

SG-Bauakustik

Institut für schalltechnische Produktoptimierung

Prüfbericht

Nr. 1238-001-09 vom 27.10.2009

Luftschalldämmung eines Ganzglas-Dreh-Schiebesystems im Wandprüfstand

Auftraggeber: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
Im Ruttenberge 12
57482 Wenden

Prüfobjekt: Ganzglas-Dreh-Schiebesystem
Fabrikat Sunflex, Typ SF 25

Auftrag: Bestimmung der Luftschalldämmung nach
DIN EN ISO 140-3 im Prüfstand

Verfasser: Dipl.-Ing. Stefan Grüll

SG-Bauakustik
Institut für schalltechnische Produktoptimierung
Mainstraße 15
45478 Mülheim an der Ruhr

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten und 10 Anlagen. Eine Vervielfältigung ist nur ungekürzt und mit vorheriger Genehmigung des Ausstellers zulässig.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	Anlage
1. Aufgabenstellung und allgemeine Angaben	3	
1.1 Aufgabenstellung	3	
1.2 Messnorm	3	
1.3 Hersteller der Prüfanordnung	4	
1.4 Auftraggeber der Prüfung	4	
2. Aufbau des Prüfobjekts und der Prüfanordnung	4	
2.1 Prüfstand	4	
2.2 Aufbau des Prüfobjekts	5	
3. Messung und Messdurchführung	6	
4. Messergebnisse	6	
5. Anlagen		
Werkzeichnungen des Herstellers		1 - 4
Fotodokumentation		5 - 6
Prinzipskizze Wandprüfstand		7
Luftschallmessung nach ISO 140		8
Messergebnisse		9 - 10

1. Aufgabenstellung und allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

Die Sunflex Aluminiumsysteme GmbH, Wenden, fertigt und vertreibt unter Anderem Dreh-Schiebesysteme, die als Balkonverglasungen, Wintergartenverglasungen oder Wohnraumerweiterungen und Dergleichen eingesetzt werden können. Bei der zu prüfenden Anlage des Typs SF 25 handelt es sich um in Schienen verlaufende, nicht miteinander verbundene Ganzglasflügel, die sich über die gesamte Front öffnen und als Paket seitlich parken lassen.

Das System SF 25 ist im Prüfstand einzubauen und hinsichtlich der Luftschalldämmung zu untersuchen. Hierzu ist die Konstruktion, die aus 5 Einzelflügeln besteht, in die Prüföffnung mit den Abmessungen Breite x Höhe = 4.100 mm x 1.600 mm im Prüfstand mit unterdrückter Flankenübertragung gemäß DIN EN ISO 140-1 einzubauen.

Es ist das bewertete Schalldämm-Maß des vom Auftraggeber hergestellten Prüfobjekts im funktionsfähigen Zustand nach DIN EN ISO 140-3 zu ermitteln.

1.2 Messnorm

Die Messungen erfolgten nach folgenden Normen und Richtlinien:

- DIN EN ISO 140-3 „Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen“ (ISO 140-3:1995 + AM 1:2004); Deutsche Fassung EN 20 140-3:1995 + A1:2004
- DIN EN ISO 140-1 „Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung“ (ISO 140-1:1997 + AM 1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 140-1:1997 + A1:2004
- DIN EN ISO 717-1 „Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996)“; Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996

1.3 Hersteller der Prüfanordnung

Firma: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Im Ruttenberge 12
 57482 Wenden

1.4 Auftraggeber der Prüfung

Firma: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Im Ruttenberge 12
 57482 Wenden

2. Aufbau des Prüfobjekts und der Prüfanordnung

2.1 Prüfstand

Das Musterelement wurde von Monteuren des Herstellers zur Bestimmung der Luftschalldämmung im institutseigenen Prüfstand mit unterdrückter Flankenübertragung nach

DIN EN ISO 140-1

eingebaut.

Das Maximalschalldämm-Maß R_{max} des Prüfstandes bei Einbau einer Leichtbauwand nach DIN EN ISO 140-1, Anhang A.2.1 beträgt:

f_{Terz} in Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
R_{max} in dB	29,2	40,8	34,6	44,1	44,3	49,6	55,7	59,6	61,6	63,8	68,1

f_{Terz} in Hz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R_{max} in dB	70,6	72,0	75,1	74,6	73,2	73,3	78,7	83	86,2	90,5

Das bewertete Schalldämm-Maß beträgt:

$$R_{w, max} = 68 \text{ dB.}$$

Die Umschließungswand des Dreh-Schiebesystems wurde durch Fachkräfte des Prüfinstituts hergestellt. Zur Erzielung einer ausreichend hohen Schalldämmung wurden die Wandscheiben der insgesamt ca. $d = 500$ mm dicken Wand beidseits der Trennfuge mit getrenntem Metallständerwerk aufgebaut.

2.2 Aufbau des Prüfobjekts

Bei dem geprüften Musterelement handelt es sich um ein Ganzglas-Dreh-Schiebesystem mit insgesamt 5 dreh- bzw. verschiebbaren Ganzglas-Einzelflügel. Die nicht miteinander verbundenen Dreh-Schiebeflügel werden in einer höhenverstellbaren Deckenschiene über Laufwagen bzw. über eine Bodenschiene geführt. Der seitliche Wandanschluss erfolgt über eine Profildichtung. Die Abmessungen des Gesamtelements betragen ca. Breite x Höhe = 4.100 mm x 1.600 mm. Die Fläche beträgt ca. $6,6$ m².

