



Messbericht **Schalldämmleistung**

HM SERIE



**Grundsätzlich sind einschlägige
Normen, sowie örtliche, nationale
und internationalen Vorschriften
zu befolgen.**

Inhaltsverzeichnis

1.	Laboratorium	2
2.	Messverfahren.....	3
3.	Messergebnisse	4

1. Laboratorium

Dieser Messbericht würde in unserem Namen durch ein unabhängiges Laboratorium ausgeführt gemäß DIN EN ISO 3744:

Ziehl-Abegg SE
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Deutschland
Telefon +49 7940-16-0
<http://www.ziehl-abegg.de>



This is to confirm to the company
Ziehl – Abegg AG
 in 74653 Künzelsau, Germany

that the tests carried out according to the standard
 DIN 24163 / ISO 5801
 and concluded with positive outcome have shown the

ventilator test rig
"Großer KOMBI"

with a flow range of 4.000 m³/h to 91.000 m³/h
 and a pressure range up to 2.500 Pa
 to be compliant with the requirements.

The manufacturer is entitled to use the following certification
 mark:



Munich, June 05, 2012

Center of Competence for
 refrigeration and
 air conditioning technology

Appraiser

Andreas Klotz
 Andreas Klotz



Hermann Reif
 Hermann Reif



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

Issued by
UL LLC

ZIEHL-ABEGG SE

HEINZ-ZIEHL-STRASSE, KUENZELSAU, 74653, GERMANY

has been assessed and found to be eligible to participate in the


Client Test Data Program (CTDP)

DA File: DA2438
 Issued: 2015-05-08

Jim Feth
 Jim Feth

2. Messverfahren


- Schalleistungsmessung (MP1) von der kalibrierten Referenzschallquelle über eine Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen.
Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744, als Terzspektrum und Oktavspektrum




Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut



Kalibrierschein
Calibration Certificate

Gegenstand: Object:	Bezugs-Schallquelle Reference sound source
Hersteller: Manufacturer:	Ingenieurgruppe Kessler + Luch Gießen
Typ: Type:	IKL
Kennnummer: Serial No.:	0084 027
Auftraggeber: Applicant:	Ziehl-Abegg SE Heinz-Ziehl-Straße 74653 Künzelsau Deutschland
Anzahl der Seiten: Number of pages:	6
Geschäftszeichen: Reference No.:	1.72-4074863/15
Kalibrierzeichen: Calibration mark:	17094 PTB 15
Datum der Kalibrierung: Date of calibration:	2015-05-04
Im Auftrag On behalf of PTB	 Dipl.-Ing. C. Bethke



Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Dieser Kalibrierschein darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
Calibration Certificates without signature and seal are not valid. This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full.
Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

- Schalleistungsmessung (MP2) von das SonaSafe Schalldämmgehäuse mit der Referenzschallquelle im Gehäuse über eine Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen.
Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744, als Terzspektrum und Oktavspektrum
- Der Differenz zwischen den beiden Messungen ist die Schalldämmleistung von dem Schalldämmgehäuse.

$$\text{MP1} - \text{MP2} = \text{Schalldämmleistung Schalldämmgehäuse*}$$

*Der Messtoleranz von +/- 1,5 dB(A) oder Toleranzbreite von 3 dB(A) gemäß DIN EN ISO 3744 würde unsererseits nicht in Anspruch genommen und wir publizieren ausschließlich die minimalen Schalldämmleistungsdaten.

3. Messergebnisse

Die **HM Schalldämmgehäuse** haben eine **Schalldämmleistung von 13 dB(A)**.

f (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
De (dB)	1	1	5	14	18	14	15	16	18

Das akustische Ergebnis ist abhängig vom einzubauenden Gerät und anfällig auf Abweichungen auf Grund der jeweiligen Gegebenheiten am Aufstellungsort.

