

DIN EN ISO 12759-5



ICS 23.120

Entwurf

Einsprüche bis 2019-07-17
Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN EN ISO 12759:2015-12

**Ventilatoren –
Effizienzklassifizierung für Ventilatoren –
Teil 5: Strahlventilatoren (ISO/DIS 12759-5:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12759-5:2019**

Fans –
Efficiency classification for fans –
Part 5: Jet fans (ISO/DIS 12759-5:2019);
German and English version prEN ISO 12759-5:2019

Ventilateurs –
Classification du rendement des ventilateurs –
Partie 5: Ventilateurs accélérateurs (ISO/DIS 12759-5:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12759-5:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 117 „Fans“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 12759-5:2019.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-09-11 AA „Ventilatoren (SpA ISO/TC 117 und CEN/TC 156/WG 17“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Ventilatoren, aus der Forschung und Lehre sowie von Prüfinstituten sind an der Erarbeitung beteiligt.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen:

Gegenüber DIN EN ISO 12759:2015-12 wurde folgende Änderung vorgenommen:

- a) Neustrukturierung in Folge der im ISO/TC 117 erfolgten Aufteilung der ISO 12759 in insgesamt 6 Teile:
- ISO 12759-1, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 1: General requirements*,
 - ISO 12759-2, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 2: Part load determination*,
 - ISO 12759-3, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 3: Fans without drives at maximum operating speed*,
 - ISO 12759-4, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 4: Driven fans at maximum operating speed*,
 - ISO 12759-5, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 5: Jet fans*,
 - ISO 12759-6, *Fans — Efficiency classification for fans — Part 6: Fan efficiency ratio*.

Ventilatoren — Effizienzklassifizierung für Ventilatoren — Teil 5: Strahlventilatoren (ISO/DIS 12759-5:2019)

Ventilateurs — Classification du rendement des ventilateurs — Partie 5 : Ventilateurs accélérateurs (ISO/DIS 12759-5:2019)

Fans — Efficiency classification for fans — Part 5: Jet fans (ISO/DIS 12759-5:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Ventilatoren — Allgemeines	6
3.2 Einbauarten von Ventilatoren oder Prüfaufbauten entsprechend der Anordnung der Luft(führungs)-Rohrleitungen/-kanäle	7
3.3 Ventilatoren — Begriffe in Bezug auf Berechnungen	7
3.4 Begriffe in Bezug auf den Wirkungsgrad des Ventilators	9
3.5 Wirkungsgradklassen von Ventilatoren	9
4 Symbole und Einheiten	10
5 Einbau des Ventilators, Wirkungsgrad und Toleranz	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Die Referenzkonfiguration eines Strahlventilators kann definiert werden als:	11
5.3 Verwendung von Kategorien entsprechend der Einbauart	11
6 Bemessungsdaten	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Strahlventilatoren	12
Anhang A (normativ) Berechnung des Wirkungsgrads von Strahlventilatoren	15
A.1 Berechnung des Wirkungsgrads von Strahlventilatoren	15
A.1.1 Allgemeines	15
A.1.2 Effizienz auf der Grundlage von Schub	15
A.1.3 Gesamtdruckerhöhung	15
A.1.4 Gesamtwirkungsgrad des Ventilators	16
A.1.5 Wirkungsgrad des Ventilatorlaufrades	16
A.2 Toleranzen	16
Anhang B (normativ) Bestimmung der Wirkungsgradklasse für einen Strahlventilator	17
B.1 JFMEG-Gleichung für Strahlventilatoren	17
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12759-5:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 117 „Fans“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12759:2015 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 12759-5:2019 wurde von CEN als prEN ISO 12759-5:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 117, *Fans* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12759 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

In Bezug auf die Verwendung fossiler Energieträger hat das vergangene Jahrzehnt nicht nur eine erhebliche Preiserhöhung mit sich gebracht, sondern auch die zunehmende Erkenntnis darüber, dass viele dieser fossilen Brennstoffe endlich sind. Außerdem ist man davon überzeugt, dass der Klimawandel auf den ansteigenden Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre zurückzuführen ist. In vielen Nationen hat das dazu geführt, dass die Verfahren zur Energiegewinnung und -nutzung neu überdacht werden.

Um das wirtschaftliche Wachstum aufrechtzuerhalten, ist es daher notwendig, die Energieeffizienz zu fördern. In diesem Zusammenhang sind eine bessere Geräteauswahl seitens der Benutzer sowie eine bessere Gestaltung dieser Geräte seitens der Hersteller erforderlich.

Ventilatoren aller Arten werden für Lüftung und Klimatisierung, in der Verfahrenstechnik (Trocknung, Druckluftförderung), zur Verbrennungsluftzufuhr, in der Landwirtschaft usw. verwendet. Berechnungen zufolge macht der Energieverbrauch durch Ventilatoren tatsächlich nahezu 20 % des weltweiten Bedarfs aus.

