

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg / München
Telefon +49 (89) 85602-0
Telefax +49 (89) 85602-111

www.MuellerBBM.de

Jan-Lieven Moll
Telefon +49(89)85602-144
Jan-Lieven.Moll@MuellerBBM.de

30. August 2011
M77 692/13 mol

“Bühnenmolton B1“ Firma TÜCHLER

**Bestimmung des Strömungswiderstandes
nach DIN EN 29053**

Prüfbericht Nr. M77 692/13

Auftraggeber:	TÜCHLER Bühnen- & Textiltechnik GmbH Rennbahnweg 78 1220 Wien Österreich
Bearbeitet von:	Jan-Lieven Moll
Berichtsdatum:	30. August 2011
Lieferdatum der Prüfobjekte:	8. August 2011
Prüfdatum:	30. August 2011
Berichtsumfang:	Insgesamt 10 Seiten, davon 4 Seiten Textteil, 5 Seiten Anhang A und 1 Seite Anhang B.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	3
3	Prüfobjekte und Messbedingungen	3
4	Durchführung der Messungen	3
5	Messergebnisse	3
6	Anmerkung	4

Anhang A: Messergebnisse

Anhang B: Prüfverfahren und Prüfmittelverzeichnis

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma TÜCHLER Bühnen- & Textiltechnik GmbH in 1220 Wien war von fünf Proben des Bühnenmolton B1 der Strömungswiderstand nach DIN EN 29053 [1] messtechnisch zu bestimmen.

2 Grundlagen

Diesem Prüfbericht liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] DIN EN 29053: Akustik – Materialien für akustische Anwendungen; Bestimmung des Strömungswiderstandes. Mai 1993

3 Prüfobjekte und Messbedingungen

Nachfolgend aufgeführte Proben wurden zur Bestimmung des Strömungswiderstandes untersucht:

- Bühnenmolton B1, Proben 1 - 5
- Material: 100 % Baumwolle, Dicke: ca. 1,14 mm, Flächengewicht ca. 300 g/m²

4 Durchführung der Messungen

Die Messungen wurden im Materialprüflabor der Fa. Müller-BBM in Planegg durchgeführt.

Die Strömungswiderstände wurden nach DIN EN 29053 [1] bestimmt.

Das Prüfverfahren und die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang B beschrieben.

5 Messergebnisse

Die ermittelten Strömungswiderstände sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt. Weitere Angaben zu den Messungen enthält Anhang A.

Tabelle 1. Strömungswiderstände

Nr.	Bezeichnung	Strömungswiderstand $R_s /$ (Pa · s/m)	Anhang A Seite
1	Bühnenmolton Probe 1	738	1
2	Bühnenmolton Probe 2	778	2
3	Bühnenmolton Probe 3	616	3
4	Bühnenmolton Probe 4	623	4
5	Bühnenmolton Probe 5	777	5
	Mittelwert Proben 1-5	706	-

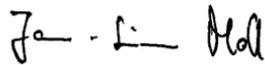
In der Tabelle bedeutet:

R_s = spezifischer Strömungswiderstand senkrecht zur Probenfläche

6 Anmerkung

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die am Messtag vorgefundenen Verhältnisse.

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Müller-BBM GmbH.



