

	Lüftung von Gebäuden Zentrale raumlufthtechnische Geräte Leistungskennndaten für Geräte, Komponenten und Baueinheiten Deutsche Fassung EN 13053:2001	DIN EN 13053
ICS 23.120; 91.140.30 Ventilation for buildings — Air handling units — Rating and performance for units, components and sections; German version EN 13053:2001 Ventilation des bâtiments — Caissons de traitement d'air — Classification et performance des caissons, composants et sections; Version allemande EN 13053:2001 Die Europäische Norm EN 13053:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit EN 13053:2001 wurde am 18. August 2001 angenommen. Fortsetzung Seite 2 und 36 Seiten EN Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Normenausschuss Heiz- und Raumlufthtechnik (NHRS) im DIN e.V.		

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 5 „Zentrale raumlufthtechnische Geräte“ im Technischen Komitee 156 „Lüftung von Gebäuden“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 13053:2001.

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Fachbereich Allgemeine Lufttechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die Anforderungen an zentrale raumlufthtechnische Geräte waren bisher nicht in DIN-Normen beschrieben. Diese Norm enthält die Anforderungen an die innenliegenden Bauelemente und Baugruppen eines Gerätes. Sie steht im Zusammenhang mit der DIN EN 1886:1998 „Lüftung von Gebäuden — Zentrale raumlufthtechnische Geräte — Mechanische Eigenschaften und Messverfahren“, die für die Ausführung eines Gerätegehäuses zugrunde zu legen ist.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen und Europäischen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3966:1977	keine nationalen Entsprechungen
ISO/TR 5168:1998	keine nationalen Entsprechungen
ISO 5221:1984	keine nationalen Entsprechungen
ISO/DIS 5801:1997	ähnlich DIN 24163-1:1985 bis DIN 24163-3:1985

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 24163-1; *Ventilatoren — Leistungsmessung — Normkennlinien.*

DIN 24163-2; *Ventilatoren — Leistungsmessung — Normprüfstände.*

DIN 24163-3; *Ventilatoren — Leistungsmessung an Kleinventilatoren — Normprüfstände.*

Deutsche Fassung

Lüftung von Gebäuden

Zentrale raumlufthtechnische Geräte
Leistungsdaten für Geräte, Komponenten und Baueinheiten

Ventilation for buildings — Air handling units —
Ratings and performance for units,
components and sections

Ventilation des bâtiments — Caissons de traitement d'air —
Classification et performance des caissons,
composants et sections

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. August 2001 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole und Einheiten	8
5 Leistungsdaten des gesamten RLT-Gerätes	9
6 Komponenten und Baueinheiten von zentralen raumluftechnischen Geräten	19
7 Hygiene-Anforderungen	27
Anhang A (normativ) RLT-Geräte — Wärmerückgewinnung — Abtauen — Anforderungen und Prüfung	31
Anhang B (informativ) Anweisungen für Aufstellung, Betrieb und Wartung	35
Anhang C (informativ) RLT-Gerät — Beispiel einer Produktspezifikation	36

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von Großbritannien (BSI) gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2002 zurückgezogen werden.

Die vorliegende Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen für zentrale raumlufthtechnische Geräte (RLT-Geräte), die für die Belüftung und Klimatisierung von Aufenthaltsräumen in Gebäuden eingesetzt werden. Sie behandelt Leistungskenndaten für RLT-Geräte als Gesamtheit, Anforderungen und Leistungsangaben für bestimmte Komponenten und Baueinheiten von RLT-Geräten einschließlich der hygienischen Anforderungen. Sie wird durch die Norm für Mechanische Eigenschaften und Messverfahren, EN 1886:1998, ergänzt. Die Einordnung dieser Norm in das Gesamtfeld der Normen für die Technische Gebäudeausrüstung zeigt Bild 1.

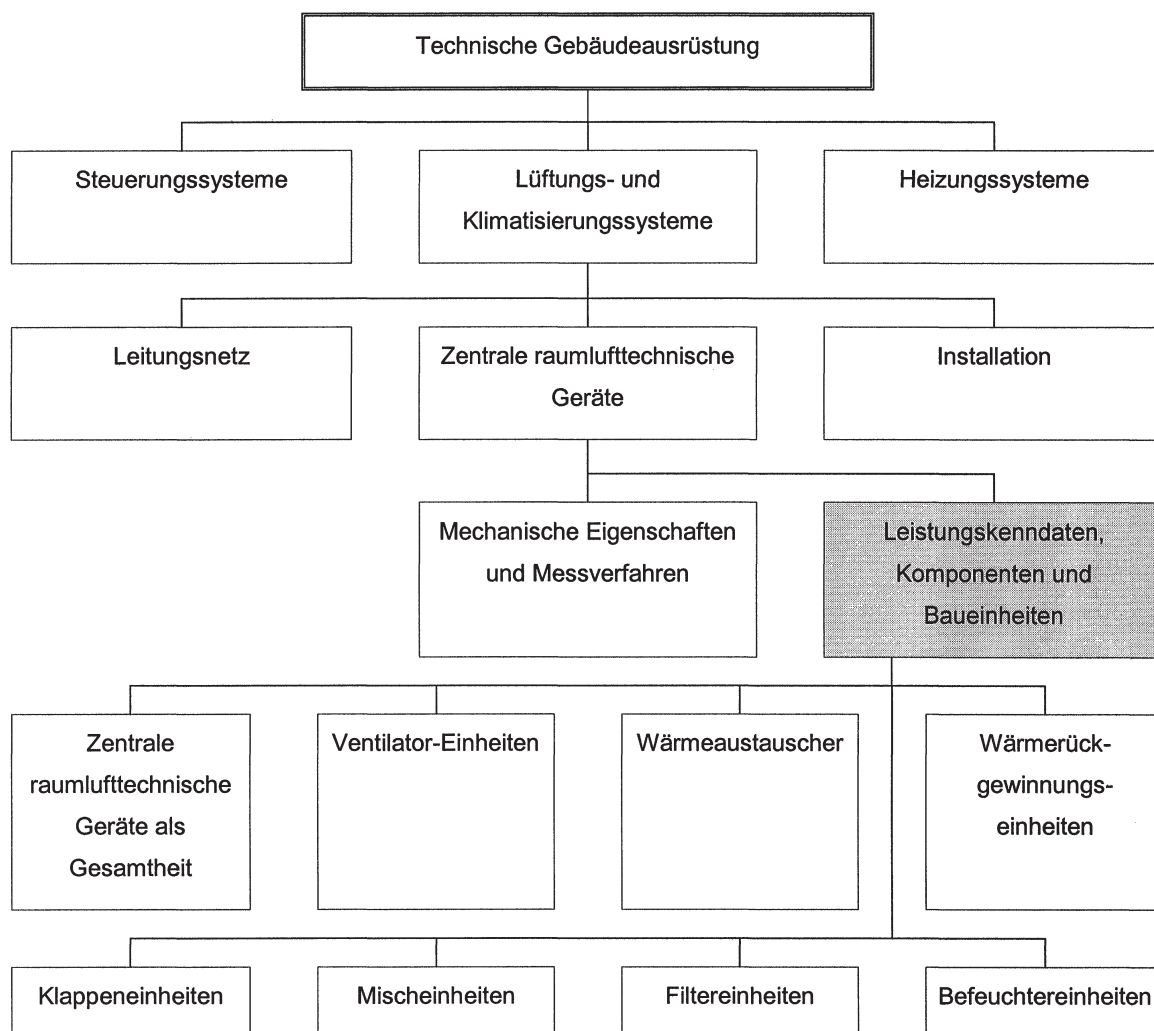


Bild 1 — Einordnung dieser Norm innerhalb der Technischen Gebäudeausrüstung

Anhang A ist normativ. Anhänge B und C sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm legt Anforderungen für zentrale raumluftechnische Geräte (RLT-Geräte) als Gesamtheit fest und schreibt die Prüfung der Leistungskennndaten vor.

Sie legt auch Anforderungen, Klassifizierung und Prüfung für spezielle Komponenten und Baueinheiten von RLT-Geräten fest. Bei vielen Komponenten und Baueinheiten wird auf spezielle Produktnormen verwiesen; es werden jedoch auch Einschränkungen bzw. Anwendungen für Normen festgelegt, die für spezielle Produkte erarbeitet wurden.

Diese Norm ist sowohl auf Standardkonstruktionen, die Bestandteil einer Baureihe mit gemeinsamen Konstruktionsmerkmalen sein können, als auch auf kundenspezifisch ausgelegte Geräte anwendbar. Sie gilt sowohl für vollständig vorgefertigte RLT-Geräte als auch für solche, die vor Ort aufgebaut werden. Die im Anwendungsbereich dieser Norm liegenden RLT-Geräte weisen mindestens einen Ventilator, einen Wärmeaustauscher und einen Luftfilter auf.

Die Norm ist auf folgende Fälle nicht anwendbar:

- a) Geräte, die nur einen begrenzten Bereich innerhalb eines Gebäudes versorgen, wie z. B. Ventilator-konvektoren;
- b) Geräte zur Wohnungslüftung;
- c) Geräte, welche die Luft vorwiegend für einen Produktionsprozess aufbereiten.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 305, *Wärmeaustauscher — Begriffe und allgemeine Festlegungen bei der Prüfung zur Leistungsbestimmung.*

EN 308, *Wärmeaustauscher — Prüfverfahren zur Bestimmung der Leistungskriterien von Luft/Luft- und Luft/Abgas-Wärmerückgewinnungsanlagen.*

EN 779, *Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.*

EN 1216, *Wärmeaustauscher — Luftkühler und Lufterhitzer für erzwungene Konvektion — Prüfverfahren zur Leistungsfeststellung.*

EN 1751:1998, *Lüftung von Gebäuden — Geräte des Luftverteilungssystems — Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen.*

EN 1886:1998, *Lüftung von Gebäuden — Zentrale raumluftechnische Geräte — Mechanische Eigenschaften und Messverfahren.*

EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung.*

CR 12792, *Lüftung von Gebäuden, Symbole und Terminologie.*

prEN 13030:1997, *Lüftung von Gebäuden — Endgeräte — Leistungsprüfung von Schutzblenden bei Beanspruchung durch Beregnung.*

EN 25136, *Akustik — Ermittlung der von Ventilatoren in Kanäle abgestrahlten Schallleistung; Kanalverfahren (ISO 5136:1990 und Technisches Korrigendum 1:1993).*

EN ISO 3741, *Akustik — Ermittlung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen durch Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 3741:1999).*

EN ISO 3744, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994).*

EN ISO 3746, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995).*

EN ISO 7235, *Akustik — Messungen an Schalldämpfern in Kanälen — Einfügungsdämpfungsmaß, Strömungsgeräusch und Gesamtdruckverlust (ISO 7235:1991).*

EN ISO 9614-1, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993).*

EN ISO 9614-2, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen durch Schallintensitätsmessung — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996).*

EN ISO 9614-3:2000, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen durch Schallintensitätsmessungen — Teil 3: Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 mit kontinuierlicher Abtastung (ISO/DIS 9614-3:2000).*

ISO 3966, *Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity area method using pitot-static tubes.*

ISO 5167-1, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices — Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full.*

ISO/TR 5168, *Measurement of fluid flow — Evaluation of uncertainties.*

ISO 5221, *Air distribution and air diffusion — Rules to methods of measuring air flow rate in an air-handling duct.*

ISO 5801:1997, *Industrial fans — Performance testing using standardized airways.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in CR 12792 angegebenen und die folgenden Begriffe:

3.1

zentrales raumluftechnisches Gerät

mit einem Gehäuse versehene und aus Baueinheiten bestehende industriell hergestellte Baueinheit, die einen oder mehrere Ventilatoren und andere erforderliche Komponenten enthält, um eine oder mehrere der folgenden Funktionen auszuführen: Umwälzung, Filtration, Erwärmung, Kühlung, Wärmerückgewinnung, Befeuchtung, Trocknung und Mischung von Luft

3.2

Baueinheit eines RLT-Gerätes

funktioneller Bestandteil eines RLT-Gerätes, das aus einer oder mehreren Komponenten in einem gemeinsamen Gehäuse besteht

3.3

Komponente eines RLT-Gerätes

kleinstes für sich funktionsfähiges Bauteil eines RLT-Gerätes

3.4

Gerät mit druckseitiger Luftbehandlung

RLT-Gerät, bei welchem dem Ventilator eine oder mehrere Baueinheiten nachgeordnet sind

