

	Lüftung von Gebäuden Zentrale raumlufthtechnische Geräte Nennwerte und Leistungsangaben, Bauelemente und Baugruppen Deutsche Fassung prEN 13053 : 1997	DIN EN 13053
Einsprüche bis 30. Apr 1998 ICS 23.120 Ventilation for building – Air handling units – Ratings and performance for components and sections; German version prEN 13053 : 1997 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Maschinenbau im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt/Main. 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 prEN 13053. Die nationalen Interessen hat dabei der Fachbereich Allgemeine Lufttechnik des Normenausschusses Maschinenbau 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, die für die Ausführung des Gerätegehäuses zugrunde zu legen ist. Fortsetzung 62 Seiten prEN Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuß Heiz- und Raumlufthtechnik (NHRS) im DIN		

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

**Lüftung von Gebäuden - Zentrale raumlufthtechnische Geräte -
Nennwerte und Leistungsangaben, Bauelemente und
Baugruppen**

Ventilation for building - Air handling units - Ratings and
performance for components and sections

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat 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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Symbole und Einheiten	10
5 Nennwerte und Leistungsangaben des gesamten Gerätes	12
6 Bauelemente und Baugruppen von zentralen raumluftechnischen Geräten	25
7 Hygienische Anforderungen	38
Anhang A (normativ) Messung des von RLT-Geräten emittierten Luftschalls	42
Anhang B (normativ) Abtauen von Wärmerückgewinnungsbaugruppen	54
Anhang C (informativ) Aufstellung, Betrieb und Wartung	60
Anhang D (informativ) Produktspezifikation (Beispiel)	61

Vorwort

Dieser Europäische Normentwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 "Lüftung von Gebäuden" erarbeitet, dessen Sekretariat von Großbritannien (BSI) geführt wird.

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 Nennwerte und Leistungsangaben für RLT-Geräte als Gesamtheit, Anforderungen und Leistungsangaben für bestimmte Bauelemente und Baugruppen von RLT-Geräten einschließlich der hygienischen Anforderungen und gibt Hinweise für die Wartung. Sie wird durch die Norm für Mechanische Eigenschaften und Meßverfahren, prEN 1886, ergänzt. Die Einordnung dieser Norm in das Gesamtfeld der Normen für die Technische Gebäudeausrüstung zeigt Bild 1.

Es wird keine bestehende Europäische Norm ersetzt.

