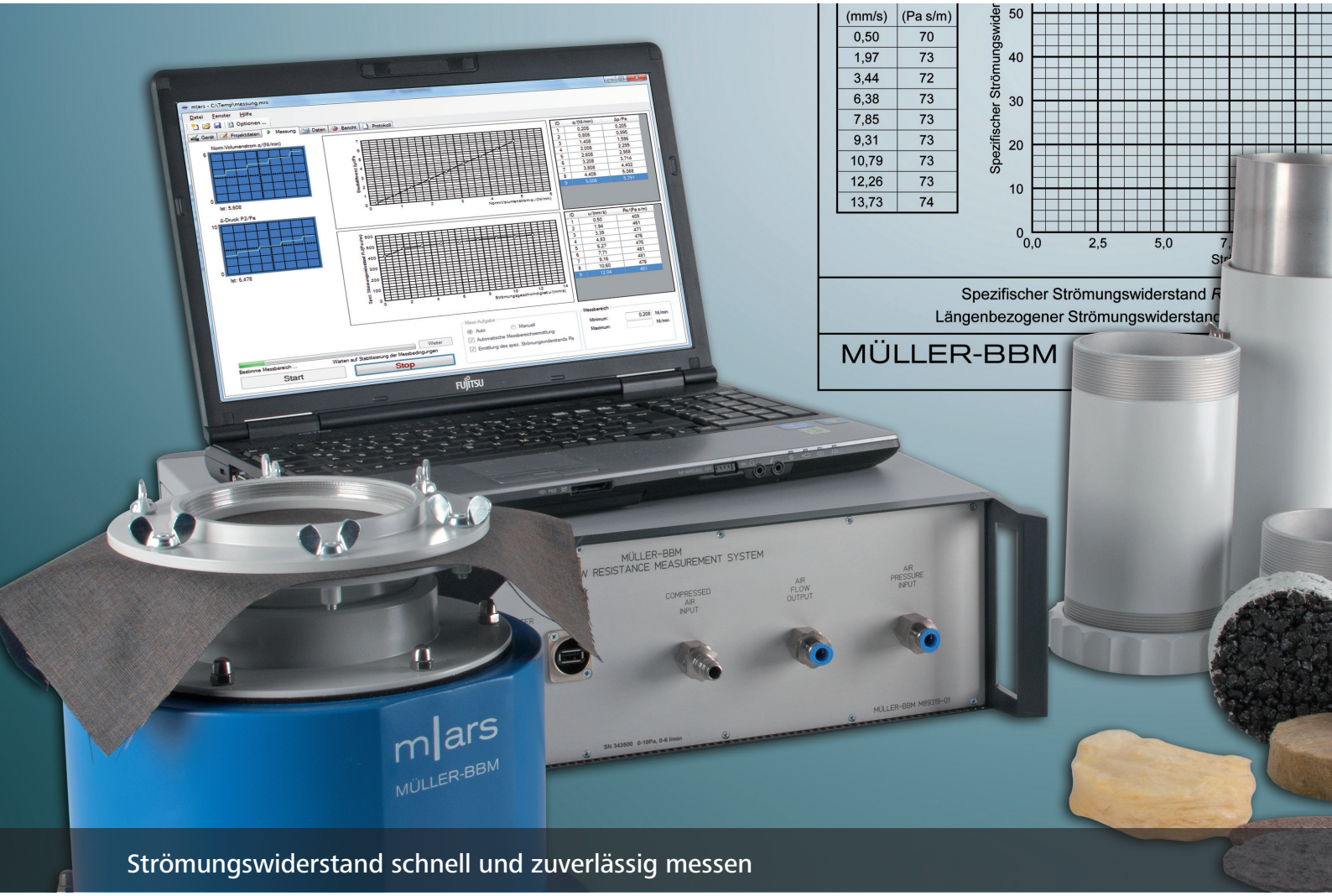
MÜLLER-BBM
ACOUSTIC SOLUTIONS



Strömungswiderstand schnell und zuverlässig messen

m|ars

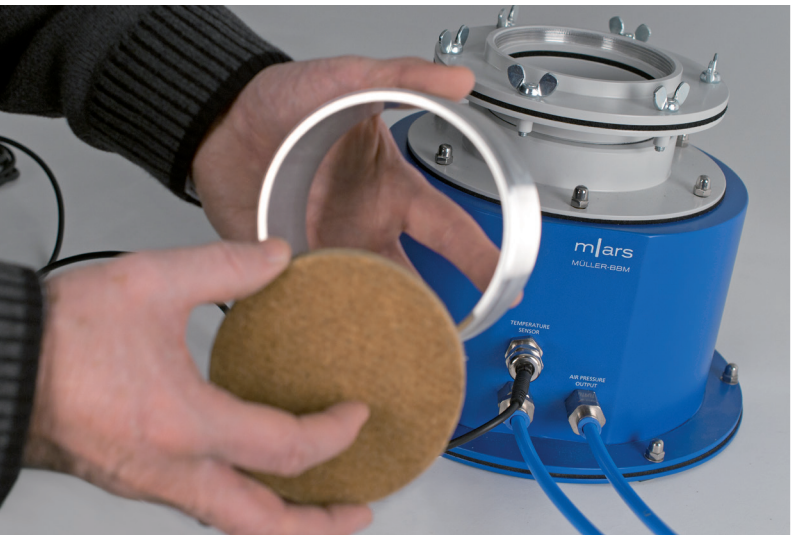
Messsystem zur Bestimmung des spezifischen Strömungswiderstands nach ISO 9053-1

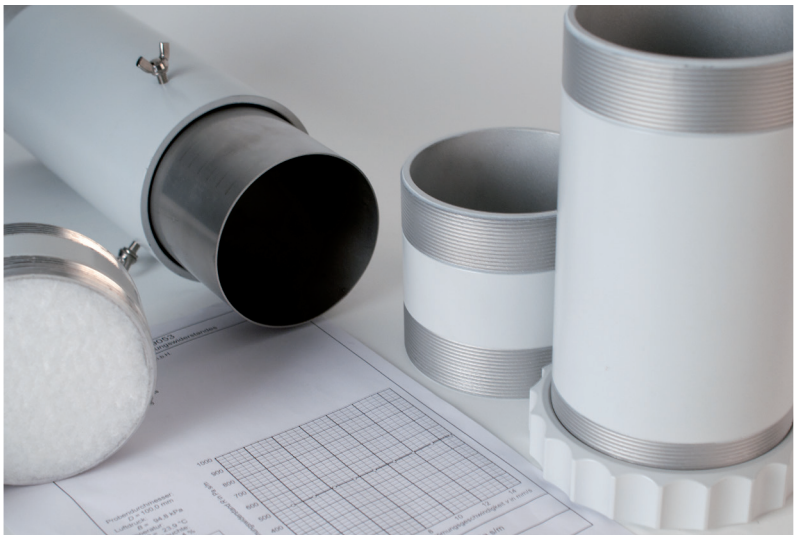
www.mbbm-aso.com

m|ars

Messsystem zur Bestimmung des spezifischen Strömungswiderstands

Die Messung des Strömungswiderstands mit m|ars ermöglicht eine komfortable Beurteilung des Schallabsorptionsvermögens verschiedener Materialien. Kleine Probengrößen und eine kurze Messdauer von nur wenigen Minuten bieten ideale Voraussetzungen zur Anwendung für die regelmäßige Produktionsüberwachung. Auch bei der Entwicklung neuer Materialien kann mithilfe von m|ars schnell und einfach eine Vorauswahl getroffen werden.





Das Messprinzip

m|ars nutzt für die Messung des Strömungswiderstands das in der Norm ISO 9053-1:2018 beschriebene Luftgleichstromverfahren. Dabei wird durch die Probe ein konstanter Volumenstrom geführt. Gleichzeitig wird die Drücküberhöhung vor der Probe gegenüber dem atmosphärischen Druck hinter der Probe gemessen. Das Verhältnis von Drücküberhöhung und Strömungsgeschwindigkeit ergibt den Strömungswiderstand, der bei den meisten porösen Materialen unabhängig von der Strömungsgeschwindigkeit ist. Nach ISO 9053 bezeichnet man den durch die Probenfläche geteilten Strömungswiderstand als spezifischen Strömungswiderstand. Als Einzahlangabe wird der auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 0,5 mm/s extra- bzw. interpolierte Strömungswiderstand angegeben. Diese Strömungsgeschwindigkeit entspricht der Schallschnelle einer ebenen Schallwelle bei einem Schalldruckpegel von ca. 80 dB.

