

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

## MERKBLATT\* FÜR DIE ANTRAGSTELLUNG

(STAND JANUAR 2009)

### ZUR ERLANGUNG EINER ALLGEMEINEN BAUAUFSICHTLICHEN ZULASSUNG FÜR LÜFTUNGSGERÄTE

---

\*

Dieses Merkblatt gibt einen Überblick über die Abwicklung des Zulassungsverfahrens für Lüftungsgeräte. Es erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Anwendbarkeit und Eignung der in diesem Merkblatt aufgeführten Prüfungen richten sich nach dem zur Zulassung beantragten Produkt; der Prüfumfang sowie spezielle Fragen und Details sind stets im Einzelfall mit dem Deutschen Institut für Bautechnik zu klären. Dieses Merkblatt ist keine Regel der Technik. Rechtsansprüche werden durch dieses Merkblatt nicht begründet.

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>BEDEUTUNG UND INHALT EINER ALLGEMEINEN BAUAUFSICHTLICHEN ZULASSUNG ...</b>	<b>3</b>
1.1	RECHTSGRUNDLAGE.....	3
1.2	INHALT DER ZULASSUNG .....	3
<b>2</b>	<b>ANTRAGSTELLUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>VERFAHRENSABLAUF .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>GELTUNGSDAUER DER ZULASSUNGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>GEBÜHREN .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>ANFORDERUNGEN AN DIE GERÄTE UND ENERGETISCHE BEWERTUNG DER GERÄTE ...</b>	<b>6</b>
6.1	MINDESTANFORDERUNGEN FÜR DIE ZULASSUNG .....	6
6.2	EIGNUNGSPRÜFUNG .....	6
6.2.1	Prüfungen.....	6
6.2.1.1	Dichtheitstest.....	7
6.2.1.2	Lüftungstechnische Prüfung .....	7
6.2.1.3	Thermodynamische Prüfung.....	8
6.2.1.4	Prüfung zur Frostschutzeinrichtung .....	10
6.2.2	Gerätetypen und entsprechend DIN 4701-10:2003-08 zu ermittelnde energetische Kennwerte .....	10
6.2.2.1	Lüftungsgeräte mit Wärmeübertrager – Abluft/Zuluft.....	10
6.2.2.2	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Zuluft (ohne Wärmeübertrager) .....	10
6.2.2.3	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Zuluft mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager .....	11
6.2.2.4	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zu Heizungszwecken (ohne Wärmeübertrager) .....	11
6.2.2.5	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zu Heizungszwecken mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager .....	11
6.2.2.6	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zur Trinkwassererwärmung (ohne Wärmeübertrager) .....	11
6.2.2.7	Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zur Trinkwassererwärmung mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager .....	11
6.2.3	Ermittlung der Kennwerte aus den Messwerten der Prüfungen .....	12
6.2.3.1	Bestimmung der bei der thermodynamischen Messung einzustellenden Abluftvolumenströme .....	12
6.2.3.2	Ermittlung des Wärmebereitstellungsgrades .....	12
6.2.3.3	Ermittlung des elektrischen Wirkungsverhältnisses .....	13
6.2.3.4	Ermittlung der Leistungsziffer von Wärmepumpen .....	14
6.2.3.5	Ermittlung der Nennwärmeleistung von Zuluft/Abluft-Wärmepumpen (ohne Wärmeübertrager und mit WÜT bei getrennter Betrachtung) .....	14
6.2.3.6	Ermittlung des Deckungsanteils $\alpha$ der Wärmepumpe für die Warmwasserbereitung.....	15
<b>7</b>	<b>ANSPRECHPARTNER .....</b>	<b>15</b>

## 1 Bedeutung und Inhalt einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

### 1.1 Rechtsgrundlage

Lüftungsgeräte zur Wohnungslüftung müssen gemäß einschlägiger EG-Harmonisierungsrichtlinien mit der CE-Kennzeichnung versehen werden. Da jedoch die für den Baubereich maßgebliche Bauproduktenrichtlinie für Lüftungsgeräte noch nicht anwendbar ist (es liegen weder harmonisierte Produktnormen noch Leitlinien für die Erteilung europäischer technischer Zulassungen vor), kann die CE-Kennzeichnung die Erfüllung baurechtlicher Anforderungen nicht anzeigen. Aus diesem Grund ist der Nachweis der Verwendbarkeit für diese Bauprodukte national zu führen.

Hierzu bedarf es zusätzlich zur CE-Kennzeichnung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, auf deren Grundlage die zugelassenen Produkte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) zu kennzeichnen sind. Rechtsgrundlage hierfür sind § 20 Musterbauordnung bzw. die entsprechenden Regelungen der Landesbauordnungen (siehe auch Bauregelliste B Teil 2, lfd. Nr. 1.2.4<sup>1</sup>).

Aus der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ergibt sich die Verwendbarkeit im öffentlich-rechtlichen Sinne; gegen die Verwendung des zugelassenen Bauproduktes bestehen damit aus Gründen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse keine Bedenken.

#### • Rechtsnatur

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist ein Verwaltungsakt; private Rechte Dritter bleiben durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung unberührt.

#### • Zusammenfassung von Bauordnungsrecht und Energiesparrecht durch die Zulassung

In der bauaufsichtlichen Zulassung für Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung wird auch die Erfüllung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung<sup>2</sup> bescheinigt, indem die produktbezogenen Leistungskennwerte der Lüftungsgeräte, die für den Rechengang nach DIN V 4701-10:2003-08 maßgeblich sind, öffentlich-rechtlich ermittelt und festgestellt werden.

Es ist davon auszugehen, dass durch die Verwendung von produktspezifischen Leistungskennwerten mit dem detaillierten Rechenverfahren gemäß DIN V 4701-10:2003-08 günstigere Endergebnisse bezüglich der Anlagenaufwandszahl als mit den genormten Standardwerten erreicht werden können.

### 1.2 Inhalt der Zulassung

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bietet die Möglichkeit, das Bauprodukt umfassend zu beschreiben und nachgewiesene Produkteigenschaften darzustellen.

Der Regelungsumfang der Zulassung richtet sich nach dem vom Antragsteller zur Zulassung beantragten Bauprodukt im Hinblick auf den vom Antragsteller vorgesehenen Verwendungszweck.

