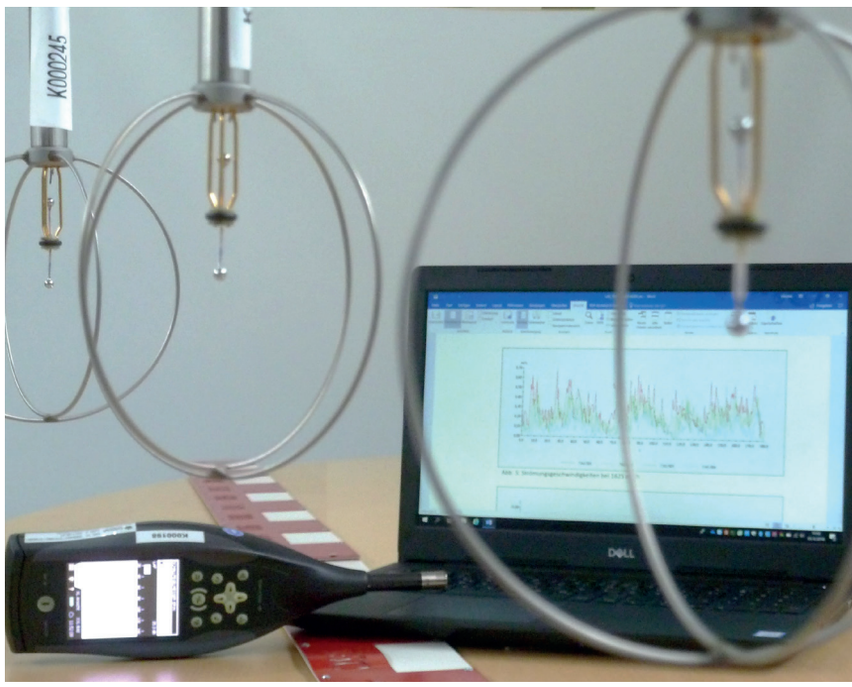
Pure competence in air.

SCHAKO



DAS LABORATORIUM FÜR AKUSTIK UND STRÖMUNGSTECHNIK LAS

LAS - LEISTUNGSVERZEICHNIS

In unseren SCHAKO Laboren bieten wir unseren Kunden umfangreiche ingenieurwissenschaftliche und handwerklich-technische Diensleistungen, um deren eigene und individuelle Klimatisierungs-Ideen für Luft- und Luft-Wasser-Systeme zu erproben und im Projekt erfolgreich umzusetzen.

Kundenversuche können maßstäblich im Teilbereich im Strömungslabor simuliert werden.

Leistungsverzeichnis zum
Laboratorium für Akustik und Strömungstechnik LAS
der SCHAKO KG

© SCHAKO 2021-05-01

SCHAKO KG
Steigstraße 25-27|78600 Kolbingen
Tel. +49 7463 9800|schako.com

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Lautstärke- und Druckverlustmessungen nach DIN EN ISO 3744	Seite 04
Einfügungsdämpfung nach DIN EN ISO 7235	Seite 05
Behaglichkeitsmessungen nach DIN EN 7730	Seite 06
Strömungsmessungen nach DIN EN 15251|DIN EN 12599|DIN EN 12238	Seite 06
Leckagemessungen nach DIN EN 1751	Seite 07
Leckprüfung nach DIN EN ISO 14644-3	Seite 08
Volumenstromreglerprüfung & C-Wert-Bestimmung	Seite 09
Versuchsaufbau von Luft-Systemen und Luft-Wasser-Systemen	Seite 10
Mobile Messtechnik	Seite 11

Technische Daten

***Schallmesslabormaße: 8,7 x 4,2 x 2,3 m ***Messfläche Hüllfläche: Halbkugel mit r=1,5 m ***Max. Messobjekt: muss in Halbkugel mit r=1,35 m passen ***Max. Luftleistung Zuluft: 0 bis 2.500 m^3/h ***Max. Luftleistung Abluft: 0 bis 2.500 m^3/h ***Max. Druckverlust: 500 Pa ***Messsystem: Schallmesssystem Norsonic Nor850[1)] ***Halstrup Walcher REG 21 Digitalmanometer[1)] ***Messbereich 0 bis 10 kPa

[1)] Messequipment unterliegt einem regelmäßigen und überwachten Kalibrierintervall.

