

Zertifikat

gültig bis 31.12.2011

Passivhaus
Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt



Passivhaus
geeignete

Komponente: **Wärmepumpen-Kompaktgerät**

Hersteller: **Zimmermann**

Produktname: **Proxon PH-S**

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

(Vollständige Anforderungen und Nachweise sind der Anlage zu diesem Zertifikat zu entnehmen.)

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium:

Eine Mindest-Zulufttemperatur 16,5 °C bei -10 °C Außenlufttemperatur wird erreicht. (**)

Effizienz-Kriterium – Wärmerückgewinnung: Effektiver Wärmebereitstellungsgrad $\eta_{\text{eff}} = 85 \%$

Effizienz-Kriterium – Strom: 0.42 W/(m³/h)

Luftdichtheit: Interne Leckagen 2.9 % (max. 3 %); externe Leckagen 1.3 % (max. 3 %)

Ableich und Regelbarkeit, Filter, Frostschutzschaltung: geprüft

Schallschutz: Terzbandanalyse für Schallabstrahlung (Gehäuse und Gerätestutzen) ab 32 Hz

Erdwärmeübertrager bzw. Frostschutz-Vorheizung: (**)

Eine Frostschutzstrategie für den Wärmeübertrager ist Geräteseitig vorhanden, siehe Anlage.

Heizung

	Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4
Außenlufttemperatur	-7.0	2.0	7.0	
thermische Leistung WP	0.511	0.928	1.069	
COP Heizung	2.207	3.071	3.182	

Warmwasser

	Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4
Außenlufttemperatur	-7.0	2.0	7.0	20.0
thermische Leistung WP WW Speicheraufheizung	1.077	1.268	1.094	1.643
thermische Leistung WP WW Speichernachladung	0.927	1.329	1.022	1.503
COP WW Speicheraufheizung	3.530	3.580	3.490	4.470
COP WW Speichernachladung	2.940	3.440	3.050	3.720

Speicher

spez. Wärmeverluste Speicher inkl. Anschlüsse **7.50** W/K mittlere Speichertemp. im Bereitschaftsbetrieb **50.0** °C

Regelung (Vorrangschaltung): Warmwasservorrang / Heizungs-vorrang

Maximale Zulufttemperatur im Heizlastfall: **29.4** °C bei reinem Wärmepumpenbetrieb

Die Temperatur mit direktelektrischer Zusatzheizung (Spitzenlast) muss auf maximal maximal 52 °C begrenzt werden, siehe Anlage

Fortluftbeimischung (falls vorhanden):

Volumenstrom der Beimischung m³/h

**PASSIV
HAUS
geeignete
KOMPONENTE
Dr. Wolfgang Feist**



Wärmepumpen-Kompaktgerät
Einsatzbereich von 150 m² bis 230 m²

Primärenergie gesamt*
40.3 kWh/(m²a)

*Heizung, Warmwasser, Lüftung und Hilfsstrom; Randbedingungen siehe Anlage zum Zertifikat



Wärmepumpenkompaktgerät Zimmermann "Proxon PH-S"

Passiv haus-Behaglichkeitskriterium: Eine minimale Zulufttemperatur von 16,5 °C wird eingehalten bis zu Außenlufttemperaturen von -10 °C.

Effizienzkriterium – Wärme: Das Lüftungsteil des Gerätes weist einen effektiven Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{\text{eff}} = 85 \%$ (155 m³/h) auf.

Effizienzkriterium – Strom: Die Stromeffizienz des Gerätes hält mit 0.42 Wh/m³ (155 m³/h) den Grenzwert von 0.45 Wh/m³ ein. Der Standby-Verbrauch von (6.5 + 2.5) W überschreitet den Zielwert von 1 W. Da das Gerät immer in Betrieb ist, sollte dieser Wert noch deutlich verbessert werden.

Luftdichtheit und Wärmedämmung: Die Lüftungstechnische Prüfung ergab, dass der Grenzwert für interne und externe Leckagen von 3% des Bezugsvolumenstroms eingehalten wird.