Die Zulassungsbescheide enthalten:

- allgemeine Bestimmungen, die Hinweise zur Rechtsgrundlage und Auflagen allgemeiner Art enthalten,
- besondere Bestimmungen mit Auflagen, die sich vor allem auf die Herstellung, Feststellung von Produkteigenschaften, Kennzeichnung, Überwachung und Verwendung des Bauproduktes beziehen,
- energetische Gerätekennwerte für die Ermittlung des Primärenergiebedarfs nach dem detaillierten Berechnungsverfahren in DIN V 4701-10:2003-08,
- die Darstellung der Druck-Volumenstrom-Kennlinien mit den Einsatzgrenzen (minimaler und maximaler Luftvolumenstrom (Herstellerangabe), Grenzkurve für die Mindestdruckreserve für das

<sup>1</sup> Vertrieb: Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Rotherstr. 21, 10245 Berlin, Telefon: 06201/606-400, Telefax: 06201/606-184, E-Mail: service@wiley-vch.de

<sup>2</sup> Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 24. Juli 2007 (BGBl. I. S. 1519 ff.)

angeschlossene Kanalnetz<sup>3</sup>, maximal zulässiger Betriebsdruck aufgrund der Dichtheitsmessungen) als Grafik,

- die zeichnerischen Darstellungen des Lüftungsgerätes (Hauptabmessungen, Schnittdarstellung mit wichtigen Gerätekomponenten wie Ventilatoren, Filter, Wärmeübertrager, Verdichter, Nachheizelemente, Pumpen, Speicherbehälter und ggf. Einzeldarstellungen zu Abdichtungsmaßnahmen),
- Ergebnisse einer optionalen schalltechnischen Prüfung (z. B. Schalleistungspegel und bei dezentralen Lüftungsgeräten für den Außenwandeinbau die Angabe des Schalldämmmaßes),
- Hinweis bezüglich der Eignung des Lüftungsgerätes zum gleichzeitigen Betrieb mit Feuerstätten.

## 2 Antragstellung

Zur Vermeidung von zusätzlichen Kosten und Zeitaufwand sollte zuerst der Zulassungsantrag beim Deutschen Institut für Bautechnik gestellt werden, damit der Prüfumfang festgelegt und entsprechende Arbeiten parallel abgestimmt werden können (siehe auch Punkt 4).

Anträge auf Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen sind formlos oder - optional - unter Nutzung des Antragsformulars<sup>4</sup> an das DIBt zu richten. Sollte dieses Formular vom Antragsteller nicht genutzt werden, so sind die darin geforderten Angaben dennoch zu machen.

Dem **Zulassungsantrag** müssen in jedem Fall **Angaben** zu folgenden Punkten beigefügt sein<sup>5</sup>:

- Angaben zum Antragsteller [siehe Ziff. 1 des Antragsformulars],
- Art des Bauproduktes oder der Bauart (Zulassungsgegenstand) [siehe Ziff. 2 des Antragsformulars], Produkt- bzw. Handelsbezeichnung [siehe Ziff. 3 des Antragsformulars], vorgesehener Verwendungs- bzw. Anwendungszweck sowie Einsatzbereich des Lüftungsgerätes [siehe Ziff. 4 des Antragsformulars],
- aussagekräftige verbale konstruktive Beschreibung des Lüftungsgerätes unter Angabe der verwendeten Materialien – hierbei sind als Stoffbezeichnung keine Firmen-, sondern Normbezeichnungen zu verwenden [siehe Ziff. 4 des Antragsformulars].

Angaben entsprechend Ziff. 5 des Antragsformulars:

- Beschreibung der Funktionsweise des Gerätes (Schaltungsmöglichkeiten, Bedienbarkeit durch den Nutzer, Art und Weise der Filterüberwachung, Funktionsweise der Abtauautomatik etc.),
- Beschreibung der Abdichtung des Gerätes gegen äußere und innere Leckluftvolumenströme unter Angabe der verwendeten Materialien,
- zeichnerische Darstellungen (zweifach) gemäß Merkblatt für die Anfertigung von Zeichnungen<sup>4</sup>, vollständig beschriftet und bemaßt (Schnitt- oder Explosionsdarstellung zur Darstellung der Einbauteile sowie Drei-Seiten-Ansicht).

Nachstehende **Unterlagen** sind ebenfalls beizufügen:

- Kopie der Konformitätserklärung hinsichtlich der Erfüllung der einschlägigen EU-Harmonisierungsrichtlinien bzw. deren nationaler Umsetzungsvorschriften,
- Nachweis, dass alle verwendeten Materialien im Lüftungsgerät (bis auf untergeordnete Teile) aus mindestens normalentflammbaren Baustoffen B2 gemäß DIN 4102-1:1998-05 oder der Klasse E gemäß DIN EN 13501-1 bestehen. Baustoffe, an die nur Anforderungen an das Brandverhalten gestellt werden und die mindestens normalentflammbar (Klasse DIN 4102-B2) sein

<sup>3</sup> Diese Kurve gibt am oberen Grenzwert des vom Hersteller angegebenen Luftvolumenstrombereiches einen Wert von 100 Pa vor und hat - ausgehend von diesem Punkt - innerhalb des angegebenen Luftvolumenstrombereiches einen quadratisch abnehmenden Verlauf.

<sup>4</sup> Abrufbar unter [www.dibt.de/Service/Formularservice](http://www.dibt.de/Service/Formularservice)

<sup>5</sup> Die nachstehende Aufzählung gibt einen allgemeinen Überblick über die dem Antrag beizufügenden Unterlagen; im Einzelnen richtet sich die Art der dem Antrag beizufügenden Unterlagen nach den Besonderheiten des beantragten Zulassungsgegenstandes.

müssen, bedürfen als Verwendbarkeitsnachweis eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses, ausgestellt von einer hierfür bauaufsichtlich anerkannten Prüfstelle,

- bei Verwendung von Mineralfasern: die erforderlichen Nachweise entsprechend Chemikalien-Verbotsverordnung<sup>6</sup> und die chemische Zusammensetzung der Fasern,
- Bedienungs-, Montage- und Wartungsanweisung,
- Bescheinigung des Filterherstellers über die angegebenen Filterklassen der im Gerät verwendeten Filter,
- ausgefülltes Stoffdatenblatt für alle verwendeten Filtermaterialien und alle im Luftstrom befindlichen Stoffe wie Dämm-, Dicht- und Klebstoffe (Rezeptur für jeden dieser Stoffe).

