

DIN EN 15316-3-2

ICS 91.140.10; 91.140.65

Ersatz für
DIN EN 15316-3-2:2008-01

**Heizungsanlagen in Gebäuden –
Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und
Nutzungsgrade der Anlagen –
Teil 3-2: Trinkwassererwärmung, Verteilung;
Deutsche Fassung EN 15316-3-2:2007**

Heating systems in buildings –
Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies –
Part 3-2: Domestic hot water systems, distribution;
German version EN 15316-3-2:2007

Systèmes de chauffage dans les bâtiments –
Méthode de calcul des besoins énergétiques et des rendements des systèmes –
Partie 3-2: Systèmes de production d'eau chaude sanitaire, distribution;
Version allemande EN 15316-3-2:2007

Gesamtumfang 44 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15316-3-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS (Dänemark) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 041-01-01 AA „Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN.

In Deutschland wird die EG-Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) umgesetzt. Die EnEV nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die derzeit in Deutschland verwendeten Berechnungsverfahren werden in DIN V 4108-6, DIN V 4701-10, DIN V 4701-12, DIN V 18599 (alle Teile) und PAS 1027 beschrieben.

Korrekturen wurden im Text durch Randstriche kenntliche gemacht.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15316-3-2:2008-01 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Zum besseren Verständnis wurden in der deutschen Fassung von EN 15316-3-2 Übersetzungsfehler korrigiert und Korrekturen in den Abschnitten 8 und im Anhang A vorgenommen.

Frühere Ausgabe

DIN EN 15316-3-2: 2008-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN V 4108-6, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs*

DIN V 4701-10, *Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen — Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung*

DIN V 4701-12, *Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand — Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung*

DIN V 18599-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger*

DIN V 18599-2, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen*

DIN V 18599-3, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung*

DIN V 18599-4, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung*

DIN V 18599-5, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen*

DIN V 18599-6, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 6: Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau*

DIN V 18599-7, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau*

DIN V 18599-8, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen*

DIN V 18599-9, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen*

DIN V 18599-10, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten*

PAS 1027, *Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand; Ergänzung zur DIN 4701-12 Blatt 1*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Heizungsanlagen in Gebäuden —
Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und
Nutzungsgrade der Anlagen —
Teil 3-2: Trinkwassererwärmung, Verteilung**

Heating systems in buildings —
Method for calculation of system energy requirements and
system efficiencies —
Part 3-2: Domestic hot water systems, distribution

Systèmes de chauffage dans les bâtiments —
Méthode de calcul des besoins énergétiques et des
rendements des systèmes —
Partie 3-2: Systèmes de production d'eau chaude sanitaire,
distribution

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. August 2007 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 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe	7
4 Symbole, Einheiten und Indizes.....	10
5 Merkmale des Trinkwarmwassersystems	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Eine Zone, ein System.....	12
5.3 Eine Zone, mehrere Systeme.....	12
5.4 Mehrere Zonen, ein System	13
6 Wärmeverluste der Verteilung.....	13
6.1 Gesamt-Wärmeverluste der Verteilung	13
6.2 Wärmeverluste einzelner Leitungsabschnitte	14
6.2.1 Allgemeines	14
6.2.2 Auf die Wohnfläche bezogene Wärmeverluste durch Leitungen	14
6.2.3 Auf die Leitungslänge und die Anzahl der täglichen Zapfungen bezogene Wärmeverluste durch Leitungen.....	15
6.2.4 Auf die Leitungslänge und den Nutzungsgrad der Verteilung bezogene Wärmeverluste durch Leitungen.....	15
6.2.5 Auf die Leitungslänge und auf Zapfmuster bezogene Wärmeverluste durch Leitungen	16
6.2.6 Auf die Leitungslänge und die mittlere Temperatur bezogene Wärmeverluste.....	16
6.2.7 Wärmeverlust durch ungenutztes Warmwasser	16
6.2.8 Zeiträume	16
6.3 Wärmeverluste durch den Zirkulationskreis.....	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Auf die Leitungslänge und einen feststehenden Wärmeverlustwert bezogene Wärmeverluste des Zirkulationskreises	17
6.3.3 Auf einem physikalischen Ansatz beruhende Wärmeverluste des Zirkulationskreises	17
6.3.4 Zusätzliche Wärmeverluste des Zirkulationskreises in Zeiten ohne Zirkulation	17
6.3.5 Gesamt-Wärmeverlust des Zirkulationskreises	18
6.4 Wärmeverluste durch Zubehörteile	18
6.5 Zapfstellen beim Verbraucher	18
7 Hilfsenergie	18
7.1 Gesamt-Hilfsenergieverbrauch	18
7.2 Hilfsenergieverbrauch durch elektrische Begleitheizung	19
7.3 Hilfsenergieverbrauch durch Pumpen	19
7.3.1 Allgemeines	19
7.3.2 Vereinfachtes Verfahren	20
7.3.3 Ausführliches Berechnungsverfahren	20
8 Rückgewinnbare, rückgewonnene und nicht rückgewinnbare Verluste des Systems	20
Anhang A (informativ) Berechnung der auf die Leitungslängen und die Anzahl der täglichen Zapfungen bezogenen Wärmeverluste durch Leitungen	22
Anhang B (informativ) Berechnung der auf die Leitungslänge und den Nutzungsgrad der Verteilung bezogenen Wärmeverluste durch Leitungen	24
Anhang C (informativ) Berechnung der auf die Leitungslänge und auf Zapfmuster bezogenen Wärmeverluste durch Leitungen.....	26
Anhang D (informativ) Berechnung der Wärmeverluste durch den Zirkulationskreis.....	28