Kontrolle und Abgleichbarkeit: XXX Der Benutzer kann vier Lüfterstufen mit den werksseitigen Einstellungen 25% / 45% / 70% / 100% des maximal möglichen Luftvolumenstroms in einem Menü auswählen. Bei der Konfiguration bzw. Programmierung des Gerätes müssen die Luftvolumenströme für jede einzelne Stufe individuell und angepasst an das jeweilige Gebäude definiert werden.

Schallschutz: Der Schalldruckpegel im Aufstellraum mit 4 m² äquivalenter Raumabsorptionsfläche wurde zu 48 dB (A) bei einem Volumenstrom von 215 m³/h ermittelt. Der Grenzwert von 35 dB(A) wird also deutlich überschritten. Für die Aufstellung des Gerätes ist daher ein schalltechnisch entsprechend ausgestatteter und von den Wohnräumen ausreichend abgetrennter Raum erforderlich.

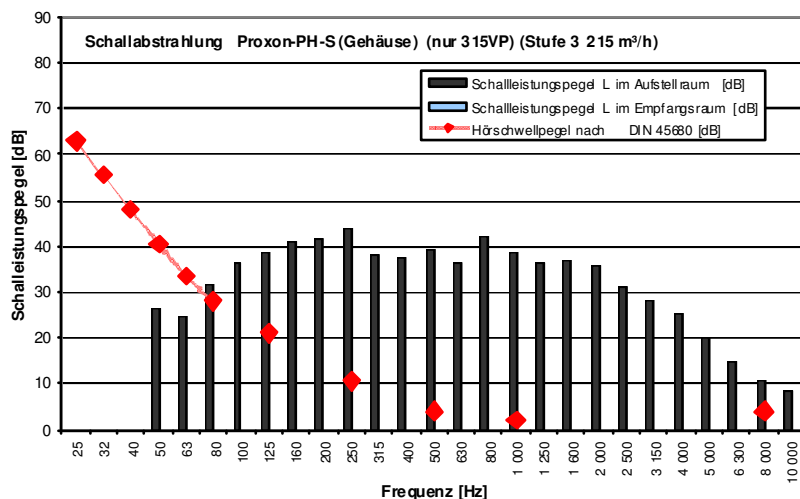


Abbildung 1:
Schallabstrahlung
des Gehäuses

Raumlufthygiene: Das Zentralgerät einschließlich Wärmeübertrager ist einfach zu inspizieren und zu reinigen. Der Filterwechsel kann vom Betreiber (kein Fachpersonal) selbst durchgeführt werden, diesbezügliche Beschreibung und Bezugsquellen für die Filter sind im Handbuch dokumentiert. Folgende Filterqualitäten sind für das Gerät vorzusehen: Außenluftfilter mindestens F7, Anordnung frontständig, Abluftfilter 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 beigelegtes Zubehör dafür Sorge zu tragen, dass die Raumlufthygiene nach dem neuesten Erkenntnisstand sichergestellt wird. Im Gerät befinden sich ein F7-Filter in der Außenluft und ein G4-Filter in der Abluft. Dies entspricht den Empfehlungen für den Betrieb in Passivhäusern.



Wärmepumpenkompaktgerät Zimmermann "Proxon PH-S"

Frostschutzstrategie: Eine Frostschutzstrategie für den Luft-Luft-Wärmeübertrager ist geräteseitig vorhanden und wird mit einem Heißgas-Heizregister aus der WP realisiert (*). Ein Erdreichwärmetauscher ist nicht notwendig.

Bewertung der Wärmepumpe: Die Jahresarbeitszahl für das Referenzgebäude beträgt JAZ = 2.2. Der PE-Kennwert für das Referenzgebäude beträgt 40.3 kWh/(m²a) (jeweils Prüfpunkt 155 m³/h).

Der **Einsatzbereich** des Wärmepumpen-Kompaktgerätes reicht für Passivhäuser mit einer Energiebezugsfläche von 150...230 m². Dabei ist eine typische Personenbelegung von 39 m²/Person, ein Luftvolumenstrom von 30 m³/h/Person und eine Heizlast von 12 W/m² zugrundegelegt.

