

Bericht

Horw, 15. Oktober 2024

Zertifizierungsbericht

Minergie- Modul Komfortlüftung Home Vent ERT 350



Quelle: www.hoval.ch

Impressum

Auftraggeber	Hoval AG Patrik Woerz Austrasse 70 9490 Vaduz	
Auftragnehmer	Hochschule Luzern Technik & Architektur Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE Zertifizierungsstelle Minergie Modul Komfortlüftung Technikumstrasse 21 CH-6048 Horw	
Verfasser	Claudia Hauri	HSLU
Verteiler	Patrik Woerz Robert Minovsky	Hoval Minergie
Dateiname	Zertifizierungsbericht_ERT350.docx	

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten und darf ohne die schriftliche Genehmigung der Prüfstelle Gebäudetechnik nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Auftraggeber	4
3. Auftrag	4
4. Prüfobjekt	4
5. Zertifizierung	5
5.1. Zertifizierungskriterien	5
5.2. Zertifizierungskriterien	5
5.3. Energieeffizienzklasse.....	8
5.4. Wärmeübertrager	8
5.5. Interne- und externe Leckagen	9
5.6. Vereisungsschutz.....	10
5.7. Steuerung und Regelung.....	11
5.8. Akustik.....	12
6. Dokumentationen	15
7. Qualitätsrelevante Dienstleistungen.....	16
8. Schlussbemerkungen	17

1. Zusammenfassung

Das HomeVent ERT350 wird in die Kategorie «Minergie Modul Komfortlüftung 150» eingeteilt. Die verlangte Energieklasse von A+ wird eingehalten. Die Anforderungen an die Wärmeübertragung, sowohl an das Temperatur-Verhältnis wie auch an das Feuchte-Verhältnis werden erfüllt. Die externe Leckage und das Übertragungsverhältnis unterschreiten die Anforderungen. Die Vorgaben zum Vereisungsschutz werden eingehalten. Die Steuerung und die Regelung erfüllten alle Anforderungen. Die Schalleistungspegel werden in Kombination mit SDB rechts eingehalten.

2. Auftraggeber

Auftraggeber: Hoval AG
 Austrasse 70
 9490 Vaduz

Kontaktperson: Patrik Woerz
 patrik.woerz@hoval.com

3. Auftrag

Die Messdaten für das Komfortlüftungsgeräte HomeVent ERT (250 / 350 / 450) sind für die Zertifizierung Minergie-Modul Komfortlüftung gemäss telefonischem Nachtrag vom 12.06.2024 zur Bestellung vom 26.11.2021 aufzubereiten

4. Prüfobjekt

Prüfobjekte: HomeVent comfort ERT 350

Dokumente: Prüfbericht TÜV SÜD
 HomeVent ERT 250 (7019030) vom 25.02.2022

 Technische Informationen Installationsanleitung
 HomeVent ERT (250-450), 4 221 329 / 01 – 08/23

 Bedienungsanleitung Homevent ERT (250-450),
 4 221 328 / 00 – 05/22

 Bedienungsanleitung Standard Bediengeräte BG02 und BG02 E
 4 211 793 / 02 – 09/17

5. Zertifizierung

Im Reglement Modul Komfortlüftung (V2.0) vom 14. September 2024 sind die Modulkategorien und die Zertifizierungskriterien festgelegt.

5.1. Zertifizierungskriterien

Das Minergie-Modul Komfortlüftung wird in drei Kategorien unterteilt, die durch den Nenn-Luftvolumenstrom und den minimalen Luftvolumenstrom definiert werden. Beide Werte müssen eingehalten werden.

	Nenn-Luftvolumenstrom	Minimaler Luftvolumenstrom
Minergie Modul Komfortlüftung 50	≥ 50 m ³ /h	≤ 20 m ³ /h (bis min. 25% des q _{v,Nenn})
Minergie Modul Komfortlüftung 150	≥ 150 m ³ /h	≤ 40 m ³ /h (bis min. 20% des q _{v,Nenn})
Minergie Modul Komfortlüftung 300	≥ 300 m ³ /h	≤ 60 m ³ /h (bis min. 20% des q _{v,Nenn})

Tabelle 1 Definition der Modul-Kategorien (Quelle Reglement Modul Komfortlüftung V2.0)

5.2. Zertifizierungskriterien

Je nach Moduleinteilung können die Zertifizierungskriterien leicht abweichen.

Kriterium	Kategorien der Minergie Module Komfortlüftung		
	50 m ³ /h	150 m ³ /h	300 m ³ /h
Energieeffizienzklasse nach EU 1254/2014	A oder besser	A oder besser	A+
Temperatur-Verhältnis	≥ 80 %	≥ 80 %	≥ 80 %
Feuchte-Verhältnis	≥ 60 %	≥ 60 %	≥ 60 %
Schalleistungspegel			
- Gehäuseabstrahlung	≤ 35 dB(A)	≤ 45 dB(A)	≤ 50 dB(A)
- Zuluft ^{a)}	≤ 32 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 38 dB(A)
- Abluft ^{b)}	≤ 32 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 38 dB(A)

Tabelle 2 Anforderungskriterien an das Minergie-Modul Komfortlüftung (Quelle Reglement Modul Komfortlüftung V2.0, Tabelle 2)

Der Nenn-Volumenstrom und der minimal-Luftvolumenstrom wird bei einem statischen Druck von 50 Pa angegeben.

Im Prüfbericht wurden für das Lüftungsgerät ERT350 folgende Punkte gemessen:
 Die gemessenen Luftvolumenstrom/Druck-Kennlinien verliefen hierbei durch die nachfolgenden aufgeführten Betriebspunkte:

Bezeichnung	Luftvolumenstrom [m³/h]	$p_{s,ext}$ $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ [Pa]
Q_{vmin}	50	50
Q_{vref}	245	50
Q_{vmax}^3	350	100

Die gemessenen elektrischen Leistungsaufnahmen $P_{E,Te}$ sowie auch die externen statischen Druckdifferenzen $p_{s,ext,Te}$ wurden auf eine Luftdichte von $1,2 \text{ kg/m}^3$ umgerechnet.