Lautstärke- und Druckverlust-Messungen nach DIN EN ISO 3744

In unserem hauseigenen Schallmessraum werden unsere Produkte auf ihr Strömungsgeräusch und ihren Druckverlust überprüft. Mit Hilfe des Hüllflächen-Verfahrens messen wir mit zehn Mikrophonen in bestimmter Messposition um den Probanden herum. Hierbei wird der physikalische Schalldruckpegel erfasst und daraus der Schallleistungspegel errechnet.

Das Messverfahren entspricht der Norm DIN EN 3744, wobei der Schallmessraum die Genauigkeitsklasse 2 mit einer reflektierenden Ebene aufweist.

Abb. 1: Lautstärke- und Druckverlust-messungen nach DIN EN ISO 3744

Einfügungsdämpfung nach DIN EN ISO 7235

Mittels Substitutionsverfahren wird das Dämmverhalten von Absorberkulissen oder Schalldämpfern in Abhängigkeit vom Frequenzbereich ermittelt. Dabei wird die Schallmessung des Prüfkanals ohne Dämmelemente der Schallmessung mit Dämmelementen rechnerisch gegenübergestellt.

Technische Daten

***Messkanalmaße: 7,0 x 1,2 x 1,2 m ***Max. Anströmkanalquerschnitt: 0,8 x 0,5 m ***Messsystem: Schallmesssystem Norsonic Nor850[1)]

