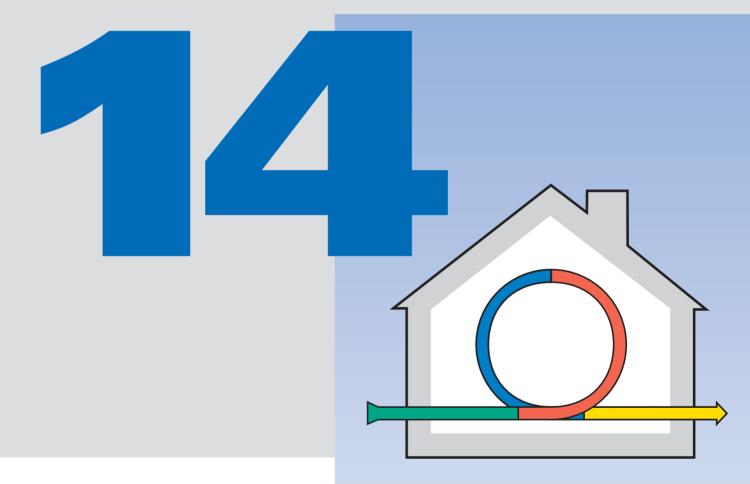
TZWL-@Bulletin

Liste für Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung

Listing of residential ventilation units with or without heat recovery









2016













Dortmund – der Standort für Effizienztechnologie

Mit der Initiative 'Effizienz Dortmund' ist der Standort im Zukunftsmarkt der Effizienztechnologien an vorderster Stelle positioniert. Dortmunder Unternehmen zeichnen sich im globalen Wettbewerb durch effiziente Produktionsverfahren, innovative Produkte und Dienstleistungen aus, die in einem engen Schulterschluss mit dem starken Wissenschaftsbereich entwickelt werden. Der Standort Dortmund bietet hierfür die idealen Rahmenbedingungen. Mit seinen technikorientierten Hochschulen, führenden Technologiezentren und international renommierten Forschungsinstitute werden innovative Impulse erzeugt.



Ihr Kontakt:
Kurt Pommerenke / Martin Prothmann
Tel: 02 31 - 50 29 219 od. 50 24 357
Fax: 02 31 - 50 24 112
info@effizienz-dortmund.de
www.effizienz-dortmund.de



Impressum / Edition Notice

Copyright © TZWL Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) e. V. Ernst-Mehlich-Str. 4 a · D-44141 Dortmund Tel. +49(0)231 / 53 477 -0 Fax +49(0)231 / 53 477 -109 E-Mail: info@tzwl.de Internet: www.tzwl.de

1. Edition 2016

Bearbeitung / Editors:

Prof. Dipl.-Ing. P. Müller Prof. Dr.-Ing. U. Hahn Dipl.-Bew. (FH) J. Köntopp Dipl.-Ing. (FH) T. Özbiyik P. G. (PR) T. Bewer S. Müller C. Geck P. Wernsmann

Copyright

Jegliche Vervielfältigung, Veröffentlichung, entgeltliche oder unentgeltliche Weitergabe des TZWL-Wohnungslüftungsbulletin ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie, oder jedwedes andere Verfahren), Übersetzungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Auszüge sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des TZWL e.V. und unter Nennung der Quelle gestattet.

Für den Inhalt der einzelnen Artikel sind die jeweils benannten Autoren verantwortlich. Die Inhalte der Artikel spiegeln nicht zwangsläufig die Meinung der Editoren wieder. Autoren und Herausgeber haben diese Veröffentlichung nach bestem Wissen und Gewissen und mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Gleichwohl können inhaltliche und auch technische Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Alle Angabe erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

Every publishment under your name or transfer in return for payment of this document, wholly or partially, is prohibited without an explicit written permission by TZWL e. V.

Publishment of extracts is only permitted with prior requested and granted written approval by TZWL e. V. and with explicitly mentioned credits.

Authors and editors compiled this publication to the best of their knowledge and beliefs and with highest carefulness. The named authors are responsible for their content. Content does not necessarily reflect the opinion of the editors. Nonetheless, content-related, textual and technical errors can not be wholly prevented. All data and information are stated with the best of knowledge and belief, but without warranty.

Inhaltsverzeichnis eBulletin **14**

Inhalt

Imp	ressum	2			
Сор	yright	2			
1	Editorial (TZWL)	4			
2	Neue Prüfvorschriften braucht das (Euro)-Land	5			
3	Anmerkungen zur EU-Ökodesign-Richtlinie für Lüftungsgeräte	7			
4	DIN 1946-6: Das kleine 1-mal-1 der Wohnungslüftung	10			
5	Nicht-invasives Messsystem (NIM-System) zur Analyse von Raumluftqualität				
	und Energieverbrauch in Gebäuden	19			
6	Der VfW stellt sich vor: "DIN-1946-6 muss Teil des Baurechts werden"	20			
7	Haftungsrisiken bei Verzicht auf lüftungstechnische Maßnahmen in Wohnungen	21			
8	Markteinschätzung Wohnungslüftung 2014/2015	22			
9	In den bisherigen Bulletins behandelte Themen	24			
10	Wir über uns	24			
Abb	oildungsverzeichnis	25			
Tab	ellenverzeichnis	25			
Unt	erstützer / Sponsoren	26			
TZW	/L Dienstleistungen	27			
Leg	ende	_ Anhang A			
Wohnungslüftungsgeräte mit DIBt-Zulassung (LÜ-A 20 und LÜ-A 21)					
Wol	nnungslüftungsgeräte mit DIBt-Prüfung,				
Zulassung noch ausstehend (LÜ-A 20 und LÜ-A 21)					
Wohnungslüftungsgeräte mit EN 13141-7 Prüfung ————————————————————————————————————					
Wohnungslüftungsgeräte mit PHI-7ertifikat					

1. Editorial eBulletin 14

1. Editorial (TZWL)

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

bei unserer diesjährigen Mitgliederversammlung haben die Anwesenden in einer einstimmigen Wahl Prof. Dipl.-Ing. Peter Müller, der vor zwei Jahren als Vorstandsvorsitzender durch Dr.-Ing. Meinolf Gringel abgelöst wurde, zum Ehrenvorsitzenden benannt. Durch diese Wahl erkennen die Mitglieder des TZWL die jahrzehntelangen Anstrengungen von Prof. Müller an, mit denen er sich für die Wohnungslüftung in Deutschland und insbesonders für TZWL als Verein eingesetzt hat und weiterhin einsetzt. Zudem wurde bei der Versammlung Prof. Dr.-Ing. Herbert Bley von der FH Köln in den Vorstand einberufen.

Seit anderthalb Jahren veröffentlichen wir die 13. Ausgabe des eBulletin sowie unser Infoportal Wohnungslüftung, das kostenlos auf unserer Website bereit steht und informieren herstellerneutral über Wohnungslüftungsgeräte, klimafreundliche Wärmebereitstellung und Luftqualität. Für eine größtmögliche Marktaktualität haben wir die Tabellen des eBulletin 13 mehrmals um neue Wohnungslüftungsgeräte erweitert. Das eBulletin 14, das Sie gerade "in Ihren Händen halten", geht den nächsten Schritt: Neben aktuellen Fachartikeln, beispielsweise über die Zukunft der Wohnungslüftungsgeräte im EU-Labeling, enthält der Tabellenteil erstmals Geräteprüfungen nach der neuen DIN EN 13141-7 und Zulassungen nach der LÜ-A 21. Das englischsprachige eBulletin, das separat herunterladbar ist, wird als zusätzliche Neuerung eingeführt, mit dem Ziel, international über Geräte zu informieren.

Auf Grundlage der Norm EN 13141-7 sollen zentrale Wohnungslüftungsgeräte nach EU-weit einheitlichen Standards geprüft werden können, um den europäischen Markt offener und durchsichtiger zu gestalten. Die LÜ-A 21 fungiert als Umsetzung dieser Norm durch die zulassende Stelle in Deutschland, dem DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik). Da wir uns selber lange mit der Umsetzung der neuen Prüfgrundlagen beschäftigt haben, wissen wir: Viel Neues schafft viel Verwirrung. Um Ihnen diese Verwirrung zu ersparen, geben wir im ersten Fachartikel einen Überblick über die Norm und die wichtigsten Prüfwerte. So helfen wir dabei, die Daten der DIN EN 13141-7 richtig zu lesen

und Anlagen für den konkreten Einbau passend zu planen.

Als gemeinnütziger Verein sehen wir uns als unabhängige Schnittstelle zwischen Herstellern, Fachplanern und Bauherren. Im März haben wir uns erneut persönlich auf der ISH in Frankfurt, der Weltleitmesse für Bad, Sanitär und Heizung, über neueste Entwicklungen und Gerätetechniken bei den Herstellern von Wohnungslüftungen informiert. Dabei ist uns aufgefallen, dass besonders viele Produkte für die Wohnraumsanierung vorgestellt wurden. Dezentrale Lüftungskomponenten, insbesondere Umschaltgeräte, konnten bei vielen Herstellern als Marktneuheit begutachtet werden. Zudem stehen bedarfsabhängig regelbare und Smart-Home-fähige Geräte hoch im Kurs. Die Anlagentechnik wird immer diverser und vernetzter.

Sind diese Entwicklungen einfach nachvollziehbar und sinnvoll in einem Eigenheim oder Mietwohnraum umsetzbar? Unser zertifizierter Lüftungskonzeptersteller, Uwe Brüne, befindet sich in regem Kontakt mit Fachplanern, Nutzern und interessierten Bauherren und Bewohnern. Mit seiner Arbeit steht er Fachpersonal sowie Endkunden auch als neutraler Ideengeber bereit. Er stellt fest, dass der Wissensstand zum Thema Wohnungslüftung in der Öffentlichkeit noch ausbaufähig ist. Die Information über Wohnungslüftungstechnik muss sowohl im Handwerk, als auch beim Verbraucher gefördert werden. Mögliche Triebkräfte stehen mit dem EU-Labeling, das Januar 2016 in Kraft tritt, und mit weitreichenden Förderprogrammen für Wohnungslüftung parat. Mit unserer Vereinsarbeit als unabhängige und fundierte Informationsstelle wollen wir für den unserer Meinung nach wichtigsten Impuls sorgen: ein breites Verständnis dieser Technik in der Öffentlichkeit. Dafür veröffentlichen wir unter anderem das eBulletin 14 und das Infoportal Wohnungslüftung.

Sorgsame Planung, energieeffizientes Wohnen und frische Raumluft wünschen Ihnen die Lüftungsexperten vom Europäischen Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte.

2. Neue Prüfvorschriften eBulletin 14

2. Neue Prüfvorschriften braucht das (Euro)-Land

Die DIN EN 13141 als Grundlage für die neue LÜ-A des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt, Berlin)

Autor: Dipl.-Ing. (FH) **Taner Özbiyik**, Prüfstellenleiter TZWL e. V.

Im Bereich der Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung hat sich bisher noch keine gemeinsame europäische Norm etabliert. Dabei genügt es nicht nur, eine Grundlage der Prüfbedingungen zu definieren (Prüfnorm), es ist gleichzeitig eine Vorgabe von Mindestanforderungen notwendig (Produktnorm). Erst dann ist die Voraussetzung für das CE-Zeichen und damit für den freien Warenverkehr innerhalb der EU geschaffen.

Die Normenreihe der DIN EN 13141 mit den Teilen 1 bis 11 beinhaltet die Leistungsprüfungen von Bauteilen/Bauprodukten für die Lüftung von Wohnungen. Sie kann auf lange Sicht die harmonisierte Prüfnorm in Europa werden und wird von verschiedenen Marktteilnehmern präferiert. Teil 7 enthält die Prüfbedingungen für zentrale Wohnungslüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung und Luft/Luft-Wärmepumpen. Teil 8 analog dazu für dezentrale Geräte, d. h. für Geräte ohne Kanalanschluss. Teil 11 enthält Prüfbedingungen für reine Zuluftgeräte, sie liegt bisher nur als Entwurf vor.

Das Prüfprogramm der DIN EN 13141-7/-8 für Wohnungslüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung beinhaltet im Wesentlichen die

- Leistungsprüfung aerodynamischer Eigenschaften (Undichtheiten, Volumenstromkennlinie)
- Leistungsprüfung der thermischen Eigenschaften (Temperatur- und Feuchteverhältnisse, Leistung der Wärmepumpe)
- Leistungsprüfung akustischer Eigenschaften (Geräteabstrahlung, Kanalabstrahlung)
- Frostschutzprüfung

Die nach den entsprechenden Leistungsprüfungen ermittelten Leistungskenngrößen sind jeweils in Leistungsklassen klassifiziert.

Die DIN EN 13142 enthält Leistungskenngrößen bzw. Leistungsklassen für Geräte, die für die Auslegung von Wohnungslüftungsanlagen mindestens notwendig sind und bildet somit die zugehörige Produktnorm. Um das aus "unterschiedlichen geographischen, klimatischen und lebensgewohnheitlichen Bedingungen bestehende nationale Schutzniveau beibehalten" (Zitat: Bauproduktenrichtlinie) zu können, kann jeder Mitgliedstaat die Mindestanforderungen in der Norm selbst festlegen. Solange jedoch keine harmonisierte Norm für Wohnungslüftungsgeräte vorliegt, dürfen nach Musterbauordnung (§17 Absatz 4) Wohnungslüftungsgeräte (Bauprodukte) in Deutschland nur verbaut werden, wenn der Nachweis der Verwendbarkeit mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Ü-Zeichen) durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt, Berlin) erbracht ist.

Da keine harmonisierte Norm (Stand der Technik) für Lüftungsgeräte vorliegt, hat das DIBt schon vor langer Zeit mit seinen Sachverständigen eigene Prüfprogramme als Grundlage für die prüftechnische Nachweisführung erarbeitet (z. B. LÜ-A Nr. 20).

Das DIBt überarbeitet nun seine Prüfprogramme (LÜ-A Nr. 21 ff.) und hat mit der LÜ-A Nr. 21-1 bereits ein erstes Prüfprogramm fertiggestellt. Für die Überarbeitungen dient die DIN EN 13141 als Grundlage. In diesem speziellen Fall war die DIN EN 13141-7 die Bearbeitungsgrundlage. Erhält diese Norm den Status der europäischen Harmonisierung, ergeben sich somit für die Hersteller der Wohnungslüftungsgeräte keine bzw. nur minimale Abweichungen bei der prüftechnischen Ermittlung der Leistungskenngrößen und Leistungsklassen. Hiermit wird eine Brücke zwischen der europäischen Prüfnorm und der nationalen Prüfvorschrift geschlagen.

Die Überarbeitung der Prüfprogramme und die Umstellung auf Grundlage der DIN EN 13141 führen auch dazu, dass die bisher ermittelten Kenngrößen nach dem alten Prüfprogramm nur bedingt vergleichbar mit dem neuen Prüfprogramm sind.

Die prüftechnische Ermittlung der Dichtheit ist im Wesentlichen gleich geblieben. Abweichend wird der Leckvolumenstrom auf den maximalen anstatt auf den mittleren Volumenstrom bezogen. Der Leckvolumenstrom wird zudem extern bei einem höheren Druck ermittelt.

Die Frostschutzprüfung findet bei -15 °C anstatt bei -12 °C statt und die Dauer beträgt mindestens sechs Stunden. Damit sind die Anforderungen an die Frostschutzstrategie der Geräte insgesamt gestiegen. Die wohl für viele wichtigste Kenngröße, der thermische Wirkungsgrad, η_{WBG} genannt, erfährt den deutlichsten Wandel.

Im Gegensatz zur DIN EN 13141 (und damit zu den neuen Prüfprogrammen) enthält das bisherige Prüfprogramm LÜ-A Nr. 20 eine formal rein enthalpische Berechnung des Wirkungsgrads η_{WBG} . Auf der Abluftseite ist Kondensation zulässig. Damit enthält der Wirkungsgrad die Wärmerückgewinnung der sensiblen, in der Temperatur enthaltenen, und latenten, im Wasserdampf enthaltenen, Wärme. Die maximale Wärme, die zurückgewonnen werden kann, wird ohne eine Feuchterückgewinnung definiert. Das führt bei Geräten mit Feuchterückgewinnung zu Werten von teilweise über 100 Prozent.

Die DIN EN 13141-7/-8 weist das Temperatur- und Feuchteverhältnis (η_{θ} und η_{x}) jeweils separat bei

- trockener Messung (verbindliche Prüfung),
- Messungen mit Kondensation (optionale Prüfung) und
- Messungen mit extremer Kondensation (optionale Prüfung)

aus. Die Verhältnisse sind zuluftseitig zu ermitteln ($\eta_{\theta,SU}$ und $\eta_{X,SU}$), eine fortluftseitige Betrachtung ist optional ($\eta_{\theta,EX}$, $\eta_{X,EX}$). Durch die strikte Trennung der Temperatur

2. Neue Prüfvorschriften eBulletin 14

und Feuchteverhältnisse sind somit Werte von unter 100 Prozent sichergestellt (abgesehen von Leckagen und Ventilatorabwärme). Des Weiteren können Planer je nach Anwendungsfall entscheiden, welchen der Werte sie berücksichtigen müssen. In Tabelle 1 sind die Prüfbedingungen und die Art der zurückgewonnen Wärme beider Verfahren gegenübergestellt.

Ein Vergleich beider Wirkungsgrade ist lediglich bei den Bedingungen mit Kondensation aufgrund der zurückgewonnen Wärme und nur zuluftseitig sinnig. Die Eintrittstemperaturen und -feuchten stimmen nicht überein und so ergibt sich keine hundertprozentige Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Beide Wirkungsgrade liefern nur einen ähnlich lesbaren Wert.

		DIBt	LÜ-A Nr.	20	DIN EN 13141-7 und -8			
		Ko	ondensation	١	trocken	Kondensation	extreme Kondensation	
Außenluft	Temperatur	-3 °C	4 °C	10 °C	7 °C	2 °C	- 7 °C	
	Feuchte	-	80 %	-	-	~84 %	~72 %	
Abluft	Temperatur	-	21 °C	-	20 °C	20 °C	20 °C	
	Feuchte	36 %	46 %	56 %	~38 %	~59 %	~38 %	
zurückgewonnene Wärme		sensibel + latent		sensibel	sensibel + latent			
energetische(r) Kennwert(e)		η_{WBG}		$\eta_{\theta,su}$, $\eta_{x,su}$, $\eta_{\theta,ex}$, $\eta_{x,ex}$				

Tabelle 2.1: Vergleich der Prüfbedingungen und Art der zurückgewonnen Wärme zwischen bisherigem DIBt Prüfprogramm und DIN EN 13141-7/-8

Durch die Annäherung der nationalen Prüfprogramme an die Normenreihe DIN EN 13141 ist in Deutschland die Voraussetzung für ein europäisch anerkanntes Prüfund Bewertungsverfahren geschaffen worden. Die Leistungsprüfungen von Bauteilen/Produkten für die Lüftung von Wohnungen sind dort definiert und klassifiziert. Darüber hinausgehende Prüfungen sind nur

noch aufgrund von bauteil-/produktspezifischen Besonderheiten nötig, die nicht in der Norm abgebildet sind. Sollte die EU trotz allem eine andere Norm harmonisieren, ist von einer erneuten Umstellung der Prüfprogramme auszugehen. Hoffen wir mal, dass das nicht eintrifft.

3. Anmerkungen zur EU-Ökodesign-Richtlinie für Lüftungsgeräte

Autoren:

Prof. Dipl.-Ing. Peter Müller, Ehrenvorsitzender TZWL e. V. und Dipl.-Ing. Carsten Dittmar

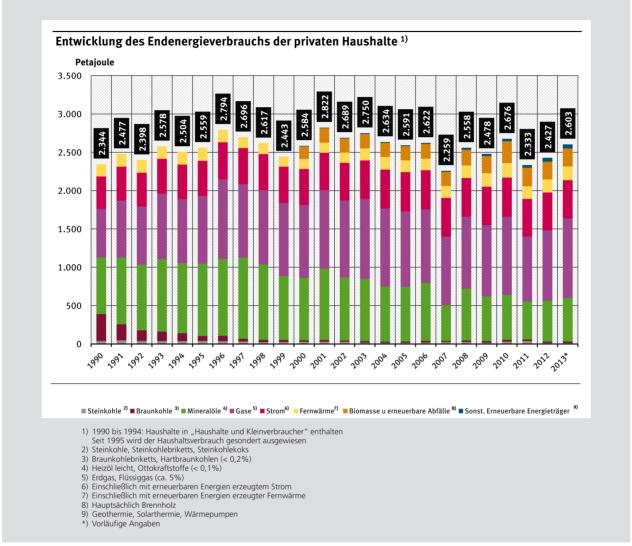


Abb. 3.1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs, private Haushalte. Quelle Grafik: Umweltbundesamt; http://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/energieverbrauch-der-privaten-haushalte

Abb. 3.1 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten deutschen Haushalte seit 1990. Eine nennenswerte Veränderung in Richtung Verbrauchsverringerung ist nicht zu sehen. Eher im Gegenteil. Die 2.603 Petajoule von 2013 entsprechen 723 Milliarden kWh oder 18.120 kWh pro Haushalt (Statistisches Bundesamt 2013). In diesem Wert ist der Energieverbrauch für den privaten Verkehr noch nicht enthalten. Berücksichtigt man diesen, müsste der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte um rund 30 Prozent erhöht, mit 23.550 kWh angesetzt werden. Mit 3.458 kWh/a erreicht der durchschnittliche Stromverbrauch der Haushalte rund 15 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs der Haushalte ohne Verkehr.

Das Bild zeigt, dass der Endenergieverbrauch der Haushalte im Hinblick auf das Erreichen des Klimaschutzzieles nicht nur nicht gefallen ist, er ist sogar gestiegen, obwohl gerade dieser Bereich bei der Wärmebereitstellung große Sparpotentiale aufweist.

Der deutschen Öffentlichkeit wurde das Wissen, welche Möglichkeiten sich bieten, um technisch und wirtschaftlich sinnvoll bei der Wärmebereitstellung Energie zu sparen, bisher einfach objektiv nicht ausreichend vermittelt. Nach wie vor gilt das an sich falsche Synonym "Energie sparen = Strom sparen". Dann kommen Kessel- und Fenstererneuerung sowie die Außenwanddämmung. "Erst rechnen, dann dämmen" schreibt in einem wenig sachdienlichen Artikel der Focus (Nr. 18/15) und moniert, dass sich die energetische Sanierung oft erst nach Jahrzehnten bezahlt macht. Eine wesentliche Chance zur Energieeinsparung, die sinnvolle Verringerung der Lüftungswärmeverluste durch an die persönlichen Erfordernisse angepasste Lüftung, wird mit keinem Wort erwähnt. Und damit ist der Focus völlig unverständlicherweise nicht allein. Es ist zwar richtig,

dass abhängig vom Energiepreisniveau Einzelmaßnahmen zur Energieeinsparung für sich allein genommen bei ausschließlicher Betrachtung ihrer Wirtschaftlichkeit nicht gerade Jubelstürme auslösen, aber es kommt wie immer darauf an, welche Faktoren in die Rechnung einbezogen werden.

Lüften und die damit verbundene Luftqualität ist in erster Linie ein Gesundheitsthema. Die Bereitstellung von frischer Luft mit niedriger Konzentration von Inhaltoder Belastungsstoffen ist nicht nur Komfort, sie kann nicht nur für Allergiker das persönliche Wohlbefinden maßgeblich verbessern. Die Bedeutung des Lüftens haben insbesondere die nordeuropäischen Länder schon lange erkannt. Und nun auch die EU-Kommission in Brüssel. Sie hat eine Richtlinie erlassen, die dem Verbraucher die Möglichkeit gibt die Effizienz von Lüftungsgeräten vergleichend zu bewerten. Das Ökodesign gibt es nur für umsatzstarke, marktrelevante Produkte. Das macht klar, welche Bedeutung die EU der Lüftung

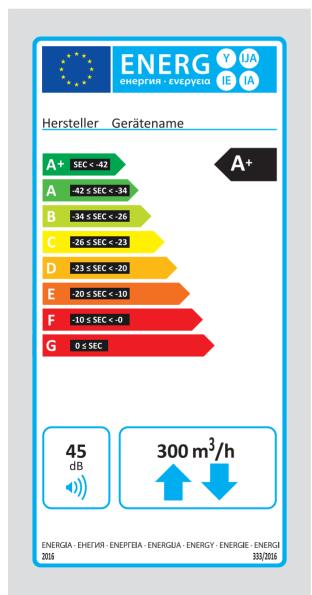


Abb. 3.2: Ökodesign für Wohnungslüftungsgeräte, Einstufung für 250 m³/h Luftvolumenstrom

mit und ohne Wärmerückgewinnung beimisst. Wir sind also mit der Markteinschätzung für Lüftungsgeräte nicht alleine. Und nicht nur für Kühlschränke und Waschmaschinen wird das Verständnis für gute Produkte mit der Einführung der mit der Richtlinie für Lüftungsgeräte verbundenen Labels in der Öffentlichkeit wachsen.

Ökodesign-Richtlinie 1253/2014

Die Ökodesign-Richtlinie 1253 ist am 26.11.2014 in Kraft getreten. Danach sind die Hersteller der Geräte verpflichtet, ab dem 01.01.2016 beziehungsweise dem 01.01.2018 energieeffiziente Lüftungsgeräte zu liefern und produktspezifische Daten zu veröffentlichen. Sie gilt für alle Geräte, die zur Lüftung in Gebäuden eingesetzt werden sollen und eine elektrische Leistungsaufnahme von über 30 Watt haben.

Die Richtlinie klassifiziert drei Kategorien von Lüftungsgeräten:

- Bis 250 m³/h Luftvolumenstrom, d. h. typisch Wohnungslüftungsgeräte,
- 250 bis 1.000 m³/h Luftvolumenstrom für Wohnungsund Nichtwohnungslüftungsgeräte und > 1.000 m³/h für Nichtwohnungslüftungsgeräte:

Für kleine Lüftungsanlagen mit einer elektrischen Eingangsleistung von unter 30 Watt je Luftstrom gilt die Richtlinie mit Ausnahme der Informationsanforderungen nicht. Ebenso nicht für Geräte, die mehreren Anforderungen, z. B. heizen und kühlen, dienen, nicht für Dunstabzugshauben und auch nicht für Geräte, die Wärmeaustauscher und Wärmepumpe kombinieren. Die Kommission hat zur Untersuchung der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte vorbereitende Studien durchgeführt. Den deutschen Studienbeitrag des Wuppertalinstitutes, der in Zusammenarbeit mit dem TZWL e. V. entstanden ist, finden Sie unter folgendem Link*:

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3946.pdf

Der wichtigste Umweltparameter von Lüftungsanlagen ist der Stromverbrauch in der Nutzungsphase. Auf die Betrachtung anderer Ökodesign-Parameter kann verzichtet werden. "Die Produktionsparameter sollen unter Verwendung verlässlicher, genauer und reproduzierbarer Methoden gemessen und berechnet werden, die dem anerkannten Stand der Mess- und Berechnungsmethoden sowie gegebenenfalls harmonisierter Normen... Rechnung tragen."

Die Hersteller können die Konformität ihrer Produkte mit den Anforderungen der Richtlinie selbst erklären. Dazu legt sie das anzuwendende Verfahren und das zugehörende Managementsystem in Anhängen zur Richtlinie fest. Durch das Vorgehen trägt der Hersteller die Verantwortung für die Richtigkeit seiner Angaben, die aber einer behördlichen Marktüberprüfung unterzogen werden.

Ökodesign-Richtlinie 1253/2014

- Name oder Warenzeichen des Herstellers
- Modellkennzeichnung
- Internetanschrift
- Spezifischer Energieverbrauch (SEV) in kWh/m²·a
- Typangabe (Wohnungslüftungsgerät WLA, 1 oder 2 Luftrichtungen)
- Art des Antriebes (Mehrstufenventilator oder Drehzahlregelung)
- Art der Wärmerückgewinnung (rekuperativ, regenerativ, keine)
- Temperaturänderungsgrad der Wärmerückgewinnung in %
- Höchster Luftvolumenstrom in m³/h
- Elektrische Eingangsleistung des Ventilators einschließlich Steuerung bei maximalem Luftvolumenstrom
- Schallleistungspegel
- Bezugsluftvolumenstrom und Bezugsdruckdifferenz
- SEL, spezifische elektrische Eingangsleistung bezogen

- auf den Bezugsluftvolumenstrom in W/m³/h
- Steuerungsfaktor gemäß Anlage VIII, Tabelle 1 der Richtlinie
- Innere und äußere Leckluftrate in Prozent
- Mischluftrate bei Geräten mit zwei Luftvolumenstromrichtungen
- Lage und Beschreibung der optischen Luftfilterüberwachung und Hinweis auf die Wichtigkeit der Filterwechsel
- Bei Geräten mit einer Luftvolumenstromrichtung Hinweis auf das Anbringen der Zu- und Fortluftgitter
- Druckschwankungsempfindlichkeit des Luftvolumenstromes bei Geräten ohne Luftkanalanschluss bei + -20 Pa
- Für Geräte ohne Luftkanalanschluss die Luftdichtheit zwischen innen und außen

Die Richtlinie finden Sie unter folgendem Link*:

http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1253&from=DE

4. DIN 1946-6: Das kleine 1-mal-1 der Wohnungslüftung

Autor: **Uwe Brüne**,

Lüftungskonzeptersteller des TZWL e. V.

Im Energiekonzept vom 28. September 2010 hat die Bundesregierung ihre Ziele zur Verringerung des Energieverbrauchs gegenüber dem Basisjahr 2008 festgelegt. Als Grundpfeiler wurde die Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 20 Prozent bis 2020 und um 50 Prozent bis 2050 benannt (siehe Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz 2014), woraus eine kontinuierliche Verschärfung der Energieeinsparung im Gebäudesektor resultiert. Im Gebäudesektor, sowohl im Wohn- als auch im Nicht-Wohn-Bereich, wird in Deutschland die meiste Energie durch die Heizung verbraucht. Die Energiekosten sind inflationsbereinigt auf ca. 300 Prozent des Standes von 1970 angestiegen (Ouelle: EA.NRW), auch deshalb erhöht die Regierung die Anforderungen der Energieeinsparverordnung immer weiter.

Bautenschutz und Luftqualität

Am Markt sind stetig neue, energiesparendere Baustoffe und Bautechniken erhältlich. Ein Neubau kann heutzu-

tage ohne besondere Aufwendungen eine Undichtigkeit von n50 = 0.5 1/h aufweisen. Dies bedeutet, dass bei einem Druckunterschied von 50 Pa zwischen Innen und Außen pro Stunde nur die Hälfte des Gebäudevolumens an Luft ausgetauscht wird. Geänderte Lebensstandards führen dazu, dass anders bzw. weniger gelüftet werden kann. Laut einer Entscheidung des Bundesgerichtshofes kann einem berufstätigen Single das regelgemäße Stoßlüften ca. alle zwei Stunden für etwa 10 Minuten nicht abverlangt werden (vgl. BGH VII 493/00). Durch diese geänderten Bedingungen kann der hygienische Mindestluftwechsel durch Undichtigkeiten beziehungsweise Stoßlüften nicht mehr sichergestellt werden. Dabei dient der Luftvolumenstrom zum hygienischen Mindestluftwechsel bei heutigem Baustandard dem Bautenschutz. Ist er mittel- und langfristig nicht garantiert, treten in regelmäßiger Häufigkeit Probleme mit Schimmel und Feuchten an Bauteilen auf. Dieser Luftwechsel kann aber nicht in einer pauschalen Größenordnung beziffert werden, er ist von der Bauart und dem individuellen Nutzungsverhalten abhängig.

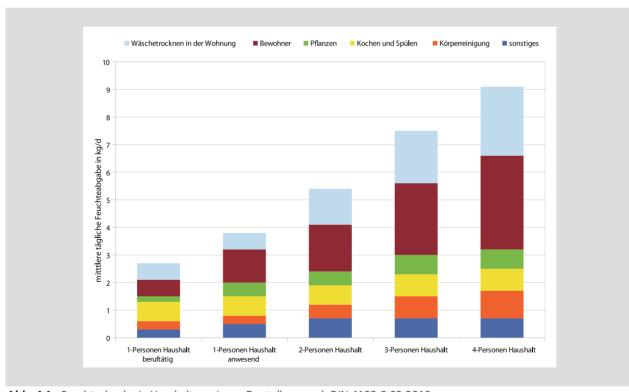


Abb. 4.1: Feuchteabgabe in Haushalten, eigene Darstellung nach DIN 4108-8 09:2010

Selbst die reine Betrachtung des Bautenschutzes ist in der heutigen Zeit nicht ausreichend. Luft ist das Lebensmittel Nummer 1 des Menschen, der etwa 28.000-mal am Tag ein- und ausatmet. Er nimmt dabei nicht nur lebensnotwendigen Sauerstoff auf, sondern auch in der Luft enthaltene Stoffe wie Kohlenwasserstoffverbindungen aus Möbeln und Teppichen, Feinstäube aus dem Verkehr und der Industrie, sowie Pollen und Sporen aus der Flora. Diese können Krankheiten und Allergien auslösen, wenn sie in übermäßigen Anteilen Bestandteil

der Raumluft sind. Nicht umsonst werden in den Städten Umweltzonen eingerichtet, um die Luftqualität zu verbessern. Für eine gute Luftqualität im Innenraum, gerade für Menschen die auf Hausstäbe und Pollen allergisch reagieren, ist ein ventilatorgestütztes Lüftungssystem mit Außenluftfilterung von enormen Vorteil.