Tabelle 3 Definition der Modul-Kategorien (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD, vom 25.02.2022, S.5)

Die Anforderungen für Kategorie 150 sind wie folgt:

Nenn- Volumenstrom	245 m³/h	50 Pa
Minimaler-Volumenstrom	49 m³/h	50 Pa

Anhang D1: Druck-Volumenstrom-Kennlinien

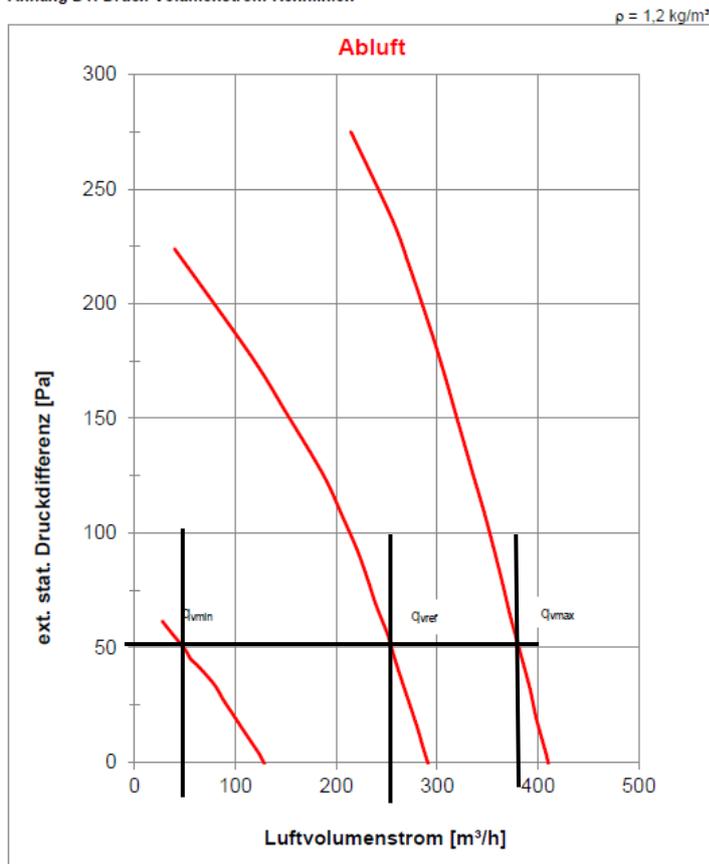


Abbildung 1 Druck-Volumenstrom-Kennlinie Abluft (Quelle Prüfbericht 25.02.2022, S. 27)

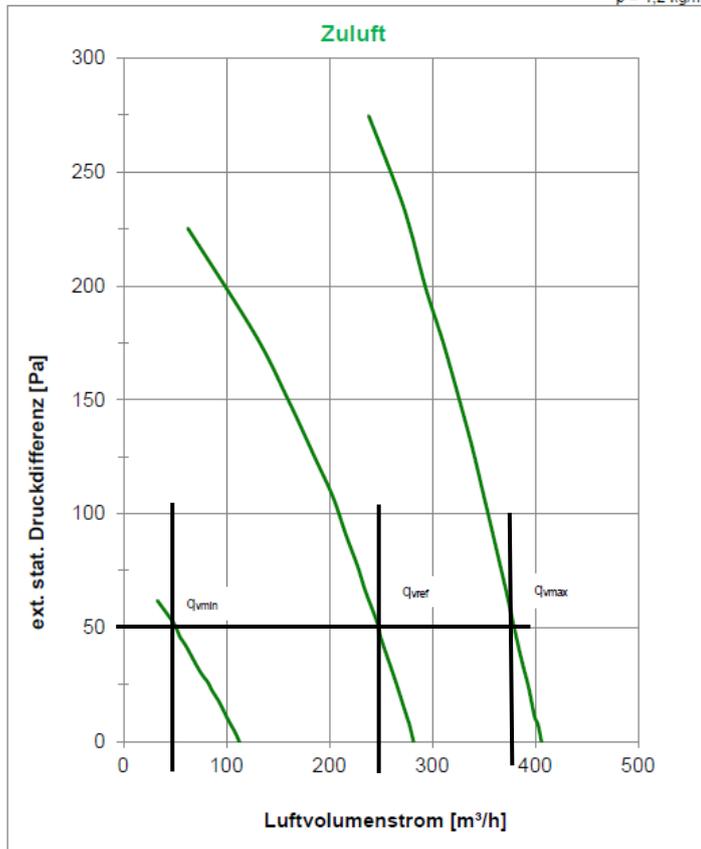
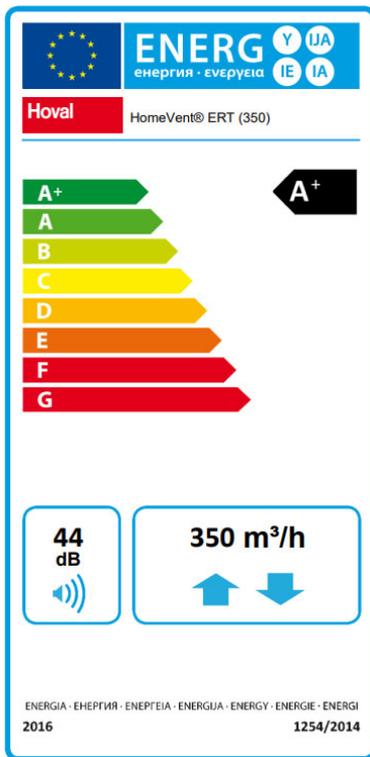


Abbildung 2 Druck-Volumenstrom-Kennlinie Zuluft (Quelle Prüfbericht, vom 25.02.2022, S. 28)

Auf Grund dieser Angaben wird das HomeVent ERT 350 in die Kategorie Minergie Modul Komfortlüftung 150 eingeteilt.