Jan-Lieven Moll



DIN EN 29053
Bestimmung des Strömungswiderstands

Auftraggeber: TÜCHLER Bühnen- und Textiltechnik GmbH
Rennbahnweg 78
1220 Wien

Auftragsnummer: M77692

Prüfobjekt: Bühnenmolton B1, Farbe schwarz, Probe 1

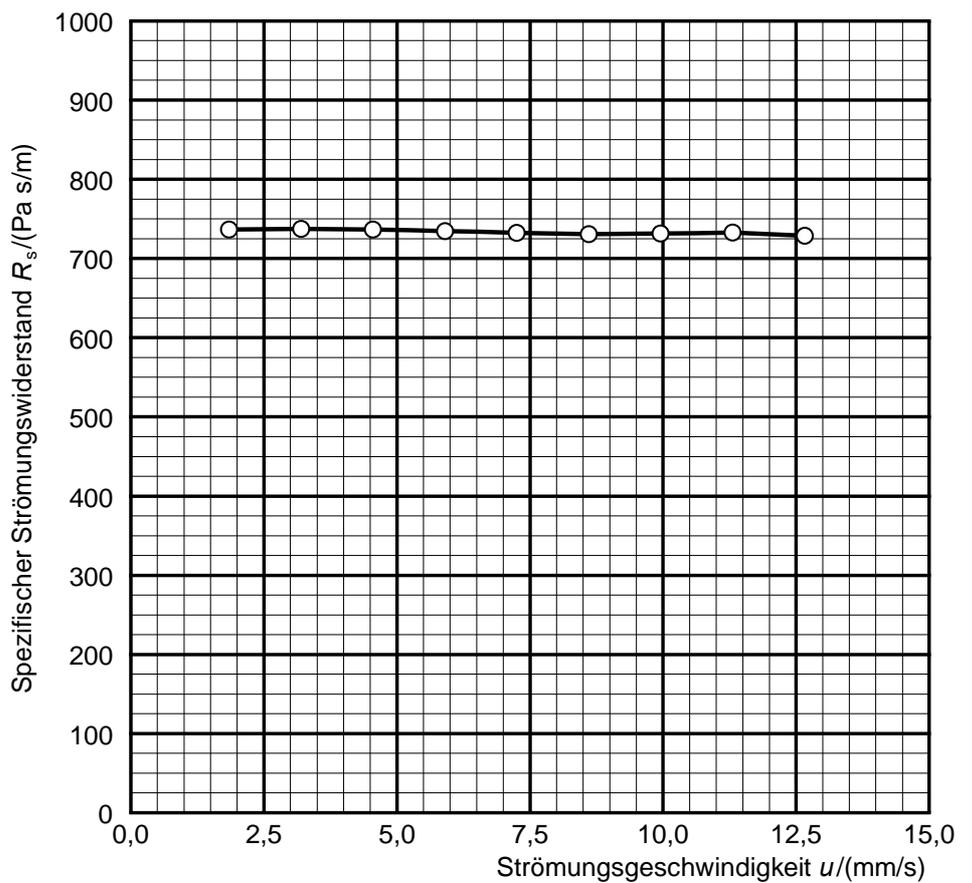
Probe:
Durchmesser: 100 mm
Dicke: 1,14 mm
Flächenbez. Masse: 300 g/m²

Atm. Luftdruck:
 $B = 95,1 \text{ kPa}$

Temperatur:
 $\theta = 27,2 \text{ °C}$

Relative Feuchte:
 $r. h. = 39,0 \%$

$u/$ (mm/s)	$R_s/$ (Pa s/m)
1,85	736
3,20	737
4,55	736
5,90	734
7,25	732
8,61	731
9,96	731
11,31	733
12,66	728



