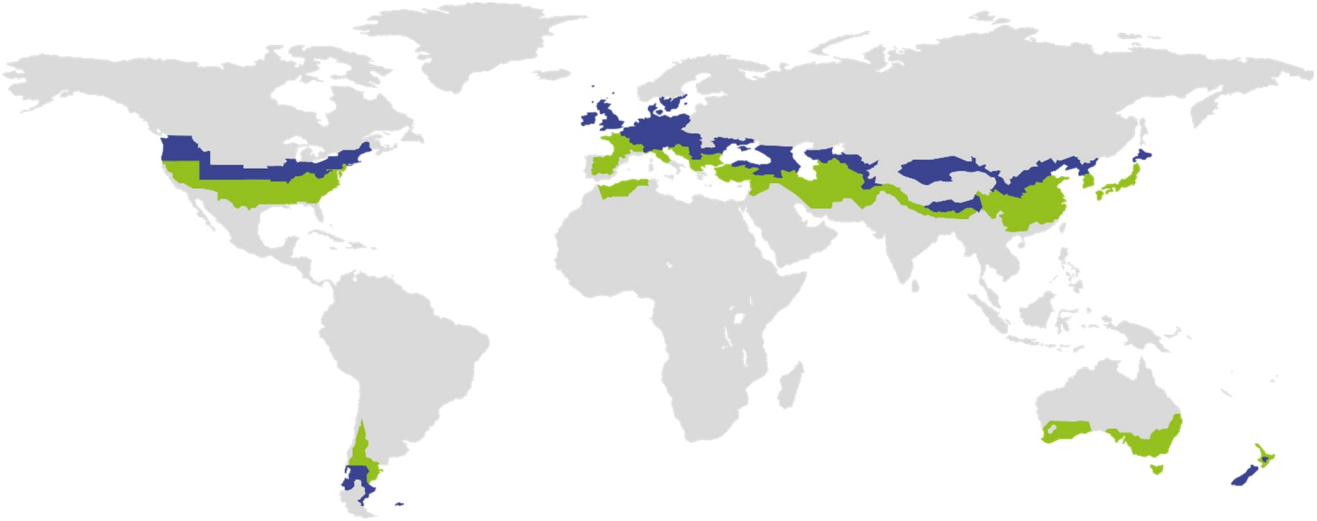
ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 2537vs03 gültig bis 31. Dezember 2026

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



Kategorie:	Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung
Hersteller:	bluMartin GmbH
	Deutschland
Produktname:	freeAir 100e ERV mit und ohne Kanalanschluss
Spezifikation:	Einzelraum-Lüftungsgerät
Wärmeübertrager:	Rekuperativ

Das Zertifikat wurde nach Erfüllung der nachfolgenden Hauptkriterien zuerkannt

Wärmebereitstellungsgrad	η_{WRG}	≥	75 %
Spez. el. Leistungsaufnahme	$P_{el,spez}$	≤	0,45 Wh/m³
Leckage		<	3 %
Behaglichkeit	Zulufttemperatur ≥ 16,5 °C bei Außenlufttemperatur von -10 °C		

Einsatzbereich
10 – 50 m³/h [1)] (Dauerbetrieb)
10 – 85 m³/h [1)] (Bedarfsbetrieb zur Kompensation erhöhter Lasten)
Wärmebereitstellungsgrad
η_{WRG} = 86 %
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme
$P_{el,spez}$ = 0,36 Wh/m³
Feuchterückgewinnung
η_x = 61 %

[1)] Der Einsatzbereich gilt für die Gerätevariante „Premium Cover“ aufgrund der schalltechnischen Eigenschaften. Weitere Gerätevarianten sind in der Anlage des Zertifikats dargestellt.

kühl gemäßigtes Klima

ZERTIFIZIERTE KOMPONENTE

Passivhaus Institut

Einsatzbereich

Aufgrund der schalltechnischen Eigenschaften des Lüftungsgerätes (vgl. Abschnitt Schallschutz) ergeben sich für die Gerätevarianten folgende Volumenstromeinsatzbereiche. Wobei für den Dauerbetrieb in Wohnräumen ein Schalldruckpegel von 25 dB(A) einzuhalten ist. Der Einsatzbereich Bedarfslüftung dient der Kompensation erhöhter Lasten.

