

Zertifikat

Zertifizierte Passivhaus Komponente

Für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2015

Kategorie: **Wärmerückgewinnungsgerät**
 Hersteller: **Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH**
78056 Villingen-Schwenningen,
GERMANY
 Produkt: **WR 310¹⁾, WS 320 B¹⁾,**
WS 320 K, WS 320 KB

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Passivhaus Behaglichkeitskriterium	$\theta_{\text{Zuluft}} \geq 16,5 \text{ °C}$ bei $\theta_{\text{Außenluft}} = -10 \text{ °C}$
Wärmebereitstellungsgrad	$\eta_{\text{WRG,eff}} \geq 75 \%$
Elektroeffizienz	$P_{\text{el}} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
Dichtheit	Der interne und externe Leckluftstrom erfüllt die Anforderung von 3 % des Nennvolumenstromes.
Ableich und Regelbarkeit	Balanceeinstellung möglich: ja Automatische Volumenstrombalance: ja
Schallschutz	Der empfohlene Geräteschallgrenzwert $L_W \leq 35 \text{ dB(A)}$ wird überschritten. Hier: 46,8 dB(A) Auflage: Das Gerät ist von den Wohnräumen schalltechnisch entkoppelt aufzustellen.
Raumlufthygiene	Außenluftfilter mindestens F7 Abluftfilter mindestens G4
Frostschutz	Frostschutz des Wärmeübertragers ohne Frischluftunterbrechung bis $\theta_{\text{Außenluft}} = -15 \text{ °C}$

1) Geräte ohne internes Vorheizregister, Frostschutz bauseitig erforderlich.

Weitere Informationen siehe Anlage zum Zertifikat.

Einsatzbereich

116-246 m³/h

$\eta_{\text{WRG,eff}}$

92 %

(94 % bei 139 m³/h)

Elektroeffizienz

0,24 Wh/m³



**ZERTIFIZIERTE
KOMponente**

Passivhaus Institut

Anlage zum Zertifikat

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH, WR 310, WS 320 B, WS 320 K, WS 320 KB

Hersteller Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH
 Steinbeisstraße 20, 78056 Villingen-Schwenningen, GERMANY
 Tel: +49 (0) 77 20 / 6 94 - 0
 E-Mail: info@maico.de, www.maico-ventilatoren.comcom

Passivhaus – Behaglichkeitskriterium

Bei den Geräten mit integrierten Vorheizregister (WS 320 K, WS 320 KB) wird eine minimale Zulufttemperatur von 16,5 °C bei einer Außenlufttemperatur von ca. -10 °C eingehalten. Bei den Geräten ohne integriertes Vorheizregister ist bauseitig eine geeignete Frostschutzstrategie erforderlich.

Effizienz – Kriterium (Wärme)

Der effektive trockene Wärmebereitstellungsgrad wird am Laborprüfstand mit balancierten Massenströmen auf der Außen-/ Fortluftseite gemessen. Die Randbedingungen für die Messung sind den Unterlagen zum Prüfverfahren zu entnehmen.

$$\eta_{\text{WRG,t,eff}} = \frac{(\vartheta_{\text{Ab}} - \vartheta_{\text{Fo}}) + \frac{P_{\text{el}}}{\dot{m} \cdot c_p}}{(\vartheta_{\text{Ab}} - \vartheta_{\text{Au}})}$$

Mit $\eta_{\text{WBG,t,eff}}$ lässt sich die (trockene) Lüftungsheizlast (Systemgrenze Haus) nach der Formel $\dot{V}_{\text{zu}} \cdot (1 - \eta_{\text{WRG,t,eff}}) \cdot 0,34 \cdot \Delta\vartheta$ (vermehrt um die Infiltration) berechnen. Die Wärmebereitstellungsgrade sind in dem Fall, dass im Wärmeübertrager Kondensation auftritt, i.a. höher. Dies wird hier zunächst bewusst nicht berücksichtigt.

Für das untersuchte Gerät ergab sich ein Wert von

$$\eta_{\text{WRG,t,eff}} = 92 \%$$

Effizienz-Kriterium (Strom)

Am Prüfstand wurde bei einer externen Pressung von 100 Pa (jeweils 50 Pa druck- bzw. saugseitig) die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes inklusive Steuerung jedoch ohne Frostschutzheizung gemessen.

Für das untersuchte Gerät ergab sich ein Wert von

$$0,24 \text{ Wh/m}^3$$

Dichtheit und Dämmung

Die Dichtheitsprüfung ist vor Beginn der thermodynamischen Prüfung entsprechend den DIBt-Richtlinien sowohl für Unter- als auch Überdruck durchzuführen. Die so ermittelten Leckvolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes innerhalb des Einsatzbereiches des Wohnungslüftungsgerätes sein.

Gem. Messungen nach DIBt-Richtlinien ergaben sich für das untersuchte Gerät folgende Werte:

Interne Leckagen: 0,25 %

Externe Leckagen: 0,47 %

Die Anforderungen an die Dichtheit werden damit erfüllt.

Anlage zum Zertifikat

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH, WR 310, WS 320 B, WS 320 K, WS 320 KB

Abgleich und Regelbarkeit

Für Außen- und Fortluftmassenstrom (bei Aufstellung des Gerätes innerhalb der wärmegeämmten Gebäudehülle) bzw. Zuluft- und Abluft-Massenstrom (bei Aufstellung des Gerätes außerhalb der wärmegeämmten Gebäudehülle) muss geräteseitig die Balanceeinstellung vorgenommen werden können.