Abb. 2: Einfügungsdämpfung nach DIN EN ISO 7235

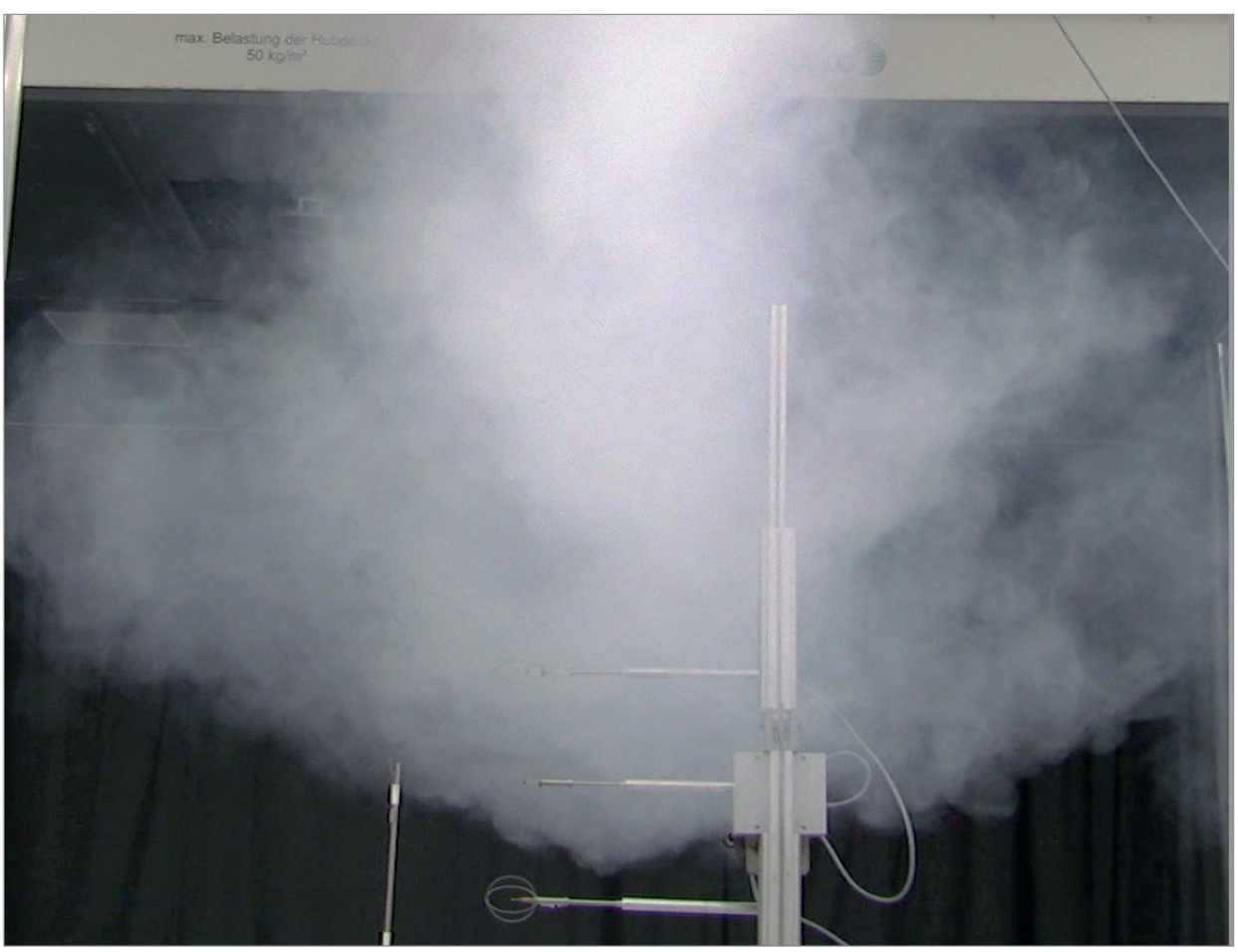
Technische Daten

***Labormaße: max. Einbauhöhe 5,5 m ***Max. Raumlänge 13 m ***Maße für deckenbündigen Einbau: 8 x 5,8 m ***Max. Zuluftmenge 8.000 m^3/h ***Messsystem: DANTEC DYNAMICS ComfortSense[1)] ***für Raumluftgeschwindigkeiten nach EN 13182, ISO 7726, ISO 7730 und ASHRAE 55 und ASHRAE 113 Standard ***Messbereich: 0,01 bis 1 m/s und 1 bis 10 m/s von 0 bis 45 °C

Behaglichkeitsmessungen nach DIN EN 7730

Messung des Verhaltens eines oder mehrerer Probanden in Bezug auf unterschiedliche räumliche sowie klimatische Bedingungen bei Zuluft und/oder Abluft in einem definierten Zeitraum. Gemessen werden zeitgleich die mittlere Geschwindigkeit, die minimale