

DIN EN 15239

ICS 91.140.30

Einsprüche bis 2005-08-31

Entwurf

**Lüftung von Gebäuden –
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden –
Leitlinien für die Inspektion von Lüftungsanlagen;
Deutsche Fassung prEN 15239:2005**

Ventilation for buildings –
Energy performance of buildings –
Guidelines for inspection of ventilation systems;
German version prEN 15239:2005

Ventilation des bâtiments

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

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nhrs@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) erarbeitet.

Zuständig für die Deutsche Fassung ist der Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

CEN/TC 156

Datum: 2005-04

prEN 15239:2005

CEN/TC 156

Sekretariat: BSI

Lüftung von Gebäuden — Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden — Leitlinien für die Inspektion von Lüftungsanlagen

Ventilation for buildings — Energy performance of buildings — Guidelines for inspection of ventilation systems

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	6
4 Hauptauswirkungen auf den Energieverbrauch	7
4.1 Einleitung	7
4.2 Ungeregelte Lüftung auf Grund von Undichtheiten	7
4.3 Lokale Be- und Entlüftung	8
4.4 Luftleitungen.....	8
4.5 Lüftungsgerät/Ventilator	9
4.6 Auswirkungen auf Energieverbrauch und Inspektion.....	10
5 Inspektion	10
5.1 Vorinspektion und Zusammenstellen der Dokumente.....	10
5.2 Methode zur Inspektion vor Ort	11
5.2.1 Allgemeine Verfahrensweise	11
5.2.2 Maschinelle Be- und/oder Entlüftungsanlagen.....	13
5.2.3 Freie Lüftung	17
5.2.4 Hybridlüftung.....	17
5.3 Untersuchungsbericht	18
6 Verbesserungen	18
6.1.1 Grundlegende Verbesserungen.....	19
6.1.2 Weitere Verbesserungen	21
7 Inspektionshäufigkeit	24

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15239:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (en: Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) bezeichnet in Artikel 2 „Begriffsbestimmungen“ und Artikel 3 „Festlegung einer Berechnungsmethode“ (zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz) Lüftung als einen Bestandteil des Energieverbrauchs von Gebäuden, genauso wie zum Beispiel Heizung, Kühlung oder Beleuchtung. In Artikel 4 „Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz“ der EPBD ist außerdem erwähnt, dass die „Anforderungen den allgemeinen Innenraumklimabedingungen Rechnung [tragen müssen], um mögliche negative Auswirkungen, wie unzureichende Lüftung, zu vermeiden“.

In Anbetracht der Auswirkungen von Lüftung auf den Energieverbrauch von Gebäuden hat das CEN beschlossen, in Anlehnung an das für Lüftungs- und Heizungsanlagen bestehende Verfahren auch eine Methode für die Inspektion von Lüftungsanlagen zu entwickeln, die sich nach den Anforderungen der Artikel 3, 8 und 9 der EPBD richtet.

Die hier beschriebene Inspektion soll daher für alle Arten von maschinellen, freien und Hybridlüftungsanlagen (mit maschineller und freier Lüftung) gelten. Ausgehend von allgemeinen Faktoren, die zu einem übermäßigen Energieverbrauch führen können, ist eine Liste von entsprechenden Überprüfungen für die jeweiligen Arten von Lüftungsanlagen angegeben. Anschließend erfolgt eine ausführliche Erläuterung weiterer spezifischer Faktoren, die eher von der Art der Lüftungsanlage abhängen. Darüber hinaus sind Angaben zur Inspektionshäufigkeit enthalten sowie zu den notwendigen Verbesserungen, die je nach Ergebnis der Diagnose erforderlich sein können.

WI 6 zur Inspektion von Klimaanlage verweist hinsichtlich des Lüftungsabschnittes der Klimaanlage auf die vorliegende Norm.

Die Abschnitte 4 und 7 dieser Norm sind informativ, die Abschnitte 5 und 6 sind normativ.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm wird eine für die Inspektion von maschinellen und freien Lüftungsanlagen erforderliche Methode im Verhältnis zum Energieverbrauch dieser Anlagen entwickelt.

Diese Norm gilt sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude.

Die Inspektion umfasst folgende Aspekte zur Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes und dessen maschineller/elektrischer Anlage:

- die Anlagenkonformität mit der ursprünglichen Auslegung und späteren Änderungen, tatsächliche Anforderungen und derzeitiger Gebäudezustand;
- ordnungsgemäßer Betrieb der mechanischen, elektrischen oder pneumatischen Bauteile;
- Versorgung mit geeigneter und sauberer Luft aus der Lüftungsanlage;
- die Funktionsfähigkeit aller beteiligten Regeleinrichtungen;
- aufgenommene und spezifischen Ventilatorleistung;
- Luftdichtheit des Gebäudes.