D.1	Berechnung der auf die Leitungslänge bezogenen Wärmeverluste	28
D.2	Auf einem ausführlichen Berechnungsverfahren beruhende Wärmeverluste	28
D.2.1	Allgemeines	28
D.2.2	Bestimmung der Länge der Leitungsabschnitte.....	28
D.2.3	Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten	31
D.2.4	Tabellenverfahren zur Berechnung des linearen Wärmedurchgangskoeffizienten	33
D.2.5	Bestimmung der mittleren Umgebungstemperatur	34
D.2.6	Bestimmung der mittleren Warmwassertemperatur der Leitungsabschnitte.....	34
Anhang E (informativ)	Berechnung der Wärmeverluste der Zapfstellen beim Verbraucher	35
Anhang F (informativ)	Berechnung des Hilfsenergiebedarfs einer Umwälzpumpe.....	36
F.1	Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung des Hilfsenergiebedarfs einer Umwälzpumpe	36
F.2	Ausführliches Verfahren zur Berechnung des Hilfsenergiebedarfs einer Umwälzpumpe	36
F.2.1	Hydraulikenergiebedarf	36
F.2.2	Von der Pumpe benötigte hydraulische Leistung	36
F.2.3	Bereitstellungsdauer von Trinkwarmwasser.....	37
F.2.4	Effizienzkoeffizient der Pumpe	38
F.2.5	Intermittierender Pumpenbetrieb.....	39
F.2.6	Aufwandszahl	39
F.3	Rückgewinnbarkeitsfaktor der Hilfsenergie	40
Literaturhinweise		40

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15316-3-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben (Mandat M/343), und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD). Sie ist Teil einer Reihe von Normen mit dem Ziel einer europäischen Harmonisierung der Verfahren zur Berechnung der Energieeffizienz von Gebäuden. Ein Überblick über sämtliche dieser Normen ist in prCEN/TR 15615, *Erläuterung der allgemeinen Beziehung zwischen verschiedenen CEN-Normen und der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD)*, („Übersichtsdokument“) enthalten.

CEN/TC 228 behandelt folgende Themen:

- Planung von (Warmwasser-, elektrischen und sonstigen) Heizungsanlagen;
- Installation von Heizungsanlagen;
- Inbetriebnahme von Heizungsanlagen;
- Anweisungen zum Betrieb, zur Wartung und zur Nutzung von Heizungsanlagen;
- Berechnungsverfahren des Norm-Wärmeverlusts und der Auslegungs-Wärmelasten;
- Berechnungsverfahren der Gesamtenergieeffizienz von Heizungsanlagen.

Bei der Betrachtung von Heizungsanlagen sind auch die Auswirkungen der damit verbundenen Systeme, wie z. B. von Wassererwärmungsanlagen, zu berücksichtigen.

Alle diese Normen sind Systemnormen, d. h. sie beruhen auf Anforderungen, die an die Anlage als Ganzes gestellt werden und behandeln keine Anforderungen an Produkte innerhalb der Anlage.

Falls möglich, wird auf andere Europäische oder Internationale Normen verwiesen, u. a. Produktnormen. Dennoch stellt die Verwendung von Produkten, die den einschlägigen Produktnormen entsprechen, keine Garantie dafür dar, dass auch die Anlagenanforderungen erfüllt werden.