### 3 Verfahrensablauf

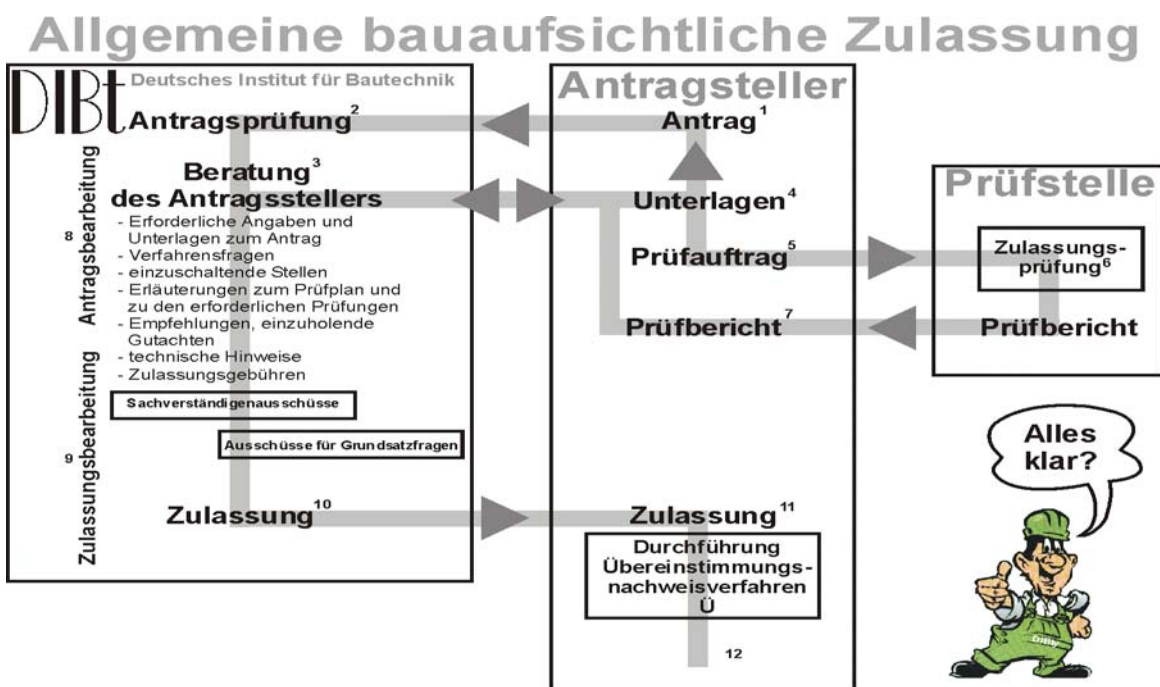
Nach Prüfung der Antragsunterlagen werden die einzuschaltenden Prüfstellen oder Gutachter von der Zulassungsstelle bestimmt. Im Allgemeinen wird die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung auf der Basis prüftechnischer Untersuchungen erteilt.

Prüfberichte sind dem DIBt im Original einzureichen.

Sofern Besonderheiten des beantragten Lüftungsgerätes dies erfordern, kann die Zulassungsstelle zur Beratung des Antrages und ggf. der Prüfergebnisse den zuständigen Sachverständigenausschuss des DIBt einschalten.

Die Bearbeitungszeit im DIBt beträgt i. d. R. drei bis sechs Monate. Unabhängig davon sind Zeitaufwendungen für Prüfungen, Nachprüfungen, Beratungen im Sachverständigenausschuss etc.

Rechtzeitige und vollständige Bereitstellung aller erforderlichen Unterlagen ist Voraussetzung für die Bearbeitung im o. a. Zeitraum.



<sup>6</sup> Mit Wirkung vom 25. Mai 2000 wurde die Chemikalien-Verbotsverordnung in der Weise geändert, dass ein neuer Abschnitt 23 eingefügt wurde, der das Inverkehrbringen bestimmter Produkte aus künstlichen Mineralfasern zum Zwecke der Wärme- und Schalldämmung im Hochbau sowie für technische Isolierungen untersagt. Die Verordnung definiert diese Mineralfaserprodukte und nennt Kriterien, nach denen solche Produkte vom Verbot freigestellt werden können. Letzte Änderung: 12. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2382).

## 4 Geltungsdauer der Zulassungen

Die Zulassungen sind i. Allg. auf 5 Jahre befristet. Die Geltungsdauer kann auf Antrag um jeweils bis zu 5 Jahre verlängert werden. Kürzere Laufzeiten der Zulassung können von der Zulassungsstelle im Einzelfall oder auf Antrag festgelegt werden.

## 5 Gebühren

Die Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist zur teilweisen Deckung der entstandenen Aufwendungen gebührenpflichtig.

In den Gebühren nicht enthalten sind die Kosten der im Rahmen des Zulassungsprüfverfahrens durchzuführenden Prüfungen, Gutachten usw.

Gemäß Anlage 1 zur Satzung des Deutschen Instituts für Bautechnik<sup>7</sup> ist für die Erteilung von Zulassungen nicht geregelter Bauarten und Bauprodukte ein Gebührenrahmen von 2.500 bis 20.000 Euro festgelegt.

Je nach Antragsgegenstand wird im Zulassungsverfahren die Gebühr ermittelt und dem Antragsteller mitgeteilt.

## 6 Anforderungen an die Geräte und energetische Bewertung der Geräte

### 6.1 Mindestanforderungen für die Zulassung

Für Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung zur kontrollierten Be- und Entlüftung einer Wohnung oder Nutzungseinheit (**'Zentralgeräte'**) müssen als Voraussetzung für die Erteilung der Zulassung mindestens folgende Bedingungen vorliegen:

- Abluftfilter mindestens der Filterklasse G2 gemäß DIN EN 779:1994-09,
- Zuluftfilter mindestens der Filterklasse G3 gemäß DIN EN 779:1994-09,
- geeignete Filterüberwachung und Anzeige des erforderlichen Filterwechsels,
- aktiver Vereisungsschutz des Wärmeübertragers/der Wärmepumpe,
- ausreichende innere und äußere Dichtheit des Gerätes;  
aus hygienischen Gründen darf keine Abluft auf die Zuluftseite überströmen (Sicherstellung, z. B. durch geeignete Ventilatoranordnung).  
Aus energetischen Gründen ist sowohl für die innere als auch für die äußere Dichtheit ein Grenzwert von 5 % des mittleren Volumenstromes des Einsatzbereiches, bezogen auf einen Über- bzw. Unterdruck von 100 Pa, einzuhalten.
- Die Lüftungsgeräte müssen durch den Nutzer abschaltbar sein.
- Zu- und Abluftvolumenströme müssen in allen Leistungsstufen des Gerätes ausgeglichen sein; insbesondere bei Geräten mit Konstantvolumenstromregelung wird lediglich ein Abluftüberschuss von maximal 10 % in jeder Lüfterstufe zugelassen.

