

Dezentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung M-WRG-S / K

Messung der Schalldämmung nach DIN EN 20140-10

Prüfbericht Nr. 52 306/1

Auftraggeber:	Meltem Wärmerückgewinnung GmbH & Co. KG Am Griesfeld 33 82239 Alling
Datum der Messungen:	25.06. und 27.06.2002
Bearbeitet von:	Dr. Manfred Schmidt Dipl.-Phys. Elmar Schröder
Berichtsumfang:	Insgesamt 36 Seiten davon 9 Seiten Textteil, 10 Seiten Anhang A 8 Seiten Anhang B 3 Seiten Anhang C 5 Seiten Anhang D 1 Seite Anhang E

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Messverfahren	3
3	Prüfobjekte	3
4	Messergebnisse	7
4.1	Luftschalldämmung der Lüftungsgeräte	7
4.2	Berücksichtigung der Flankenübertragung	8
5	Anmerkung	9
Anhang A:	Prüfzeugnisse (Ausführung Unterputz)	1 – 10
Anhang B:	Prüfzeugnisse (Ausführung Aufputz)	1 – 8
Anhang C:	Zeichnungen	3
Anhang D:	Bilder	5
Anhang E:	Prüfmittelverzeichnis	1

1 Aufgabenstellung

Es ist die Luftschalldämmung eines dezentralen Lüftungsgerätes mit Wärmerückgewinnung M-WRG-S / K der Fa. Meltem Wärmerückgewinnung GmbH & Co. KG im Prüfstand zu bestimmen. Das Lüftungsgerät ist in zwei Ausführungen (Aufputz und Unterputz) sowie mit unterschiedlichen Fassadenabschlüssen zu prüfen.

2 Messverfahren

Die Messungen der Luftschalldämmung wurden im Fensterprüfstand der Fa. Müller-BBM GmbH in Planegg durchgeführt. Der Prüfstand entspricht den Anforderungen nach DIN EN ISO 140-1: 1998-03 „Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung“.

Die Prüfungen erfolgten nach dem Messverfahren und -methoden gemäß:

- DIN EN 20140-2: 1993-05 „Angaben von Genauigkeitsanforderungen“
- DIN EN 20140-10: 1992-09 „Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile in Prüfständen“

Die Luftschalldämmung wurde nach DIN EN ISO 717-1: 1997-01 „Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Luftschalldämmung“ ausgewertet.

Zur Nachhallmessung und zur Beschallung bei den Schallpegeldifferenz-Messungen wurde als Prüfschall Rosa Rauschen verwendet. Die Messungen wurden unterhalb der Terzmittenfrequenz von 1000 Hz breitbandig und oberhalb von 1000 Hz in Terzbandbreite durchgeführt. Die Luftschallsignale wurden in Terzbandbreite gefiltert und aufgezeichnet.

3 Prüfobjekte

Bei den Prüfobjekten handelte es sich um dezentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung M-WRG-S / K in den Ausführungen Aufputz und Unterputz. Die Geräte hatten folgende Abmessungen:

- Breite 388 mm
- Höhe 409 mm
- Tiefe des Lüftungsgerätes außerhalb der Außenwand (z. B. Mauerwerk)

bei Unterputz	65 mm
bei Aufputz	195 mm
- Tiefe des Lüftungsgerätes innerhalb der Außenwand (z. B. Mauerwerk)

bei Unterputz	130 mm
bei Aufputz	0 mm

Bei der Ausführung Unterputz wird der Bereich zwischen Lüftungsgerät und Außenputz mit einem Füllkörper aus Polystyrol-Hartschaum ausgefüllt. Dieser wird von den zwei Kunststoffrohren mit einem Durchmesser von jeweils 100 mm durchstoßen. Im

Falle der Ausführung Aufputz wird die Außenwand nur von den zwei Kunststoffrohren durchstoßen.

Zur Nachbildung dieser Einbausituation im Prüfstand wurden die Lüftungsgeräte in einer Trockenbaukonstruktion mit folgendem Aufbau eingesetzt (vom Empfangsraum zum Senderaum):

- 2 x 13 mm Spanplatten
- Holzunterkonstruktion zur Befestigung der Spanplatten an den Mauerwerkslaibungen des Fensterprüfstandes
- 360 mm Luftraum, vollständig mit Mineralfaserplatten ausgefüllt
- Holzunterkonstruktion zur Befestigung der Spanplatten an den Mauerwerkslaibungen des Fensterprüfstandes
- 2 x 13 mm Spanplatten.