Flexibel: der Messaufbau

Für die Untersuchung verschiedener Proben ist m|ars mit einem Druckzylinder ausgestattet: Dünne Proben wie Stoffe oder Filze werden auf einen Flansch geklemmt, dicke, flexible Proben können auf eine vorgegebene Dicke gepresst werden. Ein Satz unterschiedlich langer Rohre ermöglicht die Messung fester Proben.

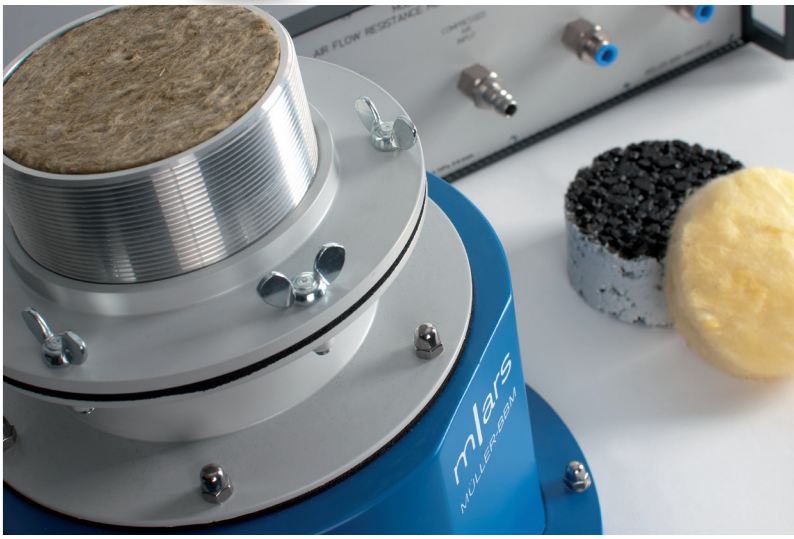
Präzise: die Messeinheit

Um auch bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten präzise Ergebnisse zu liefern, sind in m|ars hochwertige Messumformer integriert. Sie messen Volumenstrom und Differenzdruck in höchster Auflösung. Sensoren für Temperatur, Feuchtigkeit und atmosphärischen Druck erfassen automatisch und kontinuierlich die Umgebungsbedingungen.

Sicher: die Überprüfbarkeit

Der Lieferumfang von m|ars umfasst zwei unterschiedliche Referenzströmungswiderstände. Durch Messung dieser Widerstände kann die Genauigkeit des Messsystems in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Alle Messeinheiten sind mit rückführbar kalibrierten Referenz-Messgeräten abgeglichen. Kalibrier-Kennlinien werden in der Software angegeben, um individuelle Abweichungen der Messumformer auszugleichen.

Wir empfehlen eine regelmäßige Rekalibrierung durch uns in einem zweijährigen Turnus.



Einfach: die Software

Die mitgelieferte Software m|ars ist komfortabel und einfach zu bedienen und verfügt über folgende Routinen:

- Individuelle Konfiguration und zentrale Speicherung der Vorgabewerte für Messung und Prüfbericht
- Automatische Bestimmung des Messbereichs
- Ausgabe eines individuellen Prüfberichts mit tabellarischer und grafischer Darstellung der Messdaten und Ergebnisse für verschiedene Sprachen
- Englisch- oder deutschsprachige Programmoberfläche
- Softwarelizenz für eine unbegrenzte Zahl von Arbeitsplatzrechnern

Technische Daten

- Volumenstrom regelbar zwischen 0,1 Nl/min und 6 Nl/min
- Differenzdruck messbar zwischen 0,1 Pa und 10 Pa
- Messbarer Strömungswiderstand zwischen 10 Pa s/m und 40000 Pa s/m