Die Verglasungseinheiten weisen folgende Konstruktionsmerkmale auf:

Aufbau: ESG, $d = 8$ mm

Es wurden folgende Aufbauten geprüft:

Messung 1: Dreh-Schiebesystem SF 25

Messung 2: Dreh-Schiebesystem SF 25 mit aufgesteckten vertikalen Spaltdichtungen

Der detaillierte Aufbau der Konstruktion kann den Werkszeichnungen des Herstellers, Anlagen 1 bis 4, entnommen werden.

Die Fugen zwischen der Deckenschiene bzw. der Bodenschiene und der Prüföffnung wurden mit Siliconmasse versiegelt.

Die Anlagen 5 und 6 enthalten eine Fotodokumentation des Aufbaus im Prüfstand. In Anlage 7 ist eine Prinzipskizze des Prüfaufbaus dargestellt.

3. Messung und Messdurchführung

Die Messung des bewerteten Schalldämm-Maßes der Fensterkonstruktion R_w in dB erfolgte gemäß den Vorgaben der Norm

- DIN EN ISO 140-3
„Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen“
Teil 3: „Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen“

Der Messaufbau sowie eine Messbeschreibung kann Anlage 8 dieses Prüfberichtes entnommen werden.

4. Messergebnisse

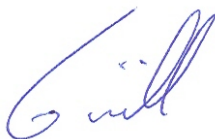
Die bewerteten Schalldämm-Maße der am 15.10.2009 geprüften Aufbauten, eingebaut im funktionstüchtigen Zustand, ohne Einfluss der flankierenden Bauteile wurden wie folgt festgestellt:

Messung	Prüfgegenstand	bewertetes Schalldämm-Maß R_w in dB
1	Dreh-Schiebesystem SF 25, Aufbau siehe Abschnitt 2.2 und Anlagen 1 bis 4	22
2	Dreh-Schiebesystem SF 25 mit Spaltabdichtung, Aufbau siehe Abschnitt 2.2 und Anlagen 1 bis 4	29

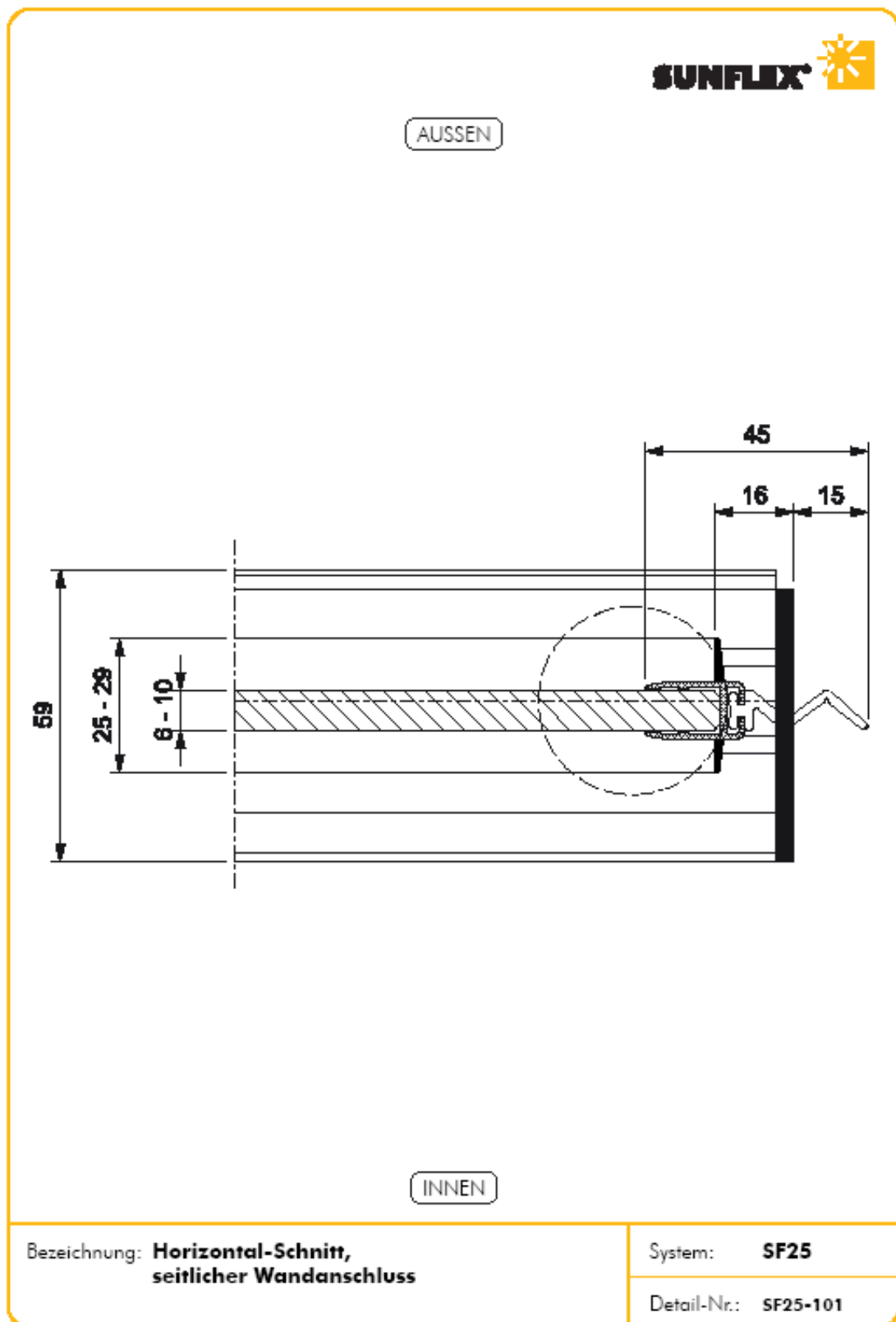
Die frequenzabhängigen Kurvenverläufe des Schalldämm-Maßes können den Anlagen 9 und 10 entnommen werden.