Lüftungstechnische Maßnahme nach DIN 1946-6 Um ein Gebäude oder eine Nutzungseinheit bewerten zu können, ob und wie der hygienische Lüftungswechsel

nach EnEV sichergestellt werden kann, ist die DIN 1946-6:05.2009 "Lüften von Wohnungen" erlassen worden. In dieser wird die Luftmenge bestimmt, die für den Bautenschutz notwendig ist, sowie die Anforderungen des Gebäudes und der Nutzer an ein Lüftungssystem geklärt. Die DIN 1946-6 hilft auch dabei, den notwendigen hygienischen Luftwechsel der EnEV festzulegen. Die Pflicht eines Planers ist laut der DIN eine Überprüfung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnah-

men zur Sicherstellung des Gebäudeschutzes. Eine gesonderte vertragliche Vereinbarung muss der Bauherr hierfür nicht vornehmen, denn der Planer schuldet die Sicherstellung der wohnüblichen Zwecke.

Für die Überprüfung, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme notwendig ist, ermittelt der Planer zuerst den notwendigen Luftvolumenstrom zum Bautenschutz, auch Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz genannt.

Der Feuchteschutz berechnet sich wie folgt:

$$q_{v,ges, NE,FL} = f_{ws} \cdot (-0.001 \cdot A^{2}_{NE} + 1,15 \cdot A_{NE} + 20)$$

Dabei gilt: $q_{v,ges, NE,FL}$ der Luftvolumenstrom für den Feuchteschutz im m $^3/h$

f_{WS} Faktor des Wärmeschutzes - 0,3 für Wärmeschutz nach Wärmeschutzverordnung 1995 oder besser - 0,4 für schlechter als Wärmeschutzverordnung 1995

 A_{NE} Fläche der Nutzungseinheit im m² (Lichte Raumhöhe = 2.5 m)

Quelle: DIN 1946-6 Kap 4.4.2

Zu berücksichtigen ist die Dichtheit des Gebäudes, denn der auftretende Luftvolumenstrom durch die Undichtigkeiten des Gebäudes (Infiltration) kann zum Feuchteschutz ausreichen. Dieser Volumenstrom ist vom n50-Wert abhängig, der planerisch oder messtechnisch ermittelt wird. Gemeint sind hier nicht die Mindestwerte der Energieeinsparverordnung (EnEV), sondern der mindestens per Norm DIN 1646-6 errechnete bzw. verabredete Planungswert.

Der Luftvolumenstrom durch Infiltration berechnet sich wie folgt:

$$q_{v,inf,wirk} = f_{wirk,komp} \cdot A_{NE} \cdot h_R \cdot \eta_{50} \left(\frac{f_{wirk,Lage} \cdot \Delta p}{50} \right)^n$$

Dabei gilt: $q_{v,inf,wirk}$ der wirksame Luftvolumenstrom durch Infiltration in m³/h,

fwirk,komp 0,5 (vereinfacht wird für die Feststellung der lüftungstechnischen Maßnahme innerhalb

des Lüftungskonzepts die freie Lüftung in Form von Querlüftung zugrunde gelegt),

fwirk,Lage 1,0 (vereinfacht werden für die Feststellung der lüftungstechnischen Maßnahme innerhalb des Lüftungskonzepts Gebäude in normaler Lage und bis zu vier Geschossen

zugrunde gelegt),

ANE Fläche Nutzungseinheit

 h_R Höhe Raum, wird mit 2,5 m zugrunde gelegt

 η_{50} Vorgabewert nach Norm 1946-6, Tab. 9 oder Messwert bei 50 Pa Differenzdruck in 1/h

n Druckexponent 2/3 oder Messwert

Auslegung Differenzdruck in Pa nach DIN 1946-6, Tabelle 10, in Abhängigkeit von der Lage (windschwach oder windstark) und ob eingeschossige Nutzungseinheit oder mehrgeschossige Nutzungseinheit. Dieser wird zur Ermittlung der Notwendigkeit einer LtM bei Querlüftung zum Feuchteschutz angenommen.

Quelle: DIN 1946-6 Kap 4.4.3

Wenn der zum Feuchteschutz notwendige Volumenstrom durch Infiltration (Undichtigkeiten der Gebäudehülle) nicht mehr gedeckt werden kann, ist eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich. Es ist dringend davon abzuraten, eine vertragliche Vereinbarung zwischen Bauherr und Planer zu treffen, keine Lüftungstechnische Maßnahme durchzuführen. Solche Vereinbarungen haben in den meisten Fällen vor Gericht nicht mehr Bestand. Um die Berechnung einfacher zu gestalten und Hinweise für das Nutzerverhalten zu geben, hat der Bundesverband für Wohnungslüftung ein Berechnungs-Tool "Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme" erstellt. Es steht kostenlos unter http://www.wohnungslueftung-ev.de/ bereit.

Definition der Nutzerstufen

Ist eine lüftungstechnische Maßnahme notwendig, so unterscheidet man die unterschiedlichen Volumenströme[.]

Lüften zum Feuchteschutz:

Bezeichnet die notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) bei zeitweiliger Abwesenheit der Bewohner sowie reduzierten Feuchtelasten, z. B. kein Wäschetrocknen in der Wohnung.

Reduzierte Lüftung:

Bezeichnet die notwendige Lüftung zur Sicherstellung

des Bautenschutzes (Feuchte), sowie die hygienische Mindestanforderung bei zeitweiliger Abwesenheit der Bewohner.

Nennlüftung:

Bezeichnet die notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte), sowie die hygienische Anforderung bei Anwesenheit der Bewohner.

Intensive Lüftung:

Bezeichnet die zeitweilig notwendige Lüftung zum Abbau von Lastspitzen, z. B. bei Überbelegung der Nutzungseinheit.

Der Durchschnitt aus reduzierter Nenn- und Intensivlüftung über die Zeit ist als Hygienischer Mindestluftwechsel nach EnEV 2014 anzusehen. Somit kann der Hygienische Mindestluftwechsel mit der Norm DIN 1946-6 beschrieben werden.

Freie Lüftungssysteme

Gemeinsam mit dem Bauherrn wählt der Planer zwischen Systemen der freien Lüftung (Querlüften zum Feuchteschutz, Querlüften und Schachtlüften) und der ventilatorgestützten Lüftung (Ab-, Zu-, Zu-/Abluft). Diese Systeme sollten nach den Kriterien des Schallschutzes und der hygienischen und energetischen Anforderungen gewählt werden.

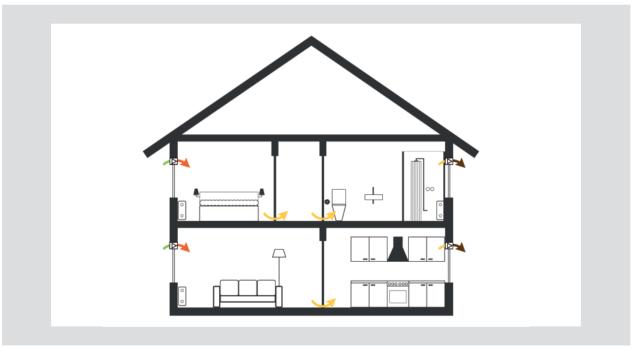


Abb. 4.2: Querlüftung

Ein Luftvolumenstrom wird immer durch Druckunterschiede hergestellt, sowohl bei freien als auch mechanisch betriebenen Lüftungssystemen. Die Druckunterschiede, mit denen die freien Lüftungssysteme arbeiten, werden bei Querlüftung (Abb. 4.2) vom Wind und bei Schachtlüftung (Abb. 4.3) von Temperaturunterschieden hervorgerufen. Zu beachten ist, dass Querlüften zum Feuchteschutz und Querlüften in ihrer Auslegung zwei unterschiedliche Maßnahmen sind. So muss Querlüften

zum Feuchteschutz auch bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer durch zusätzliches Fensteröffnen garantiert werden. Alle freien Lüftungssysteme arbeiten mit Druckdifferenzen von 2 bis 8 Pascal. Sie sind dabei nicht so leistungsfähig wie ein Lüftungssystem mit Ventilator. Auch eine Filterung ist mit diesen Systemen kaum möglich, da der Widerstand der Filter, auch Druckverlust genannt, meist zu groß ist.

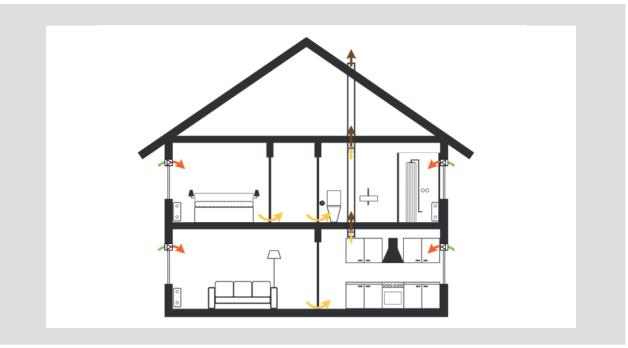


Abb. 4.3: Schachtlüftung

Da bei freien Lüftungen der Nutzer der Einheit den fehlenden Volumenstrom bis zur Nennlüftung durch aktives Fensterstoßlüften herbeiführen muss, birgt es die Gefahr, dass der Nutzer es durch seine persönlichen Bedingungen nicht mehr schafft. Somit ist Schimmelbildung in der Bausubstanz trotz freiem Lüftungssystem nicht gänzlich ausgeschlossen. Querlüften und Schachtlüften können auf reduzierte Lüftung oder Nennlüftung ausgelegt werden. Hierzu muss der Nutzer den eventuell fehlenden Volumenstrom durch aktives Fensterstoßlüften herbei führen. Zum Abbau von Lastspitzen, z. B. bei zeitweiliger Überbelegung der Wohneinheit, müssen bei allen freien Lüftungssystemen die Fenster geöffnet werden.

Freie Lüftungssysteme sind in der Anschaffung meistens kostengünstig, allerdings können bei nicht ordnungsgemäßem Nutzen Probleme mit Feuchtigkeit auftreten. Daraus resultieren nicht überschaubare juristische Kosten, sowie Beseitigungskosten im Schadensfall. Durch das Fehlen einer Wärmerückgewinnung sind hier auch die Kosten des Wärmeverlustes durch Lüften, die einen großen Anteil an der Gesamtbilanz eines

Gebäudes betragen, zu berücksichtigen.

Ventilatorgestützte Lüftungssysteme

Als nutzerunabhängiges Lüftungssystem, bei denen der Nutzer nicht mehr selbständig lüften muss (außer eventuell zur Sicherstellung der Intensivlüftung), beschreibt die DIN 1946-6 die ventilatorgestützte Lüftung. Diese mechanischen Systeme müssen immer auf Nennlüftung ausgelegt werden, um dem Nutzer das Lüften abzunehmen. Sie unterteilen sich in Ab-, Zu- und Zu-/Abluft-Systeme. Abluft- und Zu-/Abluft-Systeme können über eine Wärmerückgewinnung verfügen.

Am Markt sind Geräte mit unterschiedlichen Konzepten vorhanden, die DIN 1946-6 unterscheidet ventilatorgestützte Lüftungssysteme zwischen zentralen Systemen, mit einem Gerät für die gesamte Nutzungseinheit, und dezentralen Systemen, mit raumweise aufgestellten Geräten. Oft kommt es zu Definitionskonflikten, da Hersteller und Planer von Großraumanlagen mit einem Fördervolumen von über 1000 m³/h zentral als Synonym für ein ganzes Gebäude und dezentral für eine Nutzungseinheit ansehen.

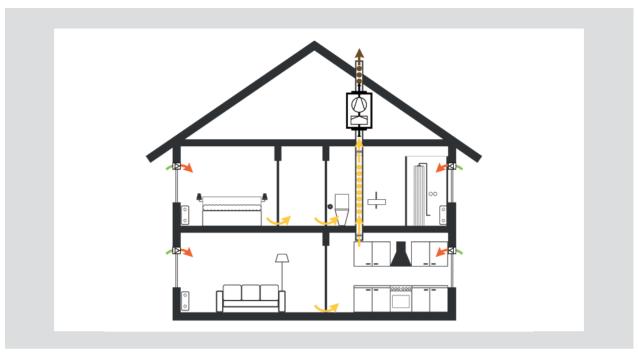


Abb. 4.4: Abluftsystem

Reine Abluft- oder Zuluftsysteme

Bei Abluftsystemen (Abb. 4.4) wird die Luft aus den Ablufträumen mit zentralen oder dezentralen Wohnungslüftungsgeräten mit einem Unterdruck von bis zu 8 Pa entnommen.

Zuluftelemente, die auch bei freier Lüftung eingesetzt werden, fördern die Außenluft in die Zulufträume. Für Nutzungseinheiten mit fensterlosen Räumen kennt man dies im Prinzip aus der Norm DIN 18017-3 "Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster". Bei Einheiten mit fensterlosen Bädern und Toiletten kann diese Maßnahme ausreichen, eine Einheit nach DIN 1946-6 zu be- und entlüften. Eine Pauschalaussage kann aber nicht getroffen werden, in jedem Fall sollte der Planer ein Lüftungskonzept erstellen.

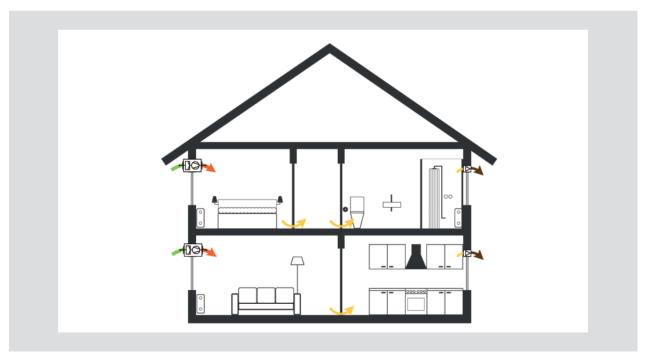


Abb. 4.5: Zuluftsystem

Ein weiteres System (Abb. 4.5) ist das Zuluftsystem, das im Prinzip genauso funktioniert wie ein Abluftsystem, nur dass die Außenluft von einem Ventilator mit einem Überdruck bis zu 8 Pa in die Zulufträume gefördert wird. Über Durchlässe in den Ablufträumen wird dann die verbrauchte Raumluft nach Außen abgeführt.

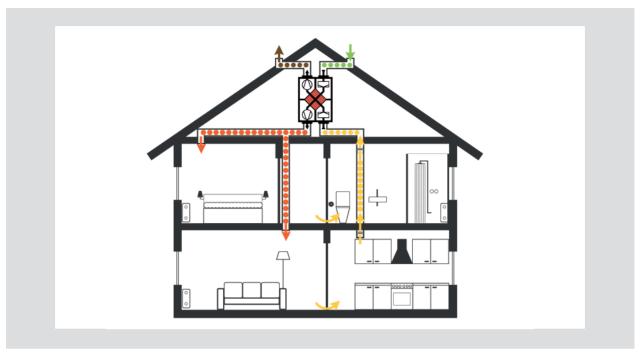


Abb. 4.6: Zu-/Abluftsystem

Kombination von Zu- und Abluft

Das letzte System ist eine Kombination von Zu- und Abluft (Abb. 4.6). Hierbei werden in beiden Luftströmen Ventilatoren eingesetzt. Diese fördern Luft in die bzw. aus der Nutzungseinheit. Mittlerweile muss man hier

drei Arten von Lüftungsgeräten unterscheiden: Zentrale Geräte, dezentrale Geräte und dezentrale Geräte mit umschaltbaren Luftvolumenströmen (Abb. 4.7), auch Pendellüfter oder alternierende Geräte genannt.



Abb. 4.7: Dezentrales System mit umschaltbaren Luftvolumenströmen

Zentrale Lüftungsgeräte führen die Luftvolumenströme über ein Kanalnetz. Dieses Kanalnetz muss zur Betriebsspanne des Lüftungsgerätes passen. Je kleiner der Druckverlust des Systems ist, desto weniger muss der Ventilator leisten, somit ist die elektrische Leistungsaufnahme der Lüfter geringer. Auch hinsichtlich der Verschmutzung ist darauf zu achten, dass das Kanalnetz

problemlos gewartet und gereinigt werden kann. Typischerweise wird das Lüftungsgerät im Technikraum oder auf dem Dachboden aufgestellt, hierbei werden Außen- und Fortluftkanäle innerhalb der Gebäudehülle verlegt. Diese müssen wegen Tauwasserbildung gedämmt werden, sowie Zu- und Abluftleitungen außerhalb der thermischen Gebäudehülle.

Geräte, die ohne Luftleitungsnetz auskommen, sind dezentrale Geräte. Diese werden im Raum meistens in der Außenwand installiert. Sie fördern Außenluft direkt in den bzw. aus dem Raum. Hierbei wird Zuluft bzw. Abluft über spezielle Lüftungselemente vom Gerät entnommen. Ein spezielles dezentrales Zu-/Abluftsystem, das immer mehr Hersteller anbieten, funktioniert mit umkehrbaren Luftvolumenströmen. Hierbei wird im Takt von zwischen 40 und 90 Sekunden abwechselnd Luft aus dem Raum entnommen und Außenluft in den Raum gefördert. Diese Geräte müssen paarweise betrieben werden, so dass kein Zu- oder Abluftüberschuss auftritt. Es muss in jedem Raum mindestens ein Lüftungsgerät aufgestellt werden. Allerdings dürfen diese Systeme laut Vorgaben des DIBt keine Luft aus Küchen oder Bädern/WCs fördern. Solche Räume müssen mit anderen Geräten oder Maßnahmen zusätzlich konzeptioniert und umgesetzt werden. Dezentrale Geräte eignen sich besonders wegen dem Fehlen eines Luftkanalnetzes für die Wohnraumsanierung, wobei hier die Filterung der Außenluft und die Förderung des Luftvolumenstroms nicht so leistungsfähig ist wie bei einer zentralen Ausführung. Zwar sind Umschaltgeräte sehr leise und erreichen eine effektive Schalldämmung, dennoch kann die Umschaltung der Volumenströme wahrnehmbar sein.

Ventilatorgestützte Lüftung ist hingehend der Luftförderleistung besser planbar als freie Systeme. Sie nutzt einen Ventilator, der zusätzliche Energiezuwendung benötigt. Aufgrund des Wärmeverlustes bei Fensterlüftung ist die Energiezuwendung aber insgesamt geringer bei ventilatorgestützten Systemen. Die DIN 1946-6 legt ventilatorgestützte Systeme so aus, dass der Bewohner bei normaler Nutzung nicht mehr durch Fensteröffnen lüften muss. Auch können diese Systeme mit Filtern betrieben werden, sodass Allergiker von besserer Raumluftqualität profitieren. Um den Energieaufwand weiter zu senken, können diese Systeme zusätzlich bedarfsgerecht über die Messung von Feuchte, CO2 oder VOC (flüchtige organische Verbindungen) geführt werden. Das TZWL hat beispielsweise eine adiabatische Regelung entwickelt, die Lüftungsanlagen über Feuchte, CO₂ und Temperatur gleichzeitig reguliert und so eine bestmögliche Behaglichkeit mit geringst möglichem Außenluftvolumenstrom sicher stellt.

Definition der Raumarten

Die Nutzungseinheiten werden bei der Berechnung jedes Systems in Ablufträume, Zulufträume und Überstrombereiche aufgeteilt. In Ablufträumen entstehen Feuchten, Gerüche und Schadstoffe, sie sind also Küchen, WCs, Bäder, Hauswirtschaftsräume oder Keller. Zulufträume sind Räume, in denen die Bewohner sich mehrheitlich aufhalten und in denen frische Luft besonders wichtig ist, namentlich Schlafzimmer, Kinderoder Arbeitszimmer. Überstrombereiche sind Flure, Galerien oder Treppenhäuser. Bei einigen Räumen ist nicht auf Anhieb klar, ob sie Zu- oder Abluftraum sind. Planer sollten zum Beispiel ein Maleratelier als Bad deklarieren, damit auftretende Gerüche und Schadstoffe abgeführt werden. Solche Räume werden nach Tabelle

6 und 7 der DIN 1946-6 nicht klar definiert, der Planer legt sie als "artverwandte Räume" fest.

Filterung zur Erhöhung der Raumluftqualität

Bei allen Systemen ist eine Filterung der Außenluft möglich. Filter schützen die Raumluft vor Pollen und anderen unerwünschten Luftinhaltsstoffen. Ein Filter der Klasse F7 ist in der Lage, 80 bis 90 Prozent der Partikel der Größe 1 bis 10 μ m aufzunehmen. Diese Größe entspricht Sporen, Pollen, Bakterien und Keimen auf Wirtpartikeln, Ölrauch und agglomeriertem Ruß. Eine Filterung der Außenluft kann also sehr effektiv ausgeführt werden, technisch möglich sind Filter der Klasse F9 (Abscheidungsgrad Normpartikel 0,4 μ m > 95%). Zusätzlich sind Aktivkohlefilter auf dem Markt, die Gerüche ausfiltern sollen.

Arten von Wärmerückgewinnung

Eine Wärmerückgewinnung ist, außer bei reinen Zuluftsystemen, möglich. Ein in das Wohnungslüftungsgerät integrierter Wärmeübertrager (rekuperativ oder regenerativ) gewinnt die Wärme der Raumluft zurück, möglich ist auch der gleichzeitige Betrieb mit einer Wärmepumpe. Der Einsatz einer Wärmepumpe ermöglicht die Nutzung der zurückgeführten Energie zur Trinkwarmwassererwärmung oder zur Einspeisung in den Heizkreislauf. Allerdings kann es bei Wärmerückgewinnung durch thermodynamische Prozesse zu trockener Zuluft kommen. Das ist der Fall, wenn der Wassergehalt der Außenluft gering ist, zumeist im Winter. Um diesem entgegen zu treten, können regenerative Wärmeübertrager eingesetzt werden, welche die Feuchte der Abluft wieder der Zuluft zuführen. Einige Hersteller haben auch Enthalpie-Wärmeübertrager im Angebot. Diese rekuperativen Wärmetauscher gewinnen durch spezielle Wärmetauschermaterialien auch Feuchte aus der Abluft zurück. Eine weitere Maßnahme gegen zu trockene Luft ist eine Feuchte geregelte Lüftungsanlage. Hierbei wird meist die Summe aller Raumluftfeuchten in der Abluft gebildet, um den richtigen Volumenstrom zu fördern. Das Lüftungsgerät passt den Volumenstrom während der Nutzung zwischen reduzierter Lüftung und Nennlüftung

Schallschutz

Bei der Planung einer Lüftungsanlage ist darauf zu achten, dass Geräusche des Systems nicht zu laut sind oder als störend empfunden werden. Ein Richtwert bezüglich der Lautstärke ist insofern schwer festzulegen, da jeder Mensch Schall anders empfindet. Vorgaben zur Lautstärke von Lüftungsanlagen trifft nur das Passivhaus Institut, die derzeitig geltenden Normen treffen keine Aussage zur Beschränkung des Schalls. Zu empfehlen, wenn nicht sogar notwendig, ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen Planer und Bauherr, eine feste Schallgrenze einzuhalten. Mögliche Maximalwerte können angelehnt werden an die VDI 4100:09.2012 "Schallschutz im Hochbau", Schallschutzstufe SStI mit einem maximalen Schalldruckpegel von 30 db(A), oder an die Anforderungen des Passivhaus

Instituts, das einen Schallpegel in Zulufträumen von maximal 25 db(A) und in Ablufträumen von maximal 30 db(A) fordert.

Zugluftprobleme

Ein weiteres Problem ist das Aufkommen von Zugluft bei schlechter Planung der Anlage. Verursacht wird störende Zugluft durch Luftgeschwindigkeiten von über 0,5 m/s, bei niedrigen Außentemperaturen im Winter, Der Planer kann das Problem verhindern, indem er die Luftströme durch Aufteilung auf mehrere Elemente oder Ventile verteilt. Aus diesem Grund ist das TZWL der Meinung, dass bei einer Zu-/Abluftanlage nicht mehr als 20 m³/h pro Ventil gefördert werden sollen. Bei Ablufträumen kann zur Kostenersparnis eine Ausnahme gemacht werden, wenn es sich um Räume mit geringen Aufenthaltszeiten der Bewohner handelt. Wird weniger Luft pro Ventil gefördert, verringern sich auch die Druckverluste, was zu einem niedrigeren elektrischen Energieaufwand führt. Hinzu kommt eine bessere Durchströmung mit frischer Luft im Raum.

Lüftungsanlagen und Feuerstätten

Viele Bauherren legen Wert auf einen Kaminofen, was den Einbau eines Lüftungssystems verkomplizieren kann. Die Lüftungsanlage darf den ordnungsgemäßen Betrieb der Feuerstätte nicht stören, so darf es zum Beispiel bei einer raumluftabhängigen Feuerstätte zu keinem Unterdruck über 4 Pa kommen. Hierzu müssen Geräte und Systeme mit den entsprechenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet werden. Wir empfehlen, beim gemeinsamen Betrieb mit einer Feuerstätte das Schornsteinfegerhandwerk in das Lüftungskonzept einzubeziehen, unabhängig davon ob die Feuerstätte raumluftabhängig oder -unabhängig ist.

Auswahl des Lüftungssystems

Das richtige System ist für den Wohnraum und die Nutzeranforderungen zugeschnitten (Tabelle 4.1). Technische Machbarkeit bedeutet aber nicht zwingend Wirtschaftlichkeit. Da der Nutzer bei freien Systemen mit in die Lüftung einbezogen wird, muss der Planer ihn auf diese Anforderungen hinweisen.

	Querlüften zum Feuchte- schutz	Quer- lüften	Schacht- lüftung	Abluft	Zuluft	Zu- /Abluft
Filterung ≥ Filterklasse M5	X	X	X	V	V	V
Wärmerückgewinnung	X	X	X	V	X	V
Nutzerunabhängig	X	X¹	X¹	V	V	V
Auslegung auf Nennlüftung	X	X¹	X¹	V	V	V
Bedarfsgeführt	X	X	X	V	V	V
Gemeinsamer Betrieb mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte, z.B. Kamin, Gastherme (ohne technische Schutzmaßnahme)	~	V	X	X	~	~

¹ Sicherstellung der Intensivlüftung nutzerabhängig über Fensterlüftung

Tabelle 4.1: Überblick, Lüftungssysteme und ihre Möglichkeiten

Zur Berechnung des Anlagenvolumenstroms ist entweder der Gesamtaußenvolumenstrom (abhängig von der belüfteten Wohnfläche) zu nehmen, oder die Summe der Außenvolumenströme der Ablufträume, falls diese größer ist als der Gesamtaußenvolumenstrom. Von diesem Wert wird die Infiltration des jeweiligen Lüftungssystems abgezogen. Der Planer muss beachten, dass die Lüftungssysteme aufgrund der unterschiedlichen Druckverhältnisse unterschiedlich hohe Infiltrationen verursachen, die Berechnung ist nicht gleichzusetzen mit der Überprüfung, ob eine lüftungstechnische Maßnahme überhaupt nötig ist. Das Ergebnis beschreibt den Außenluftvolumenstrom der lüftungstechnischen Maßnahme. Danach folgt die Berechnung der Volumenströme für einzelne Räume, diese Aufteilung ist

abhängig von der Belüftungsart sowie der jeweiligen Raumart. Hier alle Berechnungen aufzuzeigen würde den Rahmen sprengen. Der Bundesverband für Wohnungslüftung e. V. hat in Zusammenarbeit mit der HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e. V. ein Excel-Tool entwickelt, das den Berechnungsaufwand eines Lüftungskonzepts verringert. Weiter muss man sagen, dass die Ergebnisse des Lüftungskonzepts in die Heizlastberechnung nach DIN 12831 übertragen werden müssen.

Bauteile und Anforderungen

Bei Systemen mit Luftleitungen sollte eine Druckverlustrechnung aufgestellt werden. So wird unnötiger Energieverbrauch verhindert und der Einbau eines nicht passenden Gerätes vermieden. Um die Bewohner bei der effizienten Nutzung ihrer Anlage zu unterstützen, gehört zum Lüftungskonzept das Protokoll zur Inbetriebnahme und Wartung. Lüftungsanlagen sowie Systeme der freien Lüftung sind Wartungsbauteile, wie auch die Heizung. Sie sollten jährlich geprüft werden. Reinigung und Filterwechsel müssen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

Aus einem guten Lüftungskonzept folgt leider nicht immer eine gute Umsetzung. Dazu müssen alle Bauteile passend gewählt und einreguliert werden. Luftzuleitungen sollten innen glatt sein, um hygienischen Problemen vorzubeugen, sowie Strömungsgeräusche und Druckverluste zu vermeiden. Von einer Verwendung

von Aluflex-Rohren ist abzusehen. Als Alternative können Formstücke aus Metall verwendet werden, auch wenn das einen höheren Aufwand für den Handwerker bedeutet.

Ein Lüftungssystem wird über das ganze Jahr betrieben, auch im Winter. Um den fehlerfreien Betrieb auch bei Minusgraden sicherzustellen, ist bei Zu-/Abluftsystemen ein Vorheizregister sinnvoll. Im Sommer, wenn eine Wärmerückgewinnung aufgrund der Temperaturverhältnisse nicht erwünscht ist, ermöglicht ein Sommerbypass die nächtliche Abkühlung der Raumtemperatur. Besonders bei Dachgeschosswohnungen, die sich sehr schnell aufheizen, ist ein Sommerbypass von großem Vorteil



Abb. 4.8: Checkliste Planung eines Lüftungssystems

Fazit

Gerade da Luft ein Lebensmittel ist, sollten Bauherren, Bewohner und Planer einen hohen Wert auf gute Raumluftqualität beim Bau oder dem Sanieren von Wohnräumen legen. Dabei ist der Einbau eines Lüftungssystems zur Sicherstellung des Bautenschutzes obligatorisch. Um den Ansprüchen der Bewohner zu dienen und ihnen ein gesundes und komfortables Wohnen zu bieten, ist ein ventilatorgestütztes System, im besten Fall mit Wärmerückgewinnung, unumgänglich.

Die Lüftung kann bei schon am Markt erhältlichen Systemen ein Wasserheizsystem ablösen. Durch den

immer geringeren Energiebedarf von Gebäuden wird es möglich, mit Wärmerückgewinnung aus der Luft zu heizen, wie es bei Passivhäusern bereits heute umgesetzt wird. Strengere Vorgaben zur Gebäudedichtheit machen Lüftungsgeräte nötig, um den Bautenschutz aufrecht zu halten. Aus wirtschaftlichen und energetischen Gründen und für die Gesundheit der Bewohner ist das Abdichten von Gebäuden und der damit einhergehende Einbau von Lüftungsgeräten sinnvoll. Das komfortable und klimafreundliche Wohnen des 21. Jahrhunderts darf mit dem unverantwortlichen Baustandard von 1970 nichts mehr zu tun haben.

5. NIM-System eBulletin 14

5. Nicht-invasives Messsystem zur Analyse von Raumluftqualität und Energieverbrauch in Gebäuden

Autoren: Prof. Dr. Udo Gieseler, Björn Jansen, Uwe Brüne

Abstract

Das NIM-System ist ein einfach zu installierendes und technisch nicht in das Gebäude eingreifendes (d. h. nicht-invasives) Messsystem, welches energetisch

relevante Größen sowie die Raumluftqualität erfassen kann. Basis ist ein im Rahmen einer Diplomarbeit an der FH Dortmund entwickelter Datenlogger¹ für Temperatur, Feuchte und CO_2 , der um weitere Geräte ergänzt wurde. Abbildung 5.1 fasst die für die Analyse relevanten Geräte zusammen.

Gerät	Messgröße	Zielgröße bzw. Zweck
"Datenlogger" (5 Stück)	Temperatur	Nutzenergieverbrauch Komfort
	Feuchte	Komfort
	CO ₂	Innere Gewinne durch Personen Lüftungsereignisse
Ultraschall- Durchflussmessgerät + Temperatursensoren	Wärmemenge	Nutzenergieverbrauch
Optischer Messaufsatz Gaszähler	Gasverbrauch	Endenergieverbrauch
Optischer Messaufsatz Stromzähler	Elektrische Arbeit	Interne Gewinne durch Geräte
Thermografiekamera (Bestand des TG-Labors)	Temperaturverteilung	Wärmebrücken

Abb. 5.1: Analytische Elemente des NIM-Systems mit ihren Messgrößen und den davon abgeleiteten Zielgrößen bzw. deren Einsatzzweck.

Das Messsystem kann insbesondere auch eingesetzt werden, um Gebäude zu analysieren, in denen energetische und/oder Komfortanforderungen nicht den Erwartungen entsprechen.

Beispiele hierfür sind unerklärlich hoher Energieverbrauch oder Feuchteprobleme (Schimmelbefall).