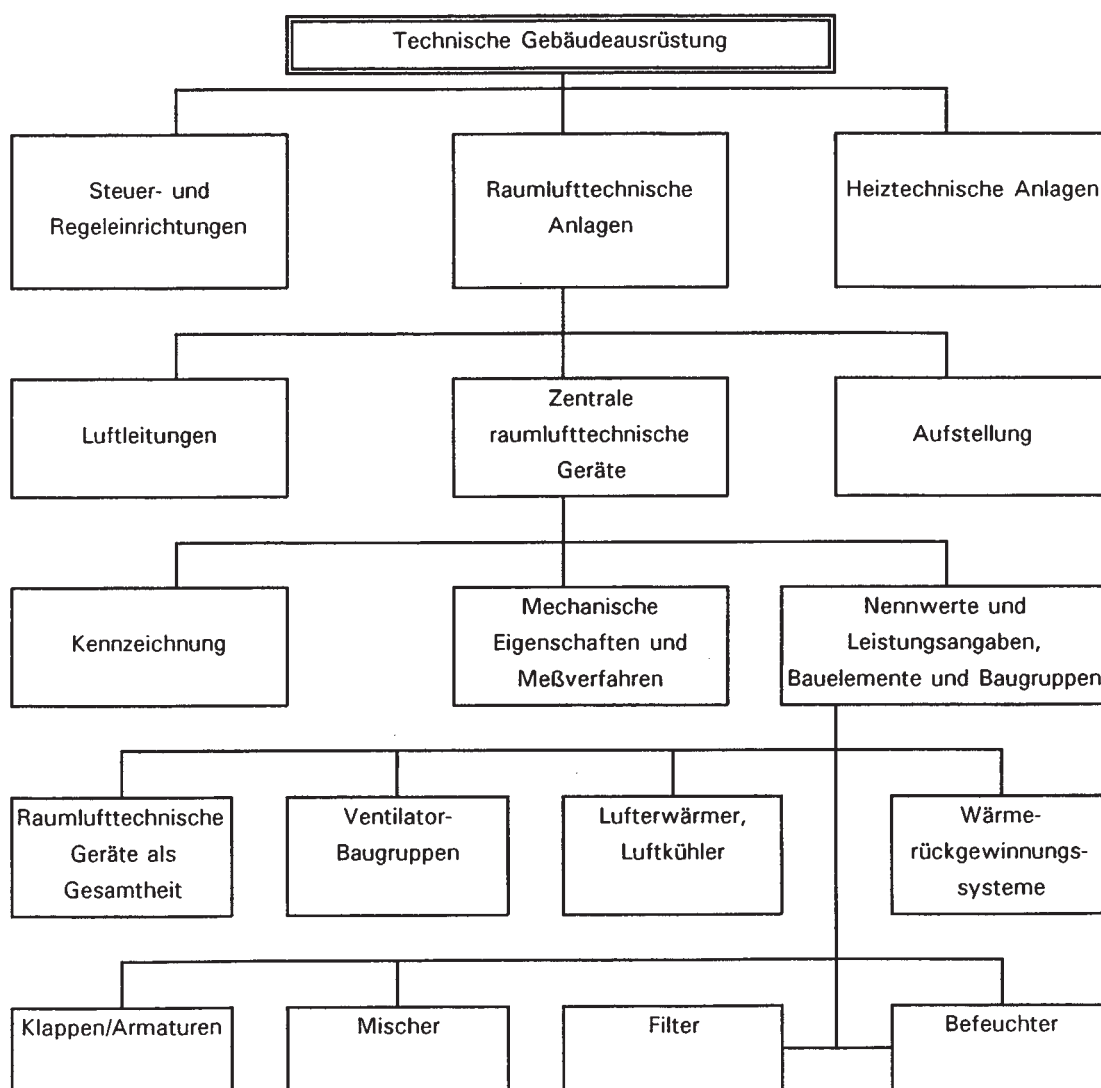


Bild 1: Zentrale raumlufthtechnische Geräte; Nennwerte und Leistungsangaben, Bauelemente und Baugruppen. Einordnung in das Gesamtfeld der Normen für die Technische Gebäudeausrüstung.

1 Anwendungsbereich

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

Sie legt auch Anforderungen, Klassifizierung und Prüfung für spezielle Bauelemente und Baugruppen von RLT-Geräten fest. Bei vielen Bauelementen und Baugruppen wird auf spezielle Produktnormen verwiesen; es werden jedoch auch Anwendungsbeschränkungen für Normen vorgeschrieben, die für spezielle Produkte erarbeitet wurden.

Diese Norm ist sowohl auf Standardkonstruktionen, die Bestandteil einer Baureihe mit gemeinsamen Konstruktionsmerkmalen sein dürfen, 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 Lufterwärmer 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 für Wohnbauten;
- c) Geräte, welche die Luft vorwiegend für einen Herstellprozeß 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.

prEN.305

Wärmeaustauscher (WT); Leistungsbegriffe von WT und allgemeine Prüfbedingungen für die Leistungskriterien aller WT

prEN 308

Wärmeaustauscher; Prüfbedingungen für die Leistungskriterien von
Wärmerückgewinnungseinrichtungen

EN 779

Partikel-Luftfilter für allgemeine Raumluftechnik; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

prEN 1751

Lüftung von Gebäuden; Geräte des Luftverteilsystems; Aerodynamische Prüfung von Drosseln und
Absperrelementen

prEN 1886

Lüftung von Gebäuden; Luftbehandlungseinheiten; Mechanische Eigenschaften und Meßverfahren

prEN XXXX

Lüftung von Gebäuden; Graphische Symbole, Einheiten und Terminologie (in Vorbereitung)

prEN XXXA

Lüftung von Gebäuden; Leistungsangaben der Anlage (in Vorbereitung)

EN 10088-2

Nichtrostende Stähle; Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine
Verwendung

prEN ISO 11546-2-2

Akustik; Bestimmung von Leistungskriterien der Schallisolierung von Gehäusen; Teil 2: Messung vor
Ort (für Abnahme- und Nachweisverfahren)

EN 25136 (ISO 5136)

Akustik; Bestimmung der von Ventilatoren in Kanäle abgestrahlten Schalleistung; Kanalverfahren
(ISO 5136 : 1990 und Technisches Korrigendum 1 : 1993)

ISO 3744

Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources. Engineering methods for free-
field conditions over a reflecting plane.

ISO 3966

Measurement of fluid flow in closed conduits. Velocity area method using pitot-static tubes

ISO 5167

Measurement of fluid flow by means of orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full.

ISO/DIS 5168

Measurement of fluid flow - evaluation of uncertainties.

ISO 5221

Air distribution and diffusion. Rules to methods of measuring air flow rate in an air handling duct.

ISO/DIS 5801

Industrial fans - Performance testing using standardized airways.

ISO 7235

Acoustics: Measurement of insertion loss.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in prEN XXXX gegebenen sowie die folgenden Definitionen.

3.1 Zentrales raumluftechnisches Gerät, Baugruppe, Bauelement

Zentrales raumluftechnisches Gerät (RLT-Gerät): Mit einem Gehäuse versehene, industriell hergestellte Baueinheit, die in einer Lüftungs- oder Klimaanlage zur maschinellen Förderung der Luft eingesetzt wird und der Behandlung von Außenluft, Umluft und Abluft dient. Sie besteht aus einer Ventilator-kammer, die mit einer Filterbaugruppe und einer Baugruppe zur Wärmerückgewinnung verbunden sein kann. Zusätzlich kann die Einheit mit einem Lufteintrittsteil, mit einer oder mehreren Jalousieklappen, mit einem Mischerteil einer Wärmerückgewinnung, einem oder mehreren Lufterwärmern oder -kühlern sowie mit Befeuchter, Schalldämpfer und weiteren Betriebsmitteln wie Bedienelementen, Meß- und Regelbaugruppen usw. ausgestattet sein.

Baugruppe eines RLT-Gerätes: Funktioneller Bestandteil eines RLT-Gerätes, der aus einem oder mehreren Bauelementen in einem gemeinsamen Gehäuse besteht.

Bauelement eines RLT-Gerätes: Kleinstes für sich funktionsfähiges Bauteil eines RLT-Gerätes.

Gerät mit druckseitiger Luftbehandlung: Baueinheit, bei der dem Zuluftventilator eine oder mehrere Baugruppen nachgeordnet sind.

Umluftgerät: Baueinheit, in der ausschließlich Umluft behandelt wird.

3.2 Gehäuse eines RLT-Gerätes

Hülle der Einheit, in der die Bauelemente montiert sind.

3.3 Öffnungen für Außenluft, Umluft und Abluft

Bauelemente, durch die Luft in das RLT-Gerät eintritt oder austritt.

3.4 Klappenteil

Baugruppe mit einem Drossel- oder Absperrelement.

3.5 Mischerteil

Baugruppe, in der Außenluftstrom und Umluftstrom kontrolliert gemischt werden. Die Baugruppe besteht im allgemeinen aus einer Klappe für jeden Luftstrom und einer Mischkammer.

3.6 Filterbaugruppe

Anordnung aus einem oder mehreren Filtern und den dazugehörigen Rahmen.

3.7 Wärmerückgewinnung

Baugruppe, in der Wärme (und möglicherweise auch Feuchtigkeit) von der Abluft zur Zuluft übertragen wird, entweder direkt oder mittels eines zwischengeschalteten Wärmeübertragungsmediums.

3.8 Lufterwärmer/Luftkühler

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

3.9 Schalldämpferbaugruppe

Baugruppe mit einem Schalldämpfer zur Minderung der Schallübertragung in die Luftleitungen oder an die Umgebung.

3.10 Befeuchterbaugruppe

Baugruppe, in der die Luft mit Wasserdampf angereichert wird.

3.11 Ventilatorbaugruppe

Baugruppe mit einem oder mehreren Ventilator(en).

3.12 Kombinierte Baugruppe

Baugruppe, in der zwei oder mehrere Funktionen aus anderen Baugruppen zusammengefaßt sind.

3.13 Funktionen und Kennwerte

3.13.1 Funktionen

Luftbehandlung: Technisches Verfahren, bei dem der Zustand der Luft in bezug auf deren Temperatur, Feuchte, Staubgehalt, bakteriellen Gehalt (Keimzahl), Gas- und Wassergehalt und Druck verändert wird.

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..

Kühlen: Abführen sensibler Wärme durch eine Kühleinrichtung.

Entfeuchten: Entfernen des Wasserdampfes aus der Luft.

Filtern: Entfernen eines bestimmten Stoffes aus einer Flüssigkeit oder einem Gas, klassifiziert nach dem Wirkungsgrad und/oder dem Filterprinzip.

Heizen: Übertragen von Wärme von einem Medium auf ein anderes Medium.

Befeuchten: Zugabe von Wasserdampf zu einem Luftstrom oder einem Luftvolumen.

3.13.2 Kennwerte

Luftstrom: Luftbewegung, üblicherweise innerhalb von Begrenzungen, z. B. Luftleitungen.

Lufrate: durch einen bestimmten Querschnitt strömendes Volumen bzw. Masse, dividiert durch die Zeit.

Leckluftfaktor(f): Die Luftdichtheit, ausgedrückt als der auf die Flächeneinheit der Mantelfläche bezogene Luftverlust.

Lecklufrate (q_{vl}): Der vom Differenzdruck abhängende Luftverlust des RLT-Gerätes.

Bypassfaktor: Verhältnis von Nebenstrom zur Summe von Hauptstrom und Nebenstrom.

Bypassverlust: Der Leckstrom zwischen dem fraglichen Bauelement oder der Baugruppe und dem Gehäuse, (z. B. Wärmeaustauscher-Leckluftstrom, Filter-Leckluftstrom).

Durchbiegung: Verformung der äußeren Gehäuseoberflächen, in mm, wenn diese mit positivem Druck (Ausbauchung) oder negativem Druck (Eindellung) beaufschlagt werden. Sie wird als die gemessene Abstandsdifferenz zwischen einer Bezugsebene ohne Druckbeaufschlagung und dem Höchstwert der Durchbiegung bei Druckbeaufschlagung angegeben.

Externe Druckdifferenz: Differenz zwischen dem Totaldruck an der Druckseite und dem Totaldruck an der Saugseite des RLT-Gerätes.

Befeuchtungs-Wirkungsgrad: Quotient aus der Menge des vom Befeuchter verdampften Wassers und dem theoretisch erforderlichen Wert, um Sättigung zu erreichen.

Wärmebrückenfaktor (k_b): Quotient aus der kleinsten Temperaturdifferenz zwischen einem beliebigen Punkt auf der Außenfläche und der mittleren Innenlufttemperatur und der mittleren Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft.

Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient (U): Wärmestrom je Fläche und Gesamt-Temperaturdifferenz.

4 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieser Norm sowie der Norm prEN 1886 gelten die in prEN XXXX und in Tabelle 1 sowie in den Formeln, im Text und in den Anhängen der vorliegenden Norm besonders definierten Symbole und Einheiten.

Tabelle 1: Symbole, Einheiten und Indizes

Symbol	Benennung	Einheit
A_{Ie}	Anströmfläche des Gerätes ohne Öffnungen	m^2
A_{fi}	Anströmfläche des Gerätes mit Öffnungen	m^2
A_i	zulässige Oberfläche der Baugruppen zwischen Filter und Ventilator	m^2
A_m	Abscheidegrad, entsprechend der Prüfung der Massenabscheidung von synthetischem Staub	%
D_e	Schall-Einfügungsdämpfung	dB
E_m	Wirkungsgrad entsprechend der Prüfung mit atmosphärischem Staub (Trübungsmessung)	%
f	höchste zulässige Leckrate	-
k	zulässige Gesamt-Leckage	%
k_b	Wärmebrückenfaktor des Gehäuses	-
K_1	Korrekturwert für Fremdgeräusch	dB
K_2	Korrekturwert für Raumeinfluß	dB
L_i	zulässige Länge der Baugruppen zwischen Ventilator- und Filterbaugruppe	m
L_p	Schalldruckpegel	dB
L_w	Schalleistungspegel	dB
n_i	Drehzahl des Ventilators	s^{-1}
(fortgesetzt)		

Tabelle 1 (fortgesetzt)

p_a	atmosphärischer Druck	Pa
p_d	dynamischer Druck	Pa
p_s	statischer Überdruck	Pa
p_t	externe Totaldruckdifferenz	Pa
p_v	Partialdruck des Wasserdampfes	Pa
P_E	Motorwirkleistung	W
q_v	Luftvolumenstrom	m^3s^{-1}
q_{va}	höchster zulässiger Leckstrom	l s^{-1}
q_{vLF}	zulässiger Leckstrom an den Verbindungsstellen zwischen Filtereinsatz, Rahmen und Gehäuse	l s^{-1}
q_{vLs}	tatsächlicher Gehäuseleckstrom zwischen Filter und Ventilator	l s^{-1}
q_{vnom}	vorgeschriebener Luftvolumenstrom	l s^{-1}
q_{vam}	gemessener Leckstrom	l s^{-1}
q_{vLt}	Gesamtleckstrom	l s^{-1}
q_{vL}	Gehäuseleckstrom	l s^{-1}
q_{vm}	gemessener und umgerechneter Luftvolumenstrom	m^3s^{-1}
q_{vLa}	zulässige Leckrate der Baugruppen zwischen Filter und Ventilator	l s^{-1}
q_{ve}	vorgeschriebener Luftvolumenstrom	m^3s^{-1}
S	Querschnittsfläche der Luftleitung	m^2
t_a	Trockenkugel-Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
$t_{m,i}$	örtliche Temperatur an der Meßstelle	$^{\circ}\text{C}$
t_{min}	Mindest-Temperaturdifferenz, $t_i - t_{smax}$	$^{\circ}\text{C}$
t_{air}	Temperaturdifferenz Luft-Luft, $t_i - t_a$	$^{\circ}\text{C}$
t_i	mittlere Temperatur der Innenluft	$^{\circ}\text{C}$
t_o	mittlere Temperatur der Außenluft	$^{\circ}\text{C}$
t_{smax}	höchste Temperatur der Außenfläche	$^{\circ}\text{C}$
t	Toleranzbereich des Arbeitspunktes	%
(fortgesetzt)		

Tabelle 1 (abgeschlossen)

u	Streubereich der Meßdaten	%
u_{Loc}	örtlicher Gleichförmigkeitsgrad	%
U	Wärmedurchgangskoeffizient des Gehäuses	$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
v	Luftgeschwindigkeit an einem Punkt	m/s
η_t	Temperatur-Mischgrad	%
η_{Loc}	örtlicher Mischgrad	%
ρ	Dichte	kgm^{-3}
X	Umfang des äußeren Querschnitts	m
Indizes		
1	Saugseite	
2	Druckseite	
H	Luftstrom bei der höheren Temperatur	
L	Luftstrom bei der niedrigen Temperatur	
M	Mischluftstrom	
max	Höchstwert	
min	Mindestwert	
lab	Messung unter Laboratoriumsbedingungen	
field	Messung vor Ort	

5 Nennwerte und Leistungsangaben des gesamten Gerätes

5.1 Allgemeines

Die Leistungsangaben des gesamten Gerätes können nicht als Summe der Leistungsangaben der einzelnen Bauelemente und Baugruppen definiert werden. Aus diesem Grunde sind die nachfolgend angegebenen Verfahren zur Anwendung auf ein Gesamtgerät vorgesehen. Wenn dies vereinbart wurde, dürfen sie unter besonderen Umständen auf einen Teil des Gerätes angewendet werden.

Die in 5.2 beschriebenen Methoden umfassen die gemeinsame Messung des Luftvolumenstroms, der externen Totaldruckdifferenz und der Leistungsaufnahme. Durch Auswahl eines geeigneten

Prüfverfahrens darf die Anwendung 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 Leistungskriterien

5.2.1 Kennlinien und Größen

5.2.1.1 Normkennlinien

Druck-Volumenstrom-Kennlinie. Die Differenz des Totaldruckes zwischen Druckseite und Saugseite des RTL-Gerätes, bezogen auf den Luftvolumenstrom in der Meßebe.

Leistungs-Volumenstrom-Kennlinie. Die Beziehung zwischen der Antriebsleistung (Wirkleistung) des Ventilatormotors 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

Luftvolumenstrom (q_v). Dieser muß mit einem beliebigen Verfahren gemessen werden, das ISO 5221, ISO 5167 oder ISO 3966 entspricht, z. B. einer Düse, einer Stauscheibe oder einem Pitotschen Rohr. Der Luftstrom muß in der Meßebe homogen und drallfrei sein.

Externe Totaldruckdifferenz (p_t). Diese muß aus den in 5.2.3.2 definierten Druckmessungen berechnet werden; sie stellt die Differenz zwischen dem Totaldruck an der Druckseite und dem Totaldruck an der Saugseite der Luftbehandlungseinheit dar. Die Größe der Luftleitungen muß den vom Hersteller festgelegten Werten entsprechen.

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

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

dabei sind:

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

Luftdichte. Die Luftdichte ρ , gemessen in kg/m³, wird nach ISO 5801 durch folgenden Ausdruck angegeben:

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

dabei sind:

p_a Atmosphärischer Druck, Pa;

p_v Partialdampfdruck in Luft, Pa;

287 Gaskonstante der trockenen Luft, J/kg K;

t_a Trockenkugel-Temperatur, °C.

Die Lufttemperatur, t_a , muß in der Nähe der Volumenstrommeßebene gemessen werden.

Die Drehzahl des Ventilators, n_v , muß für jeden Meßpunkt bestimmt werden.

Motorwirkleistung, P_E . Die Leistungsaufnahme des Ventilatormotors ist an jedem Meßpunkt zu messen. Bei der Messung sind außerdem die anliegende Spannung und die Stromaufnahme je Phase aufzuzeichnen.

5.2.2 Prüfverfahren

5.2.2.1 Grundlage des Verfahrens

Die Prüfungen müssen nach einer der in ISO 5801 angegebenen Methoden durchgeführt werden. Entsprechend der Geometrie des RTL-Gerätes und der zur Verfügung stehenden Einrichtungen ist die jeweils am besten geeignete Einbauart B, C oder D zu wählen.

Folgende drei Einbauarten stehen zur Verfügung:

Typ B: Frei ansaugend, druckseitig angeschlossen

Typ C: Saugseitig angeschlossen, frei ausblasend

Typ D: Saugseitig angeschlossen, druckseitig angeschlossen

Bei der oben angeführten Klassifizierung haben die Benennungen folgende Bedeutungen:

Frei ansaugend oder ausblasend bedeutet, daß die Luft direkt aus der ungestörten freien Atmosphäre in das RTL-Gerät eintritt oder aus diesem austritt. Saugseitig oder druckseitig angeschlossen heißt, daß die Luft in das Gerät über eine direkt mit der Saugseite oder Druckseite verbundene Luftleitung eintritt bzw. aus diesem austritt.

5.2.2.2 Kammerprüfverfahren

Wird eine genormte Prüfkammer verwendet, muß diese den Anforderungen nach ISO 5801, Abschnitt 30 entsprechen.

5.2.2.3 Kanalprüfverfahren

Für die Einbauarten B, C oder D müssen die gemeinsamen Teile des angeschlossenen Leitungssystems den Anforderungen nach ISO 5801, Abschnitt 29 entsprechen. Zur Bestimmung der Anschlußmaße der für die Einbauarten B oder D erforderlichen druckseitigen Luftleitungen sowie der für C oder D erforderlichen saugseitigen Luftleitungen müssen die Querschnittsflächen an der Druckseite verwendet werden.

5.2.3 Meßdurchführung

5.2.3.1 Meßbedingungen

In dem zu prüfenden Teil der RTL-Geräte müssen die Klappen zur Regelung des Luftstroms vollständig geöffnet sein. Andere Klappen, die Teil eines anderen Luftkreises sind, z. B. Bypass- oder Umluftklappen, müssen vollständig geschlossen sein.

Alle Bestandteile des RTL-Gerätes müssen so wie vorgesehen montiert sein; die Filter müssen unverschmutzt und die Wärmeaustauscher trocken sein.

5.2.3.2 Messungen

Luftdruck und Temperatur sind zu Beginn der Prüfung zu messen, bei verlängerter Prüfdauer sind zusätzliche Messungen erforderlich.

Für eine ausreichende Anzahl von Meßpunkten ist an den in ISO 5801 beschriebenen Stellen der Druck in der angegebenen Weise zu messen und aufzuzeichnen, damit die Kennlinie je nach Anforderung für einen speziellen Soll-Arbeitspunkt oder für den gesamten Betriebsbereich dargestellt werden kann.

An jeder Filterstufe muß die bei unverschmutzten Filtern auftretende Druckdifferenz für jeden Meßpunkt gemessen und aufgezeichnet werden.

Für jeden Meßpunkt muß die Ventilator-drehzahl und die Wirkleistung des Ventilator-motors aufgezeichnet werden.

5.2.4 Beurteilung der Ergebnisse

Für jeden Arbeitspunkt muß die externe Totaldruckdifferenz und der Luftvolumenstrom nach der in ISO 5801 angegebenen Formel berechnet werden. In den meisten Fällen ist es ausreichend, die vereinfachten Verfahren anzuwenden, wenn die Machzahl kleiner als 0,15 und das Ventilator-Druckverhältnis kleiner als 1,02 ist (entsprechend einer Druckerhöhung von weniger als 2000 Pa in der Umgebungsluft).

Die externe Totaldruckdifferenz und die Motoreingangsleistung sind auf Werte umzurechnen, die der Norm-Luftdichte von 1,20 kg/m³ entsprechen.

Falls der festgelegte Arbeitspunkt für Bedingungen gilt, wie sie bei fortgeschrittenen Filterbetrieb oder am Ende des Filterbetriebs auftreten, muß die aus diesem Verfahren abgeleitete externe Totaldruck-erhöhung um die Druckdifferenz reduziert werden, die zwischen dem gemessenen Druckabfall am unverschmutzten Filter und der Zwischen- oder Endbedingung berechnet wurde, (falls zutreffend).

5.3 Prüfung der akustischen Leistung

5.3.0 Allgemeines

Unterschiedliche akustische Messungen für RTL-Geräte werden in folgenden Abschnitten vorgeschrieben:

Abschnitt 5.3.1 schreibt die Messung des Schallpegels vor, der von dem Gerät in die Luftleitung übertragen wird.

Abschnitt 5.3.2 schreibt die Messung des Schallpegels außerhalb des RTL-Gerätes vor.

Anhang A beschreibt die Methode zur Messung des von der Einheit am Einsatzort emittierten Luftschalls.

Die Messung der Schalldämmung des Gehäuses (Einfügungsdämpfung) wird in prEN 1886, Abschnitt 8 vorgeschrieben.

