohlbefinden, Sicherheit, Gesundheit, Konzentrationsvermögen und Produktivität von Gebäudenutzern. Die Schaffung thermischer Behaglichkeit umfasst Messungen und Korrekturen bezüglich Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Zugerscheinungen und Belüftung. Entscheidend für eine gesunde und sichere Umgebung sind Lokalisierung und Kontrolle von Quellen unerwünschter Kontamination mit chemischen und biologischen Substanzen sowie Partikeln in der Luft. Ermitteln Sie die Luftqualität in Ihren Räumen und kommen Sie damit wichtigen Anliegen der Nutzer Ihres Gebäudes entgegen.

# Ihre Messanforderungen

## Allgemeine Behaglichkeit

Messgeräte für die Luftqualität in Innenräumen liefern genaue Messwerte und Datenspeicherung zu $CO_2$, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO. Außerdem können Taupunkt, Feuchtkugeltemperatur und prozentualer Anteil der Außenluft berechnet werden. Mehr als die Hälfte aller Beschwerden zur Luftqualität beziehen sich auf Störungen des Wohlbefindens.

## Belüftung

Luftbewegung bzw. Zugerscheinungen beeinflussen maßgeblich das Wohlbefinden von Menschen. Zu viel davon wird als “zugig” empfunden; zu wenig als “stickig”. Um das optimale Luftvolumen bereitstellen zu können, sollten entsprechende Messungen an Diffusoren vorgenommen werden.

## Aerosole und Gase

Das Einatmen von Aerosolen (Partikeln) oder Gasen hat Auswirkungen auf das Immunsystem des Körpers, deren Bandbreite von relativ geringfügig bis schwerwiegend liegt. Lungengängige Substanzen, die überwacht werden müssen, treten bei industriellen Arbeitsprozessen wie Schweißen, Schleifen, Trennen, Montagearbeiten oder bei anderen Tätigkeiten auf, wo Staub, Rauch, Dämpfe und Dunst entstehen.

## Druck

Feine Partikel werden durch Luftbewegungen transportiert und bewegen sich von Bereichen relativ hohen Luftdrucks in Richtung niedriger Druck. Die Steuerung des Differenzdrucks zwischen Innen- und Außenbereichen sowie zwischen verschiedenen Gebäudeteilen durch Einregelung der Ab- und Zuluftvolumina ist von entscheidender Bedeutung für die Kontrolle und Begrenzung unerwünschter Kontamination. Dies gilt insbesondere für Gesundheitseinrichtungen, in denen infektiöse oder toxische Substanzen auftreten.

## Ultrafeine Partikel

Ungefilterte Luft enthält grundsätzlich verschiedene Arten von Partikeln. Viele davon sind ultrafein, d. h. kleiner als 1/10 Mikron im Durchmesser. Mit einem Kondensationspartikelzähler kann der Weg solcher Partikel bis zu ihrer Quelle zurückverfolgt werden, wo Maßnahmen in Form von Reparatur, Entfernung oder Ersatz dieser Quelle zu treffen sind.

## Wir setzen Maßstäbe bei schnellen, genauen und zuverlässigen Tests der Luftqualität in Innenräumen

# Lösungen für die Luftqual

Modell 7575

## Q-Trak™
### Geräte zur Messung der Luftqualität in Innenräumen

### Modell 7575

- Ein Gerät zur Verwendung mit verschiedenen optionalen Austauschsonden für
  - $CO_2$, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO
    - Berechnung des Außenluftanteils in %
    - Berechnung des Taupunktes und der Feuchtkugeltemperatur
  - Thermoanemometer
  - Flügelräder
  - Thermoelemente
  - Zugerscheinungen
  - VOC (flüchtige organische Verbindungen)
- Anzeige von bis zu 5 Messungen gleichzeitig
- Datenprotokollierung und Auswertung von Statistiken
- Download für Analyse und Dokumentation mit der TrakPro™-Software

## IAQ-Calc™
### Innenraum-Luftqualitätsmessgeräte

### Modelle 7515, 7525, 7535, 7545

- Schnelle und genaue Messungen mit einer einzelnen Sonde
- Modell 7515 misst ausschließlich Kohlendioxid ($CO_2$)
- Modell 7535 zeichnet zusätzlich $CO_2$-Daten auf
- Modelle 7525 und 7545 messen und protokollieren $CO_2$, Temperatur und Luftfeuchtigkeit und berechnen % Außenluftanteil
- Modell 7545 misst zusätzlich Kohlenmonoxid (CO)
- LogDat2-Software im Lieferumfang enthalten (nicht bei Modell 7515)

## VelociCalc®
### Luftgeschwindigkeitsmessgeräte

### Modelle 9535, 9545, 9565

- Genaue Messung der Luftgeschwindigkeit
- Einfache Aufzeichnung mehrerer Messpunkte
- Berechnung aussagekräftiger Statistiken zu- Durchschnitts-, Maximal- und Miminal werten, Aufzeichnung der Anzahl der Messwerte
- Automatische Berechnung der Luftstromrate
- Strapazierfähige Teleskopsonde mit Längenmarkierungen
- Messung der Luftfeuchtigkeit (Modelle 9545, 9555)
- Auch mit abwinkelbarer Sonde erhältlich

