

# ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

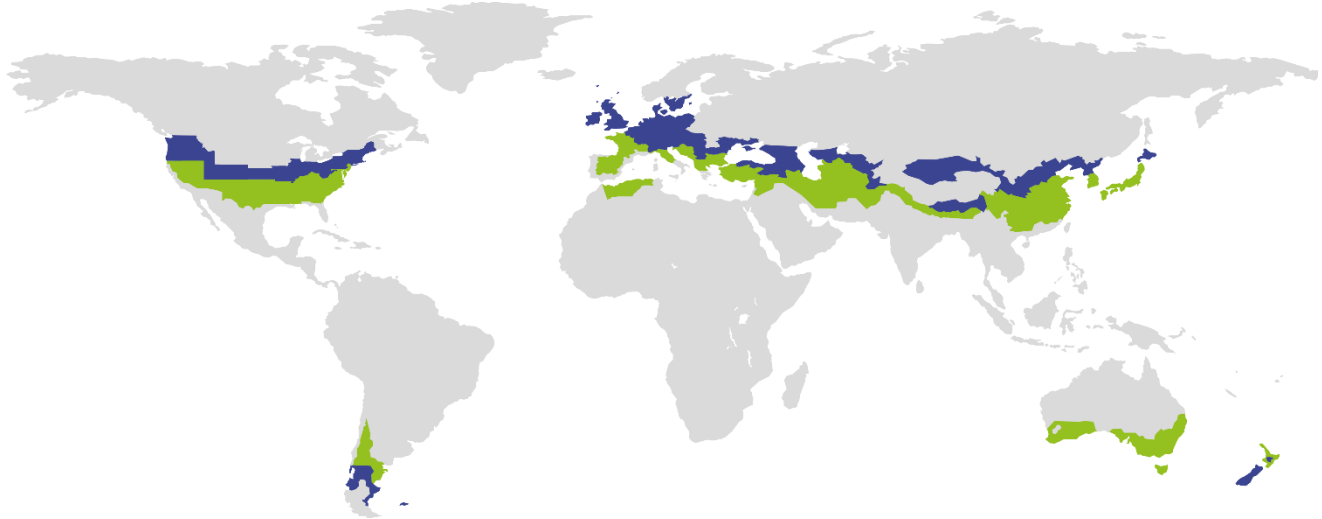
Gültig bis 31. Dezember 2024

Passivhaus Institut

Dr. Wolfgang Feist

64283 Darmstadt

Deutschland



Kategorie: **Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung**  
Hersteller: **Atrea s.r.o.**  
**Tschechische Republik**  
Produktname: **Lüftungsgerätereihe**  
**DUPLEX 650 Flexi 3 – DUPLEX 6000 Flexi 3**  
Spezifikation: **Luftleistung > 600 m<sup>3</sup>/h**  
Wärmeübertrager: **Rekuperativ**

## Das Zertifikat wurde nach Erfüllung der nachfolgenden Hauptkriterien zuerkannt

Wärmebereitstellungsgrad	$\eta_{WRG}$	$\geq$	75 %
Spez. el. Lesitungsaufnahme	$P_{el, spez}$	$\leq$	0,45 Wh/m <sup>3</sup>
Leckage		$<$	3 %
Leistungszahl		$\geq$	10
Behaglichkeit			Zulufttemperatur $\geq$ 16,5 °C bei Außenlufttemperatur von -10 °C

### Einsatzbereich

150-4500 m<sup>3</sup>/h

bei externer Pressung von

190-316 Pa <sup>1)</sup>

Anforderung Nichtwohnbau  
(damit auch für den Einsatz  
im Wohnbau geeignet)

### Wärmebereitstellungsgrad

$\eta_{WRG} \geq 78 \%$

### Spezifische elektrische Leistungsaufnahme

$P_{el, spez} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$

### Leistungszahl

$> 9,6$  <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Bei der Angabe der externen Pressung sind die Filter mit einbezogen. Zusätzliche Geräteeinbauten wie z.B. Heizregister verringern die verfügbare externe Pressung entsprechend.