- Der Einsatzbereich (Standardlüftung) des Gerätes reicht von **116-246 m³/h**
- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich
 - ✓ Volumenströme werden automatisch konstant gehalten (volumenstromkonstant Ventilatoren)
- Folgende Stellmöglichkeiten muss der Nutzer mindestens haben:
 - ✓ Aus- und Einschalten der Anlage
 - ✓ Synchronisiertes Einstellen von Zu- und Abluftvolumenstrom auf Grundlüftung (= 70-80 %); Standardlüftung (= 100 %) und erhöhte Lüftung (= 130 %) mit eindeutiger Ablesbarkeit des eingestellten Zustandes.
 - ✓ Beim untersuchten Gerät können vom Nutzer 3 Lüfterstufen ausgewählt werden.
- Das hier untersuchte Gerät hat einen Standbyverbrauch von **0,9 W** und hält damit den Zielwert von 1 W ein.
- Nach einem Stromausfall stellt das Gerät den vor dem Ausfall bestehenden Betriebszustand selbsttätig wieder her.

Schallschutz

Der geforderte Grenzwert für den Schalleistungspegel des Geräts beträgt, zur Begrenzung des Schalldruckpegels im Aufstellraum, 35 dB(A). Bei einer äquivalenten Raumabsorptionsfläche des Aufstellraums von 4 m² sind die Beträge für Schalleistungspegel und Schalldruckpegel näherungsweise gleich. (Der genaue Wert des Schalldruckpegels im jeweiligen Aufstellraum kann mit Hilfe des Schallschutz-Tools (Download auf www.passiv.de) berechnet werden.)

Die Schallpegelzielwerte von unter 25 dB(A) in Wohnräumen und unter 30 dB(A) in Funktionsräumen müssen durch handelsübliche Schalldämpfer eingehalten werden können. Bei der Schalltechnischen Prüfung des Gerätes wurden bei einem Volumenstrom von **246 m³/h** folgende Schalleistungspegel messtechnisch bestimmt:

Geräteschall [dB(A)]	Kanalschall AU [dB(A)]	Kanalschall ZU [dB(A)]	Kanalschall AB [dB(A)]	Kanalschall FO [dB(A)]
46,8	45,7	54,8	46,7	62,0

- Die Anforderung an den Geräteschall wird damit nicht erfüllt.
Aufgabe: Das Gerät ist von den Wohnräumen schalltechnisch entkoppelt aufzustellen.
- Eine beispielhafte Auslegung geeigneter Schalldämpfer für Zuluft und Abluft ist im ausführlichen Bericht enthalten bzw. beim Hersteller anzufordern. Eine projektspezifische Auslegung der Schalldämpfer wird empfohlen.

Anlage zum Zertifikat

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH, WR 310, WS 320 B, WS 320 K, WS 320 KB

Raumlufthygiene

Das Zentralgerät einschließlich Wärmeübertrager ist einfach zu inspizieren und zu reinigen. Der Filterwechsel kann vom Betreiber (kein Fachpersonal) selbst durchgeführt werden. Das Gerät ist standardmäßig mit folgenden Filterqualitäten ausgestattet:

- ✓ Außenluftfilter F7
- ✓ Abluftfilter G4

Wird das Gerät im Sommer nicht betrieben, soll der Filter vor der Wiederinbetriebnahme gewechselt werden.

Für den Filterwechsel wird ein Intervall von 6 Monaten empfohlen.

Frostschutzschaltung

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass auch bei winterlichen Extremtemperaturen (-15 °C) sowohl ein Zufrieren des Wärmeübertragers als auch das Einfrieren eines hydraulischen Nachheizregisters ausgeschlossen werden kann. Beim ungestörten Frostschutzbetrieb muss die reguläre Funktion des Gerätes dauernd sichergestellt sein (eine Außenluftunterbrechungsschaltung kommt in Passivhaus geeigneten Anlagen nicht in Frage, weil die dabei durch erzwungene Infiltration auftretenden Heizlasten unzulässig hoch werden). Beim Einsatz eines hydraulischen Nachheizregisters muss durch eine geeignete Frostschutzschaltung dieses Nachheizregister vor Frostschäden geschützt werden. Dabei müssen auch der mögliche Ausfall von Vorheizregister und Abluftventilator berücksichtigt sein.

- Frostschutzschaltung für den Wärmeübertrager
 - ✓ Die Geräte WS 320 K und WS 320 KB sind mit einem integrierten elektrischen PTC-Vorheizregister mit einer Leistung von 1900 W ausgestattet. Die Regelung des Vorheizregisters erfolgt in Abhängigkeit der Außenlufttemperatur. Messtechnisch wurde nachgewiesen, dass diese Frostschutzstrategie an der oberen Einsatzgrenze des Geräts bis -15 °C geeignet ist. Das Vorheizregister wurde dabei erstmals bei einer Außenlufttemperatur von -5,3 °C aktiviert.

Für Geräte ohne integriertes Vorheizregister ist bauseitig eine geeignete Frostschutzstrategie vorzusehen, da die geräteinterne Frostschutzstrategie (Abschalten des Zuluftventilators) nicht für Passivhäuser geeignet ist, z.B. einen Erdwärmeübertrager oder ein zusätzliches externes Vorheizregisters.
- Frostschutzschaltung für ein eventuell nachgeschaltetes hydraulisches Heizregister
 - ✓ Zum Schutz eines nachgeschalteten hydraulischen Heizregisters wird das Gerät bei Unterschreitung einer Zuluftgrenztemperatur von 5,0 °C abgeschaltet. Eine Störungsmeldung wird angezogen werden.

Zu beachten ist, dass Kaltluft durch freie Zirkulation auch bei stehendem Ventilator zum Einfrieren führen kann, dies kann nur durch Verschließen der Luftleitung (durch Absperrklappe) ausgeschlossen werden.