

Zertifikat

Passivhaus geeignete Komponente

Für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2025

Kategorie: **Wärmepumpen Kombination**
 Hersteller: **Zimmermann**
57258 Freudenberg-Alchen, GERMANY
 Produktname: **Proxon P1 / FWT1 (Heiz) und T300 (WW)**

Die Einhaltung folgender Kriterien wurden geprüft (Grenzwerte*):

Passivhaus Behaglichkeitskriterium: $\theta_{Zuluft} \geq 16,5^{\circ}\text{C}$
 Wärmebereitstellungsgrad Lüftung: $\eta_{WRG,eff} \geq 75\%$
 Elektroeffizienz Lüftung: $P_{el} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
 Luftdichtheit (intern/extern): $V_{Leckage} \leq 3\%$
 Gesamtprimärenergiebedarf (**): $PE_{gesamt} \leq 55 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
 Abgleich und Regelbarkeit (*)
 Luftfilter (*)
 Frostschutzstrategie (*)
 Schallschutz (*)

Messwerte und Rechenwerte zum Ansatz im PHPP

Einsatzbereich 146 bis 230 m³/h

Heizung

		Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4	
Außenlufttemperatur	T_{amb}	-7.0	2.1	7.0		°C
Thermische Leistung Wärmepumpe	$P_{WP,Heiz}$	1.818	1.390	0.832		kW
Arbeitszahl WP	COP_{Heiz}	2.355	2.908	3.696		-
Maximale Zulufttemperatur der WP im Heizlastfall, s. Anlage		36				°C

Warmwasser

		Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4	
Außenlufttemperatur	T_{amb}	-7.0	2.0	7.0	20.0	°C
Thermische Leistung Speicheraufheizung	$P_{WW, Aufheizung}$	1.011	1.119	1.308	1.816	kW
Thermische Leistung Speichernachladung	$P_{WW, Nachladung}$	0.978	1.097	1.271	1.769	kW
Arbeitszahl Speicheraufheizung	$COP_{WW, Aufheizung}$	3.00	3.18	3.45	4.13	-
Arbeitszahl Speichernachladung	$COP_{WW, Nachladung}$	2.84	3.00	3.22	3.80	-
Mittlere Speichertemperatur		42.9				°C
Spezifische Speicherverluste		7.8				W/K
Fortluftbeimischung (falls vorhanden)		200				m ³ /h

(*) Detaillierte Beschreibung der Kriterien und Kennwerte siehe. Anlage

(**) Heizung, Warmwasser, Lüftung, Hilfsstrom im Referenzgebäude, siehe Anlage

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad

$$\eta_{WRG,eff} = 83\%$$

Elektroeffizienz

$$0.32 \text{ Wh/m}^3$$

Luftdichtheit

$$V_{leck, intern} = 2.6\%$$

$$V_{leck, extern} = 2.9\%$$

Frostschutz

bis -7°C

Primärenergiebedarf gesamt (**)

$$38 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$$



Anlage zum Zertifikat(***) Zimmermann, Proxon P1/FWT1 + T300

Hersteller ZIMMERMANN Lüftungs- und Wärmesysteme GmbH & Co. KG

Seelbacher Straße 111, 57258 Freudenberg-Alchen, GERMANY

t: +49 (0)271-405730-0

e: kontakt@proxon.de

i: www.proxon.de

Passivhaus-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 $\eta_{\text{eff}} = 83 \%$ (183 m³/h) auf.

Effizienzkriterium – Strom: Die Stromeffizienz des Gerätes hält mit 0.32 Wh/m³ (183 m³/h) den Grenzwert von 0.45 Wh/m³ ein. Der Standby-Verbrauch von (2.8 + 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: Der Benutzer kann vier Lüfterstufen mit den werksseitigen Einstellungen 25% / 45% / 70% / 100% des maximal möglichen Luftvolumenstroms in einem Menü anwählen. Bei der Konfiguration bzw. Programmierung des Gerätes müssen die Luftvolumenströme für jede einzelne Stufe separat definiert und individuell an das jeweilige Gebäude angepasst werden.

Schallschutz(*):** Der Schalldruckpegel im Aufstellraum mit 4 m² äquivalenter Raumabsorptionsfläche wurde zu 55 dB (A) bei einem Volumenstrom von 230 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. Dasselbe gilt für den Kanalschall in Zuluft, 51dB(A) und Abluft 59 dB(A): es ist eine geeignete Schalldämpferkonfiguration zu wählen.

