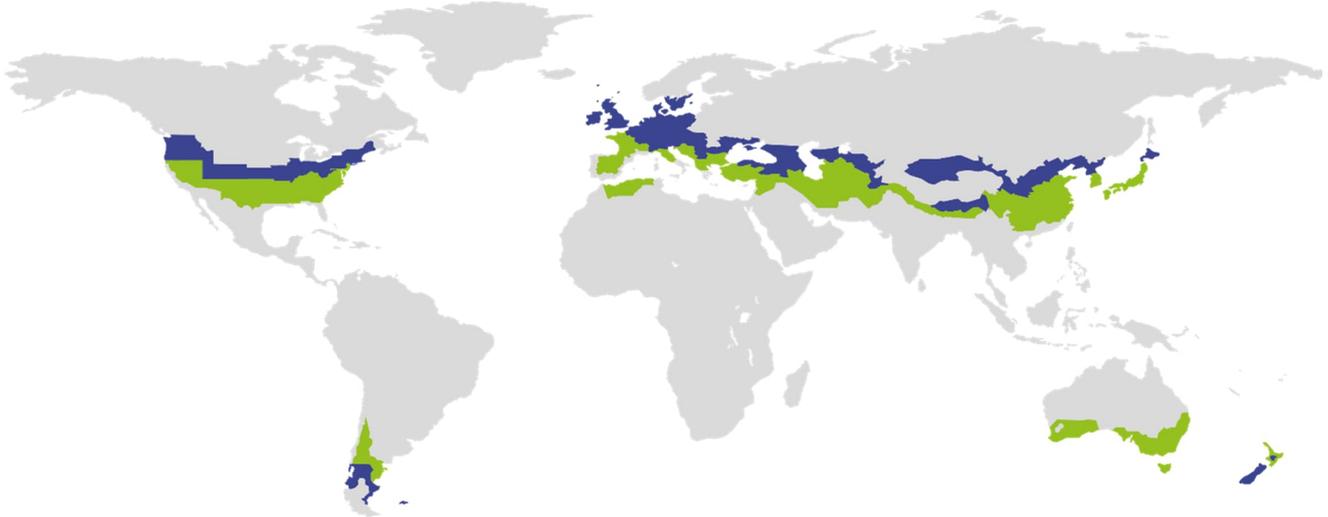


ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 2177v103 gültig bis 31. Dezember 2025

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



Kategorie: **Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung**
Hersteller: **Systemair Production AB**
Schweden
Produktname: **Topvex TR 20**
Spezifikation: **Luftleistung > 600 m³/h**
Wärmeübertrager: **Regenerativ**

Das Zertifikat wurde nach Erfüllung der nachfolgenden Hauptkriterien zuerkannt

Wärmebereitstellungsgrad	η_{WRG}	\geq	75 %
Spez. el. Leistungsaufnahme	$P_{\text{el, spez}}$	\leq	0,45 Wh/m ³ ⁴⁾
Leckage		$<$	3 %
Leistungszahl		\geq	10
Behaglichkeit			Zulufttemperatur \geq 16,5 °C bei Außenlufttemperatur von -10 °C ³⁾

¹⁾ Die tatsächlich verfügbare externe Pressung mit eingebauten Filtern, internen elektrischen Vorheizregister und Jalousieklappen beträgt **169 Pa**. Zusätzliche Geräteeinbauten verringern die verfügbare externe Pressung entsprechend.

²⁾ Bei Wohnnutzung kann ein Wärmebereitstellungsgrad von **86%** angesetzt werden.

³⁾ Mit einem internen elektrischen Zuluftheizregister erfüllt.

⁴⁾ Im unteren Einsatzbereich wird der Grenzwert mit 0,47 Wh/m³ überschritten

Einsatzbereich

600-1000 m³/h
bei externer Pressung von
222 Pa ¹⁾
Anforderung Nichtwohnbau
(damit auch für den Einsatz
im Wohnbau geeignet)

Wärmebereitstellungsgrad

$\eta_{\text{WRG}} = 82 \%$ ²⁾

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme

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

Feuchterückgewinnung

$\eta_x = 39 \%$

Leistungszahl

9,3

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.