Für die Ausführung Aufputz wurden die Spanplatten auf beiden Seiten der Konstruktion mit zwei Löchern mit einem Durchmesser von 100 mm versehen, durch die die Zu- und Abluftrohre des Lüftungsgerätes gesteckt wurden. Für die Ausführung Unterputz wurden senderaumseitig die Spanplatten entsprechend den Geräteabmessungen ausgeschnitten und das Lüftungsgerät inkl. dem Füllkörper aus Polystyrol-Hartschaum eingesetzt.

Die Fugen zwischen dem Lüftungsgerät und den Spanplatten sowie den Zu- und Abluftrohren wurden mit dauerplastischem Material abgedichtet. Ebenso wurden die Fugen zwischen den Spanplatten und dem Mauerwerk abgedichtet. Durch die gewählte Konstruktion schlossen die Spanplatten sowohl im Empfangs- als auch im Senderaum bündig mit den Putzoberflächen der angrenzenden Prüfstandwände ab.

Die Ausführungen Aufputz als auch Unterputz wurden jeweils mit unterschiedlichen Abdeckungen der außenseitigen Zu- und Abluftrohre geprüft:

- ohne Fassadenabschluss
- Standard-Fassadenabschluss (ohne schallabsorbierende Auskleidung)
- Standard-Fassadenabschluss und 200 mm langer Schaumstoffzylinder in Zu- und Abluftrohr
- Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet; 200 mm langer Schaumstoffzylinder in Zu- und Abluftrohr
- Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet
- Fassadenabschluss aus Edelstahl

Der Standard-Fassadenabschluss bestand aus Kunststoff. Bei einer Auskleidung dieses Standard-Fassadenabschlusses mit Schaumstoff wurde ein 10 mm dicker, einseitig verhauteter PU-Schaumstoff verwendet.

Die verhautete Seite des Schaumstoffes wurde grundsätzlich auf der luft- und schallführenden Seite angeordnet.

Die unterschiedlichen Geräteausführungen wurden mit geschlossenen Klappen der Zu- und Abluftrohre (Gerät aus) und bei geöffneten Klappen der Zu- und Abluftrohre

(Gerät betriebsbereit) geprüft. In den Tabelle 1 und 2 sind die durchgeführten Prüfungen in den unterschiedlichen Ausführungen und Varianten zusammengestellt.

Tabelle 1. Beschreibung der geprüften Varianten der Ausführung Unterputz

Nr.	Betriebszustand ¹⁾	Schallabsorbierende Auskleidung der Zu- und Abluftrohre	Ausführung des Fassadenabschlusses
1	aus	nein	Standard-Fassadenabschluss
2	aus	ja	Standard-Fassadenabschluss
3	aus	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet
4	betriebsbereit	nein	ohne Fassadenabschluss
5	betriebsbereit	nein	Standard-Fassadenabschluss
6	betriebsbereit	ja	Standard-Fassadenabschluss
7	betriebsbereit	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet
8	betriebsbereit	nein	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet
9	betriebsbereit	nein	Fassadenabschluss aus Edelstahl

¹⁾ Im Betriebszustand „aus“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geschlossen. Im Betriebszustand „betriebsbereit“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geöffnet.

Tabelle 2. Beschreibung der geprüften Varianten der Ausführung Aufputz

Nr.	Betriebszustand ¹⁾	Schallabsorbierende Auskleidung der Zu- und Abluftrohre	Ausführung des Fassadenabschlusses
1	aus	nein	Standard-Fassadenabschluss
2	aus	ja	Standard-Fassadenabschluss
3	aus	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet
4	betriebsbereit	nein	ohne Fassadenabschluss
5	betriebsbereit	nein	Standard-Fassadenabschluss
6	betriebsbereit	ja	Standard-Fassadenabschluss
7	betriebsbereit	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet

¹⁾ Im Betriebszustand „aus“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geschlossen. Im Betriebszustand „betriebsbereit“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geöffnet.

Der Prüfaufbau wurde vom Auftraggeber erstellt.