Ursachen für zu hohen Energieverbrauch können sein:

- zu hohe Innenraumtemperatur
- zu hoher Luftaustausch
- Baumängel (Wärmebrücken)

Ursachen für Schimmelbefall können sein:

- zu geringer Luftaustausch
- zu hohe Feuchtelast
- zu niedrige Innentemperatur
- Baumängel (Wärmebrücken)

Die genaue Bestimmung der Ursachen bei einer bestehenden Problematik ist nicht trivial. Oft besteht hierüber Uneinigkeit zwischen dem Nutzer und dem Eigentümer einer Immobilie. Mit dem hier beschriebenen System kann eine solche Problematik im Rahmen einer einfachen Messkampagne durch Aufstellen des Systems im entsprechenden Gebäude, z. B. für etwa einen Monat, analysiert werden. Der Aufwand ist dann im Wesentlichen auf die Analyse der Daten reduziert. Ggf. kann zum Auffinden von Wärmebrücken die Thermografiekamera eingesetzt werden. Darüber hinaus können, falls nötig, zur Beurteilung der äußeren Einflüsse kostenfrei Wetterdaten vom Deutschen Wetterdienst bezogen werden.

Durch die neue Entwicklung des fernauslesbaren Datenloggers für Temperatur, Feuchte und CO₂, konnte das NIM-System nun aus vorhandenen Komponenten zusammengebaut werden. Neu ist, dass durch die Funkverbindung kaum Verkabelung in der Wohnung bzw. dem Gebäude notwendig ist. Zusammen mit der nicht-invasiven Technik der einzelnen Komponenten ist das NIM-System damit sehr einfach, kostengünstig und ohne Beeinträchtigung der Nutzung des Gebäudes einzusetzen.

In Abbildung 5.2 sind die Komponenten des NIM-Systems entsprechend ihrer Kommunikationseinheiten zu-sammengefasst. Komplettiert wird das System durch eine parallel dazu einsetzbare Thermografiekamera.

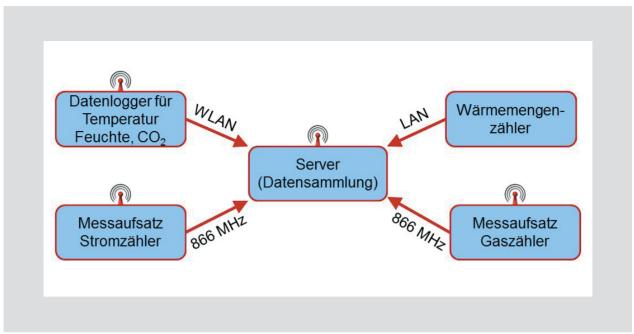


Abb. 5.2: Vernetzung der Komponenten des NIM-Systems

6. Der VfW stellt sich vor: "DIN 1946-6 muss Teil des Baurechts werden"



Bild 6.1: VfW-Vorstandsvorsitzender Peter Schwarz (links) und Geschäftsführer Peter Paul Thoma (rechts)

Interview mit **Peter Schwarz**, Vorstandsvorsitzender des VfW-Bundesverband für Wohnungslüftung und Geschäftsführer **Peter Paul Thoma**.

Der VfW wurde1996 mit dem Ziel gegründet die Interessen der Wohnungslüftungswirtschaft zu bündeln und die Wahrnehmung der Technologie zu erhöhen. Was haben Sie bislang erreicht und wie hat sich der Markt seitdem verändert?

Schwarz: Der Markt für Wohnungslüftungsanlagen ist in der Zeit enorm gewachsen, er hat sich aber auch technologisch enorm entwickelt. Heutzutage sind die meisten Systeme mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung ausgestattet und stärker in die digitale Gebäude- und Haustechnik eingebunden und arbeiten bspw. mit Sensortechnologien und Benutzeroberflächen für Smartphones.

Der VfW als Branchenverband bildete von Anfang an ein leistungsfähiges Netzwerk und ein wichtiges Bindeglied zwischen den Herstellern von Wohnungslüftungsanlagen und denjenigen, die den Einbau planen und umsetzen. Nicht zuletzt durch diese enge Zusammenarbeit ist es uns gelungen, dass sich die DIN 1946 als Regel der Technik etabliert hat.

Der Bundesverband hat sich Anfang 2013 neu aufgestellt. Was sind die obersten Ziele für die nächsten Jahre?

Thoma: Wir arbeiten darauf hin, dass kontrollierte Wohnungslüftung fester Bestandteil jeder energetischen Sanierung und in jedem Neubau wird. Dafür ist die aktive Mitarbeit in den Normenausschüssen sehr wichtig. Und natürlich ist weiterhin viel Aufklärungsarbeit

erforderlich, denn immer noch erweisen sich zu viele der umgesetzten lüftungstechnischen Maßnahmen als Mogelpackungen, die entscheidende Aspekte des nutzer- und wetterunabhängigen Luftaustausches nicht berücksichtigen. Hier wollen wir die Fort- und Weiterbildung der Planer, Architekten und des umsetzenden Handwerks verstärken, u. a. ist eine engere Zusammenarbeit mit dem Zentralverband des SHK Handwerks im nächsten Jahr auf den Weg gebracht.

Schwarz: Auch den Dialog mit der Politik gilt es weiter zu intensivieren. Wir wollen uns dafür einsetzen, dass auf politischer Ebene mehr für ein gesundes Raumklima getan wird. In den letzten Jahren haben sich die politischen Rahmenbedingungen zur energetischen Optimierung von Gebäuden berechtigterweise verschärft. Die gesundheitlichen Folgewirkungen der dichten Bauweise sind da allerdings bislang außer Acht gelassen worden. Hier sehen wir dringenden Handlungsbedarf.

Sie haben es gerade angesprochen, auch die politische Lobbyarbeit in Berlin hat sich zu einer Kernaufgabe des VFW entwickelt. Was wollen Sie hier konkret erreichen?

Thoma: Es ist unser erklärtes Ziel, dass die DIN 1946-6 verbindlich ins Baurecht aufgenommen wird. Das Lüftungskonzept muss im Neubau und bei Sanierungen ein Pflichtnachweis werden, ähnlich wie der Wärmeschutznachweis und die Baustatik. Nur so kann sichergestellt werden, dass der für die Gesundheit und den Bautenschutz notwendige Luftaustausch stets garantiert ist. Das wird auch die gegenwärtige Rechtssituation erheblich verbessern. Nicht zuletzt das von uns jüngst veröffentlichte Rechtsgutachten zeigt, dass aktuell erhebliche Haftungsrisiken für alle am Bau Beteiligten bestehen.

Schwarz: Die ersten Gespräche mit den politisch Verantwortlichen waren konstruktiv und haben interessante Wege aufgezeigt, wie eine hygienisch und energetische Wohnraumbelüftung stärker in das öffentliche Bewusstsein rücken und in ein entsprechendes formales Regelwerk eingebunden werden kann. So könnten zum Beispiel Abluftanlagen kostenneutral in das nach dem EnEG geforderte Wirtschaftlichkeitsgebot eingehen, da sie die Aspekte des Gebäudeschutzes und der Gesundheit zuverlässig bedienen. Erst der zusätzliche Aufwand für Techniken der Wärmerückgewinnung sollte auch als zusätzliche Kosten in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eingehen."

Der Vorstand des VfW:

Dipl.-Ing. Peter Schwarz

Verbandsvorsitzender, Prokurist Aldes Lufttechnik GmbH

Dipl.-Ing. Peter Paul Thoma

Geschäftsführer, GF PPT - Ingenieurbüro für Energieberatung

Dipl.-Ing. Christian Bolsmann

Leiter AK Lobbyarbeit, GF Pluggit GmbH

Dipl.-Bew. Bendikt Zimmermann

Leiter AK Normarbeit, GF Zimmermann GmbH&Co. KG

Dipl.-Ing. Karl Stuhlenmiller GF tecalor

Dipl.-Ing. Martin Kusic GF MKP GmbH

7. Haftungsrisiken bei Verzicht auf lüftungstechnische Maßnahmen in Wohnungen

Rechtsgutachten des

Bundesverbandes für Wohnungslüftung e. V., 2. überarbeitete Auflage, August 2014.

Die Rechtsfrage der Haftung bei Feuchte- und Schimmelschäden sowie schlechte Raumluftqualität in Wohnungen bleibt für alle am Bau Beteiligten ohne klare gesetzliche Regelung unsicher. Das aktuelle Rechtsgutachten des Bundesverbandes für Wohnungslüftung zeigt die Haftungslage für Bauherren, Planer und Bauausführende auf, wenn Wohngebäude ohne Lüftungsanlagen neu geplant, renoviert oder saniert werden.

Das Ergebnis

Planer und Bauausführende, die bei Neubau oder Renovierung eines Wohnhauses auf lüftungstechnische Maßnahmen verzichten, setzen sich erheblichen Haftungsrisiken aus. Zwar kann heute noch nicht zuverlässig davon ausgegangen werden, dass eine lüftungstechnische Maßnahme oder gar ein ventilatorgestütztes Lüftungssystem in jedem Falle zwingend erforderlich ist, doch birgt die Alternative, den vorgeschriebenen Luftaustausch allein der zusätzlichen Fensterlüftung der Bewohner zu überlassen, erhebliche rechtliche Risiken.

Rechtliche und technische Grundlagen

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) und die DIN 4108-2 (Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz) schreiben vor: `Die Gebäudehülle muss dauerhaft luftundurchlässig abgedichtet sein.' Außerdem muss ein ausreichender Luftwechsel gewährleistet sein, um zu hohe Luftfeuchte und zu hohe Schadstoffkonzentrationen zu vermeiden. Obwohl in der aktuellen Fassung der DIN 4108-2 der vorher für die Mindestlüftung angeführte Luftwechsel von $n = 0,5 \ h^{-1}$ nicht mehr enthalten ist, kann nach dem aktuellen Stand der

wissenschaftlichen Erkenntnisse davon ausgegangen werden, dass diese Größenordnung des Mindestluftwechsel nach wie vor nicht in Frage steht und lediglich die zu pauschale Fixierung auf einen Wert nicht angezeigt zu sein scheint.

Demgegenüber liegt der Luftwechsel, der sich durch die Gebäudeleckagen bei der heute üblichen dichten Bauweise einstellt, rechnerisch (nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 1946-6) lediglich in einer Größenordnung von

- n = 0,2 bis 0,3 h⁻¹ bei normalen Gebäuden
- n = 0,1 bis 0,15 h-1 bei Gebäuden mit ventilatorgestützter Lüftung.

Fazit: Für den notwendigen Luftaustausch sind weitere Lüftungsmaßnahmen notwendig.

Ist es den Bewohnern zuzumuten, den notwendigen Luftaustausch über manuelle Fensterlüftung sicherzustellen?

- Die Minimalforderung von Raumlufthygiene-Experten sind mehrere Stoßlüftungen am Tag durch das Öffnen der Fenster für ca. zehn Minuten. Manche fordern sogar die Fenster alle zwei Stunden zu öffnen – auch nachts.
- Dies ist einem Mieter nicht zuzumuten, so die meisten einschlägigen Gerichtsurteile: Eine Wohnung müsse so beschaffen sein, dass bei einem üblichen Wohnverhalten die erforderliche Raumluftqualität ohne besondere Lüftungsmaßnahmen gewährleistet ist.

Im Schadensfall reichen Regeln der Technik nicht

Auch wenn aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik das Erfordernis lüftungstechnischer Maßnahmen derzeit noch nicht zwingend abgeleitet werden kann, nützt es im Falle einer Klage dem Planer oder Bauausführenden wenig, wenn er nachweisen kann, sich an diese gehalten zu haben. Für die Frage der Haftung kommt es nämlich entscheidend darauf an, welche Beschaffenheit unter Umständen auch stillschweigend vorausgesetzt wurde und ob sich das Gebäude für die beabsichtigten Wohnzwecke auch eignet.

Haftungsrisiko

Lässt sich der erforderliche Luftwechsel nur durch Lüftungsmaßnahmen erreichen, die von der Beschaffenheitsvereinbarung abweichen, liegt ein Werkmangel vor, für den der Planer bzw. der Unternehmer einzustehen hat. Wurde keine Vereinbarung darüber getroffen, dass der nach den technischen Regelwerken zu gewährleistende Luftwechsel ohne Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 und daraus ggf. resultierende lüftungstechnische Maßnahmen und nur durch zusätzliches Fensteröffnen des Nutzers erreicht werden kann, ergibt sich hieraus ein beträchtliches Haftungsrisiko.

Laut Rechtsgutachten kann schon heute in Zweifel gezogen werden, ob die Sicherstellung des notwendigen Luftaustausches nur über Fensterlüftung noch den Regeln der Technik entspricht. Hier bewegt sich die Baubranche derzeit noch in einer rechtlichen Grauzone. Das ist insofern problematisch, als der Auftragnehmer zum Zeitpunkt der Abnahme ein mangelfreies Werk schuldet, die Regeln der Technik sich aber im Laufe des Bauvorhabens ändern können.

Nach Einschätzung der Rechtsexperten werden ventilatorgestützte Lüftungssysteme zu einem nicht näher zu bestimmenden Zeitpunkt im Wohnungsbau zu den anerkannten Regeln der Technik gehören und somit schon nach allgemeinen Grundsätzen vorzusehen sein. Diesen Zeitpunkt sollten die Bauausführenden nicht verpassen.

8. Markteinschätzung Wohnungslüftung 2014/2015

Prof. Dipl.-Ing. **Peter Müller**, Ehrenvorsitzender TZWL e. V.

Zusammenfassung: "Bei zentralen Geräten Stagnation auf gutem Niveau. Hohe Dynamik am Markt für Dezentrale. Zunehmende Konkurrenz und Preisdruck".

Markteinschätzungen 2014

"Die Markteinschätzung für 2014, die auch kleinere Hersteller berücksichtigt, geht von rd. 40.000 zentralen und 32.000 dezentralen Wohnungslüftungsgeräten aus, gegenüber den Vergleichszahlen für 2013 mit ca. 36.000 zentralen und 26.000 dezentralen Geräten nochmals eine Zunahme. Zusätzlich sind in 2014 rund 6.000 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe zu registrieren.

Diese Angaben betreffen insgesamt Lüftungsgeräte mit Luftleistungen kleiner als 500 m³/h.

Die Einschätzung der Absatzzahlen von dezentralen Geräten ist mit einer deutlich höheren Unsicherheit behaftet als die zentralen Geräte. Ursache ist die in diesem Segment niedrigere Anzahl von geprüften Geräten.

Auch der Absatz von Lüftungsgeräten mit höheren Luftleistungen kann nur mit erheblich größeren Unsicherheiten eingeschätzt werden. Er beträgt voraussichtlich rund 20.000 Geräte. Diese sind zu 75 Prozent mit Wärmerückgewinnung ausgestattet und betreffen den Gesamtmarkt über alle Anwendungsgebiete.

Marktdynamik

Im dezentralen Marktsegment herrscht derzeit die größte Dynamik.

Grund: Auch wenn vier Lüftungsgeräte je Einsatzfall eingesetzt werden, erreicht die Investitionssumme nicht die Höhe der Investition für eine zentrale Lüftungsanlage. Da über die Unterschiede in der Bewertung der Systeme, nämlich im Hinblick auf einerseits den Faktor Gesundheit und andererseits die erzielbare Energieeinsparung zu wenig brauchbare Informationen vorliegen,



Abb. 8.1: Geschätzter Absatz Lüftungsgeräte 2014

spielt die Höhe der Investition eine vorrangige Rolle. Neue Akteure im Markt verursachen zunehmende Konkurrenz und drücken die Preise.

Bei Lüftungsgeräten mit Wärmepumpe führen Luft/Luft-Systeme vor Luft/Wasser-Wärmepumpen. Bei der Marktdynamik insgesamt greifen die Systemanbieter aus der Heizungstechnik und der Fensterbautechnik immer weiter das Segment an.

Ausblick und Trends

Wir erwarten die Fortsetzung des Trends mit einer gegenüber dem Heizungsmarkt überproportionalen Zunahme des Lüftungsgeräteabsatzes, wenn auch mit geringerer Dynamik. Dabei werden neben zentralen Anlagen im Neubau insbesondere auch die dezentralen Geräte im Sanierungsfall häufiger eingebaut.

Ursache für die voraussichtliche Stagnation im aktuellen Markt sind fehlende verlässliche Informationen über die Zusammenhänge und die Vorteile der Lüftung mit und ohne Wärmerückgewinnung, die nachlassende Wirkung gesetzlicher Vorgaben und die Ölpreisentwicklung. Intelligente, vernetzte Regelungstechniken und deren Einbindung in smarte Haustechniksysteme werden zunehmend Bedeutung erlangen.

ANZEIGE

Dienstleistungen für effiziente Häuser



Niedrig-Energie-Institut

Sachsenstr. 27 32756 Detmold T: 05231-390 747 info@NEI-DT.de www.NEI-DT.de



Wir beraten Sie

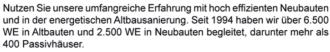
- zur kompakten und passiv-solaren Gestaltung Ihes Baukörpers
- zum optimalem Wärmeschutz Ihrer Gebäudehülle
- zur Minimierung Ihrer Wärmebrücken
- zur Planung Ihrer Lüftungsanlage und Ihres Sole-Edwärmetauscher

Wir berechnen für Sie

- Ihre Energiebilanz (Passivhaus, Effizienzhaus, 3-Liter-Haus...)
- Ihre Lüftungsanlage (Auslegung, Kanalnetz, Komponenten)



- im Dialog mit Ihren Kunden, Planern und Anbietern
- in der Planungsphase und beim Bau (Qualitätssicherung, Messungen...)
- beim Einzelhaus oder bei ganzen Siedlungen











9. In den bisherigen Bulletins behandelte Themen

Bulletin Nr. 1: Bulletin Nr. 2:	 Felduntersuchung an 60 Wohnungen Anforderungen der Wärmeschutzverordnung '95 Darstellung der Prüfschritte Vergleich der Prüfergebnisse von Wohnungslüftungsgeräten Darstellung des ersten geprüften Wärmepumpengerätes Vorstellung der Prüfverfahren 	Bulletin Nr. 9: Bulletin Nr.10:	 Umsetzung der EU-Richtllinie "Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden" Wohngebäude Nichtwohngebäude Normen DIN 1946 Teil 6, Lüftung von Wohnungen DIN 4719, Lüftung von Wohnungen Prüfung und Qualitätssicherung für Passivhaus-Lüftungsanlagen
Bulletin Nr. 3:	der Prüfstelle in Dortmund • Vorstellung und Ziele des TZWL	eBulletin Nr.11:	 Wärmeverbrauch in Deutschland Energiekonzept der Bundesregierung DIN 1946, Lüftungen von Wohnungen Rechtsgutachten VfW
Bulletin Nr. 4:	 Notarumfrage zum Thema Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung Wärmepumpen-Marktplatz NRW Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung, Förderschwerpunkt des REN-Programms NRW Gütesiegel der D-A-CH-Kommission 	eBulletin Nr.12:	 Der Klimawandel und die Umweltpolitik aus der Sicht der Bevölkerung des Ruhrgebietes und der Emscher-Lippe-Region Wie erstellt man ein Lüftungskonzept? Hygieneuntersuchung an Lüftungsanlagen in Wohngebäuden der Wohnbau Westf. GmbH Passivhäuser - heutiger Stand der Technik
Bulletin Nr. 5:	 Erläuterungen zur Energieeinsparverordnung 2000 Kraft-Wärme-Kopplung, das Nonplusultra der rationellen Energieanwendung 	eBulletin Nr.13:	 Infoportal Wohnungslüftung Energiesparverordnung Stabilität und Kalibrierfähigkeit von Kohlendioxid Gassensoren
Bulletin Nr. 6:	 Stand EnEV Luftwechsel und Primärenergieaufwand Prüfverfahren für die Prüfung von Wohnungslüftungsgeräten 		Lüftungssyteme Bedarfsgeregelte Lüftung Adiabate Kühlung Anmerkungen zur Gleichwertigkeit zentraler und dezentraler Wohnungslüftungsanlagen
Bulletin Nr. 7:	 EnEV – Nachweisverfahren Berechnungsgrundlagen Beispiele für detaillierte Rechenverfahren 		mit WRG
Bulletin Nr. 8:	 TZWL – Bulletin und EnEV EnEV und Wohnungslüftung, Verfahren zur Bestimmung des Primärenergiebedarfs 		

10. Wir über uns

Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) e.V.

Das TZWL ist ein gemeinnütziger, an keine Interessen gebundener Verein. Er wurde Ende 1999 gegründet und prüft Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung und veröffentlicht die Prüfergebnisse. Damit stehen dem Interessenten neuer, umweltgerechter Techniken zur Wärmeversorgung, CO₂-Emissionsminderung und zur Luftqualitätsverbesserung in Gebäuden, Informationen zur Verfügung, die zur Bewertung verschiedener Herstellerfabrikate genutzt werden können.

Neben dem Wärmeschutz von Gebäuden sind die Dichtheit und damit der Schutz vor unkontrollierten Lüftungswärmeverlusten ein wichtiges Thema. Denn was nützt die beste Wärmedämmung, wenn Lüftungswärmeverluste außer Kontrolle geraten? Deshalb führt TZWL auch Dichtheitsmessungen durch.

Ehrenvorsitzender

Prof. Dipl.-Ing. Peter Müller

Vorstand Dr.-Ing. Meinolf Gringel (Vorsitzender)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hahn Dipl.-Bew. (FH) Jörg Köntopp Dipl.-Ing. (FH) Taner Özbiyik

Mitglieder Persönliche Mitglieder

Fördergemeinschaft Wärmepumpen, Schweiz, Zürich Leistungsgemeinschaft Wärmepumpen, Österreich, Wien Bundesverband für Wohnungslüftung e. V., Frankfurt Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V., Kassel Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V., Berlin

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 3.1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs, private Haushalte. Quelle Grafik: Umweltbundesamt; http://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/energieverbrauch-der-privaten-haushalte
- **Abb. 3.2:** Ökodesign für Wohnungslüftungsgeräte, Einstufung für 250 m³/h Luftvolumenstrom
- **Abb. 4.1:** Feuchteabgabe in Haushalten, eigene Darstellung nach DIN 4108-8 09:2010
- Abb. 4.2: Querlüftung
- Abb. 4.3: Schachtlüftung

- Abb. 4.4: Abluftsystem
 Abb. 4.5: Zuluftsystem
 Abb. 4.6: Zu-/Abluftsystem
 Abb. 4.7: Dezentrales System
 Abb. 4.8: Checkliste Planung eines Lüftungssystems
 Abb. 5.1: Analytische Elemente des NIM-Systems mit ihren Messgrößen und den davon abgeleiteten Zielgrößen bzw. deren Einsatzzweck.
- **Abb. 5.2:** Vernetzung der Komponenten des NIM-Systems
- **Abb. 6.1:** VfW-Vorstandsvorsitzender Peter Schwarz (links) und Geschäftsführer Peter Paul Thoma (rechts)
- Abb. 8.1: Geschätzter Absatz Lüftungsgeräte 2014

Tabellenverzeichnis

- Tab. 2.1: Vergleich der Prüfbedingungen und Art der zurückgewonnen Wärme zwischen bisherigem DIBt Prüfprogramm und DIN EN 13141-7/-8
- **Tab. 4.1:** Überblick, Lüftungssysteme und ihre Möglichkeiten
- **Tab. 12.1:** Thermodynamische Meßpunkte nach den Vorgaben des DIBt
- Tab.12.2: Dichtheitsklassen nach EN 13141 und LüA 21
- **Tab.12.3:** Messpunkte nach EN13141

Sponsoren eBulletin **14**



Unterstützt durch:



Niedrig Energie Institut: Niedrig Energie Institut Woldemarstraße 37 32756 Detmold www.NEI-DT.de

Ansprechpartner: Klaus Michael



EnergieAgentur.NRW: EnergieAgentur.NRW Roßstraße 92 40476 Düsseldorf www.energieagentur.nrw.de



Hamburg

Behörde für Umwelt und Energie FREIE UND HANSESTADT HAMBURG:

Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Umwelt und Energie Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg www.bsu.hamburg.de



Bundesverband für Wohnungslüftung e.V.:

Bundesverband für Wohnungslüftung e.V. Bornheimer Landwehr 39 60385 Franfurt a. M. www.w

www.wohnungslueftung-ev.de



HEA:

HEA - Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V. Reinhardtstraße 32 10117 Berlin www.hea.de



proKlima:

proKlima - Der enercity-Fonds Geschäftsstelle proKlima GbR Glockseestraße 33 30169 Hannover



Stadt Dortmund Wirtschaftsförderung Stadt Dortmund: Stadt Dortmund - Wirtschaftsförderung -

d: www.wirtschaftsfoederung-dormund.de

Dienstleistungen eBulletin **14**

TZWL - Der Dienstleister für Energieeffizienz



Prüfung von Wohnungslüftungsgeräten

- Dichtheit
- Lüftungseffektivität
- Thermodynamische Effektivität
- Schallleistung
- Unterstützung bei der Geräteentwicklung



Markt & Verbraucherinformationen

- Infoportal Wohnungslüftung
 - "Lüftung was soll das?" eine Einführung in die Lüftung
 - Gerätesuche für Einsteiger und Experten
 - Herstellerliste und Gerätedetails
- TZWL-eBulletin, Liste für Wohnungslüftungsgeräte



Luftdichtheit von Gebäuden

- Abnahme-/ n₅₀-Messungen
- Leckageortung



Forschung & Entwicklung

- Adaptive Regelung für Wohnungslüftungsgeräte
- Luftqualität und CO₂-Gas-Sensorik
- Nicht-invasives Messsystem (NIM) zur Analyse von Raumluftqualität und Energieverbrauch in Gebäuden



Lüftungskonzepte

- Herstellerunabhängig
- Zentral, dezentral und freie Lüftung
- Vom EFH bis hin zum MFH
- Mit optionaler Komponentenplanung



Wetterdaten/Stadtklima Dortmund

- Temperatur und Feuchte
- Globalstrahlung
- Wind und Niederschlag
- CO₂

Anhang A - Legende

Die Liste der Wohnungslüftungsgeräte enthält vier Teile:

- Wohnungslüftungsgeräte mit DIBt-Zulassung (LÜ-A 20 und LÜ-A 21)
- Wohnungslüftungsgeräte mit DIBt-Prüfung nach LÜ-A 20 u. LÜ-A 21 (Zulassung durch das DIBt steht noch aus)
- Wohnungslüftungsgeräte mit EN 13141-7 Prüfung
- Wohnungslüftungsgeräte mit PHI-Zertifikat

Außerdem enthalten die Listen Wohnungslüftungsgeräte unterschiedlicher Bauart und Technik (z. B. mit oder ohne Wärmeübertrager). Im Folgenden eine Übersicht über die Geräteklassen:

Kürzel	Beschreibung der Geräteklassen	Symbol
Z 1	Zuluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmerückgewinnung	AU ZU
Z 2	Zuluftsystem Einzelraum dezentral ohne Wärmerückgewinnung	AU ZU
A 1	Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmerückgewinnung	АВ РО
A 2.1	Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Abluftwärmepumpe für Trinkwarmwasser	AB FO
A 2.2	Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Abluftwärmepumpe für Heizwasser und Trink- warmwasser	AB Hzg. u. TWW
A 2.3	Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Abluftwärmepumpe für Heizwasser	AB FO
A 3	Abluftsystem Einzelraum dezentral ohne Wärmerückgewinnung	AB FO
ZA 1	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmerückgewinnung	AB FO

Kürzel	Beschreibung der Geräteklassen	Symbol
ZA 2	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral mit Luft/Luft - Wärmeübertrager	AB AU ZU FO
ZA 3.1	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Luft/Luft -Wärmepumpe	AB FO ZU Hzg. u./o. TWW
ZA 3.2	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Luft/Wasser -Wärmepumpe für Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser	AB FO ZU AU
ZA 3.3	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral ohne Wärmeübertrager mit Luft/Luft/Wasser -Wärmepumpe für Luftheizung und/oder Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser	AB FO ZU AU
ZA 4.1	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral mit Wärmeübertrager und Luft/Luft-Wärmepumpe	AB AU ZU
ZA 4.2	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral mit Wärmeübertrager und Luft/Wasser -Wärmepumpe für Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser	AB AU ZU FO FO Hzg. u./o. TWW

Kürzel	Beschreibung der Geräteklassen	Symbol
ZA 4.3	Zu-/Abluftsystem Lüftungsgerät zentral mit Wärmeübertrager und Luft/Luft/Wasser -Wärmepumpe für Luftheizung und/oder Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser	AB AU FO ZU Hzg. u./o. TWW
ZA 5	Zu-/Abluftsystem Einzelraum dezentral ohne Wärmerückgewinnung	AB FO
ZA 6	Zu-/Abluftsystem Einzelraum dezentral mit Wärmerückgewinnung	AB AU ZU FO
ZA 7	Zu-/Abluftsystem Einzelraum dezentral mit Wärmepumpe	AB FO
ZA 8	Zu-/Abluftsystem Einzelraum dezentral mit Wärmerückgewinnung, Umschaltbetrieb	AB AU FO

Allgemeine Symbole

k.A. = keine Angabe; zur entsprechenden Eigenschaft liegt uns keine Information vor

 Nein; Zertifizierung oder Eigenschaft nicht vorhanden

√ = Ja; Zertifizierung oder Eigenschaft vorhanden

sonst. = sonstiges

Geräteangaben

Zu den Geräteangaben gehören neben den Firmendaten und dem Gerätenamen auch die Angabe der Prüfstelle mit der Prüfungsnummer.

Prüfstelle / Prüfungsnummer

Gibt die Prüfstelle und die Nummer des Berichtes an, aus dem die Prüfresultate entnommen sind. Baugleiche Geräte sind nicht gesondert markiert. Sie haben gleiche Prüfnummern.

Für die Prüfstellen gilt:

DO – TZWL, Dortmund
E – Universität Essen
M – TÜV, München

S – Universität Stuttgart

Einsatzbereich der Lüftung

Gibt den vom Hersteller vorgegebenen Einsatzbereich der Lüftungsanlage (DIBt) an, der Grundlage der Prüfungen war.

Wärmeübertrager

Durch den Wärmeübertrager wird Energie aus der verbrauchten, auszuwechselnden Luft zurückgewonnen und über die Zuluft wieder dem Gebäude zugeführt. Die Bauart des Wärmeübertragers hat viel, das zum Bau des Wärmeübertragers verwendete Material wenig Einfluss auf den Wärmebereitstellungsgrad. Zurzeit am häufigsten eingesetzt werden rekuperative Plattenoder Kanalwärmeübertrager. Bei diesem Wärmeübertragertyp wird kalte und warme Luft durch ein wärmeleitfähiges Material getrennt aneinander vorbeigeführt. Unterschiedliche Luftführungen (Kreuzstrom, Gegenstrom und Kreuzgegenstrom), Wärmeübertragungsflächen und Luftleitungslängen haben ebenfalls Einfluss auf den Wärmebereitstellungsgrad. Bei einigen Bauarten besteht das Wärmeübertragermaterial aus einer speziellen Membran, die neben der Wärme auch Wasserdampf überträgt. Die Korrosionsbeständigkeit kann ebenfalls bedeutsam sein. Regenerative Wärmeübertrager beruhen auf dem Prinzip, Energie und Wasserdampf aufzunehmen und wieder abzugeben. Hierbei wird der Wärmeübertrager mit hoher Wärmespeicherkapazität abwechselnd einem warmen und einem kalten Luftvolumenstrom ausgesetzt. Analogie: Atmung. Rotationswärmeübertrager sind eine spezielle Form der regenerativen Wärmeübertrager. Der kreisförmige Wärmeübertrager (Rotor) wird kontinuierlich durch den Außen- und Abluftvolumenstrom gedreht. Im

Abluftbereich nimmt er Wärme auf, die er im Zuluftbereich wieder abgibt. Im Sommer kann die Wärmerückgewinnung unerwünscht sein und mittels eines automatischen oder manuellen Bypasses umgangen werden.

Bauart

Gibt die Bauart des Wärmeübertragers an. Mögliche Bauarten sind:

KS – Kreuzstromplattenwärmeübertrager
KGS – Kreuz-Gegenstromwärmeübertrager
GS – Gegenstromwärmeübertrager
GLS – Gleichstromwärmeübertrager
REG – Regenerativer Wärmeübertrager
ROT – Rotationswärmeübertrager (regenerativ)

Material, aus dem der Wärmeübertrager besteht

Al – Aluminium
Cu – Kupfer
Kst – Kunststoff
Ker – Keramik

Sommerbypass

Der Sommerbypass wird entweder fest integriert oder im Zubehörprogramm angeboten. Das Einschalten des Sommerbypasses wird von Geräten wie folgt unterstützt:

m – manuelle Aktivierung

t – temperaturgesteuerte Aktivierung

zeitgesteuerte Aktivierung

k – Bypass-Kassette

Lüftermotoren

Der verwendete Ventilatortyp bestimmt den Stromverbrauch der Luftförderung. Die Angabe ist eine Kombination.

Der erste Wert weißt die Art des Antriebs aus:

AC – Wechselstromantrieb

DC – Gleichstromantrieb

EC – Elektronisch kommutiert ("Electronically commutated"),

bürstenloser Gleichstromantrieb

Der zweite Wert gibt an, ob die Ventilatoren Konstantvolumenstrom-Ventilatoren sind.

CF – Konstantvolumenstrom ("Constant Flow")

Lüfterstufen

Hier werden die am Gerät wählbaren Stufen zur Regulierung der Luftmenge angegeben. Zusätzlich wird ausgewiesen, ob die Luftmengen der Schaltstufen nachträglich konfiguriert werden können (Veränderung der für diese Stufe eingestellten Luftmenge). Die Angabe ist daher immer eine Kombination.

