

Anforderungen und Prüfverfahren zur energetischen und schalltechnischen Beurteilung von Passivhaus – Lüftungsgeräten für die Zertifizierung als “Passivhaus Komponente”

Beiblatt für heiße und sehr heiße Klimate - vorläufig

Stand 11/2020

Für heiße und sehr heiße Klimate ergeben sich zusätzlich teilweise auch abweichende Anforderungen und Prüfbedingungen gegenüber dem kalten bzw. kühl-gemäßigtem Klima bezüglich:

- Thermodynamischer Prüfung
- Feuchterückgewinnung
- Umgehung der Wärmerückgewinnung
- Elektroeffizienz
- Hygiene

Wir empfehlen, die in diesem Beiblatt beschriebenen Prüfungen und Nachweise für eine Zertifizierung in heißen oder sehr heißen Klimaten zusätzlich zu der Zertifizierung in kühl gemäßigten Klimaten zu erbringen, da in vielen Regionen beide Anforderungen bestehen können.

1. Thermodynamische Prüfung

Der für die Messungen aufzuprägende Differenzdruck (externe Pressung) beträgt generell 100 Pa. Der aufgeprägte externe Druckabfall soll gleichmäßig (d.h. zu jeweils etwa 50 %) auf Saug- und Druckseite verteilt werden.

- Es werden alle Volumenströme (ODA/EHA + SUP/ETA) gemessen und aufgezeichnet.
- Lufttemperatur und –feuchte wird für alle Volumenströme (ODA/EHA + SUP/ETA) gemessen und aufgezeichnet.
- Während der Messungen ist die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes (inklusive Steuerung, auch evtl. erforderlicher externer Systeme etc.) zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Die folgenden (trockenen) Temperatur- und Feuchtebedingungen sind einzustellen:

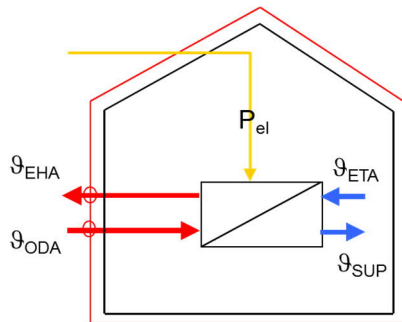
a) Messung unter Innenraumbedingungen

Die Massenströme der Außenluft und Fortluft werden durch Einstellungen am Gerät im Rahmen der Messgenauigkeit abgeglichen.

Außenluftbedingungen $\vartheta_{ODA} = 35 \text{ °C}$ bei einer relativen Feuchte $\leq 50\%$

Ablufttemperatur $\vartheta_{ETA} = 25 \text{ °C}$

Umgebungsluft = Abluft



Ermittlung des Rückkühlgrades

$$\eta_{HR(\text{hot climates})} = \frac{(\vartheta_{ETA} - \vartheta_{EHA}) + \frac{P_{el}}{m \cdot c_p}}{\vartheta_{ETA} - \vartheta_{ODA}} \quad [1]$$

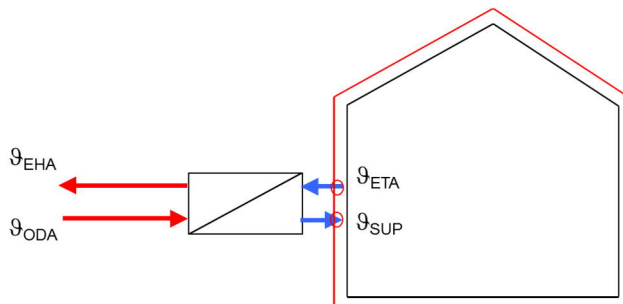
b) Alternativ kann die Messung auch unter Außenluftbedingungen durchgeführt werden

Die Massenströme der Zuluft- und Abluft werden durch Einstellungen am Gerät im Rahmen der Messgenauigkeit abgeglichen.

Außenluftbedingungen $\vartheta_{ODA} = 35 \text{ °C}$ bei einer relativen Feuchte $\leq 50\%$

Ablufttemperatur $\vartheta_{ETA} = 25 \text{ °C}$

Umgebungsluft = Außenluft



Ermittlung des Rückkühlgrades

$$\eta_{HR(\text{hot climates})} = \frac{\vartheta_{SUP} - \vartheta_{ODA}}{\vartheta_{ETA} - \vartheta_{ODA}} \quad [2]$$

Es ist für alle Messreihen sicherzustellen und durch die aufgezeichneten Messdaten zu belegen, dass der gesamte Versuchsaufbau einen stationären Zustand erreicht hat. Der ermittelte Rückkühlgrad muss für eine Zertifizierung als Passivhauskomponente 70% oder mehr betragen.