Die Ventilatorenbranche ist weltweit mit einem beträchtlichen Maß an Exporten und Lizensierungen vertreten. Um sicherzustellen, dass die festgelegten Leistungsdaten von Ventilatoren weltweit miteinander übereinstimmen, ist eine Reihe Internationaler Normen entwickelt worden. Es liegt in der Überzeugung der Industrie, dass ein Bedarf an anerkannten genormten Mindestwirkungsgraden besteht. Um die Umsetzung dieser Vorgaben zu fördern, wird ein Klassifizierungssystem mit einer Reihe von Wirkungsgradbereichen vorgeschlagen. Mittels sich ständig verbessernder Technologien und Fertigungsprozesse können die Mindestwirkungsgrade immer wieder überprüft und im Laufe der Zeit gesteigert werden.

Diese Internationale Norm kann durch Gesetzgeber oder Regulierungsbehörden für die Festlegung zukünftiger Ziele zur Energieeinsparung genutzt werden.

Teil 5 gilt speziell für Strahlventilatoren, deren Effizienzbewertungen auf Schub basieren.

1 Anwendungsbereich

Diese internationale Norm legt eine Klassifizierung des Ventilatorwirkungsgrades für Strahlventilatoren jeglicher Bauart fest, die von Motoren mit einem elektrischen **Eingangsleistung im Bereich von 5,5 kW bis 155 kW** angetrieben werden (dies entspricht in etwa dem Größenbereich von 500 bis 1 600 mm Durchmesser und Motoren im Nennleistungsbereich zwischen 5,5 kW und 150 kW nach IEC 60034-34-1).

Diese Norm beschreibt eine Reihe von verschiedenen Verfahren zur Klassifizierung des Wirkungsgrades eines Ventilators oder zur Anwendung eines Mindesteffizienzgrenzwertes (MEL). Diese Verfahren sind in den Teilen 3, 4, 5 und 6 beschrieben. Es existiert kein Verfahren zum Vergleich dieser Klassifizierungen und MELs. Ein direkter Vergleich zwischen den Klassifizierungen und den in den Teilen 3, 4, 5 und 6 beschriebenen MELs darf nicht erfolgen.

Diese Internationale Norm ist auf Folgendes nicht anwendbar:

- a) Strahlventilatoren für den Einsatz in geschlossenen Parkhäusern

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 13348:2007, *Industrial fans — Tolerances, methods of conversion and technical data presentation*

ISO 13349:2010, *Fans — Vocabulary and definitions of categories*

ISO 13350:2015, *Fans — Performance testing of jet fans*

EN 12101-3:2015, *Rauch- und Wärmefreihaltung — Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*

IEC 60034-2-1, *Rotating electrical machines — Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)*

IEC 60034-30-1, *Rotating electrical machines — Part 30-1: Efficiency classes of single-speed, three-phase, squirrel-cage induction motors*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Ventilatoren — Allgemeines

3.1.1

Ventilator

Maschine mit Rotorblättern, die die zugeführte mechanische Energie verwendet, um mit Hilfe von einem oder mehreren Schaufelrädern einen durch sie hindurchströmenden kontinuierlichen Luft oder Gasstrom aufrecht zu erhalten, wobei die spezifische Förderarbeit im Allgemeinen unter 25 kJ/kg liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ventilatoren sind nach deren Installationskategorie, Funktion, Strömungsführung und ihren Betriebsbedingungen klassifiziert.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anlehnung an ISO 13349:2010, Begriff 3.1.1.

3.1.2

Strahlventilator

Ventilator zur Erzeugung eines Luftstrahls in einem Raum und ohne Anschluss an ein Leitungssystem, das der Kategorie/Konfiguration des Typs E entspricht. Die Leistung darf nur als Schub angegeben werden und der Wirkungsgrad wird durch Schubmessung oder Berechnung bestimmt. Die Leistungsdaten sind in Bezug auf die Druckentwicklung nicht konform.

3.1.3

Ventilatorgröße

maximaler Laufraddurchmesser, D , auf dem die Konstruktion des Ventilators beruht

3.1.4

Antrieb

(Übertragung und Motor-/Steuerungs-/Regelungssystem) Vorrichtung, die verwendet wird, um den Ventilator anzutreiben, einschließlich Motor, mechanischer Übertragung und Motor-/Steuerungs-/Regelungssystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für ein Motor- oder Steuerungs-/Regelungssystem sind der variable Frequenzregler und der elektrische Kommutator.

