

Heizungssysteme in Gebäuden
**Berechnungsverfahren für Energiebedarf und
Nutzungsgrad von Systemen**
Deutsche Fassung prEN 14335:2001

DIN
EN 14335

ICS 91.140.10

Einsprüche bis 2002-03-31

Entwurf

Vorgesehen als teilweiser
Ersatz für
DIN V 4701-10:2001-02

Heating systems in buildings — Method for calculation of
system energy requirements and system efficiencies;
German version prEN 14335:2001

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 <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;

— oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: 10787 Berlin, Burggrafenstr. 6).

Nationales Vorwort

Der Europäische Norm-Entwurf prEN 14335 ist vom Technischen Komitee CEN/TC 228 "Heizungsanlagen in Gebäuden" (Sekretariat: Dänemark) ausgearbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war hierfür der Arbeitsausschuß 1.58 des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN zuständig.

Dieser Europäische Norm-Entwurf enthält ein Berechnungsverfahren zur Bewertung der energetischen Berechnung der Anlagentechnik für die Raumheizung und die Trinkwassererwärmung in einem Gebäude oder Gebäudeteil. Diese Berechnungen können durch Angabe von Kennwerten in den einzelnen Prozessbereichen durchgeführt werden.

Fortsetzung Seite 2
und 26 Seiten prEN

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Diese Methode beinhaltet für die Heizung und Trinkwassererwärmung die energetische Berechnung:

- a) des Wärmeabgabesystems einschließlich der Regelung;
- b) des Wärmeverteilsystems;
- c) der Speicherung der Wärme;
- d) des Wärmeerzeugungssystems.

Die energetische Berechnung wird einmal für die Heizlast und für die Hilfsenergie durchgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN V 4701-10:2001-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Aufbau von DIN EN 14335 entspricht dem Abschnitt 4 von DIN V 4701-10 und enthält nur die Beschreibung der Berechnungsmethodik,
- b) die detaillierten Rechenalgorithmen für die einzelnen Prozessbereiche (Übergabe, Verteilung, Speicherung, Erzeugung) für Heizung und Trinkwassererwärmung werden in weiteren Teilen zu dieser Norm erstellt. Diese Vorgehensweise ist analog zu VDI 2067.
- c) die Berechnungsmethodik unterscheidet sich von DIN V 4701-10 in folgenden Punkten:
 - die Berechnung der rückgewinnbaren Verluste in den Prozessbereichen ist genauer, da hier über die Einführung des Gewinn/Verlust-Verhältnisses γ unterschieden wird in Verluste, die rückgewonnen werden können und dem Anteil, der tatsächlich rückgewonnen wird,
 - den Berechnungstabellen liegt eine andere Systematik zu Grunde,
 - es wird strikt zwischen elektrischer Energie und Wärmeenergie getrennt.

Heizungssysteme in Gebäuden — Berechnungsverfahren für Energiebedarf und Nutzungsgrad von Systemen

Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Symbole	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	8
4 Prinzip des Verfahrens	9
4.1 Primärenergiebedarf	9
4.2 Endenergiebedarf für die Raumheizung	11
4.3 Endenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung	11
4.4 Hilfsenergie	11
4.5 Zurückgewinnbare und zurückgewonnene Wärmeverluste	11
4.6 Raumheizwärmebedarf	13
4.7 Wärmebedarf für Haushaltswarmwasser	13
4.8 Wärmeverluste durch die Raumheizungsanlage	14
4.9 Wärmeverluste durch die Trinkwassererwärmung	15
4.10 Berechnungszeiträume	16
4.11 Räumliche Aufteilung der Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung	16
4.12 Aufwandszahl der Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung	16
5 Berechnung des Energiebedarfs für eine Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung	16
5.1 Energieverluste der Raumheizungsanlage	16
5.2 Energieverluste der Trinkwassererwärmung	18
5.3 Aufteilung und/oder Verzweigung der Heizungsanlage	20
5.4 Vereinfachte und genaue Verfahren zur Berechnung des Gesamtverlustes des Systems	21
Anhang A (informativ) Beispiel für ein Teilsystem Wärmeübergabe-Teilsystem	22
Anhang B (informativ) Beispiel für eine Raumheizungs- und elektrisch betriebene Trinkwassererwärmung	26

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom **CEN /TC 228 "Heizungssysteme in Gebäuden"** erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument enthält zwei informative Anhänge, Anhang A und B.

In den Aufgabenbereich des CEN/TC 228 fällt Folgendes:

- Auslegung von Heizungssystemen (Wasser-, Elektroheizung usw.);
- Installation von Heizungssystemen;
- Erstinbetriebnahme von Heizungssystemen;
- Anleitungen für Betrieb, Wartung und Gebrauch von Heizungssystemen;
- Verfahren zur Berechnung des Norm-Wärmeverlustes und von Heizlasten;
- Verfahren zur Berechnung des energetischen Verhaltens von Heizungssystemen.