Modell 9545

Modell 8375

## AccuBalance®
### Volumenstrom-Messhauben

### Modelle 8371, 8375

- Genaue Messung von Luftströmen, Messung von Belüftungsöffnungen, Diffusoren oder Lüftungsgittern
- Einregelmodus für einfache Einstellung von Drosselklappen
- Geringes Gewicht
- Mehrere Haubengrößen erhältlich

# ität in Innenräumen von TSI

Modell 8710

## P-Trak™
## Ultrafine Particle Counters (CPC)

### Modelle 8525

- Echtzeiterfassung ultrafeiner Partikel von < 1 Mikron Durchmesser
- Rückverfolgung von Partikeln zu ihrer Quelle
- Tragbar; Batteriebetrieb
- Datenprotokollierung zur Dokumentation von Messergebnissen

Modell 8525

## DP-Calc™
## Mikromanometer

### Modelle 5815, 5825, 8710

- Genaue Messung von Differenzdruck und statischem Druck
- Großer Messbereich von -38 bis +38 cm $H_2O$ (-3735 bis 3735 Pa)
- Automatische Umrechnung von Ist- und Standardvolumenstrom (Modelle 5825, 8710)
- Automatische Berechnung des Volumenstroms (Modell 5825, 8710)
- Staurohr für Geschwindigkeitsmessung bei hohen Temperaturen und in kontaminierten Bereichen
- Auto-Nullsetzung (8710)

## AeroTrak™
## Partikelzähler-Handgerät

### Modelle 9303

- Mißt bis zu drei Größenkanälen von 0,3 bis 10 µm
- Volumenstrom von 2,83 l/min
- Speicher für 1500 Aufzeichnungen von Proben
- 999 Ortsbezeichnungen
- USB Schnittstelle
- Großes 3,6-Zoll-Display
- Geringes Gewicht – nur 0,58 kg

Modell 9303

## DustTrak™
## Aerosolmonitor

### Modelle 8530, 8532

- Echtzeit-Messung der Aerosolmassenkonzentration
- PM1, PM2.5, PM10 und lungengängigen Größenfraktionen
- tragbar, akkubetrieben
- Langzeitmonitoring
- Datalogging und Download zur Analyse und zum Reporting

Modell 8530

Modell 8532

## AeroTrak™
## Partikelzähler-Handgerät

### Modelle 9306

- Mißt bis zu sechs Größenkanälen von 0,3 bis 10 µm
- Volumenstrom von 2,83 l/min
- Speicher für 10000 Aufzeichnungen von Proben
- 250 alphanumerische Ortsbezeichnungen
- USB-Schnittstelle
- Einfache Konfiguration dank Windows™ CE-Oberfläche
- 3,7-Zoll-Touchscreen mit Farbdisplay zur einfachen Visualisierung der Messwerte

Modell 8220

# Übersicht Geräte und Einsatzbereiche

Die Tabelle hilft Ihnen, das passende Gerät für die gewünschten Messungen auszuwählen.

| | Modell | $CO_2$ (Kohlendioxid) | Temperatur | Luftfeuchtigkeit, Feuchtkugel, Taupunkt | CO (Kohlen-monoxid) | % Außen-luft | VOC (flüchtige organische Verbindungen) | Luft-geschwindig-keit | Volumenstrom-rate | Differenz-druck | Partikel | Daten-protokollierung/ Download | Auswertung von Daten | Statistik-funktion | Feld-kalibrierung | Optionale Austausch-sonden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q-Trak | 7575 | • | • | • | • | • | 0 | 0 | 0 | | | • | • | • | • | • |
| IAQ-Calc | 7515 | • | | | | | | | | | | | | • | • | |
| | 7525 | • | • | • | | • | | | | | | • | • | • | • | |
| | 7535 | • | | | | | | | | | | • | • | • | • | |
| | 7545 | • | • | • | • | • | | | | | | • | • | • | • | |
| DustTrak | 8530 | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | |
| | 8532 | | | | | | | | | | • | • | • | • | • | |
| P-Trak | 8525 | | | | | | | | | | • | • | • | • | | |
| AeroTrak | 9303 | | | | | | | | | | • | • | • | • | | |
| | 9306 | | | | | | | | | | • | • | • | • | | |
| TH-Calc | 7415 | | • | rF, FK | | | | | | | | | | | | |
| | 7425 | | • | • | | • | | | | | | • | • | • | • | |
| VelociCalc | 9515 | | • | | | | | H | | | | | | | | |
| | 9525[1] | | | | | | | H | | | | | | | | |
| VelociCalc | 9535 | | • | | | | | H | H | | | • | • | • | • | |
| | 9535-A[2] | | • | | | | | H | H | | | • | • | • | • | |
| | 9545 | | • | • | | | | H | H | | | • | • | • | • | |
| | 9545-A[2] | | • | • | | | | H | H | | | • | • | • | • | |
| VelociCalc | 9565 | 0 | • | • | 0 | 0 | 0 | H, P | H, P, Δ | • | | • | • | • | • | • |
| | 9565-A[2] | 0 | • | • | 0 | 0 | 0 | H, P | H, P, Δ | • | | • | • | • | • | • |
| VelociCalc Flügelrad | 5725 | | • | | | | | F | • | | | • | • | • | • | |
| AccuBalance | 8371 | | | | | | | | D | | | | | | • | |
| | 8375[3] | | 0 | 0 | | | | P | D | • | | • | • | • | • | • |
| DP-Calc | 8710 | | 0 | 0 | | | | P | P, Δ | • | | • | • | • | • | • |
| | 5815 | | | | | | | P | | • | | | | | | |
| | 5825 | | | | | | | P | P | • | | • | • | • | • | |