3.1.5

Luft

Abkürzung für die Benennung „Luft oder andere Gase“

[QUELLE: ISO 13349:2010, Begriff 3.2]

3.1.6

Normalluft

ρ

atmosphärische Luft mit einer Dichte von genau $1,2 \text{ kg/m}^3$

Anmerkung 1 zum Begriff: Atmosphärische Luft hat bei einer Temperatur von 16°C , einem Druck von $100\,000 \text{ Pa}$ und einer relativen Feuchte von 65% eine Dichte von $1,2 \text{ kg/m}^3$; diese Bedingungen sind jedoch nicht Teil der Definition.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anlehnung an ISO 13349:2010, Begriff 3.3.

3.2 Einbauarten von Ventilatoren oder Prüfaufbauten entsprechend der Anordnung der Luft(führungs)-Rohrleitungen/-kanäle

3.2.1

Einbauart der Kategorie E

Einbau mit freier Ansaugung und freier Ausblasung ohne ein Paneel

3.3 Ventilatoren — Begriffe in Bezug auf Berechnungen

3.3.1

mittlere Dichte am Ventilatoreintritt

ρ_1

Dichte des Fördermediums, berechnet aus dem Absolutdruck und der statischen Temperatur

3.3.2

Atmosphärendruck

P_a

Druck, gemessen in Hinblick auf den absoluten Nulldruck, der auf einen Ruhepunkt relativ zur ihn umgebenden Luft ausgeübt wird

3.3.3

Ventilatorordruck

P_f

Differenz aus Staudruck am Ventilatoraustritt und Staudruck am Ventilatoreintritt

3.3.4

konventioneller dynamischer Druck an einem Punkt

P_d

aus der Geschwindigkeit und der Dichte der Luft an dem Punkt berechneter Druck

3.3.5

dynamischer Ventilatorordruck am Austritt

P_{d2}

konventioneller dynamischer Druck am Ventilatoraustritt, berechnet aus dem Massenstrom, der mittleren Gasdichte am Austritt und der Austrittsfläche des Ventilators

3.3.6

Massenstrom

q_m

zeitlicher Mittelwert der Luftmasse, die eine festgelegte Querschnittsfläche des Prüfstandes je Zeiteinheit durchströmt

3.3.7

Durch Schub bestimmter Volumenstrom

$q_v(T)$

Massenstrom am Eintritt, geteilt durch den entsprechenden zeitlichen Mittelwert der mittleren Dichte am Eintritt

3.3.8

spezifische Förderarbeit des Ventilators

W_m

Zunahme der mechanischen Energie je Masseneinheit des durch den Ventilator strömenden Fördermediums

3.3.9

Förderleistung des Ventilators

P_u

konventionell abgegebene Leistung unter Normbedingungen; im Falle von Strahlventilatoren das Produkt des Volumenstroms am Eintritt und dem effektiven dynamischen Ventilatorordruck

3.3.10

Motornennleistung

P_N

Nennausgangsleistung eines Elektromotors

3.3.11

Wellenleistung des Ventilators

P_a

an die Ventilatorwelle abgegebene Antriebsleistung

3.3.12

Ausgangsleistung des Motors

P_o

Wellenleistung des Motorausgangs oder einer anderen Antriebsmaschine

3.3.18

Eingangsleistung des Motors

P_e

elektrische Leistung, die an den Motor des Ventilators abgegeben wird

3.3.19

Elektrische Eingangsleistung von Antrieb/Steuerung/Regelung

P_{ed}

elektrische Leistung, die an den Antrieb oder die Steuerung/Regelung des Motors abgegeben wird

3.4 Begriffe in Bezug auf den Wirkungsgrad des Ventilators

3.4.1

Wirkungsgrad des Ventilatorlaufrades auf der Grundlage von Schub

$\eta_r(T)$

Ventilatorleistung geteilt durch die Wellenleistung des Ventilators, Pa

3.4.2

Gesamtwirkungsgrad auf der Grundlage von Schub

$\eta_e(T)$

Förderleistung des Ventilators geteilt durch die Eingangsleistung für Ventilator und Motor

3.4.3

Gesamtwirkungsgrad

η_{ed}

(Übertragungs- und Motor /Steuerungs /Regelungssystem) Förderleistung des Ventilators geteilt durch die Eingangsleistung für die Kombination Ventilator und Motor, einschließlich Übertragung oder Regelungen mit variabler Drehzahl, um alle Verluste innerhalb der Ventilatorbaugruppe zu berücksichtigen

3.4.4

Kompensationsfaktor

C_c

Faktor, der bei der Bestimmung der Wirkungsgrade von Ventilatoren, die über einen drehzahlgeregelten Antrieb verfügen oder damit ausgestattet sind, verwendet wird

3.5 Wirkungsgradklassen von Ventilatoren

3.5.1

Wirkungsgradklasse des Strahlventilormotors (en: jet fan motor efficiency grade – JFMEG)

Wirkungsgradklasse für einen Strahlventilator

3.5.2

Klassennummer des Strahlventilators

JNG

ganzzahlige Nummer der JFMEG