

DIN EN 12831-1

ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 12831:2003-08

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast –
Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3;
Deutsche Fassung EN 12831-1:2017**

Energy performance of buildings –
Method for calculation of the design heat load –
Part 1: Space heating load, Module M3-3;
German version EN 12831-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –
Méthode de calcul de la charge thermique nominale –
Partie 1: Charge de chauffage des locaux, Module M3-3;
Version allemande EN 12831-1:2017

Gesamtumfang 101 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12831-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 041-01-58 AA „Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen in Gebäuden (SpA CEN/TC 228)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS).

Diese Norm ist Teil der Normenreihe DIN EN 12831 und ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

DIN EN 12831-1 ist eine Europäische Norm und CEN/TR 12831-2 ist der diese Norm begleitende Technischer Bericht mit weiteren informativen Inhalten zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden.

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt. Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

Die Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts sind mit dem Normenpaket des EPBD-Mandats M/480 und den dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen systematisch nicht vollständig und identisch abbildbar. Bei Anwendung der Normen des Mandates ist weder bei der Vorgehensweise, noch beim Ergebnis, noch bei der Bewertung des Ergebnisses die Identität mit dem deutschen Energieeinsparrecht erreichbar.

Derzeit ist das Normenpaket des EPBD-Mandats M/480, auch unter Berücksichtigung der Verweisungen auf nationale Regelungen in den jeweiligen nationalen Anhängen NA, in Deutschland nicht für die Zwecke des Energieeinsparrechts anwendbar.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12831:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm wurde dem aktuellen Stand der Technik angepasst;
- b) Anhang C (informativ) „Ausführliche Betrachtung von Wärmebrücken“ wurde hinzugefügt;
- c) Anhang E (informativ) „Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteilen gegen das Erdreich“ wurde hinzugefügt;
- d) Anhang G (informativ) „Außenluftvolumenstrom durch große Öffnungen“ wurde hinzugefügt;
- e) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 4701: 1929, 1944-08, 1947-07, 1959-01

DIN 4701-1: 1983-03

DIN 4701-2: 1983-03

DIN 4701-3: 1989-08

DIN EN 12831: 2003-08

Deutsche Fassung

Energetische Bewertung von Gebäuden —
Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast —
Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3

Energy performance of buildings —
Method for calculation of the design heat load —
Part 1: Space heating load, Module M3-3

Performance énergétique des bâtiments —
Méthode de calcul de la charge thermique nominale —
Partie 1: Charge de chauffage des locaux, module M3-3

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2017 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, Serbien, 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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	13
4 Symbole und Abkürzungen	16
4.1 Symbole	16
4.2 Indizes	17
5 Beschreibung der Verfahren	19
6 Standardverfahren — Heizlast von Räumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden	20
6.1 Ausgangsgrößen	20
6.2 Eingangsgrößen	20
6.3 Berechnungsverfahren	28
6.3.1 Norm-Heizlast	28
6.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des beheizten Raums (i)	30
6.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste	34
6.3.4 Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb	44
6.3.5 Zeitkonstante	45
6.3.6 Wärmeübergangskoeffizienten ohne Temperaturanpassung	46
6.3.7 Norm-Außentemperatur (Klimadaten)	47
6.3.8 Einfluss des Wärmeabgabesystems mit großen Raumhöhen (Raumhöhe ≥ 4 m)	50
7 Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast eines beheizten Raums (Einzelräume)	52
7.1 Ausgangsgrößen	52
7.2 Eingangsgrößen	53
7.3 Berechnungsverfahren	53
7.3.1 Norm-Heizlast eines beheizten Raums	53
7.3.2 Norm-Transmissionswärmeverlust eines beheizten Raums	54
7.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines beheizten Raums	55
8 Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung der Norm-Heizlast des Gebäudes	55
8.1 Ausgangsgrößen	55
8.2 Eingangsgrößen	55
8.3 Berechnungsverfahren	56
8.3.1 Norm-Heizlast des Gebäudes	56
8.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des Gebäudes	57
8.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines Gebäudes	57
9 Übereinstimmungsprüfung	58
9.1 Allgemeines	58
9.2 Bemessung des Wärmeabgabesystems	58
9.3 Bemessung der Wärmeerzeuger	58
Anhang A (normativ) Eingangsgrößen, Datenstruktur für Anhaltswerte	59
A.1 Allgemeines	59
A.2 Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6)	59

