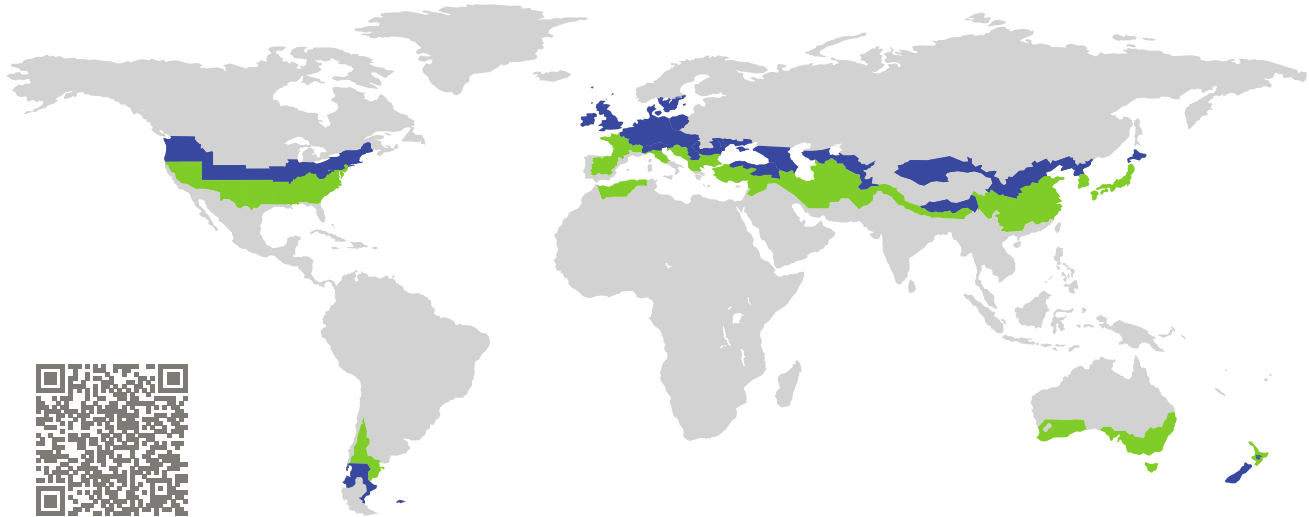


ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 0304vs03 gültig bis 31. Dezember 2017

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



Kategorie: **Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung**
Hersteller: **PAUL Wärmerückgewinnung GmbH
Deutschland**
Produktname: **novus F 300**

Spezifikation: Luftleistung < 600 m³/h
Wärmeübertrager: Rekuperativ

Das Zertifikat wurde nach Erfüllung der nachfolgenden Hauptkriterien zuerkannt

Wärmebereitstellungsgrad	η_{WRG}	\geq	75 %
Spez. el. Leistungsaufnahme	$P_{el, spez}$	\leq	0,45 Wh/m ³
Leckage		$<$	3 %

Behaglichkeit Zulufttemperatur \geq 16,5 °C bei
Außenlufttemperatur von -10 °C

Einsatzbereich
121–231 m ³ /h
Wärmebereitstellungsgrad
$\eta_{WRG} = 84 \%$
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme
$P_{el, spez} = 0,26 \text{ Wh/m}^3$
Feuchterückgewinnung
$\eta_x = 73 \%$

kühl-gemäßigtes Klima



**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**

Passivhaus Institut

Feuchterückgewinnung

Durch die Feuchterückgewinnung kann im kühl-gemäßigtem Klima die relative Feuchte im Raum, gerade in den Wintermonaten, erhöht werden. Die Erhöhung der Raumlufffeuchte 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

$$\eta_x = 73 \%$$

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

- ✓ Zur Sicherstellung einer feuchtegesteuerten Volumenstromregelung empfiehlt der Hersteller die Geräteausstattung mit einem Hygrostat in der Abluft, welches auf einen Sollwert von 55% einzustellen ist.

