

G.-Nr. SEGB-961/10  
A.-Nr. 8107242726  
Datum 03.11.2010  
Zeichen OV

**TÜV NORD Systems  
GmbH & Co. KG**  
Geschäftsstelle Essen  
Bereich Engineering  
Abteilung Gebäudetechnik  
Langemarckstraße 20  
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77

[www.tuev-nord.de](http://www.tuev-nord.de)

Amtsgericht Hamburg  
HRB 88330

Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland (Sprecher)  
Dr.-Ing. Ralf Jung

TÜV®

## Ergebnisbericht

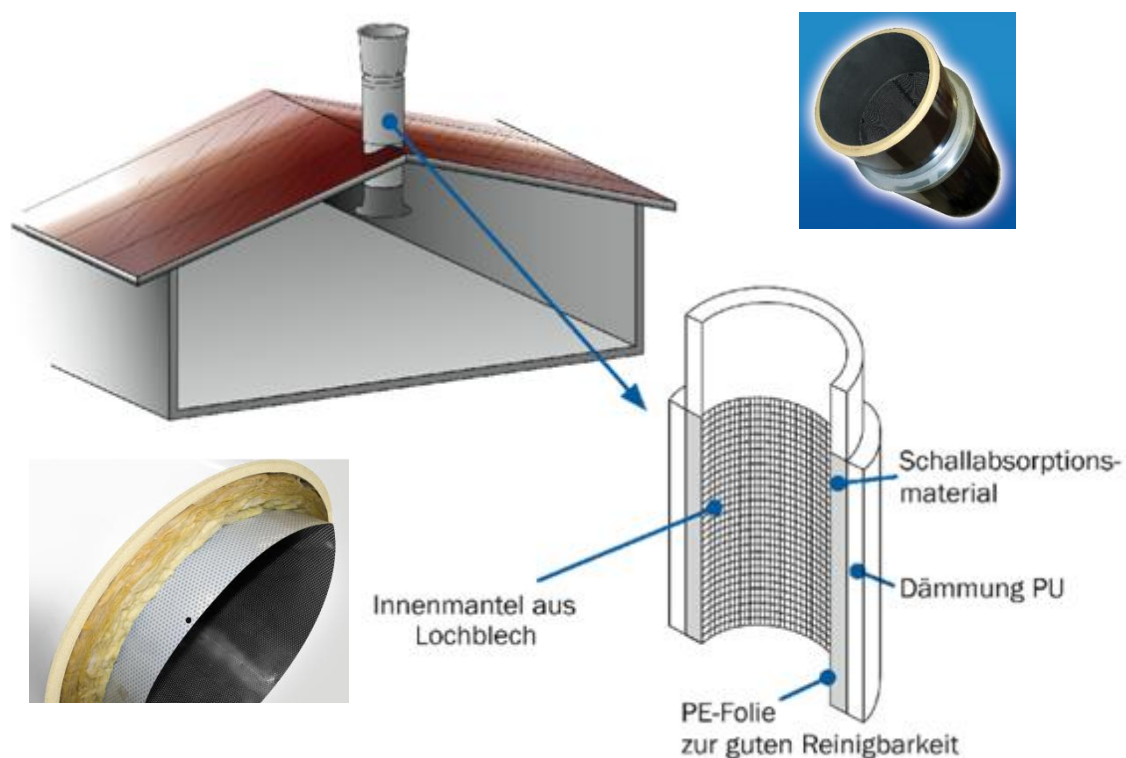
**Geräuschmessungen am  
Reventa Lüftungsrohrsystem  
mit Durchmessern von 650 mm, 730 mm,  
820 mm, 920 mm und 1090 mm  
jeweils mit und ohne Schalldämpfer**