5.3. Energieeffizienzklasse



Vorgabe gemäss Reglement V2.0, Tabelle
 Mindestens Energieklasse A⁺ ist mit A⁺ erfüllt

5.4. Wärmeübertrager

Das Lüftungsgerät muss mit einem Enthalpietauscher ausgerüstet sein, die Anforderungen beziehen sich auf die Zuluftseite.

Die Meß- und Rechenwerte der thermodynamischen Prüfung sind Anhang H dargestellt.

Meß- und Rechenwerte $\Theta_{\text{Außenluft}} = 7 \text{ °C}$				
Luftvolumenstrom	q_{vmin}	$q_{vref,1}$	$q_{vref,2}$	q_{vmax}
	50 m ³ /h	245 m ³ /h	245 m ³ /h	350 m ³ /h
Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,su}$	77,9 %	83,6	81,5 %	79,3 %
Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,ex}$	61,9 %	72,7	73,2%	68,9 %

Meß- und Rechenwerte $\Theta_{\text{Außenluft}} = 2 \text{ °C}$			
Luftvolumenstrom	q_{vmin}	q_{vref}	q_{vmax}
	50 m ³ /h	245 m ³ /h	350 m ³ /h
Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,su}$	77,4 %	81,6 %	79,3 %
Feuchteverhältnis $\eta_{x,su}$	80,1 %	85,7 %	79,6 %
Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,ex}$	63,4 %	73,1 %	69,8 %
Feuchteverhältnis $\eta_{x,ex}$	86,2 %	87,4 %	76,8 %

Tabelle 4 Temperatur- und Feuchteverhältnis gem. Angaben Prüfbericht (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD vom 25.02.2022, S. 10)

Anforderungen gemäss Reglement V2.0, Tabelle 2:
 Temperatur-Verhältnis $\geq 80 \text{ %}$ ist mit 82 % erfüllt
 Feuchte -Verhältnis $\geq 60 \text{ %}$ ist mit 86 % erfüllt

5.5. Interne- und externe Leckagen

Die Leckagewerte beziehen sich auf den grössten Volumenstrom von 350m³/h.

Messung	P _{stat} ρ = 1,2 kg/m ³	Äussere Undichtheit	
		Leckluftstrom	Leckage
Nr.	[Pa]	[m ³ /h]	[%]
1	-400,0	0,7	0,2
2	-300,0	0,6	0,2
3	-250,0	0,5	0,1
4	-200,0	0,4	0,1
5	-100,0	0,2	0,1
6	-50,0	-	-
7	0,0	0,0	-
8	50,0	-	-
9	100,0	0,2	0,1
10	200,0	0,4	0,1
11	250,0	0,5	0,1
12	300,0	0,5	0,2
13	400,0	0,7	0,2

Tabelle 5 Äussere Undichtheit gem. Angaben Prüfbericht (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD vom 25.02.2022, S. 25)
Umrechnung auf 245 m³/h ergibt 0.2%

Zyklus		Konzentration [ppm]
1	C22 / ZU	230
	C11 / AB	14000
	C21 / AU	223
	R_{s,int,1} [%]	0,1
2	C22 / ZU	233
	C12 / FO	14000
	C21 / AU	224
	R_{s,int,2} [%]	0,1
3	C22 / ZU	235
	C12 / FO	16000
	C21 / AU	225
	R_{s,int,3} [%]	0,1
	R_{s,int} [%]	0,1

$$R_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{C_{22,i} - C_{21,i}}{C_{11,i} - C_{21,i}} \right]$$

Tabelle 6 Äussere Undichtheit gem. Angaben Prüfbericht (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD, Seite 26)

Anforderungen aus dem Reglement, Seite 24:

«Die interne und externe Leckage muss **eine** der drei folgenden Klassierungen gemäss EN 13141-7:2021 (SIA 382.247) erfüllen:

- A1: interne Leckage ≤ 3 %, externe Leckage ≤ 3 %
- B1: gesamtes Übertragungsverhältnis in der Zuluft ≤ 1 %
- C1: Übertragungsverhältnis von Abluft zur Zuluft ≤ 0,5 %, externe Leckage ≤ 3 %

Bemerkung: Die Leckage wird beim Bezugs-Luftvolumenstrom bestimmt. Das heisst, sie entspricht der offiziellen Deklaration des Lieferanten.»

C1: Übertragungsverhältnis ABL -> ZUL	≤ 0.5 % ist mit	0.1 % erfüllt
Externe Leckagen	≤ 3 % ist mit	0.2 % erfüllt

5.6. Vereisungsschutz

Aus dem Prüfbericht, Seite 10

«Der bei einer Aussenlufttemperatur von ca. $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ durchgeführte Zyklusversuch zur Überprüfung der Wirksamkeit des Frostschutzes zeigte, dass die Frostschutzstrategie wirksam ist.»

Aus dem Prüfbericht S 36.

«Anhang I: Beschreibung der Frostschutzstrategie Das geprüfte Lüftungsgerät ist mit einem Rotationswärmeüberträger zur Wärme- und Feuchteübertragung ausgestattet. Das Gerät war in der zur Prüfung vorgestellten Version mit einer internen Schutzschaltung ausgestattet, die die Lüftungsfunktion auf 15% reduziert, wenn die im Gerät gemessene Aussenlufttemperatur den Wert von $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ unterschreitet. Eine weitere Schutzfunktion zur Vermeidung von Vereisung war nicht vorhanden, da auf Grund der Sorptionsbeschichtung des Rotors kein Kondensat entsteht, welches gefrieren konnte.»