Gerätevariante	Einsatzbereich Dauerbetrieb [m³/h]	Einsatzbereich Bedarfslüftung [m³/h]
Premium Cover	20 – 50	20 – 85
Front-Cover III	20 – 40	20 – 60
Standard Frontplatte	20 – 30	20 – 50

Feuchterückgewinnung

Durch die Feuchterückgewinnung kann im kühl-gemäßigtem Klima die relative Feuchte im Raum, gerade in den Wintermonaten, erhöht werden. Die Erhöhung der Raumluftfeuchte wiederum kann sich positiv auf den Heizwärmebedarf auswirken, da hierdurch während der Heizperiode weniger Wasser aus den Bauteilen und der Einrichtung verdunstet. Dieser positive Einfluss auf den Heizwärmebedarf wird mit einer Gutschrift zum Wärmebereitstellungsgrad in Abhängigkeit des Feuchteverhältnisses berücksichtigt.

Feuchterückgewinnung
η_x = 61 %

Ab einem Feuchteverhältnis > 60% wird eine feuchtegesteuerte Volumenstromregelung empfohlen um Schäden infolge zwitweise überhöhter Raumluftfeuchten zu vermeiden.

- Zur Sicherstellung einer feuchtegesteuerten Volumenstromregelung ist das Gerät abluftseitig standardmäßig mit einem Feuchtesensor ausgestattet. Im Comfort-Betrieb (Standardbetriebsmodus) wird die Luftqualität entsprechend des gewählten Comfort-Levels automatisch auf bzw. unter einem voreingestellte Feuchtelevel gehalten.

Einsatzgrenzen der Feuchterückgewinnung:

- Im kühl-gemäßigten Klima sollten Wärmeübertrager mit Feuchterückgewinnung prinzipiell nur dann zum Einsatz kommen, wenn nutzungsbedingt im Gebäude nur vergleichsweise geringe Feuchtelasten zu erwarten sind (z.B. im Wohnbau mit unterdurchschnittlicher Belegungsdichte).

- Sollte die Feuchterückgewinnung unter Standardnutzungsbedingungen zum Einsatz kommen so ist, sofern das Feuchteverhältnis des Gerätes einen Wert von 60 % übersteigt, für die Energiebilanzberechnung des Gebäudes ein erhöhter Luftwechsel anzusetzen.

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium

Bei einer Außenlufttemperatur von -10°C kann eine Zulufttemperatur von 16,5°C eingehalten werden. Allerdings wird ab einer Außenlufttemperatur von ca. -9°C der Betriebsvolumenstrom balanciert abgesenkt.

Effizienz-Kriterium (Wärme)

Der Wärmebereitstellungsgrad wird basierend auf Labormessungen des gesamten Lüftungsgerätes mit balancierten Massenströmen auf der Außen-/ Fortluftseite gemäß folgender Formel ermittelt:

$$\eta_{WRG} = \frac{(\theta_{ETA} - \theta_{EHA}) + \frac{P_{el}}{\dot{m} \cdot c_p}}{(\theta_{ETA} - \theta_{ODA})} + 0.08 \cdot \eta_x$$

Mit

η_{WRG}	Wärmebereitstellungsgrad in %
ϑ_{ETA}	Ablufttemperatur in °C
ϑ_{EHA}	Fortlufttemperatur in °C
ϑ_{ODA}	Außenlufttemperatur in °C
P_{el}	elektrische Leistung in W
$\dot{m}$	Massenstrom in kg/h
c_p	Spezifische Wärmekapazität in Wh/(kg.K)
η_x	Feuchterückgewinnung in %
	für η_x > 60 % ist der Zuschlag (0,08 . η_x) auf maximal 4,80 % begrenzt

Für das untersuchte Gerät ergibt sich folgender mittlere Wärmebereitstellungsgrad:

Wärmebereitstellungsgrad
η_{WRG} = 86 %

Effizienz-Kriterium (Strom)

Die elektrische Leistungsaufnahme wurde entsprechend einer üblichen Geräteanschlussvariante mit Kanalanschluss für eine externe Pressung von 50 Pa ermittelt.

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme
$P_{el,spez}$ = 0,36 Wh/m³

Effizienzkennzahl

Die Effizienzkennzahl dient der gesamtenergetischen Bewertung eines Lüftungsgeräts. Sie gibt an, um welchen Anteil der lüftungsbedingte Energiebedarf durch Verwendung eines Lüftungsgeräts mit Wärmerückgewinnung reduziert werden kann.