Beispiele:

- SL SL keine Stufen; gewünschte Luftmenge stufenlos wählbar
- 3 ST 3 Stufen; fest vorgegebene Luftmengen in den Stufen
- 3 SL 3 Stufen; Luftmengen in den Stufen konfigurierbar (Angabe veraltet, entspricht 3 UK oder 3 AK; s.u.)

3 UK – 3 Stufen; Luftmengen in den Stufen unabhängig konfigurierbar

3 AK – 3 Stufen; Luftmengen in den Stufen abhängig konfigurierbar (Stufen können nicht unabhängig voneinander konfiguriert werden)

Zeitliche Begrenzung der max. Lüfterstufe

Gibt die Zeit in Minuten an, ab der die maximale Lüfterstufe automatisch begrenzt wird, um unnötig hohe Stromkosten zu vermeiden.

Frostschutzstrategie

Art der Frostschutzstrategie, um den Wärmeübertrager bei niedrigen Außenlufttemperaturen vor Vereisung zu schützen:

HRu – elektr. Vorheizregister in der Außenluft, Regelung unstetig (Ein-Aus)

HRs – elektr. Vorheizregister in der Außenluft, Regelung stetig/stufig (0-100%)

AB – Anhebung des Abluftvolumenstroms

AU – Abschaltung/Absenkung des Außenluftvolumenstroms

UML - Umluftbeimischung

EXT – Steuersignal zur Aktivierung einer externen Frostschutzeinrichtung

HG – Heissgasabtauung EWT – Erdwärmetauscher

syst. - systembedingt nicht erforderlich

Filterklassifizierung

Filterklassen nach DIN EN 779, die bei der Standardgeräteversion im Lieferumfang enthalten sind. Je höher die Filterklasse ist, desto feiner ist die Filterung und desto kürzer sind die Wartungsintervalle.

Die überarbeitete DIN EN 779:2011 führt die neue Filtergruppen M (Mediumfilter) mit den Klassen M5 und M6 ein und ersetzt damit die bisherigen Filterklassen F5 und F6. Für die Klassen F7 bis F9 wurden zusätzlich verbindliche Mindestwirkungsgrade vorgeschrieben.

G1-G4 - Grobstaubfilter

F5-F6 – Feinstaubfilter (alt) bzw.

M5-M6 – Mediumfilter (neu)

F7-F9 – Feinstaubfilter

Filterüberwachung

Verschmutzte und verdreckte Filter führen zu höheren Druckverlusten und zu einem höheren Stromverbrauch der Ventilatoren. Eine Filterüberwachung weist den Nutzer darauf hin, die Filter zu kontrollieren und gegebenenfalls zu wechseln. Das Erfordernis eines Filterwechsels sollte im Aufenthaltsbereich der Personen angezeigt werden. Die verschiedenen Filter-Überwachungstechniken werden wie folgt gekennzeichnet:

– Nach Betriebsstunden / Zeit

ΔP – Überwachung des Differenzdrucks

Pel – Überwachung der Leistungsaufnahme des Gerätes / der Ventilatoren

rot – Überwachung der Drehzahl

V – In Abhängigkeit vom Luftvolumenstrom

Kennzeichnung

Das Wohnungslüftungsgerät kann über diverse Kennzeichnungen verfügen:

Ü-Zeichen Das "Übereinstimmungszeichen" kenn-

zeichnet die bauaufsichtliche Zulassung, die durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin, erteilt wird.

CE-Zeichen "Conformité Européene", kennzeichnet

die Einhaltung der produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinie.

E-Zeichen Einhaltung der Energieanforderung nach

DIN 4719

H-Zeichen Einhaltung der Hygieneanforderungen

nach DIN 4719

F-Zeichen Betrieb mit Feuerstätten nach DIN 4719 **RK-Zeichen** Einhaltung der Anforderung an Rück-

schlagklappen nach DIN 4719

S-Zeichen Einhaltung der Schallleistungsanforde-

rung nach DIN 4719

PHI-Zeichen Informiert, ob das Gerät als "Passiv-

hausgeeignete Komponente" vom Passivhaus Institut zertifiziert wurde.

Wärmepumpe

Verfügt das Lüftungsgerät über eine Wärmepumpe, werden folgende charakteristische Eigenschaften angegeben:

Nennleistungsaufnahme Das ist die elektrische Leistung, die die Wärmepumpe im Nennbetrieb aufnimmt.

Kältemittel Bezeichnet die Art des Kältemittels. Kältemittel unterscheiden sich im Hinblick auf ihre Umweltverträglichkeit (TEWI-Faktor, "Total equivalent warming impact").

Trinkwarmwasser-Speicherinhalt Bei Lüftungsgeräten mit Trinkwarmwasserbereitung und integriertem Speicher ist dies die Wassermenge, die der Speicher fasst.

Prüfresultate

Die Prüfresultate geben die bei der Prüfung ermittelten Kennwerte an. Je nach Gerätevariante und Prüfvorlage sind unterschiedliche Kennwerte zu ermitteln. Kennwerte, die zu der Gerätevariante nicht existieren, sind grau hinterlegt. Die Prüfresultate sind unterteilt in Prüfresultate nach LÜ-A 20 (altes DIBt-Prüfprogramm), Prüfresultate nach EN 13141 und LÜ-A 21 (neues DIBt-Prüfprogramm) und Prüfresultate nach PHI.

DIBt LÜ-A 20

Leckagen qve und qvi Die Leckage gibt die Undichtigkeiten der Lüftungsgeräte an. Unterschieden wird hierbei zwischen interner und externer Leckage. Die interne Leckage qvi tritt zwischen den Lufttrakten

Frischluft und Abluft auf. Die externe Leckage q_{ve} tritt über das Gehäuse zwischen den innen liegenden Lufttrakten und dem Aufstellungsort auf. Die Angabe der Leckage erfolgt bezogen auf den mittleren Volumenstrom des Einsatzbereichs in Prozent.

Prüfpunkte Die Prüfpunkte bezeichnen die Luftvolumenströme, die den Messungen zugrunde liegen. Ihre Ermittlung erfolgt auf der Grundlage von Herstellerangaben, so dass zwischen dem minimalen und dem maximalen Luftvolumenstrom eines Volumenstrombereichs das Volumenstromverhältnis von 1:1,6 nicht überschritten wird. Je nach Einsatzbereich des Lüftungsgerätes können hieraus ein oder mehrere Prüfpunkte resultieren

Luftvolumenstrom Der Abluftvolumenstrom, der bei der Ermittlung der Kenngrößen eingestellt war.

Differenzdruck extern Der Differenzdruck zwischen Ab- und Fortluft, der bei der Ermittlung der Kenngrößen eingestellt war.

Spezifische Ventilatorleistung W/(m³/h) Spezifische Leistungsaufnahme inklusive Steuerung je geförderter Luftmenge. Zusätzliche Komponenten wie elektrische Heizregister fließen nicht in die Berechnung mit ein. Bei Geräten ohne Wärmepumpe entspricht die Geräteleistung der Ventilatorleistung. Die Geräteleistung bei Geräten mit Wärmepumpe ergibt sich aus der Addition der Ventilatorleistung und der Verdichterleistung.

	MESSPUNKT 1	MESSPUNKT 2	MESSPUNKT 3
Außenlufttemperatur	-3 °C	4 °C	10 °C
Außenluftfeuchte	80 % rel. Feuchte	80 % rel. Feuchte	80 % rel. Feuchte
Raumlufttemperatur	21 °C	21 °C	21 °C
Raumluftfeuchte	36 % rel. Feuchte	46 % rel. Feuchte	56 % rel. Feuchte

Tab. 12.1: Thermodynamische Messpunkte nach den Vorgaben des DIBt LÜ-A 20

Messpunkte Es gibt drei durch die Prüfvorschriften des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) vorgegebene Messpunkte. Sie stehen laut Norm repräsentativ für die Heiz-/Lüftungsperiode eines Durchschnittsjahres in Deutschland. Die in den Tabellen angegebenen Kennwerte sind die Mittelwerte der Einzelergebnisse an den drei Messpunkten aus der Geräteprüfung.

Wärmebereitstellungsgrad η_{WRG} Vereinfacht gesagt: Der Wert gibt den Anteil an Wärmeenergie an, der durch Wärmerückgewinnung aus der Abluft zur Aufheizung der Frischluft auf 21 °C zur Verfügung gestellt werden kann. Je größer der Wert ist, desto effektiver funktioniert die Wärmerückgewinnung. Die im Rahmen der Prüfungen ermittelten Werte sind unkorrigiert. Werte, die bereits seitens des DIBt korrigiert wurden, sind mit einer entsprechenden Fußnote versehen. Dabei wurden durch das DIBt den ursprünglichen Messdaten nicht entnehmbare Einflüsse durch Wärmeströme über die aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Gerätegehäuseoberflächen, aus Auswirkungen des Frostschutzbetriebes und teilweise aus Luftleckagen bewertet.

Elektrisches Wirkverhältnis ϵ_{el} Bezeichnet das Verhältnis zwischen bereitgestellter thermischer Leistung und elektrischer Leistungsaufnahme des Gerätes.

Je größer der Wert, desto effektiver funktioniert die Wärmerückgewinnung.

EN 13141-7 und LÜ-A 21

Dichtheitsklasse In EN 13141 und LÜ-A 21 werden Wohnungslüftungsgeräte anhand ihrer externen und internen Dichtheit klassifiziert. Die Berechnung der Leckagen erfolgt bezogen auf den maximalen Volumenstrom des Gerätes in Prozent. Hierbei gibt es für rekuperative Wärmeübertrager, die per Druckprüfverfahren getestet werden, die Dichtheitsklassen A1, A2 und A3. Die LÜ-A 21 beschränkt diese Klassifizierung auf die Klassen A1 und A2, mit gleichbleibenden Grenzwerten.

Re	kuperator	en		Regene	ratoren		
Klasse A :	Klasse A : Druckprüfverfahren			Klasse B : Tracergas/Kammer (nur EN 13141)		Klasse C : Tracergas/Luftleitung + Druckprüfverfahren	
Klasse	Interne Leckage (bei 250 Pa) und	Externe Leckage (bei 250 Pa)	Klasse	Gesamtumluftanteil in der Zuluft	Klasse	Innerer Umluftanteil (bei 100 Pa) und	Externe Leckage (bei 250 Pa)
A1	≤ 2 %	≤ 2 %	B1	≤ 1 %	C1	≤ 0,5 %	≤ 2 %
A2	≤ 5 %	≤ 5 %	B2	≤ 2 %	C2	≤ 2 %	≤ 2 %
A3 (nur EN 13141)	≤ 10 %	≤ 10 %	B3	≤ 6 %	С3	≤ 4 % (LÜ-A 21: mindestens Filterklasse M5	≤ 2 %

Tab. 12.2: Dichtheitsklassen nach EN 13141 und LÜ-A 21

Regenerative Wärmeübertrager werden mittels Tracergasverfahren auf ihre Dichtheit überprüft. Die Klassen B1-B3, die nur in der EN 13141 festgelegt sind, gelten für Tracergasmessungen in der Kammer. Zudem gibt es für regenerative Wärmeübertrager die Klassen C1-C3 für Tracergasmessungen in der Luftleitung in Kombination mit Druckprüfungen der äußeren Dichtheit. Wohnungslüftungsgeräte, deren Undichtheit die angegebenen Grenzwerte überschreitet, werden nicht klassifiziert.

Prüfpunkte Die EN 13141 definiert drei Luftvolumen-

ströme als Prüfpunkte für die thermodynamische Messung von Wohnungslüftungsgeräten:

q_{vd} – vom Hersteller definierter Maximalluftvolumenstrom des Gerätes

q_{vn} – Nennluftvolumenstrom, errechnet durch die Formel: **q**_{vn} = **0.7** · **q**_{vd}

q_{vmin} – vom Hersteller definierter Minimalluftvolumenstrom des Gerätes

Während der Luftvolumenstrom in der LÜ-A 21 in m^3/h angegeben wird, nutzt die EN 13141 als Einheit l/s. Die Umrechnungsformel lautet: $1 m^3/h = 3,6 \cdot l/s$

Messpunkte

		Messpunkt 1: trocken	Messpunkt 2: Kondensation	Messpunkt 3: extreme Kondensation
Außenluft	Temperatur	7 °C	2 °C	- 7 °C
	Feuchte (Feuchtkugel- temperatur)	-	~84 % (1 °C)	~72 % (- 8 °C)
Abluft	Temperatur	20 °C	20 °C	20 °C
	Feuchte (Feuchtkugel- temperatur)	~38 % (12 °C)	~59 % (15 °C)	~38 % (12 °C)

Tab. 12.3: Messpunkte nach EN13141

Für Prüfungen von Wohnungslüftungsgeräten mit Wärmeübertragern gibt die EN 13141 drei Messpunkte vor (siehe Tabelle). Hierbei ist nur der trockene Messpunkt verbindlich vorgeschrieben. Der Messpunkt 2 mit Kondensation ist nur für Geräte mit regenerativem Wärmeübertrager verbindlich, um die Feuchterückgewinnung des Gerätes messen zu können. Extreme Kondensationsbedingungen werden optional durch Messpunkt 3 aufgezeigt. Abweichend davon sind für eine Prüfung nach LÜ-A 21 die Messpunkte 1 und 2 bei jeder Prüfung verpflichtend durchzuführen.

Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,su}$, $\eta_{\theta,ex}$ Das zuluftseitige Temperaturverhältnis $\eta_{\theta,su}$ und das fortluftseitige Temperaturverhältnis $\eta_{x,su}$ sind laut EN 13141 für jeden gemessenen Punkt anzugeben. In Abweichung dazu betrachtet die LüA 21 des DIBt nur das zuluftseitige Temperaturverhältnis. Für die Bestimmung des η_{wrg} werden die Messwerte des zuluftseitigen Temperaturverhältnisses $\eta_{\theta,su}$ bei dem Prüfpunkt q_{vr} gemittelt. Werte, die bereits seitens des DIBt in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung korrigiert wurden, sind mit einer entsprechenden Fußnote versehen.

Feuchteverhältnis $\eta_{x,su}$, $\eta_{x,ex}$ Um eine Bewertung der Feuchterückgewinnung von Wohnungslüftungsgeräten zu ermöglichen, wird das Feuchteverhältnis in EN 13141 und LÜ-A 21 separat ausgewiesen. Dieser Wert ist bei enthalpischen und regenerativen Wärmeübertragern von Bedeutung. Das zuluftseitige Feuchteverhältnis $\eta_{x,su}$ bezeichnet prozentual wie viel Wassergehalt aus der Abluft für die Zuluft zurückgewonnen wird. Zudem gibt die EN 13141 das fortluftseitige Feuchteverhältnis $\eta_{x,ex}$ aus.

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme W/(m³/h) Die spezifische elektrische Leistungsaufnahme wird analog zur Messung der spezifischen Ventilatorleistung nach LÜ-A 20 ermittelt.

Akustische Eigenschaften Nach EN 13141 ist eine Leistungsprüfung akustischer Eigenschaften des Wohnungslüftungsgerätes durchzuführen. In der Liste wird der A-bewertete Schallleistungspegel des Gehäuses LWA und jeder Luftleitung (Außen-, Zu-, Ab- und Fortluft) in dB(A) ausgewiesen.

Wärmepumpe

COP Coefficient of Performance.

Gibt die Leistungszahl der Wärmepumpe an. Die Leistungszahl entspricht dem Verhältnis zwischen elektrischer Leistungsaufnahme des Verdichters und bereitgestellter thermischer Leistung. Je größer der Wert ist, desto effektiver arbeitet die Wärmepumpe und umso höher ist damit die Wärmerückgewinnung.

Spezif. Verdichterleistung der Wärmepumpe pel, Verd Bezeichnet die spezifische Verdichterleistungsaufnahme je geförderter Luftmenge.

Nennwärmeleistung qwp0,4 Für Geräte mit Wärmepumpe ohne vorgeschalteten Wärmeübertrager oder bei getrennter Betrachtung von Wärmeübertrager und Wärmepumpe wird die Nennwärmeleistung des Gerätes angegeben. Sie gibt die abgegebene Wärmeleistung je Quadratmeter Wohnfläche bei einer Raumhöhe von 2,5 Meter, einem Gesamtluftwechsel von 0,6 h⁻¹ und einem gerätebezogenen Luftwechsel von 0,4 h⁻¹ an.

Bezugswarmwassertemperatur Θ_{wt} Gibt die mittlere Wassertemperatur bei einer definierten Zapfung (Entnahme) an.

V_{max} Bezeichnet die maximal nutzbare Warmwassermenge bei einer einzelnen Entnahme.

Aufheizzeit t_h Gibt die Zeit in Minuten an, die zum Aufheizen des gesamten Speicherinhalts notwendig ist.

W_{eh} Bezeichnet die effektive Energieaufnahme während der Aufheizperiode.

P_{es} Bezeichnet die effektive Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode. Gibt die mittlere elektrische Leistungsaufnahme an, wenn kein Warmwasser entnommen wird. Entspricht der Verlustleistung des Warmwasserspeichers.

 $\Delta\vartheta$ Gibt die Temperaturdifferenz (Heizkreis) bei der Prüfstandsmessung an.

PHI - Passivhaus Institut

Der Anhang D, "Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach PHI", veröffentlicht Geräte mit ihren Kennwerten laut PHI-Zertifikat. Aufgrund von unterschiedlichen Prüfanforderungen können die Prüfergebnisse von den Ergebnissen nach DIBt-Prüfungen abweichen. Die einzelnen Kennwerte sind:

Wärmebereitstellungsgrad (effektiv) in %

Bezeichnet den Wärmebereitstellungsgrad des Gerätes, wie er nach den Prüfbedingungen des PHI gemessen wurde, minus der nach PHI-Anforderungen notwendigen Abschläge für den ursprünglichen Messdaten nicht entnehmbare Einflüsse.

Elektroeffizienz in Wh/m³

Die Elektroeffizienz des Gerätes wird analog zur spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme angegeben.

Einsatzbereich in m³/h

Minimale bis maximale Luftförderleistung, in der das Gerät den Anforderungen des Passivhaus Instituts entspricht.

Schallschutz

Das Passivhaus Institut fordert von Wohnungslüftungsgeräten eine eingeschränkte Geräuschbelästigung. Dabei werden der Geräteschall, sowie auch die Kanalschalldruckpegel von Zuluft- und Abluftkanälen, ausgegeben.

35 dB(A)

Die maximale Gehäuseschallleistung, die ein zertifiziertes Wohnungslüftungsgerät erbringen darf, um in einem Passivhaus in einem Nebenraum (z. B. Küche, Bad) ohne weitere Maßnahmen betrieben werden dürfen, liegt bei 35 dB(A). Diese Geräte sind in der Liste mit einem Haken versehen. Geräte, deren Schalldruckpegel im Aufstellraum diesen Wert überschreiten, dürfen in Passivhäusern nur in Technikräumen betrieben werden.

Zuluft dB(A) und Abluft dB(A)

Das PHI fordert in Wohnräumen (Zuluft) einen Schalldruckpegel von maximal 25 dB(A), in Funktionsräumen (Abluft) von maximal 30 dB(A). Überschreitet das Lüftungsgerät diese Grenzwerte, wird die zusätzliche Installation von Schalldämpfern empfohlen. Die Messwerte dieser Liste beziehen sich auf den Kanalschall des Zuluft- und des Abluftkanals.

			Geräteangaber	1						Prüfresultate		
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V. Hersteller Gerätename	Prüfstelle / Prüfungsnummer Einsatzbereich der	Luftung in m³/h Bauart Material Sommerbypass Frostschutzstrategie	Lüftermotor Schaltstufen für Nutzer zeitliche Begrenzung der max. Lüfterstufe in Min.	Abluft Zuluft Filterüberwachung	Ü-Zeichen CE-Zeichen E-Zeichen RK-Zeichen H-Zeichen S-Zeichen F-Zeichen PHI-Zertifizierung	Nennleistungs- aufnahme in W Kältemittel Warmwasserspeicher- inhalt in Liter	extern/intern %	Luft- volumenstrom volumenstrom volumenstrom ba Ap ⁸ 2. Ba MP/ka Restrin spezifische Ven- tilatorfeistung	$\begin{array}{ccc} \text{Mittelwerte} \\ \text{aus den} \\ \text{Messpunk-} \\ \text{ten} \\ \text{1 bis 3} \\ \\ \hline \\ \eta_{\text{WRG}} & \epsilon_{\text{el}} \\ \\ \hline \\ \% & \text{-} \end{array}$	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT COP ε _{el} P _{el,Verd} η _{WRG} q _{WP0,4} Wh/m³ % W/m²	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. Außenluft: 4 °C 80% r.F. Output O	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 Δϑ COP ε _{el} P _{el,Verd}
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ab	luftsystem -	Lüftungsge	erät zer	ntral mit Luft/Li	uft-Wärme	eüber	trager				
Bau Info Center Typ 400 / 400 BP	S / PL05(04) 100 - R09.31	250 KGS AI k.A. HR _u	EC 3 k. A. k. A. SL	G4 G4 z	< <		1.9 / 1.8	126 27 0.22 199 64 0.42	82 ¹ 22.1 81 ¹ 11.6			
Brink Renovent Sky 150	⊗IPW Do / 150 60 -	130 KGS Kst t HR _s	EC 4 30 CF UK	G4 ² F7 ³ z	- \(\ - \ - \ - \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		1.9 / 1.5	73 54 0.35 107 64 0.40	85 ¹ 14.2 85 ¹ 12.8			
Dimplex ZL 155 HF (C)	⊗IPW S / PL.12.WLG. 45 - 128	182 KGS Kst t ⁴ AU	EC 4 – CF UK	M5 M5 z	✓ ✓ ✓ A B		1.3 / 2.2	57 6 0.30 91 25 0.35 144 63 0.50	84 ¹ 16.5 76 ¹ 12.8 78 ¹ 9.2			
Dimplex ZL 275 HF (C)	⊛IPW [¬] S / PL.12.WLG. 70 - 129	270 KGS Kst _4 AU	EC 4 _ CF UK	M5 M5 z	✓ ✓ ✓ A		0.6 / 1.1	88 11 0.31 137 26 0.38 216 64 0.55	78 ¹ 14.2 80 ¹ 11.9 82 ¹ 8.4			
Fränkische profi-air 250 touch	®IPW[¬] S / PL.12.WLG. 70 - 125_a	250 KGS Kst ✓ AU ⁵	DC 4 -	G4 F5 z	√ √ A		3.0 / 2.3	87 12 0.18 132 28 0.21 202 65 0.28	79 ¹ 24.4 80 ¹ 21.7 84 ¹ 16.6			
Fränkische profi-air 400 touch	⊗IPW [¬] S / PL.12.WLG. 150 - 126	-400 KGS Kst ✓ AU ⁵	DC 4 -	G4 F5 z	√ √ A		1.6 / 1.4	177 20 0.22 245 38 0.29 340 72 0.41	83 ¹ 20.7 82 ¹ 16.2 83 ¹ 11.0			
Pluggit Avent P 190	®IPW S / PL.13.WLG. 50 - 143	140 KGS AI √ ⁶ AU	EC 4 240 CF ⁷ AK	G4 G4 z ⁸	✓ ✓ ✓ A		1.2 / 1.3	59 18 0.27 84 36 0.26 118 71 0.32	83 ¹ 17.7			
Pluggit Avent P 310	⊗IPW [¬] S / PL.13.WLG. 70 - 144A	 230 KGS AI √6 AU	EC 4 240 CF ⁷ AK	G4 G4 z ⁸	√ √ √ A		1.8 / 0.6	85 14 0.18 127 30 0.19 189 67 0.25	84 ¹ 26.1			
Pluggit Avent P 460	⊗IPW S / PL.13.WLG. 130 - 145A	350 KGS AI √6 AU	EC 4 240 CF ⁷ AK	G4 G4 z ⁸	✓ ✓ ✓ A		0.5 / 0.6	153 19 0.18 213 37 0.22 297 72 0.31	84 ¹ 22.1			

¹ η 'wRG, korrigiert 2 optional: G3 3 optional: G3 3 optional: G3 oder G4 4 optional einsetzbare temperaturgesteuerte Bypassklappe 5 alternativ durch elektrisches Vorheizregister 6 optional 7 Konstantvolumenstrom-Regelung möglich bei Einsatz des optionalen ServoFlow 8 optional: Überwachung des Differenzdrucke

		Geräteangabe	n											Prüf	fresultat	te								
		Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepu	umpe	Leckagen	Prüfpunl	kte	L/L-W	/ÜT		L	/L-WP				L/W-\	NP (Trinkv	asser)		L/W-	NP (Heizı	ung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer sich der n³/h pass	ftermotor haltstufen für Nutzer ttliche Begrenzung der xx. Lüfterstufe in Min.	achung	L. L	- sôu	erspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern	spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelw aus d Messpi ten 1 bis	len unk-		Mittelwo Messpu	nkten 1				Abluf	Messpunk ft: 21°C 46 nluft: 4°C 8	% r.F.		Abluft: Mitt den I	esspunkt 21°C 46° bzw. elwerte a Messpunk 1 bis 3	% r.F. us
Hersteller	rüfstelle / Prüfu iinsatzbereich c üftung in m³/h Sauart //aterial	ermoto altstufe che Be Lüfter	ft ft rüberw	1-Zeichen E-Zeichen 14-Zeichen 1-Zeichen 1-Zeichen 1-Zeichen 1-Zeichen 1-Zeichen 1-Zeichen	Vennleistung tufnahme in Kältemittel	Warmwasser inhalt in Liter		V ΔP _{ST}	P _{el,Vent}	η_{WRG}	ϵ_{el}	СОР	$\epsilon_{\sf el}$ F	el,Verd	η_{WRG}	q _{WP0,4}	Θ_{WT}	COP	V _{max} t _h	W _{eh}	P _{es}	Δϑ CO	P ϵ_{el}	P _{el,Verd}
Gerätename	Prüft Eins Lüftu Mate Som	Lüfte Scha zeitli max.	Ablu Zulu Filter	Ü-Ze CE-Ze E-Ze RK-Z H-Ze S-Ze F-Ze PHI-	Nenr aufn Kälte	Warr inhal	%	m ³ /h Pa	Wh/m ³	%	-	-	- \	Wh/m ³	%	W/m ²	°C	-	dm ³ h	kWh	kW	К -	-	Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Abluftsystem -	Lüftungsge	erät zer	ntral mit Luft/L	uft-Wö	arme	über	trager	ſ															
Systemair VR-400 DCV/DE	S/PL.06.WLG. 100 - 240 ROT Al t sys	t. EC 3 k.A.	G3 F7 z	✓ ✓			1.6 / 0.1	124 27193 63	0.37 0.53		12.7 9.1													
Trox X-AIRHOME 500 Basic	Do / M.87.09. 169.BA 100 - 450 KGS Kst ⁹ √ ¹⁰ HF	s k. A. ST k. A.	G4 F7 z	✓ ✓ ✓ ✓ - B			1.1 / 2.5	121 18 176 30 256 52 373 74	0.30 0.29 0.32 0.42	82 ¹ 82 ¹	16.0 16.5 14.8 11.1													
Trox X-AIRHOME 500 Comfort	Do / M.87.09. 169.BA 100 - 450 KGS Kst ✓ HF	_s 12 EC 4 k.A. s k.A. ST k.A.	G4 F7 z	✓ ✓ ✓ — ✓ ✓ ✓ A			1.1 / 2.5	121 18 176 30 256 52 373 74	0.30 0.29 0.32 0.42	82 ¹	16.0 16.5 14.8 11.1													
Vaillant recoVAIR 150/4	₹IPW Do / M.86.01. 47 - 150 KGS Kst t HF	DC 3 k.A. s CF AK	G4 F7 z ¹³	✓ ✓ ✓ A			2.7 / 1.8	47 23 74 39 119 92	0.25 0.26 0.37	84 ¹	21.8 19.4 13.0													
Vaillant recoVAIR 260/4	Do / M.87.09.166.AA 65 - 260 KGS Kst t ¹⁴ HF rev1	EC 3 _ " CF UK	G4 F9 z	√ √ √ A			1.5 / 2.1	82 24 130 36 206 71	0.20 0.21 0.29	82 ¹	24.9 23.4 17.3													
Vaillant recoVAIR 260/4 E	№IPW Do / M.86.01. 65 - 260 KGS Kst t ¹⁴ HF	EC 3 ¹⁵ 30 U CF AK	G4 F9 ¹⁶ z	√ √ √ A			1.0 / 1.8	82 45 130 60 206 92	0.23	80 ¹														
Vaillant recoVAIR 360/4	⊗IPW Do / M.87.09.167.AA 71 - 360 KGS Kst t ¹⁴ HF rev1	EC 3 k.A. CF UK	G4 F9 z	√ √ √ A			1.6 / 2.2	87 24 131 36 196 29 294 67	0.21 0.22	82 ¹														

¹ ŋ'WRG, korrigiert 9 Bitte Fussnote eintragen 10 temperaturgesteuert 11 externes Vorheizregister oder alternativ Erdwärmeübertrager 12 internes Vorheizregister 13 und differenzdruckgesteuerte Filterüberwachung 14 auch manuelle Aktivierung möglich 15 zzgl. einer Automatikstufe als 4. Stufe 16 wahlweise I

eBulletin 14 Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 20) - Zentrale Geräte ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung

			Geräteangaben							Prüfre	sultate						
		Wärmeübertrager V	/entilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckager	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP		LΛ	W-WP (Trinkw	asser)	L/W-	WP (Heizı	ung)
EUROPÄISCHES TESTZENTKUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer eich der m³/n	pass	iftermotor chaltstufen für Nutzer aitliche Begrenzung der ax. Lüfterstufe in Min.	vachung	n n zierung	ngs- in W serspeicher-	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus d Messpunkten 1 bi r W			Messpunk oluft: 21°C 46 Benluft: 4°C 8	% r.F.	Abluft: Mitt den l	Messpunkt: : 21°C 46° bzw. telwerte a Messpunk 1 bis 3	% r.F. us
Hersteller	Prüfstelle / Prüfu	3auart Material Sommerby Frostschut	ermoto ialtstufe liche Bo	uft uft erüberv	1-Zeichen SE-Zeichen R-Zeichen R-Zeichen 1-Zeichen R-Zeichen R-Zeichen R-Zeichen R-Zeichen	Nennleistung: aufnahme in ¹ Kältemittel Warmwassers	inhalt in Liter	$\dot{V} \qquad \Delta P_{ST} \qquad P_{el,Vent}$	$\eta_{\text{WRG}} \epsilon_{\text{el}}$	COP ϵ_{el} $P_{\text{el,Verd}}$ η_{v}	wrg Q wp0,4	Θ _{WT} COP	V_{max} t_h	W _{eh} P _{es}	Δϑ CO	OP ϵ_{el}	P _{el,Verd}
Gerätename	Prü' Eins	Bau Mat Son Fros	Lüft Sch zeitl may	Ablı Zulı Filte	Ü-Z CE-C CE-Z RK- H-Z S-Z PHI ERF	Ner aufr Kält	dui %	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m ³	% W/m ²	°C -	dm ³ h	kWh kW	к -	-	Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ablu	ftsystem - Lü	üftungsge	erät zer	ntral mit Luft/Lu	uft-Wärn	neübe	rtrager									
Vaillant recoVAIR 360/4 E	⊗IPW Do / M.86.01. 71 - 360	KGS Kst t ¹⁴ HR _u (EC 3 ¹⁵ 30 CF AK	G4 F9 ¹⁶ z	✓ ✓ ✓ A		0.7 / 2.3	87 45 0.23 131 60 0.23 196 74 0.29 294 70 0.37	 74¹ 19.6 74¹ 19.5 74¹ 14.8 74¹ 11.2 								
Vallox ValloPlus 270 MV	⊗ IPW ¹ M / WRG 311 74 - 318	KGS Kst t HR _u 18 I	EC 4 k.A.	G4 G4 z	✓ ✓ ✓ A		-/-	95 - 0.22 150 - 0.26 240 - 0.40	91 ¹ – 89 ¹ – 87 ¹ –								
Vallox ValloPlus 270 SC	®IPW[¬] M/WRG 311 74 - 318	KGS Kst m ²⁰ AU I	EC ^{4¹⁹ k.A.}	G4 G4 z ²¹	✓ ✓ ✓ B		-/-	95 - 0.22 150 - 0.26 240 - 0.40	87 ¹ – 86 ¹ – 84 ¹ –								
Vallox ValloPlus 270 SE	≅IPW [¬] M / WRG 311 74 - 318	KGS Kst t HR _u 18 I	EC 8 k.A.	G4 G4 z	√ √ √ − − − − √ −		-/-	95 - 0.22 150 - 0.26 240 - 0.40	91 ¹ – 89 ¹ – 87 ¹ –								
Vallox ValloPlus 350 MV	⊗IPW M / WRG262r 95 - 384 ev1	KGS Kst t HR _u 18 I	EC 4 k.A.		✓ ✓ ✓ ✓ A		-/-	121 - 0.17 196 - 0.23 311 - 0.37	89 ¹ – 88 ¹ – 87 ¹ –								
Vallox ValloPlus 350 SC	⊗IPW M / WRG262r 95 - 384	KGS Kst m ²⁰ AU I	EC 4 ¹⁹ k. A.	G4 G4 z ²¹	/ / / A		-/-	121 – 0.17 196 – 0.23 311 – 0.37	86 ¹ –								
Vallox ValloPlus 350 SE	⊗IPW[¬] M / WRG262r 95 - 384 ev1	KGS Kst t HR _u ¹⁸ I	EC 8 k.A.	G4 G4 z	✓ ✓		-/-	121 - 0.17 196 - 0.23 311 - 0.37	88 ¹ –								
Vallox ValloPlus 510 SE	®IPW M / WRG 309 139 - 568	KGS AI t HR _u ¹⁸ I	EC 8 k.A.	G4 G4 z	\[\sqrt{ \sqrt{ \sqrt{ - } - } - \]		-/-	178 - 0.19 286 - 0.22 460 - 0.39	83 ¹ –								