Diagramm Frostprüfung

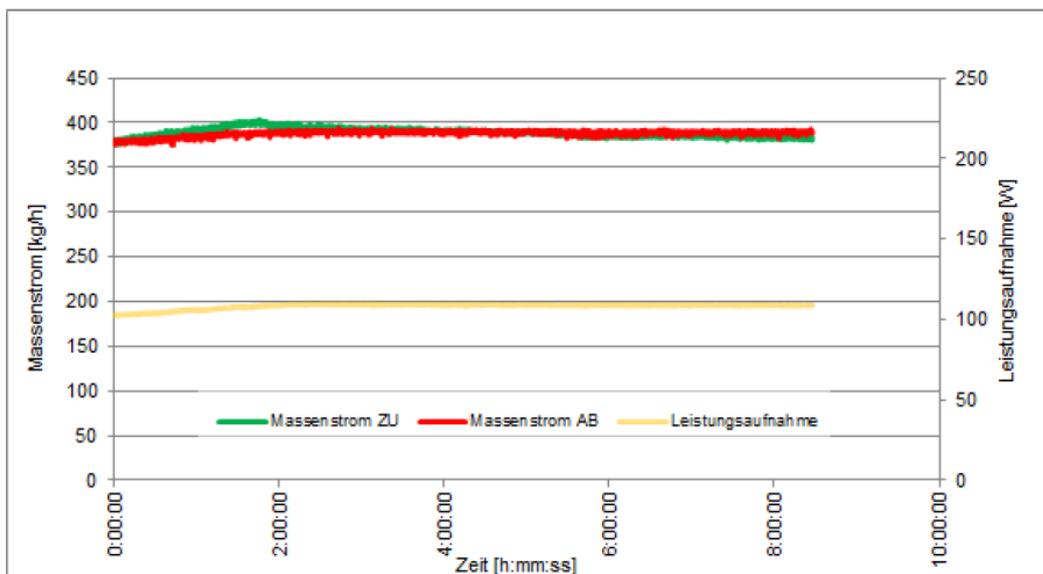
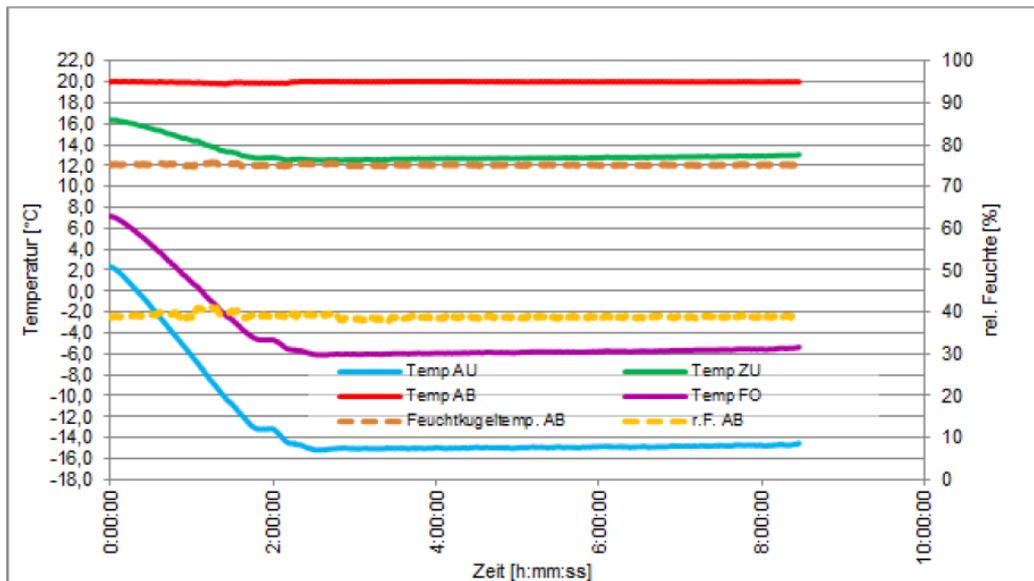


Abbildung 3 Vereisungsversuch bei Aussenstemperatur von ca. $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Quelle Prüfbericht vom 25.02.2022, S. 37)

Anforderungen gemäss Reglement V.2.0, Seite 21

Beim Einsatz eines Enthalpieübertragers:

- | | |
|---|---|
| - Ablufttemperatur: 20 °C oder tiefer | erfüllt (siehe Abbildung 3) |
| - Relative Feuchte der Abluft: 35 % oder höher | erfüllt (FKT 12 °C, siehe Abbildung 3) |
| - Umgebungstemperatur des Lüftungsgeräts: tiefste zulässige Temperatur gemäss den Installationsvorschriften des Lieferanten | Umgebungstemperatur nicht ersichtlich |
| - Die Aktivierung von allfälligen weiteren Vereisungsschutzmassnahmen muss auf -8 °C oder tiefer eingestellt werden können. | erfüllt (-15 °C Reduktion Volumenstrom) |

5.7. Steuerung und Regelung

Anforderungen gemäss Reglement V.2.0, Seite 21

Bedieneinheit für innerhalb der Wohnung

erfüllt (2 Varianten + App)

Steuerung/Regelung gem. Produktdeklaration (EU 1254/2014) oder mindestens:

- | | |
|---|-------------------------------|
| - Hand Schalter mit der Betriebsstufen | erfüllt (Drehknopf vorhanden) |
| - Frei programmierbarer Volumenstrom pro Stufe | erfüllt (Drehknopf vorhanden) |
| - Ausgang (Hard -oder Software) für Störmeldung | erfüllt |