Es ist nicht Ziel dieser Norm, die Vorlage für eine vollständige Auditprüfung der Lüftungsanlage zu entwickeln. Ihr Zweck besteht darin, die Funktionsfähigkeit und die Auswirkung der Anlage auf den Energieverbrauch zu bewerten. Sie enthält Empfehlungen zu möglichen Anlagenverbesserungen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit stellt die Inspektion der Klimaanlage ein separates Werk dar; beide Arbeitsgruppen arbeiten jedoch zusammen.

ANMERKUNG Es darf keine Verwechslung auftreten zwischen der Inspektion, die von einem unabhängigen Prüfer durchzuführen ist, der die Anlagenleistung in Bezug auf den Energieverbrauch bewertet, und der Wartung, die zur Aufrechterhaltung einer optimalen Leistung der Anlage entsprechend den Anforderungen des Betreibers durchzuführen ist.

2 Normative Verweisungen

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

EN 12599, *Lüftung von Gebäuden — Prüf- und Messverfahren für die Übergabe eingebauter raumlufttechnischer Anlagen*

EN 12792, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

prEN 13779, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage*

EN 12097, *Lüftung von Gebäuden — Luftleitungen — Anforderungen an Luftleitungsbauteile zur Wartung von Lüftungssystemen*

WI 6, *Inspektion von Klimaanlage*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt enthält das in dieser Norm verwendete Vokabular.

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

zentrale Lüftung

die Lüftung eines Raumes oder von Räumen in einem Gebäude mittels eines Kanalnetzes aus Zuluft- oder Abluftleitungen oder einer Kombination beider von einem zentralen Anlagenraum

3.2

lokale Lüftung

die Lüftung eines festgelegten Bereiches mittels eines Kanalnetzes aus Zuluft- oder Abluftleitungen oder einer Kombination daraus.

Eine lokale Lüftung kann auch durch natürliche Wand- oder Dacheinlässe bzw. -auslässe oder maschinell durch einen oder mehrere Ventilatoren in der Außenwand, Innenwand oder dem Dach erreicht werden.

3.3

vollständige Inspektion

die gründliche Inspektion aller Bauteile der Lüftungsanlage umfasst:

- eine gründliche visuelle Inspektion der inneren und äußeren Anlagenteile;
- Prüfung auf mechanische und elektrische Fehlerfreiheit;
- Aufzeichnung aller verfügbaren Betriebsdaten;
- Vergleich dieser Daten mit den ursprünglichen Auslegungswerten;
- alle gesundheits- und sicherheitsrelevanten Aspekte der Anlage

3.4

teilweise Inspektion

eine kurze Inspektion der Anlage, um sicherzustellen, dass die von dieser bereitgestellten Bedingungen nahe an den ursprünglichen Auslegungsbedingungen liegen und dass die Anlage sicher und effizient arbeitet

3.5

Prüfer

eine Person mit geeigneter Ausbildung oder praktischer Erfahrung auf dem Gebiet der Inspektion von Lüftungsanlagen, der entsprechenden gesundheits- und sicherheitsrelevanten Bestimmungen sowie des Energieverbrauchs und des effizienten Betriebs der Anlage

3.6

Voraussetzungen

eine Gruppe von Beschreibungen, die der Prüfer berücksichtigen muss, wenn die tatsächlichen Anforderungen in der Analyse schwer zu bestimmen sind

3.7

Gebäuderegulierung

Maßnahmen, die ergriffen werden, um sicherzustellen, dass der Betrieb der Anlage den festgelegten Bedingungen entspricht

3.8

Inbetriebnahme

der erforderliche Ablauf von Ereignissen, um sicherzustellen, dass das Gebäude und die zugehörigen HLK-Anlagen entsprechend den Auslegungsparametern funktionieren

3.9

Auslegungskriterien

eine Gruppe von Beschreibungen, die auf einem bestimmten umgebungsbezogenen Element wie der Raumluftqualität, thermischer, akustischer und visueller Behaglichkeit, der Gesamtenergieeffizienz und den zugehörigen Anlagenregeleinrichtungen beruhen und zur Bewertung des Anlagenbetriebs herangezogen werden

3.10

Steuer- und Regelparameter

die Sollwerte des Innenraumklimas in Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen

3.11

Auslegungsdokumentation

die schriftliche Beschreibung der wesentlichen Auslegungselemente der Anlage

4 Hauptauswirkungen auf den Energieverbrauch

4.1 Einleitung

Eine Einsparung der für die Lüftung notwendigen Energie erfordert die Belüftung (oder Entlüftung) eines jeden Raumes mit der genauen Auslegungsmenge und Temperaturdifferenz der Luft unter gleichzeitiger Vermeidung eines Energieverlustes bei der Luftbehandlung.

An dieser Stelle ist eine Unterscheidung zwischen lokaler Belüftung (oder Entlüftung), Luftverteilung und Lüfterzeugung erforderlich.