Einsatzgrenzen der Feuchterückgewinnung:

- Im kühl-gemäßigtem 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

Eine behagliche Zulufttemperatur > 16,5°C kann bei winterlichen Extremtemperaturen mitunter nicht mehr eingehalten werden. Aus diesem Grund ist die Installation eines Nachheizregisters obligatorisch. Der Hersteller bietet für diese Zweck entsprechende Zusatzkomponenten an.

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 $\eta_x \geq 60\%$ ist der Zuschlag $(0,08 \cdot \eta_x)$ auf maximal 4,80 % begrenzt

Wärmebereitstellungsgrad

$$\eta_{WRG} = 84\%$$

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.

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme

$$P_{el, spez} = 0,26 \text{ Wh/m}^3$$

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

$$\epsilon_L = 0,72$$

Leckage

Die ermittelten Leckagevolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes innerhalb des Einsatzbereiches des Wohnungslüftungsgerätes sein.

Interne Leckagen	Externe Leckagen
------------------	------------------

1,62 %

1,05 %

Abgleich und Regelbarkeit

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

- Der Einsatzbereich (Standardlüftung) des Gerätes reicht von 121–231 m³/h.

- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich.
- 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.
- Das hier untersuchte Gerät hat einen Standbyverbrauch von 0,95 W und hält damit den Zielwert von 1 W ein.
- Nach einem Stromausfall fährt das Gerät selbsttätig wieder an.

Schallschutz

Der geforderte Grenzwert für den Schalleistungspegel des Geräts beträgt, zur Begrenzung des Schalldruckpegels im Aufstellraum, 35 dB(A). 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 200 m³/h folgende Schalleistungspegel messtechnisch bestimmt:

Gerät	Kanal			
	Außenluft	Zuluft	Abluft	Fortluft
43,0 dB(A)	47,2 dB(A)	64,9 dB(A)	46,0 dB(A)	64,8 dB(A)

- Die Anforderung an den Geräteschall wird damit nicht erfüllt.
Auflage: 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.

Raumlufthygiene

Das Gerät ist standardmäßig mit folgenden Filterqualitäten ausgestattet:

Außenluftfilter	Abluftfilter
G4	G4

Außenluftseitig wird ein Feinfilter der Klasse F7 oder besser empfohlen. Sofern keine Standardgeräteausrüstung, wird ein F7-Filter als optionale Geräteausrüstung bzw. Zubehör vom Hersteller angeboten.

Frostschutzschaltung

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass auch bei winterlichen Extremtemperaturen (–15 °C) sowohl ein Zufrieren des Wärmeübertragers als auch das Einfrieren eines optionalen hydraulischen Nachheizregisters ausgeschlossen werden kann. Beim ungestörten Frostschutzbetrieb muss die reguläre Funktion des Gerätes sichergestellt sein.

- Frostschutzschaltung für den Wärmeübertrager

- ✓ Bauseits muss separat in der Außenluftstrecke eine (elektrische) Frostschutzeinrichtung für den Wärmeübertrager montiert werden. Der Hersteller empfiehlt dafür das Gerät IsoDefrosterheizung von Paul Wärmerückgewinnung GmbH mit einer Leistung von 2 kW zusammen mit dem BUSThermostat, welches eine modulierende Leistungsregelung ermöglicht und sowohl für SoleDefroster, wie auch für elektrische Defrosterheizungen geeignet ist. Der Außentemperatur-Sollwert (Geräteeintritt) ist auf -7 °C einzustellen.
- Frostschutzschaltung für ein eventuell nachgeschaltetes hydraulisches Heizregister
 - ✓ Zum Schutz eines nachgeschalteten hydraulischen Heizregisters wird das Gerät bei Unterschreitung einer Zuluftgrenztemperatur von $4,8\text{ °C}$ abgeschaltet. In diesem Falle wird am Bedienelement eine Fehlermeldung angezeigt.