Für Geräte zur raumweisen Be- und Entlüftung (**'dezentrale Geräte'**) gelten diese Anforderungen je nach Konstruktionsprinzip entsprechend. Als Grenzwert für die äußere und innere Dichtheit des Gerätes aus energetischer Sicht gilt ein Wert von 5 % vom Nennluftvolumenstrom bei Volllast.

### 6.2 Eignungsprüfung

#### 6.2.1 Prüfungen

Die Zulassungsprüfung umfasst im Wesentlichen drei Teilbereiche zur Überprüfung der Einhaltung der in Abschnitt 6.1 formulierten Mindestanforderungen und zur Ermittlung der energetischen Kennwerte für das detaillierte Berechnungsverfahren nach DIN 4701-10:2001-02.

- Dichtheitsprüfung
- Lüftungstechnische Prüfung

<sup>7</sup> Abkommen über das Deutsche Institut für Bautechnik und Satzung des Deutschen Instituts für Bautechnik, Fassung 01.10.2008, zu beziehen über: [www.dibt.de/Über](http://www.dibt.de/Über) DIBt/Status

- thermodynamische Prüfung
- Prüfung der Frostschutzeinrichtung.

Siehe hierzu Abschnitte 6.2.1.1 bis 6.2.1.4.

Soweit notwendig, können im Hinblick auf gerätespezifische Besonderheiten auch andere Prüfverfahren angewandt werden. Über andere anwendbare Prüfverfahren wird im Einzelfall durch das DIBt i. V. mit der einzuschaltenden Prüfstelle entschieden. Gründe für abweichende Prüfungen sowie Prüfaufbau, Durchführung und Auswertung der Prüfergebnisse sind im Prüfbericht anzugeben.

#### 6.2.1.1 Dichtheitstest

Einen für die Durchführung von Dichtheitsprüfungen geeigneten Prüfstand beschreibt die Nordtest-Methode<sup>8</sup>. Dabei wird zwischen der externen und internen Dichtheitsprüfung unterschieden.

- Ermittlung der externen Leckluftvolumenströme

Der Leckvolumenstrom des Prüflings gegen die Umgebung wird bestimmt, indem eine Druckdifferenz zwischen dem Inneren des Prüflings und seiner Umgebungsluft erzeugt wird. Die Prüfung bestimmt die Luftzufuhr (= Leckvolumenstrom), die notwendig ist, um die gewünschte Druckdifferenz aufrecht zu erhalten.

- Ermittlung der internen Leckluftvolumenströme

Der Leckvolumenstrom des Prüflings zwischen Abluft-/Fortluft- und Außenluft-/Zuluftrakt wird bestimmt, indem der Abluft-/Fortlufttrakt unter Druck gesetzt wird. Der Differenzdruck zwischen Umgebungsluft und Außenluft-/Zuluftrakt wird konstant auf Null gehalten. Da die andere Seite des Außenluft-/Zuluftraktes geschlossen ist, muss der interne Leckvolumenstrom dem zu- bzw. abströmenden Volumenstrom entsprechen, der zur Stabilisierung des Differenzdruckes von 0 Pa nötig ist. Durch die Prüfung wird die Luftzufuhr (= Leckvolumenstrom) im Außenluft-/Zuluftrakt ermittelt, die notwendig ist, um die gewünschte Druckdifferenz aufrecht zu erhalten.

#### 6.2.1.2 Lüftungstechnische Prüfung

Die Aufnahme der Druck-Volumenstrom-Kennlinien der Ventilatoren erfolgt nach DIN 24163<sup>9</sup>. Für die Lüftungstechnische Prüfung müssen die Lüftungsgeräte voll ausgestattet sein; Filter im Neuzustand und sonstige werkmäßig vorgesehenen Einbauten müssen im Gerät vorhanden sein.

Die Druck-Volumenstrom-Kennlinien sind bei allen möglichen, vom Hersteller vorzugebenden Drehzahlstufen zu ermitteln und anzugeben. Dabei ist auch die für jeden Messpunkt zugehörige elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren einschließlich der Regelung und ggf. des Verdichters zu erfassen.

Bei sehr vielen möglichen Drehzahlstufen kann vereinfachend auf die Messung von Zwischenkennlinien (Druck-Volumenstrom-Kennlinien) verzichtet werden, wenn sich die freiblasenden Volumenströme (externer Druckabfall ist gleich Null) bei den gemessenen Druck-Volumenstrom-Kennlinien um nicht mehr als den Faktor 1,6 unterscheiden. Bei stufenlos regelbaren Wohnungslüftungsgeräten ist diese Regelung sinngemäß anzuwenden.

Bei dezentralen Lüftungsgeräten ist - soweit durch die Anordnung von Zu- und Abluftauslass bedingt - im Rahmen der Lüftungstechnischen Prüfung (z. B. durch Rauch) zu ermitteln, inwieweit am Gerät Kurzschlussströme zwischen Zu- und Abluft ausreichend sicher verhindert werden.

---

<sup>8</sup> Nordtest-Methode Finnland  
NT VVS 022 HEATRECOVERY Units, internal leakage  
NT VVS 022 HEATRECOVERY Units, external leakage  
in Verbindung mit DIN EN 308:1997-07: "Wärmeaustauscher – Prüfverfahren zur Bestimmung der Leistungskriterien von Luft/Luft- und Luft/Abgas-Wärmerückgewinnungsanlagen"

<sup>9</sup> DIN 24163-1-3:1985-01: "Leistungsmessung, Normkriterien, Normprüfstände"

### 6.2.1.3 Thermodynamische Prüfung

Bei der thermodynamischen Prüfung in Anlehnung an DIN EN 308<sup>10</sup> werden an den Bilanzgrenzen des Lüftungsgerätes (Luftanschlüsse) die Parameter der ein- und austretenden Fluidströme wie Temperatur, Feuchte und Volumenstrom bei den nachfolgend aufgeführten drei Luftzuständen aufgenommen.

Ebenso ist die elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren sowie aller Zusatzaggregate wie Wärmepumpen oder Regelung bei diesen drei Luftzuständen zu ermitteln.