Heizungsanlagen schließen auch den Einfluss von angeschlossenen Systemen (Anlagen) ein, wie z. B. Haushaltswassererwärmungsanlagen.

Alle diese Normen sind Normen für Systeme, d. h. sie beruhen auf den Anforderungen an das System als Gesamtheit und behandeln nicht die Anforderungen an die Produkte innerhalb des Systems.

Nach Möglichkeit ist auf andere CEN- oder ISO-Normen sowie weitere Produktnormen zu verweisen. Die Anwendung von Produkten, die mit den zutreffenden Produktnormen übereinstimmen, sichern jedoch keine Übereinstimmung mit den Anforderungen an das System zu.

Die Anforderungen stellen hauptsächlich funktionsbedingte Anforderungen dar, d. h. die Anforderungen beziehen sich auf die Wirkungsweise der Anlage und legen nicht Gestalt, Material, Maße oder dergleichen fest.

Die Richtlinien beschreiben, auf welche Art und Weise die Anforderungen eingehalten werden können, es dürfen jedoch andere Wege zur Erfüllung der funktionsbedingten Anforderungen gegangen werden, falls die Erfüllung nachgewiesen werden kann.

Heizungsanlagen unterscheiden sich zwischen den Mitgliedsländern aufgrund des Klimas, der Traditionen und nationaler Vorschriften. In einigen Fällen werden die Anforderungen in Form von Klassen angegeben, so dass sie mit den nationalen oder individuellen Bedürfnissen in Einklang gebracht werden können.

In den Fällen, in denen die Normen mit den nationalen Vorschriften im Widerspruch stehen, sollte letztere befolgt werden.

(vorgesehene Leerseite)

Einleitung

Diese Norm legt das Verfahren zur Berechnung des Energiebedarfs einer Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung eines Gebäudes fest.

Diese Norm stellt den allgemeinen Teil einer beabsichtigten Normenreihe zu diesem Thema dar, in der nachfolgende Normen spezielle Berechnungsalgorithmen enthalten sollten.

Das Berechnungsverfahren darf in folgenden Fällen angewendet werden:

- Beurteilung der Übereinstimmung mit Vorschriften, ausgedrückt in Form von energetischen Anforderungen;
- Optimierung des energetischen Verhaltens eines geplanten Gebäudes durch Anwendung des Verfahrens auf verschiedene Auswahlmöglichkeiten;
- Darstellung eines üblichen Niveaus des energetischen Verhaltens bestehender Gebäude;
- Einschätzung der Auswirkung einer möglichen Energieeinsparung, gemessen an einem bestehenden Gebäude, durch Berechnung des Energiebedarfs mit und ohne durchgeführte Energieeinsparmaßnahme;
- Vorhersage des künftigen Bedarfs an Energiereserven im nationalen oder internationalen Maßstab durch Berechnung des Energiebedarfs verschiedener Gebäude, die für den gesamten Baubestand repräsentativ sind.

Das Verfahren zur Berechnung des Heizenergiebedarfs von Gebäuden wird vom TC 89 (EN 832, prEN ISO 13790) zur Verfügung gestellt.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieses allgemeinen Teils bezieht sich auf die Normierung der erforderlichen Eingangs- und Ausgangsgrößen sowie Zusammenhänge (Struktur) des Berechnungsverfahrens, um ein einheitliches Berechnungsverfahren in Europa zu erreichen. Ein einheitliches Berechnungsverfahren wird dabei helfen, den freien Verkehr von Dienstleistungen (Optimierung des energetischen Verhaltens, Darstellung eines üblichen Niveaus des Energiebedarfs) und Waren (Software) zu erleichtern.

Lüftungsanlagen sind nicht Bestandteil dieser Norm (z. B. ausgeglichene Systeme mit Wärmerückgewinnung), falls aber die Luft vorgewärmt ist oder eine Lufterwärmungsanlage eingebaut ist, werden die Systemverluste dieser Anlagen durch diese Norm berücksichtigt.

Das energetische Verhalten kann entweder durch die Werte der Nutzungsgrade des Anlagensystems oder die Werte der Systemverluste ermittelt werden.

Das Berechnungsverfahren beruht auf der Analyse der folgenden Teile einer Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung:

- das energetische Verhalten des Übergabesystems einschließlich Regelung;
- das energetische Verhalten des Verteilungssystems einschließlich Regelung;
- das energetische Verhalten des Speichersystems einschließlich Regelung;
- das energetische Verhalten des Erzeugungssystems einschließlich Regelung (z. B. Warmwassererzeuger, Solarzellen, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung).

