

DIN EN 15315

ICS 91.140.01

Einsprüche bis 2005-12-31

Entwurf**Heizsysteme in Gebäuden –
Energieeffizienz von Gebäuden –
Gesamtenergieverbrauch, Primärenergie und CO₂-Emissionen;
Deutsche Fassung prEN 15315:2005**

Heating systems in buildings –
Energy performance of buildings –
Overall energy use, primary energy and CO₂ emissions;
German version prEN 15315:2005

Systèmes de chauffage dans bâtiments –
Efficacité d'énergie des bâtiments –
Besoin d'énergie total, énergie primaire et émissions CO₂;
Version allemande prEN 15315:2005

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 31 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungssysteme in Gebäuden“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 15315:2005.

Der NHRS NA 041-01-01 AA „Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen“ des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erarbeitung dieses Norm-Entwurfs beteiligt.

Heizsysteme in Gebäuden — Energieeffizienz von Gebäuden — Gesamtenergieverbrauch, Primärenergie und CO₂-Emissionen

Systèmes de chauffage dans bâtiments — Efficacité d'énergie des bâtiments — Besoin d'énergie total, énergie primaire et émissions CO₂

Heating systems in buildings — Energy performance of buildings — Overall energy use, primary energy and CO₂ emissions

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Symbole.....	7
4 Kurzbeschreibung des Verfahrens	11
5 Berechnung der Primärenergie und der CO₂-Emissionen.....	20
Anhang A (informativ) Primärenergiefaktoren und Faktoren für die CO₂-Emissionen	25
Anhang B (informativ) Überblick über die verschiedenen Parameter, die die integrierte Energieeffizienz von Gebäuden beeinflussen	27
Bilder	
Bild 1 — Elemente, die die integrierte Energieeffizienz von Gebäuden beeinflussen (Beispiel)	11
Bild 2 — Anlagengrenze: Beispiele für über die Anlagengrenze hinaus verlaufende Energieströme.....	12
Bild 3 — Berechnung der rückgewonnenen Verluste: Ganzheitlicher und vereinfachter Ansatz.....	14
Bild 4 — Über die Anlagengrenze hinaus verlaufende Energieströme und Konventionen der dezentralen Stromerzeugung	15
Tabellen	
Tabelle 1 — Symbole und Einheiten	10
Tabelle 2 — Indizes	10
Tabelle 3 — Energieverbrauch und Nettoenergie des Gebäudes.....	17
Tabelle 4 — Anlagenverluste (wärmetechnisch und elektrisch) ohne die Verluste der Erzeugungsvorrichtungen des Gebäudes	18
Tabelle 5 — Über die Anlagengrenze hinaus verlaufende Energieströme	20
Tabelle 6 — Berechnungen der Primärenergie	22
Tabelle 7 — Berechnung der CO ₂ -Emissionen	24
Tabelle A.1 — Primärenergiefaktoren und Primärenergiefaktor mit nicht erneuerbarem Anteil	25
Tabelle A.2 — Faktor für die CO ₂ -Emissionen bei Brennstoffen	25
Tabelle A.3 — Faktor für die CO ₂ -Emissionen bei Strom	26
Tabelle B.1 — Energieverbrauch und Nettoenergie des Gebäudes	27

Tabelle B.2 — Anlagenverluste (wärmetechnisch und elektrisch) ohne die Verluste der Erzeugungsvorrichtungen des Gebäudes.....	27
Tabelle B.3 — Über die Anlagengrenze hinaus verlaufende Energieströme.....	28
Tabelle B.4 — Berechnung der Primärenergie	28
Tabelle B.5 — Berechnung der CO ₂ -Emissionen.....	29

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15315:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungssysteme in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Bei den vom CEN/TC 228 abgedeckten Themen handelt es sich um folgende:

- Auslegung von Heizsystemen (mit Wasserdurchströmung, elektrisch usw.);
- Einbau von Heizsystemen;
- Inbetriebnahme von Heizsystemen;
- Anleitungen für Betrieb, Wartung und Anwendung von Heizsystemen;
- Verfahren zur Berechnung der Bemessungswärmeverluste und -wärmelasten;
- Verfahren zur Berechnung der Energieeffizienz von Heizsystemen.