Im Anhang B zum Prüfbericht sind die Prüfobjekte (Zeichnungen des Auftraggebers) und der Einbau in den Fensterprüfstand dargestellt. Im Anhang C sind Bilder mit Ansichten der geprüften Ausführungen und Varianten enthalten.

4 Messergebnisse

4.1 Luftschalldämmung der Lüftungsgeräte

Die Messergebnisse in Form der bewerteten Element-Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n, e, w}$ für die durchgeführten Prüfungen sind in der nachfolgenden Tabelle 3 und 4 zusammengestellt. Weitere Angaben zu den Prüfungen enthalten die Prüfzeugnisse im Anhang A, Seiten 1 – 9 für die Ausführung Unterputz und im Anhang B, Seiten 1 – 7 für die Ausführung Aufputz.

Tabelle 3. Beschreibung der geprüften Varianten und ermittelte bewertete Element-Norm-Schallpegeldifferenzen der Ausführung Unterputz

Nr.	Betriebszustand ¹⁾	Schallabsorbierende Auskleidung der Zu- und Abluftrohre	Ausführung des Fassadenabschlusses	$D_{n, e, w}$ in dB	Prüfzeugnis Anhang A
1	aus	nein	Standard-Fassadenabschluss	56	Seite 1
2	aus	ja	Standard-Fassadenabschluss	58	Seite 2
3	aus	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet	58	Seite 3
4	betriebsbereit	nein	ohne Fassadenabschluss	50	Seite 4
5	betriebsbereit	nein	Standard-Fassadenabschluss	50	Seite 5
6	betriebsbereit	ja	Standard-Fassadenabschluss	52	Seite 6
7	betriebsbereit	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet	53	Seite 7
8	betriebsbereit	nein	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet	51	Seite 8
9	betriebsbereit	nein	Fassadenabschluss aus Edelstahl	51	Seite 9

¹⁾ Im Betriebszustand „aus“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geschlossen. Im Betriebszustand „betriebsbereit“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geöffnet.

²⁾ Bewertete Element-Normschallpegeldifferenz $D_{n, e, w}$

Tabelle 4. Beschreibung der geprüften Varianten und ermittelte bewertete Element-Norm-Schallpegeldifferenzen der Ausführung Aufputz

Nr.	Betriebszustand ¹⁾	Schallabsorbierende Auskleidung der Zu- und Abluftrohre	Ausführung des Fassadenabschlusses	$D_{n, e, w}$ in dB	Prüfzeugnis Anhang B
1	aus	nein	Standard-Fassadenabschluss	53	Seite 1
2	aus	ja	Standard-Fassadenabschluss	56	Seite 2
3	aus	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet	56	Seite 3
4	betriebsbereit	nein	ohne Fassadenabschluss	50	Seite 4
5	betriebsbereit	nein	Standard-Fassadenabschluss	50	Seite 5
6	betriebsbereit	ja	Standard-Fassadenabschluss	52	Seite 6
7	betriebsbereit	ja	Fassadenabschluss innenseitig mit Schaumstoff ausgekleidet	53	Seite 7

1) Im Betriebszustand „aus“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geschlossen. Im Betriebszustand „betriebsbereit“ sind die Klappen der Zu- und Abluftrohre geöffnet.

2) Bewertete Element-Normschallpegeldifferenz $D_{n, e, w}$

4.2 Berücksichtigung der Flankenübertragung

Nach DIN EN 20140-10, Anhang A sind die Ergebnisse der Messungen, falls nötig, entsprechend der Flanken- bzw. Nebenwegübertragung mit abgedecktem Prüfgegenstand zu korrigieren.

Die Prüfzeugnisse mit der ermittelten Element-Norm-Schallpegeldifferenz bei abgedecktem Prüfgegenstand $D_{n, e, F}$ sind im Anhang A, Seite 10 für die Ausführung Unterputz und im Anhang B, Seite 8 für die Ausführung Aufputz enthalten.

In den Prüfzeugnissen dieses Prüfberichtes wird angegeben, wenn ein Messwert durch die Nebenwegübertragung beeinflusst bzw. bestimmt wird.

5 Anmerkung

Die ermittelten Schalldämm-Maße sind Ergebnisse von Baumusterprüfungen und kein Nachweis der Bauarteignung nach DIN 4109:1989-11, Abschnitt 6.3.