	Luftzustand 1	Luftzustand 2	Luftzustand 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

Sofern das Lüftungsgerät neben einer Wärmepumpe noch zusätzliche Bauteile zur Nachheizung der Zuluft enthält (> 20 °C), ist dieser Energieaufwand bei der Prüfung des Lüftungsgerätes unberücksichtigt zu lassen. Er ist im Rechenverfahren gemäß DIN V 4701-10:2003-08 separat zu betrachten.

Die thermodynamische Messung erfolgt mit Rücksicht auf den Messaufwand jeweils nur einmal (geometrisch) mittig in einem Volumenstrombereich mit einem maximalen Volumenstromverhältnis von 1:1,6 (siehe Abschnitt 6.2.3.1). Die so erhaltenen Messwerte werden für die Berechnung dieses gesamten Volumenstrombereiches verwendet. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Wärmebereitstellungsgrad des Wärmeübertragers sowohl druckunabhängig als auch - innerhalb des begrenzten Volumenstrombereiches - unabhängig vom Volumenstrom ist.

Die zum Erreichen der gewünschten Messvolumenströme aufzuprägenden Differenzdrücke müssen einerseits sowohl zuluft- als auch abluftseitig oberhalb der Grenzkurve für die Mindestdruckreserve eines anzuschließenden Kanalnetzes (siehe Abschnitt 1.2 und Fußnote 3) und andererseits unterhalb des bei der Dichtheitsmessung ermittelten maximal zulässigen Differenzdruckes<sup>11</sup> liegen.

Bei Lüftungsgeräten mit Wärmepumpe mit und ohne vorgeschalteten Wärmeübertrager (WÜT) sind darüber hinaus folgende Festlegungen zu berücksichtigen:

- Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe Abluft/Zuluft (mit und ohne WÜT)

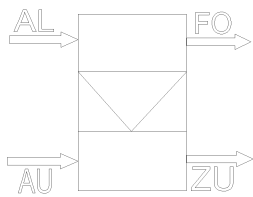
Die Prüfung erfolgt zusätzlich in Anlehnung an DIN EN 255-2:1997-07<sup>12</sup>. Abweichend von DIN EN 255-2:1997-07 gilt:

1. Die Messungen erfolgen bei einer Ablufttemperatur von +21 °C (nicht bei 20 °C) und einer Raumluftfeuchte (Abluftfeuchte) von jeweils 36 %, 46 % und 56 % rel. Feuchte.
2. Anstelle einer Messung bei einer Außenlufttemperatur von +7 °C werden die Messungen bei -3 °C, 4 °C und 10 °C und je einer Außenluftfeuchte von 80 % r. F. vorgenommen.

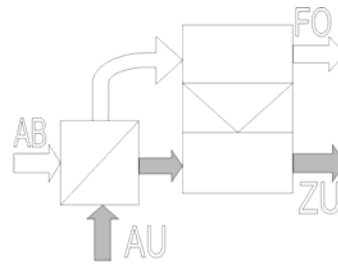
<sup>10</sup> DIN EN 308:1997-07: "Wärmeaustauscher – Prüfverfahren zur Bestimmung der Leistungskriterien von Luft/Luft- und Luft/Abgas-Wärmerückgewinnungsanlagen"

<sup>11</sup> Differenzdruck, bei dem der Leckvolumenstrom 5 % des mittleren Luftvolumenstromes des vom Hersteller angegebenen Einsatzbereiches beträgt. Bei Unterschieden zwischen interner und externer Leckage ist hierfür der jeweils ungünstigste Fall maßgebend.

<sup>12</sup> DIN EN 255-2:1997-07: "Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Heizen" Teil 2: Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten für die Raumheizung



Abluft/Zuluft-Wärmepumpe

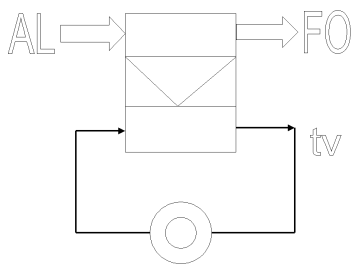


Abluft/Zuluft-Wärmepumpe mit vorgeschaltetem WÜT

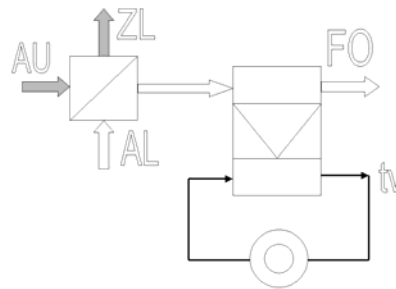
Bei zusätzlich vorgeschaltetem Wärmeübertrager wird das Gerät als Einheit betrachtet und einem Versuch mit ausgeschalteter Wärmepumpe (Ermittlung der Kennwerte des Wärmeübertragers) und einem Versuch mit eingeschalteter Wärmepumpe (Ermittlung der Kennwerte des Gesamtgerätes) unterzogen.

- Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe Abluft/Wasser zu Heizungszwecken (mit und ohne WÜT)

Die Prüfung der Wärmepumpe wird in Anlehnung an DIN EN 255-2:1997-07 bei einer Ablufttemperatur von 21 °C und einer rel. Raumluftfeuchte (Abluftfeuchte) von 46 % und entsprechend DIN V 4701-10:2001-02 bei einer konstanten Heizwasser-Austrittstemperatur an der Wärmepumpe (= Vorlauftemperatur wasserseitig) von 40 °C bei einem vom Hersteller vorzugebenden Heizwasservolumenstrom (Nennvolumenstrom) vorgenommen.



Abluft/Wasser-Wärmepumpe

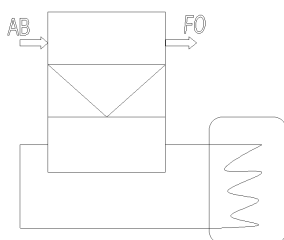


Abluft/Wasser-Wärmepumpe mit vorgeschaltetem WÜT

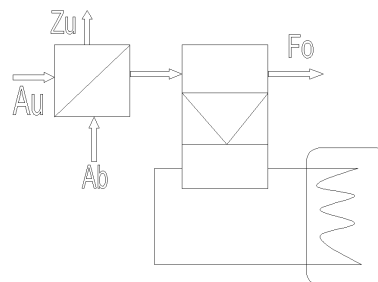
Bei zusätzlich vorgeschaltetem Wärmeübertrager wird das Gerät als Einheit betrachtet und einem Versuch mit ausgeschalteter Wärmepumpe (Ermittlung der Kennwerte des Wärmeübertragers) und einem Versuch mit eingeschalteter Wärmepumpe (Ermittlung der Kennwerte des Gesamtgerätes) unterzogen. In diesem Fall ist der Versuch jedoch entsprechend DIN V 4701-10:2001-02 mit einer konstanten Heizwasser-Austrittstemperatur an der Wärmepumpe (= Vorlauftemperatur wasserseitig) von 35 °C durchzuführen.

- Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe Abluft/Wasser zur Trinkwassererwärmung (mit und ohne WÜT)

Die Leistungsprüfung der Wärmepumpe zur Speicherwassererwärmung erfolgt gemäß DIN EN 255-3:1997-07 + AC:1997. Abweichend von dieser Norm ist die Bestimmung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode gemäß Abschnitt 4.2.5 dieser Norm (siehe DIN EN 255-3:1997-07 + AC:1997, Bild 1, Prüfabschnitt 4) je nach Herstellerwunsch optional.



Abluft/Wasser-Wärmepumpe



Abluft/Wasser-Wärmepumpe mit vorgeschaltetem WÜT

Bei zusätzlich vorgeschaltetem Wärmeübertrager wird das Gerät als Einheit betrachtet und einem Versuch mit ausgeschalteter Wärmepumpe (Ermittlung der Kennwerte des Wärmeübertragers) und einem Versuch mit eingeschalteter Wärmepumpe (zur Ermittlung der Leistungsdaten bei Speicherwassererwärmung gemäß DIN EN 255-3:1997-07) unterzogen.

Bei Lüftungsgeräten mit Wärmepumpe - Abluft/Wasser - zur Trinkwassererwärmung mit Speicher **und** zu Heizungszwecken sind jeweils getrennte Prüfungen und Auswertungen für die Heizungssimulation und die Simulation der Trinkwassererwärmung durchzuführen.

#### 6.2.1.4 Prüfung zur Frostschutzeinrichtung

Ausgehend vom thermodynamischen Messpunkt wird die Außenlufttemperatur von  $-3\text{ °C}$  (Abluft  $21\text{ °C}$  und  $36\%$  rel. Feuchte) bis max.  $-12\text{ °C}$  abgesenkt, um den Schalterpunkt zu erfassen. Dabei soll die Absenkung der Außenlufttemperatur nicht schneller als  $1\text{ K}$  pro  $5\text{ Minuten}$  erfolgen.

Zur Überprüfung, ob die vom Hersteller gewählte Frostschutzstrategie ausreichend ist, wird ein Zyklusversuch durchgeführt.

- Zyklusversuch

Bei einer Außenlufttemperatur von  $4\text{ K}$  unter der Einschalttemperatur, minimal aber bei  $-12\text{ °C}$ , werden über eine Zeitdauer von mindestens  $3\text{ Schaltvorgängen}$ , mindestens jedoch  $30\text{ Minuten}$  die thermodynamischen Daten (Temperatur, Feuchte) der ein- und austretenden Luftströme am Lüftungsgerät aufgezeichnet.

Wenn nach drei Schaltvorgängen oder mindestens  $30\text{ Minuten}$  noch keine hinreichende Ähnlichkeit des Kurvenverlaufes (z. B. Konstanz der Fortlufttemperatur oder des Druckabfalles) innerhalb der drei Schaltvorgänge erreicht ist, sind  $3\text{ weitere Schaltvorgänge}$  aufzunehmen.

Nach den Schaltvorgängen ist unmittelbar nach erneuter Aktivierung der Frostschutzeinrichtung das Lüftungsgerät abzuschalten, zu öffnen und der Wärmeübertrager visuell im Hinblick auf Kondensat oder Vereisung zu überprüfen, wenn keine hinreichende Ähnlichkeit des Kurvenverlaufes gegeben ist. Wenn eine Vereisung festgestellt wird, ist die Enteisungsstrategie für das Lüftungsgerät nicht geeignet.

Der Zyklusversuch ist bei einem Volumenstrom eines thermodynamischen Messpunktes bei einer Abluffeuchte von  $36\%$  rel. Feuchte durchzuführen. Ergeben sich aus dem Einsatzbereich des Gerätes zwei thermodynamische Messpunkte, dann ist der Zyklusversuch beim niedrigeren Volumenstrom der beiden Messpunkte, im Fall von drei thermodynamischen Messpunkten beim mittleren Volumenstrom, durchzuführen.

#### 6.2.2 Gerätetypen und entsprechend DIN 4701-10:2003-08 zu ermittelnde energetische Kennwerte

Bei der Ermittlung der energetischen Kennwerte entsprechend DIN 4701-10:2003-08 ist eine Unterteilung in verschiedene Gerätetypen zu beachten. Nachfolgend werden diese Gerätetypen und die je Volumenstrombereich (siehe Abschnitt 6.2.1.3) zu ermittelnden Kenngrößen genannt.

Für Gerätetypen mit Wärmepumpe gelten die gemessenen und nachstehend ermittelten Kennwerte für den gesamten Einsatzbereich der Wärmepumpe, sofern der Hersteller die thermodynamische Prüfung gemäß DIN EN 255-2:1997-07 nur am unteren Ende des volumenstrombezogenen Einsatzbereiches veranlasst.

##### 6.2.2.1 Lüftungsgeräte mit Wärmeübertrager – Abluft/Zuluft

- Wärmebereitstellungsgrad [-]
- volumenstrombezogene Ventilatorleistung [ $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$ ]
- elektrisches Wirkungsverhältnis [-]

##### 6.2.2.2 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Zuluft (ohne Wärmeübertrager)

- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]
- Nennwärmeleistung der Wärmepumpe [ $\text{W}/\text{m}^2$ ]

- volumenstrombezogene Ventilatorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- volumenstrombezogene Kompressorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- elektrisches Wirkungsverhältnis [-]

#### **6.2.2.3 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Zuluft mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager**

- Wärmebereitstellungsgrad [-]
- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]
- volumenstrombezogene Ventilatorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- volumenstrombezogene Kompressorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- elektrisches Wirkungsverhältnis [-]

#### **6.2.2.4 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zu Heizungszwecken (ohne Wärmeübertrager)**

- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]
- Temperaturdifferenz (Heizkreis) bei der Prüfstandsmessung [K]
- volumenstrombezogene Ventilatorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- volumenstrombezogene Verdichterleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- elektrisches Wirkungsverhältnis [-]