Effizienzkennzahl
$\varepsilon_L = 0{,}7$

Leckage

Die ermittelten Leckagevolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes innerhalb des Einsatzbereiches des Wohnungslüftungsgerätes sein. Die Dichtheitsprüfung zur Ermittlung der Leckagen erfolgte nach dem Drucktestverfahren.

Interne Leckagen	Externe Leckagen
2,51 %	1,66 %

Abgleich und Regelbarkeit

Für Außen- und Fortluftmassenstrom muss geräteseitig die Balanceeinstellung vorgenommen werden können.

- Der Einsatzbereich des Gerätes reicht von 10 – 50 m³/h (Dauerbetrieb)
  bzw. 10 – 85 m³/h (Bedarfsbetrieb Bedarfsbetrieb zur Kompensation erhöhter Lasten)
- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich.
  - ✓ Volumenströme können automatisch konstant gehalten werden (volumenstromkonstante Ventilatoren).
- Das Gerät bietet mindestens folgende Regeloptionen:
  - ✓ Aus- und Einschalten der Anlage.
  - ✓ Synchronisiertes Einstellen von Zu- und Abluftventilator auf Grundlüftung (70–80 %); Standardlüftung (100 %) und erhöhte Lüftung (130 %) mit eindeutiger Ablesbarkeit des eingestellten Zustandes.
- Der Standbyverbrauch des hier untersuchten Gerätes beträgt 0 W und hält damit den Zielwert von 1 W ein.
- Nach einem Stromausfall fährt das Gerät selbsttätig wieder an.

Raumlufthygiene

Das Gerät ist standardmäßig mit folgenden Filterqualitäten ausgestattet:

Außenluftfilter	Abluftfilter
ISO ePM1 55%	ISO epm10 80%

Außenluftseitig wird ein Feinfilter der Effizienz ISO ePM1 50% oder besser empfohlen. Sofern keine Standardausstattung, wird ein Filter mit empfohlener Effizienz als optinale Geräteausstattung bzw. Zubehör vom Hersteller angeboten.

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

Schallschutz

Die Schallgrenzwerte in Wohnräumen von 25 dB(A) bei Dauerbetrieb und 35 dB(A) bei Bedarfslüftung werden innerhalb der aufgeführten Einsatzbereiche eingehalten. Da bei dem Gerät von einer Installation in Wohnräumen ausgegangen wird, sollte der Schalldruckpegel im Aufstellraum auf 25 dB(A) begrenzt werden.

Folgende Schallpegel werden vom Gerät für die verschiedenen Varianten in Abhängigkeit des Luftvolumenstroms erreicht:

Luftvolumenstrom [m³/h]	40	50	60	70	85
Standard Frontplatte Schallleistungspegel Lw [dB(A)]	34	38	42		
Standard Frontplatte Schalldruckpegel bei 10 m² Raumabsorptionsfläche (Bsp. Wohnraum) Lp [dB(A)]	30	34	38		
Front-Cover III Schallleistungspegel Lw [dB(A)]		32	35	39	
Front-Cover III Schalldruckpegel bei 10 m² Raumabsorptionsfläche (Bsp. Wohnraum) Lp [dB(A)]	≤25	28	31	35	
Premiumcover Schallleistungspegel Lw [dB(A)]			33	36	40
Premiumcover Schalldruckpegel bei 10 m² Raumabsorptionsfläche (Bsp. Wohnraum) Lp [dB(A)]		≤25	29	32	36

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).

- Frostschutz für den Wärmeübertrager:
  - ✓ Die Frostschutzstrategie für Passivhäuser umfasst die geräteseitige stufenweise Öffnung des Außenluft-Zuluftbypass sowie der balancierten Absenkung des Betriebsvolumenstroms ab einer Außenlufttemperatur von ca. -9 °C. Zu beachten ist, dass die Frostschutzfunktion zu einem automatischem balancierten Absenken der Volumenströme und damit zu einem reduzierten mittleren Volumenstrom führen kann (reduzierte Mindestlüftung).
  - ✓ Die Außentemperatur bei Aktivierung des Frostschutzes betrug ca. -9 °C.

Besonderheiten

Eventuell auftretendes Kondensat wird über die Außenhaube nach außen abgeführt. Durch die Feuchterückgewinnung sollte unter normaler Nutzung jedoch kaum Kondensat auftreten.