2. Feuchterückgewinnung

Für den Einsatz in feucht warmen Klimaten ist der Einsatz von Wärmeübertragern mit Feuchterückgewinnung erforderlich oder mindestens sehr empfehlenswert, um den Feuchteintrag von außen in die Wohnung so weit wie möglich zu reduzieren.

Das Feuchteverhältnis ist unter folgenden Randbedingungen (Versuchsaufbau und Messungen analog 1.) messtechnisch zu ermitteln.

Außenluft $\vartheta_{ODA} = 30 \text{ °C}$ bei einer relativen Feuchte = 70%

Abluft $\vartheta_{ETA} = 25 \text{ °C}$ bei einer relativen Feuchte $\leq 50\%$

Das Feuchteverhältnis wird anschließend gemäß folgender Gleichung ermittelt:

$$\eta_x = \frac{x_{ODA} - x_{SUP}}{x_{ODA} - x_{ETA}} \quad [3]$$

Das Feuchteverhältnis sollte besser als 60% sein.

3. Umgehung der Wärmerückgewinnung

Überprüfung der Wirksamkeit der Umgehung der Wärmerückgewinnung zur Nachtkühlung unter folgenden Bedingungen:

Abluft $\vartheta_{ETA} = 25 \text{ °C}$

Außenluft $\vartheta_{ODA} = 16 \text{ °C}$

Volumenstrom an der oberen Einsatzgrenze

Bypassklappe zu 100% geöffnet

Gemessen wird die Zulufttemperatur zur Bestimmung des Temperaturhubs der Zulufttemperatur gegenüber der Außenlufttemperatur.

4. Elektroeffizienz

Die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Lüftungsgeräts (beide Ventilatoren, inklusive Steuerung, auch evtl. erforderlicher externer Systeme) darf beim Volumenstrom der oberen Grenze des Einsatzbereiches 0,45 W pro (m³/h) gefördertem Zuluftvolumenstrom nicht überschreiten (Empfehlung für heiße und sehr heiße Klimate $\leq 0,35 \text{ Wh/m}^3$). Die Prüfung wird bei 100 Pa externer Pressung durchgeführt.

5. Hygiene

Filter

Zum Schutz des Wärmeübertragers und des Zuluftkanalnetzes muss außenluftseitig ein Filter mindestens der Effizienz ISO ePM1 50% vorgesehen werden (entspricht ASHRAE MERV 13 oder besser).

Bietet das Gerät selbst keine Möglichkeit einen Filter der Effizienz ISO ePM1 50% einzusetzen, so muss vom Hersteller eine externe Filterbox empfohlen werden. Diese muss auch zu den o.g. Prüfungen installiert werden.

Kondensatablauf

Für den Einsatz in feucht warmen Klimaten oder auch warmen Klimaten mit mäßiger oder nur vorübergehend hohen Luftfeuchten wird die Ausstattung des Geräts mit einem Kondensatablauf auf der Zuluftseite dringend empfohlen.

- a) Der Kondensatablaufstutzen ist so umzusetzen, dass das Kondensat restlos ablaufen kann. Erforderliche Installationsmaßnahmen sind in der Bedienungsanleitung zum Gerät klar zu beschreiben.
- b) Die Innenwandflächen des Gehäuses, besonders zuluftseitig sollen glatt und leicht zu reinigen sein. Der Zugang zum Gerät für Wartungs- und Reinigungszwecke muss (idealerweise ohne Werkzeug) einfach hergestellt werden können.
- c) Der Kondensatablauf sollte zur Vorbeugung von Geruchsausbreitung möglichst mit einem Kugelsiphon oder vergleichbar hergestellt werden. Das erforderliche Zubehör wird entweder vom Hersteller angeboten oder es wird vom Hersteller ein Produkt empfohlen.

Der Nachweis zu a) und b) ist durch entsprechende Gerätezeichnungen und Benennung der Gehäusematerialien zu führen.

Symbole und Abkürzungen

$\eta_{HR(\text{hot climates})}$	Rückkühlgrad	[%]
ϑ	Temperatur	[°C]
ODA	Außenluft	
SUP	Zuluft	
ETA	Abluft	
EHA	Fortluft	
η_x	Feuchteverhältnis	[-]
x	Absolute Feuchte	[g/kg]