Die Anforderungen werden hauptsächlich in Form von Funktionsanforderungen angegeben, d. h. als Anforderungen, die die Funktion der Anlage behandeln, anstelle solcher, die Form, Materialien, Maße oder Ähnliches festlegen.

Die Richtlinien beschreiben Verfahrenswege, wie diese Anforderungen erfüllt werden können, es dürfen jedoch auch andere Verfahrenswege gewählt werden, falls nachgewiesen werden kann, dass diese ebenfalls zur Erfüllung der Anforderungen führen.

Aufgrund unterschiedlicher klimatischer Bedingungen, Traditionen und nationaler Rechtsvorschriften sind Heizungsanlagen von Mitgliedsland zu Mitgliedsland sehr unterschiedlich. In einigen Fällen werden die Anforderungen in Form von Klassen angegeben, so dass nationalen oder individuellen Bedürfnissen Rechnung getragen werden kann.

In Fällen, in denen die Normen einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften widersprechen, sollten diese Rechtsvorschriften befolgt werden.

EN 15316, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen*, besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeines*
- *Teil 2-1: Wärmeübergabesysteme für die Raumheizung*
- *Teil 2-3: Wärmeverteilungssysteme für die Raumheizung*
- *Teil 3-1: Trinkwassererwärmung, Charakterisierung des Bedarfs (Zapfprogramm)*
- *Teil 3-2: Trinkwassererwärmung, Verteilung*
- *Teil 3-3: Trinkwassererwärmung, Erzeugung*
- *Teil 4-1: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Verbrennungssysteme*
- *Teil 4-2: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Wärmepumpensysteme*
- *Teil 4-3: Wärmeerzeugungssysteme, thermische Solaranlagen*
- *Teil 4-4: Wärmeerzeugungssysteme, gebäudeintegrierte KWK-Anlagen*
- *Teil 4-5: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Leistungsdaten und Effizienz von Nah- und Fernwärmesystemen*
- *Teil 4-6: Wärmeerzeugungssysteme, photovoltaische Systeme*
- *Teil 4-7: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Biomassewärmerezeuger*

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen, die Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade von Heizsystemen in Gebäuden im Zusammenhang mit der Trinkwassererwärmung beschreiben. Speziell beschreibt diese Norm Verfahren zur Berechnung der Energieverluste der Verteilung.

Hinsichtlich der nicht in dieser Norm enthaltenen Eingangsdaten und ausführlichen Berechnungsverfahren wird der Anwender auf weitere Europäische Normen oder nationale Dokumente verwiesen.

Nur das Berechnungsverfahren hat normativen Charakter. Die zur Durchführung der Berechnungen erforderlichen Werte sollten in einem Nationalen Anhang angegeben werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen, die Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade von Heizsystemen in Gebäuden behandelt. Speziell stellt diese Norm einen Teil einer Reihe von Normen zu Trinkwassererwärmung dar.

Der Anwendungsbereich dieses speziellen Teils umfasst die Normung der Verfahren zur Berechnung von:

- Wärmeverlusten der Trinkwarmwasser-Verteilung;
- rückgewinnbaren Wärmeverlusten für die Raumheizung von der Trinkwarmwasser-Verteilung;
- Hilfsenergie der Trinkwarmwasser-Verteilung.

Diese Werte sind Eingangswerte für die Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs nach prEN 15603 und EN 15316-1.

Diese Europäische Norm definiert Folgendes:

- Eingangsgrößen;
- Berechnungsverfahren;
- Ergebnisse.

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).

Nicht anwendbar.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Hilfsenergie

elektrische Energie, die von der technischen Gebäudeausrüstung für Heizung, Kühlung, Lüftung und/oder Trinkwassererwärmung genutzt wird, um die Energieumwandlung zur Erfüllung des Energiebedarfs zu unterstützen

ANMERKUNG 1 Dazu gehört Energie für Ventilatoren, Pumpen, elektronische Einrichtungen usw. Die einem Lüftungssystem zum Lufttransport und zur Wärmerückgewinnung zugeführte Energie gilt nicht als Hilfsenergie, sondern als Energienutzung für die Lüftung.

ANMERKUNG 2 In der englischen Version von EN ISO 9488, *Sonnenenergie — Vokabular*, wird die für Pumpen und Ventile verwendete (Hilfs-)Energie nicht als „auxiliary energy“, sondern als „parasitic energy“ bezeichnet.