5.8. Akustik

Anhang K1: Ergebnisse der schalltechnischen Prüfung

Messung ohne Schalldämpfer bei q_{vref} und 50 Pa ext. stat. Druckdifferenz

Einstellungen 48% am Außenluftventilator und 45% am Fortluftventilator

Prüfmuster: WRG758, Hoval HomeVent*ERT 350, V_{ref}

Verwendete Norm: DIN EN 13141-7:2011 + DIN EN ISO 3744:2011

Prüfdatum: 06.10.2022

Verantwortlicher Ingenieur: Dipl.-Ing. Sebastian Rieger

Umgebungsbedingungen: rel. Feuchte: 41,9 % Höhe: 1,00 m

Luftdruck: 97,2 kPa Breite: 1,00 m

Temperatur: 23,5 °C Tiefe: 1,00 m

Luftdichte (berechnet): 1,135 kg/m³

Messfläche: 5,00 m²

berechnet in dB: 6,99 dB

Kanaldurchmesser: 0,200 m

Kanalfäche: 0,03 m²

Terzmittenfrequenz [Hz]	Schalleistungspegel [dB]																	
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse									
	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	(ISO 9614-2)							
100 Hz	45,7	57,7	40,3	52,3	43,1	55,2	45,8	57,9	33,3									
125 Hz	45,7	50,9	56,0	61,2	45,6	48,2	55,9	58,4	46,2	48,9	56,5	59,4	38,9	48,4	49,2	59,4	39,1	42,4
160 Hz	46,8	55,2	42,9	51,3	41,8	50,2	43,8	52,2	38,6									
200 Hz	44,4	51,2	44,6	51,4	43,5	50,3	40,0	46,8	46,7									
250 Hz	49,8	54,5	55,2	59,4	50,0	56,8	55,3	61,3	48,2	53,3	53,5	58,1	48,7	54,6	54,0	59,1	50,7	52,8
315 Hz	52,1	56,1	55,5	59,5	50,9	54,9	53,1	57,2	44,5									
400 Hz	50,9	53,8	47,8	50,7	44,4	47,3	46,2	49,1	35,8									
500 Hz	47,8	52,9	49,8	55,5	46,6	51,5	48,6	53,8	37,5	46,4	39,5	48,9	39,0	48,4	41,1	50,8	32,7	38,4
630 Hz	40,8	42,2	45,4	46,8	40,1	41,5	42,9	44,3	31,0									
800 Hz	42,4	43,3	40,4	41,3	31,3	32,2	42,2	43,2	21,8									
1000 Hz	35,5	43,6	36,2	44,4	37,8	43,4	38,4	44,2	30,1	38,0	30,7	38,5	43,9	47,2	44,5	47,9	20,4	24,6
1250 Hz	33,0	33,4	37,1	37,5	35,9	36,3	40,5	40,9	14,2									
1600 Hz	37,7	37,9	33,9	34,2	34,2	34,5	40,5	40,8	15,2									
2000 Hz	37,6	41,8	37,8	42,0	35,9	39,4	36,1	39,6	31,9	36,8	32,1	37,0	39,9	44,8	40,0	45,0	11,1	17,6
2500 Hz	35,5	35,7	33,8	33,9	27,1	27,2	39,6	39,7	11,0									
3150 Hz	34,5	34,6	30,6	30,6	27,2	27,3	38,7	38,8	6,5									
4000 Hz	31,8	37,2	31,8	37,3	27,9	33,0	27,9	33,1	25,4	30,2	25,5	30,3	36,5	41,4	36,6	41,5	6,5	10,6
5000 Hz	29,6	29,6	23,9	23,9	22,7	22,7	33,1	33,1	3,9									
6300 Hz	28,8	28,8	22,0	22,0	21,3	21,3	30,4	30,4	4,9									
8000 Hz	20,8	29,6	20,8	29,6	15,3	23,3	15,3	23,3	15,8	22,8	15,8	22,8	24,8	24,3	24,8	31,9	7,4	12,8
10000 Hz	16,5	16,5	13,2	13,2	13,0	13,0	21,7	21,7	10,2									
L_w	58,1	64,1	58,6	63,7	55,4	62,1	57,2	62,8	53,4									
L_{WA}	52,5	55,6	52,9	56,2	48,6	52,4	53,0	55,3	44,8									
$L_{WA,ref}$	52,8		53,1		48,9		53,2		-									

Werte für Schalleistungspegel in "lett" geschrieben bedeuten, dass der Fremdgeräuschabstand unter 6 dB ist.
Die Genauigkeit ist in diesem Fall geringer. Der angegebene Wert stellt eine obere Grenze dar.

Ref.: 1pW

*Kanalkorrektur entsprechend der Norm DIN EN ISO 5135

	Elektrische Kenndaten								
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse
EC Spannung [V]	-		-		-		-		-
Leistung [W]	59,4		59,1		59,4		59,2		59,4
Spannung [V]	230,2		228,9		228,7		230,6		228,7
Strom [A]	0,475		0,478		0,475		0,465		0,475
Frequenz [Hz]	50,01		49,93		50,02		50,00		50,02
λ	0,543		0,540		0,547		0,552		0,547

Tabelle 7 Schalleistungen ERT350 ohne Schalldämpfer bei 245 m³/h und 50 Pa (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD, vom 25.02.2022, S. 38, K1)