#### **6.2.2.5 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zu Heizungszwecken mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager**

- Wärmebereitstellungsgrad [-]
- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]
- Temperaturdifferenz (Heizkreis) bei der Prüfstandsmessung [K]
- volumenstrombezogene Ventilatorleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- volumenstrombezogene Verdichterleistung [W/(m<sup>3</sup>/h)]
- elektrisches Wirkungsverhältnis [-]

#### **6.2.2.6 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zur Trinkwassererwärmung (ohne Wärmeübertrager)**

- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]
- Bezugs-Warmwassertemperatur [K]
- Entnahmedauer (2. Messabschnitt) [h]
- Wärmeinhalt der entnommenen Warmwassermenge [kWh]
- elektrische Energieaufnahme der Ventilatoren [kWh]
- elektrische Energieaufnahme des Kompressors [kWh]
- $\alpha$ -Wert [-]

#### **6.2.2.7 Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe – Abluft/Wasser zur Trinkwassererwärmung mit vorgeschaltetem Wärmeübertrager**

- Wärmebereitstellungsgrad [-]
- Leistungsziffer der Wärmepumpe [-]

- Bezugs-Warmwassertemperatur [K]
- Entnahmedauer (2. Messabschnitt) [h]
- Wärmeinhalt der entnommenen Warmwassermenge [kWh]
- elektrische Energieaufnahme der Ventilatoren [kWh]
- elektrische Energieaufnahme des Kompressors [kWh]
- $\alpha$ -Wert [-]

### 6.2.3 Ermittlung der Kennwerte aus den Messwerten der Prüfungen

#### 6.2.3.1 Bestimmung der bei der thermodynamischen Messung einzustellenden Abluftvolumenströme

Zur Bestimmung der einzustellenden Abluftvolumenströme ist der vom Hersteller angegebene Einsatzbereich in Teilbereiche mit einem maximalen Volumenstromverhältnis von 1:1,6 aufzuteilen. Dazu ist wie folgt vorzugehen:

- a) Ermittlung der notwendigen Anzahl an Teilbereichen

$$n \geq 2,13 \cdot \ln \left[ \frac{\dot{V}_{\max}}{\dot{V}_{\min}} \right] \quad (1)$$

- b) Ermittlung der m-ten oberen Bereichsgrenze

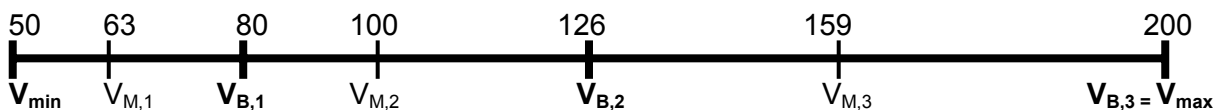
$$\dot{V}_{B,m} = \dot{V}_{\min} \cdot \sqrt[n]{\left[ \frac{\dot{V}_{\max}}{\dot{V}_{\min}} \right]^m} \quad (2)$$

- c) Ermittlung des m-ten Bereichsvolumenstromes

$$\dot{V}_{M,m} = \dot{V}_{\min} \cdot \sqrt[2n]{\left[ \frac{\dot{V}_{\max}}{\dot{V}_{\min}} \right]^{(2m-1)}} \quad (3)$$

Legende:  $V_{\min}$  - untere Grenze des Einsatzbereiches [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]  
 $V_{\max}$  - obere Grenze des Einsatzbereiches [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]  
 $n$  - Anzahl der notwendigen Teilbereiche  
 $m$  - m-te Bereichsgrenze bzw. m-ter Bereichsvolumenstrom

Beispiel:  $V_{\min} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{\max} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $n = 3$



#### 6.2.3.2 Ermittlung des Wärmebereitstellungsgrades

Die Ermittlung des Wärmebereitstellungsgrades erfolgt enthalpisch. Bei der Ermittlung des Wärmebereitstellungsgrades geht die Leistung der Ventilatoren zu 100 % in die Berechnung ein. In die Temperaturerhöhung der Außenluft geht die elektrische Leistungsaufnahme des Zulüfters zu 100 % ein.

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Drehzahlstufe) werden jeweils die Werte für den Wärmebereitstellungsgrad pro Außenluftzustand (also bei  $-3 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  und  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ) gemäß Gleichung 4 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

$$\eta'_{WRG,unkorrigiert} \text{ (je Luftvolumenstrom und Außenluftzustand) } = \frac{\dot{Q}_{Zu,ges}}{\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au}} = \frac{\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au}}{\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au}} \quad [-] \quad (4)$$

Zur Berechnung werden die aus der thermodynamischen Messung erhaltenen Größen verwendet. Der je Luftvolumenstrombereich aus den drei außenluftzustandsbezogenen Wärmebereitstellungsgraden ermittelte unkorrigierte Wärmebereitstellungsgrad ist in Anlehnung an DIN V 4701-10:2001-02 mit einem Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der nachfolgend genannten Effekte zu multiplizieren:

$$\eta'_{WRG} = \eta'_{WRG,unkorrigiert} \cdot (1 - f_{Frostschutz} - f_{Wärmeverluste} - f_{Dichtheit}) \quad [-] \quad (5)$$

- $f_{Frostschutz}$  Abschlag für entgangenen Wärmerückgewinn durch Abschaltung des Zuluftventilators

Der Abschlag für die Wirkung des Frostschutzes erfolgt in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur, bei der der Zuluftventilator abschaltet

Außentemperatur $t_{Au}$ , bei der der Frostschutz im Rahmen der Prüfung einschaltet	Abschlag
> -6	0,06
≤ -6	0,04
≤ -9	0,02
≤ -12	0

- $f_{Wärmeverluste}$  Abschlag für Wärmeverluste über die Geräteoberfläche

Der Abschlag für Wärmeverluste über die Geräteoberfläche erfolgt in Abhängigkeit vom Wärmeleitwiderstand des Gehäuses einschl. der verwendeten Dämmmaterialien.

Wärmeleitwiderstand des Gehäuses	Abschlag
$R_{\lambda} \geq 1 \text{ m}^2\text{K/W}^*$	0
$R_{\lambda} < 1 \text{ m}^2\text{K/W}$	0,02

\* Eine Verminderung um einen Prozentpunkt kann bei unzureichender Verarbeitungsqualität oder erheblichen Wärmebrücken erfolgen.