Auftraggeber	Reventa GmbH Im Gewerbegebiet 3 48612 Horstmar
Betreff	Geräusch-Emissionsmessungen
Umfang	9 Seiten
Gutachter	Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Gewerbelärm  
Verkehrslärm  
Sport-/Freizeitlärm  
**Geräuschemissionen**  
Bau- und Raumakustik  
Lärm am Arbeitsplatz  
Erschütterungen  
Qualitätssicherung Bau  
Schadstoffe im Bau  
Thermografie, Luftdichtheit  
Olfaktometrie  
Umweltverträglichkeit

## 1 Untersuchtes Lüftungsrohrsystem

Den typischen Einbau und Aufbau des Reventa-Lüftungsrohrsystems zeigt die folgende Grafik:

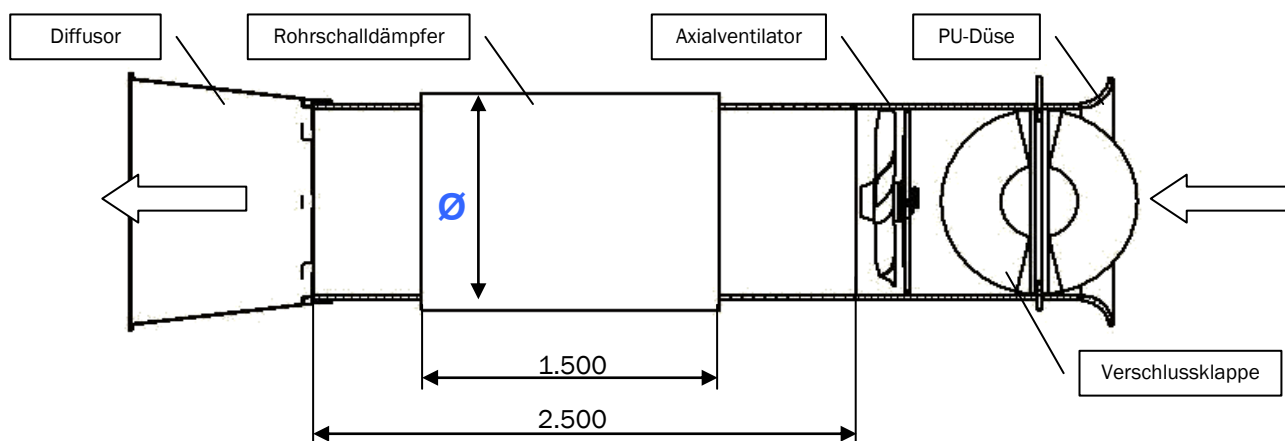


Die Reventa Abluftkamine wurden in den Durchmessern 650 mm, 730 mm, 820 mm, 920 mm, und 1090 mm für die Geräuschmessungen horizontal in den reflexionsarmen Raum im Akustiklabor des TÜV NORD in Essen eingebaut. Für die Messungen ohne Schalldämpfer wurde der Rohrschalldämpfer durch ein Lüftungsrohr ersetzt. Die Messungen der nach außen abgestrahlten Ausblasgeräusche erfolgten mit und ohne Schalldämpfer an der Ausblasseite. Zur Reduzierung der Geräuschanteile von der Ansaugöffnung wurde im Prüfstand eine Abschirmung aus Sandwich-Fassadenelementen im Bereich zwischen dem Rohrschalldämpfer und dem Ventilator installiert.

Folgende Versionen der Abluftkamine wurden installiert und gemessen:

Ø	Artikelnummer	Axialventilator	Volumenstrom mit Rohrschalldämpfer	Verschluss- klappe
650 mm	A492504	E630-ST-D6	13.870 m <sup>3</sup> /h	einteilig
730 mm	A492604	E710-ST-D6	19.090 m <sup>3</sup> /h	einteilig
820 mm	A492704	E800-ST-D6	25.430 m <sup>3</sup> /h	einteilig
920 mm	A492804	E910-SI-D6	26.320 m <sup>3</sup> /h	einteilig
1.090 mm	A49210904	E1070-ST-D10	35.770 m <sup>3</sup> /h	zweiteilig

Den Versuchsaufbau der Abluftkamine bestehend aus PU-Anströmdüse, Verschlussklappe, Axialventilator, Rohrschalldämpfer und Diffusor zeigt die folgende Grafik:



Die Ventilatoren wurden mit einer Spannungsversorgung von 400 V betrieben. Die Verschlussklappen waren vollständig geöffnet.