Schalldämmbox

HM

Schalldämmbox HM

Beschreibung

Typ: Referenzschallquelle (Radialventilator vorwärtsgekrümmt)
Typ: Schalldämmbox HM

Messaufbau / Set-up:

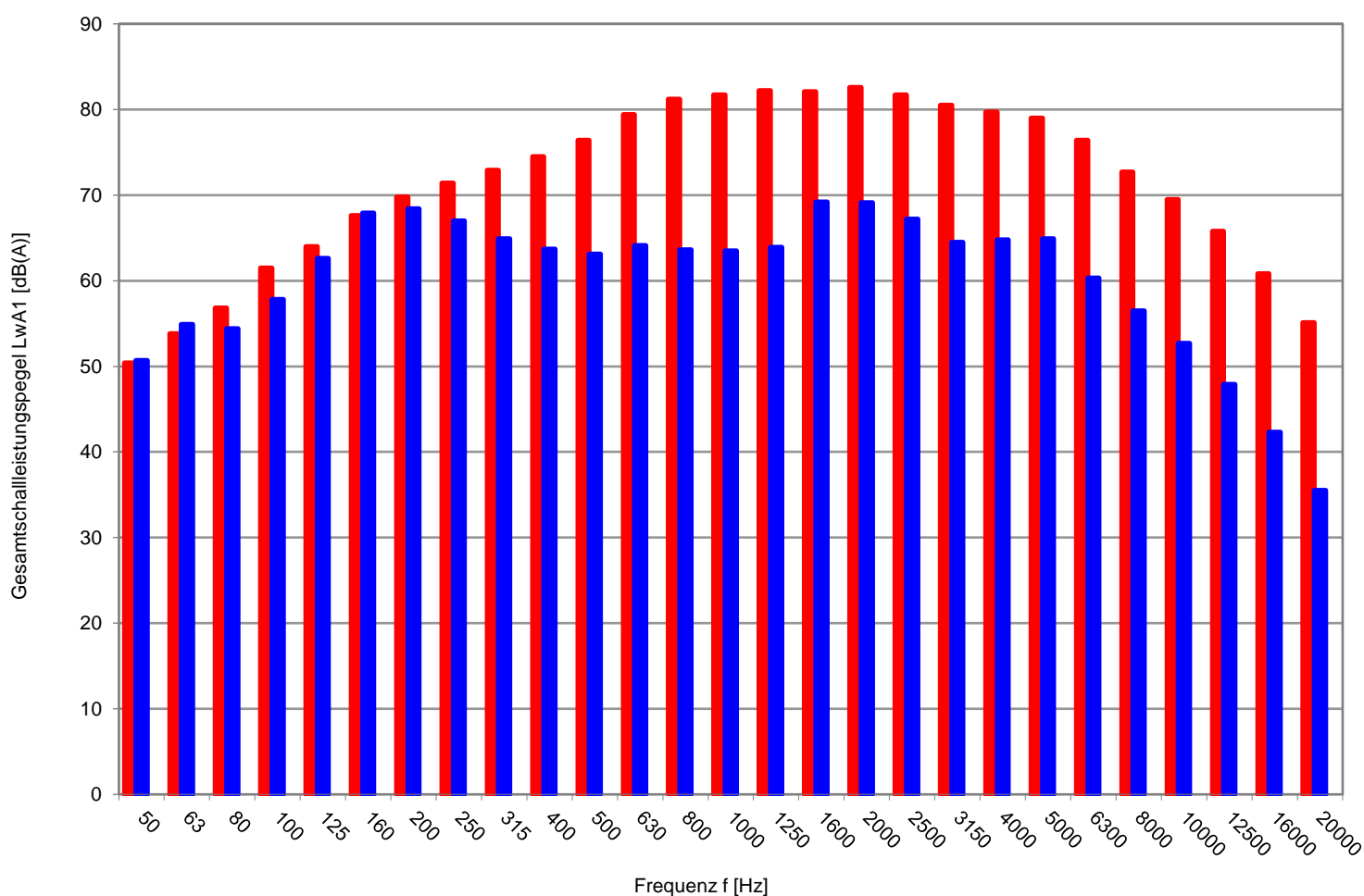
Referenzschallquelle und Schalldämmbox in der saugseitigen Kammer des großen Kombiprüfstands auf dem Boden aufgebaut.
Lw1 Schalleistungsmessung über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse 2) gemäß DIN EN ISO 3744. Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Legende