3.2

Gebäude

Gesamtheit des Bauwerks, einschließlich seiner Hülle und sämtlicher technischer Gebäudeausrüstungen, für die Energie verwendet wird, um das Raumklima zu behandeln, um Trinkwarmwasser und Beleuchtung bereitzustellen sowie sonstige mit der Gebäudenutzung zusammenhängende Leistungen zu erbringen

ANMERKUNG Der Begriff kann sich auf das gesamte Gebäude oder auf Teile desselben beziehen, die für eine separate Nutzung ausgelegt oder umgeändert wurden.

3.3

Zirkulationskreis

Teil der Trinkwarmwasser-Verteilung, bei dem die Wasserzirkulation durch eine Pumpe aufrechterhalten wird, die während eines Tages kontinuierlich oder zyklisch in Betrieb ist

ANMERKUNG Ist ein Zirkulationskreis vorhanden, treten nicht nur im Zusammenhang mit der Zapfung, sondern während des gesamten Zeitraums der Wasserzirkulation Wärmeverluste auf.

3.4

Berechnungszeitraum

Zeitraum, über den die Berechnung durchgeführt wird

ANMERKUNG Der Berechnungszeitraum kann in eine Anzahl von Berechnungsschritte untergliedert werden.

3.5

Trinkwassererwärmung

Vorgang der Wärmezufuhr zur Erhöhung der Temperatur des Kaltwassers auf die vorgesehene Bereitstellungstemperatur

3.6

Trinkwarmwasser-Verteilung

Verteilungen, die zwischen dem Wärmeerzeuger oder dem Warmwasserspeicher (sofern vorhanden) und der Zapfstelle bzw. den Zapfstellen beim Verbraucher installiert sind. Die Trinkwarmwasser-Verteilung kann einen Zirkulationskreis und einzelne Abschnitte umfassen

3.7

einzelner Abschnitt des Trinkwarmwasser-Verteilung

Teil des Trinkwarmwasser-Verteilung, in dem die Zirkulation des Trinkwarmwassers nicht durch eine Pumpe, sondern nur durch die Zapfungen aufrechterhalten wird

ANMERKUNG Die Wärmeverluste treten aufgrund der bei der Erwärmung der Leitungen und Armaturen der Verteilung verwendeten Energie auf.

3.8

Nutzwärmebedarf für die Trinkwassererwärmung

Wärme, die der benötigten Menge Trinkwarmwasser zuzuführen ist, um die Temperatur von der Kaltwasserzulauftemperatur auf die festgelegte Bereitstellungstemperatur am Bereitstellungspunkt zu erhöhen, wobei die Heiztechnik des Gebäudes nicht berücksichtigt werden

3.9

Endenergienutzung für Raumheizung oder -kühlung bzw. Trinkwarmwasser

Energiezufuhr zum Raumheiz- oder -kühlsystem bzw. dem Trinkwarmwassersystem, um den Nutzenergiebedarf für die Raumheizung oder -kühlung (einschließlich Entfeuchtung) bzw. für Trinkwarmwasser zu decken

ANMERKUNG Wenn die technische Gebäudeausrüstung mehreren Zwecken dient (z. B. Raumheizung und Trinkwarmwasser), kann es schwierig sein, die Energienutzung nach den jeweiligen Zwecken zu unterteilen. Sie kann als eine kombinierte Menge (z. B. Energiebedarf für Raumheizung und Trinkwarmwasser) angegeben werden.

3.10

Heiz- bzw. Kühlperiode

Zeitraum des Jahres, in dem eine wesentliche Energiemenge für Heizung bzw. Kühlung erforderlich ist

ANMERKUNG Die Länge der einzelnen Perioden dienen zur Bestimmung des Betriebszeitraums von technischen Anlagen.

3.11

Wärmerückgewinnung

Wärme, die von einer technischen Gebäudeausrüstung erzeugt wird oder mit einer Gebäudenutzung verbunden ist (z. B. Trinkwarmwasser) und direkt in dem entsprechenden System genutzt wird, um die Wärmezufuhr zu verringern da sie ansonsten verschwendet werden würde (z. B. Vorheizung der Verbrennungsluft durch Rauchgaswärmetauscher)

3.12

rückgewinnbarer Wärmeverlust des Systems

Teil des Wärmeverlusts des Systems, der rückgewonnen werden kann, um entweder den Nutzenergiebedarf für die Heizung bzw. Kühlung oder den Energiebedarf des Heiz- bzw. Kühlsystems zu senken

ANMERKUNG Der rückgewinnbare Wärmeverlust des Systems hängt von dem zur Berechnung der rückgewonnenen Gewinne und Verluste gewählten Ansatz ab (ganzheitlicher oder vereinfachter Ansatz).