Die Messergebnisse stellen Prüfstandswerte dar; bei planerischer Anwendung ist ein Vorhaltemaß von 2 dB zu berücksichtigen.

Mülheim an der Ruhr, 27.10.2009

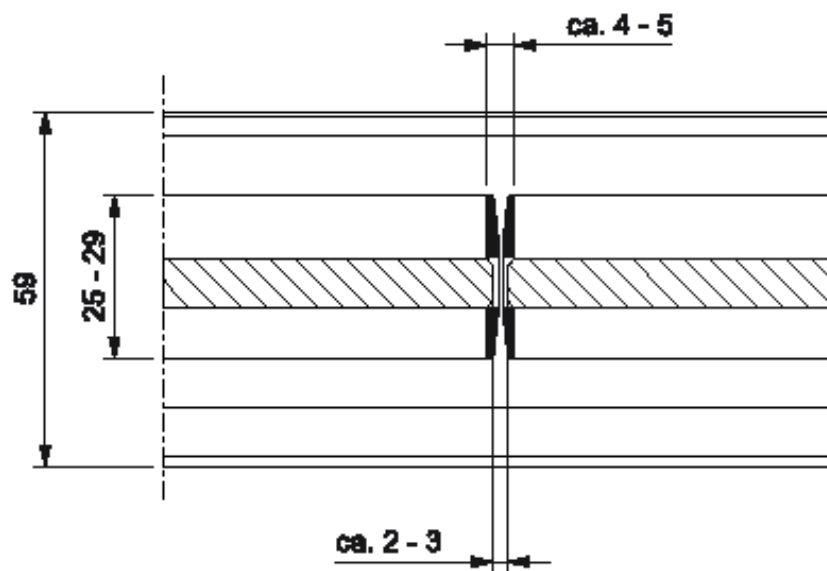


Stefan Grill





AUSSEN

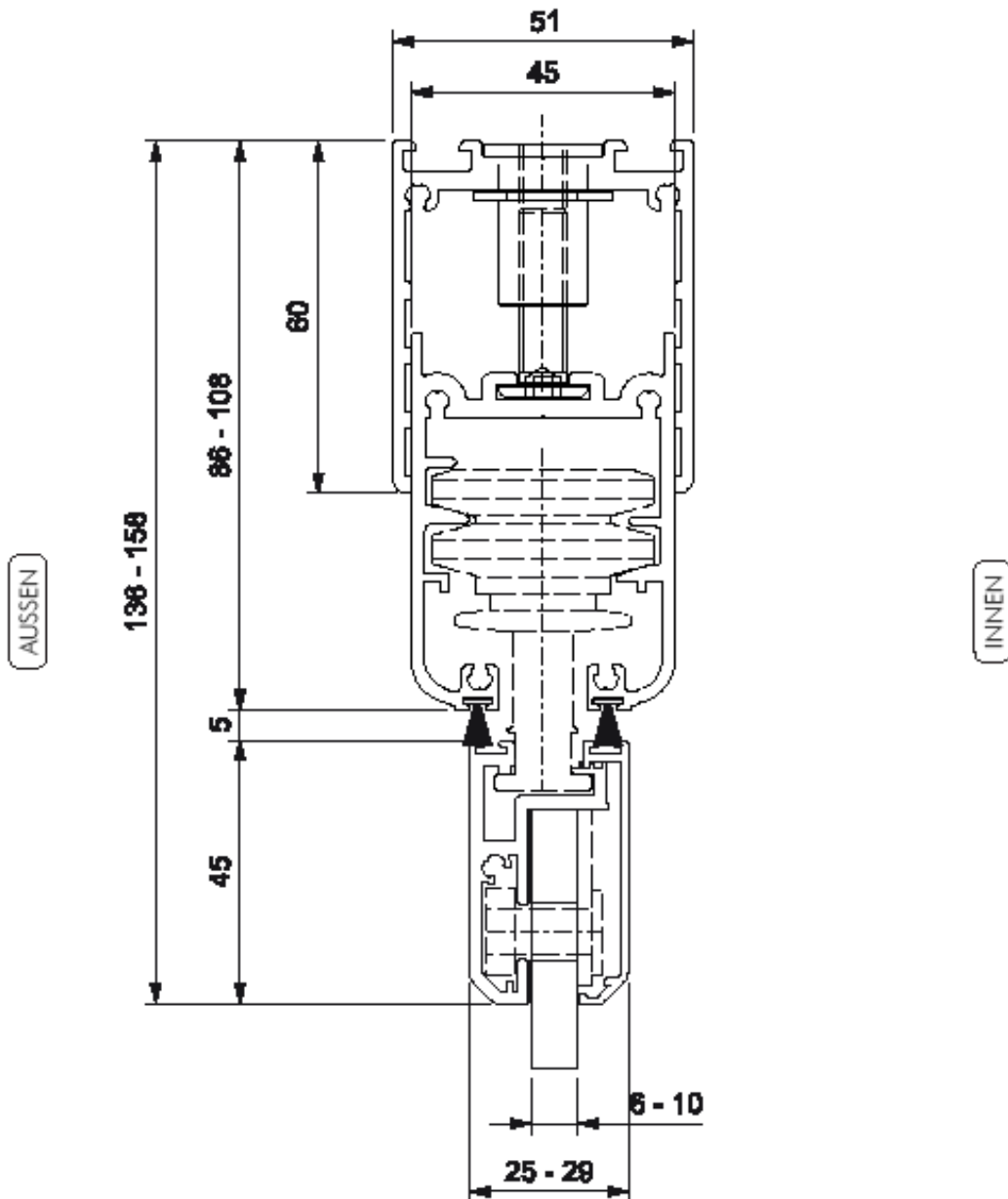


INNEN

Bezeichnung: **Horizontal-Schnitt,
Flügel - Flügel**

System: **SF25**

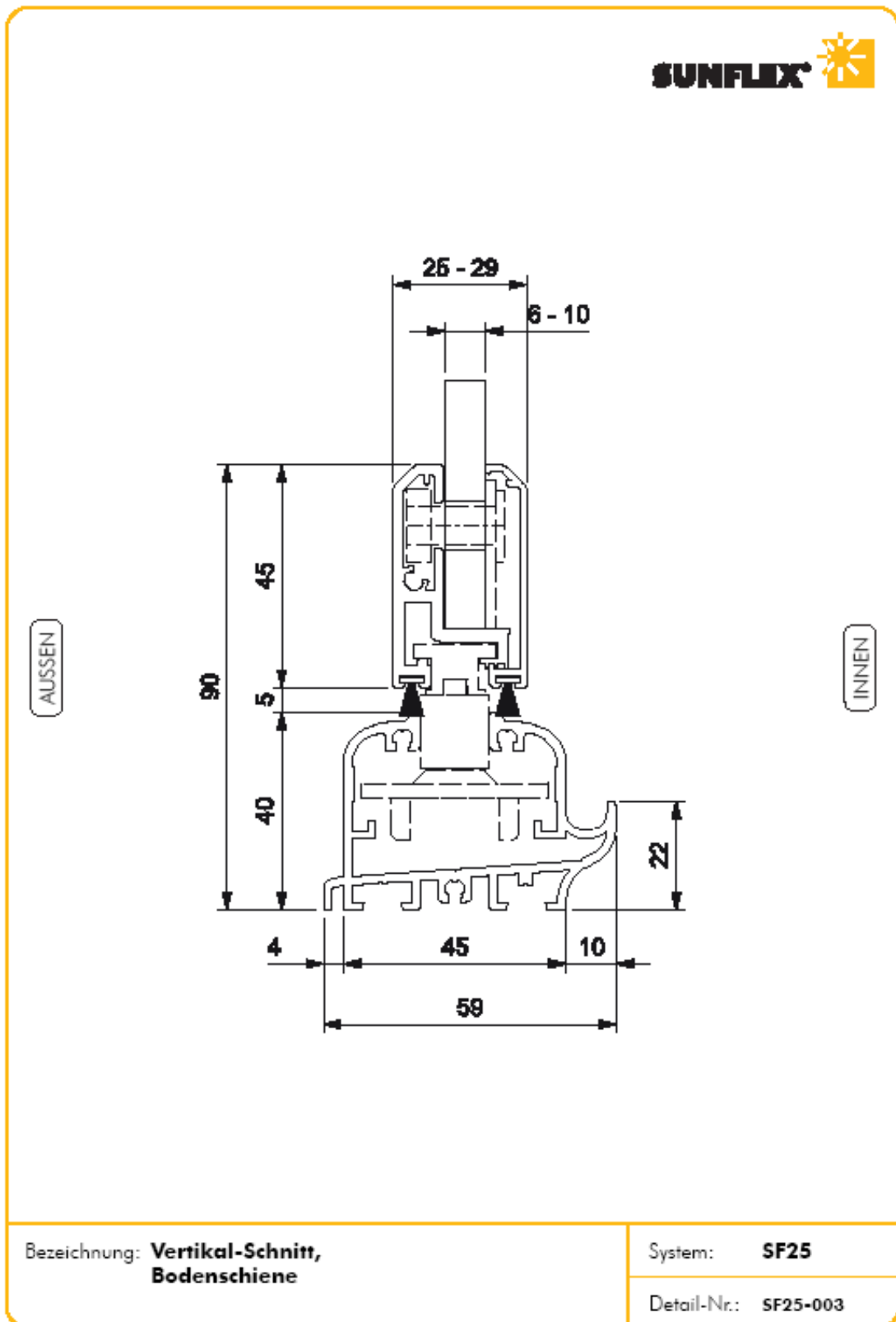
Detail-Nr.: **SF25-102**



Bezeichnung: **Vertikal-Schnitt,
Deckenschiene mit Höhenausgleichsprofil**

System: **SF25**

Detail-Nr.: **SF25-002**



Ganzglas-Dreh-Schiebesystem Fabrikat Sunflex, Typ SF 25

Bild 1: Ansicht Senderraum, Messung 1