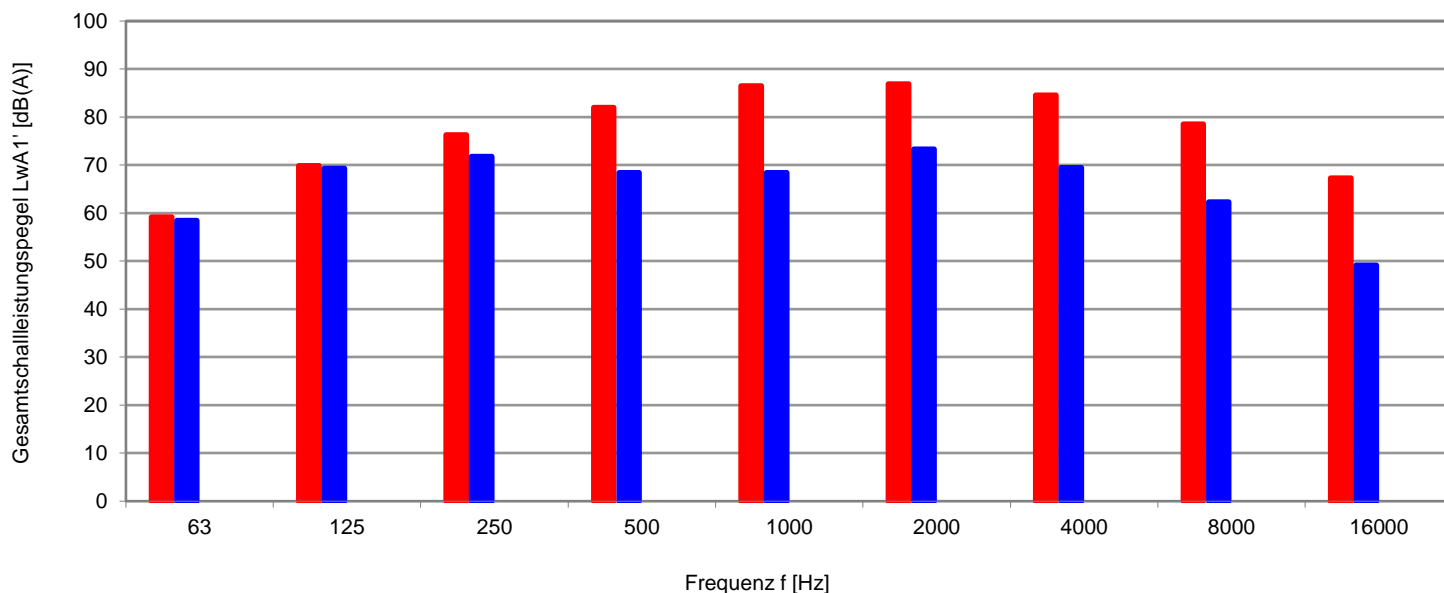
- A) Referenzschallquelle ohne Schalldämmbox [ID 173909]
 - B) Referenzschallquelle mit Schalldämmbox HM [ID 173909]
- Messung gemäß DIN 24166, DIN EN ISO 3744, ISO 13487

	Sum (linear) [Lw1]	Sum (A-Bew.) [LwA1]
Referenzschallquelle ohne Box	93,8 dB	91,8 dB(A)
Referenzschallquelle mit Box	88,7 dB	78,5 dB(A)
Dämpfung:	5 dB	13 dB(A)

1. Diagramm : Frequenz - Akustik | Terzspektrum



2. Diagramm : Frequenz - Akustik | Oktavspektrum



Schalldämmbox HM

Beschreibung

Typ: Referenzschallquelle (Radialventilator vorwärtsgekrümmt)
Typ: Schalldämmbox HM

Messaufbau / Set-up:

Referenzschallquelle und Schalldämmbox in der saugseitigen Kammer des großen Kombiprüfstands auf dem Boden aufgebaut.
Lw1 Schalleistungsmessung über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse 2) gemäß DIN EN ISO 3744. Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Legende

A) Referenzschallquelle ohne Schalldämmbox [ID 173909]
B) Referenzschallquelle mit Schalldämmbox HM [ID 173909]
Messung gemäß DIN 24166, DIN EN ISO 3744, ISO 13487

	Sum (linear)	Sum (A-Bew.)
	[Lw1]	[LwA1]
Referenzschallquelle ohne Box	93,8 dB	91,8 dB(A)
Referenzschallquelle mit Box	88,7 dB	78,5 dB(A)
Dämpfung:	5 dB	13 dB(A)