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

Dipl.-Phys. E. Schröder

Dr. Manfred Schmidt

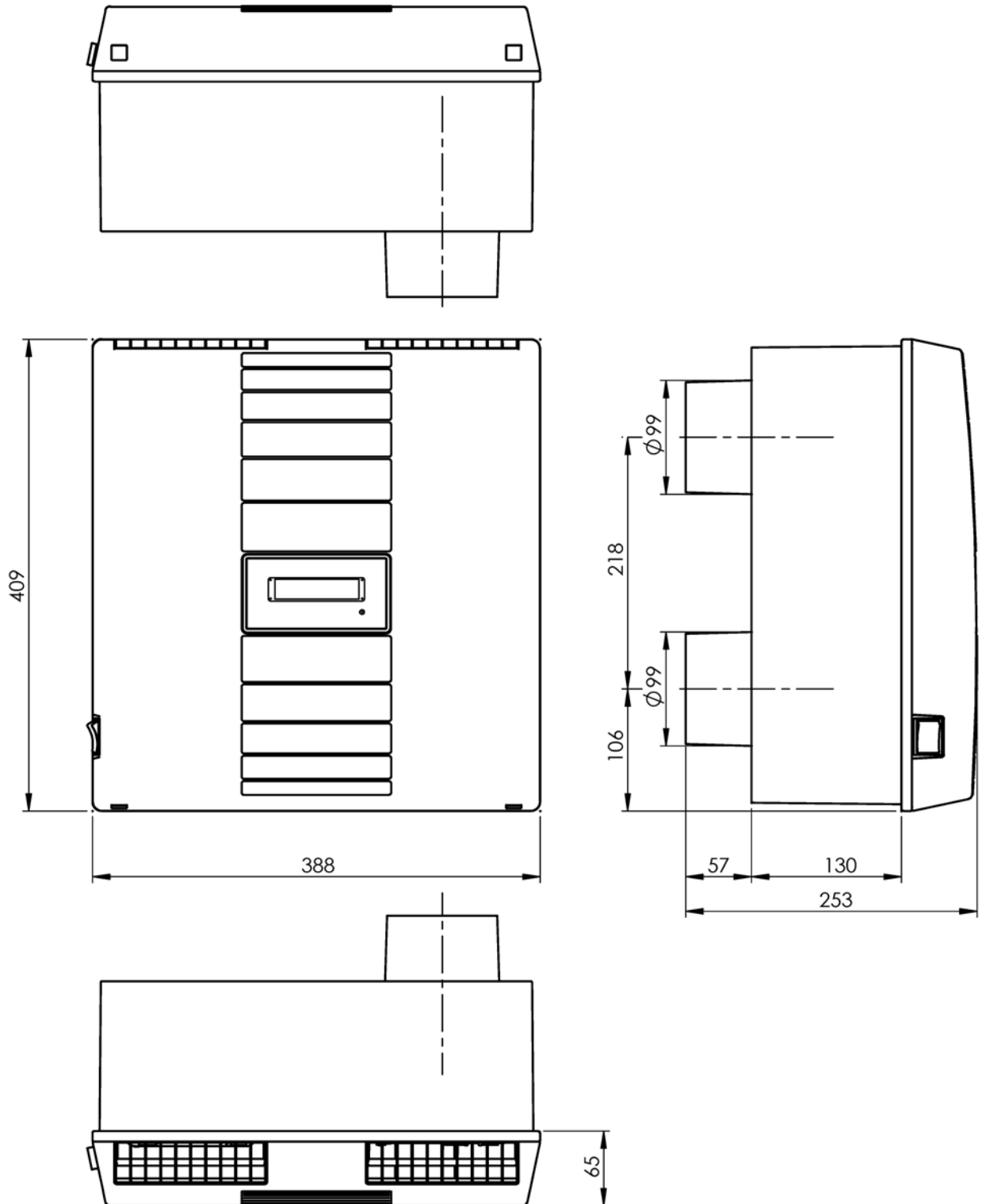
MÜLLER-BBM

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025