Spezifischer Strömungswiderstand $R_s = 738 \text{ Pa s/m}$

Prüfstelle: Planegg
Prüfer: Moll
Prüfdatum: 30.08.2011

DIN EN 29053
Bestimmung des Strömungswiderstands

Auftraggeber: TÜCHLER Bühnen- und Textiltechnik GmbH
Rennbahnweg 78
1220 Wien

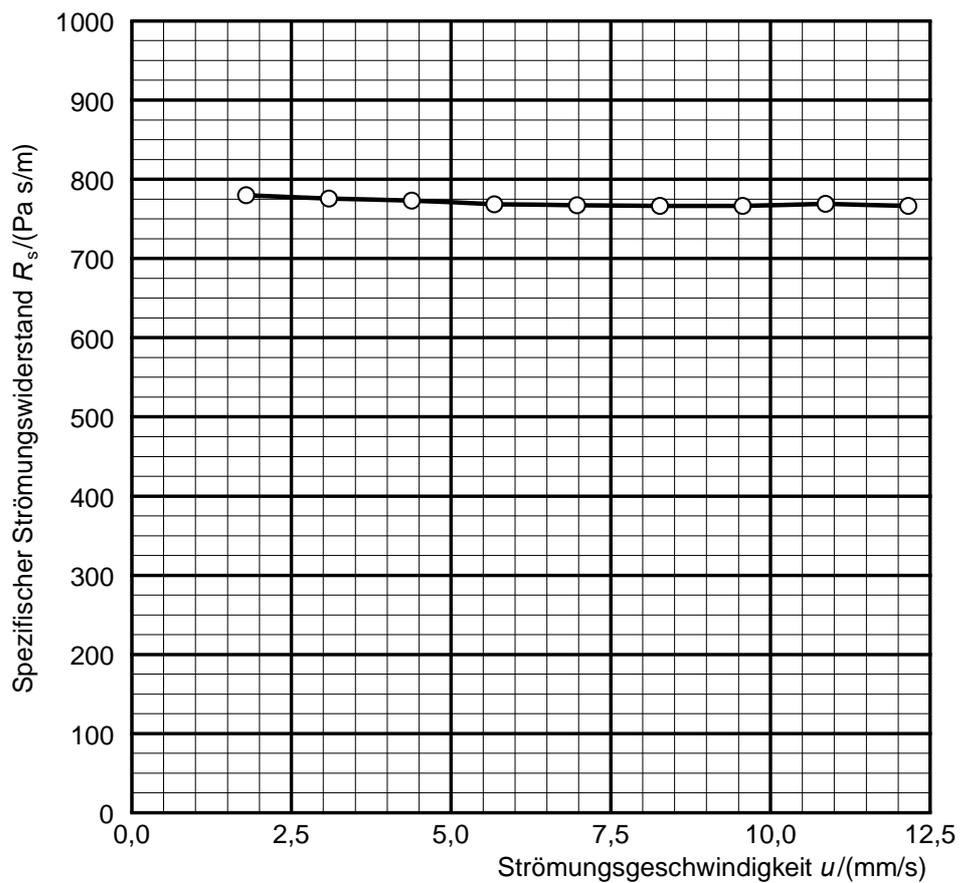
Auftragsnummer: M77692

Prüfobjekt: Bühnenmolton B2, Farbe schwarz, Probe 2

Probe:
Durchmesser: 100 mm
Dicke: 1,14 mm
Flächenbez. Masse: 300 g/m²

Atm. Luftdruck:
 $B = 95,1$ kPa
Temperatur:
 $\theta = 27,2$ °C
Relative Feuchte:
 $r. h. = 39,0$ %

$u/$ (mm/s)	$R_s/$ (Pa s/m)
1,79	780
3,09	776
4,38	773
5,68	768
6,97	767
8,27	766
9,57	766
10,86	769
12,16	766