Anhang K3: Ergebnisse der schalltechnischen Prüfung

Messung Schalldämmbox gerade bei q_{vref} und 50 Pa ext. stat. Druckdifferenz

Einstellungen 48% am Außenluftventilator und 45% am Fortluftventilator

Prüfmuster: WRG758, Hoval HomeVent*ERT 350 mit Schalldämpfer gerade, V_{ref}

Verwendete Norm: DIN EN 13141-7:2011 + DIN EN ISO 3744:2011

Prüfdatum: 06.10.2022

Verantwortlicher Ingenieur: Dipl.-Ing. Sebastian Rieger

Umgebungsbedingungen: rel. Feuchte: 43,2 % Höhe: 1,00 m

Luftdruck: 97,1 kPa Breite: 1,00 m

Temperatur: 23,2 °C Tiefe: 1,00 m

Luftdichte (berechnet): 1,135 kg/m³ Messfläche: 5,00 m² berechnet in dB: 6,99 dB

Kanaldurchmesser: 0,200 m Kanalfäche: 0,03 m²

Terzmittelfrequenz [Hz]	Schalleistungspegel [dB]																	
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse (ISO 9614-2)									
	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*								
100 Hz	44,9	57,0	40,0	52,1	38,9	51,0	37,3	49,3	33,3									
125 Hz	42,9	47,8	53,1	58,9	35,0	41,8	45,3	53,2	33,9	40,8	44,2	52,1	32,2	38,8	42,4	50,3	39,1	42,4
160 Hz	39,9		48,3		32,3		40,7		32,5		40,9		28,2		36,6		38,6	
200 Hz	41,3		48,1		37,3		44,1		34,8		41,6		34,1		40,9		46,7	
250 Hz	39,9	45,5	45,2	51,1	39,2	44,1	44,5	49,2	35,5	41,9	40,9	46,9	35,7	45,0	41,1	49,5	50,7	52,8
315 Hz	40,8		44,8		40,7		44,7		39,5		43,5		44,1		48,1		44,5	
400 Hz	36,8		39,7		34,4		37,3		30,1		33,0		33,6		36,5		35,8	
500 Hz	34,6	39,5	36,7	42,0	32,7	37,4	34,7	39,8	24,1	31,9	26,2	34,4	27,9	35,3	29,9	37,9	32,7	38,4
630 Hz	31,2		32,5		29,8		31,2		24,5		25,9		26,9		28,3		31,0	
800 Hz	29,0		29,9		24,2		25,1		16,9		17,8		25,8		26,8		21,8	
1000 Hz	26,2	31,9	26,8	32,6	22,4	27,7	23,0	28,4	15,3	22,8	15,9	23,4	27,1	30,6	27,7	31,3	20,4	24,6
1250 Hz	25,4		25,8		22,0		22,4		20,4		20,8		24,1		24,5		14,2	
1600 Hz	25,4		25,7		17,9		18,2		18,5		18,8		23,9		24,2		15,2	
2000 Hz	22,7	27,9	22,9	28,1	18,1	22,1	18,2	22,3	14,8	20,7	14,9	20,9	20,7	26,7	20,9	26,9	11,1	17,6
2500 Hz	18,8		18,9		15,5		15,6		11,8		11,9		20,0		20,1		11,0	
3150 Hz	15,2		15,2		13,5		13,5		12,2		12,2		18,3		18,4		6,5	
4000 Hz	15,9	20,3	15,9	20,4	12,8	17,9	12,8	17,9	11,9	17,0	12,0	17,1	17,3	22,5	17,3	22,6	6,5	10,6
5000 Hz	15,6		15,6		13,0		13,0		12,7		12,7		17,7		17,7		3,9	
6300 Hz	15,9		16,0		13,8		13,8		13,6		13,6		17,3		17,3		4,9	
8000 Hz	12,7	18,7	12,7	18,7	12,0	17,3	12,0	17,3	12,4	17,4	12,4	17,4	13,7	13,5	13,7	19,9	7,4	12,8
10000 Hz	12,0		12,0		11,5		11,5		11,8		11,8		12,9		12,9		10,2	
L_W	50,3		59,6		46,7		54,8		44,7		53,3		46,5		53,1		53,4	
L_{WA}	41,0		46,0		38,9		43,2		36,0		40,8		39,9		43,6		44,8	
$L_{WA,mit}$	41,3		46,3		39,1		43,4		36,3		40,9		40,2		43,9		-	

Werte für Schalleistungspegel in 'fett' geschrieben bedeuten, dass der Fremdgeräuschabstand unter 6 dB ist.

Ref.: 1pW

Die Genauigkeit ist in diesem Fall geringer. Der angegebene Wert stellt eine obere Grenze dar.

*Kanalkorrektur entsprechend der Norm DIN EN ISO 5135

	Elektrische Kenndaten								
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse
EC Spannung [V]	-		-		-		-		-
Leistung [W]	59,2		58,6		59,3		60,6		59,3
Spannung [V]	228,9		229,2		229,4		229,3		229,4
Strom [A]	0,476		0,475		0,473		0,488		0,473
Frequenz [Hz]	49,99		49,98		50,03		49,99		50,03
λ	0,543		0,538		0,546		0,542		0,546

Tabelle 8 Schalleistungen ERT350 mit Schalldämmbox gerade bei 245 m³/h und 50 Pa (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD vom 25.02.2022, S. 40, K3)

Messung Schalldämmbox rechts bei q_{ref} und 50 Pa ext. stat. Druckdifferenz
 Einstellungen 48% am Außenluftventilator und 45% am Fortluftventilator

Prüfmuster: WRG758, Hoval HomeVent*ERT 350 mit Schalldämpfer gedreht im UZS, V_{ref}