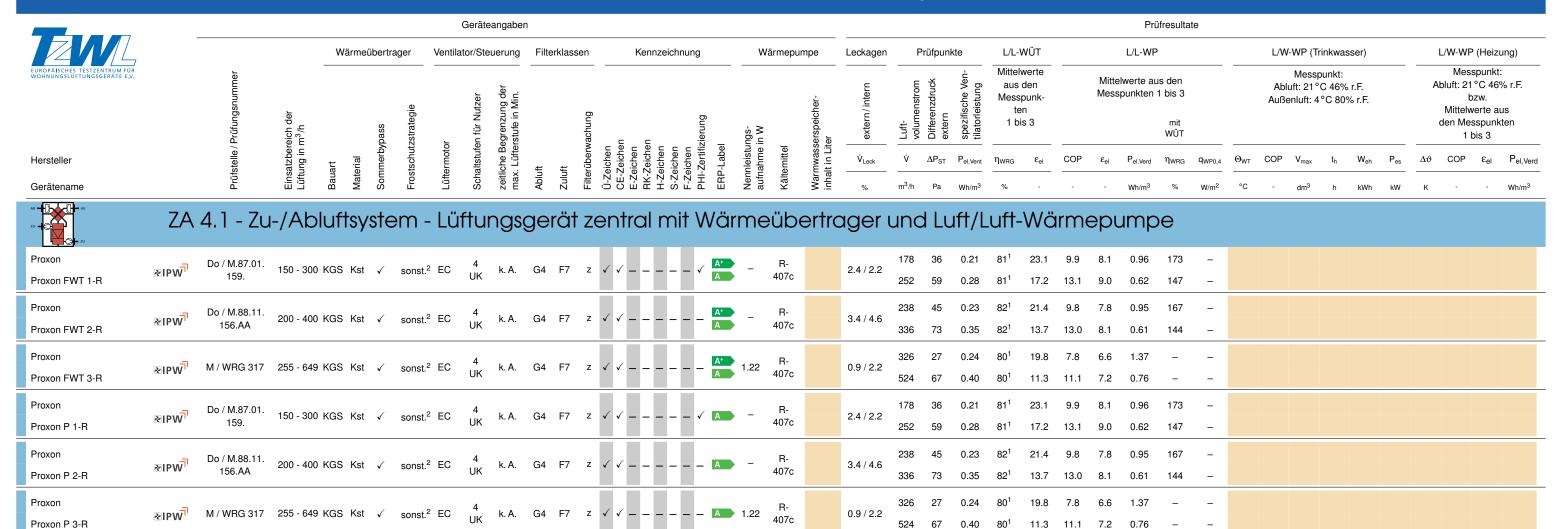
21 Filterwechselanzeige über Indikator

¹ η'WRG, korrigiert 14 auch manuelle Aktivierung möglich 15 zzgl. einer Automatikstufe als 4. Stufe 16 wahlweise F7 17 Gerät ansteuerbar im lokalen Netzwerk oder mit My Vallox Cloud Steuerung per Tablet, Handy oder PC. 18 Wärmerückgewinnung wird per Bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 19 Steuerung Typ SC 20 motorisch umstellbarer Bypass über externen Scharen and the steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 19 Steuerung Typ SC 20 motorisch umstellbarer Bypass über externen Scharen and the steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 19 Steuer Scharen and the steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 19 Steuer Scharen and the steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. 20 Steuer bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. 20 Steuer bypass umgangen. 20 Steuer bypass umgangen. 20 Steuer bypass umgangen. 20 Steuer bypass umgangen. 20 Steuer bypass umgang

							Gera	ateangabe	n															Prüf	fresultate)								
				Wärm	eübertra	ager	Ventilator/S	Steuerung	Filter	klassen	Kei	nnzeichnung		Wärmep	umpe	Leckagen	Pr	üfpunkt	е	L/L-W	ÜT		L	_/L-WP				L/W-	WP (Trinkw	asser)		L/W-'	WP (Heiz	zung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFFUNGSGERÄTE E.V.		Prüfungsnummer	Einsatzbereich der Lüftung in m³/h		pass	zstrategie	üftermotor chaltstufen für Nutzer	itliche Begrenzung der ax. Lüfterstufe in Min.		achung		rierung	D	ngs-	erspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom	Differenzdruck extern	spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwe aus de Messpu ten 1 bis	en unk-		Mittelw Messpu	ınkten 1				Ablu	Messpunk ift: 21°C 46 nluft: 4°C 8	% r.F.		Abluft: Mitt den N	Messpunk : 21 °C 46 bzw. telwerte a Messpun 1 bis 3	6% r.F. aus nkten
Hersteller		stelle/	satzbere ung in r	tuart aterial	ımerby	stschutz	üftermoto	iche Be	Ę	ıft erüberw	eichen Zeicher eichen	n-zeichen -Zeichen -Zeichen -Zeichen HI-Zertifiz	ERP-Label	Nennieistung aufnahme in ' Kältemittel	Warmwasser inhalt in Liter		Ÿ	ΔP_{ST}	P _{el,Vent}	η_{WRG}	$\epsilon_{\sf el}$	СОР	ϵ_{el} .	el,Verd	η_{WRG}	q _{WP0,4}	Θ_{WT}	COP	V _{max} t _h	W _{eh}	Pes	Δϑ CO	P ϵ_{el}	P _{el,Verd}
Gerätename		Prü	Eing	Bau Mat	Son	Fros	Lüft	zeitl	Abluft	Zult	Ü-Z CE- E-Z	H-Z S-Z F-Z PHI		aufr Kält	War	%	m ³ /h	Pa	Wh/m ³	%		-	-	Wh/m ³	%	W/m ²	°C		dm ³ h	kWh	kW	К -	-	Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA	. 2 - Zu-	/Ablu	uftsys	tem	า - L	üftun	gsge	erät	zer	ntral r	nit Luf	ft/Lu	ft-Wċ	ärme	eüber	traç	ger																
Viessmann Vitovent 300-C	 ∕®IPW	Do / 150	60 - 130) KGS Ks	st t	HR _s ²²	EC 4 CF U	30	G4 ²³ F	7 ²⁴ z	✓ ✓ – –	<	A			1.9 / 1.5	73 107		0.35 0.40		14.2 12.8													
Viessmann																	104	14	0.26	83 ¹	18.2													
Vitovent 300-F	 elpw ⊓	S / PL.12.WL	G. 85 - 280) KGS Ks	st t	HR _s ²⁵	EC 4 CF U	k.A.	G4	F7 ΔP	✓ ✓	<	A A ⁺			1.7 / 2.3	154 230		0.28 0.38		16.6 12.1													
Viessmann Vitovent 300-W (300 m³/h)	 ⊗IPW [¬]	Do / 160	62 - 250) KGS Ks	it t	HRs	EC 3 CF U	k. A.	G4	F7 z	✓ ✓ - -	<	A			1.6 / 1.5	78 124 198	39	0.16 0.17 0.23	86 ¹	32.6 29.7 21.0													
Viessmann Vitovent 300-W (400 m³/h)	⊗IPW [¬]	Do / 132	62 - 400) KGS Ks	st t	HRs	EC 4 CF Ur	(k. A.	G4	F7 z	✓ ✓ - -	✓	A A+			0.9 / 0.5		20 43	0.14 0.14 0.19 0.31	87 ¹	36.1 35.3 25.3 15.4													
Wolf CWL 300 Excellent	⊛ IPW [¬]	Do / 160	62 - 250) KGS Ks	t t	HR _s ²⁶	EC 4 CF ²⁷ Ur	k. A.	G4 ² F	-7 ²⁸ z	√ ✓	<	A ⁺			1.6 / 1.5	78 124 198	39	0.16 0.17 0.23	86 ¹	32.6 29.7 21.0													
Wolf CWL 400 Excellent	⊗IPW ^T	Do / 132	62 - 400) KGS Ks	st t	HRs	EC 4 CF U	(k. A.	G4 ²⁹ F	-7 ³⁰ z	✓ ✓ - -		A ⁺			0.9 / 0.5	125 199	20 43	0.14	86 ¹ 87 ¹ 84 ¹ 84 ¹	35.3 25.3													
Wolf CWL-F-300 Excellent	æIPW [⊓]	Do / 145	62 - 250) KGS Ks	it t	HR _s	EC 4	k. A.	G4 ²⁹ F	-7 ³⁰ z	√ √ - -	✓	A ⁺			2.5 / 1.8	124	25	0.20	90 ¹ 89 ¹ 87 ¹	25.9													

¹ ŋ'wrg, korrigiert 2 optional: G3 22 Leistungsaufnahme: 375 W 23 optional: G3 0der G4-Filter Valsse G3 oder G4 25 Leistungsaufnahme: 1000 W 27 herstellereigene Regelung 28 optional: G3 oder G4-Filter 29 optional: G7 obfilter Filterklasse G3 oder G3 oder G4 G4-Filter 29 optional: G7 obfilter Filterklasse G3 oder G4 G4-Filter G7 optional: G7 obfilter Filterklasse G3 oder G4 G4-Filter G7 optional: G7 obfilter Filterklasse G3 oder G4 G4-Filter G7 optional: G7 obfilter G7 optional: G7 optional: G7 obfilter G7 optional: G7

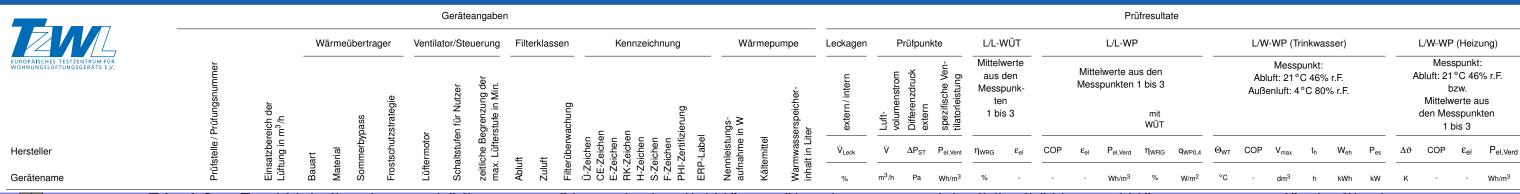
DIBt (LüA Nr. 20) - Zentrale Geräte mit Wärmepumpe mit DIBt Zulassung



 $^{^{1}}$ $\eta'_{WRG, korrigiert}$ 2 Vorerwärmung durch Wärmepumpe

Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt eBulletin 14 Anhang B

DIBt (LüA Nr. 20) - Zentrale Geräte mit Wärmepumpe mit DIBt Zulassung



ZA 4.3 - Zu-/Abluftsystem - Lüftungsgerät zentral mit Wärmeübertrager und Luft/Luft/Wasser-Wärmepumpe für Luftheizung und/oder Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser

Genius

100 - 250 ROT AI k.A. syst. EC 4 k.A. G4 F7 z ✓

199 104 0.78 77¹

¹ η'wRG, korrigiert

TZWL e.V. Dortmund B-6 20-Dezember-2018

DIBt (LüA Nr. 20) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung

									Geräte	angabe	n																			Pi	rüfresult	.ate										
				W	ärmeüb	ertrage	er	Ventila	tor/Ste	uerung	Filte	erklass	en		Kenı	nzeich	inung		Wä	irmepur	mpe	Leckagen		Prüfpunkte	е	L/L-W	/ÜT			L/L-W	Р			L/V	W-WP (Tr	rinkwas	sser)		L/	W-WP (Heizung	j)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		üfungsnummer	:h der /h			SS	rategie		für Nutzer	enzung der ufe in Min.			hung gund:				rung		-6 ×		speicher-	xtern/intern	uft-	olumenstrom ifferenzdruck xtern	pezifische Ven- latorleistung	Mittelw aus d Messp ten 1 bis	len unk- ı			lwerte a punkter		3			Messp oluft: 21° Benluft: 4	°C 46%			١	bzv Mittelwe n Mess	C 46% r. w. erte aus spunkten	
		e/Pri	pereicl			rbypa	ıutzst	otor	ufen 1	Begre fterstu			ərwac	en :hen	en then	en	en tifizie	pel	stungs- ne in W	tel	assera Liter			S (1) (6)	<u>∞</u> =						WOT									1 bis		
Hersteller		fstell	satzbe tung ii	Jart	terial	- E E	stsch	term	naltst	iliche x. Lü	Ħ	Ħ	erübe	eich Zeic	eiche Zeic	eich eich	eiche I-Zer	P-La	nnleistu nahme	temit	ırmwa alt in	V _{Leck}	V	ΔP _{ST} F	P _{el,Vent}	η _{WRG}	ε _{el}	COP	ε _{el}	P _{el,Verd}	η _{WRG}	q w _{P0,4}	. Θ _{WT}		V _{max}	t _h	W _{eh}	P _{es}	Δϑ	COP	ε _{el} F	el,Verd
Gerätename		Prö	E E	Baı	Ma	Sor	F O	Lüf	Sch	zeit	Abl	Zul	Ė	U-Z	H X	H-Z-S	FZ PH	H	Ne ₁ auf	Käl	Wa	%	m ³ /h	Pa \	Wh/m ³	%	-	-	-	Wh/m ³	%	W/m ²	°C	-	dm ³	h	kWh	kW	К	-	- w	Vh/m ³
AU ZU	72-	Zuluf	tsyste	m	- Eir	nze	elra	um	de	eze	ntro	al d	ohi	ne	W	ärı	me	rüc	ckge	ewi	nnu	ng																				
Brink Sonair F+	w¯	Do / 134	25 - 90					AC k. A.	SL SL	k. A.		G3	z	√ ✓				E				4.8 / -																				
SIEGENIA AEROPAC ⊗IP		o / M.91.03. 21.AA.0624)				AC	7 ST	k. A.		G3 ¹	z	√ ✓		_ <		_				4.9 / -																				

Der Kunde hat drei Filter zur Auswahl, ein Schaumstofffilter G3, ein Vliesfilter F5 und ein Aktivkohlefilter.

DIBt (LüA Nr. 20) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung

						Ger	äteangabe	n																Prüfre	esultate)										
			Wärme	eübertrag	er V	entilator/	Steuerung	Filterk	lassen	K	Kennzei	ichnung	١	Värmepum	npe	Leckagen	Pi	rüfpunk	rte	L/L-W	/ÜT		L	_/L-WP				L/V	W-WP (Tr	rinkwas	ser)		L/	W-WP (H	Heizung)	
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer	eich der m³/h		pass	zstrategie	, C	eitliche Begrenzung der nax. Lüfterstufe in Min.		rachung		c	zierung	ngs-		erspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom	Differenzdruck extern	spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelw aus d Messp ten 1 bis	len unk- ı			erte aus Inkten 1 k					Messp bluft: 21° Benluft: 4	°C 46% i			N	Messpu uft: 21°C bzw Mittelwert en Messp 1 bis	C 46% r.F w. rte aus punkten	£
Hersteller	stelle /	Einsatzbereich c ₋üftung in m³/h	auart laterial	merby	schut	üftermotor	che Be Lüfte	æ :	r überw	ichen Zeiche ichen	eiche ichen	ichen ichen Zertifi:	ennleistu	mitte	rmwasser alt in Liter	\dot{V}_{Leck}	Ÿ	ΔP_{ST}	$P_{el,Vent}$	η_{WRG}	ϵ_{el}	COP	ϵ_{el} i	P _{el,Verd} 1] WRG	q _{WP0,4}	Θ_{WT}	COP	V_{max}	t _h	W_{eh}	P _{es}	Δϑ	COP &	ϵ_{el} P_{e}	l,Verd
Gerätename	Prüfs	Eins: Lüftu	Bauart Materia	Som	Frost	Lüfte	zeitlic max.	Ablut	Zulur	Ü-Ze CE-Z E-Ze	RK-Z H-Ze	S-Zeich F-Zeich PHI-Zei	Nenr	Kälte	Warr inhal	%	m ³ /h	Pa	Wh/m ³	%	-	-	- 1	Wh/m ³	%	W/m ²	°C	-	dm ³	h	kWh	kW	К	-	- Wh	/m ³
AB AU ZU FO	ZA 6 - Zu-,	/Ablut	ftsyst	em	- Eir	nzel	raum	n de	zen	tral r	mit	Wärr	neri	ückg	ewi	nnun	g																			
Dimplex																	14	-	0.29	75	14.5															
DL 50	⊗IPW ^T S / PL.12.WLG 111D	i. _{15 50}	KGS Ket	ĿΛ	AII 1	nc 4	ĿΛ	C4 F	7 7			A				2.8 / 0.7	29	-	0.36	77 ¹	12.3															
	111D	15 - 50	NGO NSI	N.A.	Αυ ι	k.	A. K.A.	G4 1	7 2	V -		В				2.0 / 0.7	37	-	0.44	77 ¹	10.3															
																	47	_	0.52	77 ¹	8.7															
LTM LTM dezent 300	M / WRG 228-rev 1	118 - 302	KGS AI	✓	HR _u	EC 4 CF U	k. A.	F5 F	5 ² z	✓ ✓ –		A	-			1.4 / 1.3	155 237	30 66	0.22 0.31		21.0 14.5															
LTM																	193	12	0.11	86 ¹	43.5															
LTM dezent 600	M / WRG299-1	154 - 626	KGS AI	✓	HR _u i	EC	k. A.	F5 F	5 ² z	< < _		A				1.7 / 1.0		28	0.13		36.6															
						U	\										504	64	0.20	82 ¹	22.1															
Meltem																	18	_	0.21	76 ¹	15.6															
M-WRG-S/-S/Z-T (F, FC)	 ⊗IPW [¬]																30	_	0.17		22.0															
	M / 055	15 - 100	KS AI	k. A.	AB ⁴ I	EC 3	15	G4 0	34 P _{el}	< < <	_ <	√ A				0.0 / 0.1	50	-	0.18	71 ¹	20.9															
						U	\					B					82	-	0.28	66 ¹	12.6															
																	101	-	0.36	65 ¹	9.3															
SIEGENIA		<u> </u>														<u> </u>	32	_	_	65 ¹	-															
AEROVITAL	⊗IPW −/−	20 - 60	KGS AI	-	_ [DC 10		G3 F	7 z	√ ✓ −		B				-/-	51	_	_	58 ¹	-															
																	70	-	-	46 ¹	-															

¹ ŋ'wRG, korrigiert 2 optional F7 3 M-WRG-S hat 3 Stufen, M-WRG-K hat 10 Stufen 4 Stufenweise Anhebung des Abluftvolumenstroms in Relation zum Zuluftstrom. wenn 2 Grad dauerhaft unterschritten wird.

eBulletin **14** Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 20) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung

		Geräteangabe	า						Prüfresultate		
	Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUMFÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	ereich der n m³/h bypass	Lüffermotor Schaltstufen für Nutzer zeitliche Begrenzung der nax. Lüfterstufe in Min.	vachung	an an zierung	in W Issertin W Isserspeicher-	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	Prüfstelle / Prüfu Einsatzbereich (Lüffung in m³/h Bauart Material Sommerbypass Frostschutzstrat	üffermotou chaltstufe eitliche Be	Abluft Zuluft Filterüberv	J-Zeichen DE-Zeichen RK-Zeichen RK-Zeichen H-Zeichen PHI-Zertiffi	Nennleistung: aufnahme in ¹ Kältemittel Warmwassers	V _{Leck}	V ΔP _{ST} P _{el,Vent}	$\frac{\eta_{\text{WRG}} \qquad \epsilon_{\text{el}}}{$	COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$ η_{WRG} q_{W}		$\Delta \vartheta$ COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$
Gerätename	ZA 8 - Zu-/Abluftsystem -						heiten	% -	Wh/m ³ % W/	n ² °C - dm ³ h kWh kW	K Wh/m ³
inVENTer	⊗IPW [¬] M / 085 WRG 24 - 55 REG Ker m syst	DC 16 k. A.	G3 ² G3 ³ z	✓ ✓ A		-/-	32 – 0.11 48 – 0.11	89 ¹ 39.7 79 ¹ 35.9			
inVENTer inVENTer Twin	S / 07.WLG.38 15 - 40 REG Ker m syst	DC 16 -	G3 G3 z	\(-/-	19 – 0.19 30 – 0.18	86 ¹ 30.2 78 ¹ 24.5			
LTM LTM Thermo-Lüfter 1230	M / 084bWRG 36 - 130 REG AI m syst	AC SL k.A.	– G3 ⁴ z	✓ ✓ A		-1-	43 - 0.37 48 52 - 0.33 69 - 0.28 107 - 0.27	72 ¹ 9.8 80 ¹ – 85 ¹ 13.4 89 ¹ 15.8 87 ¹ 16.4			
LTM LTM Thermo-Lüfter 200-50	②IPW Do / M.86.05. 174.AA 24 - 100 REG AI √5 syst	EC 4 bis ST 105 ⁶	G3 ⁷ G3 ⁷ z	✓ ✓ A		2.0 / 0.0	24 - 0.18 35 - 0.15 47 - 0.16 100 - 0.17	88 ¹ – 82 ¹ – 76 ¹ – 73 ¹ –			
mfh systems AirUnit	⊗IPW Do / M.86.09. 20 - 40 REG Ker ✓ syst	EC 3 -	– G3 ⁸ z	✓ ✓		-/-	15 - 0.13 20 - 0.12 30 - 0.12 40 - 0.14	771 –			
SEVentilation SEVi 160	⊗IPW S / PL.13.WLG. 17 - 41 REG Ker m syst	DC 4 -	G3 ⁹ G3 ⁹ Z	✓ ✓		-/-	17 - 0.25 21 - 0.23 29 - 0.21 40 - 0.23	82 ¹ – 82 ¹ –			
SIEGENIA AEROTUBE WRG smart	⊗IPW S / PL.16.WLG. 15 - 45 REG Ker √ ¹⁰ syst	DC 3 _ k. A. SL	G3 G3 z	✓ ✓ A*		-/-	15 – – 32 – – 45 – –	76 ¹ –			

¹ ŋ'WRG, korrigiert 2 Filter ist abwechselnd Zu- und Abluftfilter, da das Gerät mit wechselnder Ventilatorrichtung betrieben wird. 3 Bitte Fussnote eintragen 4 abwechselnd Zu- und Abluftfilter 5 Ein Gerät arbeitet im Ab- und ein zweites im Zuluftbetrieb. Wärmerückgewinnung ist deaktiviert. 6 In Schrittweiten von 15 Minuten wählbar. 7 optional G4 oder M5 8 abwechselnd Ab- und Abluftfilter 9 Umschaltgerät: Filter ist abwechselnd Ab- und Zuluftfilter. 10 über Abschaltung des Umkehrbetriebs

								Gerätea	angaben														Prüfre	sultate						
				Wä	ärmeübertra	jer	Ventilat	or/Steuerun	g Fil	Iterklassen		Kennzeichr	ung		WP	Leckagen	Prü	fpunkte				L/L-\	ΝÜΤ					l	L/L-WP	
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		ımer						<u>_</u>								ere ung)	Ę	Ven-		ţ		Temperatu			Feuchte			Leis	stungszah	ıl
		gsnum	<u> </u>			gie		Nutzer	Z Z	F						re / Inn sifizieri	enstrom	<u>o</u> . o	chen	enzwe		verhältnis (Zuluftseite			verhältnis (Zuluftseit			Heizen		Kühlen
		rüfunç	ich de 1 ³ /h		ass	strateç		Jen für N Begrenzu		, c		_	ierung	gs-	X	Äußere / Innere (Klassifizierung)	Luft- volum	spezif tilator	WBG Ü-Zeic	WBG Refere	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	35°C 27°C
Hersteller		stelle / Prüft	Einsatzbereich c Lüftung in m³/h	t	ırial merbypas	schutz	motor	haltstufer itliche Be	\bar{1}	i. i.herw	.Zeichen F-Zeichen	Zeichen !-Zeichen !-Zeichen Zeichen	-Zeichen 'HI-Zertifizi 'RP-Label	leistur	aufnahme in W Kältemittel	V _{Leck}	ý	P _{el,Vent}	η' _{WRG}	η_{Ref}		$\eta_{\Theta,su}$			$\eta_{x,su}$			COP		EER
Gerätename		Prüfs	Einsa Lüftuı	Baua	Material	Frost	Lüfte	Scha	max. I Abluft	Zulufi	Ü-Zei	E-Zei RK-Z H-Zei S-Zei	F-Zeiche PHI-Zer ERP-Lal	Nenn	aufna Kälter	%	m ³ /h	Wh/m ³	%	%	%	%	%	%	%	%	_	-		
AB AU ZU FO	ZA	2 - Zu-/	Abluf	tsys	tem -	Lüi	ftun	gsger	ät z	zentro	al m	nit Luft/	_uft-V	Vär	meüb	ertra	ger													
Trox																1.4	60	0.45			91	91	-	-	-	-				
X-AIRHOME 300 Basic	 ⊗IPW ^T	Do / M.86.10. 180.AG	60 - 400	KGS	Kst √	EXT ¹	EC	4 UK 30	G4	F7 2	z 🗸 🗸	´ -	A			1.2 (A1)	280	0.32	81.0	81	78	83	-	-	-	-				
											_			_		, ,	400	0.48			76	80	-	-	-	-				
Trox	S1534 <u>7</u> 1	Do / M.86.10.			Kot √			4								1.4	60	0.45			91	91	-	-	-	-				
X-AIRHOME 300 Comfort	 ⊗IPW ^T	180.AG	60 - 400	KGS	Kst t	HRu	EC	4 UK 30	G4	F7 2	Z √ √	✓	✓ ✓ A			1.2 (A1)	280 400	0.32 0.48	81.0	81	78 76	83	_	_	_	_				
Vallox											_						69	0.27			88	88								
B 210 SC	 ⊗IPW [¯]	M / WRG402	100 - 201	KGS	Kst √	AU	EC -	3 –	G4	G4 Δ	∆P ✓ ✓	/	A			0.5 0.3	141	0.35	84.0	87	86	88	_	_	_	_				
					m		_	UK					Ь			(A1)	201	0.64			85	88	-	-	-	-				
Vallox																0.4	65	0.23			93	93	-	-	-	-				
B 340 SC	 ®IPW [™]	M / WRG403	140 - 312	KGS	Kst √ m	AU	EC -	3 – UK	G4	G4 Δ	∆P ✓ ✓	´	A			0.5 (A1)	218	0.27	84.0	87	87	88	-	-	-	-				
											_					, ,	312	0.45			85	88	-	-	-	-				
Vallox	S. S. S. T				✓	0	EC	4						_		1.2	51	0.42			93	93	-	-	-	-				
ValloMulti 200 MV	 IPW ^{II}	M / WRG385	51 - 203	KGS	Kst t	HR _u ³	EC -	4 UK ² k. A	A. G4	G4 z	Z √ √	-	_ ✓ A			1.4 (A1)	142 203	0.34 0.50	85.0	88	87 86	89	_	_	_	_				
Vallox											_						75	0.34			92	88	_	_	_	_				
	 ≊IPW [¯]	M / WRG386	70 - 314	KGS	Kst √	HR _u ³	EC	4 Luz ² k. A	۸. G4	G4 z	z 🗸 🗸	/	_			0.4 1.2	220	0.31	84.0	88	87	89	_	_	_	-				
					ι		_	UK								(A1)	314	0.52			86	92	-	-	-	-				
Vallox																0.5	67	0.43			96	95	-	-	-	-				
ValloPlus 510 MV	 ⊗IPW [¯]	M / WRG372	67 - 572	KGS	Kst √	HR _u ³	EC -	4 UK ² k. A	۸. G4	G4 2	z 🗸 🗸	✓	_ ✓ A			0.3 (A1)	400	0.36	87.0	89	88	90	-	-	-	-				
																(* * *)	572	0.59			88	90	-	-	-	-				
Vallox					./		FC:	1 ⁴								0.5	67	0.43			96	95	-	-	-	-				
ValloPlus 510 SC	 elPW"	M / WRG372	67 - 572	KGS	Kst v	AU	-	ST k. A	A. G4	G4 z	Z √ √		B			0.3 (A1)	400 572	0.36 0.59	-	89	88 88	90	_	-	-	-				
																	312	0.08			00	90				_			الكسي	

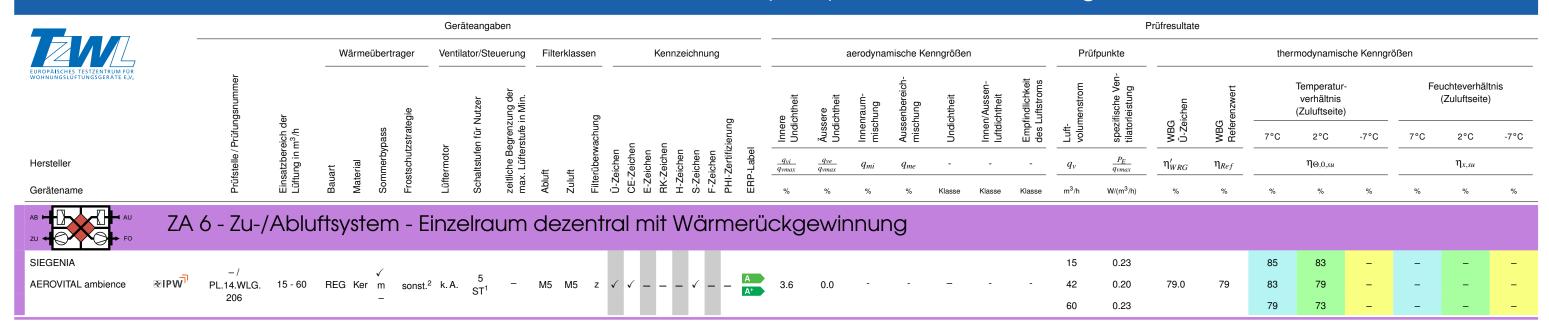
¹ Frostschutzstrategie über externes, elektrisches Vorheizregister oder Erdwärmetübertrager. 2 Gerät ansteuerbar im lokalen Netzwerk oder mit My Vallox Cloud Steuerung Pr. 3 Wärmerückgewinnung wird per Bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 4 Steuerung Typ St

									G	erätean	gaben																		Prüfre	esultate							
72///				Wä	irmeüb	ertrag	er	Venti	lator/Ste	uerung	Fil	terklass	en		Ker	nnzeic	hnung			WP		Leckagen	Prüf	ounkte				L/L-	WÜT						L/I	L-WP	
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	ımer									_												ere ung)	шо	Ven-		t		Temperati			Feuch				Leistı	ungszah	lr
	gsnum	<u>.</u>					gie		lutzer	ung de in Min.			D					_				re/Inn sifizier	enstro	fische Ieistur	chen	enzwe		verhältni (Zuluftseit			verhält (Zulufts			F	Heizen		Kühlen
	Prüfun	eich de	n ₂ /h			pass	zstrate	_	n für N	Begrenzi terstufe i			achun	_	_			zierung	-sbu	S		Äuße (Klass	Luft- volun	spezi tilator	WBG Ü-Zei	WBG Refer	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7	′°C	2°C -7	7°C	35°C 27°C
Hersteller	stelle/	satzber	ui gur	art	eria Ia	ımerby	tschut	ermoto	altstufe	iche Be Lüfter	Ħ	u	rüberw	eichen Zeiche	sichen Zeiche	eichen	sichen sichen	Zertifiz	ennleistung	amittel		V _{Leck}	Ÿ	P _{el,Vent}	η' _{WRG}	η_{Ref}		$\eta_{\Theta,\text{su}}$			$\eta_{x,su}$				COP		EER
Gerätename	Prüf	Eins	Lü#	Ban	Mate	Som	Fros	Lüfte	Sch	zeitli	Ablu	Zulu	Filte	Ü-Ze CE-	E-Ze RK-	H-Z(S-Ze F-Ze	H H	Nen	Kält		%	m ³ /h	Wh/m ³	%	%	%	%	%	%	%	%		_	-	-	
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu	-/Ab	luft	tsyst	ten	n -	Lüt	ftur	ngs(ger	ät z	en ⁻	tral	m	it Lu	uft,	/Lu	ıft-V	Värr	neü	be	ertraç	ger														
Wolf																						2.3	55	0.29			92	94	-	-	-	-					
CWL-F-150 Excellent	№IPW Do / M.85. 200.AG	.07. 55 -	150	KGS	Kst	√ t	HRs	EC CF	4 ⁵ UK	30	F7	G4	z ⁶	✓ ✓				√ A				0.9 (A2)	105	0.27	91.0	91	89	92	-	-	-	-					
																						(A2)	150	0.41			89	91	-	-	-	-					
Zehnder																						1.3	76	0.31			88	87	-	-	76	-					
Climos 200	⊛IPW M/WRG:	355 76 -	- 200 ⁸	KGS	Kst	√ m	HR_u	EC CF	5 ⁷ UK	-	M5	M5	z	✓				✓ A B				0.6	140	0.30	76.0	78	78	78	-	-	60	-					
																						(A1)	200	0.42			75	74	-	-	49	-					