Bild 2: Ansicht Empfangsraum, Messung 2



Ganzglas-Dreh-Schiebesystem Fabrikat Sunflex, Typ SF 25

Bild 3: Ansicht Empfangsraum, Messung 1, Detail Vertikalfuge ohne Spaltabdichtung

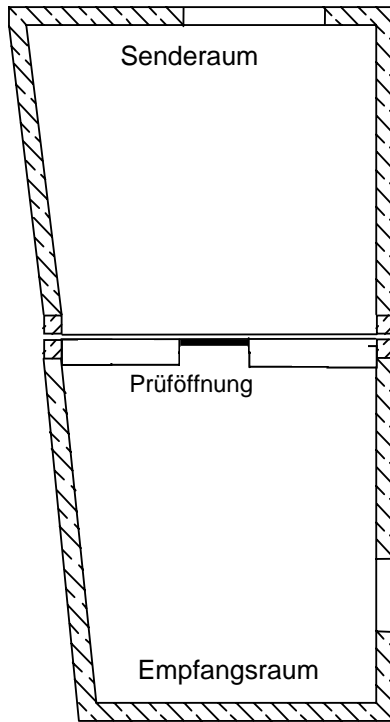


Bild 4: Ansicht Empfangsraum, Messung 2, Detail Vertikalfuge mit Spaltabdichtung

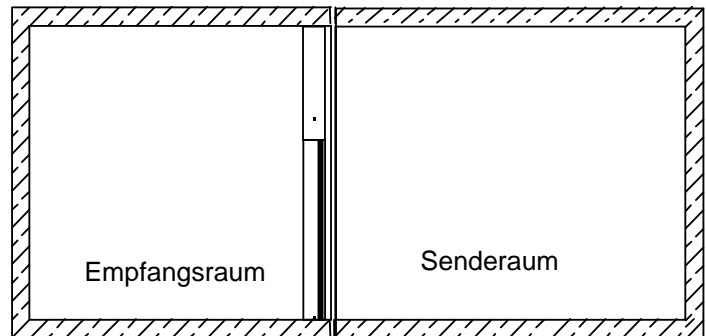


Prinzipmäßige Darstellung

Grundriss



Vertikalschnitt



- Aufbauten:**
- Decke - Stahlbetondecke $d = 14 \text{ cm}$, raumseitig mit Latexanstrich, flächenbezogene Masse $\gamma_F = 322 \text{ kg/m}^2$
 - Boden - Stahlbetonplatte $d = 20 \text{ cm}$, Flügel geglättet, flächenbezogene Masse $\gamma_F = 460 \text{ kg/m}^2$
 - Wände - Mauerwerk $d = 24 \text{ cm}$, flächenbezogene Masse $\gamma_F = 384 \text{ kg/m}^2$
- Raumluft:** Raumluftkonditionen bei der Messung am 15.10.2009
- Lufttemperatur $\vartheta_L = 18,3^\circ\text{C}$
 - relative Luftfeuchtigkeit $rF = 61,4\%$

Raumkonditionen		Empfangsraum	Senderraum
Breite b	[m]	4,10 – 4,70	4,70 – 5,32
Länge	[m]	4,48	4,38
Höhe	[m]	3,76	3,76
Volumen V	[m ³]	72,5	81,5
Nachhallzeit	T_n [s]	1,32	1,28

Nr. des Prüfberichtes: 1238-001-09
 SG-Bauakustik
 Institut für schalltechnische Produktoptimierung
 Mainstraße 15
 45478 Mülheim an der Ruhr, den 27.10.2009