## 2 Messgrundlagen und Messumgebung

Messraum: Reflexionsarmer Raum der Abteilung Gebäudetechnik,  
Arbeitsgebiet Lärmschutz der TÜV NORD Systems GmbH in  
Essen

Fremdgeräuschkorrektur  $K_{1A} = 0 \text{ dB(A)}$

Umgebungskorrektur  $K_{2A} = 0 \text{ dB(A)}$

Messnormen: **DIN 45635**, Teil 1, April 1984, Geräuschmessungen an  
Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächenverfahren,  
Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen

**DIN 45635**, Teil 47, Juni 1985, Geräuschmessungen an  
Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächenverfahren,  
Schornsteine

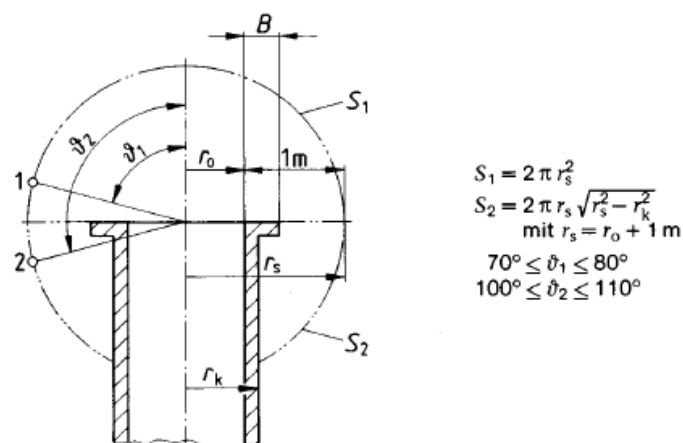
Messgeräte: Sound Analyzer Norsonic SA 110, geeicht bis Ende 2010,  
Serien-Nr. 19486, Klasse 1 nach EN 60651

2 Mikrofone, Microtech Gefell MK 250

2 Vorverstärker, Microtech Gefell MV 204

Kalibrator Brüel & Kjær 4230

Mikrofonpositionen: 2 Positionen seitlich an der Ausblasmündung in 1 m Abstand zur  
Kaminwandung



Messgröße:  $L_{AFeq}$  energieäquivalenter Schalldruckpegel  
A-Frequenzbewertung, F-Zeitbewertung

Datum der Messung: 25. und 29.10.2010

### 3 Messergebnisse

Die einzelnen Messmikrofone wurden zu Beginn der Messung kalibriert und an beiden Messpunkten zur Schallquelle hin ausgerichtet.

Die Geräuschemissionen werden durch den Schalleistungspegel  $L_{WA}$  beschrieben, der sich nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WA} = L_{AFeq} + 10 \cdot \log ( S / 1m^2 )$$

mit  $L_{AFeq}$  mittl. Schalldruckpegel auf der Messfläche  
 $S$  Größe der Hüllfläche