3. Datentabelle

Pos.	f [Hz]	Lw1 [dB]	LwA1 [dB(A)]	Dämpfung [dB(A)]
A) »»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»
1	50	81	50	---
2	63	80	54	---
3	80	79	57	---
4	100	81	62	---
5	125	80	64	---
6	160	81	68	---
7	200	81	70	---
8	250	80	71	---
9	315	80	73	---
10	400	79	75	---
11	500	80	76	---
12	630	81	79	---
13	800	82	81	---
14	1000	82	82	---
15	1250	82	82	---
16	1600	81	82	---
17	2000	81	83	---
18	2500	80	82	---
19	3150	79	81	---
20	4000	79	80	---
21	5000	79	79	---
22	6300	77	76	---
23	8000	74	73	---
24	10000	72	70	---
25	12500	70	66	---
26	16000	67	61	---
27	20000	64	55	---
28	Summe:	94	92	---
B) »»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»
1	50	81	51	0
2	63	81	55	1
3	80	77	54	-2
4	100	77	58	-4
5	125	79	63	-1
6	160	81	68	0
7	200	79	68	-1
8	250	76	67	-4
9	315	72	65	-8
10	400	69	64	-11
11	500	66	63	-13
12	630	66	64	-15
13	800	64	64	-18
14	1000	64	64	-18
15	1250	63	64	-18
16	1600	68	69	-13
17	2000	68	69	-14
18	2500	66	67	-15
19	3150	63	65	-16
20	4000	64	65	-15
21	5000	64	65	-14
22	6300	60	60	-16
23	8000	58	57	-16
24	10000	55	53	-17

f [Hz]	Lw1' [dB]	LwA1' [dB(A)]	Dämpfung' [dB(A)]
»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»
50	---	---	---
63	85	59	---
80	---	---	---
100	---	---	---
125	85	70	---
160	---	---	---
200	---	---	---
250	85	76	---
315	---	---	---
400	---	---	---
500	85	82	---
630	---	---	---
800	---	---	---
1000	87	86	---
1250	---	---	---
1600	---	---	---
2000	86	87	---
2500	---	---	---
3150	---	---	---
4000	84	85	---
5000	---	---	---
6300	---	---	---
8000	79	79	---
10000	---	---	---
12500	---	---	---
16000	73	67	---
20000	---	---	---
Summe:	94	92	---
»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»	»»»»»»»»
50	---	---	---
63	85	58	-1
80	---	---	---
100	---	---	---
125	84	69	-1
160	---	---	---
200	---	---	---
250	81	72	-5
315	---	---	---
400	---	---	---
500	72	68	-14
630	---	---	---
800	---	---	---
1000	69	68	-18
1250	---	---	---
1600	---	---	---
2000	72	73	-14
2500	---	---	---
3150	---	---	---
4000	69	70	-15
5000	---	---	---
6300	---	---	---
8000	63	62	-16
10000	---	---	---

Schalldämmbox HM

3. Datentabelle Fortsetzung

Pos.	f [Hz]	Lw1 [dB]	LwA1 [dB(A)]	Dämpfung [dB(A)]
25	12500	52	48	-18
26	16000	49	42	-19
27	20000	45	36	-20
28	Summe:	89	78	-13

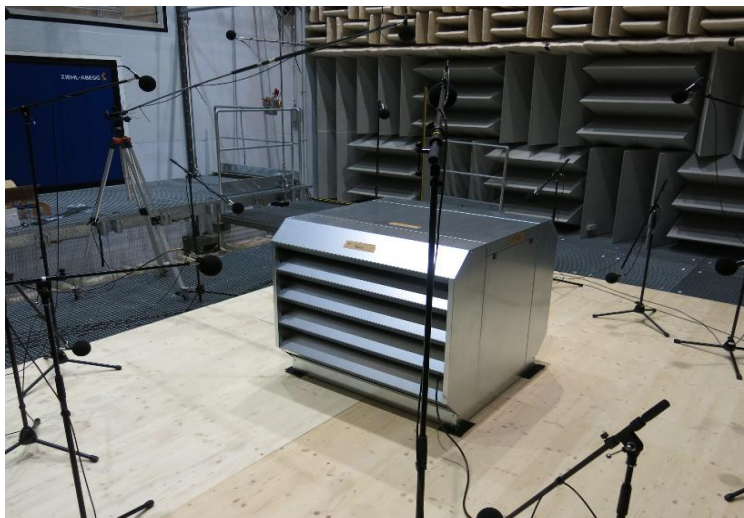
f [Hz]	Lw1' [dB]	LwA1' [dB(A)]	Dämpfung' [dB(A)]
12500	---	---	---
16000	54	49	-18
20000	---	---	---
Summe:	89	78	-13