Hinweis: Der Luftvolumenstrom des Gerätes muss je nach Konfiguration und Größe eines Gebäudes entsprechend dem für die Bewohner hygienisch notwendigen Luftwechsel im Gebäude gewählt werden. Die Geräteeigenschaften und die Performance (COP) der Wärmepumpe wurden gemäß den Lüftungstechnischen Eigenschaften nur für den Nennluftvolumenstrom von 155 m³/h bestimmt. Das Gerät muss jedoch nicht bei genau diesem Wert betreiben werden. Für die Energiebilanz des Gebäudes ist vom Planer zu entscheiden, welcher Luftvolumenstrom für das Gebäude konkret gewählt wird. Dieser muss jedoch innerhalb des oben genannten Einsatzbereichs des Lüftungsgerätes liegen.

Die **Maximale Zulufttemperatur im Heizlastfall** wurde bei diesem Gerät bei **reinem Wärmepumpenbetrieb zu 29.4 °C** (155 m³/h) bestimmt. Wird für ein Gebäude eine höhere Heizleistung und damit eine höhere Zulufttemperatur benötigt, so kann dies z.B. mittels bauseitiger direktelektrischer Zusatzheizung realisiert werden, dies bietet der Hersteller auch an. In diesem Fall wird der entsprechend höhere Wert (T_{zuluft_max}) im Heizlastblatt des PHPP eingegeben. In diesem Fall muss allerdings schaltungstechnisch sichergestellt werden, dass die direktelektrische Zusatzheizung ausschließlich nur zur Spitzenlastdeckung eingesetzt wird, d.h. dass diese vom Nutzer nur aktiviert werden kann, wenn die Wärmepumpe mit voller Leistung arbeitet. Keinesfalls darf die Zulufttemperatur höher als 52 °C sein, um Staubverschmelzung zu vermeiden.

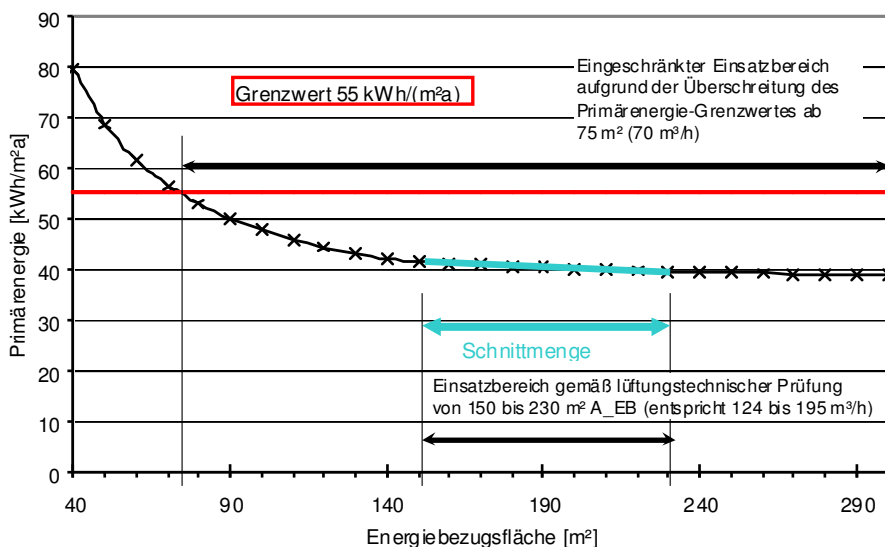


Abbildung 2: Einsatzbereich des Gerätes.

*) Eine ausführliche Dokumentation der Messergebnisse (Prüfbericht des PHI) ist beim Hersteller erhältlich.

Hinweis: Für die Auswertung des PE-Kennwertes des Proxon PH-S musste der Rechengang im Blatt "Kompakt" des PHPP signifikant modifiziert werden. Vorläufig können daher Passivhäuser mit dieser Gerätekonfiguration nicht mit dem Standard-PHPP gerechnet werden. Das PHI wird baldmöglichst ein update zum PHPP bereitstellen, mit dem auch derartige Konfigurationen aus zwei WP abgebildet werden können.