⁵ externer Stufenschalter optional 6 Werkseinstellung: 90 Tage 7 optional: automatische Steuerung über Feuchtesensoren 8 Einsatzbereich bis maximal 181 m³/h bei Zuluftfilter der Klasse F7

eBulletin 14 Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 22) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung



 $^{^{1}\,}$ automatische Steuerung über Feuchte-/Temperatursensor möglich $^{-2}\,$ Verlängerung der Zykluszeit

DIBt (LüA Nr. 22) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe mit DIBt Zulassung

							Gerä	teangab	en													F	rüfresultate							
				Wa	ärmeübertr	ager	Ventila	tor/Steu	erung	Filterklas	sen	Ken	nzeichnung			aerodyn	amische Ke	enngrößen	1		Prüf	ounkte			ther	modynamis	che Kenngr	ößen		
UROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR POHHUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		ungsnummer	der			tegie		Nutzer	Begrenzung der Ifterstufe in Min.				<u> </u>	e.e.	dichtheit ssere	enraum- schung	ssenbereich- schung	dichtheit	nnen/Aussen- uftdichtheit	npfindlichkeit s Luftstroms	t- umenstrom	spezifische Ven- tilatorleistung	(G Zeichen	lG ferenzwert		Temperatur verhältnis (Zuluftseite			uchteverhäl (Zuluftseite	
		/Prüf	reich m³/h		ypass	tzstra	'n	en für	egrer erstufe		wachı		r		Äus	r r m	Aus	Š	ᄪ	Em	Luf	spe	WBG Ü-Zeid	WBG	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7
Hersteller		stelle	Einsatzbereich c Lüftung in m ³ /h	auart	erial	tschu	ermote	altstuf	che B . Lüfte	# #	rüben	sicher Zeiche sichen Zeiche	sicher sichen sichen Zertif	-Labe	nax qve qvmax	q_{mi}	q_{me}	-	-	-	q_v	$\frac{P_E}{q_{vmax}}$	η_{WRG}'	η_{Ref}		$\eta_{\Theta,0,su}$			$\eta_{x,su}$	
Gerätename		Prüfe	Eins Lüft	Bau	Mate	Fros	Lüfte	Sch	zeitli max	Ablu Zulu	Filte	0-26 CE-3 E-26 RK-3	H-Ze S-Ze F-Ze PHI-	ERP	% %	%	%	Klasse	Klasse	Klasse	m ³ /h	W/(m ³ /h)	%	%	%	%	%	%	%	
EtAir	Z/\ 0 -	- Zu-/	ADIU	поу	31611	I - L	11 126	iidt	1111	الحدو	71 1110		Umsch	JII-L	unun	ysell		CII			_	_			_	_	_	_	_	
etAir asyFan	®IPW ¬ Do	/ M.84.05. 220.AL	16 - 43	REG	√¹ Ker ⊬ ∧	_2	EC	4 ST	_	G3	Z v	(A		-	_	_	-	n. k.	- 30	- 0.14	_	82	- 83	- 81	_	_	_	
•	2	220.AL			- K.A.			ST													_	_			-	-	-	-	-	
																					_	_				_	_	-	-	
Air																									_					
	®IPW [¬] Do /	/ M.85.06. 206.AG	18 - 46	REG	Ker $k.A.$	syst.	EC	4 ST	-	G3	Z	/		A		-	-	-	-	-	32	0.17	-	81	83	78	-	-	-	
	®IPW [¬] Do. 2	/ M.85.06. 206.AG	18 - 46	REG	√ ³ Ker _{k. A.} –	syst.	EC	4 ST	-	G3	Z	✓ ✓ – –		A		-	-	-	-	-	32 –	0.17 –	-	81		78 –	- -	- -	- -	
artFan			18 - 46	REG	Ker k. A.	syst.		4 ST	-	G3	Z v	✓ – –		A		-	-	-	-	-	OL.		-	81	83		- -	- -	- - 53	
etAir martFan EVentilation EVi 160 DUO Mini	⊛IPW [¬] PL.	/ M.85.06. 206.AG S / 17.WLG. 291a	18 - 46 7 - 16 ⁴		Ker k. A. – Ker –		EC DC	4 ST	-	G3	z v			A 0	.5 2.7	-	-	-			OL.	-	78.0	81 78	83 –	-	- - -			

¹ Sommerbetrieb: ein Gerät im Zuluft, ein Gerät im Abluftmodus. 2 systembedingt nicht erforderlich 3 Im Sommerbetrieb arbeitet ein Gerät im Ab- und ein anderes im Zuluftbetrieb. 4 In der Variante 2 max. 23 m³/h 5 werkseitig 90 Tage voreingestellt

			Geräteangaber	1									Pri	üfresultate								
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepum	npe Lecka	agen	Prüfpunkte	Э	L/L-WÜ	JΤ	L/L-WF)		L/V	W-WP (Trin	kwasser)		L/\	W-WP (H	Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer sich der n³/h	bypass	termotor naltstufen für Nutzer iliche Begrenzung der x. Lüfterstufe in Min.	achung	n n ierung	ngs-	erspeicher- er er extern/intern		Lurr- volumenstrom Differenzdruck extern	spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwe aus de Messpu ten 1 bis 3	n nk-	Mittelwerte au Messpunkten				Messpu bluft: 21°C Benluft: 4°0	46% r.F.		N	Messpi uft: 21°C bzw flittelwer n Messp 1 bis	C 46% r.F. v. rte aus punkten
Hersteller	Prűfstelle / Prűfu Einsatzbereich c Lüftung in m³/h	- a -	ftermotoo haltstufe tliche Be vx. Lüfter	t t überw	Ü-Zeichen CE-Zeichen E-Zeichen RK-Zeichen H-Zeichen S-Zeichen F-Zeichen PHI-Zertifize	Nennleistung aufnahme in ' Kältemittel	Narmwasser nhalt in Liter	ck	V ΔP _{ST} F	P _{el,Vent}	η_{WRG}	ϵ_{el} (COP ϵ_{el} $P_{\text{el,Verd}}$	η _{WRG} q	WP0,4 Θ _W	л СОР	V _{max}	t _h W _{eh}	Pes	Δϑ	COP 8	ϵ_{el} $P_{el,Verd}$
Gerätename	Prüfs Einse Lüftu	Bauart Materia Somme Frostsc	Lüfte Scha zeitlic max.	Abluf Zuluf Filter	Ü-Zeict CE-Zeict E-Zeict RK-Zeict H-Zeict F-Zeich PHI-Ze	Nenr aufna Kälte	Warn inhall	m	n ³ /h Pa v	Wh/m ³	%	-	Wh/m ³	% \	N/m ² °C	; -	dm ³	h kWh	kW	К	-	- Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ablu	ftsystem - I	_üftungsge	erät zer	ntral mit Luft/Lu	uft-Wär	rmeüb	ertr	rager													
Alpha-InnoTec								g	97 22	0.27	93	8.4										
KHZ-LW 60/300	M / WRG208 70 - 288	KGS AI k.A. AU	EC 3 k.A.	G4 G4 z	_ <		0.6 /	3.1 1	44 28	0.27	89	8.0										
								2	250 70	0.41	88	1.8										
Alpha-InnoTec			FC 3							0.30		6.8										
KHZ-LW 80/400	M / WRG 198 119 - 436	KGS Al k.A. k.A.	EC 3 k.A.	G4 G4 z	_		0.9 /			0.35		3.8 8.5										
Alpha-InnoTec										0.17		35.5										
LG 317	Do / 123 48 - 184	KGS Kst m HR _u	EC 4 k. A.	G4 F7 z	_		2.0 /	_		0.21		26.0										
			51					1.	48 65	0.29	93	8.6										
Alpha-InnoTec								g	97 22	0.27	93	8.4										
Ventower 300	M / WRG208 70 - 288	KGS AI k.A. AU	EC 3 CF ST k. A.	G4 G4 z	_ <		0.6 /	3.1 1	44 28	0.27	89	8.0										
								2	250 70	0.41	88	1.8										
Alpha-InnoTec			EC 3							0.30		6.8										
Ventower 400	M / WRG 198 119 - 436	KGS AI k.A. k.A.	EC 3 k.A.	G4 G4 z	_		0.9 /			0.35		3.8 8.5										
Benzing			F0 '						15 32			22.6										
WRGZ 300	Do / 126 97 - 191	KGS Kst t k.A.	CF ST k.A.	G4 F7 z	_ <		1.6 /	2.6	62 61													
Benzing								1:	24 18	0.18	90 2	28.0										
WRGZ 400	Do / 127 103 - 299	KGS Kst t k.A.	EC 4 CF ST k. A.	G4 F7 z	_ ✓		1.9 /	0.7 1	76 36	0.28	86	7.3										
								2	251 73	0.35	85	4.1										
Benzing			a						01 10													
WRGZ-ECO 3	Do / 103 80 - 325	KGS Kst t UML	EC ST k. A.	G3 G3 z	_ <		2.0 /		61 25													
									257 62													
Benzing WRGZ-ECO-Digi	Do / 110 115 - 280	KGS Kst t AU	EC 3 CF ST k. A.	G4 G4 z	_ <		2.2 /	1.3	44 46 225 67													
TITIOZ EGO-DIGI										5.05	JT	T.6										

Anhang C

			Geräteangabe	n							Prüfresultate		
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-	WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÖR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer	oereich der in m³/h in m²/h rbypass	otor tufen für Nutzer Begrenzung der ifferstufe in Min.	.achung	n n zierung	ngs- in W serspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	aus	punk- en	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	üfstelle /	Einsatzbereich c Eiftung in m³/h Bauart Aaterial Sommerbypass Frostschutzstrat	ftermotor haltstufen ttliche Beg xx. Lüfters	luft luft terüberv	-Zeichen E-Zeichen -Zeichen IK-Zeichen -Zeichen -Zeichen -Zeichen HI-Zertifi	Nennleistung aufnahme in Kältemittel Warmwasser	V _{Leck}	V ΔP _{ST} P _{el,Ven}	η _{WRG}	ε _{el}	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\Theta_{\text{VO},4} = \Theta_{\text{WT}} \text{COP} V_{\text{max}} t_{\text{h}} W_{\text{eh}} P_{\text{e}} = 0$	$_{s}$ $\Delta \vartheta$ COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$
Gerätename	.E	Lü Ba Rü	So Zee	Ab Zu Fiii		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	%	-	Wh/m ³ % W/	m ² °C - dm ³ h kWh kV	V K Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-,	/Abluftsystem -	Lüftungsge	erät zer	ntral mit Luft/L	uft-Wärm	eüber	trager					
Benzing WRGZ-ECO/G	Do / 104	110 - 280 KGS Kst t AU	EC 3 k.A.	G4 G4 P _{el}	_		1.1 / 2.1	139 – 0.57 222 – 0.70	92 92	9.2 7.5			
Brink Renovent Excellent 180	®IPW Do / 096	60 - 150 KGS Kst k. A. AU	EC 3 k. A.	G3 G3 z	_		0.8 / 0.7	75 10 0.25 119 25 0.38		21.5 13.5			
Brink Renovent Excellent 300	≅IPW ^{TI} Do / 160	62 - 250 KGS Kst t HR _s	EC 4 k. A.	G4 ² F7 ³ z	_ ✓ ✓ A*		1.6 / 1.5	78 33 0.16 124 39 0.17 198 66 0.23	87	32.6 29.7 21.0			
Brink Renovent Excellent 400	⊗IPW Do / 132	62 - 400 KGS Kst t HR _s	EC 4 CF UK ^{k.} A.	G4 ⁴ F7 ⁵ z	A		0.9 / 0.5	79 13 0.14 125 20 0.14 199 43 0.19 317 65 0.31	90 89 87 84	36.1 35.3 25.3 15.4			
Brink Renovent Sky 300	⊗IPW Do / 145	62 - 250 KGS Kst t HR _s	EC 4 k. A. CF UK k. A.	G4 ⁴ F7 ⁵ z	- ✓ ✓ A*		2.5 / 1.8	78 10 0.17 124 25 0.20 198 64 0.30	90 89 87	29.2 25.9 16.5			
Buderus Buderus Logavent HRV21 V2	S / PL.12WLG 122b	i. 70-220 KGS Kst k.A. HR _s	EC 4 k. A.	F5 F5 P _{el}	_ ✓ ✓ _ ✓		0.5 / 2.5	85 15 0.24 124 32 0.29 182 68 0.39	87				
Buderus Buderus Logavent HRV31	M / WRG 191-rev1	67 - 275 KGS Kst t HR _s	EC 4 k. A. CF UK	F5 F5 P _{el}	✓ ✓ _ ✓		0.2 / 1.9	82 23 0.19 131 32 0.19 217 69 0.27	85	23.8 23.8 16.0			
Buderus Buderus Logavent HRV41	M / 193- rev 1	152 - 390 KGS AI t HR _s	EC 4 k. A.	F5 F5 P _{el}	_		0.4 / 1.7	195 58 0.23 316 71 0.32		17.4 14.3			
Clivent HRU 90-350	S/015	100 - 300 GS Kst t k.A.	DC 3 k.A.	G3 G3 k. <i>A</i>	a. — √ — — — — —		3.2 / 3.7	109 30 0.24 168 50 0.27 294 110 0.60	90	19.6 17.4 7.9			

¹ herstellereigene Regelung 2 optional: Grobfilter Filterklasse G3 3 optional: Grobfilter Filterklasse G3 oder G4 4 optional: Grobfilter der Klasse G3 5 optional: Grobfilter der Klasse G3 oder G4

						Geräteangab	en															Prüfresu	ultate								
			Wärme	eübertrager	Ventila	or/Steuerun	g Filte	erklassen	Ke	nnzeichnung		Wärme	pumpe	Leckagen	Pri	üfpunkte		L/L-WÜ	ĴΤ		L/L-\	WP			L/W	/-WP (Trink	wasser)		L/W	-WP (Hei	izung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSSERÄTE E.V.	Präfungsnummer	Einsatzbereich der Lüftung in $m^3/\!h$		pass strategie		chaltstufen für Nutzer eitliche Begrenzung der ex Lifferetuie in Min		achung		ei Gib	Dinie	-sau	erspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom	Differenzdruck extern spezifische Ven-	tilatorleistung	Mittelwe aus de Messpu ten 1 bis 3	n nk-		ttelwerte esspunkte		3 t			Messpur luft: 21°C 4 enluft: 4°C	6% r.F.		Abluft Mit	Messpunk t: 21 °C 4 bzw. ttelwerte a Messpur 1 bis 3	46% r.F. aus nkten
Hersteller	stelle/	atzbera ıng in r	auart Iaterial	merby tschutz	üftermotor	altstufe che Be	t Called	ft 'überw	ichen Zeicher ichen	sichen sichen sichen zichen	FRP-Label	Nennieistungs aufnahme in V Kältemittel	Warmwassers inhalt in Liter		. V	ΔP _{ST} P _{el,}	Vent	η_{WRG}	$\epsilon_{\sf el}$	COP ε _ε	P _{el,Ve}	η_{WR}	RG Q WP0,4	Θ_{WT}	COP	V _{max}	h W _{eh}	P _{es}	Δϑ Ο	OP ϵ_{el}	l P _{el,Verd}
Gerätename	Prüfe	Eins: Lüft	Bauart Materia	Som	Lüfte	Schazentli	Abluft	Zulu	Ü-Ze CE-Z E-Ze	H-Zeich S-Zeich F-Zeich		aufn Kälte	Warr	%	m ³ /h	Pa Wh/	_{/m3}	%	-		Wh/m	ı ³ %	W/m ²	°C	-	dm ³	h kWh	kW	K		Wh/m ³
AB P AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/A	Abluf	tsyst	em -	Lüftu	ıngsg	jerö	t zer	ntral r	nit Lut	ft/Lu	ft-W	ärm	eüber	trag	ger															
Dimplex															93	30 0.2	21	87	22.1												
ZL 300 VF	⊗IPW M/WRG 158 1	113 - 290	KGS Kst	t AU	EC CF	SL k. A.	. G4	G4 z	- <	🗸	A			0.7 / 1.4	149	58 0.2	23	88 2	20.4												
															227	91 0.3	31	86	15.3												
Dimplex					F0	0									122	30 0.2	21	90 2	22.8												
ZL 400 VF	⊗IPW^{T'} M/WRG 184	97 - 397	KGS Kst	t AU	EC CF	3 UK k. A.	. G4	G4 z	- /	🗸	B			2.1 / 2.2		112 0.3			14.0												
																133 0.4			11.5												
Enervent Pingvin DCE	D- / 070	00 005	DOT AL	t syst	DC	SL		FE A.D.						10/05	101 161	25 0.270 0.3			21.6 16.5												
Filigviii DCE	Do / 078	00 - 325	ROI AI	į sysi	DC	SL k. A.	. гэ	гэ ДР	/ - V					1.0 / 2.5	257				10.4												
Genvex GE 390 AC	Do / 073	60 - 250	GS AI	k.A. k.A.	AC	3 ST 30	G4	F7 z	_ <					2.5 / 4.9	90	- 0.4	43	92	11.8												
Genvex															61	11 0.1	17	95 3	35.5												
GES Energy Opt 100 DS	D //00	40 404		UD		4	0.4							0.0 / 0.0		25 0.2			26.0												
STH	Do / 123	48 - 184	KGS Kst	m HR _u	EC	ST k. A.	. G4	F/ Z	- <		′ –			2.0 / 2.3	148	65 0.2	29	93	18.6												
Geskal / Smeets																26 0.2															
wtw AC 250	Do / 022	80 - 250	KS Kst	k.A. k.A.	AC	3 ST k. A.	. G3	G3 -	_ <					3.6 / 2.5	-																
															210	134 0.6	64	53	6.5												
Geskal / Smeets	E / 004 1	100 250	KG Ko+	LΛ LΛ	DC	3 , ,		ES LA						1.4 / 1.6	126	30 0.2	20	84	25.3												
wtw DC 250	E / UU4 1	100 - 250	no nsi	к. А. К. А.	DC	ST K.A.	. F5	гэ к.А	1. — V — —					1.4 / 1.6	199	69 0.3	30	78	16.0												
Helios	Do / 126	97 - 191	KGS Ket	† kΔ	EC	4 _{k Δ}	G4	F7 7	_		<i>/</i> _			1.6 / 2.6	115	32 0.2	22	89 2	22.6												
KWL EC 270	507 120			, n.A.	CF	ST "	. 47	., -						1.072.0	162	61 0.2	24	92	21.9												
Helios					F0	4									124	18 0.	18	90 2	28.0												
KWL EC 370	Do / 127 1	103 - 299	KGS Kst	t k.A.	CF	ST k. A.	. G4	F7 z	_	<	/ –			1.9 / 0.7																	
															251	73 0.3	35	85	14.1												

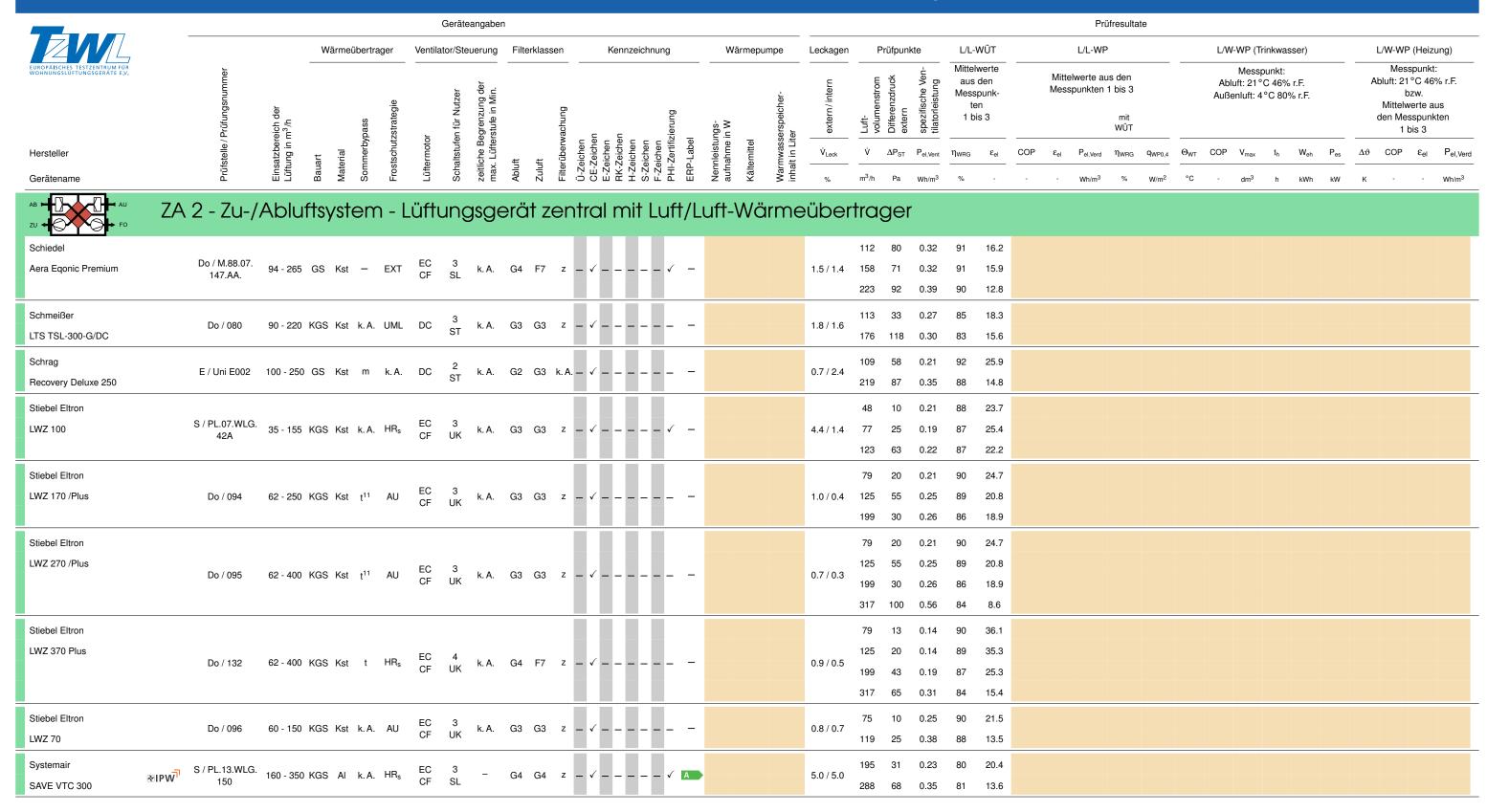
eBulletin 14

		Geräteangal	en						Prüfresultate		
	Wärmeübe	rager Ventilator/Steuerun	g Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTEUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	/ Prűfungsnummer reich der m³/h	ostschutzstrategie iftermotor chaltstufen für Nutzer sitliche Begrenzung der	- Case of the case	in sin zierung	in W serspeicher- ter	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	rüfstelle / Prüfu iinsatzbereich o üffung in m³/h Sauart Aaterial	stschutz ermotor altstufe iche Be	uft Ift arüberv	Zeichen E-Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen	Vennleistung aufnahme in Kältemittel Varmwassera	V _{Leck}	V ΔP _{ST} P _{el,Vent}	$\eta_{\text{WRG}} \epsilon_{\text{el}}$	COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$ η_{WRG} $q_{WP0,4}$	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\Delta \vartheta$ COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$
Gerätename	Prüf Eins Lüfti Bau Mat	Fros Lüft Sch	Ablu Zulu Filte	0.2 CE-2 RK-4 H-Z-2 P-H-1	Nen aufr Kält War	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m³ % W/m²	°C - dm³ h kWh kW	K Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Abluftsyste	n - Lüftungsg	erät ze	ntral mit Luft/L	uft-Wärme	eüber	trager				
Howal HomeVent RS-250	M / 083 WRG 65 - 234 ROT AI	syst. EC SL 180 CF k.A.	G3 F7 ΔI	P - V		1.7 / 0.1	82 18 0.36 126 45 0.41 191 94 0.49	129 17.5 126 16.6 123 13.3			
Junkers AERASTAR COMFORT LP 250	M / WRG 191-rev1 67 - 275 KGS Kst	HR _s EC 4 k. A	F5 F5 P _e	el - V V - V		0.2 / 1.9	82 23 0.19 131 32 0.19 217 69 0.27	87 23.8 85 23.8 83 16.0			
Junkers AERASTAR COMFORT LP 350	M / 193- rev 1 152 - 390 KGS AI	HR _s EC 4 k. A	F5 F5 P ₆			0.4 / 1.7	195 58 0.23 316 71 0.32	84 17.4 84 14.3			
Junkers AERASTAR COMPACT LP 150-1	S / PL.12WLG. 70 - 220 KGS Kst k. 122b	. HR _s EC 4 k.A	F5 F5 P ₆			0.5 / 2.5	85 15 0.24 124 32 0.29 182 68 0.39	87 20.287 16.986 12.1			
LTM zentra 350	S / PL.06.WLG. 18a 100 - 300 KGS AI	HR _u DC 3 120	G4 G4 z	- ✓ B		2.1 / 2.2	120 16 0.21 173 32 0.24 250 70 0.32	85 22.6 86 20.0 87 15.0			
LTM LTM zentra 550	Do / 112 170 - 435 KGS AI	of DC 2 of CF UK k.A	G4 G4 z	- ✓ B		1.6 / 0.1	216 72 0.28 344 230 0.57				
Lüfta LS 300 DC	S/011 138-275 GS Al k.	. k.A. DC 3 k.A	G3 G3 k	A. — 🗸 — — — — — —		0.7 / 0.7	164 106 0.36 231 68 0.31				
Maico aeronom WR 600	®IPW M / WRG 151 - 620 KGS AI _	AU EC 3 k.A	G4 F7 z	_ ✓		0.2 / 0.5	186 36 0.22 315 44 0.23 487 104 0.38	83 19.9			
Maico aeronom WS 150	⊛IPW ^Π M/WRG101c 70-165 KGS AI k.	. AU EC 3 k.A	G4 G4 z	_ <		0.8 / 1.2	84 28 0.15 124 61 0.24				
Maico WS 170 K	⊗IPW [¬] S/PL.12.WLG. 40 - 160 KGS Kst _	HR _u ⁹ EC 3 k. A	G4 F7 ¹⁰ z	✓ ✓		0.2 / 1.1	50 10 0.29 80 25 0.29 127 63 0.37	91 17.5			

⁶ externes Vorheizregister in der Außenluft optional erhältlich. 7 manuell aktivierbarer Sommerbypass optional als WS 170 KB mit temperaturgesteuertem Sommerbypass erhältlich 9 optional auch als Grundgerät WS 170 onne Vorheizregister erhältlich 10 optional auch als Grundgerät WS 170 mit G4-Filter erhältlich

		Geräteangabei	1						Pr	üfresultate						
	Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WI	P		L/W-WP (1	rinkwasser)	L/W-W	P (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfstelle / Prüfungsnummer Einsatzbereich der Lüftung in m³ /h Bauart Material Sommerbypass	iftermotor chaltstufen für Nutzer sitliche Begrenzung der ax. Lüfterstufe in Min.	wachung	an an izierung	ungs- in W I serspeicher- ter	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte a Messpunkten			Mess Abluft: 21 Außenluft: 4	C 46% r.F.		Abluft: 2 Mitte den M	sspunkt: :1°C 46% r.F. bzw. werte aus esspunkten bis 3
Hersteller	ifstelle/ isatzber ftung in uart mmerby	ftermoto haltstuf tliche B tx. Lüfte	luft luft terüben	1-Zeichen E-Zeichen R-Zeichen I-Zeichen I-Zeichen -Zeichen HI-Zertifiz	Nennleistung aufnahme in Kältemittel Warmwasser inhalt in Liter	V _{Leck}	$\begin{array}{ccc} \dot{V} & \Delta P_{ST} & P_{\text{el,Vent}} \\ \hline \end{array}$	$\frac{\eta_{\text{WRG}} \qquad \epsilon_{\text{el}}}{\qquad}$	$\begin{array}{ccc} \text{COP} & \epsilon_{\text{el}} & P_{\text{el,Verd}} \\ \hline \end{array}$	η _{WRG} q _{WP0,4}	Θ _{WT}	COP V _{max}	t _h W	V _{eh} P _{es}	Δϑ COP	ϵ_{el} $P_{\text{el,Verd}}$
Gerätename	Pri Pri	Lül Sc ma	Ab Zu		Ne Rä We inh	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m ³	% W/m ²	°C	- dm ³	h k\	Vh kW	К -	- Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Abluftsystem -	Lüftungsge	erät zer	ntral mit Luft/Lu	uft-Wärme	eüber	trager									
Nibe FTX 230 W	S / PL.06.WLG. 27 100 - 240 ROT AI t syst	EC k.A. CF k.A. k.A.	G3 F7 z	_ <		1.6 / 0.1	124 27 0.37 193 63 0.53	87 12.7 87 9.1								
Nibe FTX 500 S	S / PL.07.WLG. 47 180 - 450 ROT Al m k. A	EC 4 k. A.	F5 F7 z	_ <		1.3 / 0.2	226 25 0.27 358 63 0.40	78 16.9 75 11.2								
Novelan HLW 6E/3	M / WRG208 70 - 288 KGS AI k. A. AU	EC 3 k. A. CF ST	G4 G4 z	_ <		0.6 / 3.1	97 22 0.27 144 28 0.27 250 70 0.41	93 18.4 89 18.0 88 11.8								
Novelan HLW 8E/ 4	M/WRG 198 119 - 436 KGS AI k.A. k.A	EC 3 k.A.	G4 G4 z	_ <		0.9 / 2.5	140 41 0.30 229 52 0.35 344 105 0.59	92 16.8 87 13.8 90 8.5								
Novelan Luft-Station 1	M / WRG208 70 - 288 KGS AI k. A. AU	EC 3 k. A. CF ST	G4 G4 z	_ <		0.6 / 3.1	97 22 0.27 144 28 0.27 250 70 0.41	93 18.4 89 18.0 88 11.8								
Novelan Luft-Station 2	M / WRG 198 119 - 436 KGS AI k.A. k.A	EC 3 k.A.	G4 G4 z	_ <		0.9 / 2.5	140 41 0.30 229 52 0.35 344 105 0.59	92 16.887 13.890 8.5								
Novelan ZP 317	Do / 123	EC 4 k. A.	G4 F7 z	_ <		2.0 / 2.3	61 11 0.17 94 25 0.21 148 65 0.29	96 26.0								
Pluggit Avent R 150	⊗IPW [¬] S/PL.10.WLG. 80 - 125 KGS AI − AU	EC 3 k.A.	G4 F7 z	- ✓ ✓ A		0.7 / 0.9	100 64 0.26	89 18.7								
Rewa GSB 120 - 30K	Do / 054 90 - 270 GS AI k. A. AU	EC 3 k.A.	G4 G4 -	_		3.2 / 2.1	114 40 0.16 182 70 0.23 249 100 0.32	87 21.9								
Schiedel Aera Eqonic	Do / 135 86 - 205 GS Kst — HR _s	EC 3 k. A.	G4 F7 z	_		1.9 / 1.7	107 36 0.19 165 66 0.26									