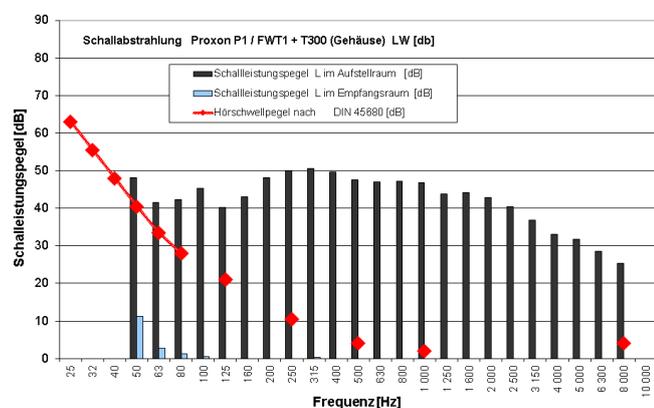


Abbildung 1: Gehäuseabstrahlung. Das Gerät ist in einem schalltechnisch von den Wohnräumen abgetrennten Raum aufzustellen. (***)

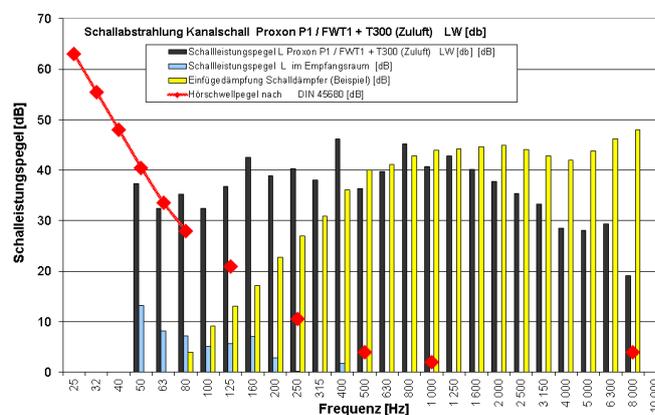


Abbildung 2: Kanalschal Zuluft. Es ist eine geeignete Schalldämpferkonfiguration zu wählen. (***)

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 beigefügtes 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.

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

Anlage zum Zertifikat(***) Zimmermann, Proxon P1/FWT1 + T300

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 $JAZ = 2.4$. Der PE-Kennwert für das Referenzgebäude beträgt $38 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ (jeweils Prüfpunkt $183 \text{ m}^3/\text{h}$).

Der **Einsatzbereich** des Wärmepumpen-Kompaktgerätes reicht für Passivhäuser mit einem Zuluftbedarf (Volumenstrom) von $146 \dots 230 \text{ m}^3/\text{h}$. Dabei wurde eine typische Personenbelegung von $35 \text{ m}^2/\text{Person}$, ein Luftvolumenstrom von $30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{Person}$ und eine Heizlast von $12 \text{ W}/\text{m}^2$ zugrunde gelegt.

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 $183 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 $36 \text{ }^\circ\text{C}$** ($183 \text{ m}^3/\text{h}$) 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 ($T_{\text{Zuluft_max}}$) 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 $52 \text{ }^\circ\text{C}$ sein, um Staubverschmelzung zu vermeiden.

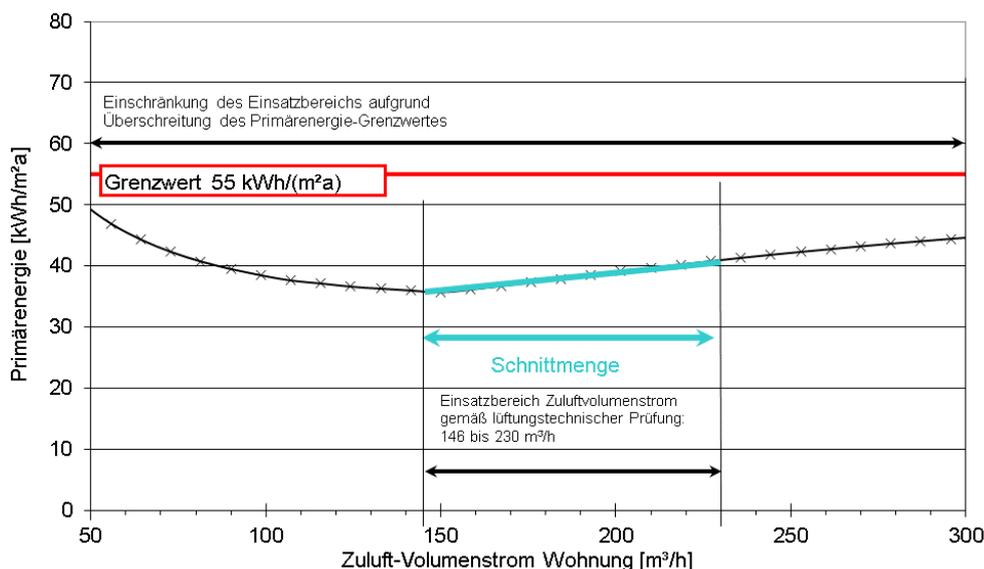


Abbildung 3: Primärenergiekennwert und Einsatzbereich des Gerätes.

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

Hinweis: Bei der Eingabe der zertifizierten Kennwerte der Wärmepumpenkombination Proxon P 1-r im PHPP (ab Version 8) muss im Arbeitsblatt 'kompakt' die Option 'getrennte Wärmepumpen' ausgewählt werden. Bis PHPP Version 7 ist das Gerät im Arbeitsblatt 'WP-Kombi' einzugeben.