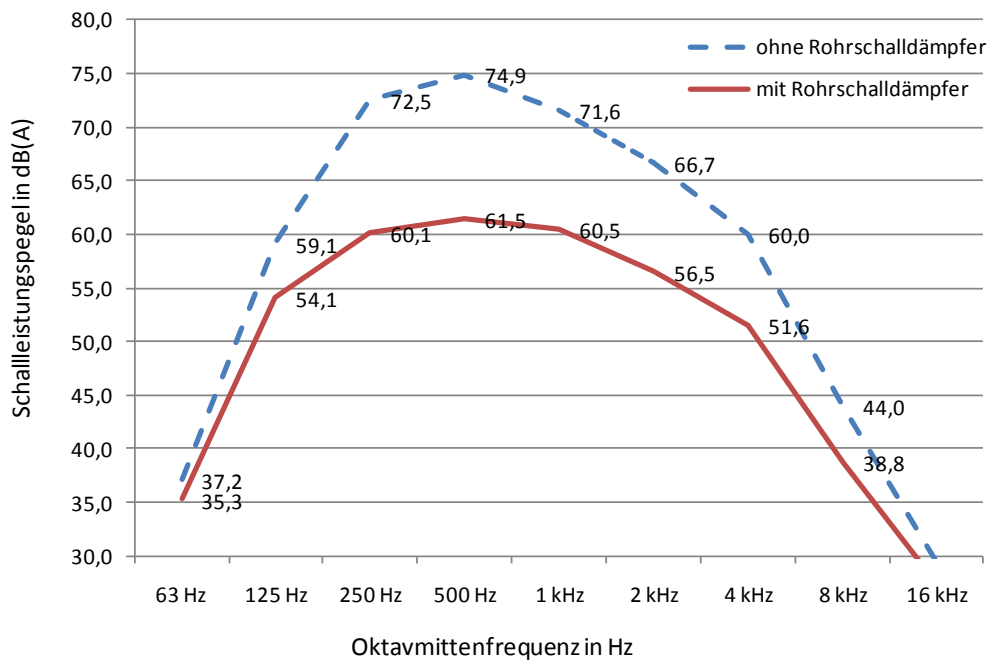
Die Größe der Messfläche errechnet sich aus den o.g. Abmessungen und dem Messabstand. Die Messungen wurden in Terzbandbreite im Frequenzbereich von 50 Hz bis 20 kHz durchgeführt. Die Mittelungszeit betrug jeweils 30 Sekunden. Die gemessenen Schalldruckpegel  $L_{AFeq}$  an den beiden Messpositionen, die berechneten Schalleistungspegel  $L_{WA}$  sowie die Pegelminderung durch den Rohrschalldämpfer können der folgenden Aufstellung entnommen werden:

Abluftkamin  Ø	ohne Rohrschalldämpfer			mit Rohrschalldämpfer			Pegelminderung durch Rohrschalldämpfer dB(A)
	$L_{AFeq}$ in 1m Abstand Messpunkt 1 dB(A)	Messpunkt 2 dB(A)	$L_{WA}$ dB(A)	$L_{AFeq}$ in 1m Abstand Messpunkt 1 dB(A)	Messpunkt 2 dB(A)	$L_{WA}$	
650 mm	65,1	62,9	78,4	52,6	51,6	66,4	12,0
730 mm	65,6	62,2	78,7	53,7	52,4	67,5	11,2
820 mm	66,4	62,6	79,8	54,5	53,2	68,7	11,1
920 mm	66,2	61,5	79,6	53,7	53,5	68,7	10,9
1.090 mm	65,3	61,5	79,5	55,1	53,4	70,0	9,5