Die lokale Luftzuführung oder -abführung kann in einigen Fällen die erforderlichen Auslegungsbedingungen bereitstellen. In anderen Fällen ist eine lokale Anlage jedoch möglicherweise nicht in der Lage, die tatsächlichen Auslegungsbedingungen zu erzeugen.

Die innerhalb des Raumes erzeugten Luftverteilungsbilder müssen eine gute Luftverteilung und -mischung im gesamten Aufenthaltsbereich sicherstellen.

Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass der Gesamtwirkungsgrad, die Temperatur- und die Feuchtebedingungen in allen Bereichen der Auslegungsspezifikation entsprechen.

Für eine Anwendung bei bestehenden Gebäuden ist es wichtig, zwischen den Auslegungs-, Installations-, Steuer- und Regel- sowie Wartungsparametern und allen Veränderungen in der Gebäudeauslegung oder -nutzung zu unterscheiden.

4.2 Ungeregelte Lüftung auf Grund von Undichtheiten

Sind in einem Gebäude Fenster vorhanden, die sich öffnen lassen, so ist es nicht möglich, das Personal davon abzuhalten, dies auch zu tun (ohne die Fenster festzuschrauben). Ein Festschrauben von Fenstern kann im Brandfall eine Gefährdung der Fluchtwege darstellen.

Es ist zu bedenken, dass geöffnete Fenster in einem beheizten Gebäude eine Verschwendung von Energie darstellen, da in diesem Fall die Straße beheizt wird.

Ein geeigneteres Regelungsverfahren sind Sickerlüftungsöffnungen in Fenstern.

Die Luftinfiltration im Gebäude (Undichtheit) steigt bei niedriger Außentemperatur (Kaminwirkung) und hohen Windgeschwindigkeiten (Windwirkung) bzw. bei einer Kombination daraus.

Das kann zu hohen Energieverlusten mit einer eingeschränkten Auswirkung auf die Raumluftqualität führen (bei Nichtwohngebäuden erhöht sich zum Beispiel nachts, wenn sich keine Personen im Gebäude aufhalten, der durch die Außentemperatur bedingte Luftstrom). Infiltration ist daher so gering wie möglich zu halten.

4.3 Lokale Be- und Entlüftung

Für jeden Raum besteht das Ziel, entweder eine Be- oder eine Entlüftung bzw. eine Kombination daraus bereitzustellen, die die Anforderungen der gesundheitsrelevanten Vorschriften einhält. Eine Überschreitung dieser Anforderung führt zu einer Verschwendung von Energie.

Ein „verschwendeter“ Luftstrom hängt mit folgenden Aspekten zusammen:

- der Luftstrom ist höher als erforderlich, was auf eine schlechte Planung und Inbetriebnahme hindeutet;
- in Nichtwohngebäuden wird der Luftstrom auch zu Ruhezeiten aufrechterhalten (Regelung).

Hier sind die vom Gebäude und von Einrichtungsgegenständen ausgehenden Emissionen zu berücksichtigen; es ist ein Mindestluftvolumenstrom aufrechtzuerhalten oder die Lüftung eine oder zwei Stunden, bevor sich wieder Personen im Gebäude aufhalten, wieder einzuschalten; die Lüftung kann auch für einen festgelegten Zeitraum nachlaufen, nachdem die letzten Personen das Gebäude verlassen haben.

Dieses Verfahren ist so lange fortzusetzen, bis die ppm- bzw. $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ -Werte der Verunreinigungen ein festgelegtes Maß erreicht haben;

- eine geringere als die geplante Belegung (Änderung der Gebäudenutzung) erlaubt eine Verringerung der erforderlichen Luftvolumenströme (Zuluft- bzw. Abluft).

Bei bestehenden Gebäuden sind die Hauptaspekte die Regelung und die möglichen Auswirkungen einer Änderung der Gebäudenutzung.

Eine weitere Verringerung kann mit einer nach Bedarf geregelten Lüftung (en: demand control ventilation, DCV) erreicht werden.

4.4 Luftleitungen

Eine Auswirkung des Luftleitungsnetzes auf den Energieverbrauch entsteht durch innere oder äußere Undichtheiten und durch eine Erhöhung der Wärmelasten oder einen Wärmeverlust.

Undichtheit kann zu einem Luftverlust von 20 % oder mehr führen. (Es wird verwiesen auf CEN/TC 156 WG 3 Druckversuche am Leitungsnetz.)

Eine Verringerung des Luftstroms ergibt sich auf Grund:

- der Leitungsoberfläche (Planung);
- von Druckverlusten oder -anstiegen zwischen Innen- und Außenseite der Leitung (Planung);
- von Luftleitungsundichtheiten (Produkt + Qualitätsverluste + mechanische Schäden);
- der Luftdichtheit von Verbindungen (Produkt + Installation + Verfall).