Geschwindigkeit, die maximale Geschwindigkeit, die Turbulenzintensität, die Temperatur bzw. Temperaturabweichung sowie das Zugluftrisiko.

Abb. 3: Behaglichkeitsmessungen nach DIN EN 7730



Strömungsmessungen DIN EN 15251, DIN EN 12599, DIN EN 12238

Messung des kritischen Strahlwegs bei deckenbündig eingebauten Probanden (Coanda-Effekt im Kühlfall), der maximalen Eindringtiefe, der maximalen Wurfweite sowie des Temperaturverhältnises und das daraus resultierende Induktionsverhältnis.

Leckagemessung nach DIN EN 1751

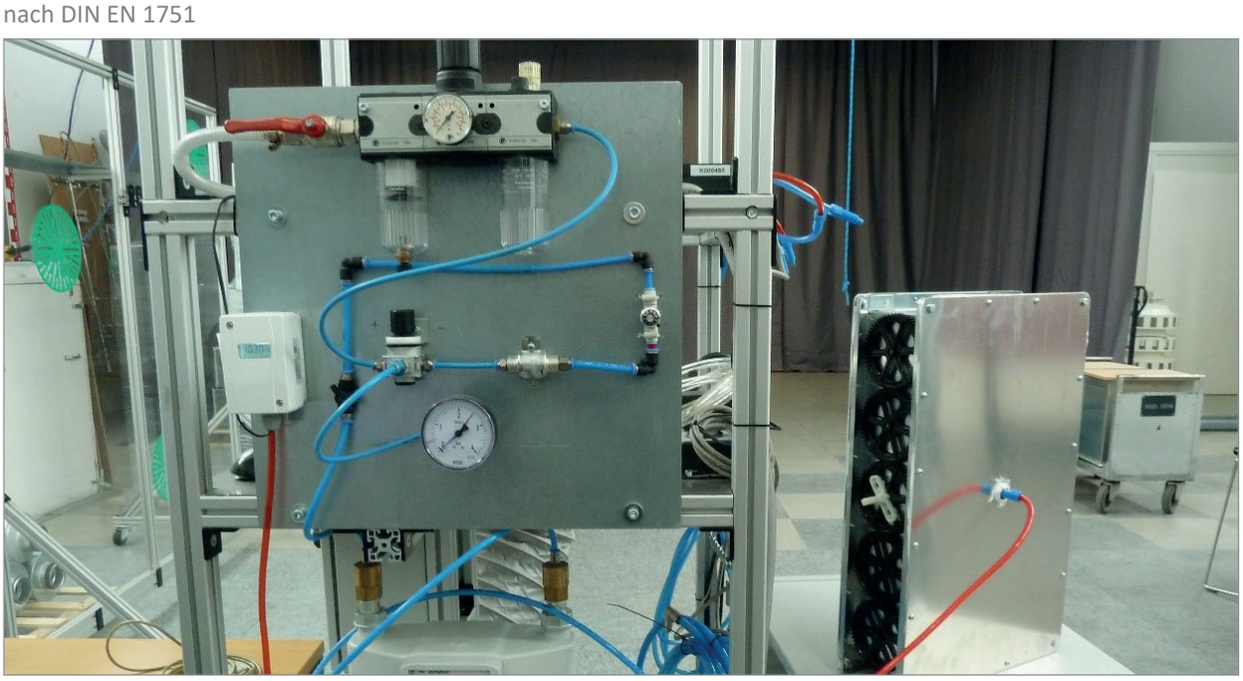
GEHÄUSELECKAGE - Gemessen wird die Dichtigkeit eines geschlossenen Probanden, bzw. der Luftdurchsatz aufgrund von Luftleckagen bei Druckbeaufschlagung mittels Durchflusszähler und Druckmessgerät.