**Alle Geräte werden mit einem kostenfreien NIST-Kalibrierzertifikat ausgeliefert.** [1]Eigensicher [2]abwinkelbare Sonde [3]Gegendruckkompensation

- • = Ausstattungsmerkmal
- H = Thermoanemometer
- P = Pitotsonde (Staurohr)
- Δ = Differenzdruckberechnung
- F = Flügelrad-Anemometer
- FK = Feuchtkugel
- rF = Luftfeuchtigkeit
- O = Optional
- D = Direktanzeige

Optionale Sonden für die VelociCalc 9565 Serie und Q-Trak 7575

| Modell | Beschreibung der Sonde |
|---|---|
| 960 - | Luftgeschwindigkeit und Temperatur, gerade Sonde |
| 962 - | Luftgeschwindigkeit und Temperatur, abwinkelbare Sonde |
| 964 - | Luftgeschwindigkeit, Temperatur und Luftfeuchtigkeit gerade Sonde |
| 966 - | Luftgeschwindigkeit, Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Gelenksonde |
| 995 - | 100 mm-Flügelrad |
| 496 - | 35 mm-Flügelrad |
| 792 - | Oberflächentemperatursonde |
| 794 - | Lufttemperatursonde |
| 980 - | Sonde zur Messung der Luftqualität in Innenräumen, $CO_2$, Temperatur, Luftfeuchtigkeit |
| 982 - | Sonde zur Messung der Luftqualität in Innenräumen, $CO_2$, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO |
| 984 - | Geringe Konzentration (ppb) VOC und Temperatur |
| 985 - | Hohe Konzentration (ppm) VOC und Temperatur |
| 986 - | Geringe Konzentration (ppb) VOC, Temperatur, $CO_2$, Luftfeuchtigkeit |
| 987 - | Hohe Konzentration (ppm) VOC, Temperatur, $CO_2$, Luftfeuchtigkeit |

TSI bietet weltweit innovative Lösungen im Bereich Messanwendungen. Als Marktführer in der Entwicklung und Herstellung von Präzisionsgeräten arbeitet TSI mit Forschungsinstitutionen und Kunden in aller Welt zusammen. Wir setzen Maßstäbe in der Erforschung und Messung von Aerosolen, Luftströmen, der Luftqualität in Innenräumen, der Fluid Dynamics und von Gefahren durch biologische Substanzen. Neben der Unternehmenszentrale in den USA sind zahlreiche Niederlassungen in Europa und Asien Ausdruck unserer weltweiten Präsenz. Wir arbeiten jeden Tag daran, Forschungsergebnisse in leistungsstarke Produkte für unsere Kunden umzusetzen.

Setzen Sie sich mit TSI in Verbindung, um ein kostenfreies Handbuch zu Luftqualität in Innenräumen und/oder RLT-Anlagen zu erhalten


**TSI Incorporated** - 500 Cardigan Road, Shoreview, MN 55126-3996 USA

| | | | |
|---|---|---|---|
| USA | **Tel.:** +1 800 874 2811 | **E-Mail:** info@tsi.com | **Website:** www.tsi.com |
| GB | **Tel.:** +44 149 4 459200 | **E-Mail:** tsiuk@tsi.com | **Website:** www.tsiinc.co.uk |
| Frankreich | **Tel.:** +33 491 11 87 64 | **E-Mail:** tsifrance@tsi.com | **Website:** www.tsiinc.fr |
| Deutschland | **Tel.:** +49 241 523030 | **E-Mail:** tsigmbh@tsi.com | **Website:** www.tsiinc.de |
| Indien | **Tel.:** +91 80 41132470 | **E-Mail:** tsi-india@tsi.com | |
| China | **Tel.:** +86 10 8251 6588 | **E-Mail:** tsibeijing@tsi.com | |
| Singapur | **Tel.:** +65 6595 6388 | **E-Mail:** tsi-singapore@tsi.com | |


TRUST. SCIENCE. INNOVATION.

Bei Ihrem TSI-Vertriebshändler oder auf unserer Website **www.tsi.com** erhalten Sie weitere Informationen.

P/N 5001067 Rev C (DE) Copyright © 2011 by TSI Incorporated Printed in U.S.A.