Feuchterückgewinnung

$$\eta_x = 39 \%$$

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium

Das Gerät ist nicht mit einem Vorheizregister ausgestattet. Zur Einhaltung einer behaglichen Zulufttemperatur bei Außenlufttemperaturen von -10°C ist das Gerät mit einem elektrischen Nachheizregister ausgestattet. Messtechnisch wurde nachgewiesen, dass bei einer Außenlufttemperatur von -10°C und Ablufttemperatur von 21°C eine Zulufttemperatur von $16,5^{\circ}\text{C}$ eingehalten wird.

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

η_{WRG} Wärmebereitstellungsgrad in %

θ_{ETA} Ablufttemperatur in $^{\circ}\text{C}$

θ_{EHA} Fortlufttemperatur in $^{\circ}\text{C}$

θ_{ODA} Außenlufttemperatur in $^{\circ}\text{C}$

P_{el} elektrische Leistung in W

\dot{m} Massenstrom in kg/h

c_p Spezifische Wärmekapazität in Wh/(kg.K)

Wärmebereitstellungsgrad

$$\eta_{WRG} = 82 \%$$

Bei Wohnnutzung kann sich die Feuchterückgewinnung durch Erhöhung der Raumlufffeuchte 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 (vgl. Bericht zur Zertifizierung). Bei Wohnnutzung kann daher folgender Wärmebereitstellungsgrad angesetzt werden:

Wärmebereitstellungsgrad Wohnnutzung
$\eta_{\text{WRG}} = 86 \%$

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 m³/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.

- Für die Anforderung Nichtwohnbau ergibt sich ein Einsatzbereich des Gerätes von **600-1000 m³/h** bei einer externen Pressung von **222 Pa**. Die tatsächlich verfügbare externe Pressung mit eingebauten Filtern, internen elektrischen Vorheizregister und Jalousieklappen beträgt **169 Pa**.

Effizienz-Kriterium (Strom)

Am Prüfstand wurde bei einer externen Pressung von 222 Pa (Nichtwohnbau) die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes gemessen.

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme
$P_{\text{el, spez}} = 0,45 \text{ Wh/m}^3$

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).

Leistungszahl
9,3

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.

Interne Leckagen	Externe Leckagen
3,0 %	2,35 %

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. Die unterschiedlichen Betriebsarten sind in den Anleitungen des Herstellers näher erläutert.

- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich.
 - ✓ Volumenströme können automatisch konstant gehalten werden (durch Druckmessung im Inneren des Gerätes und Anpassung der Drehzahl des Ventilators).
- Der Standbyverbrauch des hier untersuchten Gerätes beträgt 17,5 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 (Herstellerangabe).

Schallschutz

Bei Großgeräten kann von einer Aufstellung in einem Technikraum ausgegangen werden, dessen Grenzwerte den jeweils gültigen Normen im Anwendungsfall entsprechen. Bei der Schalltechnischen Prüfung des Gerätes wurden bei einem Volumenstrom von **1000 m³/h** folgende Schallpegel messtechnisch bestimmt:

Gerät	Kanal			
	Außenluft	Zuluft	Abluft	Fortluft
53 dB(A)	62 dB(A)	70 dB(A)	63 dB(A)	71 dB(A)

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

Raumlufthygiene

Anweisungen zum Filterwechsel sind in den Anleitungen des Herstellers dokumentiert. Das Gerät ist mit folgenden Filterqualitäten ausgestattet:

Außenluftfilter	Abluftfilter
ePM1 60%	ePM10 60%

Wird das Gerät im Sommer nicht betrieben, soll der Filter vor der Wiederinbetriebnahme gewechselt werden. Der Gerätehersteller hat entweder durch Gerätebestandteile oder durch obligatorisch beigefügtes Zubehör dafür Sorge zu tragen, dass die Raumlufthygiene nach dem neuesten Erkenntnisstand sichergestellt werden kann.

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.

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.

- Frostschutz für den Wärmeübertrager:
 - ✓ Das Gerät ist mit einem Rotationswärmeübertrager ausgestattet. Bis -15°C besteht keine Frostgefahr.
- Frostschutzschaltung für ein eventuell nachgeschaltetes hydraulisches Heizregisters:
 - ✓ Zum Schutz eines nachgeschalteten hydraulischen Heizregisters ist das Gerät mit einer Abschaltautomatik ausgestattet. Ab einer Zulufttemperatur von 5°C schaltet das Gerät ab und eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

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

Die Wärmerückgewinnung kann durch Rotorstillstand umgangen werden. Die Wirksamkeit des Bypasses für einen Einsatz zur Nachtkühlung von Gebäuden wurde im Rahmen der durchgeführten Prüfungen nicht untersucht.