Heizsysteme umfassen auch die Wirkung angrenzender Anlagen, wie z. B. Warmwasseranlagen.

Bei all diesen Normen handelt es sich um Anlagennormen, d. h. sie beruhen auf Anforderungen an die gesamte Anlage und behandeln nicht die Anforderungen an die in der Anlage enthaltenen Produkte.

Wo dies möglich ist, wird auf weitere Europäische oder Internationale Normen verwiesen, u. a. Produktnormen. Jedoch stellt die Anwendung von Produkten, die den zutreffenden Produktnormen entsprechen, keine Garantie für die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Anlagen dar.

Die Anforderungen werden hauptsächlich in Form von funktionalen Anforderungen angegeben, d. h. als Anforderungen, die die Funktion der Anlage betreffen und nicht als solche, die die Form, die Werkstoffe, die Maße u. ä. festlegen.

In den Leitlinien werden Möglichkeiten beschrieben, die Anforderungen zu erfüllen; jedoch dürfen auch weitere Möglichkeiten genutzt werden, sofern nachgewiesen werden kann, dass die funktionalen Anforderungen erfüllt werden.

Aufgrund der Unterschiede in Klima, Traditionen und nationalen Bestimmungen variieren die Heizsysteme in den verschiedenen Mitgliedsländern. In einigen Fällen sind die Anforderungen in Form von Klassen angegeben, damit nationale oder individuelle Erfordernisse berücksichtigt werden können.

In Fällen, in denen die Normen den nationalen Bestimmungen entgegenstehen, sind die letzteren zu befolgen.

Einleitung

Diese Norm legt einen allgemeinen Rahmen für die Bewertung des Gesamtenergieverbrauchs eines Gebäudes und die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz hinsichtlich der Primärenergie und der CO₂-Emissionen fest. Die Berechnung des Energieverbrauchs für bestimmte Leistungen innerhalb eines Gebäudes (d. h. Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwassererwärmung, Beleuchtung) wird in separaten Normen festgelegt. In der vorliegenden Norm wird dieser Energieverbrauch für die Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs betrachtet.

Berücksichtigt wird auch die Energie, die in einem Gebäude oder auf dessen Oberfläche erzeugt werden kann und dafür genutzt wird, aus weiteren Quellen stammende Brennstoffe und Kraft zu kompensieren. Die über den momentanen Bedarf hinaus erzeugte Elektroenergie wird berücksichtigt, vorausgesetzt, sie wird an das öffentliche Versorgungssystem abgegeben, um an anderer Stelle verbraucht zu werden.

Für die angemessene Bewertung aller Optionen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden ist ein umfassender Ansatz erforderlich. Die Bewertung ist nicht auf das Gebäude allein begrenzt, sondern berücksichtigt auch die allgemeineren umweltbezogenen Auswirkungen der Energieversorgungskette. Mit Hilfe der Bewertung des Gesamtenergieverbrauchs können Gebäudebesitzer und Politiker ein Verständnis für die relativen Werte alternativer Optionen gewinnen.

Hinsichtlich der Eingangsdaten und ausführlichen Berechnungsverfahren, die nicht in dieser Norm angegeben sind, wird der Anwender auf weitere Europäische Normen oder nationale Dokumente verwiesen. Die lokalen Werte der für die Berechnung des Primärenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen benötigten Faktoren sollten in einem Nationalen Anhang definiert werden.

1 Anwendungsbereich

Der Zweck dieser Norm besteht in Folgendem:

- Zusammenstellen und Ordnen der Ergebnisse weiterer Normen, in denen die Berechnung des Energieverbrauchs in einem Gebäude festgelegt wird;
- Bestimmung der in einem Gebäude erzeugten Energie, die teilweise für den Verbrauch an anderer Stelle nach außen abgegeben werden kann;
- Liefern einer tabellarischen Zusammenfassung des Gesamtenergieverbrauchs des Gebäudes;
- Festlegung der Berechnung des Primärenergieverbrauchs und der Kohlendioxid-Emissionen für das gesamte Gebäude;
- Festlegung allgemeiner Grundsätze für die Berechnung der Primärenergiefaktoren und der Faktoren für die Kohlendioxid-Emission;

Die vorliegende Norm bietet Folgendes:

- eine Definition der Anlagengrenzen (z. B. Gebäude, Installationen, Energieversorgung) und der Berechnungszeiträume;
- eine allgemeine Definition des Gesamtenergieverbrauchs (d. h. die Bestimmung der Leistungen, die innerhalb der Anlagengrenzen berücksichtigt werden);
- eine Definition der energiebezogenen Begriffe (Energieverbrauch, Primärenergie usw.);

- eine Definition der Datenschnittstellen mit weiteren Normen, um Angaben zum Gesamtenergieverbrauch von Gebäuden machen zu können;
- allgemeine Verfahren zur Berücksichtigung einer auf erneuerbaren Energien und KWK (Kraft-Wärme-Kopplung) beruhenden dezentralen Energieerzeugung, z. B. um darzustellen, wie die Energieerzeugung vor Ort den Energiebedarf verändert;
- Identifizierung von über die Anlagengrenzen hinaus verlaufenden Energieströmen;
- Grundsätze für die Bewertung des Primärenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von Gebäuden, (d. h. Grundsätze für die Bestimmung von Primärenergiefaktoren und Faktoren für die Kohlendioxid-Emissionen);
- allgemeine Grundsätze für die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Energieverwendungszwecken (z. B. Berechnung der rückgewonnenen Verluste und Gewinne).

Das Ziel der Festlegung der Einzelheiten zur Berechnung der Energieeffizienz eines Gebäudes besteht in Folgendem:

- Unterstreichen der Besonderheiten eines Projekts (z. B. Anstrengungen in Richtung einer bioklimatischen Auslegung);
- Aufzeigen der Stärken und Schwächen bei der Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes und Hervorheben potentieller Gewinne;
- Unterscheiden zwischen wärmetechnischen und spezifischen elektrischen Verwendungszwecken;
- Angabe der Ausgangsdaten, die von zugehörigen Normen gefordert werden, in denen die Berechnung des Energieverbrauchs für Leistungen innerhalb eines Gebäudes festgelegt ist.

Diese Arbeit wird mit den CEN/TC 89, 156, 169 und 247 koordiniert.

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).

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

prEN WI 7, Teil 1, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 1: Allgemeines*

prEN WI 8, Teil 2.1, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.1: Übergabeanlagen für die Raumheizung*

prEN WI 9, Teil 2.2.1, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.1: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Verbrennungsanlagen*

prEN WI 9, Teil 2.2.2, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.2: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Wärmepumpenanlagen*

prEN WI 9, Teil 2.2.3, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlage — Teil 2.2.3: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Solarwärmeeinrichtungen*

prEN WI 9, Teil 2.2.4, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.4: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Effizienz und Qualität von KWK-Strom und KWK-Wärme (einschließlich KWK vor Ort und Mikro-KWK)*

prEN WI 9, Teil 2.2.5, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.5: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Effizienz und Qualität von Fernwärmeanlagen und großvolumigen Anlagen*

prEN WI 9, Teil 2.2.6, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.6: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Effizienz weiterer erneuerbarer Strom- und Wärmequellen*

prEN WI 9, Teil 2.2.7, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.2.7: Erzeugungsanlagen für die Raumheizung; Biomasse-Verbrennungsanlagen*

prEN WI 10, Teil 2.3, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2.3: Verteilungsanlagen für die Raumheizung*

prEN WI 11, Teil 3.1, *Heizsysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 3.1: Trinkwarmwasseranlagen, Charakterisierung des Bedarfs (Zapfprogramm)*

prEN WI 13, *Energieeffizienz von Gebäuden — Energieanforderungen an die Beleuchtung*

prEN WI 14, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung — Vereinfachtes Verfahren*

prEN WI 17, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung — Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren*

prEN WI 20, *Lüftung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen durch Lüftungsanlagen in Gebäuden*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7345 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Nettoenergie eines Gebäudes (Nutzenergie)

durch ideale Energieanlagen gelieferte Energie (Anlagenverluste werden nicht berücksichtigt), die dazu dient, die erforderlichen Leistungen für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung zu ermöglichen. Rückgewonnene Wärmeeinträge und Gewinne werden berücksichtigt