Die für die Heizungsanlage erforderliche Energie (Endenergiebedarf) wird getrennt hinsichtlich der Wärmeenergie und der Elektroenergie berechnet. Der Energiebedarf wird anschließend in den Primärenergiebedarf umgewandelt.

Die Berechnungsfaktoren zur Umwandlung des Energiebedarfs in den Primärenergiebedarf müssen auf nationaler Ebene festgelegt werden.

Die spezifischen Berechnungsalgorithmen oder die tabellierten Eingangswerte für die Berechnungen jedes Teils der Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung (d. h. Übergabe-, Verteilungs-, Speicher- und Erzeugungssystem) werden in nachfolgenden Normen unter Verweisung auf diese Norm oder in nationalen Anhängen festgelegt.

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 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 832:1998, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heizenergiebedarfs — Wohngebäude*.

prEN 12828:2001-06, *Heizungssysteme in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen*.

prEN 12831:2001-07, *Heizungssysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*.

EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen*.

EN ISO 13790:2001, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heizenergiebedarfs von Gebäuden*.

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in ISO 7345 angeführten und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Berechnungszeitraum

Zeitraum (Zeitabschnitt), der bei der Berechnung der Wärmeverluste und –gewinne berücksichtigt wurde (z. B. Monat, Tag, Spitzenbedarfszeiten)

3.1.2

Trinkwasser(DHW)-Wärmebedarf

Wärmemenge, die dem Trinkwasser zugeführt werden muss, um dessen Temperatur von der Temperatur der Kaltwasserzuleitung auf die vorher festgelegte Bezugstemperatur zu erhöhen

3.1.3

Nutzungsgrad, Verteilung

das Verhältnis zwischen dem Heizenergiebedarf (für die Raumheizungsanlage und/oder die Trinkwassererwärmung) mit einem adiabatischen Verteilungssystem (keine Verluste) und dem Energiebedarf mit einem nicht-idealen Verteilungssystem

3.1.4

Nutzungsgrad, Übergabe

das Verhältnis zwischen dem Energiebedarf für die Raumheizung mit einer gleichmäßigen Verteilung der Innentemperatur im beheizten Raum und dem Energiebedarf mit einem nichtidealen Übergabesystem, das eine ungleichmäßige Temperaturverteilung und nichtideale Raumtemperaturkontrolle verursacht

3.1.5

Nutzungsgrad, Erzeugung

das Verhältnis zwischen dem Wärmebedarf und dem Energiebedarf

3.1.6

Heizenergiebedarf

Energie, die der Heizungsanlage zur Deckung des Wärmebedarfs des Gebäudes zugeführt werden muss

3.1.7

Endenergiebedarf

Energiemenge, die für die Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung des Gebäudes erforderlich ist, einschließlich der Hilfsenergie

3.1.8

Wärmebedarf, Gebäude

Wärme, die dem beheizten Raum zuzuführen ist, um die innere Solltemperatur des beheizten Raumes aufrecht zu erhalten

3.1.9

beheizter Raum

Raum oder abgeschlossener Bereich, der auf eine vorgegebene Solltemperatur beheizt ist

3.1.10

Wärmeverluste der Heizungsanlage, Verteilung

Wärmeverluste des Wärmeverteilungssystems, einschließlich der rückgewinnbaren Wärmeverluste

3.1.11

Wärmeverluste der Heizungsanlage, Übergabe

Wärmeverluste durch die Gebäudehülle aufgrund einer ungleichmäßigen Temperaturverteilung und unzulänglicher Regelung im beheizten Raum

3.1.12

Wärmeverluste der Heizungsanlage, Erzeugung

Wärmeverluste des Wärmeerzeugers, die sowohl während des Betriebs als auch während der Einsatzbereitschaft auftreten, und Wärmeverluste durch nichtoptimale Regelung des Wärmeerzeugers, einschließlich der rückgewinnbaren Wärmeverluste

3.1.13

Gesamtwärmeverluste der Heizungsanlage

Summe der Wärmeverluste der Heizungsanlage, einschließlich der rückgewinnbaren Wärmeverluste

3.1.14

Netto-Wärmebedarf

Wärmebedarf, verringert um die Menge der rückgewonnenen System-Wärmeverluste

3.1.15

Teillastverhältnis

das Verhältnis zwischen der erzeugten Wärme im Berechnungszeitraum und der maximal möglichen Wärmeabgabe vom Wärmeerzeuger im selben Zeitraum

3.1.16

Primärenergiebedarf

Energiemenge, bei der die zu berücksichtigenden Umwandlungsverluste der gesamten Energiekette in Betracht gezogen werden

3.1.17

zurückgewinnbarer System-Wärmeverlust

Teil des Wärmeverlustes von der Raumheizungs- und Trinkwassererwärmung, der zur Senkung des Raumheizwärmebedarfs zurückgewonnen werden kann