Spezifischer Strömungswiderstand $R_s = 778$ Pa s/m

Prüfstelle: Planegg
Prüfer: Moll
Prüfdatum: 30.08.2011

DIN EN 29053
Bestimmung des Strömungswiderstands

Auftraggeber: TÜCHLER Bühnen- und Textiltechnik GmbH
Rennbahnweg 78
1220 Wien

Auftragsnummer: M77692

Prüfobjekt: Bühnenmolton B2, Farbe schwarz, Probe 3

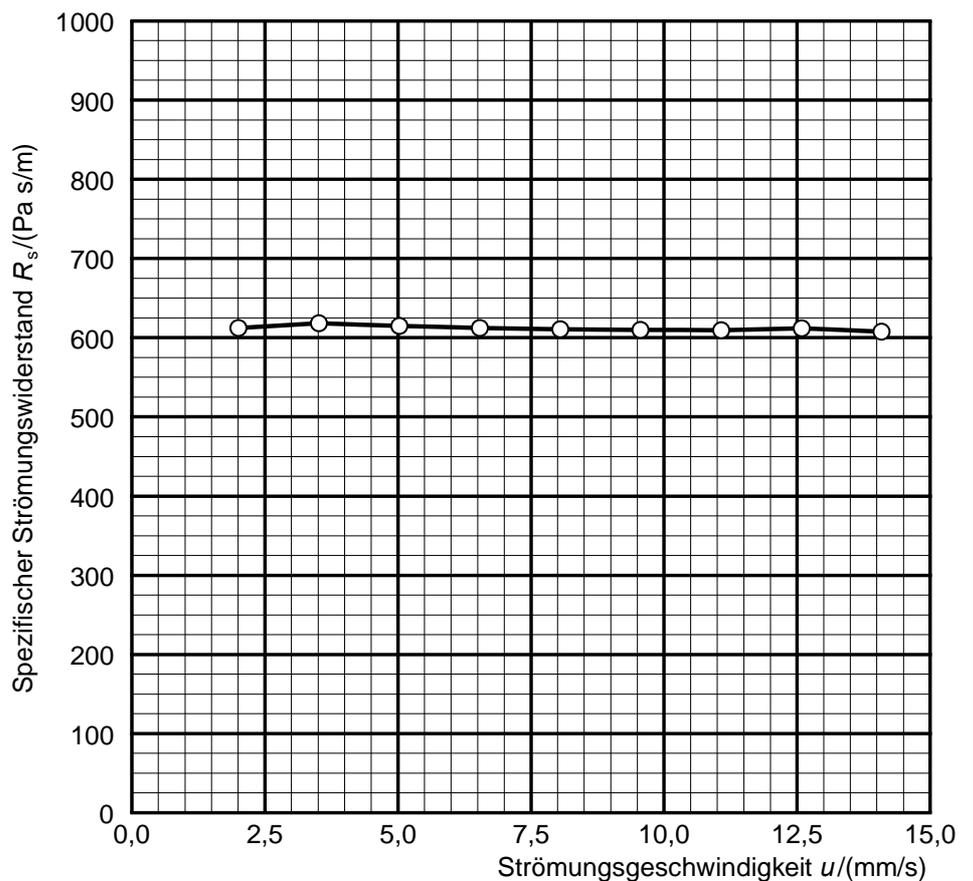
Probe:
Durchmesser: 100 mm
Dicke: 1,14 mm
Flächenbez. Masse: 300 g/m²

Atm. Luftdruck:
 $B = 95,1 \text{ kPa}$

Temperatur:
 $\theta = 27,2 \text{ °C}$

Relative Feuchte:
 $r. h. = 39,0 \%$

$u /$ (mm/s)	$R_s /$ (Pa s/m)
2,01	612
3,52	618
5,03	615
6,54	612
8,05	610
9,56	609
11,07	609
12,58	612
14,09	607



Spezifischer Strömungswiderstand $R_s = 616 \text{ Pa s/m}$

Prüfstelle: Planegg
Prüfer: Moll
Prüfdatum: 30.08.2011

mjars 1.0.0.2 - P:\m\77692\MarsData\20110830 Bühnenmolton\Probe 3 Bühnenmolton.mrs (30.08.2011)