<sup>2)</sup> Der empfohlene Wert von 10 wurde bei dem Gerätetyp 1700 unterschritten.

kühl gemäßigtes Klima



**ZERTIFIZIERTE  
KOMponente**

Passivhaus Institut

Komponent ID	Typenbezeichnung	Prüf-Anforderung	Einsatzbereich		Externe Pressung Pa	Verfügbare externe Pressung <sup>1)</sup> Pa	Elektro- effizienz Wh/m <sup>3</sup>	WBG %	Leistungszahl -
			Min m <sup>3</sup> /h	Max m <sup>3</sup> /h					
2006vl03	650 Flexi 3	Nichtwohnbau	150	600	190	121	0,41	79	11,8
2007vl03	1100 Flexi 3	Nichtwohnbau	250	700	200	144	0,40	89	12,0
2214vl03	1700 Flexi 3	Nichtwohnbau	900	1150	231	180	0,42	78	9,6
2215vl03	2300 Flexi 3	Nichtwohnbau	600	1500	247	216	0,44	79	10,2
2216vl03	3500 Flexi 3	Nichtwohnbau	1000	2500	279	229	0,44	81	10,0
2217vl03	4500 Flexi 3	Nichtwohnbau	1200	3200	294	253	0,45	80	10,1
2218vl03	6000 Flexi 3	Nichtwohnbau	1500	4500	316	269	0,44	82	10,9

Tabelle 1: Ergebnisse der zertifizierten Baugrößen.

<sup>1)</sup> Abzgl. d. angen. Filterdruckverluste.

### Passivhaus-Behaglichkeitskriterium

Eine minimale Zulufttemperatur von 16,5 °C wird bei einer Außenlufttemperatur von ca. -10,0 °C unter Verwendung einer geeigneten Nachheizung eingehalten.

### Effizienz-Kriterium (Wärme)

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

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

Mit

- $\eta_{WRG}$  Wärmebereitstellungsgrad in %
- $\theta_{ETA}$  Ablufttemperatur in °C
- $\theta_{EHA}$  Fortlufttemperatur in °C
- $\theta_{ODA}$  Außenlufttemperatur in °C
- $P_{el}$  elektrische Leistung in W
- $\dot{m}$  Massenstrom in kg/h
- $c_p$  Spezifische Wärmekapazität in Wh/(kg.K)

- Die Wärmebereitstellungsgrade der untersuchten Geräte sind in Tabelle 1 ausgewiesen.

## Einsatzbereich und externe Pressung

Der Einsatzbereich des Lüftungsgerätes ergibt sich aus der Anforderung an die Elektroeffizienz (siehe Effizienzkriterium Strom). Gemäß der Zertifikatskriterien für Lüftungsgeräte > 600 m<sup>3</sup>/h ergeben sich entsprechend des oberen Einsatzbereiches des Gerätes je nach Anwendung (Wohnbau oder Nichtwohnbau) unterschiedliche Anforderungen an die externe Pressung des Gerätes.

Die externe Pressung definiert sich hierbei mit allen zu überwindenden Druckverlusten, außerhalb eines Kerngerätes, welches nur aus der Einheit Wärmeübertrager und Ventilatoren besteht. Sind im Gerät schon Filter integriert, so müssen diese Werte von der gesamt verfügbaren externen Pressung abgezogen werden.

- Die Einsatzbereiche der einzelnen Gerätegrößen und die zugehörige verfügbare externe Pressung sind in Tabelle 1 ausgewiesen.

## Effizienz-Kriterium (Strom)

Am Prüfstand wurde bei einer externen Pressung von 190-316 Pa (Nichtwohnbau) die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes gemessen.

- Die spezifischen elektrischen Leistungsaufnahmen der zertifizierten Gerätevarianten sind in Tabelle 1 angeführt.

## Leistungszahl

Auf Basis der gemessenen Daten zum Wärmebereitstellungsgrad und zur Stromaufnahme wurde für das Lüftungsgerät eine mittlere Leistungszahl im Einsatzbereich bestimmt. Dabei wurde ein Standardklimasatz für Mitteleuropa zugrunde gelegt (Gt: 84 kWh, Länge der Heizzeit: 5400 h/a).

- Die Leistungszahlen der zertifizierten Gerätevarianten sind in Tabelle 1 angeführt.

## Leckage

Die Dichtheitsprüfung ist vor Beginn der thermodynamischen Prüfung sowohl für Unter- als auch Überdruck (gemäß der Anforderungen aus dem Prüfreglement) durchzuführen. Die so ermittelten Leckvolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes des Einsatzbereiches des Zentralgerätes sein.

- Die Anforderungen an die Dichtheit werden erfüllt.

## Abgleich und Regelbarkeit

Für Außen- und Fortluftmassenstrom (bei Aufstellung des Gerätes innerhalb der wärme gedämmten Gebäudehülle) bzw. Zuluft- und Abluft-Massenstrom (bei Aufstellung des Gerätes außerhalb der wärme gedämmten Gebäudehülle) muss geräteseitig die Balanceeinstellung vorgenommen werden können. Die unterschiedlichen Betriebsarten sind in den Anleitungen des Herstellers näher erläutert.

- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich.
  - ✓ Volumenströme können automatisch konstant gehalten werden (durch Druckdifferenzmessung in Ab- und Zuluftkanälen, nur mit optionaler Druck-Messeinrichtung und Regelzusatz erreichbar).
- Der Standbyverbrauch beträgt bei jedem Gerät mehr als 3 W. Der Zielwert von 1 W wurde nicht eingehalten. Das Gerät ist mit einem externen Schalter auszustatten, durch welchen das Gerät bei Bedarf vollständig vom Netz getrennt werden kann.
- Nach einem Stromausfall fährt das Gerät selbsttätig wieder an.

## Schallschutz

Bei Großgeräten kann von einer Aufstellung in einem Technikraum ausgegangen werden, dessen Grenzwerte den jeweils gültigen Normen im Anwendungsfall entsprechen. Die Angaben zum Schallpegel beziehen sich auf den maximalen Luftvolumenstrom. Die Werte sind vom Hersteller ermittelt.

Typenbezeichnung	Prüf-Anforderung	Einsatzbereich		Summenleistungspegel				
		Min m³/h	Max m³/h	Gehäuse dB(A)	Kanal			
					AU dB(A)	ZU dB(A)	AB dB(A)	FO dB(A)
650 Flexi 3	Nichtwohnbau	150	600	49	59	78	63	77
1100 Flexi 3	Nichtwohnbau	250	700	65	62	89	62	89
1700 Flexi 3	Nichtwohnbau	900	1150	52	52	68	53	69
2300 Flexi 3	Nichtwohnbau	600	1500	50	51	70	53	67
3500 Flexi 3	Nichtwohnbau	1000	2500	53	52	72	54	72
4500 Flexi 3	Nichtwohnbau	1200	3200	60	60	78	60	76
6000 Flexi 3	Nichtwohnbau	1500	4500	60	68	80	67	79

Tabelle 2: Schallemissionen an der oberen Grenze des Einsatzbereichs

- Zur Einhaltung der Schallpegel in den Zuluft- und Ablufträumen, sowie außenluft- und fortluftseitig müssen auf Basis der gemessenen Schalleistungspegel projektspezifisch Schalldämpfer ausgelegt werden.

## Raumlufthygiene

Anweisungen zum Filterwechsel sind in den Anleitungen des Herstellers dokumentiert. Diese Geräte sind mindestens mit folgenden Filterqualitäten auszustatten:

Außenluftfilter	Abluftfilter
ISO ePM1 50%	ISO Coarse 60%

Außenluftseitig wird ein Feinfilter der Effizienz ISO ePM1 50% (F7 nach EN 779) oder besser empfohlen. Für die Abluftseite wird ein Filter mindestens der Effizienz ISO Coarse 60% (G4 nach EN 779) empfohlen. Sofern keine Standardgeräteausrüstung, wird ein Filter mit empfohlener Effizienz als optionale Geräteausrüstung bzw. Zubehör vom Hersteller angeboten.

Beim Betrieb des Lüftungsgeräts müssen geeignete Schutzstrategien vorgesehen werden, um eine dauerhafte Durchfeuchtung des Außenluftfilters auszuschließen. Hierfür werden Schutzstrategien zur Trocknung des Außenluftfilters empfohlen, welche entweder als Zusatzkomponente am Lüftungsgerät oder bauseits einzurichten sind.

## Frostschuttschaltung

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.

- Frostschutz für den Wärmeübertrager:
  - ✓ Nach Herstellerangaben können zum Frostschutz des Wärmetausches verschieden Systeme zur Anwendung gelangen. Die Frostschutzstrategie regelt nach Fortluft und Zulufttemperatur. Die Einschalttemperatur des Frostschutzes ist werkseitig auf 2 °C Fortlufttemperatur voreingestellt. Der Hersteller empfiehlt als Frostschutzlösung einen Soleerdwärmetauscher vorzuschalten.  
Das Passivhaus Institut ebenso präferiert einen Einsatz von den hydraulischen Heizregister, da das elektrische Vorheizen aufgrund des Einflusses auf den Primärenergieverbrauch nicht zu empfehlen ist.
- Frostschuttschaltung für ein eventuell nachgeschaltetes hydraulisches Heizregisters:
  - ✓ Zum Schutz eines nachgeschalteten hydraulischen Heizregisters wird das Gerät, gemäß Herstellerangaben, bei Unterschreitung einer Zuluftgrenztemperatur von 5 °C abgeschaltet.

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.

## Umgehung der Wärmerückgewinnung

Ein Sommerbypass ist Bestandteil des Gerätes und wird automatisch geregelt. Die Wirksamkeit des Bypasses für einen Einsatz zur Nachtkühlung von Gebäuden wurde im Rahmen der durchgeführten Prüfungen nicht untersucht.