A.2.1	Berücksichtigung von Wärmebrücken.....	59
A.2.2	Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen	59
A.2.3	Wärmeverluste durch das Erdreich	59
A.2.4	Temperaturanpassung: Wärmeverluste an unbeheizte Räume	60
A.2.5	Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten	60
A.2.6	Einfluss des Wärmeabgabesystems in hohen Räumen.....	60
A.2.7	Spezifische Wärmespeicherkapazität c_{eff}	61
A.2.8	Spezifische Eigenschaften der Luft.....	61
A.2.9	Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z)	62
A.2.10	Luftdichtheit.....	62
A.2.11	Mindest-Luftänderungsquote	62
A.2.12	Koeffizient des Volumenstromverhältnisses $f_{qv,z}$	63
A.2.13	Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenwandluftdurchlässe.....	63
A.2.14	Druckexponent für Undichtheiten	63
A.2.15	Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor)	63
A.2.16	Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden	64
A.2.17	Luftvolumenstrom durch große Öffnungen	64
A.2.18	Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb ϕ_{hu}	64
A.2.19	Wärmegewinn ϕ_{gain}	64
A.3	Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7,8).....	64
A.3.1	Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen	64
A.3.2	Wärmebrücken	65
A.3.3	Temperaturanpassungsfaktor f_x	65
A.3.4	Luftwechselrate.....	65
A.4	Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren	65
A.4.1	Klimatische Daten	65
A.4.2	Norm-Innentemperatur	67
A.4.3	Vereinfachte Bestimmung des U-Werts	67
Anhang B (informativ) Eingangsgrößen, Anhaltswerte		68
B.1	Allgemeines	68
B.2	Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6).....	68
B.2.1	Berücksichtigung von Wärmebrücken.....	68
B.2.2	Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen	68
B.2.3	Wärmeverluste durch das Erdreich	69
B.2.4	Temperaturanpassung: Wärmeverluste an unbeheizte Räume	69
B.2.5	Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten	70
B.2.6	Einfluss des Wärmeabgabesystems in hohen Räumen.....	70
B.2.7	Spezifische Wärmespeicherkapazität c_{eff}	70
B.2.8	Spezifische Eigenschaften der Luft.....	71
B.2.9	Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z)	71
B.2.10	Luftdichtheit.....	71
B.2.11	Koeffizient des Volumenstromverhältnisses $f_{qv,z}$	72
B.2.12	Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenwandluftdurchlässe.....	73
B.2.13	Druckexponent für Undichtheiten	74
B.2.14	Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor)	74
B.2.15	Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden	74
B.2.16	Luftvolumenstrom durch große Öffnungen	74
B.2.17	Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb ϕ_{hu}	74
B.2.18	Wärmegewinn ϕ_{gain}	74
B.3	Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7,8).....	75
B.3.1	Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen	75

B.3.2	Wärmebrücken.....	75
B.3.3	Temperaturanpassungsfaktor f_x	75
B.3.4	Luftwechselrate.....	75
B.4	Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren.....	76
B.4.1	Klimatische Daten	76
B.4.2	Norm-Innentemperatur	76
B.4.3	Vereinfachte Bestimmung des U-Werts	78
Anhang C (informativ) Ausführliche Betrachtung von Wärmebrücken.....		81
Anhang D (informativ) Innentemperaturen θ_u angrenzender Gebäudeeinheiten oder angrenzender unbeheizter Räume im selben Gebäude		82
Anhang E (informativ) Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteilen gegen das Erdreich.....		85
Anhang F (informativ) Schätzung der Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb (6.3.4)		88
F.1	Allgemeines	88
F.2	Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\phi_{hu,i}$ auf der Grundlage der Dauer der Nichtnutzung.....	91
F.3	Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\phi_{hu,i}$ auf der Grundlage des Innentemperaturabfalls während der Absenkung	92
Anhang G (informativ) Außenluftvolumenstrom durch große Öffnungen		93
Literaturhinweise.....		98

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12831-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ersetzt EN 12831:2003.

EN 12831, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*, besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Raumheizlast, Modul M3-3*
- Teil 2: *Begleitender TR zur EN 12831-1, Modul M3-3* [CEN/TR]
- Teil 3: *Trinkwassererwärmungsanlagen, Heizlast und Bedarfsbestimmung, Module M8-2, M8-3*
- Teil 4: *Begleitender TR zur EN 12831-3, Modul M8-2, M8-3* [CEN/TR]

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist Teil eines Normenpakets, das der internationalen Harmonisierung der Methodik für die Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden dienen soll und nachfolgend als "EPB-Normenpaket" bezeichnet wird.

Alle EPB-Normen folgen bestimmten Regeln, um eine allgemeine Einheitlichkeit, Eindeutigkeit und Transparenz sicherzustellen.

Alle EPB-Normen bieten durch die Einführung einer normativen Vorlage in Anhang A und Anhang B mit informativen Standardauswahlmöglichkeiten eine bestimmte Flexibilität in Bezug auf die Verfahren, die erforderlichen Eingabedaten und Verweisungen auf andere EPB-Normen.

Für die korrekte Anwendung dieser Norm ist eine normative Vorlage in Anhang A angegeben, die diese Auswahlmöglichkeiten näher spezifiziert. Informative Standardauswahlmöglichkeiten sind in Anhang B angegeben.

Die Reihe der EPB-Normen behandelt die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz sowie weitere zugehörige Aspekte (wie z. B. Anlagenbemessung) mit dem Ziel der Bereitstellung der in der EPBD betrachteten Gebäudeversorgungsarten.

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

- Planung von Heizungsanlagen (wasserbasiert, elektrisch usw.);
- Installation von Heizungsanlagen;
- Inbetriebnahme von Heizungsanlagen;
- Anleitungen zu Betrieb, Wartung und Einsatz von Heizungsanlagen;
- Verfahren zur Berechnung des Norm-Wärmeverlusts und der Norm-Wärmelasten;
- Verfahren zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Heizungsanlagen.

Heizungsanlagen schließen auch die Auswirkungen weiterer angeschlossener Systeme, wie z. B. Trinkwarmwassersysteme, ein.

Alle vorstehend aufgeführten Normen sind Systemnormen, d. h. sie beruhen auf Anforderungen, die das System als Gesamteinheit betreffen; sie behandeln nicht die Anforderungen an die einzelnen Produkte innerhalb des Systems.

Wann immer dies möglich ist, wird auf weitere europäische oder internationale Produktnormen verwiesen. Die Verwendung von Produkten, die den relevanten Produktnormen entsprechen, stellt jedoch nicht die Übereinstimmung mit den Systemanforderungen sicher.

Die Anforderungen werden überwiegend als funktionale Anforderungen dargestellt, d. h. sie befassen sich mit der Funktion des Systems und legen nicht Gestalt, Baustoff, Maße oder Ähnliches fest.

Die Leitlinien beschreiben Möglichkeiten, diese Anforderungen zu erfüllen; andere Wege zur Einhaltung der funktionalen Anforderungen sind ebenfalls zulässig, sofern die Einhaltung nachgewiesen werden kann.

Heizungsanlagen unterscheiden sich zwischen den Mitgliedstaaten in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen, Traditionen und nationalen Vorschriften. In einigen Fällen werden die Anforderungen als Klassen angegeben; in diesen Fällen dürfen die nationalen oder individuellen Erfordernisse angepasst werden.

In den Fällen, in denen die Normen nationalen Vorschriften entgegenstehen, sollten letztere befolgt werden.

Anwendung durch oder für Regulierungsbehörden: Für den Fall, dass diese Norm im Rahmen nationaler oder regionaler gesetzlicher Anforderungen angewandt wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene verbindliche Auswahlmöglichkeiten für diese spezifischen Anwendungen vorgegeben werden. Diese Auswahlmöglichkeiten (entweder die informativen Standardauswahlmöglichkeiten aus Anhang B oder die an nationale / regionale Anforderungen angepassten Auswahlmöglichkeiten, die jedoch in jedem Fall der Vorlage dieses Anhangs A folgen) können als nationaler Anhang oder als getrenntes (z. B. rechtliches) Dokument (nationales Datenblatt) zur Verfügung gestellt werden.

ANMERKUNG In diesem Fall:

- werden die Regulierungsbehörden die Auswahlmöglichkeiten **festlegen**;
- wird der individuelle Nutzer die Norm zur Bewertung der Energieeffizienz eines Gebäudes anwenden und **nutzt** somit die von den Regulierungsbehörden festgelegten Auswahlmöglichkeiten.

Themen, die in dieser Norm behandelt werden, können der staatlichen Regulierung unterliegen. Die staatliche Regulierung von gleichen Themen kann die Standardwerte in Anhang B dieser Norm aufheben. Die staatliche Regulierung von gleichen Themen kann bei bestimmten Anwendungen sogar die Anwendung dieser Norm außer Kraft setzen. Gesetzliche Bestimmungen und Auswahlmöglichkeiten werden im Allgemeinen nicht in Normen, sondern in Gesetzesdokumenten veröffentlicht. Um doppelte Veröffentlichungen und eine komplizierte Aktualisierung von doppelten Dokumenten zu vermeiden, darf ein nationaler Anhang auf Gesetzestexte verweisen, wenn nationale Auswahlmöglichkeiten durch öffentliche Behörden festgelegt wurden. Für unterschiedliche Anwendungen sind unterschiedliche nationale Anhänge oder Datenblätter möglich.

Falls die Standardwerte, Auswahlmöglichkeiten und Verweisungen auf andere EPB-Normen in Anhang B aufgrund von staatlichen Regelungen, Richtlinien oder Traditionen nicht befolgt werden, wird davon ausgegangen:

- dass nationale oder regionale Behörden Datenblätter erstellen, die die Auswahlmöglichkeiten und nationalen oder regionalen Werte entsprechend der Vorlage in Anhang A enthalten. In diesem Fall bezieht sich der nationale Anhang (z. B. NA) auf diesen Text;
- oder dass der nationale Normenausschuss standardmäßig die Möglichkeit in Betracht zieht, einen nationalen Anhang in Abstimmung mit der Vorlage in Anhang A hinzuzufügen oder einzubinden, nach den Gesetzesdokumenten, die nationale oder regionale Werte und Auswahlmöglichkeiten vorgeben.

Weitere Zielgruppen sind Parteien, die ihre Annahmen durch eine Klassifizierung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden für eine bestimmte Gebäudesubstanz begründen möchten.

Weitere Informationen finden sich in dem Technischen Bericht, der dieser Norm beigelegt ist (CEN/TR 12831-2).

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm umfasst Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast für Einzelräume, Gebäudeeinheiten und Gebäude, wobei die Norm-Heizlast als die Wärmezufuhr (Leistung) definiert ist, die benötigt wird, um die geforderte Norm-Innentemperatur unter Norm-Außenbedingungen bereitzustellen.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPBD-Normenpakets im Kontext der modularen Struktur, wie in EN ISO 52000-1 dargelegt.

ANMERKUNG 1 In CEN ISO/TR 52000-2 findet sich die gleiche Tabelle mit den Nummern (für jedes Modul) der jeweiligen EPB-Normen und den dazugehörigen technischen Berichten, die bereits veröffentlicht wurden oder sich in der Erstellung befinden.

ANMERKUNG 2 Die Module repräsentieren EPB-Normen, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken darf und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt werden darf, zum Beispiel jeweils ein vereinfachtes und ein detailliertes Verfahren. Siehe auch Abschnitt 2 und Tabellen A.1 und B.1.

Tabelle 1— Position dieser Norm innerhalb der modularen Struktur des EPB-Normenpakets

Teilmodul	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung									
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwasser- erwärmung	Beleuchtung	Gebäudeauto- mation & Steuerung	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines		Allgemeines		Allgemeines	15316-1					15316-1			
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes		Energiebedarf des Gebäudes		Bedarf						12831-3			
3	Anwendungen		(Freie) Innenraumbedingungen ohne Systeme		Höchstlast und -leistung	12831-1					12831-3			
4	Möglichkeiten der Angabe der energetischen Leistung		Möglichkeiten der Angabe der energetischen Leistung		Möglichkeiten der Angabe der energetischen Leistung	15316-1					15316-1			
5	Gebäudekategorien und Gebäudegrenzen		Wärmeübertragung durch Transmission		Übergabe, Regelung	15316-2	15316-2							
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen		Wärmeübertragung durch Infiltration und Lüftung		Verteilung, Regelung	15316-3	15316-3				15316-3			

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
Teilmodul	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwasser- erwärmung	Beleuchtung	Gebäudeauto- mation & Steuerung	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
7	Kumu- lation von Energie- versor- gungs- arten und Energie- trägern		Innere Warmegewinne		Speicherung, Regelung	15316-5					15316-5 15316-4-3			
8	Aufteilung des Gebäudes in Zonen		Solare Warmegewinne		Erzeugung									
8-1					Verbren- nungs- kessel	15316-4- 1					15316-4-1			
8-2					Wärme- pumpen	15316-4- 2	15316-4-2				15316-4-2			
8-3					Solar- thermie Photo- voltaik	15316-4- 3					15316-4-3			15316-4-3
8-4					Kraft- Wärme- Kopplung vor Ort	15316-4- 4					15316-4-4			15316-4-4

	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung									
Teilmodul	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwasser- erwärmung	Beleuchtung	Gebäudeauto- mation & Steuerung	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
8-5					Fern- wärme und -kälte	15316-4- 5	15316-4-5							15316-4-5
8-6					Elek- trische Direkt- heizer	15316- 4-8					15316-4-8			
8-7					Windkraft- anlagen									15316-4- 10
8-8					Strah- lungs- heizung, Öfen	15316- 4-8								
9	Berech- nete ener- getische Leistung		Gebäude-dynamik (thermische Masse)		Last- verteilung und Betriebs- bedin- gungen									
10	Gemes- sene ener- getische Leistung		Gemessene energetische Leistung		Gemes- sene ener- getische Leistung	15378-3					15378-3			
11	Inspektion		Inspektion		Inspektion	15378-1					15378-1			

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
Teilmodul	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwasser- erwärmung	Beleuchtung	Gebäudeauto- mation & Steuerung	Stromerzeugung
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
12	Arten der Darstellung der Behaglichkeit in Innenräumen			--	GMS									
13	Äußere Umgebungsbedingungen													
14	Wirtschaftliche Berechnungen	15459-1												
^a Die schattierten Module sind nicht anwendbar.														

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 ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946)*

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

EN ISO 9972, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden — Differenzdruckverfahren (ISO 9972)*

EN ISO 10077-1, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 1: Allgemeines (ISO 10077-1)*

EN ISO 13370, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Wärmeübertragung über das Erdreich — Berechnungsverfahren (ISO 13370)*

EN ISO 13789, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Spezifischer Transmissions- und Lüftungswärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 13789)*

EN ISO 52000-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7345, EN ISO 52000-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

ATD

Luftdurchlass

Luftaustlass/-einlass, die den Luftaustausch zwischen Außen- und Innenluft (*Außen-ATD*) oder zwischen getrennten Räumen ermöglichen (*Innen-ATD*)

Anmerkung 1 zum Begriff: Auf diesem Gebiet wird der Begriff *ATD* für ein breites Spektrum an Luftaus- und -einlässen verwendet. Im Rahmen dieser Norm bezieht sich der Begriff nur auf passive Geräte, die einen Luftstrom durch ein Bauteil (Wände usw.) in einer festgelegten Weise ermöglichen. Es umfasst keine Luftauslässe/-einlässe mit ventilatorunterstützten Lüftungssystemen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Rahmen dieser Norm wird angenommen, dass die Außenwandluftdurchlässe nur bei einer nicht balancierten Lüftung angewendet werden.

3.2

Jahresmittel der Außentemperatur

Mittelwert der Außentemperatur über das Jahr

3.3

abgeglichene Lüftung

ventilatorunterstützte Lüftung, bei der die Summe des Volumenstroms der gesamten Versorgungsluft gleich der Summe des Volumenstroms der gesamten Abluft quantitativ und im zeitlichen Verlauf ist

3.4

(Gebäude-)Bauteil

innen- oder außenliegende Komponente der Gebäudestruktur und/oder thermischen Gebäudehülle oder eines Teils davon mit identischen thermischen Bedingungen auf jeder Seite des Bauteils

BEISPIEL Eine Wand zwischen zwei Räumen mit gleicher oder unterschiedlicher Temperatur.

3.5

Gebäudeeinheit

bestimmter, üblicherweise durch eine Partei/einen Benutzer als Einheit genutzter Teil eines Gebäudes (ein Raum oder mehr), z. B.:

- ein Apartment/eine Wohnung;
- eine Büroeinheit ...

wobei die Wärmezufuhr zu jeder Gebäudeeinheit individuell durch den Benutzer dieser Gebäudeeinheit geregelt werden kann (üblicherweise mithilfe von Regelvorrichtungen für die Raumtemperatur)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Definition der *Gebäudeeinheiten* im Anwendungsbereich dieser Norm ist es nicht relevant, ob die den *Gebäudeeinheiten* zugeführte Wärme zentral für das gesamte Gebäude oder separat für jede *Gebäudeeinheit* erzeugt wird.

3.6

Norm-Heizlast

Wärmestrom (Leistung), der erforderlich ist, um die festgelegte Norm-Innentemperatur unter Norm-Außenbedingungen zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Norm-Heizlast* deckt Transmissions- und Lüftungswärmeverluste sowie ggf. zusätzliche Aufheizleistung ab.

3.7

Norm-Wärmeverlust

Wärmeverlust (Leistung), der das Gebäude unter festgelegten Normbedingungen in die äußere Umgebung verlässt

3.8

Norm-Transmissionswärmeverlust

Wärmeverluste nach außen sowie zwischen beheizten und weiteren beheizten oder unbeheizten Räumen in einem Gebäude, aufgrund der Wärmeleitung durch die umschließenden Flächen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Norm-Transmissionswärmeverlust ist Teil des Norm-Wärmeverlustes.

3.9

Norm-Lüftungswärmeverlust

Wärmeverlust nach außen durch Lüftung und Infiltration durch die Gebäudehülle und die durch Lüftung von einem beheizten in einen weiteren beheizten oder unbeheizten Raum übertragene Wärme

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Norm-Transmissionswärmeverlust ist Teil des Norm-Wärmeverlustes.

3.10

Norm-Außentemperatur

(Mindest-) Außenlufttemperatur, welche für die Berechnung der Norm-Wärmeverluste verwendet wird

3.11

beheizter Raum

Raum, der entsprechend seiner Auslegung auf die festgelegte Norm-Innentemperatur beheizt wird und durch Bauteile wie Wände von weiteren Räumen getrennt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird jeder (beheizte) Einzelraum als beheizter Raum betrachtet.

3.12

Innenlufttemperatur

Temperatur der Luft im betrachteten beheizten Raum

3.13

Norm-Innentemperatur

Temperaturwert, der für die vorgesehene Verwendung eines beheizten Raums erforderlich ist und für die Berechnung des Norm-Wärmeverlustes angesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Norm-Innentemperatur ist eine operative Temperatur und daher neben anderen Parametern von der Lufttemperatur und der Strahlungstemperatur abhängig — sie wird in der Regel vereinfachend als arithmetisches Mittel zwischen beiden definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Standardwerte für die Norm-Innentemperatur unterliegen den nationalen Regelungen.

3.14

große Öffnungen

Öffnungen der Hüllfläche eines Raums/Gebäudes, die für wesentliche Zeiträume über den Tag regelmäßig geöffnet bleiben; üblicherweise, jedoch nicht notwendigerweise, (große) Türen oder Tore

BEISPIEL Hallentore in Logistik- und Industriebranche

3.15

mittlere Innenlufttemperatur

mittlere Lufttemperatur eines beheizten Raumes

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei geringen Raumhöhen ($h < 4$ m) kann davon ausgegangen werden, dass die *mittlere Innenlufttemperatur* der *Norm-Innentemperatur* entspricht; bei größeren Raumhöhen wird die *mittlere Innenlufttemperatur* auf der Grundlage der *Norm-Innentemperatur* speziell für die anzuwendende Heizungsanlage berechnet.

3.16

mittlere Temperatur der inneren Oberflächen

mittlere Temperatur der inneren Oberflächen eines Bauteils

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei geringen Raumhöhen ($h < 4$ m) kann davon ausgegangen werden, dass die *mittlere Innenflächentemperatur* der *Norm-Innentemperatur* entspricht; bei größeren Raumhöhen wird die *mittlere Innenflächentemperatur* auf der Grundlage der *Norm-Innentemperatur* speziell für die anzuwendende Heizungsanlage berechnet.

3.17

Mindest-Luftänderungsquote

Anzahl der Luftänderungen je Stunde, die sichergestellt werden muss, um ein angemessenes Niveau an Lufthygiene aufrechtzuerhalten (Reduzierung der Luftverunreiniger, CO₂, Feuchtigkeit usw.); hängt von der Raumart ab (Nutzung); unterliegt nationalen Regelung

3.18

regelmäßig unbeheizter Raum

Raum, der entsprechend seiner Auslegung unbeheizt ist; z. B. ein unbeheiztes Dachgeschoss, ein unbeheizter Flur, ein unbeheizter Wintergarten usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Norm wird zu Berechnungszwecken davon ausgegangen, dass angrenzende Gebäudeeinheiten (benachbarte Apartments usw.) unbeheizt sind — diese gehören jedoch nicht zu den *regelmäßig unbeheizten Räumen*.

3.19

unausgeglichene Lüftung

ventilatorunterstützte Lüftung, bei der sich die Summe des Volumenstroms der gesamten Versorgungsluft wesentlich vom Volumenstrom der gesamten Abluft quantitativ und im zeitlichen Verlauf unterscheidet

3.20

Lüftung

Gesamtheit aller lufttransportierenden Prozesse, einschließlich ventilatorgestützter Lüftung durch Lüftungssysteme, natürlicher Be- und Entlüftung („Frischlufte“), Infiltration durch Undichtheiten usw.

3.21

Zone (Lüftungszone)

Gruppe von Räumen, die entsprechend ihrer Auslegung eine direkte oder indirekte (durch weitere dazwischen liegende Räume erfolgende) Luftverbindung aufweisen; z. B. durch Überstromluftdurchlässe/verkürzte Türblätter usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwischen *Lüftungszone*n findet auslegungsgemäß kein Luftaustausch statt. Üblicherweise gilt jede *Gebäudeeinheit* als separate Zone.

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach EN ISO 52000-1 und die in Tabelle 2 aufgeführten spezifischen Symbole.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Bezeichnung	Einheit
Φ	Heizleistung (Wärmeverlust, Heizlast)	W
H	Wärmedurchgangskoeffizient	W/K
θ	Temperatur, in Grad Celsius	°C
U	Wärmedurchgangskoeffizient, U -Wert	W/(m ² ·K)
f	Anpassung/Korrekturfaktor oder -term	–
Δ ...	Delta/Differenz	–
A	Fläche	m ²
a, b, c	Berechnungsparameter	–
B'	Geometrischer Parameter der Bodenplatte	m
z	Tiefe der Bodenplatte unter dem Erdreichniveau	m
P	exponierter Umfang der Bodenplatte	m
$n_{1...3}$	Berechnungsparameter (Exponent)	–
n	Luftwechselrate	1/h, h ⁻¹
ρ	Dichte (der Luft)	kg/m ³
c_p	spezifische Wärmekapazität der Luft (bei konstantem Druck)	Wh/(kg·K)
$q_{(v)}$	Luftvolumenstrom	m ³ /h
q	spezifische Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle	m ³ /(m ² ·h)
V	Volumen	m ³
v	Druckexponent für Undichtheiten	–
$a_{(ATD...)}$	ALD-Autorität	–
ϕ	spezifische Heizleistung	W/m ²
τ	Zeitkonstante des Gebäudes	h
C	Wärmespeicherkapazität	Wh/K
c	volumenspezifische Wärmespeicherkapazität	Wh/(m ³ ·K)

Symbol	Bezeichnung	Einheit
G	Temperaturgradient über die Höhe	K/m
k	Berechnungsparameter (Faktor)	–
h	Höhe	
d	Dicke	m
λ	Wärmeleitfähigkeit	
H	Wärmeübergangs-, durchlass- und -durchgangswiderstand	m ² K/W
G_w	Korrekturfaktor für das Grundwasser	–
g	Länge (einer linearen Wärmebrücke)	m
T	thermodynamische Temperatur (Kelvintemperatur)	K
v	Windgeschwindigkeit	m/s
η	Effizienz	–
ψ	Wärmedurchgangskoeffizient einer linearen Wärmebrücke	W/(m·K)

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Indizes nach EN ISO 52000-1, jeglichem TC LEVEL GENERAL DEFINITIONS STANDARDS sowie die spezifischen Indizes nach Tabelle 3.

Tabelle 3 — Indizes

Index	Bedeutung/Anwendung
50	bezogen auf eine Druckdifferenz von 50 Pa
a	Luft
ann	jährlich
ALD	Außenluftdurchlass/Außenwand-Luftdurchlass (ALD); sofern nicht kontextgebunden anders definiert
BE	Zählindex für Gebäudeeinheiten ^a
bottom	bezogen auf die Unterseite des Gebäudes oder eines Teils davon
build	Gebäude
comb	Verbrennung
D	Wärmeabgabe(-Koeffizient)
design	bezogen auf eine Normbedingung oder eine technische Eigenschaft (Bemessung, Auslegung)
dir	Richtung, Ausrichtung
du	Nichtnutzung
e	Außenluft, außen; bezieht sich üblicherweise auf eine Norm-Außenbedingung
e,m	(jährlich) mittlere Außen-
eff	wirksam
env	Gebäudehülle, Hülle
equiv	Äquivalent (U-Wert)
exh	Abluft
f	Rahmen (eines Fensters)
fac	Fassade; vertikale Außenwände
floor	Boden
g	Erdreich
g	bezogen auf das Erdreichniveau
g	Verglasung (eines Fensters)
gain	Wärmegewinn
GW	Grundwasser

Index	Bedeutung/Anwendung
HL	Heizlast
hu	Aufheizen
i, j	Zählindizes ^a für beheizte Räume; dabei wird (i) üblicherweise für die betrachteten beheizten Räume genutzt und (j) für weitere beheizte Räume, die mit (i) im Zusammenhang stehen, z. B. benachbarte Räume usw.
ia	vom betrachteten Raum (i) in einen angrenzenden (beheizten) