

DIN EN 16445

ICS 91.140.30

**Lüftung von Gebäuden –
Luftverteilung –
Aerodynamische Prüfung und Bewertung von
Mischstromanwendungen: Nicht-isothermes Verfahren für einen
Kaltluftstrahl;
Deutsche Fassung EN 16445:2013**

Ventilation for buildings –

Air diffusion –

Aerodynamic testing and rating for mixed flow application: non-isothermal procedure for cold jet;

German version EN 16445:2013

Ventilation des bâtiments –

Bouches d'air –

Essais aérodynamiques et étalonnage pour applications de fluides mixtes pour les essais non-isothermes pour jet froid;

Version allemande EN 16445:2013

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 16445:2013.

Der Arbeitsausschuss NA 041-02-52 AA „Komponenten“ des Normenausschusses Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erarbeitung dieser Norm beteiligt.

Für die in den Literaturhinweisen genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5167-1	siehe	DIN EN ISO 5167-1
ISO 5167-2	siehe	DIN EN ISO 5167-2
ISO 5167-3	siehe	DIN EN ISO 5167-3
ISO 5167-4	siehe	DIN EN ISO 5167-4
ISO 7726	siehe	DIN EN ISO 7726

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1)*

DIN EN ISO 5167-2, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 2: Blenden (ISO 5167-2)*

DIN EN ISO 5167-3, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 3: Düsen und Venturidüsen (ISO 5167-3)*

DIN EN ISO 5167-4, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 4: Venturirohre (ISO 5167-4)*

DIN EN ISO 7726, *Umgebungs-klima — Instrumente zur Messung physikalischer Größen (ISO 7726)*

Deutsche Fassung

Lüftung von Gebäuden - Luftverteilung - Aerodynamische
Prüfung und Bewertung von Mischstromanwendungen: Nicht-
isothermes Verfahren für einen Kaltluftstrahl

Ventilation for buildings - Air diffusion - Aerodynamic testing
and rating for mixed flow application: non-isothermal
procedure for cold jet

Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais
aérodynamiques et étalonnage pour applications de fluides
mixtes pour les essais non-isothermes pour jet froid

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Dezember 2012 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Anforderungen	7
5.1 Gerätetechnische Ausrüstung	7
5.1.1 Messung des Luftvolumenstroms	7
5.1.2 Messungen der Temperatur	7
5.1.3 Geschwindigkeitsmessungen	7
5.2 Prüfraum und Prüfbedingungen	7
5.3 Isotherme Kenngrößen von Luftdurchlässen	7
6 Prüfung zur Messung der nicht isothermen Luftaustrittskenngrößen eines Zuluftdurchlasses	8
6.1 Einbau der Luftdurchlässe	8
6.2 Prüfverfahren für einen horizontalen Kaltluftstrahl	10
6.2.1 Prüfbedingungen	10
6.2.2 Randbedingungen vor der formellen Messung	10
6.2.3 Messungen	11
7 Bericht	19
7.1 Prüfbedingungen	19
7.2 Ergebnisse	19
Literaturhinweise	21

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16445:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm legt Verfahren für die aerodynamische Laborprüfung und Bewertung von Luftdurchlässen für die Anwendung bei Mischströmung fest, einschließlich der Spezifikation der geeigneten Prüfeinrichtungen und Messverfahren. Diese Norm gilt für die Laborprüfung von Luftdurchlässen zum Zweck der Bestimmung der technischen Kenngrößen.

Die Norm enthält nur Prüfungen für die Beurteilung von Kenngrößen der Luftdurchlässe, die für Mischströmung unter nicht isothermen Bedingungen mit einem Kaltluftstrahl angewendet werden. Sie behandelt nicht die Prüfung von isothermen oder Niedergeschwindigkeits-Luftdurchlässen, die von anderen veröffentlichten Normen abgedeckt werden.

Die vorliegende Europäische Norm gilt für Lüftungs- oder Klimaanlageanlagen, die dafür ausgelegt sind, die Behaglichkeitsbedingungen in Gebäuden aufrechtzuerhalten. Sie ist nicht anwendbar auf Anlagen für die Regelung von industriellen oder anderen speziellen Prozessumgebungen. Für den letzteren Fall kann jedoch auf sie verwiesen werden, wenn die Anlagentechnologie mit der der vorstehend erwähnten Lüftungs- und Klimaanlageanlagen vergleichbar ist.