Anhang C



11 nur in der PlusVariante des Gerätes, ansonsten Bypass-Kassette

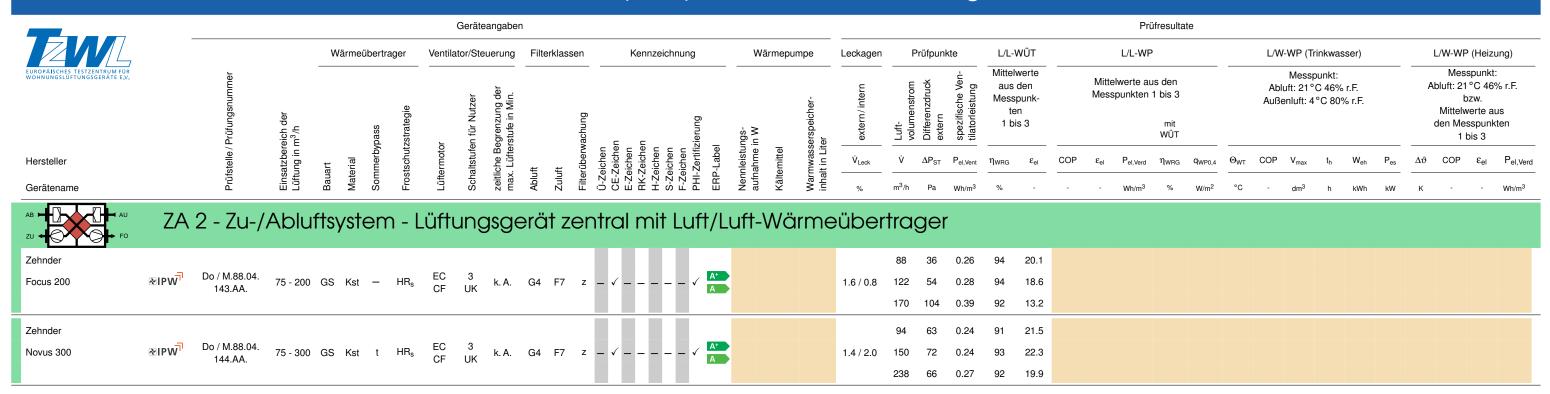
eBulletin 14

Continue				Geräteangaber	1							Prüfresultate								
March Marc			Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT		L/L-WP		L/\	W-WP (Trin	(wasser)		L/W-	WP (Heiz	:ung)
Control Cont	EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer eich der m³/h	rpass	or en für Nutzer egrenzung der rstufe in Min.	vachung	in in zierung	in W serspeicher- ter	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilandeisting	aus den Messpunk	Mitte	punkten 1 bis 3			bluft: 21 °C	46% r.F.		Abluft: Mitt den	: 21 °C 46 bzw. telwerte a Messpunl	6% r.F. aus
Total Tota	Hersteller	űfstelle / nsatzber iftung in	auart aterial ommerby ostschut	iftermotc shaltstufe iitliche B ax. Lüfte	oluft uluft Iterüberv	Zeichen E-Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen HI-Zeritifi HI-Zertifi	ennleistu Infahme ältemittel armwass	V _{Leck}	\dot{V} ΔP_{ST} $P_{el,Ver}$	$\eta_{ m WRG}$ $\epsilon_{ m e}$	$\stackrel{COP}{=}$	$P_{\text{el,Verd}}$ η_{WRG} q	lw _{P0,4} Θ _W	VT COP	P V _{max}	t _h W _{eh}	P _{es}	Δϑ CC	OP ϵ_{el}	P _{el,Verd}
Seedly S	Gerätename		g z o r	S S Lü	8 7 E		a & & ii	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	3 % -		Wh/m ³ % \	W/m ² °C	o -	dm ³	h kWh	kW	К -	-	Wh/m ³
TVZ 100	AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ablut	ftsystem - L	.üftungsge	erät zer	ntral mit Luft/Lu	uft-Wärme	eüber	trager											
TVZ 173 /PHUS	tecalor								48 10 0.21	88 23	7									
Tricolor	TVZ 100	S / PL.07.WLG. 42A	KGS Kst k.A. HR _s	EC 3 k.A. CF UK	G3 G3 z	_		4.4 / 1.4	77 25 0.19	87 25	4									
TVZ 170 Plus Leculor TVZ 370 Plus Leculor TVZ 370 Plus Do / 1926 Becaulor TVZ 770 Plus Becaulor Becaulor Becaulor TVZ 770 Plus Becaulor Becaulor Becaulor Becaulor TVZ 770 Plus Becaulor Bec									123 63 0.22	87 22	2									
No.	tecalor			FO 2					79 20 0.21	90 24	7									
TVZ 270 /Plus D0 / 095 82 - 400 KGS Kst 1 1 AU EC CF UK kA G3 G3 z - v	TVZ 170 /Plus	Do / 094 62 - 250	KGS Kst t ¹¹ AU	CF UK k.A.	G3 G3 z			1.0 / 0.4												
TVZ 270, Plus Do / 195 82 - 400 KGS Kst 1 1 AU EC CF UK K.A. G3 G3 Z = V = V = V = V = V = V = V = V = V =									199 30 0.26	86 18	9									
Do / 1985 62 - 400 KGS Kst 1									79 20 0.21	90 24	7									
Lecalor TVZ.570 Plus Do / 132 62 - 400 KGS Kst t HR ₅ EC CF UK K.A. G4 F7 Z - √ Do / 132 EC GF UK K.A. G4 G4 F7 Z - √ Do / 132 EC GF UK K.A. G4 G4 F7 Z - √ Do / 132 EC GF UK K.A. G4 G4 F7 Z - √ Do / 132 EC GF UK K.A. G4 G4 F7 Z - √ Do / 132 G2 - 400 KGS Kst K.A. AU EC GF UK K.A. G3 G3 Z - √ Do / 132 G2 - 400 KGS Kst K.A. AU EC GF UK K.A. G4 G4 √ √ Do / 132 G2 - 400 KGS Kst Ga / G4 G4 √ √ Do / 132 G2 - 400 KS G4 G4 √ √ Do / 132 G2 - 400 KS G4 G4 √ √ Do / 132 G2 - 400 KS G4 G4 √ √ Do / 132 G2 -	TVZ 270 /Plus	Do / 095 62 - 400	KGS Kst t ¹¹ AU	EC 3 k.A.	G3 G3 z	_		0.7 / 0.3												
Lecalor TVZ 370 Plus Do / 132 62 - 400 KGS Kst t				CI OK																
TVZ 370 Plus Do / 132 Bar Ado KGS Kst t HRs																				
Do / 132 62 - 400 KGS Kst t																				
tecalor TVZ 70 Do / 096 BO - 150 KGS Kst k.A. AU CF GF UK K.A. AU CF UK KML 090 SC WILL MAY WRG241 BO - 279 KGS Kst t HR₁¹² EC WK KA. G4 G4 Z - ✓ ✓	1 V 2 3/0 F lus	Do / 132 62 - 400	KGS Kst t HR _s	EC 4 k.A. CF UK	G4 F7 z	_ <		0.9 / 0.5												
TVZ 70 Do / 096 60 - 150 KGS Kst k.A. AU CF UK k.A. G3 G3 z - V																				
TVZ 70 Do / 096 60 - 150 KGS Kst k.A. AU CF UK k.A. G3 G3 z - V	tecalor								75 10 0.25	90 21	5									
Vallox KWL 090 SC **IPW M / WRG241 80 - 326 KGS Kst m AU EC 4 UK k.A. G4 G4		Do / 096 60 - 150	KGS Kst k.A. AU	CF UK k.A.				0.8 / 0.7												
KWL 090 SC Ref Willow M / WRG241 80 - 326 KGS Kst m AU EC 4 UK k. A. G4 G4 √ √ B - / - 162 - 0.33 84 - 257 - 0.48 80 -	Vallox																			
Vallox KWL 090 SE		⊗IPW M / WRG241 80 - 326	KGS Kst m AU	EC 4 k. A.	G4 G4 -	_		-/-												
KWL 090 SE				UK					257 – 0.48	80 -										
257 - 0.48 80 -	Vallox								105 – 0.27	86 -										
257 - 0.48 80 -	KWL 090 SE	⊗IPW M / WRG241 80 - 279	KGS Kst t HR _u 12	EC 8 k.A.	G4 G4 z	_		-/-	162 – 0.33	84 -										
Vallox 91 - 0.25 113 -									257 – 0.48	80 -										
	Vallox								91 – 0.25	113 -										
KWL 090 SE-E	KWL 090 SE-E	⊗IPW M / WRG179 69 - 282	KGS sonst. ¹³ t HR _u	EC 8 k. A. SL k. A.	G4 G4 z	_		-/-	142 – 0.35	101 -										
223 - 0.47 92 -									223 – 0.47	92 -										

¹¹ nur in der PlusVariante des Gerätes, ansonsten Bypass-Kassette 12 Wärmerückgewinnung wird per Bypass umgangen. Zuluft wird durch Heizregister erwärmt. Optional durch Absenkung des Außenluftvolumenstroms. 13 Enthalpie-Wärmeübertrager

			Geräteangaber	1							Р	rüfresultate						
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepun	mpe Lec	kagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-W	Р	L	/W-WP (Trink	wasser)		L/W-WP	(Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfstelle / Prüfungsnummer Einsatzbereich der Lüftung in m³/h	ypass tzstrategie	uftermotor chaltstufen für Nutzer attliche Begrenzung der ax. Lüfterstufe in Min.	wachung	en en en izierung	eistungs- ime in W iittel	serspeicher- iter	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte a Messpunkter			Messpun Abluft: 21°C 4 µBenluft: 4°C	6% r.F.		Mess Abluft: 21 ^c bz Mittelwe den Mes 1 b	C 46% r.F. w. erte aus spunkten
Hersteller	ıfstelle satzbe tung in	Bauart Material Sommerb Frostschu	termotor naltstufer iliche Be x. Lüfter	uft uft erüber	J-Zeichen DE-Zeichen -Zeichen RK-Zeichen H-Zeichen -Zeichen PHI-Zertifiz	Vennleistu aufnahme Kältemittel	Warmwasser: inhalt in Liter	Leck	$\begin{array}{ccc} \dot{V} & \Delta P_{ST} & P_{\text{el,Vent}} \\ \hline \end{array}$	$\frac{\eta_{\text{WRG}} \qquad \epsilon_{\text{el}}}{$	$\begin{array}{ccc} \text{COP} & \epsilon_{\text{el}} & P_{\text{el},Verd} \end{array}$	η_{WRG} $q_{WP0,4}$	Θ _{WT} CO	P V _{max} t	h W _{eh}	P _{es}	Δϑ COP	ϵ_{el} $P_{\text{el,Verd}}$
Gerätename	Prü Lüf	Bau Soi Fro	Lüf Sot zeil ma	Abl Zul Filt	ÜŽZ EZZ HZ EZZ ER	Ne auf Käl	Wainh	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m ³	% W/m ²	°C -	dm ³	h kWh	kW	к -	- Wh/m ³
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ablu	ftsystem - I	Lüftungsge	erät zen	ntral mit Luft/L	uft-Wäi	rmeük	oert	trager									
Vallox KWL 091 SC	⊛IPW^T M / WRG241 80 - 326	KGS Kst m AU	EC ⁴ k. A.	G4 G4 —	- < <		-	/-	105 - 0.27 162 - 0.33 257 - 0.48	86 – 84 – 80 –								
Vasco D400EP II	⊗IPW S/PL.12.WLG. 100 - 400 95B	KGS Kst ✓ HR _u	EC 3 k. A. k. A. UK k. A.	G4 G4 V	- √ √ A		1.9		126 10 0.17 200 25 0.20 317 63 0.39	85 29.1 84 24.4 77 11.6								
VentilAir FoX Comfort plus	S / PL.09.WLG. 62 51 - 120	KGS AI k.A. HR _s	EC 3 k.A.	G4 F7 z			1.5	/ 1.1	63 28 0.31 97 63 0.38	92 16.4 92 13.5								
Vivax Optivent Enervent Pingvin DCE	Do / 078 80 - 325	ROT AI t syst.	DC SL k. A.	F5 F5 ΔP	- /		1.0	/ 2.5	101 25 0.24 161 70 0.34 257 145 0.52	82 21.683 16.586 10.4								
Westaflex WAC 200	M / WRG 265 ¹⁴ 80 - 243	KS Kst √ AU	EC SL k. A.	G3 G3 z	_		1.8		83 - 0.24 173 - 0.32 245 - 0.51	88 – 89 – 93 –								
Wolf CWL 180 Excellent	®IPW Do / 096 60 - 150	KGS Kst k.A. AU	EC 3 k.A.	G3 G3 z	_ ✓ A		0.8	/ 0.7	75 10 0.25 119 25 0.38	90 21.5 88 13.5								
Zehnder ComfoAir 160 Luxe	⊗IPW M / WRG230- 64 - 165	KGS Kst √ AU	EC k. A. CF UK k. A.	G4 G4 ¹⁵ k.A.	- \(\cdot \) \(\sqrt{A} \)		1.2	/ 1.9	82 26 0.23 129 66 0.30	91 20.8 90 15.8								
Zehnder ComfoAir 160 V Luxe	M / WRG230- rev1 64 - 165	KGS Kst √ HR _u	EC k. A. CF UK k. A.	G4 G4 ¹⁵ k.A.	- \(\cdot \) \(\sqrt{A} \)		1.2	/ 1.9	82 26 0.23 129 66 0.30	91 20.8 90 15.8								
Zehnder ComfoAir 200 Luxe	⊗IPW S / PL.10.WLG. 90 - 230	KGS Kst √ AU	EC 4 k.A.	G4 F7 z	- \(\cdot \left\) A*		0.5	/ 1.9	114 24 0.29 182 63 0.39	90 16.9 90 12.5								
Zehnder ComfoAir 200 V Luxe	S / PL.10.WLG. 71 90 - 230	KGS Kst t HR _u	EC 4 k.A.	G4 F7 z	- ✓ ✓ A*		0.5	/ 1.9	114 24 0.29 182 63 0.39	90 16.9 90 12.5								

¹⁴ Dieses Gerät wurde nach einer neuen Prüfvorschrift geprüft. Die Ergebniswerte werden abweichend von der bisherigen Voirgehensweise ermittelt. 15 optional auch F7



			Geräteangaber	1						Prüfresultate		
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer eich der m³/h	pass	r nı für Nutzer egrenzung der rstufe in Min.	achung	n n sierung	ngs- in W serspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	stelle/ atzber ung in	art erial imerby tschut	ermotc altstufe che B	ft rüberv	sichen Zeiche sichen Zeichen sichen sichen Zertifii.	nleistu rahme emittel mwass Ilt in Lit	V _{Leck}	\dot{V} ΔP_{ST} $P_{el,Vent}$	η_{WRG} ϵ_{el}	COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$ η_{WRG} $q_{WP0,4}$	Θ_{WT} COP V_{max} t_h W_{eh} P_{es}	$\Delta \vartheta$ COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$
Gerätename	Prüft Eins Lüftu	Baua Mate Som Fros	Lüffe Schi zeitli max	Ablu Zulu Filte	Ü-Ze CE-Ze BRK-Z H-Ze S-Ze F-Ze PHI-	Nen aufn Kälte Warr	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m³ % W/m²	°C - dm³ h kWh kW	K Wh/m ³
20 1 20 20	ZA 4.3 - Zu-/Ak und/oder Trinkv	oluftsysten warmwass	n - Lüftung er und/od	gsgerät Ier Heiz	zentral mit V wasser	Värmeübe	ertrag	er und Li	uft/Luft	r/Wasser-Wärmep	oumpe für Lufthei:	zung
Aerex								101 10 0.15	84 32.2	3.0 2.9 5.80		
PHK 180	⊗IPW S / PL.13.WLG. 80 - 320	KGS AI √ _1	EC 4 CF UK k.A.	G4 F7 z	_ <	0.52 R- –	0.6 / 0.9	160 25 0.19	84 26.3	4.2 3.9 3.37		

70 1 20 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	und/oder Trinkwarmwasser und/oder Heizwasser
Aerex PHK 180	101 10 0.15 84 32.2 3.0 2.9 5.80
Alpha-InnoTec LLB 317 +S	Do/M.95.06. 090.CA. 75 - 300 KS AI k.A. AU EC 3 UK k.A. G4 F7 z - v 0.73 R- 134a 185 1.5/1.2 150 30 0.36 89 14.2 4.4 4.0 3.24 271 22.8 46.2 2.7 201 7.3 3.6 108 239 82 0.46 87 11.4 6.0 4.9 2.07 232 19.7 46.3 3.9 203 7.8 4.1 164
Genvex COMBI 185 LS	Do/M.95.06. 75-300 KS AI k.A. AU EC 3 UK k.A. G4 F7 z - v
Genvex GE 590 DC	Do/074 60-240 KGS AI k.A. AU DC $\frac{3}{ST}$ 30 G4 F7 z $-\sqrt{-}$ $ -$ 0.70 $\frac{R}{134a}$ $-$ 1.8/0.9 150 25 0.72 89 7.2 5.4 3.6 3.24 271 26.3 $ -$
Novelan ZLW 317+S	Do/M.95.06. 75-300 KS AI k.A. AU EC 3 UK k.A. G4 F7 z - v

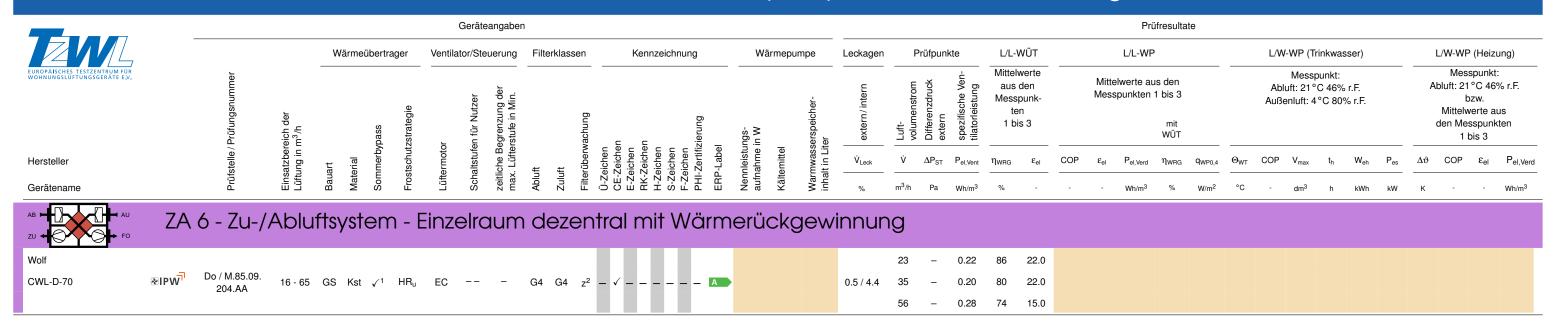
 $^{^{1} \;\; \}text{Ger\"{a}t muss zum Frostschutz mit externem Vorheizregister oder Erdw\"{a}rme\"{u}bertrager betrieben werden.}$

		Geräteangabe	n						Prüfresultate		
	Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÁISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	Prüfungsnummer aich der n³/h pass	üftermotor ichaltstufen für Nutzer eitliche Begrenzung der nax. Lüfterstufe in Min.	achung	r	n W erspeicher-	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	Prüfstelle / Prüfu Einsatzbereich c Lüftung in m³/h Bauart Material Sommerbypass Frostschutzstrate	üftermotor chaltstufen für sitliche Begren	uft uft erüberw	Zeichen E-Zeicher Zeichen K-Zeichen Zeichen Zeichen Zeichen	Nennleistung aufnahme in Kältemittel Warmwasser:	V _{Leck}	V ΔP _{ST} P _{el,Ven}	η_{WRG} ϵ_{el}	COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$ η_{WRG} $q_{WP0,4}$	Θ_{WT} COP V_{max} t_h W_{eh} P_{es}	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
Gerätename	Pri Ba Ein Po So a	Lüf Scl zeil ma	Abl Zul Filt	Ü E E E E E E E E E E E E E E E E E E E	Ne auf Käl	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m ³ % W/m ²	°C - dm³ h kWh kW	K Wh/m ³
AB AU	ZA 6 - Zu-/Abluftsystem -	Einzelraum	n dezer	ntral mit Wärm	erückgev	vinnur	ng				
Benzing WRGW 60	Do / 099 17 - 60 KS AI k. A. —	DC 4 k.A.	G4 G4 z	_ <		4.4 / 4.7	21 - 0.17 32 - 0.14 49 - 0.16	63 26.7			
Brink Air 70	∞IPW [¬] Do / M.85.09. 16 - 65 GS Kst √ ¹ HR	. EC	G4 G4 z ²	- v A		0.5 / 4.4	23 - 0.22 35 - 0.20 56 - 0.28	80 22.0			
HAUTAU Ventra	⊗IPW [¬] Do / M.88.10. 8 - 30 KGS Kst — AU	EC 3 k.A.	G3 G3 ³ z	_		1.7 / 4.7	8 - 0.41 15 - 0.87 30 - 1.19	85 14.3 81 5.5 73 3.6			
Helios KWL EC 60	Do / 099 17 - 60 KS AI k. A. —	DC 4 k.A.	G4 G4 z	_		4.4 / 4.7	21 - 0.17 32 - 0.14 49 - 0.16	63 26.7			
LTM LTM dezent 800	M / WRG215- rev2 339 - 868 KGS AI k. A. HR	EC 4 k. A.	F5 F5 ⁴ z	- ✓ A		1.6 / 1.1	433 10 0.15 684 21 0.24				
Maico aeronom WRG 35	₹ IPW Do/099 17-60 KS AI k.A. —	DC 4 k.A.	G4 G4 z	- <		4.4 / 4.7	21 - 0.17 32 - 0.14 49 - 0.16	63 26.7			
Schüco Schüco VentoTherm	Do / 085.AA 15 - 30 GLS AI — AU	DC 2 k. A.	G3 F7 z	_		4.8 / 2.3	15 – 0.33 30 – 0.41				
SK Ökolüfter 9038	Do / 067.BA. 80 - 200 REG Kst m ⁵ sys	DC 9 k.A.	G3 G3 z	_ <		2.1/-	80 - 0.06 100 - 0.07 120 - 0.08 160 - 0.13	91 76.8 81 63.5			
VentilAir FoX AC	Do / 125 27 - 42 KS Al k.A. —	AC 4 k. A.	G3 G4 z	_ <		1.1 / 3.3	34 – 0.47	71 8.8			

¹ elektronisch angesteuert ² Werkseinstellung: 90 Tage ³ optional M5 ⁴ optional F7 ⁵ Bypass-Funktion durch manuelle Fixierung des Rotationswärmeübertragers

eBulletin 14 Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 20) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe ohne DIBt Zulassung



¹ elektronisch angesteuert ² Werkseinstellung: 90 Tage

eBulletin **14** Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 20) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe ohne DIBt Zulassung

					(Geräteangaber	ı						Prüfresultate		
			Wärmeüb	ertrager	Ventilat	or/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	Wärmepumpe	Leckagen	Prüfpunkte	L/L-WÜT	L/L-WP	L/W-WP (Trinkwasser)	L/W-WP (Heizung)
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÖR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE EV.	Prüfungsnummer	əich der n³/h		pass zstrategie		n für Nutzer egrenzung der stufe in Min.	achung	n n ierung	ngs- in W erspeicher- er	extern/intern	Luft- volumenstrom Differenzdruck extern spezifische Ven- tilatorleistung	Mittelwerte aus den Messpunk- ten 1 bis 3	Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3 mit WÜT	Messpunkt: Abluft: 21°C 46% r.F. Außenluft: 4°C 80% r.F.	Messpunkt: Abluft: 21 °C 46% r.F. bzw. Mittelwerte aus den Messpunkten 1 bis 3
Hersteller	stelle /	insatzbereich c üftung in m³/h	ırt rial	merby schutz	rmoto	naltstufen fi tliche Begre x. Lüfterstu	it 't 'überw	ichen leichen leichen ichen ichen ichen	lennleistung ufnahme in ältemittel Varmwasser		\dot{V} ΔP_{ST} $P_{el,Vent}$	η_{WRG} ϵ_{el}	COP ϵ_{el} $P_{el,Verd}$ η_{WRG} $q_{WP0,4}$	Θ_{WT} COP V_{max} t_h W_{eh} P_{es}	$\Delta \vartheta$ COP ϵ_{el} $P_{\text{el,Verd}}$
Gerätename	Prüfs	Eins: Lüftu	Bauart Materi	Som Frost	Lüfte	Scha zeitli max.	Abluft Zuluft Filterü	Ü-Ze CE-Z E-Ze RK-Z H-Ze S-Ze F-Ze PHI-,	Nenr aufna Kälte Warr	%	m ³ /h Pa Wh/m ³	% -	Wh/m³ % W/m²	°C - dm³ h kWh kW	K Wh/m ³
AN 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	ZA 8 - Zu-//	Abluf	tsyste	m - 1	Einze	elraum	dezen	tral mit Umscl	nalt-Lüftur	gsein	heiten				
Beck+Heun Airfox	⊗IPW S / PL.14.WLG. 209A	7 - 38	REG ¹ Al	_m 2 syst.	DC	3 _ k. A.	– G3 z ³	_ ✓ A		-/-	7 – – 17 – – 38 – –	88 – 83 – 78 –			
Pluggit iconVent evo	⊗IPW Do / M.85.06. 202.AA	17 - 40	REG Ker	√ syst.	EC	3 ST k. A.	G3 G3 z	_		0.0 / 0.0	17 - 0.11 26 - 0.10 40 - 0.12				
Roos Airfox	⊗IPW S / PL.14.WLG. 209A	7 - 38	REG ¹ Al	m ² syst.	DC	3 _ k. A.	– G3 z ³	- √ A		-/-	7 – – 17 – – 38 – –	88 – 83 – 78 –			

 $^{^{1}\,}$ jedes Einzelgerät enthält 2 Wärmeübertrager $^{-2}\,$ Gerätefunktion Querlüftung $^{-3}\,$ Standard 90 Tage

							(Geräteang	gaben												Prüfres	sultate							
				Wär	rmeübertrage	r Ve	entilator/St	euerung	Filterkla	ssen	Kennzeichnung		WP	Leckagen	Prü	ifpunkte				L/L-W	/ÜT					ı	_/L-WP		
EUROPAISCHES TESTZENTRUM FUR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		ımmer					*	der n.						Äußere/Innere (Klassifizierung)	nstrom	e Ven- ung	_	vert		Temperatur verhältnis	-		Feuchte verhältni			Leis	stungszal	nl	
		nugsur	der		·	0.00	für Nutzer	nzung der fe in Min.		bun	Du			3ere/II assifizi	Luft- volumens		WBG Ü-Zeicher	WBG Referenzv	(Zuluftseite)			(Zuluftseit	e)		Heizen		Kühlen	a
		e/Prüf	oereich in m³/r		al erbypass	iuizsiile otor		Begre terstu		ərwachı	en hen en en en	bel stungs-	W in W		- Luf	spe tila	W.Ü.	WE	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C		27°C
Hersteller		Prüfstelle / Prüf	Einsatzbereich c Lüftung in m³/h	3auart 1010	naterial	üfferm	schaltstufe	eitliche nax. Lüf	Abluft Zuluft	ilterüb	J-Zeichen SE-Zeichen RK-Zeichen RK-Zeichen H-Zeichen S-Zeichen	ERP-Label Nennleistur	aufnahme in V Kältemittel	V _{Leck}	- V	Pel,Vent	η' _{WRG}	η _{Ref}		η _{Θ,su}			η _{x,su}			СОР		EER	
Gerätename Au	74.0			L		ـ ـ ـ		N L		1				%	m ³ /h	Wh/m ³	% 	% 	% 	%	%	<u>%</u>	% 	%	_	-	_	-	-
ZU FO	ZA 2	- ZU-/.	ADIUT	rsyst	em -	LUTTU	ungs	gerc	at zer	ntra	ıl mit Luft/Luft	-vvar	meur	pertra	ger														
Brink	.	00 / M 82 01			./	F	С 3							0.9	50	0.23			95	97	-	-	-	-					
Flair 325		0o / M.82.01. 257.AG	50 - 325	KGS I	Kst V F	IR _s C	C 3 F UK ¹	_	G4 G4	Z		A+		1.2 (A1)	225 325	0.15 0.24	-	92	91 90	94 92	_	_	_	_					
Pluggit															47	0.37			94	96	_	_	_	_					
Avent C 200	 ®IPW [¯]	0o / M.86.11. 193.AG	47 - 210	KGS F	≺st √	AU E	C 4 UK	k. A.	F7 G4	z	_	A		3.1 1.6 (A2)	147	0.26	-	88	88	89	-	-	-	-					
														(A2)	210	0.40			85	85	-		-	-					
Pluggit	، آتسونی		05 405	1400	,, -	E	C a	_	04 04					0.9	35	0.32		0.4	86	74	-	-	-	-					
PluggPlan - PP-GH		1 / WRG 543	35 - 105	KGS r	<st <="" _="" td=""><td>AU C</td><td>F 2³ –</td><td>. –</td><td>G4 G4</td><td>Z</td><td></td><td>A⁺</td><td></td><td>1.0 (A1)</td><td>74 105</td><td>0.24 0.33</td><td>_</td><td>81</td><td>83 81</td><td>79 80</td><td>_</td><td>-</td><td>_</td><td>_</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></st>	AU C	F 2 ³ –	. –	G4 G4	Z		A ⁺		1.0 (A1)	74 105	0.24 0.33	_	81	83 81	79 80	_	-	_	_					
Pluggit														2.2	35	0.36			88	92	-	-	-	-					
PluggPlan - PP-GV	 ⊗IPW ¯	M / WRG 445-rev1	35 - 100	KGS I	Kst _ /	AU C	C F 2 ³ –	. –	G4 G4	z	_	A ⁺		2.5	70	0.26	-	86	85	87	-	-	-	-					
															100	0.33			85	89	-	-	-	-					
Systemair SAVE VSR 500	⊛IPW [¬]	S/ PL.16.WLG.	69 - 167	BOT	_ Al s	yst. E	C 5 F SL	_	F7 F7	z		A		1.0 2.8	260 416	0.27 0.35	_	81	82 82	81 80	-	-	63 60	_					
5.112.1611.666		288	00 .07	1101	,	, c. C	F SL		., .,					(C3)	588	0.54		0.	81	78	-	-	52	-					
Systemair		S /												2.3	80	0.28			90	85	-	-	-	-					
SAVE VTC 200	⊛IPW [¬] ι	PL.14.WLG. 198.DI	22 - 56	KGS F	≺st √ H	IR _s E	C 3 F SL	-	G4 G4	Z		A A ⁺		1.6 (A1)	139	0.23	_	87	88	87	-	-	-	-					
															200	0.31			87	88	-	-	-	-					
Systemair SAVE VTC 700	⊛IPW ^{ŢI} ı	S / PL.14.WLG.	250 - 890	KGS	Al 🗸	AB E	C 3 F UK	_	F7 G4	Z		A A ⁺		0.9 1.3	246 623	0.15 0.20	_	86	81 84	86 88	_	- -	_	_					
		189.DI	_		_		⊦ UK					A ⁺		(A1)	882	0.36			86	88	-	-	-	-					
Vasco		S/												1.3	50	0.26			89	92	-	-	-	-					
D150EP II	⊛IPW [¯] i	PL.14.WLG. 212.DI	50 - 150	KGS K	√ st ⁴ k. A.	AU E	C UK	k. A.	F7 G4	z	_	A ⁺		1.3 (A1)	105	0.25	-	89	87	90	-	-	-	-					
															149	0.38			87	89	_	-	-	-					

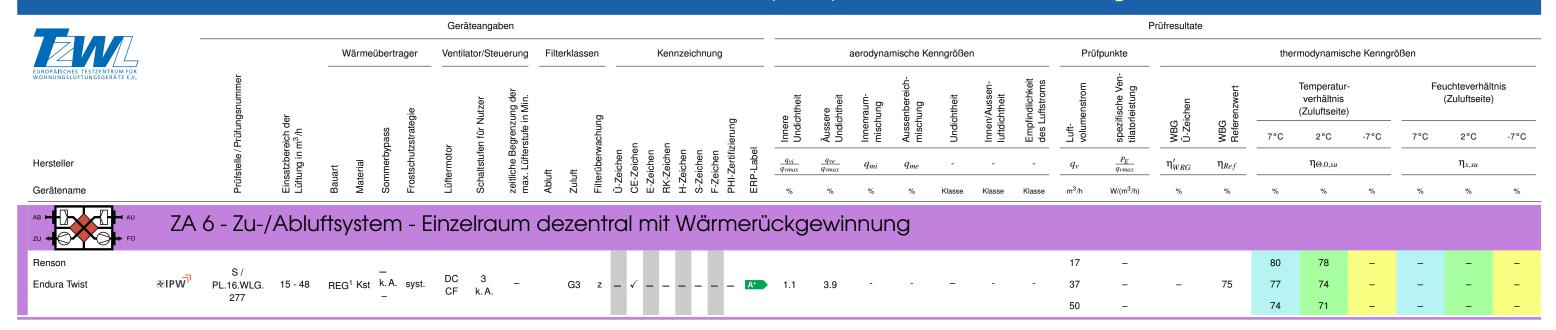
 $^{-1}$ in 5m³-Schritten einstellbar $^{-2}$ auch manuelle Aktivierung möglich $^{-3}$ Nennvolumenstrom oder Feuchteschutz, Lüftung bedarfsgeseuert $^{-4}$ und Aluminium