4. Bilder vom Aufbau

Referenzschallquelle



Referenzschallquelle mit Schalldämmbox HM



Schalldämmbox HM

4. Bilder vom Aufbau

Referenzschallquelle mit Schalldämmbox HM



Schalldruckmessung mit 5 Mikrofonen an verschiedenen Positionen

Mikrofon 1: Vorne



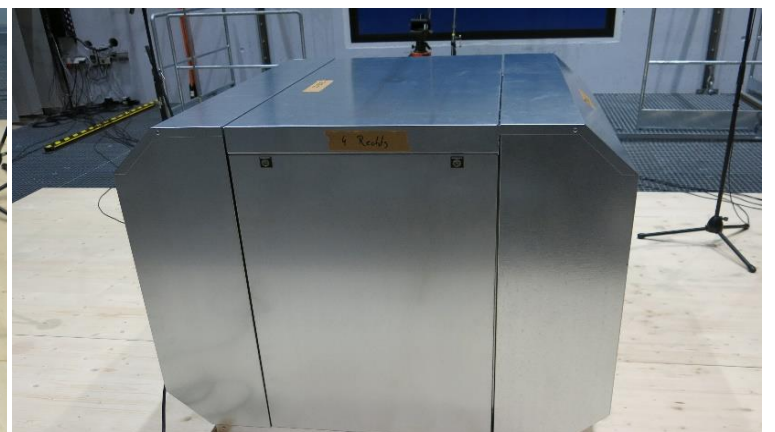
Mikrofon 2: Links



Mikrofon 3: Hinten



Mikrofon 4: Rechts



Schalldämmbox HM
5. Schalldruckmessung mit 5 Mikrofonen in verschiedenen Positionen (Terzband)

Frequenz [Hz]	Mik. 1 vorne			Mik. 2 links			Mik. 3 hinten		
	ohne Box	mit Box	Dämpfung	ohne Box	mit Box	Dämpfung	ohne Box	mit Box	Dämpfung
	Lp1	Lp1		Lp1	Lp1		Lp1	Lp1	
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	64,0	64,9	1	57,8	64,9	7	67,3	67,2	0
63	64,2	66,0	2	58,3	66,0	8	63,5	62,9	-1
80	64,7	63,2	-2	63,8	63,2	-1	64,7	64,0	-1
100	64,9	63,0	-2	66,8	63,0	-4	65,7	63,7	-2
125	64,9	65,4	1	66,5	65,4	-1	65,8	65,5	0
160	67,7	69,8	2	68,3	69,8	2	67,3	68,5	1
200	67,1	68,7	2	68,6	68,7	0	66,3	66,9	1
250	66,1	64,9	-1	67,6	64,9	-3	66,0	64,5	-2
315	65,6	62,5	-3	67,4	62,5	-5	65,9	58,8	-7
400	64,1	57,9	-6	67,2	57,9	-9	65,1	54,9	-10
500	63,5	53,0	-11	66,2	53,0	-13	64,6	51,3	-13
630	64,1	51,5	-13	66,9	51,5	-15	64,9	49,9	-15
800	63,4	47,4	-16	67,3	47,4	-20	64,3	48,7	-16
1000	63,7	47,9	-16	65,6	47,9	-18	64,5	49,9	-15
1250	65,3	52,8	-13	68,5	52,8	-16	66,3	51,8	-15
1600	66,9	56,7	-10	66,5	56,7	-10	68,1	57,4	-11
2000	66,3	53,2	-13	63,6	53,2	-10	67,6	54,3	-13
2500	66,9	50,0	-17	65,1	50,0	-15	67,5	50,3	-17
3150	65,6	51,4	-14	60,7	51,4	-9	68,2	52,3	-16
4000	64,6	51,4	-13	60,8	51,4	-9	68,4	52,5	-16
5000	62,8	49,1	-14	59,6	49,1	-11	67,9	52,6	-15
6300	59,8	43,9	-16	57,7	43,9	-14	65,4	46,6	-19
8000	57,3	41,3	-16	54,6	41,3	-13	59,2	43,5	-16
10000	55,8	36,5	-19	52,0	36,5	-16	57,4	39,0	-18
12500	54,0	35,1	-19	49,8	35,1	-15	56,1	36,8	-19
16000	50,8	32,3	-19	46,5	32,3	-14	51,1	32,4	-19
20000	43,7	23,3	-20	41,9	23,3	-19	46,3	25,6	-21
Lp1, Gesamt	78,6	75,9	-3	79,2	75,9	-3	79,9	75,3	-5
LpA1, Gesamt	76,5	66,2	-10	76,5	66,2	-10	78,4	65,9	-12