ABSPERR- / DROSSELKLAPPENLECKAGE - Gemessen wird die Dichtigkeit eines durch Absperr- oder Drosselklappen geschlossenen Probanden, bzw. der Luftdurchsatz aufgrund von Luftleckagen bei Druckbeaufschlagung mittels Durchflusszähler und Druckmessgerät.

Technische Daten

***Messsystem: ITRON G1,6RF1C
***Gasdurchflusszähler[1)]
***Qmin: 0,016 m^3/h ***Qmax: 2,5 m^3/h
***Pmax: 0,5 bar ***Klasse 1,5 ***Halstrup Walcher REG 21 Digitalmanometer[1)]
***Messbereich 0 bis 10 kPa

Abb. 4: Leckagemessungen nach DIN EN 1751



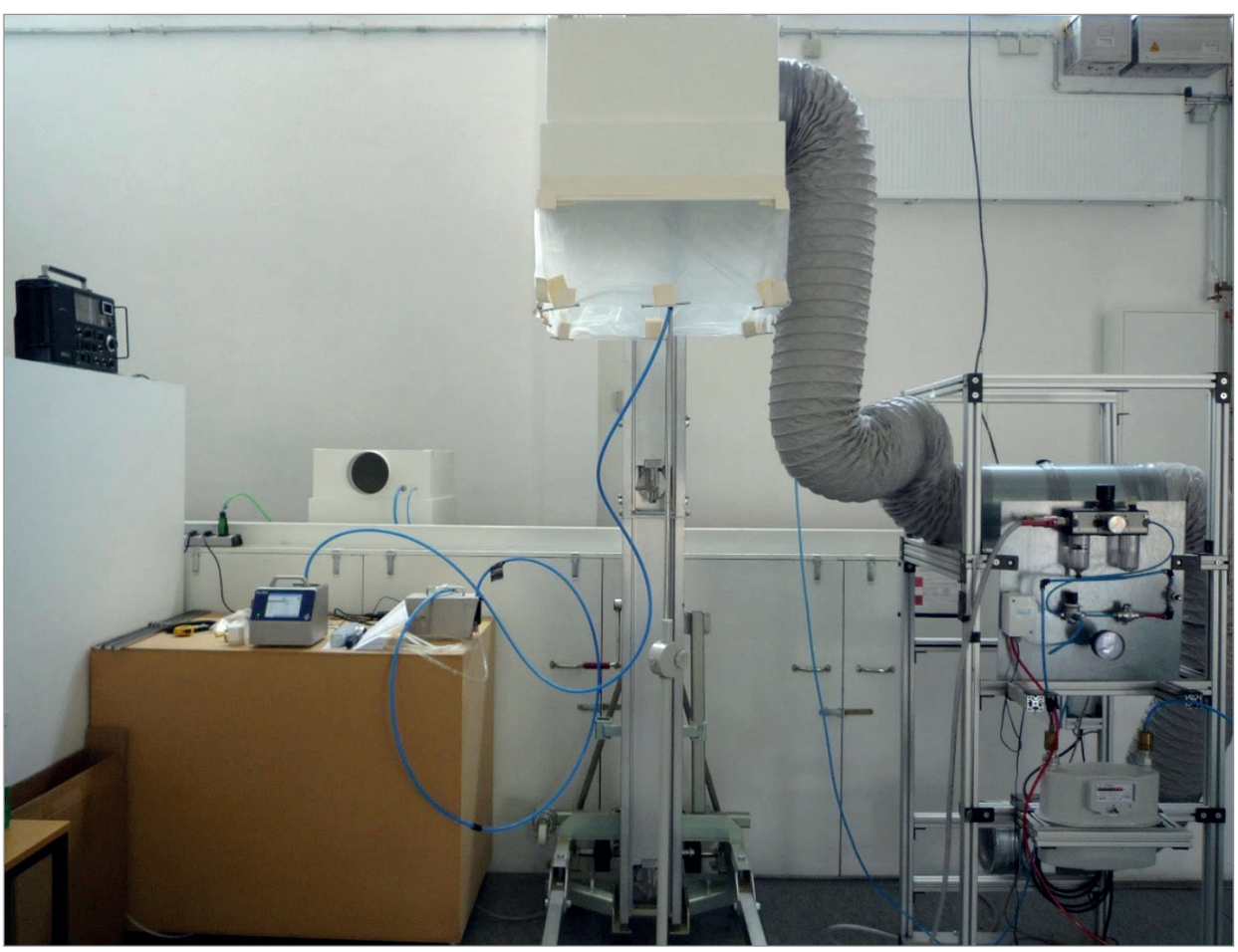
Technische Daten

***Messsystem: Streulicht Einzelpartikelzähler AEROTRAK 9310[1)] ***Partikelgrößenbereich 0,3 bis 25 µm ***Maximale Konzentration 400.000 Partikel/ft3 bei 5 % Koinzidenzfehler ***Volumenstrom 28,3 l/min bei ± 5 % Genauigkeit ***Messdauer: 1 Sekunde bis 99 Stunden

Leckprüfung nach DIN EN ISO 14644-3

Ermittlung der Dichtigkeit zwischen Filtergehäuse und geprüften Filterprobanden bzw. deren Dichtflächen mittels Messung der austretenden Partikelkonzentration entsprechend den Anforderungen der Reinraumtechnik.