5.3.1.1 Allgemeines

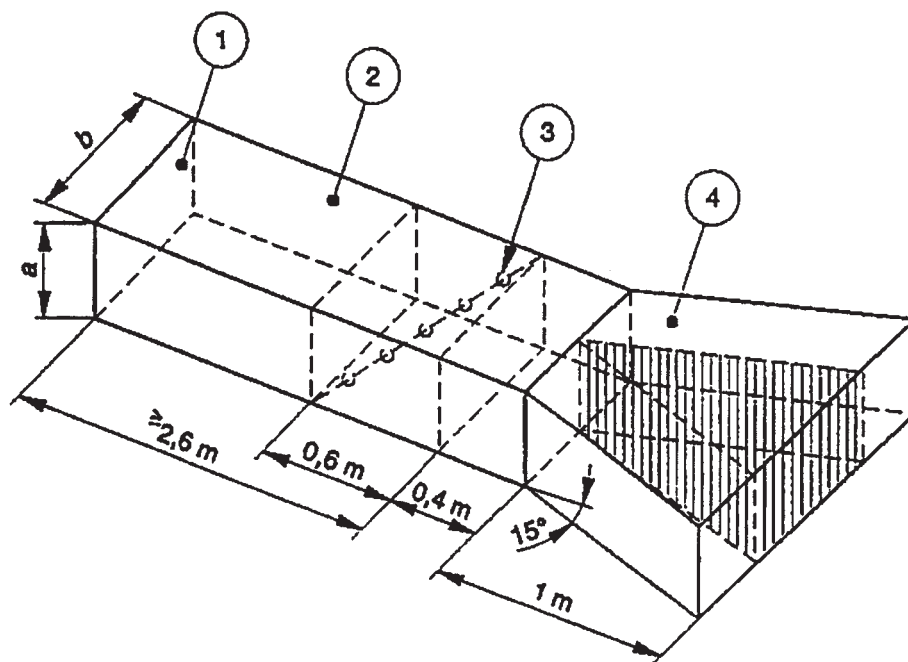
Die Messung des durch die Luftleitung übertragenen Schalls eines RTL-Gerätes darf nach EN 25136 (ISO 5136) und ISO 7235 durchgeführt werden. Bei Anwendung dieser Methode wird die Genauigkeitsklasse 2 erreicht.

Wenn die Geschwindigkeit der Luft in den Luftleitungen nicht mehr als 5 m/s beträgt und das Geräusch keine klar unterscheidbaren Einzeltöne aufweist, darf alternativ das folgende vereinfachte Verfahren zur Bestimmung des in die Luftleitung übertragenen Schalls angewendet werden.

5.3.1.2 Prüfprinzip und -kriterien

Die montierten Luftleitungen müssen die gleichen Querschnitte wie die Einström- oder Ausströmöffnungen des geprüften Gerätes aufweisen. Die Länge der Luftleitung muß mindestens das Zweifache des größeren Querschnittsmaßes des Gerätes, mindestens jedoch 2,6 m betragen.

Um Schallreflexion zu vermeiden muß ein reflexionsarmer Abschluß verwendet werden. Dieser muß aus einem Verlängerungsstück und einem Keil aus schallschluckendem Material bestehen, das mit gelochtem Blech bedeckt ist, dessen offener Flächenanteil mindestens 40 % beträgt. Die Maße müssen den Angaben auf Bild 2 entsprechen.

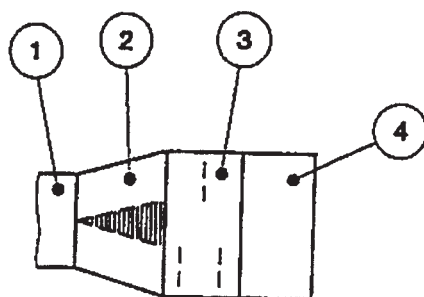


- 1 Querschnitt der Einström- oder Ausströmöffnung des Gerätes
- 2 Meß-Luftleitung
- 3 Fünf (5) Meßpunkte
- 4 reflexionsarmer Abschluß

Bild 2: Messung des Schalls, der aus einem RTL-Gerät durch die Luftleitung übertragen wird.

Prüfprinzip

Falls erforderlich, darf ein Schalldämpfer verwendet werden, um das Eindringen nennenswerter Schallpegel von außen zu verhindern, sowie eine Klappe, um den äußeren Druck oder den Luftvolumenstrom zu regulieren, siehe Bild 3.



- 1 Luftleitung
- 2 reflexionsarmer Abschluß
- 3 Schalldämpfer
- 4 Stellventil oder Klappe

Bild 3: Messung des Schalls, der aus einem RTL-Gerät in die Luftleitung übertragen wird.

Prüfanordnung mit zusätzlichem Schalldämpfer