DIN EN 29053
Bestimmung des Strömungswiderstands

Auftraggeber: TÜCHLER Bühnen- und Textiltechnik GmbH
Rennbahnweg 78
1220 Wien

Auftragsnummer: M77692

Prüfobjekt: Bühnenmolton B2, Farbe schwarz, Probe 4

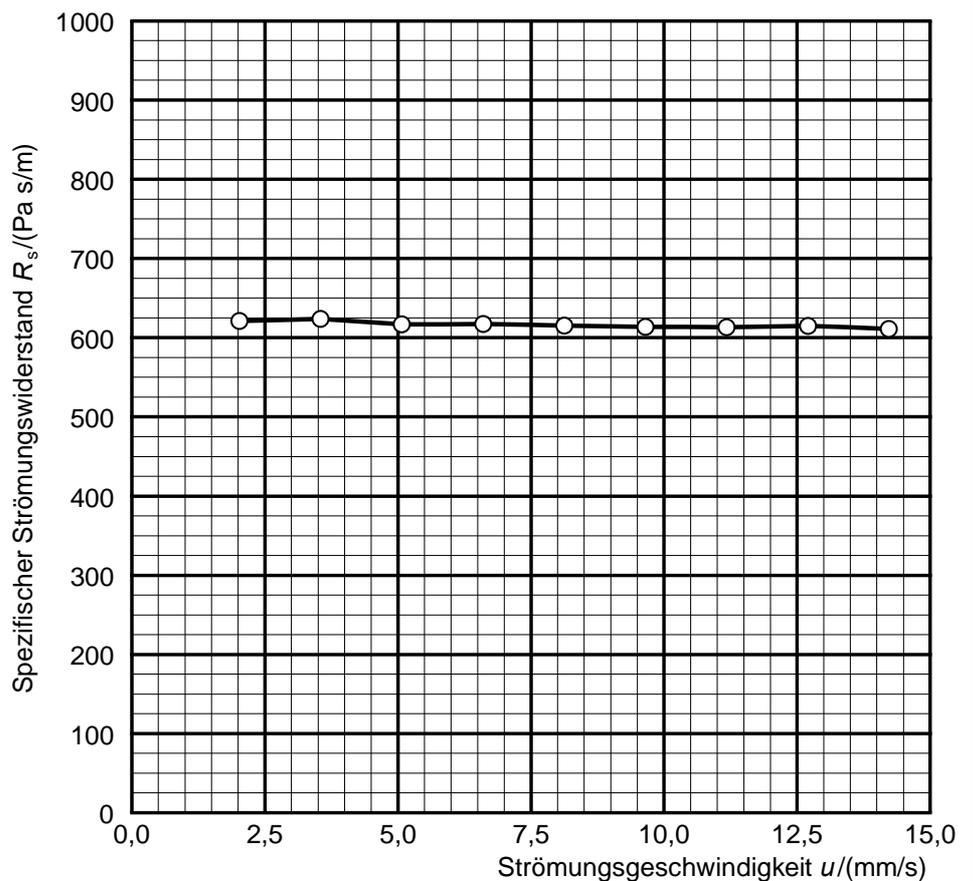
Probe:
Durchmesser: 100 mm
Dicke: 1,14 mm
Flächenbez. Masse: 300 g/m²

Atm. Luftdruck:
 $B = 95,1 \text{ kPa}$

Temperatur:
 $\theta = 27,3 \text{ °C}$

Relative Feuchte:
 $r. h. = 39,0 \%$

$u /$ (mm/s)	$R_s /$ (Pa s/m)
2,02	621
3,55	624
5,07	617
6,60	617
8,13	615
9,65	613
11,18	613
12,71	615
14,23	611