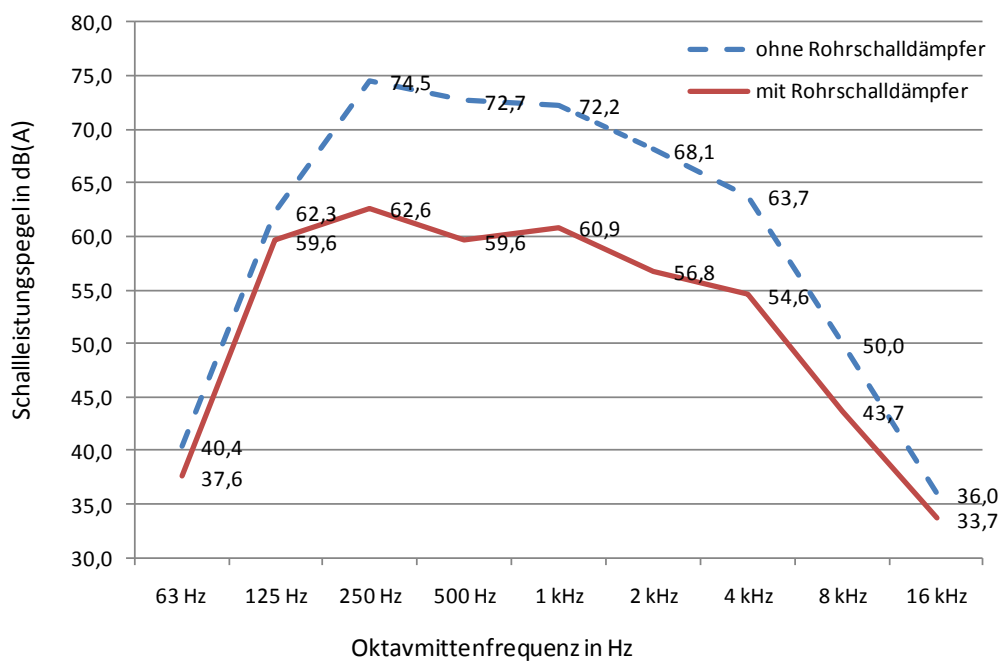
Ergänzende Messungen mit einer zusätzlichen Schalldämpferkulisse im Rohrschalldämpfer ergaben Verbesserungen um maximal 2 dB(A) bei dem Durchmesser von 1090 mm. Bei den kleineren Durchmessern betragen die zusätzlichen Verbesserungen maximal 1 dB(A).

Die A-bewerteten Frequenzspektren der Schallleistungspegel in Oktavbandbreite zeigen die folgenden Diagramme für die einzelnen Durchmesser der Abluftkamine:

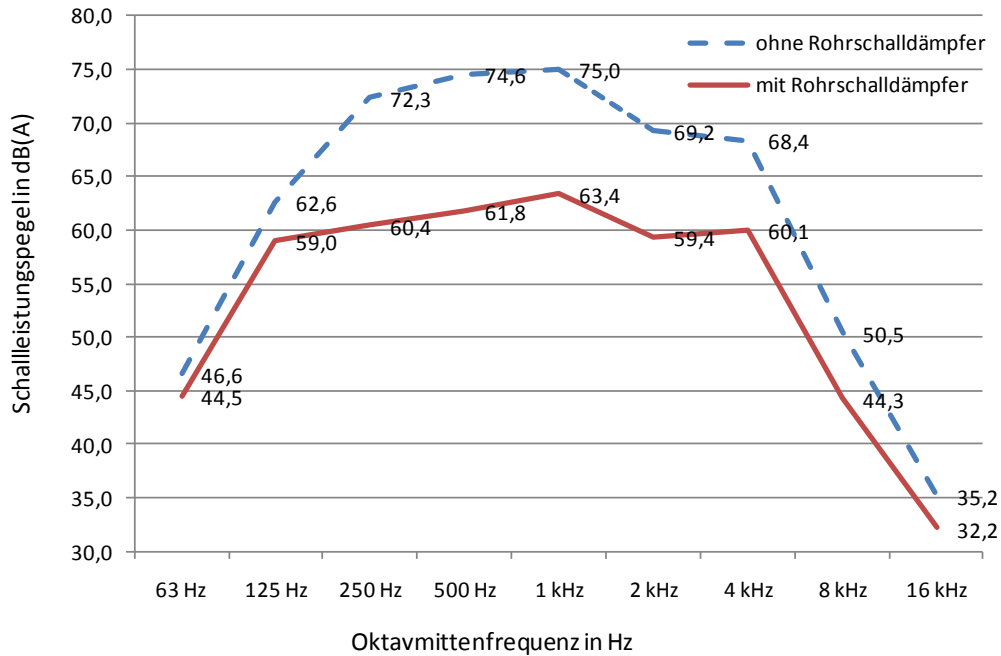
### Durchmesser 650 mm



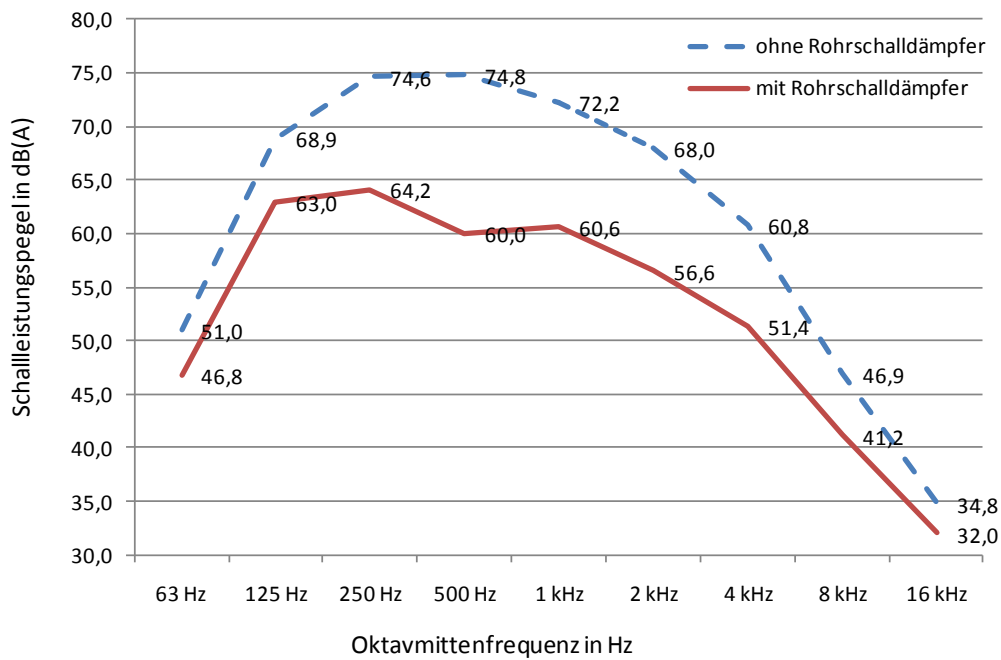
### Durchmesser 730 mm

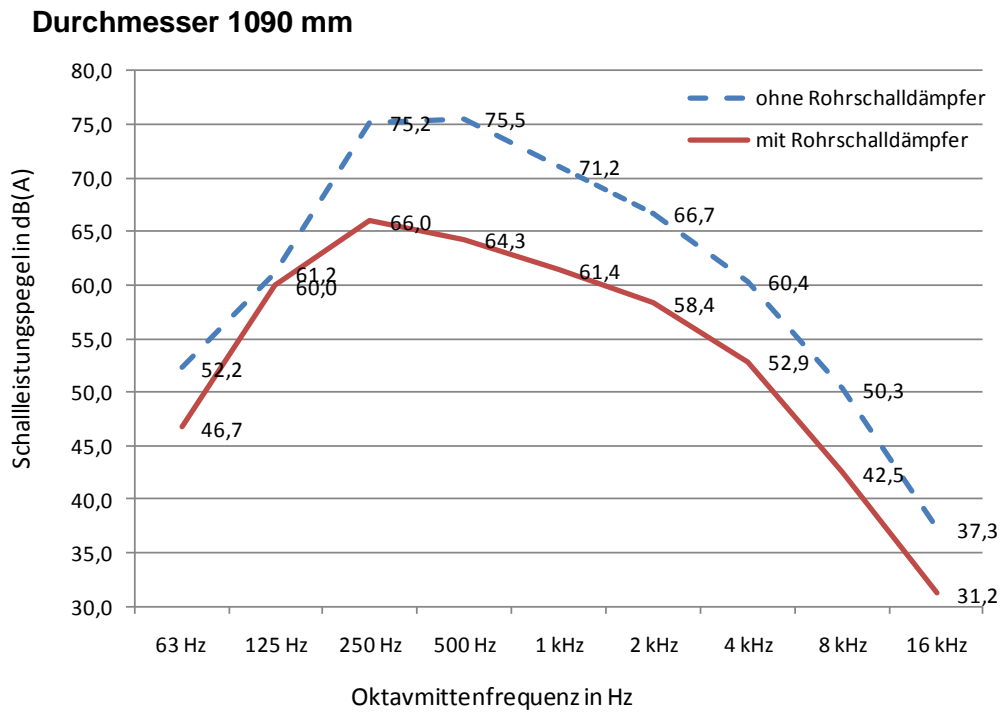


### Durchmesser 820 mm



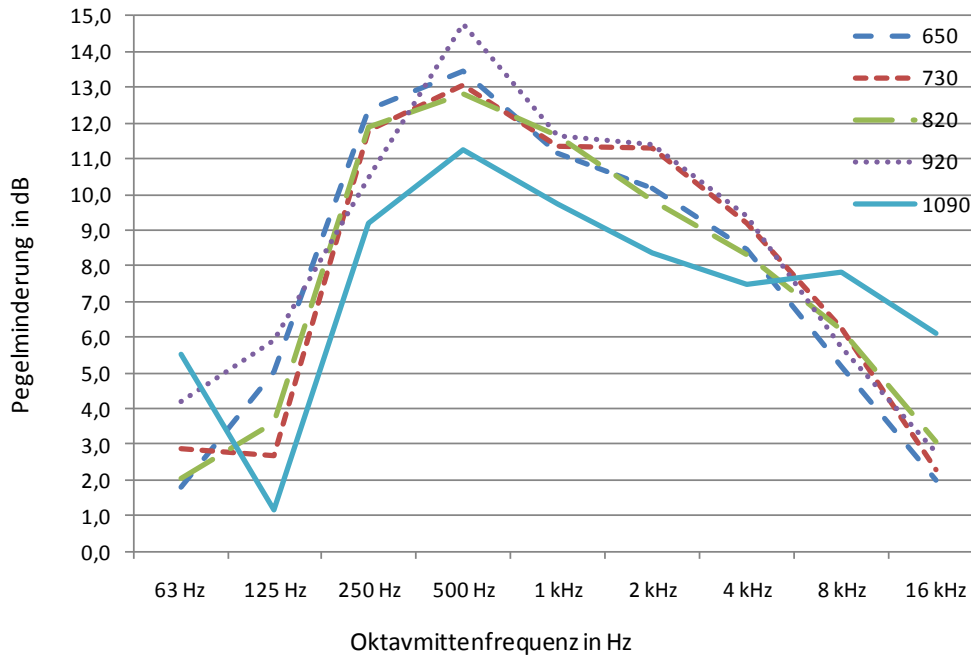
### Durchmesser 920 mm







Die Pegelminderungen durch den Einbau der Rohrschalldämpfer zeigen die folgende Grafik und die tabellarische Auflistung:



Durchmesser	Pegelminderung in dB bei der Oktavmittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
650 mm	1,8	5,0	12,4	13,4	11,2	10,2	8,5	5,2	2,0
730 mm	2,9	2,7	11,8	13,1	11,3	11,3	9,2	6,2	2,3
820 mm	2,0	3,6	11,9	12,8	11,6	9,8	8,3	6,2	3,1
920 mm	4,2	5,9	10,5	14,8	11,6	11,4	9,4	5,7	2,8
1090 mm	5,5	1,2	9,2	11,3	9,8	8,3	7,5	7,8	6,1

Für den Inhalt

Dipl.-Phys. Ing. Frank Overdick