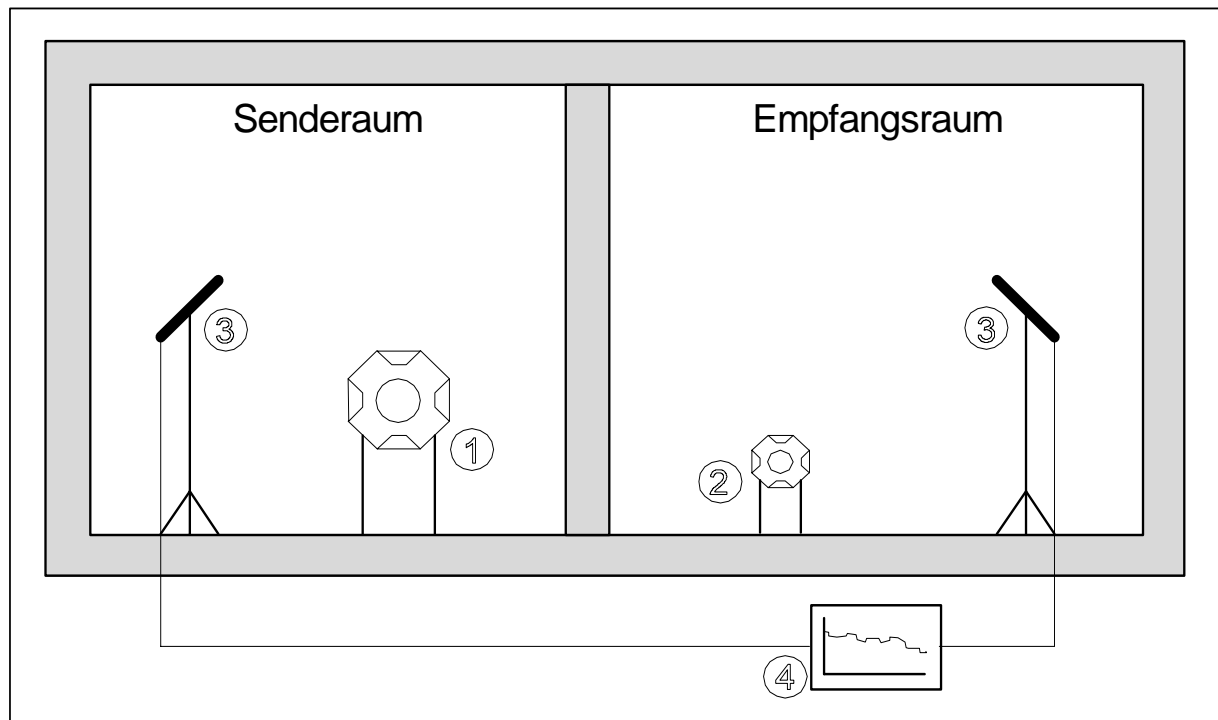
Stefan Grüll

**Beschreibung der Durchführung einer Luftschallmessung,
ausgewertet durch eine Messeinrichtung mit Prozessrechner**

Auftraggeber: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH, Im Ruttenberge 12, 57482 Wenden

Objekt: Ganzglas-Dreh-Schiebesystem Fabrikat Sunflex, Typ SF 25

1. Messaufbau



	Gerätebezeichnung/ Typ	Seriennummer	Datum der letzten Überprüfung/geeicht bis	Letzte Kalibrierung
1	Dodekaeder-Lautsprecher zur Abstrahlung von Terzbandrauschen	DL 1	06.06.2007/-	-
2	Dodekaeder-Lautsprecher zur Abstrahlung von Terzbandrauschen	DL 2	-	-
3	Kondensatormikrofone: M1: Norsonic, Typ 1220 V1: Norsonic, Typ 1201 M2: Norsonic, Typ 1220 V2: Norsonic, Typ 1201	16546 20062 15976 20062	16.01.2007/31.12.2009 16.01.2007/31.12.2009 16.01.2007/31.12.2009 16.01.2007/31.12.2009	15.10.2009 15.10.2009 15.10.2009 15.10.2009
4	Schallpegelanalysator: Norsonic, Typ 121	29837	16.01.2007/31.12.2009	15.10.2009

2. Messdurchführung

Für die Bestimmung der Luftschalldämmung wird elektroakustisch erzeugtes Terzrauschen über einen Dodekaederlautsprecher im Senderaum abgestrahlt. Im Frequenzbereich von 50 Hz bis 5.000 Hz werden jeweils zweikanalig simultan im Sende- und Empfangsraum die erzeugten Pegelwerte in Terzschritten über zwei Kondensatormikrofone gemessen und aufgezeichnet. Aus diesen Werten und der im Empfangsraum bestimmten Nachhallzeit in Terzschritten werden mit dem integrierten Prozessrechner des Schallpegelanalysators die Schalldämm-Maße in den einzelnen Frequenzbändern sowie gemäß DIN EN ISO 717 das bewertete Schalldämm-Maß R_w als Einzahlwert bestimmt.

Nr. des Prüfberichtes: 1238-001-09
 SG-Bauakustik
 Institut für schalltechnische Produktoptimierung
 Mainstraße 15
 45478 Mülheim an der Ruhr, den 27.10.2009

Stefan Grüll

Luftschallmessung nach DIN EN ISO 140-3

Anlage 9

Bestimmung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Auftraggeber: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Produktbezeichnung: SF 25
 Kennz. Prüfräume: Labor-Messräume
 Prüfdatum: 15.10.2009