3.5

Gehäuse eines RLT-Gerätes

Hülle des Gerätes, in dem die Komponenten montiert sind

3.6

Öffnungen für Außenluft, Zuluft, Fortluft, Umluft und Abluft

Öffnung, durch die Luft von dem RLT-Gerät angesaugt oder abgegeben wird, beispielsweise Öffnungen für Außenluft, Zuluft, Umluft und Abluft

3.7

Klappenteil

Baueinheit eines RLT-Geräts mit einem Drossel- oder Absperrelement

3.8

Mischeinheit

Baueinheit, in welcher der Außenluft- und Umluftstrom kontrolliert gemischt werden. Die Baueinheit besteht im Allgemeinen aus einer Klappe je Luftstrom und einer Mischkammer

3.9

Filtereinheit

Baueinheit aus einem oder mehreren Filtern und den dazugehörigen Rahmen

3.10

Wärmerückgewinnungseinheit

Baueinheit, in der Wärme (und möglicherweise auch Feuchtigkeit) von einem Luftstrom zu einem anderen direkt oder mittels eines zwischengeschalteten Wärmeübertragungsmediums übertragen wird

3.11

Lufterwärmer und Luftkühler

Wärmeaustauscher, in denen von einem Wärmeübertragungsmedium Wärme an die Luft abgegeben (Lufterwärmer) oder aus der Luft aufgenommen wird (Luftkühler)

3.12

Schalldämpfereinheit

Baueinheit, in der die Schallübertragung in die Luftleitungen oder an die Umgebungsluft verringert wird

3.13

Befeuchtereinheit

Baueinheit, in der die Luft mit Wasserdampf angereichert wird

3.14

Ventilatoreinheit

Baueinheit mit einem oder mehreren Ventilator(en)

3.15

kombinierte Baueinheit

Baueinheit, in der zwei oder mehr Funktionen kombiniert sind

3.16 Funktionen

3.16.1

Luftbehandlung

ein Verfahren, bei dem der Zustand der Luft in Bezug auf einen oder mehrere der folgenden Parameter verändert wird: Temperatur, Feuchte, Staubgehalt, Gehalt an Bakterien (Keimzahl), Gas- und Wassergehalt

3.16.2

Luftart

Bezeichnung der durch eine Anlage zur Belüftung, Klimatisierung oder Luftbehandlung strömenden Luft als Funktion ihrer Position relativ zur Anlage, d.h. Außenluft, Abluft, Fortluft usw.

3.16.3

Kühlen

Entfernen von sensibler und/oder latenter Wärme

3.16.4

Entfeuchten

kontrolliertes Reduzieren des Wasserdampfgehaltes der Luft

3.16.5

Filtern

Entfernen von Partikeln aus einer Flüssigkeit oder einem Gas

3.16.6

Heizen

Übertragen von Wärme von einem Körper oder Medium auf ein anderes Medium

3.16.7

Befeuchten

kontrollierte Erhöhung des Wasserdampfgehaltes der Luft

3.16.8

Schalldämmung

kontrollierte Reduzierung der Schallenergie

3.17 Kennwerte

3.17.1

Luftstrom

Luftbewegung innerhalb gesetzter Grenzen (z.B. Luftleitungen)

3.17.2

Lufrate

Masse- oder Volumenstrom der Luft, die eine bestimmte Ebene passiert, geteilt durch die Zeit

3.17.3

Bypassfaktor

Verhältnis des Nebenstroms zur Summe aus Hauptstrom und Nebenstrom

3.17.4

Bypassverlust

unerwünschtes und unkontrolliertes Passieren von unbehandelter Luft in behandelte Luft zwischen den Komponenten in einem Gehäuse, z.B. Filtern und Wärmeaustauschern

3.17.5

Durchbiegung eines Gehäuses

Verformung der äußeren Gehäuseoberflächen, in mm, wenn diese einem positiven (Ausbauchung) oder negativen Druck (Eindellung) ausgesetzt werden. Sie wird als die gemessene Abstandsdifferenz zwischen einer Bezugsebene und dem Höchstwert der Durchbiegung bei Druckbeaufschlagung angegeben