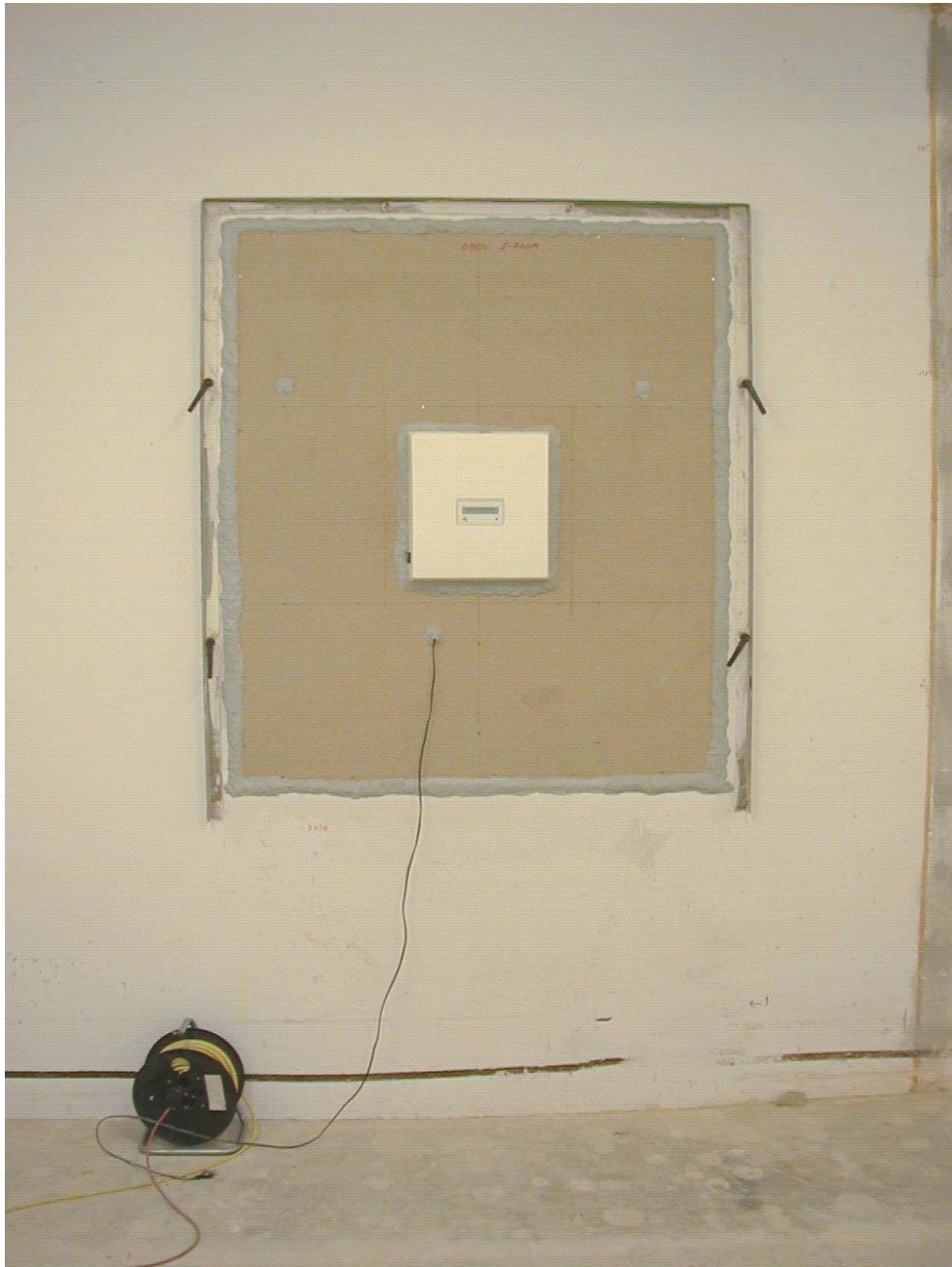


DAP-PL-2465.10

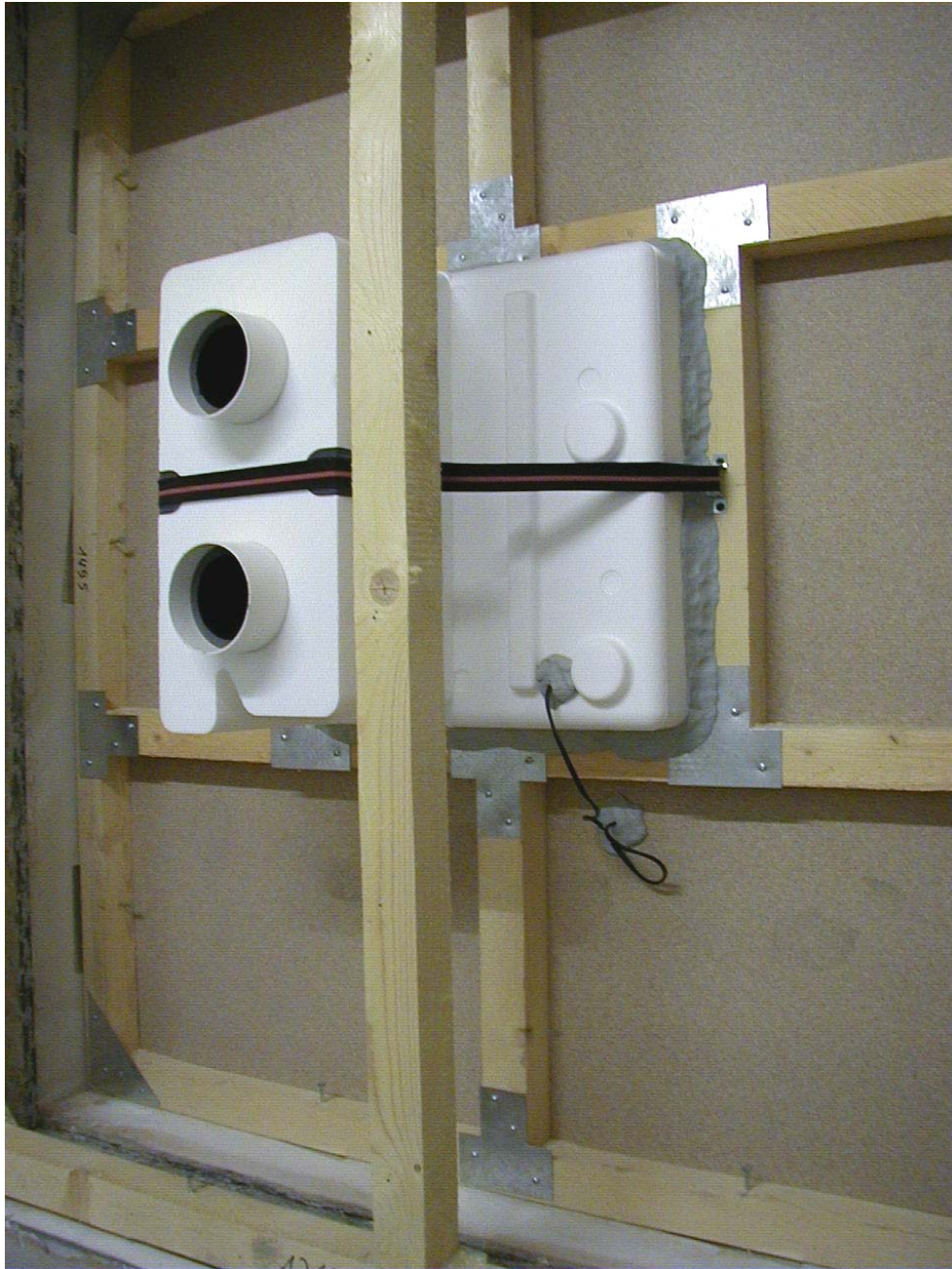
Abmessungen des Lüftungsgerätes (Zeichnungen des Herstellers)



**Ansicht des Lüftungsgerätes, Ausführung Unterputz
vom Senderraum**



Ansicht der Rückseite des Lüftungsgerätes, Ausführung Unterputz vom Empfangsraum (ohne empfangsraumseitige Verkleidung und ohne Hohlraumbedämpfung aus Mineralfaser)