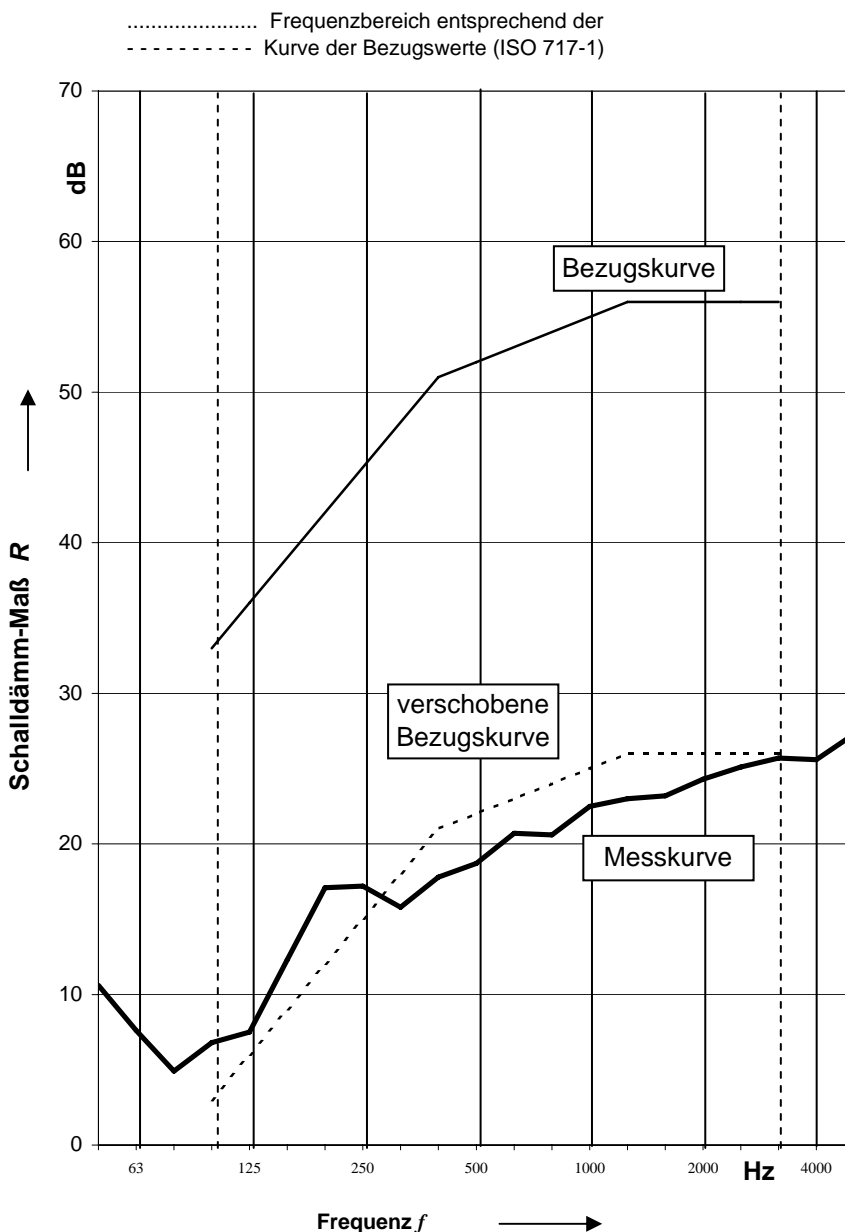
Beschreibung des Prüfgegenstandes: **Messung 1**

Ganzglas-Dreh-Schiebesystem Fabrikat Sunflex, Typ SF 25, Ausführung ohne vertikale Spaltdichtung zwischen den Einzelelementen, rahmenlose Verglasung ESG 8 mm, 5 Einzelelemente, eingebaut in lichte Prüfstandsöffnung Breite x Höhe = 4.100 mm x 1.600 mm, S = 6,6 m², detaillierter Aufbau siehe Abschnitt 2.2 sowie Anlage 1 bis 4 des Prüfberichtes

Besonderheiten der Labormessräume
keine

Fläche S Prüfgegenstand: 6,6 m²
 Flächenbezogene Masse:
 Lufttemp. in Prüfräumen: 18,3 °C
 Luftfeuchte in Prüfräumen: 61,4 %
 Volumen Senderraum: 81,5 m³
 Volumen Empfangsraum: 72,5 m³

Frequenz Hz	R Terz dB
50	10,6
63	7,6
80	4,9
100	6,8
125	7,5
160	12,3
200	17,1
250	17,2
315	15,8
400	17,8
500	18,7
630	20,7
800	20,6
1000	22,5
1250	23,0
1600	23,2
2000	24,3
2500	25,1
3150	25,7
4000	25,6
5000	27,3



Bewertung nach ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 22 \quad -(1; -3) \text{ dB} \quad C_{50-3150} = -1 \text{ dB} \quad C_{50-5000} = 0 \text{ dB} \quad C_{100-5000} = 20 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gemessen wurden.
 $C_{tr50-3150} = -4 \text{ dB} \quad C_{tr50-5000} = -4 \text{ dB} \quad C_{tr100-5000} = 13 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 1238-001-09
 SG-Bauakustik
 Institut für schalltechnische Produktoptimierung
 Mainstrasse 15
 45478 Mülheim an der Ruhr, den 27.10.2009

Stefan Grüll

Luftschallmessung nach DIN EN ISO 140-3

Anlage 10

Bestimmung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Auftraggeber: Sunflex Aluminiumsysteme GmbH
 Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Produktbezeichnung: SF 25 mit Spaltdichtung
 Kennz. Prüfräume: Labor-Messräume
 Prüfdatum: 15.10.2009