Spezifischer Strömungswiderstand $R_s = 623 \text{ Pa s/m}$

Prüfstelle: Planegg
Prüfer: Moll
Prüfdatum: 30.08.2011

DIN EN 29053
Bestimmung des Strömungswiderstands

Auftraggeber: TÜCHLER Bühnen- und Textiltechnik GmbH
Rennbahnweg 78
1220 Wien

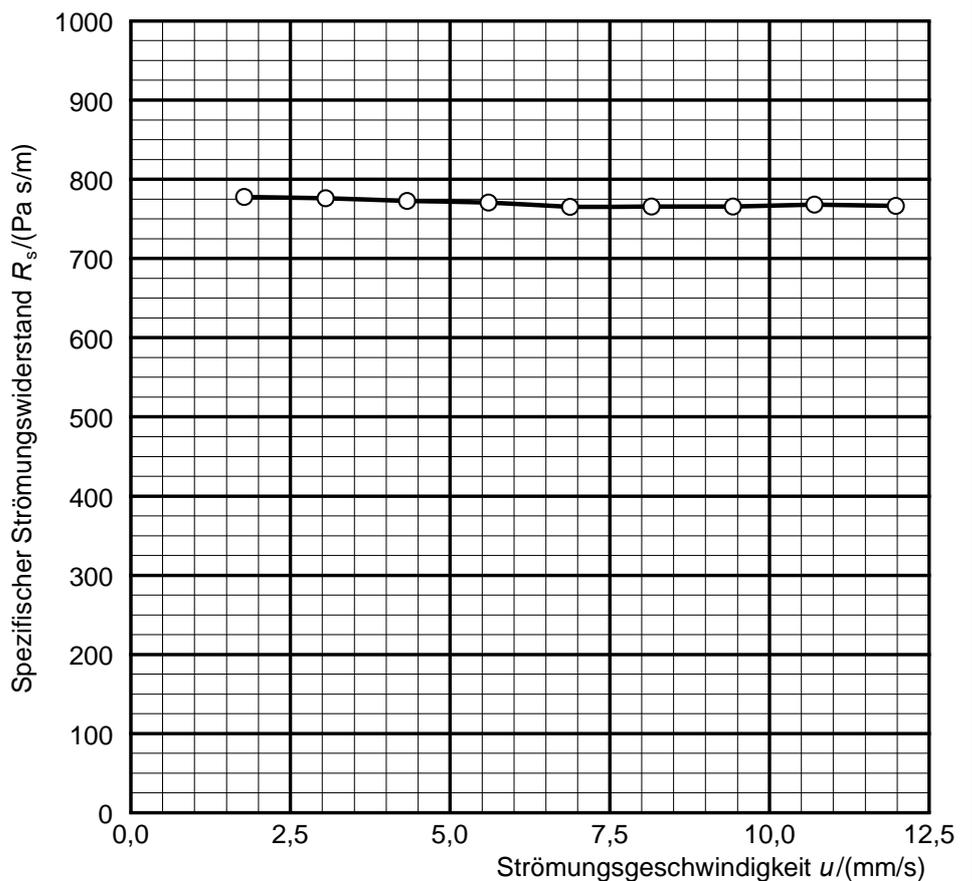
Auftragsnummer: M77692

Prüfobjekt: Bühnenmolton B2, Farbe schwarz, Probe 5

Probe:
Durchmesser: 100 mm
Dicke: 1,14 mm
Flächenbez. Masse: 300 g/m²

Atm. Luftdruck:
 $B = 95,0$ kPa
Temperatur:
 $\theta = 27,3$ °C
Relative Feuchte:
 $r. h. = 39,0$ %

$u/$ (mm/s)	$R_s/$ (Pa s/m)
1,77	778
3,05	776
4,32	773
5,60	770
6,88	765
8,15	766
9,43	766
10,71	768
11,98	766



Spezifischer Strömungswiderstand $R_s = 777$ Pa s/m

Prüfstelle: Planegg
Prüfer: Moll
Prüfdatum: 30.08.2011

1 Prüfverfahren

Die Messungen zur Bestimmung des Strömungswiderstandes wurden bei verschiedenen Luftgeschwindigkeiten durchgeführt. Als Messprinzip wurde das Luftgleichstromverfahren angewendet. Der Messzylinder als Probenhalter hat einen Durchmesser von $D = 100$ mm. Die Proben wurden auf den Messzylinder glatt aufgelegt, im Randbereich abgedichtet und eingespannt.

Als Messergebnis werden normgemäß der spezifische Strömungswiderstand R_S und der längenbezogene Strömungswiderstand r angegeben, welche für die Luftgeschwindigkeit von $u = 0,0005$ m/s durch Extrapolation mit Hilfe der linearen Regression ermittelt wurden. Die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang B zusammengestellt.

2 Prüfmittelverzeichnis

Für die Messungen und Auswertungen wurden Prüfmittel aus diesem Verzeichnis verwendet:

Name	Hersteller	Typ	Seriennummer
Digitaler Massendurchflussregler	Bronkhorst	E-201CV-5KO-RGD-33V	M8211608A
Versorgungs- und Auswertesystem	Bronkhorst	E-7100-13-01-01-RBB	M8211608B
Differenzdruckmesser mit DSCM-A	Halstrup Walcher	P26	M8211704G
Mess- und Auswertesoftware	Müller-BBM	m ars	v1.0.0.2
Hygro-/Thermo-/Barometer	Greisinger	GFTB 100	070806
Messschieber	Mitutoyo	CD-15PPR	07019377
Waage	Kern	440-49N	WC0633572