- $f_{Dichtheit}$  Abschlag bei normaler Dichtheit entsprechend den Mindestanforderungen (0,01)

Dieser Abschlag kann entfallen, wenn das Gerät über die Mindestanforderungen hinaus eine erhöhte Dichtheit (Leckage beträgt weniger als 2,5 % vom Mittelwert des Volumenstrombereiches bei einem Über- und Unterdruck von 100 Pa) aufweist.

Werden diese Effekte nicht berücksichtigt, so hat der Korrekturfaktor nach DIN V 4701-10:2003-08 einen Wert von  $K = 0,91$ .

### 6.2.3.3 Ermittlung des elektrischen Wirkungsverhältnisses

Die Ermittlung des elektrischen Wirkungsverhältnisses erfolgt enthalpisch. Der enthalpischen Berechnung liegen die Gleichungen 4 bis 8 zugrunde. Bei der Ermittlung des elektrischen Wirkungsverhältnisses geht die elektrische Leistung der Ventilatoren und gegebenenfalls des Kompressors (bei Wärmepumpen) zu 100 % in die Berechnung ein. In die Temperaturerhöhung der Außenluft geht die elektrische Leistungsaufnahme des Zulüfters zu 100 % ein.

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Spannungsstufe) werden jeweils die Werte für das elektrische Wirkungsverhältnis pro Außenluftzustand (also bei -3 °C, 4 °C und 10 °C) gemäß Gleichung 6 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

$$\varepsilon_{el} = \frac{(\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au})}{P_{el, Vent+Verd}} \quad [-] \quad (6)$$

#### 6.2.3.4 Ermittlung der Leistungsziffer von Wärmepumpen

- Abluft/Zuluft-Wärmepumpen

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Spannungsstufe) werden jeweils die Werte für die Leistungsziffer pro Außenluftzustand (also bei -3 °C, 4 °C und 10 °C) gemäß Gleichung 7 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

$$\varepsilon_N = \frac{(\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au})}{P_{el, Verd}} \quad [-] \quad (7)$$

- Abluft/Wasser-Wärmepumpen für Heizzwecke nach DIN EN 255-2

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Spannungsstufe) werden jeweils die Werte für die Leistungsziffer pro Außenluftzustand (also bei -3 °C, 4 °C und 10 °C) gemäß Gleichung 8 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

$$\varepsilon_N = \frac{\dot{m}_{Heizwasser} \cdot c_{p, Heizwasser} \cdot (t_{VL} - t_{RL})}{P_{el, Verd}} \quad [-] \quad (8)$$

- Abluft/Wasser-Wärmepumpen für Warm-Wasser-Bereitung nach DIN EN 255-3

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Spannungsstufe) werden jeweils die Werte für die Leistungsziffer pro Außenluftzustand (also bei -3 °C, 4 °C und 10 °C) gemäß Gleichung 9 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

Abweichend von DIN EN 255-3:1997-07, Abschnitt 4.7.5 erfolgt die Ermittlung der Leistungsziffer der Wärmepumpe  $\varepsilon_N$  ohne Berücksichtigung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode.

$$\varepsilon_N = \frac{Q_t}{W_{et}} \quad [-] \quad (9)$$

$Q_t$  = Wärmeinhalt der während der 2. Entnahme in der 2. Messperiode der Prüfstandsmessung nach DIN EN 255-3:1997-07 entnommenen Warmwassermenge in [kWh]

$$Q_t = \int_0^{t_i} \rho_{wh} \cdot c_{pw} \cdot q_{wh} \cdot (\Theta_{wh}(t) - \Theta_{wc}(t)) dt \quad (10)$$

$W_{et}$  = Effektive Energieaufnahme während der 2. Entnahme in der 2. Messperiode der Prüfstandsmessung nach DIN EN 255-3:1997-07 in [kWh]

#### 6.2.3.5 Ermittlung der Nennwärmeleistung von Zuluft/Abluft-Wärmepumpen (ohne Wärmeübertrager und mit Wärmeübertrager bei getrennter Betrachtung)

An jedem Volumenstrommesspunkt (definiert durch den mittleren Volumenstrom eines Bereiches und die statische Druckdifferenz bei einer Spannungsstufe) werden jeweils die Werte für die Nennwärmeleistung pro Außenluftzustand (also bei -3 °C, 4 °C und 10 °C) gemäß Gleichung 11 ermittelt und im Prüfbericht angegeben (Tabelle 2).

$$q_{WP0,4} = \frac{(\dot{H}_{Zu} - \dot{H}_{Au}) \cdot h_R \cdot n_A}{\dot{V}_{Au}} \left[ \frac{W}{m^2} \right] \quad (11)$$

mit  $h_R$  – Raumhöhe (2,5 m)  
 $n_A$  – Luftwechsel (0,6 h<sup>-1</sup>)

### 6.2.3.6 Ermittlung des Deckungsanteiles $\alpha$ der Wärmepumpe für die Warm-Wasser-Bereitung

Der Deckungsanteil  $\alpha$  kennzeichnet den Wärmeanteil, der durch das Lüftungsgerät zur Deckung des Energiebedarfs für die Trinkwassererwärmung innerhalb eines Gebäudes erbracht wird.

Um den Bezug zur Gebäudegröße herzustellen, ist der Deckungsanteil in Abhängigkeit des volumensstrombezogenen Einsatzbereiches des Lüftungsgerätes basierend auf einem Luftwechsel von  $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$  zu ermitteln und als Verhältnis aus angebotener Wärme der Wärmepumpe zum nach EnEV normierten Trinkwasserwärmebedarf (12,5 kWh/m<sup>2</sup>a) zu bilden.

$$\alpha = \frac{\text{Angebot}}{\text{Bedarf}} = \frac{q_{TW,a}}{12,5 \left[ \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \right]} \quad [-] \quad (12)$$

## 7 Ansprechpartner

Weitere Auskünfte erhalten Sie im  
 Deutschen Institut für Bautechnik  
 Referat für Heiz- und Raumluftechnik  
 Kolonnenstraße 30 L  
 10829 Berlin  
<http://www.dibt.de/>

### Referat für Heiz- und Raumluftechnik:

	Telefon	Telefax	E-mail
Herr Endrullat	030/78730-294	030/78730-11294	<a href="mailto:ken@dibt.de">ken@dibt.de</a>
Frau Schneider	030/78730-297	030/78730-11294	<a href="mailto:asr@dibt.de">asr@dibt.de</a>