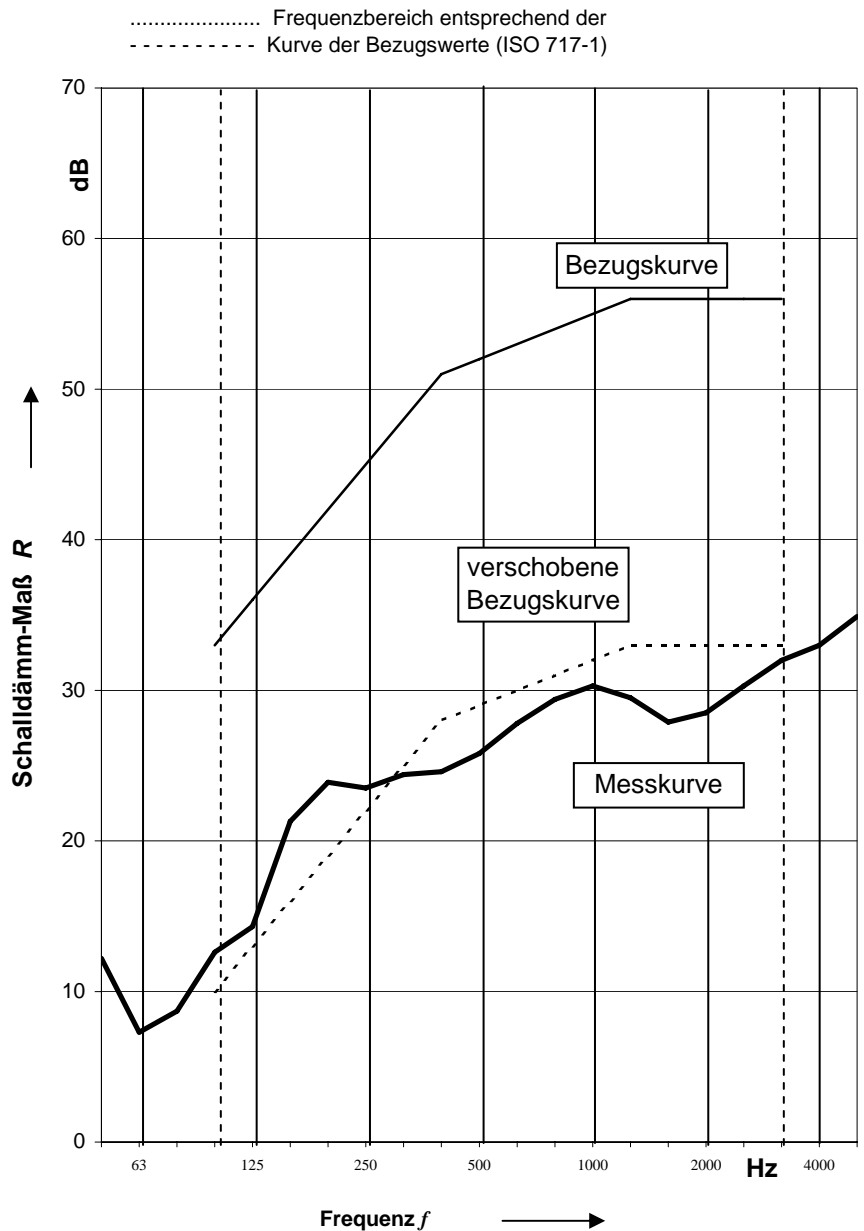
Beschreibung des Prüfgegenstandes: **Messung 2**

Ganzglas-Dreh-Schiebesystem Fabrikat Sunflex, Typ SF 25, Ausführung mit vertikaler Spaltdichtung zwischen den Einzelelementen, rahmenlose Verglasung ESG 8 mm, 5 Einzelelemente, eingebaut in lichte Prüfstandsöffnung Breite x Höhe = 4.100 mm x 1.600 mm, S = 6,6 m², detaillierter Aufbau siehe Abschnitt 2.2 sowie Anlage 1 bis 4 des Prüfberichtes

Besonderheiten der Labormessräume
keine

Fläche S Prüfgegenstand: 6,6 m²
 Flächenbezogene Masse:
 Lufttemp. in Prüfräumen: 18,3 °C
 Luftfeuchte in Prüfräumen: 61,4 %
 Volumen Senderraum: 81,5 m³
 Volumen Empfangsraum: 72,5 m³

Frequenz Hz	R Terz dB
50	12,2
63	7,3
80	8,7
100	12,6
125	14,3
160	21,3
200	23,9
250	23,5
315	24,4
400	24,6
500	25,8
630	27,8
800	29,4
1000	30,3
1250	29,5
1600	27,9
2000	28,5
2500	30,3
3150	32,0
4000	33,0
5000	34,9



Bewertung nach ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 29 \quad -(1; -3) \text{ dB} \quad C_{50-3150} = -1 \text{ dB} \quad C_{50-5000} = -1 \text{ dB} \quad C_{100-5000} = 13 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gemessen wurden.
 $C_{tr50-3150} = -6 \text{ dB} \quad C_{tr50-5000} = -6 \text{ dB} \quad C_{tr100-5000} = 6 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 1238-001-09
 SG-Bauakustik
 Institut für schalltechnische Produktoptimierung
 Mainstrasse 15
 45478 Mülheim an der Ruhr, den 27.10.2009

Stefan Grüll