3.1.2

Gebäudeanlage

technische Ausrüstung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung

3.1.3

Faktor für die CO₂-Emissionen

die je Energiequelleneinheit an die Atmosphäre abgegebene Menge an CO₂ (kg CO₂/kWh Energiequelle)

3.1.4**Faktor für die jährlichen CO₂-Emissionen (Anlagendurchschnitt für ein ganzes Jahr)**

Emissionsfaktor, der durch Abschätzen der gesamten CO₂-Emissionen während eines Jahres und Teilen dieser Zahl durch die während des jeweiligen Jahres insgesamt abgegebene Energie berechnet wird

3.1.5**Faktor für die marginalen CO₂-Emissionen (Durchschnitt für ein ganzes Jahr)**

Emissionsfaktor, der auf Erzeugungsanlagen aus mehreren Kraftwerken angewendet wird und von der Werteordnung der Kraftwerke (Priorität, mit der die Kraftwerke bei wechselndem Bedarf in Betrieb genommen werden), der Anlagengröße und dem Bedarfsmuster abhängig ist

3.1.6**Berechnungszeitraum**

Zeitraum (Zeitschritt), der für die Berechnung der Energieverluste und -gewinne angesetzt wird (z. B. Monat, Tag, Teilzeitraum mit verstärktem Betrieb), siehe prEN WI 7

3.1.7**Kraft-Wärme-Kopplung (gebäudegebunden)**

kombinierte Erzeugung von Kraft (Strom) und Wärme, wobei die Bereitstellung von Wärme auf die Gebäude beschränkt ist. Die Gesamtmenge der durch die gebäudegebundene Einheit für die Kraft-Wärme-Kopplung abzugebenden Wärme kann eindeutig bestimmt werden. Weitere Fälle der Kraft-Wärme-Kopplung werden als Fernheizung angesehen

3.1.8**Kühlung**

Vorgang des Entziehens von Wärme zur Steigerung der thermischen Behaglichkeit

3.1.9**Bezugsenergie**

dem Gebäude durch die Anlagengrenze hindurch zugeführte Energie zur Befriedigung der Energieanforderungen an Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung

3.1.10**Energieträger**

Stoff oder Phänomen, der/das angewendet werden kann, um mechanische Arbeit oder Wärme zu erzeugen oder chemische oder physikalische Prozesse durchzuführen

3.1.11**Energiebedarf**

durch eine ideale Energieanlage abzugebende Energie (Anlagenverluste werden nicht berücksichtigt), die dazu dient, dem Endverbraucher die erforderlichen Leistungen bereitzustellen (z. B. Aufrechterhalten der Sollinnentemperatur eines beheizten Raumes)

3.1.12**Energieanforderungen**

der technischen Anlage zugeführte Energie (Anlagenverluste werden berücksichtigt), die dazu dient, die erforderlichen Leistungen bereitzustellen. Energieanforderungen können für jede Teilanlage festgelegt werden (z. B. Verteilung, Speicherung) und die der jeweiligen Teilanlage zugeführte Energie darstellen

3.1.13**zugeführte Energie**

verfügbar gemachte Energie. Energie kann auf verschiedenen Ebenen zugeführt werden (wird sie dem Verbraucher nach einer abschließenden Umwandlung zur Verfügung gestellt, damit dieser die erforderlichen Leistungen nutzen kann, wird sie z. B. mit "Nettoenergie" oder "Nutzenergie" bezeichnet)