Die in dieser Europäischen Norm beschriebenen Grundsätze können auch im Feld oder im Laboratorium zum Zweck der Messungen im Originalmaßstab angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 12238, *Lüftung von Gebäuden — Luftdurchlässe — Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Mischströmung*

EN 12239, *Lüftung von Gebäuden — Luftdurchlässe — Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Verdrängungsströmung*

EN 13182, *Lüftung von Gebäuden — Gerätetechnische Anforderungen für Messungen der Luftgeschwindigkeit in belüfteten Räumen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Zuluft

Luft, die aus einer davor liegenden Luftleitung in einen Zuluftdurchlass strömt

3.2

Abluft

Luft, die durch einen Abluftdurchlass in eine dahinter liegende Luftleitung strömt

3.3

gemessene örtliche mittlere Luftgeschwindigkeit

Messwert der örtlichen Luftgeschwindigkeit, wie in EN 12238 beschrieben

3.4

behandelter Raum

abgeschlossener Bereich, der von einer Luftverteilungsanlage versorgt wird; in der vorliegenden Norm handelt es sich dabei um den Prüfraum

3.5

Hüllfläche

geometrische Fläche in einem behandelten Raum, auf der die gemessene örtliche Luftgeschwindigkeit konstant ist und der dieser Hüllfläche zugeordneten Referenzgeschwindigkeit (im Allgemeinen $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$) darstellt

3.6

Wurfweite

(für einen Zuluftdurchlass)

größter Abstand zwischen der Kernmitte und einer Ebene tangential an eine festgelegte Hüllfläche, z. B. bei $0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ usw. und dem Mittelpunkt des Luftdurchlasses

3.7

Gefälle

(für einen Zuluftdurchlass)

vertikaler Abstand zwischen der niedrigsten horizontalen Ebene tangential an eine festgelegte Hüllfläche, z. B. bei $0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ usw. und dem Mittelpunkt des Luftdurchlasses

3.8

Steigung

(für einen Zuluftdurchlass)

vertikaler Abstand zwischen der höchsten horizontalen Ebene tangential an eine festgelegte Hüllfläche, z. B. bei $0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ usw. und dem Mittelpunkt des Luftdurchlasses

3.9

Strahlbreite

(für einen Zuluftdurchlass)

größter Abstand zwischen zwei vertikalen Ebenen tangential an eine festgelegte Hüllfläche, z. B. bei $0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ usw. und senkrecht zu einer Ebene durch den Mittelpunkt des Luftdurchlasses

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können zwei verschiedene Strahlbreiten auftreten, die nicht immer gleich sind: die eine für die linke Seite, die andere für die rechte Seite (vom Zuluftdurchlass her auf den behandelten Raum gesehen).

3.10

Abstand bis zur größten Strahlbreite

Abstand vom Mittelpunkt des Luftdurchlasses bis zu der größten Strahlbreite, die bestimmt wurde

3.11

Deckenstrahl-Lauflänge

für einen Kaltluftstrahl mit Coandaeffekt an der Decke, der Abstand zwischen dem Mittelpunkt des Luftdurchlasses und dem Punkt, an dem sich der Strahl von der Decke trennt und abfällt

3.12

Zulufttemperatur

Temperatur der Luft im Zuluftdurchlass

3.13

Raumlufttemperatur

arithmetischer Mittelwert der im Aufenthaltsbereich außerhalb der Hüllfläche des Strahls gemessenen Raumlufttemperatur

3.14

Temperaturquotient

Quotient der örtlichen Temperaturdifferenz zwischen Punkt x und dem Zuluftdurchlass

$$\vartheta_Q = \Delta \vartheta_x / \Delta \vartheta_0$$

Dabei ist

$\Delta \vartheta_0$ die Temperaturdifferenz zwischen der Zuluft und der Raumluft;

$\Delta \vartheta_x$ die Differenz zwischen der Temperatur am Punkt der maximalen Geschwindigkeit im Abstand x vom Luftdurchlass und der Raumlufttemperatur.