Abb. 5: Leckprüfung nach DIN EN ISO 14644-3



Volumenstromreglerprüfung und C-Wert-Bestimmung

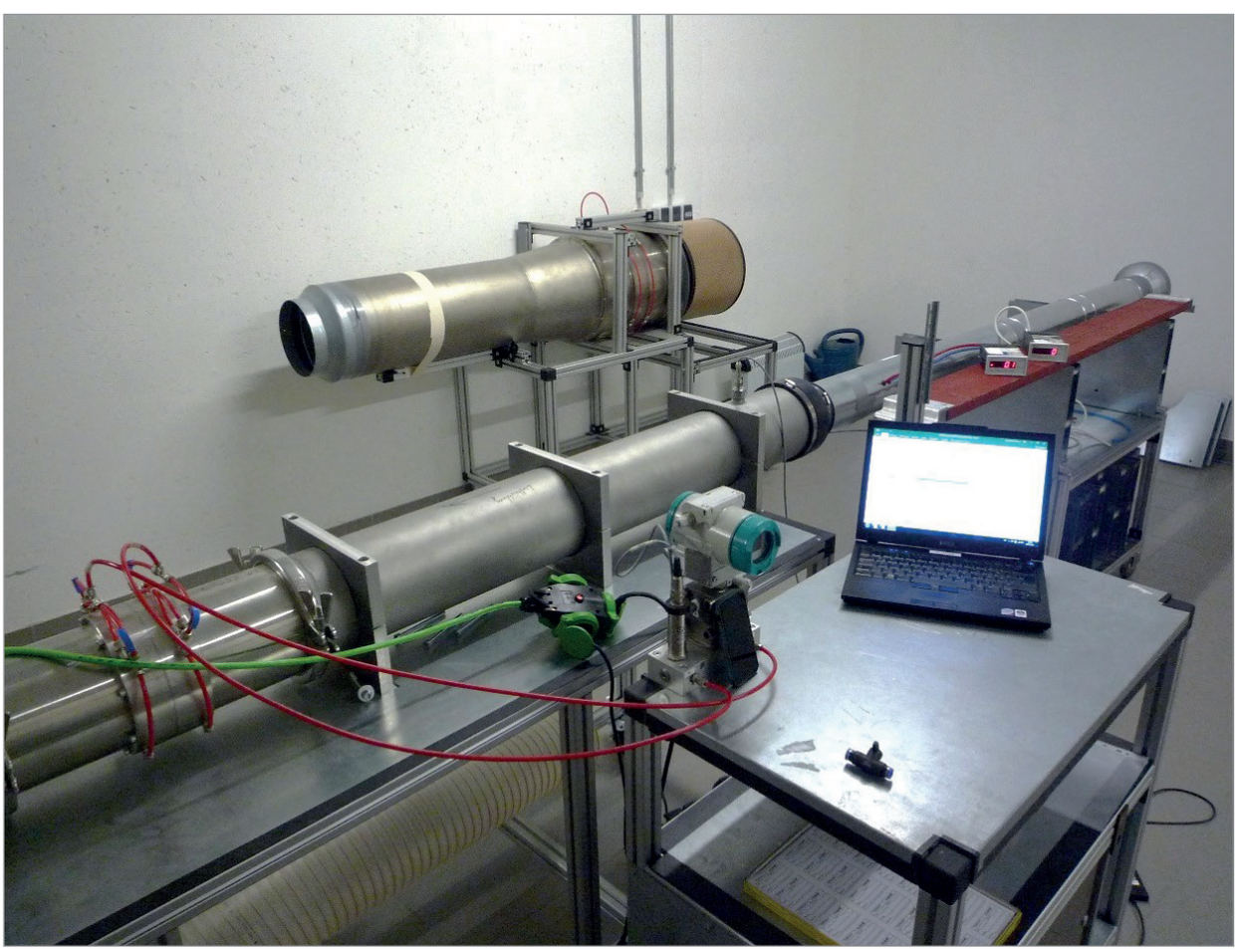
Technische Daten

***Prüfstand 1: EP LMF - Laminar-Flow[1)] ***Messstrecke 1: 20 bis 500 m^3/h; ***Messstrecke 2: 400 bis 2.000 m^3/h ***Messkanäle: Ø 80 mm bis Ø 315 mm ***Prüfstand 2: ER VMF - VenturiMasterFlow[1)] ***Messbereich: 257 bis 18.000 m^3/h ***Messkanäle: Ø 315 mm bis Ø 500 mm bzw. 500 x 500 mm.

MESSLEITUNGS- UND REGLER-KALIBRIERUNG
Kalibrierung von Reglern und Messleitungen mit Volumenstrom-Messkreuz oder Venturidüsen bzw. Verifizierung des Durchflusskoeffizienten (C-Wert).

REGLER-FUNKTIONSPRÜFUNG
Überprüfung des Regelverhaltens von mechanischen und elektrischen Durchflussreglern. Ermittlung des Durchflusskoeffizienten (C-Wert).

Abb. 6: Volumenstromreglerprüfung und C-Wert-Bestimmung



Versuchsaufbau von Luft-Systemen und Luft-Wasser-Systemen

Um die lüftungstechnischen Bedürfnisse von Kunden zu ermitteln, bzw. zu verifizieren, kann im Strömungslabor mittels verfahrbarer Hubbühne eine Vielzahl unterschiedlicher Räumlichkeiten und deren Inhalte im Originalmaßstab nachgebildet werden. Sodann kann das Verhalten der Zu- und Abluft durch Hinzugabe von Kunstnebel visualisiert und die genannten Messverfahren angewandt werden.