Systemvoraussetzungen

- Trockene öl- und partikelfreie Druckluft (1 bar –15 bar)
- PC mit Windows 10 oder höher und einer freien USB-Schnittstelle

Lieferumfang

- Druckzylinder mit verschiedenen Aufsätzen zur Messung dünner, gepresster oder dicker Proben
- Messeinheit mit integriertem Druckminderer, Volumenstromregler, Differenzdruckmesser und Luftdrucksensor
- Messfühler zur Messung der Temperatur und Feuchte im Druckzylinder
- Lochschablone zur Vorbereitung flacher Proben
- 2 Referenz-Strömungswiderstände
- Software mit Dokumentation (pdf-Format)

MÜLLER-BBM
ACOUSTIC SOLUTIONS

UNSERE PASSION

Wir bieten Ihnen durchdachte und praxiserprobte Messsysteme für spezielle Messaufgaben. Entdecken Sie unsere Produkte und werden Sie zu einem weiteren zufriedenen Kunden.

UNSER VERSPRECHEN

Wir geben unser Bestes für Sie
Wir möchten, dass Sie mit uns zufrieden sind und jederzeit gerne wieder auf uns zurück kommen. Kundenservice steht für uns an erster Stelle und Sie sind für uns immer die wichtigste Person – deshalb stehen Sie bei uns im Mittelpunkt.

UNSERE ERFAHRUNG

Erfahrung im Prüfstand seit über fünf Jahrzehnten
Eine wesentliche Grundlage des langjährigen Erfolgs von Müller-BBM sind die akustischen Prüfstände am Hauptsitz in Planegg. Durch die beständige Weiterentwicklung der Prüfverfahren und Messsysteme können wir unseren Kunden ausgereifte und auf die Prüfaufgabe optimierte Messsysteme anbieten.

Umfassende Lösungen aus einer Hand

Beratung · Planung · Messung · Gutachten · Forschung

Die Müller-BBM Acoustic Solutions GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Müller-BBM GmbH mit Hauptsitz in Planegg bei München. Seit 1962 berät Müller-BBM Kunden international und gehört heute zu den weltweit führenden deutschen Ingenieurbüros. Über 400 hochqualifizierte Mitarbeiter bilden ein interdisziplinäres Team aus Ingenieuren, Architekten und Physikern der verschiedensten Fachrichtungen.

Müller-BBM Acoustic Solutions GmbH entwickelt und produziert Messsysteme für akustische Prüfstände. Alle Produkte werden aus der täglichen Anwendung in unseren Prüfständen heraus entwickelt und entsprechen daher in besonderem Maße den Bedürfnissen der Nutzer. Die Systeme sind für spezielle Messaufgaben optimiert und ermöglichen eine effiziente und intuitive Bedienung nach kurzer Einarbeitungszeit. In die Messsoftware sind plausibiltätsprüfende Kriterien integriert, um auch im Routinebetrieb die Qualität der Ergebnisse schnell bewerten zu können.

Aus den Erkenntnissen aus der Mitarbeit in Normungsgremien, der Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitäten und nicht zuletzt der eigenen Beratungstätigkeiten werden kontinuierlich Weiterentwicklungen der Prüfverfahren und Innovationen in die Messsysteme integriert. Durch die beständige Weiterentwicklung im täglichen Prüfstandsbetrieb können wir unseren Kunden über Jahrzehnte optimierte Messsysteme anbieten.

Vielleicht interessieren Sie auch folgende Messsysteme

- **m|dod** Kugellautsprecher für den mobilen Einsatz ISO 10140, ISO 16283 und ISO 3382
- **m|abstube** Schallabsorption im Impedanzrohr ISO 10534-2
- **m|abshall** Schallabsorption im Hallraum ISO 354
- **m|abssitu** In-situ-Schallabsorption CEN/TS 1793-5 und 1793-6

Weitere Fragen? Wir beraten Sie gerne!

Müller-BBM Acoustic Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Str. 1 - 5
82152 Planegg/München
Telefon+49 89 85602-700

Kontakt: info@mbbm-aso.com

A MEMBER OF
MBBM
MÜLLER-BBM GROUP