Frequenz [Hz]	Mik. 4 rechts			Mik. 5 oben		
	ohne Box	mit Box	Dämpfung	ohne Box	mit Box	Dämpfung
	Lp1	Lp1		Lp1	Lp1	
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	63,2	55,0	-8	59,3	58,7	-1
63	57,7	57,4	0	54,4	60,1	6
80	64,9	58,1	-7	56,1	56,8	1
100	66,9	59,9	-7	58,1	56,0	-2
125	67,3	62,8	-5	58,4	58,8	0
160	68,6	65,7	-3	59,9	64,8	5
200	69,0	61,7	-7	59,4	60,1	1
250	66,1	55,3	-11	60,2	55,1	-5
315	66,5	53,1	-13	61,0	49,8	-11
400	66,4	49,0	-17	62,0	46,7	-15
500	65,7	47,1	-19	62,7	43,3	-19
630	67,1	52,3	-15	64,2	41,8	-22
800	67,8	50,8	-17	65,6	39,6	-26
1000	67,4	51,0	-16	66,3	41,2	-25
1250	70,9	48,0	-23	69,3	40,7	-29
1600	68,6	46,3	-22	68,3	42,2	-26
2000	66,3	50,6	-16	68,4	42,6	-26
2500	66,3	49,7	-17	65,8	40,5	-25
3150	64,8	44,2	-21	65,3	37,2	-28
4000	64,0	44,9	-19	64,9	36,3	-29
5000	61,8	43,6	-18	63,1	33,8	-29
6300	60,1	39,9	-20	61,8	31,1	-31
8000	58,6	36,8	-22	58,0	26,8	-31
10000	57,1	33,5	-24	55,7	23,0	-33
12500	54,7	30,8	-24	54,4	20,8	-34
16000	52,0	27,3	-25	51,1	17,5	-34
20000	46,8	20,2	-27	45,2	9,7	-36
Lp1, Gesamt	80,1	70,4	-10	77,7	69,1	-9
LpA1, Gesamt	78,1	61,3	-17	77,5	56,7	-21

5. Schalldruckmessung mit 5 Mikrofonen in verschiedenen Positionen (Oktavband)

	Mik. 4 rechts			Mik. 5 oben		
	ohne Box	mit Box	Dämpfung	ohne Box	mit Box	Dämpfung
Frequenz	Lp1	Lp1		Lp1	Lp1	
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
63	67,6	61,8	-6	61,9	63,5	2
125	72,4	68,2	-4	63,6	66,2	3
250	72,2	63,1	-9	65,0	61,6	-3
500	71,2	54,8	-16	67,8	49,2	-19
1000	73,8	54,9	-19	72,2	45,3	-27
2000	72,0	54,0	-18	72,4	46,6	-26
4000	68,5	49,0	-19	69,3	40,8	-29
8000	63,5	42,3	-21	64,0	32,9	-31
16000	57,0	32,7	-24	56,4	22,7	-34
Lp1, Gesamt	80,1	70,4	-10	77,7	69,1	-9
LpA1, Gesamt	78,1	61,3	-17	77,5	56,7	-21

[illegible]

Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744