3.13

rückgewonnene Wärmeverluste des Systems

Teil des rückgewinnbaren Wärmeverlusts des Systems, der rückgewonnen wurde, um entweder den Nutzenergiebedarf für die Heizung bzw. Kühlung oder den Energiebedarf des Heiz- bzw. Kühlsystems zu senken

3.14

elektrische Begleitheizung

auch als elektrische Rohrbegleitheizung bezeichnet. Ein die Leitungen (in einer Richtung) umgebender elektrischer Widerstand, der zum Ausgleich des Wärmeverlusts der Leitungen verwendet wird, um die Trinkwarmwassertemperatur in der Verteilung auf einer geforderten Temperatur zu halten

3.15

Systemgrenze

Grenze, die sämtliche mit dem Gebäude zusammenhängenden Bereiche (sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gebäudes), in denen Energie verbraucht oder produziert wird, umschließt

ANMERKUNG Innerhalb der Systemgrenze werden die Verluste des Systems explizit berücksichtigt, außerhalb der Systemgrenzen hingegen durch den Umwandlungsfaktor.

3.16

Wärmeverlust des Systems

Wärmeverlust einer technischen Gebäudeausrüstung für Heizung, Kühlung, Trinkwarmwasser, Befeuchtung, Entfeuchtung bzw. Lüftung oder Beleuchtung, der nicht zur nutzbaren Leistung des Systems beiträgt

ANMERKUNG 1 Ein Verlust des Systems kann, sofern er rückgewinnbar ist, zu einem internen Wärmegewinn des Systems werden.

ANMERKUNG 2 Wärmeenergie, die direkt im Teilsystem rückgewonnen wird, gilt nicht als ein Wärmeverlust des Systems, sondern als Wärmerückgewinnung, und wird in der entsprechenden Systemnorm direkt behandelt.

ANMERKUNG 3 Wärme, die durch die Beleuchtung oder durch sonstige Leistungen abgegeben wird (z. B. durch die Geräte einer Computerausrüstung), ist nicht Teil der Wärmeverluste des Systems, sondern Teil der internen Wärmegewinne.

3.17

Zapfprogramm

24-Stunden-Zyklus, der eine Anzahl von Anforderungen an die Trinkwarmwasserentnahme definiert: Abfolge des Energiebedarfs entsprechend der Verwendung von Trinkwarmwasser während eines Tages

3.18

technische Gebäudeausrüstung

aus Teilsystemen gebildete technische Ausrüstung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser, Beleuchtung und Stromerzeugung

ANMERKUNG 1 Eine technische Gebäudeausrüstung kann sich auf eine oder mehrere Gebäudeleistungen (z. B. Heizsystem, Raumheiz- und Trinkwarmwassersystem) beziehen.

ANMERKUNG 2 Die Stromerzeugung kann eine kombinierte Erzeugung sowie Photovoltaiksysteme umfassen.

3.19

Teilsystem einer technischen Gebäudeausrüstung

Teil einer technischen Gebäudeausrüstung, der eine bestimmte Funktion erfüllt (z. B. Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe)

3.20

Zone

Teil eines Gebäudes, für den der Endenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung zu berechnen ist

4 Symbole, Einheiten und Indizes

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Einheiten (siehe Tabelle 1) sowie Indizes (siehe Tabelle 2).

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Symbol	Bezeichnung der Größe	Einheit
A	Fläche	m ²
b	Lagefaktor	–
c	spezifische Wärmekapazität	J/(kg · K)
e	Effizienzkoeffizient des Systems (Aufwandszahl)	–
D	Durchmesser	m
f	Umrechnungsfaktor	–
h	Höhe	m
L	Länge	m
m	Masse	kg
n	Anzahl der Nutzungen	–
t	Zeit, Zeitdauer	s
Q	Wärmemenge, Energie	J
Φ	Wärmeleistung	W
P	elektrische Leistung	W
ψ	Wärmeverlustkoeffizient	W/(m · K)
V	Volumen	m ³
W	(elektrische) Hilfsenergie	J
α	Energieverlustfaktor	–
η	Wirkungsgrad	–
θ	Celsiustemperatur	°C
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)