



Anlage zum Zertifikat „Passivhaus geeignete Komponente“: Wärmerückgewinnungsgerät

Lüfta

LS 300 DC-K

1) Passivhaus - Behaglichkeitskriterium:

Eine minimale Zulufttemperatur von 16,5 °C wird vom Gerät (mit aktiviertem Vereisungsschutz) auch bei einer Außenlufttemperatur von –10 °C erreicht.

2) Effizienz – Kriterium (Wärme)

Der effektive trockene Wärmebereitstellungsgrad wird am Laborprüfstand mit balancierten Massenströmen auf der Außen-/ Fortluftseite gemessen. Die Randbedingungen für die Messung sind den Unterlagen zum Prüfverfahren zu entnehmen.

$$\eta_{\text{WRG,t,eff}} = \frac{(\vartheta_{\text{Ab}} - \vartheta_{\text{Fo}}) + \frac{P_{\text{el}}}{\dot{m} \cdot c_p}}{(\vartheta_{\text{Ab}} - \vartheta_{\text{Au}})}$$

Mit $\eta_{\text{WRG,t,eff}}$ lässt sich die (trockene) Lüftungsheizlast (Systemgrenze Haus) nach der Formel

$V_{\text{zul}}(1 - \eta_{\text{WRG,t,eff}})0,34 \Delta\vartheta$ (vermehrt um die Infiltration) berechnen. Die Wärmebereitstellungsgrade sind in dem Fall, dass im Wärmeübertrager Kondensation auftritt, i.a. höher. Dies wird hier zunächst bewusst nicht berücksichtigt.

Für das untersuchte Gerät ergab sich ein Wert von

$$\eta_{\text{WRG,t,eff}} = 82 \% \text{ (110 m}^3\text{/h)}$$

$$\eta_{\text{WRG,t,eff}} = 84 \% \text{ (173 m}^3\text{/h)}$$

3) 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.

Für das untersuchte Gerät ergab sich ein Wert von

$$0,38 \text{ Wh/m}^3 \text{ bei 110 m}^3\text{/h}$$

$$0,36 \text{ Wh/m}^3 \text{ bei 173 m}^3\text{/h}$$

4) Dichtheit und Dämmung:

Die Dichtheitsprüfung ist vor Beginn der thermodynamischen Prüfung entsprechend den DIBt-Richtlinien sowohl für Unter- als auch Überdruck durchzuführen. Die so ermittelten Leckvolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes des Einsatzbereiches des Wohnungslüftungsgerätes sein.

Gem. Messungen nach DIBt-Richtlinien ergaben sich für das untersuchte Gerät folgende Werte:

Interne Leckagen: 0,6 %

Externe Leckagen: 1,6 %

Die Anforderungen an die Dichtheit werden erfüllt.

5) 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) wird bauseitig über das Steuergerät die Balanceeinstellung vorgenommen. Der notwendige Filterwechsel ist für den Benutzer am Display leicht erkennbar. (Display) Folgende Stellmöglichkeiten muss der Nutzer mindestens haben:

- **Aus- und Einschalten der Anlage, wobei eine evtl. Standby-Leistung unter 1 Watt (elektrisch) liegen soll. Nach Stromausfall muss die Lüftungsanlage ohne Nutzereingriff automatisch wieder im Normalbetrieb oder im zuvor eingestellten Betriebszustand weiterfahren.**

Das Gerät besitzt einen Standbyverbrauch von 5,4 W; daher ist bauseitig ein Schalter zur Netztrennung für eine Ausserbetriebsetzung vorzusehen.

- **Synchronisiertes Einstellen von Zu- und Abluftventilator auf Grundlüftung (=70-80%); Standardlüftung (=100%) und erhöhte Lüftung (=130%) mit eindeutiger Ablesbarkeit des eingestellten Zustandes.**

Der Einsatzbereich (Standardlüftung) des Gerätes reicht von 86 bis 212 m³/h. Die Einstellung der drei Lüftungsintensitäten erfolgt über je einen Taster am Steuergerät. Eine zeitlich begrenzte Stoßlüftung kann ebenfalls aktiviert werden.

6) Schallschutz

Der Schalldruckpegel im Aufstellraum ist auf 35 dB(A) (bei äquivalenten Raumabsorptionsflächen von 4 m²) zu begrenzen. Es muss eine Einbau-Anleitung mitgegeben werden, wie der Schallpegel in Wohnräumen unter 25 dB(A) und in Funktionsräumen unter 30 dB(A) gehalten werden kann.

Der Grenzwert für den Schallschutz im Aufstellraum von 35 dB(A) wird überschritten. Das Zertifikat wird daher mit der Einschränkung ausgestellt, dass die Aufstellung in einem von den übrigen Wohnräumen ausreichend schallentkoppelten Raum erfolgt. Beim Einbau in eine Zwischendecke ist diese auf ihre schalltechnischen Eigenschaften zu untersuchen. Insbesondere die akustischen Eigenschaften von erforderlichen Revisionsklappen sind dabei zu beachten. Zur Einhaltung der Schallpegel in den Zuluftsräumen wird vom Hersteller folgender Schalldämpfer empfohlen: RSD-125x200x1250 der Fa. Berliner Luft. Bei Verwendung dieses Dämpfers wird mit einem bewerteten Schalldruckpegel im Zulufttraum von ca. 22,0 dB(A) der Grenzwert eingehalten. Als Abluftschalldämpfer ist ein Dämpfer RSD-125x150x750 der selben Firma geeignet den geforderten Wert von 30 dB(A) in Funktionsräumen einzuhalten; Es werden genau 30 dB(A) erreicht.

7) Raumlufthygiene

Das Zentralgerät ist einfach zu inspizieren; der Wärmeübertrager ist fest eingebaut und daher nicht zu reinigen. Guten Filtern und deren Wartungszustand kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Der Filterwechsel kann vom Betreiber (kein Fachpersonal) selbst durchgeführt werden, diesbezügliche Beschreibung und Bezugsquellen für die Filter sind im Handbuch zu dokumentieren. Folgende Filterqualitäten sind zum Verschmutzungsschutz mindestens vorzusehen:

- **Außenluftfilter mindestens F7, Anordnung frontständig**
- **Abluftfilter mindestens G4**

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 wird.

Im Gerät befinden sich im Auslieferungszustand ein F7-Filter der Außenluft und ein G4-Filter in der Abluft.

8) Frostschutzschaltung

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass auch bei winterlichen Extremtemperaturen (-15°) 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). Beim Einsatz eines Pumpenwarmwasser-Nachheizregisters

muss durch eine geeignete Frostschutzschaltung dieses Nachheizregister vor Frostschäden geschützt werden. Dabei müssen auch der mögliche Ausfall von Vorheizregister und Abluftventilator berücksichtigt sein.

Frostschutzschaltung für nachgeschaltetes hydraulisches Heizregister:

Um das Einfrieren eines nachgeschalteten hydraulischen Heizregisters im Zuluftkanal zu verhindern wird das Gerät bei Unterschreitung einer Zulufttemperatur von 3,1 °C abgeschaltet und beginnt zu takten. Dabei werden Zulufttemperaturen um 0 °C erreicht. 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.

Frostschutzschaltung für den Wärmeübertrager

Im Gerät ist kein Frostschutzheizregister integriert. Um ein Vereisen zu verhindern, muss ein externes Frostschutzheizregister im Außenluftstrang angeordnet werden. Dieses kann bei Bedarf vom Steuergerät aktiviert werden.