Verwendete Norm: DIN EN 13141-7:2011 + DIN EN ISO 3744:2011

Prüfdatum: 07.10.2022

Verantwortlicher Ingenieur: Dipl.-Ing. Sebastian Rieger

Umgebungsbedingungen: rel. Feuchte: 41,4 % Höhe: 1,00 m

Luftdruck: 96,6 kPa Breite: 1,00 m

Temperatur: 23,7 °C Tiefe: 1,00 m

Luftdichte (berechnet): 1,129 kg/m³ Messfläche: 5,00 m² berechnet in dB: 6,99 dB

Kanaldurchmesser: 0,200 m Kanalfäche: 0,03 m²

Terzmittelfrequenz [Hz]	Schallleistungspegel [dB]									
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse	
	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	gemessen	korrigiert*	(ISO 9514-2)	
100 Hz	34,1	46,2	35,0	47,0	33,6	45,7	36,9	49,0	33,3	
125 Hz	30,8 36,3	41,1 47,6	30,1 36,8	40,4 48,2	30,1 35,9	40,4 47,1	32,6 38,8	42,9 50,2	39,1 42,4	
160 Hz	27,1	35,5	28,2	36,5	27,1	35,5	29,4	37,8	38,6	
200 Hz	32,9	39,6	32,0	38,8	31,0	37,8	33,2	40,0	46,7	
250 Hz	33,4 39,1	38,8 44,3	34,7 39,3	40,0 44,4	33,3 39,3	38,6 44,2	34,4 40,5	39,7 45,5	50,7 52,8	
315 Hz	36,1	40,1	36,0	40,0	37,1	41,2	38,1	42,1	44,5	
400 Hz	30,5	33,4	29,3	32,2	28,4	31,3	29,8	32,7	35,8	
500 Hz	27,9 32,6	29,9 35,2	26,9 32,0	29,0 34,4	22,8 29,8	24,9 32,5	27,3 32,2	29,4 34,7	32,7 38,4	
630 Hz	19,4	20,8	23,6	25,0	19,1	20,5	21,7	23,1	31,0	
800 Hz	15,2	16,2	16,3	17,2	15,0	16,0	18,2	19,1	21,8	
1000 Hz	11,9 17,7	12,5 18,5	11,6 18,4	12,2 19,2	13,7 19,2	14,4 19,9	14,8 20,6	15,5 21,4	20,4 24,6	
1250 Hz	10,1	10,5	11,2	11,6	14,4	14,8	12,9	13,3	14,2	
1600 Hz	11,2	11,4	10,9	11,2	13,7	14,0	14,1	14,4	15,2	
2000 Hz	12,1 16,3	12,3 16,5	10,9 15,5	11,1 15,7	12,3 17,5	12,5 17,6	13,3 18,5	13,5 18,7	11,1 17,6	
2500 Hz	11,2	11,3	10,3	10,4	11,8	11,9	13,8	13,9	11,0	
3150 Hz	11,3	11,4	10,8	10,9	11,3	11,4	12,4	12,5	6,5	
4000 Hz	11,9 16,6	11,9 16,6	11,0 15,8	11,1 15,9	11,2 16,1	11,3 16,1	12,7 17,3	12,8 17,4	6,5 10,6	
5000 Hz	12,2	12,2	11,3	11,4	11,3	11,3	12,5	12,6	3,9	
6300 Hz	12,9	12,9	11,5	11,6	11,5	11,5	12,5	12,5	4,9	
8000 Hz	11,7 16,8	11,7 16,8	11,4 16,1	11,4 16,1	11,5 16,2	11,5 16,2	11,7 11,5	11,8 16,7	7,4 12,8	
10000 Hz	11,3	11,3	11,1	11,1	11,2	11,3	11,4	11,4	10,2	
L_{w}	41,6	49,5	41,8	49,8	41,3	49,0	43,2	51,6	53,4	
L_{WA}	33,7	38,1	33,7	38,2	33,4	37,9	34,9	39,5	44,8	
$L_{\text{w,ref}}$	34,0		34,0		33,7		35,2		-	

Werte für Schallleistungspegel in "hell" geschrieben bedeuten, dass der Fremdgeräuschbestand unter 6 dB ist.
 Die Genauigkeit ist in diesem Fall gering. Der angegebene Wert stellt eine obere Grenze dar.

Ref.: tpW

*Kanalkorrektur entsprechend der Norm DIN EN ISO 5135

	Elektrische Kenndaten								
	Außenluft		Zuluft		Abluft		Fortluft		Gehäuse
EC Spannung [V]	-		-		-		-		-
Leistung [W]	59,0		58,9		58,9		59,0		58,9
Spannung [V]	229,3		230,9		230,4		228,7		230,4
Strom [A]	0,471		0,464		0,469		0,469		0,469
Frequenz [Hz]	50,02		50,04		49,96		50,01		49,96
λ	0,546		0,549		0,546		0,551		0,546

Tabelle 9 Schalleistungen ERT350 mit Schalldämmbox rechts bei 245 m³/h und 50 Pa (Quelle Prüfbericht TÜV SÜD vom 25.02.2022, S. 42, K5)

Anforderungen Schalleistungspegel L_{WA} gemäss Reglement V2.0, Tabelle 2 beim Nenn-Luftvolumenstrom			
Gehäuseabstrahlung	≤ 45 dB(A)	44.8 dB(A)	erfüllt (ohne SD)
Zuluft ^{a)}	≤ 35 dB(A)	52.9 dB(A)	n. erfüllt (ohne SD)
Abluft ^{b)}	≤ 35 dB(A)	48.6 dB(A)	n. erfüllt (ohne SD)
Zuluft ^{a)}	≤ 35 dB(A)	38.8 dB(A)	n. erfüllt (mit SDB gerade)
Abluft ^{b)}	≤ 35 dB(A)	36.0 dB(A)	n. erfüllt (mit SDB gerade)
Zuluft ^{a)}	≤ 35 dB(A)	33.7 dB(A)	erfüllt (mit SDB rechts)
Abluft ^{b)}	≤ 35 dB(A)	33.4 dB(A)	erfüllt (mit SDB rechts)
a) Beim Luftaustritt aus dem Schalldämpfer in Richtung Wohnung b) Beim Luftaustritt in den Schalldämpfer von der Wohnung SD = Schalldämpfer			

6. Dokumentationen

Bedienungsanleitung kurz Anforderungen gemäss Reglement V2.0, Seite 23:

Max 4 Seiten A4	vorhanden (aber länger als 4 Seiten)
Bedienung der Steuerung/Regelung (Wahl der Betriebsstufe)	Bediengerät auf Seite 9 beschrieben Das Bediengerät wird zudem in einer separaten Anleitung erklärt.
Verhalten bei Störungen	nicht vorhanden
Sicherheitshinweise betr. Starkstrom und Hygiene	Sicherheitshinweise Seite 5.
Hinweis zum Einsatz in Wohnungen mit Feuerstätten	Seite 3
Hinweise zum Filterwechsel, falls dies durch die Nutzenden erfolgen soll: Bezugsquelle der Ersatzfilter und Beschreibung des Vorgangs	Wartung und Filterwechsel, Seite 11 und 12
Feld zur Angabe der Ansprechperson resp. des Service-Dienstes	Seite 14
Adresse des Modulanbieters, inkl. Webseite und Telefonnummer	Seite 1

Betriebsanleitung Anforderungen gemäss Reglement V2.0, Seite 23

Umfassende Beschreibung für die Bedienung und Instandhaltung des Lüftungsgeräts, inkl. der zugehörigen Steuerung/Regelung

Betriebsanleitung	nicht vorhanden eventuell Bedienungsanleitung lang (14 Seiten) und Anleitung bediengerät verwenden.
-------------------	---

Installationsanleitung Anforderungen gemäss Reglement V2.0, Seite 23

Umfassende Beschreibung für die Installation des Lüftungsgeräts, inkl. der zugehörigen Steuerung/Regelung

Montaganleitung Homevent FRT 250/350/450	vorhanden
--	-----------

Inbetriebsetzungsdokumente Anforderungen gemäss Reglement V2.0, Seite 23

Dokumentation der Inbetriebsetzung inkl. Luftmengenmessungen

Inbetriebnahme Dokumentation (Leistungsumfang)	vorhanden
Inbetriebnahme Checkliste	nicht vorhanden
Luftmengenmessungsprotokoll	nicht vorhanden

Zusammenfassung:

Bedienungsanleitung Kurz	nicht vorhanden (zu lang)
Betriebsanleitung	vorhanden
Installationsanleitung	vorhanden
Inbetriebsetzungsdokumente	vorhanden (Checkliste und Luftmengenprotokoll fehlt)

7. Qualitätsrelevante Dienstleistungen

Aus dem Reglement S 24 und folgende

«Die qualitätsrelevanten Dienstleistungen müssen in den Landessprachen verfügbar sein, in denen die Modulanbieterin tätig ist.

Fachberatung von Planungs- und Installationsbetrieben

Der Innen- und Aussendienst für die Fachberatung von Planungs- und Installationsbetrieben muss sowohl per Post, per E-Mail und während den üblichen Arbeitszeiten telefonisch erreichbar sein. Die Kontaktdaten müssen auf der Webseite des Modulanbieters verfügbar sein.

Schulung

Die Modulanbieterin verfügt über ein Schulungsangebot bei welchem die Installateure der Minergie Module Komfortlüftung in der korrekten Handhabung und Montage ausgebildet werden.

Inbetriebsetzung

Die Modulanbieterin muss eine Inbetriebsetzung des Lüftungsgeräts inkl. der zum Modul gehörenden Steuerung/Regelung anbieten und durchführen. Dazu gehören:

- – Kontrolle des Lüftungsgeräts auf Unversehrtheit (frei von Beschädigungen) und Sauberkeit
- – Ersatz der Filter
- – Die Messung der Zu- und Abluftvolumenströme hat wo immer möglich an den Zuluft- und Abluft-Durchlässen zu erfolgen.²⁾
- – Instruktion der Installationsfirma oder nach Absprache direkte Instruktion des Endkunden
- – Übergabe eines Satz von Ersatzfiltern mit Angabe der Bezugsquelle
- – Hinweis auf den Servicevertrag
- – Protokoll der Inbetriebsetzung, inkl. der gemessenen Luftvolumenströme und einem Vermerk, dass die Modulanforderungen erfüllt sind

2) Bei der Zertifizierung von Minergie-Gebäuden wird ein Protokoll dieser Einregulierung und Messung zwingend gefordert. Wenn ein Modul eingesetzt wird, stammt die Luftverteilung (Verteiler, Leitungen, Armaturen, Luftdurchlässe) nicht unbedingt von der Modulanbieterin. Daher hat diese ev. weder das Wissen noch die Kompetenz diese Arbeiten durchzuführen. Die Messung und Einregulierung der Luftdurchlässe liegt grundsätzlich in der Verantwortung der installierenden Firma. Diese kann die Arbeiten selbst durchführen oder Dritte damit beauftragen.

Service

Der Modulanbieter muss einen Servicevertrag anbieten können. Zwingende Bestandteile des Servicevertrags sind:

- – Kontaktadresse für Störungen und Reparaturen
- – Mindestens ein jährlicher Servicegang mit Kontrolle und Reinigung des Lüftungsgeräts, inkl. Filterwechsel
- – Lieferung von zusätzlichen Ersatzfiltern

Die Serviceorganisation muss für den Endkunden per Post, per E-Mail und während den üblichen Arbeitszeiten telefonisch erreichbar sein.

Für Störungen und Reparaturen ist der Service so zu organisieren, dass der Kunde innerhalb eines Arbeitstages eine Rückmeldung erhält, um den Termin für den Servicegang festzulegen. Der Servicegang muss innerhalb von drei Arbeitstagen nach Eingang der Störungsmeldung möglich sein.»

Fachberatung von Planungs- und Installationsbetrieben	vorhanden
Schulung	vorhanden
Inbetriebsetzung	vorhanden
Service	vorhanden

8. Schlussbemerkungen

Die Anforderungen Minergie Modulzertifizierung gemäss Reglement (V2.0) vom 14. September 2024 für das Lüftungsgerät ERT350 werden in Kombination mit der SDB rechts erfüllt.

Claudia Hauri
HSLU