3.17.6

Abtauwärmeleistungszahl

Verhältnis zwischen der in die Zuluft übertragenen Energie und der maximal rückgewinnbaren Energie in der Abluft, ausschließlich des Energieeinsatzes für das Abtauen

3.17.7

Leckluftfaktor f

die Luftdichtheit, ausgedrückt als die auf die Flächeneinheit der Mantelfläche bezogene Leckluft (externe Leckluft)

3.17.8

Lecklufrate q_{vL}

die vom Differenzdruck abhängige Leckluft des RLT-Gerätes (externe Leckluft)

3.17.9

externe Gesamtdruckdifferenz

Differenz zwischen dem Gesamtdruck am Austritt und dem Gesamtdruck am Eintritt des RLT-Gerätes

3.17.10

Befeuchtungswirkungsgrad

Verhältnis aus der Masse des vom Befeuchter verdampften Wassers und des theoretisch für das Erreichen der Sättigung bei einer bestimmten Temperatur erforderlichen Wassergehaltes

3.17.11

interne Lecklufrate

Leckluft zwischen den beiden Luftströmen innerhalb einer Baueinheit

3.17.12

Wärmebrückenfaktor k_b

Verhältnis aus der kleinsten Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Innentemperatur und einem beliebigen Punkt auf der Außenfläche und der mittleren Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft

3.17.13

Wärmedurchgangskoeffizient U

Wärmestrom je Fläche und Temperaturdifferenz

4 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in CR 12792 und in Tabelle 1 sowie in den Gleichungen, im Text und in den Anhängen der vorliegenden Norm definierten Symbole und Einheiten.

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten und Indizes

Symbol	Benennung	Einheit
A_c	Querschnittsfläche der Luftleitung	m^2
c	Schallgeschwindigkeit in Luft	m/s
d	freier Durchmesser der Luftleitung	m
f	Luft-Leckrate	$l/(s \times m^2)$
k	Anzahl der Messungen in der gesamten Messzeit	—
k_b	Wärmebrückenfaktor des Gehäuses	—
L_e	Mündungskorrektur	dB
L_W	Schallleistungspegel	dB
L_{WA}	A-bewerteter Schallleistungspegel	dB(A)
n_F	Drehzahl des Ventilators	1/s
P_E	Motorwirkleistung	W
p_a	atmosphärischer Druck	Pa
p_d	dynamischer Druck	Pa
p_s	statischer Druck	Pa
p_f	Druck des Ventilators	Pa
p_t	externer Gesamtdruck	Pa
p_{tU}	externer Gesamtdruck des RLT-Gerätes	Pa
p_v	Partialdruck des Wasserdampfes	Pa

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Benennung	Einheit
Q_{defr}	Gesamtenergiezufuhr für das Abtauen während eines kompletten Zyklus Gefrieren/Abtauen	J
q_{mn}	Nennwert des Luftmassenstroms der Wärmerückgewinnung	kg/s
q_{m}	Luftmassenstrom	kg/s
q_{v}	Luftvolumenstrom	m^3/s
q_{vm}	gemessener und umgerechneter Luftvolumenstrom	m^3/s
q_{vs}	vorgeschriebener Luftvolumenstrom	m^3/s
t_{a}	Trockenkugel-Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
$t_{\text{m,i}}$	lokale Temperatur an der Messstelle	$^{\circ}\text{C}$
t_{i}	mittlere Temperatur der Innenluft	$^{\circ}\text{C}$
t	Toleranzbereich	%
u	Streubereich der Messdaten	%
u_{Loc}	lokaler Gleichförmigkeitsgrad	%
U	Wärmedurchgangskoeffizient des Gehäuses	$\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$
v	Luftgeschwindigkeit an einem Punkt	m/s
$\Delta\tau$	Intervallzeit der Probenahme	s
Δp_1	Druckdifferenz auf der Abluftseite	Pa
ε_{D}	Abtauwärmeverhältnis	—
η_{t}	Temperatur-Mischgrad	%
η_{Loc}	lokaler Mischgrad	%
ρ	Dichte	kg/m^3
Indizes		
1	Eintritt	
2	Austritt	
11	Ablufteintritt	
12	Abluftaustritt	
21	Zulufteintritt	
22	Zuluftaustritt	
i	Intern	
H	Luftstrom mit höherer Temperatur	
L	Luftstrom mit niedrigerer Temperatur	
M	Mischluftstrom	
tot	aus der Mischeinheit austretender Luftstrom	

5 Leistungskennndaten des gesamten RLT-Gerätes

5.1 Allgemeines

Die Leistungsangaben des gesamten Gerätes können nicht als Summe der Leistungsangaben der einzelnen Komponenten und Baueinheiten definiert werden. Aus diesem Grunde müssen die nachfolgend angegebenen Verfahren auf ein komplettes RLT-Gerät angewendet werden. Wenn dies vereinbart wurde, dürfen sie unter besonderen Umständen auf einen Teil des Gerätes angewendet werden.

Die in 5.2 beschriebenen Methoden umfassen die Messung des Luftvolumenstroms, des externen Gesamtdrucks des RLT-Gerätes und der Leistungsaufnahme. Durch Auswahl eines geeigneten Prüfaufbaus können die Verfahren auf die Messung des Schallpegels ausgeweitet werden, der bei bekanntem Volumenstrom von dem Gerät in die Luftleitungen übertragen wird, wie dies in 5.3 beschrieben ist.

5.2 Prüfung der aerodynamischen Leistung

5.2.1 Kennlinien und Größen

5.2.1.1 Kennlinien

- a) Kennlinie des externen Gesamtdrucks des RLT-Gerätes über dem Luftvolumenstrom. Die Differenz des Gesamtdruckes zwischen Austritt und Eintritt des RLT-Gerätes, bezogen auf den Luftvolumenstrom in der Messebene.
- b) Kennlinie der Motorleistung über dem Volumenstrom. Die Beziehung zwischen der Wirkleistung des Ventilormotors und dem Luftvolumenstrom.

Diese Kennwerte müssen von den Umgebungstemperatur- und Druckwerten, die während der Prüfung gemessen wurden, auf Normbedingungen mit einer Luftdichte von $1,2 \text{ kg/m}^3$ umgerechnet werden. Die Kennwerte müssen für die angegebene Nenndrehzahl des Ventilators dargestellt werden, ohne die während der Prüfung auftretenden inhärenten Drehzahlschwankungen zu berücksichtigen.

5.2.1.2 Größen

- a) Luftvolumenstrom (q_v). Dieser muss mit einem beliebigen Verfahren gemessen werden, das ISO 5221, ISO 5167-1 oder ISO 3966 entspricht, z.B. einer Düse, einer Messblende oder einem Pitotrohr.
- b) Externer Gesamtdruck des RLT-Gerätes (p_{tU}). Dieser muss aus den in 5.2.3.2 definierten Druckmessungen berechnet werden; er stellt die Differenz zwischen dem Gesamtdruck am Austritt und dem Gesamtdruck am Eintritt der Luftbehandlungseinheit dar. Die Größe der Luftleitungen muss den vom Hersteller festgelegten Werten entsprechen.

ANMERKUNG Es ist international vereinbart, den Ventilatordruck (p_t) als Differenz der Staudrücke zwischen Austritt und Eintritt zu definieren; die auf ein RLT-Gerät anwendbare Machzahl ist bei mit herkömmlichen Mitteln bestimmten Gesamtdrücken jedoch wesentlich niedriger (unter 0,15). Deshalb wird die externe Gesamtdruckdifferenz berechnet nach:

$$p_t = p_{t2} - p_{t1} \quad (1)$$

dabei ist:

p_t die Summe des statischen Druckes p_s und des dynamischen Druckes p_d , in Pa, (p_{t2} für die Austrittsseite, p_{t1} für die Eintrittsseite).

- c) Luftdichte (ρ). Die Luftdichte muss in kg/m^3 angegeben werden, und zwar nach ISO 5801:1997 durch den folgenden Ausdruck:

$$\rho = \frac{p_a - 0,378 p_v}{287(273 + t_a)} \quad (2)$$

dabei ist:

p_a der atmosphärischer Druck in Pascal;

p_v der Partialwasserdampfdruck in der Luft in Pascal;

287 die Gaskonstante der trockenen Luft in Joule durch Kilogramm und Kelvin;

t_a die Trockenkugel-Temperatur in Grad Celsius.