								G	eräteang	aben																Prüfre	esultate							
	_			Wärr	meüberti	rager	Ventil	ator/Ste	euerung	Filte	rklassen	· _	ŀ	Kennzeid	chnung		\	WP	Leckagen	Prü	üfpunkte				L/L-\	WÜT						L/L-WP		
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		ımer							_										ere ung)	E	Ven-		ţ		Temperatu			Feuchte			Le	eistungszał	hl	
		gsnum	5			gie		für Nutzer	ızung der e in Min.			5 1			_	_			Äußere / Inn (Klassifizier	nenstrom	fische Ve	ichen	enzwe		verhältnis (Zuluftseite			verhältn (Zuluftsei			Heizen		Kühlen	
		Prüfun	eich de m³/h		bypass	zstrate	_	n für N	Begrenz fterstufe i		2 2 0	acnun	c	_	ierun	5	ngs- in W		Äuße (Klas	Luft- volun	spezifise	WBG Ü-Zeid	WBG Refer	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	35°C 27	°C
Hersteller		Prüfstelle /	Einsatzbereich c Lüftung in m³/h	art erial	ommerby	tschutza	üftermoto	chaltstufen	iche Be . Lüfter	±	<u>.</u>	uberw	Zeichel iichen	Zeichel eichen	-Zeichen -Zeichen HI-Zertifiz	ERP-Label	Vennleistungs- aufnahme in W	Kältemittel	V _{Leck}	Ÿ	P _{el,Vent}	η' _{WRG}	η_{Ref}		$\eta_{\Theta,\text{su}}$			$\eta_{x,\text{su}}$			COP		EER	
Gerätename		Prüfs	Eins: Lüftu	Bauart Materia	Som	Frosi	Lüfte	Sche	zeitli max.	Ablu	Zulu	FIIITETU Ü-Zei	CE-Z	RK-Z	S-Ze F-Ze PHI-	ER	Nenraufin	Kälte	%	m ³ /h	Wh/m ³	%	%	%	%	%	%	%	%	-	-	_		-
AB AU ZU FO	ZA 2	2 - Zu-/	Abluf	tsyst	em	- Lüf	tur	ngs(gerö	at ze	∋ntr	al r	nit l	Luft	/Luf	t-W	/ärm	eüb	ertra	ger														
Vasco	_	S/			,														1.6	81	0.29			97	92	-	-	-	-					
D275EP II	 IPW ⊓	PL.13.WLG. 185C.DI	80 - 250	KGS K	st √ k.A	AU 	EC	3 UK	k. A.	G4	F7	z _	✓ -		<	В			1.2 (A1)	177	0.32	-	93	92	94	-	-	-	-					
														-						252	0.50			93	96	_	_	-	-					
Viessmann Vitovent 200-C	 ⊗IPW [¯]	S / PL.15.WLG.	53 - 200	KGS A	u √	AU	k. A. CF	4	_	F7	G4 z	6							1.5 1.0	51 140	0.35 0.32		90	95 89	92 90	-	-	-	-					
Vilovent 200-C	œir vv	222	33 - 200	NGS F	k. A	A. AU	CF	4 SL ⁵		Г/	G4 Z	z ⁶ –	-			A			(A1)	198	0.45	_	90	88	89	_	_	_						
WATERKOTTE														Ŧ						60	0.29			95	94	_	_		_					
BasicVent 270	 ⊗IPW [¬]	Do / M.85.08. 208.AG	60 - 270	KGS K	st _	AU ⁷	EC	4 UK	_	G4	F7	z _	✓ _		<	Α			0.2 0.4	189	0.22	_	88	89	87	-	-	-	-					
		200.710						Oit											(A1)	270	0.37			85	86	-	-	-	-					
WATERKOTTE																			0.2	80	0.25			93	96	-	-	-	-					
EcoVent 400	 elpw ⊓	Do / M.85.08. 209.AG	80 - 370	KGS K	st _	AU ⁷	EC	4 UK	-	G4	F7	z _	✓ _		<	Α			0.3 (A1)	259	0.26	_	87	86	87	-	-	-	-					
																			(/	370	0.36			83	85	-	-	-	-					
Wolf	7	Do / M.86.09.			./		FC.	4								Δ+			1.4	50	0.26			93	93	-	-	-	-					
CWL-T-300 Excellent	 IPW ⊓	184.BG	50 - 300	KGS K	st t	HR _s	EC CF ⁸	UK	k. A.	F7	G4 z	z ⁹ –	✓ -		✓	A ⁺			0.4 (A1)	210 300	0.23 0.35	-	87	85 84	88 87	_	- -	_	_					

⁵ Balanceabgleich möglich ⁶ Die Zeitintervalle für den Filterwechsel können eingestellt werden. ⁷ externes Vorheizregister optional erhältlich ⁸ eigene Regelung ⁹ Werkseinstellung: 90 Tage

eBulletin **14** Liste der Wohnungslüftungsgeräte nach DIBt

DIBt (LüA Nr. 22) - Dezentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe ohne DIBt Zulassung

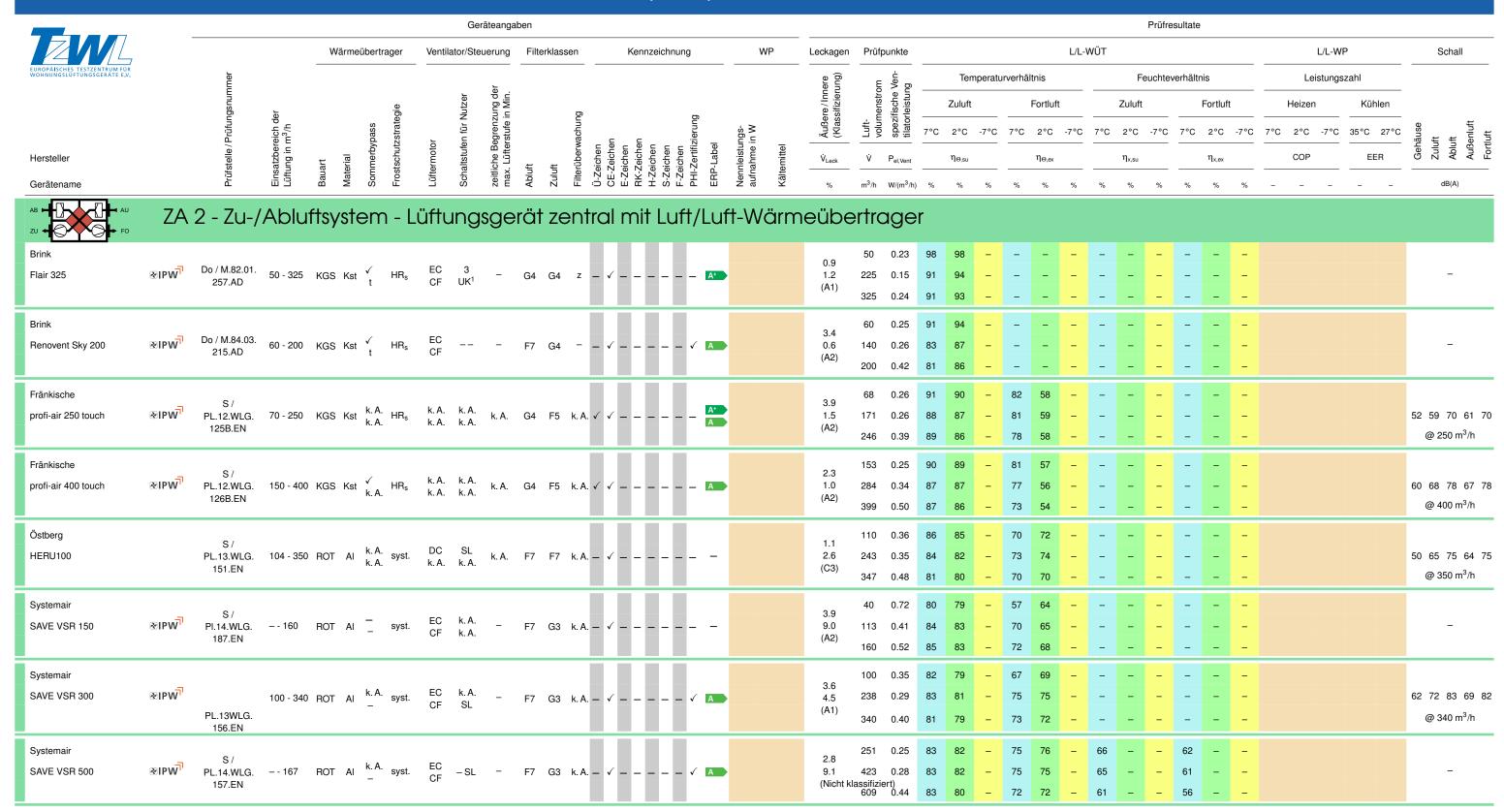


¹ Umschaltbetrieb: Zykluszeit 60 Sekunden

								G	eräteang	aben																			Prüfresultate)							
					Wä	ärmeük	ertrager	Ve	ntilator/S	teuerung) Fi	ilterklas	sen		Ker	nnzeich	hnung				aerody	namisc	he Kenr	ngrößen	l		Prü	fpunkte			the	ermodynami	sche Kenr	ıgrößei	n		
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		ngsnummer		ā			gie		Nutzer	zung der in Min	<u>:</u>		бı				ı	D	re chtheit	ere chtheit	enraum-	enbereich-	schung	Jndichtheit	Innen/Aussen- Iuftdichtheit	Empfindlichkeit des Luftstroms	nenstrom	ifische Ven- rleistung	a ichen	renzwert		Temperatu verhältnis (Zuluftseit	6			chteverhäli Zuluftseite)	
		Prüfur		eich d m³/h			rpass zstrate	-	en für 1	grenz			vachur	Ē	c				Innere	Äuss	Inne	Auss	misc	Undi	Inne	Emp des l	Luft-	spezifisc tilatorleis	WBG Ü-Zeic	WBG	7°C	2°C	-7°C		7°C	2°C	-7°C
Hersteller		stelle/		ısatzbereich o ftung in m³/h	art	erial	ımerby tschut	ermoto	altstufe	che Be	2 3 1. #	#	rüberv	eichen Zeiche	sichen Zeiche	sichen	5-Zeichen Zeichen	nr-zerun. RP-Labe	$\frac{q_{vi}}{q_{vmax}}$	$\frac{q_{ve}}{q_{vmax}}$	q_{mi}	q	Ime	-	-	-	q_v	$\frac{P_E}{q_{vmax}}$	η'_{WRG}	η_{Ref}		$\eta_{\Theta,0,su}$				$\eta_{x,su}$	
Gerätename		Prüf		Eins Lüft	Bau	Mate	Son	Lüfte	Sch	zeitli	Ablu	Zuluft	Filte	Ü-Ze	E-Ze RK-;	H-Z(S-26 F-Ze		%	%	%		%	Klasse	Klasse	Klasse	m ³ /h	W/(m ³ /h)	%	%	%	%	%		%	%	%
	ZA	8 - Zu	J-/ <i>F</i>	Ablu	ıftsy	ste	m -	Einz	zelro	nuk	n d	eze	entr	al ı	mit	Ur	nsc	hal	t-Lüf	tunç	gsei	inhe	eite	en													
getAir ObjektFan	 ⊗IPW [∏]	Do / M.84 220.Al	1.05. L	16 - 43	REG	Ker _k	/1 k.A. – ²	E(C 4 ST	-		G3	z	_				- A	-	-	-		-	-	-	n.k.	- 30 -	- 0.14 -	-	82	- 83 -	- 81 -	- -		- - -	- - -	- -
Pluggit iconVent 160	 ⊛IPW [∏]	Do / M.84 220.Al	1.05. L	16 - 43	REG	Ker _k	/1 k.A. – ²	E	C 4 ST	-		G3	z	_	- -				-	-	-		-	_	-	n.k.	- 30 -	– 0.14 –	-	82	- 83 -	- 81 -	- - -		- - -	- - -	- - -
Viessmann Vitovent 050-D	 ⊛IPW [∏]	Do / M.84 220.Al	1.05. L	16 - 43	REG	Ker _k	/1 k.A. – ²	E	C 4 ST	-		G3	z	_ ✓	- -			- A	-	-	-		-	-	-	n. k.	- 30 -	– 0.14 –	-	82	- 83 -	- 81 -	- -		- - -	- - -	- - -
Viessmann Vitovent 100-D	 ∕elPW	Do / M.85 206.AC	5.06. G	18 - 46	REG	Ker _k	∕³ k.A. syst –	i. E	C 4 ST	-		G3	z	_				A A+	-	-	-		-	-	-	-	- 32 -	– 0.17 –	-	81	- 83 -	- 78 -	- -		- -	- -	- - -

¹ Sommerbetrieb: ein Gerät im Zuluft, ein Gerät im Abluftmodus. 2 systembedingt nicht erforderlich 3 Im Sommerbetrieb arbeitet ein Gerät im Ab- und ein anderes im Zuluftbetrieb.

EN 13141-7 - Zentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe



¹ in 5m³-Schritten einstellbar

EN 13141-7 - Zentrale Geräte mit und ohne Wärmepumpe

	Geräteangaben										Prüfr	esultate			
		Wärmeübertrager	Ventilator/Steuerung	Filterklassen	Kennzeichnung	WP	Leckagen	Prüfpunkte		L/L	-WÜT		L/L-W	/P	Schall
EUROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR WOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.	nmer		<u>.</u>				nere 'ung)	om Ven- ng	Temper	aturverhältnis	Feuchte	everhältnis	Leistungszahl		
	ıgsnun	jg:	Nutzer Izung de in Min.	Ð	TO.		Äußere / Inner (Klassifizierur	Luft- volumenstrom spezifische Ver tilatorleistung	Zuluft	Fortluft	Zuluft	Fortluft	Heizen	Kühlen	
	Prüfunç eich de	pass	r n für agren stufe	vachur	an Zierun <u>ç</u>	ngs-	Äuße (Klas	Luft- volur spez tilato	7°C 2°C -7°	°C 7°C 2°C -7°C	7°C 2°C -7°C	7°C 2°C -7°C	7°C 2°C -7°C	35°C 27°C	iäuse uft uft enluft
Hersteller	Prüfstelle / Prüfu Einsatzbereich c Lüffung in m³/h	auart laterial ommerbypas: rostschutzstra	rmg ltsti	ıft ıft ırüberv	U-Zeicher CE-Zeicher E-Zeicher RK-Zeicher H-Zeichen F-Zeichen PHI-Zertifiz	Nennleistung; aufnahme in \ Kältemittel		. P _{el,Vent}	$\eta_{\Theta,\text{su}}$	$\eta_{\Theta,ex}$	$\eta_{x,su}$	$\eta_{x,\text{ex}}$	СОР	EER	Gehäu Zuluft Abluft Außer
Gerätename	Prüf	Bau Mat Som Fros	Lüfte Scha zeitlic max.	Abluft Zuluft Filterü	CE-Z CE-Z CE-Z CE-Z CE-Z CE-Z CE-Z CE-Z	Nenn aufna Kälte	%	m ³ /h W/(m ³ /h)) % % %	% % %	% % %	% % %			dB(A)
AB AU ZU FO	ZA 2 - Zu-/Ablut	ftsystem - Li	üftungsge	rät zentr	al mit Luft/Lut	ft-Wärm	eübe	ertrage	er						
Systemair	S /	,	F0				2.3	80 0.28	90 85 -	85 54 -					
SAVE VTC 200	⊗IPW ^T PL.14.WLG 200 198.EN	KGS Kst HR _s	EC k.A CF k.A.	G4 G4 k. A. —	- ✓ ✓ A A*		1.6 (A1)	139 0.23 200 0.31	88 87 - 87 88 -	- 84 58 - - 82 58 -					-
Systemair				_											<u> </u>
SAVE VTC 700	S / ⊗IPW[¬] PL.14.WLG. −- 247	KGS AI √ AU	EC k.A CF SL	F7 G4 k. A. –	-		0.9 1.3	246 0.15623 0.21	81 86 - 84 88 -	70 54 – 73 55 –					54 57 68 56 72
	189.EN	_	CF SL		A'		(A1)	882 0.36	86 88 -	- 71 54 -					@ 890 m ³ /h
Systemair							3.6	100 0.33	80 80 -	- 69 69 -					
SAVE VTR 300		ROT AI k.A. syst.	EC k.A CF SL	F7 G3 k.A. –	-		4.5 (A1)	228 0.34	83 79 –	- 72 72 –					52 59 73 55 67
	PL.13WLG. 156.EN						(***,	316 0.49	82 77 -	- 68 68 -					@ 325 m ³ /h
Vaillant	Do / M 86 01	./	FC o ²				3.4	37 –	81 87 –						
recoVAIR 150/4	⊗IPW Do / M.86.01. 37 - 150 178.BD	KGS Kst [√] HR _u	EC 3 ² 30 CF AK	G4 F7 z √	/		1.2 (A2)	105 – 150 –	82 84 - 80 83 -						-
Vaillant								65 –	85 89 -	- 88 68 -					<u>'</u>
recoVAIR 260/4	№IPW Do / M.87.09. 65 - 260 166.AD	KGS Kst √ HR _u	EC 3 ² k. A.	G4 F7 z √	✓ ✓ – – – – ✓ <mark>A*</mark>		1.8 1.3	182 –	85 90 -	- 80 63 -					-
	100.AD	·	OI AK				(A1)	260 –	84 87 -	- 77 62 –					
Vaillant		,	0				1.1	65 –	91 89 -	- 76 76 -	53 72 –	74 82 –			
recoVAIR 260/4 E	⊗IPW Do / M.86.01. 65 - 260 172.AD	KGS Kst √ HR _u	CF AK	G4 F7 z √	/		1.1 (A1)			72 72 –					-
Maille at				_						65 65 -	4 42 -	104 60 -			<u> </u>
Vaillant recoVAIR 360/4	⊗IPW Do / M.87.09. 71 - 360	KGS Kst √ HR	EC 3 k. A	G4 F7 z √	/		2.0 1.3	71 – 252 –	87 90 – 85 89 –	- 86 66 - - 75 58 -					_
	167.AD	t³ °	CF AK				(A1)		85 88 -						
Vaillant							0.8	71 –	89 87 -	- 76 76 -	75 77 –	89 77 –			
recoVAIR 360/4 E	№IPW Do / M.86.01. 71 - 360 173.AD	KGS Kst $\overset{\checkmark}{t^3}$ HR _u	EC 3 ² 30 CF AK	G4 F7 z √	/		1.4 (A1)			- 66 65 -					-
							(,	360 –	72 71 -	- 61 62 -	11 40 -	93 52 –			

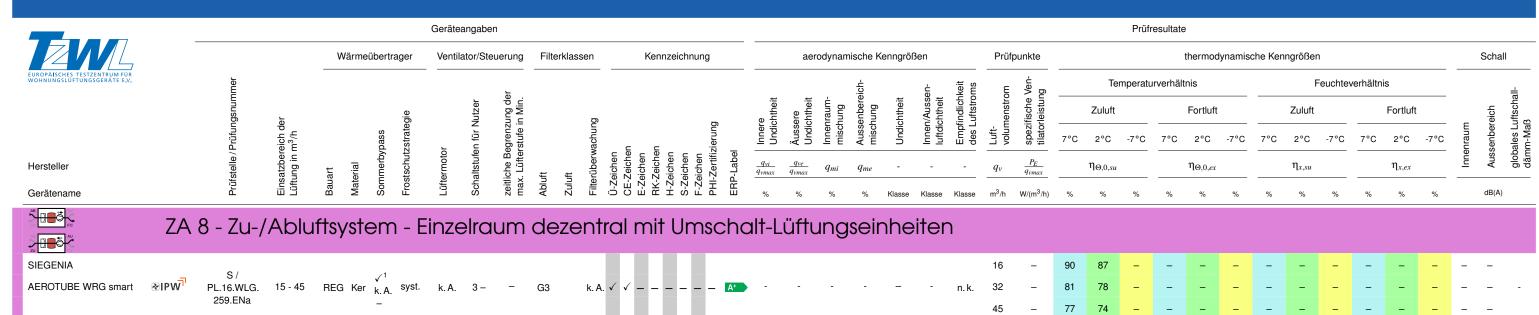
² Zusätzlicher Auto-Betrieb mit Bedarfssteuerung ³ auch manuelle Aktivierung möglich

EN 13141-8 - Dezentrale Geräte

Geräteangaben							Prüfresultate																																
				V	/ärmeüb	ertrage	r Ve	ntilator/S	teuerun	g F	ilterkla	ssen		Kennz	zeichnung	9		aer	rodynam	ische Ke	enngröß	en		Prüfp	ounkte				f	thermo	dynamis	sche Ke	enngrößei	n				S	Schall
UROPÄISCHES TESTZENTRUM FÜR VOHNUNGSLÜFTUNGSGERÄTE E.V.		mer							_											ich-		-u	keit	Ē	Ven-		Tem	nperatu	ırverhält	tnis			1	Feuchte	everhältn	nis			=
		gsnum	<u>_</u>			٩.) h	Nutzer	ep gun	<u> </u>		σ,					e :htheit	ere :htheit	raum- ıung	enbere	htheit	en/Ausse dichtheit	indlich uftstro	enstro	fische Ieistun		Zuluft			Fortluf	t		Zuluft			Fortluft			eich Hrcha
		Prüfun	reich de m³/h			pass		n für N	grenzı	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		achun	_	_		ierung	Innere	Äusse Undio	Innen misch	Ausse	Undio	Innen luftdic	Empfi des L	Luft- volum	spezil tilator	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	7°C	2°C	-7°C	nraum	senber
Hersteller		stelle/	ısatzbere tung in r	Ħ	rial .	merby	rmoto	ultstufe	che Be	Loller H		überw	eichen Zeicher	ichen Zeicher	ichen ichen	Zertifiz P-Label	$\frac{q_{vi}}{q_{vmax}}$	qve q _{vmax}	q_{mi}	q_{me}	-	-	-	q_v	$\frac{P_E}{q_{vmax}}$		$\eta_{\Theta,0,su}$			$\eta_{\Theta,0,ex}$	r		$\eta_{x,su}$			$\eta_{x,ex}$		Inne	Aussen
Gerätename		Prüfs	Eins. Lüftu	Baue	Mate	Som Frog	##!!! ##!!!	Scha	zeitli	Ablut	Zulu	Filter	Ü-Ze CE-Z	E-Ze RK-Z	S-Ze F-Ze	PHI	%	%	%	%	Klasse	Klasse	Klasse	m ³ /h	W/(m ³ /h)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		dB(A)
B P AU	ZA	6 - Zu-	/Ablu	ıftsy	/ste	m -	Ein	zelr	nuc	n d	eze	ent	ral ı	mit	Wä	rme	rüc	kge	win	nur	ng																		
luMartin		M / WDC				/																		24	-	83	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-
eeAir 100	 ⊗IPW	M / WRG 330 A.Nr.	20 - 100	KGS	Al	t U	mg D	C 6 ¹ F 51	. –	М	5 M	i z	✓ ✓			√ A+	2.0	0.9	-	4.3	-	-	-	54	_	82	-	-	1	_	-	-	-	-	-	-	-	_	_
		2046952			-	_																		95	_	82	-	-	1	_	-	-	-	-	_	-	-	_	_
SIEGENIA																								21	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_
EROMAT VT WRG	 ⊗IPW	Do / M.85.07 205.AK	21 - 52	k. A.	k 2 k.A. k	.A. .A. k	Α.	C k./		F	7 G3	8 k. A.	_ <			_ В	6.0	3.6	8.8	1.0	_	-	S1	37	0.31	51	-	_	_	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_
		203.AI\			_	_	-	- K./	١.															52	0.46														

¹ Bei den 6 Stufen handelt es sich nicht direkt um Lüfterstufen, sondern um Comfortlevel. Sie beschreiben, wie sensibel die Lüftung auf die jeweils hinterlegten Sensorwerte reagiert. Der Volumenstrom wird automatisch nach Bedarf und angewähltem Comfort-Level über die insgesamt 8 Sensoren gesteuert 2 rekuperativer Wärmeübertrager

EN 13141-8 - Dezentrale Geräte



¹ durch Abschaltung des Umschalt-Betriebs

	Wärmennist		Wärmebereit- stellungsgrad	Elektro-	Einsatz-	Sc	hallschu	ıtz
Hersteller	Wärmerück- gewinnungsgerät		(effektiv)	effizienz	bereich	35	Zuluft	Abluft
			%	Wh/m ³	m ³ /h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Aerex HaustechnikSysteme GmbH	PHK 180	 ■IPW	80	0.28	130 - 230	_	-	-
Barrian I "forman alama Ordall	WRGZ 300		85	0.34	97 - 191	_	49.7	34.1
Benzing Lüftungssysteme GmbH	WRGZ 400		84	0.36	103 - 299	_	59.5	42.4
bluMartin GmbH	freeAir 100	 ≊IPW	86	0.36	20 - 85	✓	-	-
Decel Theory steels il Crebi I Dudenne	Buderus Logavent HRV21 V2		86	0.36	95 - 160	_	69.1	59.4
Bosch Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland	Buderus Logavent HRV31		82	0.41	100 - 200	_	70.5	57.7
Bosch Thermotechnik GmbH Junkers	AERASTAR COMFORT LP 250		82	0.41	100 - 200	_	70.5	57.7
Deutschland	AERASTAR COMPACT LP 150-1		86	0.36	95 - 160	_	69.1	59.4
	Renovent Excellent 300		84	0.26	59 - 235	_	67.0	59.0
	Renovent Excellent 400	 PW	84	0.29	77 - 290	_	49.7	47.0
Brink Climate Systems B.V.	Renovent Sky 150	 elpw ⊓	84	0.44	71 - 101	_	63.0	27.0
	Renovent Sky 200	 ⊗IPW	84	0.35	85 - 150	_	66.3	49.6
	Renovent Sky 300		85	0.31	66 - 226	_	60.1	44.3
Drexel und Weiss GmbH	aerosilent topo		76	0.31	120 - 160	_	50.0	49.0
Genvex A/S	GES Energy Opt 100 DS ST H		81	0.39	74 - 184	_	61.1	51.4
	ZL 155 HF (C)		84	0.44	85 - 95	_	63.9	57.4
	ZL 275 HF (C)	 ≊IPW	85	0.32	90 - 150	_	69.9	56.5
Glen Dimplex Thermal Solutions	ZL 300 VF	 ⊗IPW	86	0.29	110 - 210	_	55.0	46.6
	ZL 400 VF	 ⊗IPW	84	0.35	145 - 270	_	64.2	53.7
Halias Vaskilataras Octobril 2 Octobril 2	KWL EC 270		85	0.34	97 - 191	_	49.7	34.1
Helios Ventilatoren GmbH & Co. KG	KWL EC 370		84	0.36	103 - 299	_	59.5	42.4
Lufttechnik Schmeißer GmbH	LTS TSL-150-G/DC		84	0.31	91 - 114	_	64.0	51.0
Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH	aeronom WR 600	 ₹IPW	76	0.35	140 - 490	_	52.7	49.6
мако шекпоаррагате-гарнк GIIIDП	WS 170 K	 ⊗IPW	86	0.37	57 - 106		55.0	55.2
P. Lemmens Company S.A.	HRflat 600 / KWin		78	0.37	118 - 453	_	74.8	59.0

	Wärmerück-		Wärmebereit- stellungsgrad	Elektro-	Einsatz-	So	hallschu	ıtz
Hersteller	gewinnungsgerät		(effektiv)	effizienz	bereich	35	Zuluft	Abluft
			%	Wh/m ³	m ³ /h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	Avent C 200	 ₹IPW	87	0.30	65 - 135	_	61.8	42.8
	Avent P 190	 ⊗IPW	82	0.40	70 - 140	_	55.8	62.5
	Avent P 310	 ⊗IPW	82	0.32	70 - 260	-	55.3	61.2
Pluggit GmbH	Avent P 460	 ≊IPW	84	0.35	50 - 320	_	64.0	70.2
	Avent R 150	 ≊IPW	85	0.32	88 - 125	_	65.5	52.9
	PluggPlan - PP-GH	 ≊IPW	80	0.37	70 - 90	_	61.7	54.5
	PluggPlan - PP-GV	 ⊗IPW	80	37.00	70 - 90	-	61.7	54.5
	Aera Eqonic		91	0.34	85 - 205	\checkmark	38.5	30.3
Schiedel GmbH & Co. KG	Aera Eqonic Premium		85	0.27	94 - 265	✓	44.3	35.8
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG	LWZ 100		87	0.32	70 - 100	_	49.5	38.1
	SAVE VSR 300	 ⊗IPW	75	0.45	100 - 270	_	67.1	59.7
	SAVE VSR 500	 ≊IPW	80	0.38	250 - 435	_	71.4	63.7
	SAVE VTC 200	 ≊IPW	90	0.34	80 - 200	_	67.3	66.1
Systemair GmbH	SAVE VTC 300	 ≊IPW	78	0.31	160 - 250	_	73.2	60.6
	SAVE VTC 700	 ₹IPW	77	0.22	250 - 600	_	66.3	52.6
	SAVE VTR 300	 elpw ⊓	78	0.38	140 - 230	_	62.1	56.5
tecalor GmbH	TVZ 100		87	0.32	70 - 100	_	49.5	38.1
	X-AIRHOME 300 Comfort	 e≀PW [¬]	80	0.37	82 - 300	_	51.6	43.8
TROX GmbH	X-AIRHOME 500 Comfort	 ⊗IPW ¯	82	0.45	64 - 415	-	42.4	42.6
	recoVAIR 150/4		75	0.40	54 - 115	_	49.6	45.1
	recoVAIR 260/4	 ⊗IPW	87	0.33	65 - 200	_	59.4	38.7
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	recoVAIR 260/4 E	 ≊IPW	85	0.31	71 - 200	_	58.1	35.7
	recoVAIR 360/4	 ≊IPW	83	0.34	110 - 280	_	66.1	44.1
	recoVAIR 360/4 E	 IPW ⊓	81	0.35	101 - 278	_	63.9	44.4

	Wärmerück-		Wärmebereit- stellungsgrad	Elektro-	Einsatz-	So	hallschu	ıtz
Hersteller	gewinnungsgerät		(effektiv)	effizienz	bereich	35	Zuluft	Abluft
			%	Wh/m ³	m ³ /h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	KWL 090 SE	 eIPW	79	0.44	56 - 185	_	49.8	48.3
	ValloMulti 200 MV	 ₹IPW	86	0.44	75 - 120	_	62.2	48.7
	ValloMulti 300 MV	 ₹IPW	84	0.42	100 - 185	_	67.5	50.4
	ValloPlus 270 SE	 ≊IPW [™]	84	0.41	51 - 170	_	65.0	51.7
	ValloPlus 350 MV	 ≊IPW [¬]	86	0.64	63 - 256	_	57.3	44.3
	ValloPlus 350 SE	 ₹IPW	86	0.36	63 - 256	_	57.3	44.3
Vallox GmbH	ValloPlus 510 MV	 ≊IPW	88	0.39	94 - 381	_	71.1	51.1
	ValloPlus 510 SE	 ⊗IPW	79	0.36	97 - 394	_	69.0	51.5
	Vario 1000 CC	 ⊗IPW	89	0.40	250 - 700	_	88.6	62.4
	Vario 1500 CC		83	0.41	300 - 1300	_	82.0	60.0
	Vario 2500 CC	 elpw ⊓	84	0.43	500 - 1500	_	79.6	55.2
	Vario 3500 CC	 elpw ⊓	80	0.45	800 - 2800	-	87.5	64.2
	D150EP II	 ⊗IPW	89	0.31	50 - 96	_	62.5	51.5
Vasco Group nv	D275EP II	 ₹IPW	89	0.36	50 - 189	_	74.3	69.8
	D400EP II	 ⊗IPW	84	0.33	109 - 282	_	60.1	52.2
Ventilair Group	FoX Comfort plus		78	0.43	55 - 77	_	49.7	49.9
	Vitovent 300-C		84	0.44	71 - 100	_	63.0	27.0
	Vitovent 300-F	 ₹IPW	88	0.38	115 - 238	_	64.6	56.8
Viessmann Werke GmbH & Co. KG	Vitovent 300-W (300 m ³ /h)	 ⊗IPW	84	0.26	59 - 235	_	67.0	59.0
	Vitovent 300-W (400 m ³ /h)	 IPW ⊓	84	0.29	77 - 290	_	49.7	47.0
WATERKOTTE GmbH	BasicVent 270	 elpw ⊓	87	0.30	86 - 208	_	38.6	60.5
WATERWOTTE GINDET	EcoVent 400	 elpw ⊓	85	0.30	114 - 285	-	38.6	60.5
	CWL 300 Excellent	 ⊗IPW	84	0.26	59 - 235	_	67.0	59.0
	CWL 400 Excellent	 ⊗IPW	84	0.29	77 - 290	_	49.7	47.0
Wolf GmbH	CWL-F-150 Excellent	 ₹IPW	84	0.44	71 - 100	_	63.0	27.0
	CWL-F-300 Excellent	 ₹IPW	85	0.31	66 - 226	_	60.1	44.3
	CWL-T-300 Excellent	 ⊗IPW	84	0.28	71 - 228		54.0	48.0

	Wärmerück-		Wärmebereit- stellungsgrad	Elektro-	Einsatz-	Schallschutz			
Hersteller	gewinnungsgerät		(effektiv)	effizienz	bereich	35	Zuluft	Abluft	
			%	Wh/m ³	m³/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
	Climos 200	 ⊗IPW	84	0.40	100 - 115	_	66.6	57.8	
	ComfoAir 160 Luxe	 ₹IPW	89	0.36	73 - 109	_	61.1	39.1	
	ComfoAir 160 V Luxe		89	0.36	73 - 109	_	61.1	39.1	
	ComfoAir 180 Luxe	 ∕ IPW	82	0.27	90 - 145	_	52.4	43.7	
	ComfoAir 200 Luxe	 ₹IPW	92	0.42	60 - 150	_	57.2	54.1	
Zehnder Group Deutschland GmbH	ComfoAir 200 V Luxe		92	0.42	60 - 150	_	57.2	54.1	
·	ComfoAir 70	 ⊗IPW [¬]	85	0.24	15 - 40	_	43.6	43.6	
	Focus 200	 elpw ⊓	91	0.31	116 - 155	_	67.9	52.1	
	Novus 300	 ∕®IPW	93	0.24	121 - 231	_	64.9	46.0	
	Novus 450	 ⊗IPW	89	0.29	140 - 348	_	71.1	54.8	
	Novus F 300		84	0.26	121 - 231	_	64.9	46.0	

 $[\]checkmark$: 35 dB(A) im Aufstellraum erfüllt

^{- :} Aufstellung im Haustechnikraum erforderlich

^{*} vollständige aktuelle Tabelle unter: http://www.passiv.de/komponentendatenbank/