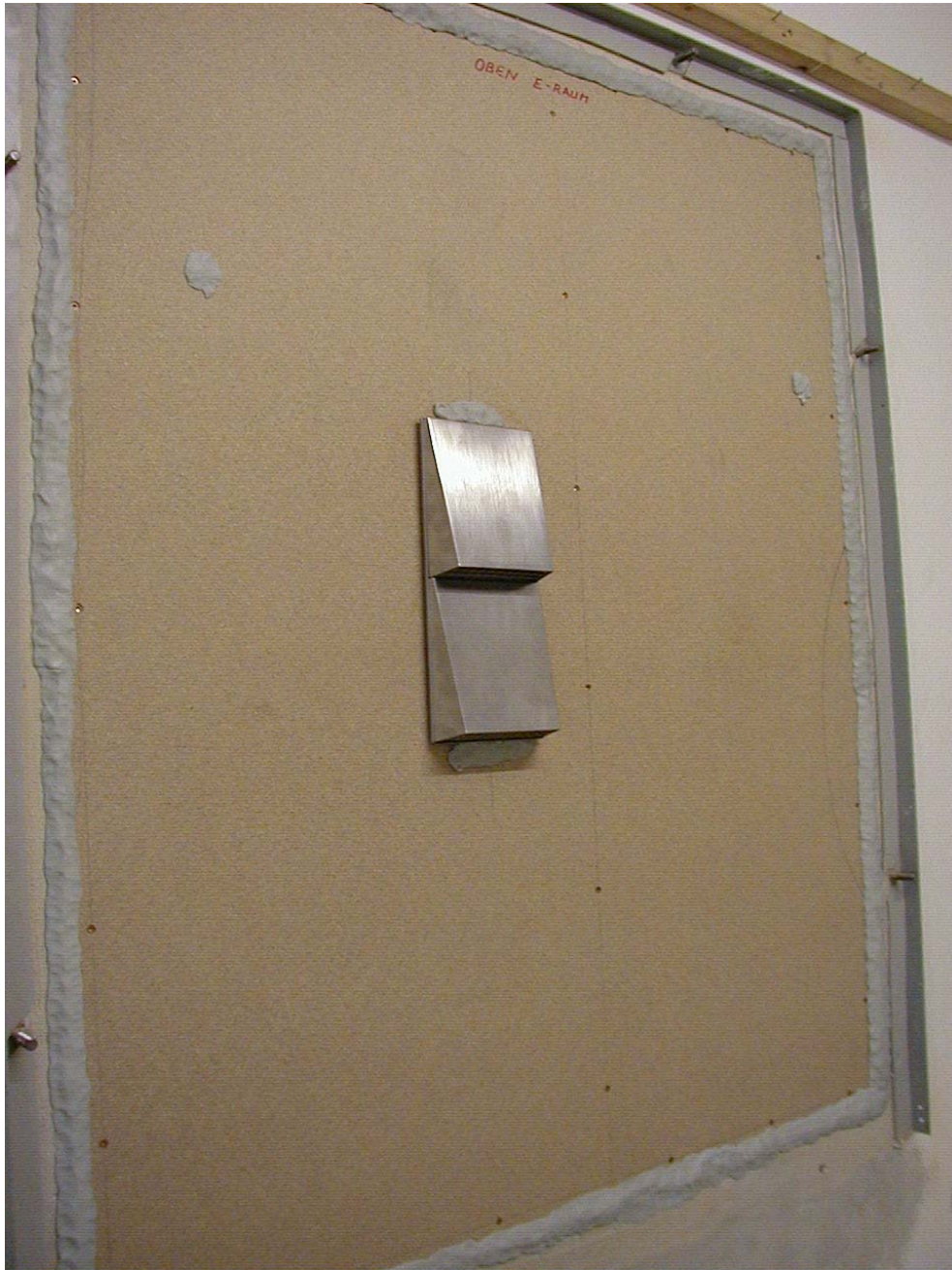
Ansicht der Zu- und Abluftöffnungen ohne Fassadenabschluss vom Empfangsraum



Ansicht der Zu- und Abluftöffnungen mit Standard-Fassadenabschluss aus Kunststoff vom Empfangsraum



Ansicht der Zu- und Abluftöffnungen mit Fassadenabschluss aus Edelstahl vom Empfangsraum



Prüfmittelverzeichnis

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

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Bauakustik-Meßsystem	Norsonic	121	26243
Verstärker	Norsonic	235	14582
Lautsprecher Dodekaeder	Norsonic	213	782
Lautsprecher Dodekaeder	Norsonic	213	905
Mikrofon-Schwenkanlage	Norsonic	212	12986
Mikrofon-Schwenkanlage	Norsonic	212	12987
Mikrofon-Vorverstärker	Norsonic	1201	26138
Mikrofon-Vorverstärker	Norsonic	1201	26145
Kondensatormikrofon	Norsonic	1220	26071
Kondensatormikrofon	Norsonic	1220	25160
Pistonphon	Norsonic	1250	0053
Software zur Auswertung	Müller-BBM	Bau4	Version 1.0.0.1