Technische Daten

***Maße Hubbühne: 8 x 5,8 m; max. Hub: 5,5 m ***Max. Luftmenge: 10.000 m^3/h ***Temperaturbereich Luft: 5 °C bis 60 °C ***WDV- Wasser-Wärmezähler[1)] ***Temperaturbereich
Wasser: 5 °C bis 60 °C ***Wassermenge max. 900 l/h

Abb. 7: Versuchsaufbau von Luft-Systemen und Luft-Wasser-Systemen

Mobile Meßtechnik

LUFTGESCHWINDIGKEIT[1)]

Testo 9340 904 Messbereich: von 0,1 bis 15 m/s
Testo 400 Messbereich: von 0 bis 5 m/s

TEMPERATUR[1)]

Testo 400 Messbereich: von-40 °C bis 150 °C
Globe-Thermometer Messbereich: von 0 °C bis 120 °C

LUFTDRUCKMESSUNG[1)]

Halstrup Walcher REG 21 Messbereiche: von 0 bis 50 Pa, von 0 bis 100 Pa, 0 bis 250 Pa, von 0 bis 500 Pa und von 10 bis 9,99 KPa
Testo 400 Messbereich: von-100 hPa bis +200 hPa

LUFTSTRÖMUNGSMESSUNG[1)]

AHLBORN FV A605 TA1 Messbereich: von 0,01 bis 1 m/s; von 0 bis 40 °C
Testo 0636 9740 Messbereich: von 0 bis 5 m/s; von 0 bis 50 °C

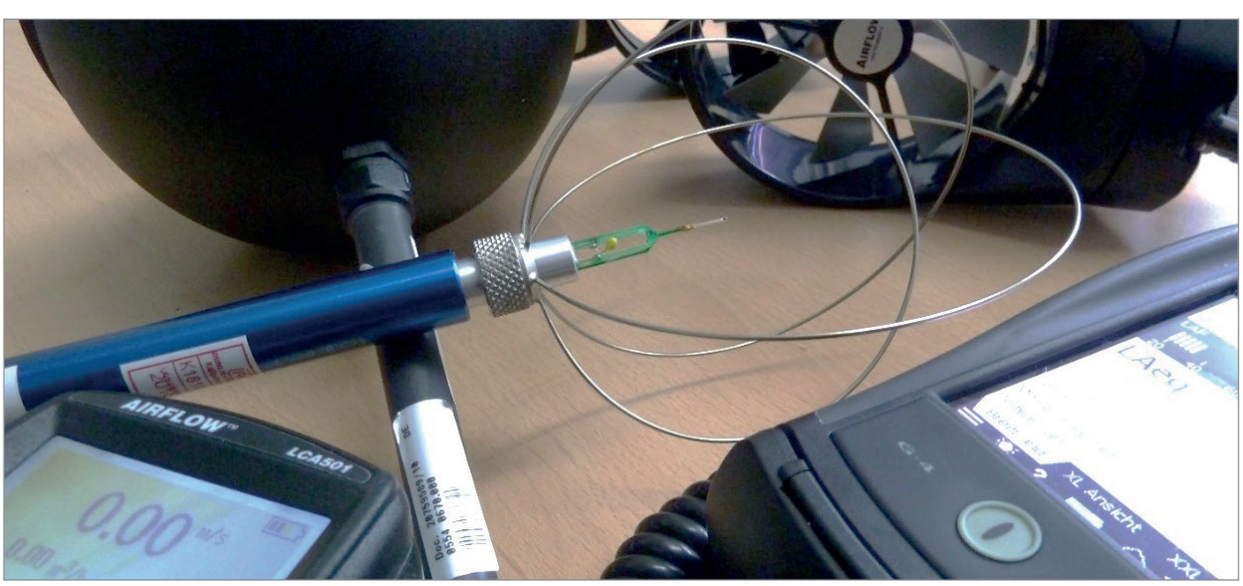
LUFTFEUCHTEMESSUNG[1)]

Testo 0636 9740 Messbereich: von 0 bis 100 % r.H.;-20 bis 70 °C
Testo 400 Messbereich: von 5 bis 95 % r.H

SCHALLMESSUNG[1)]

NORSONIC Nor850, Mic.-Type GRAS40HL Messbereich: von 6 Hz bis 20 kHz und von 6,5 bis 110 dB

[1)]Das Messequipment unterliegt einem regelmäßig überwachten Kalibrierintervall



Leistungsverzeichnis zum
Laboratorium für Akustik und Strömungstechnik LAS
der SCHAKO KG

© SCHAKO 2021-05-01

SCHAKO KG
Steigstraße 25-27|78600 Kolbingen
Tel. +49 7463 9800|schako.com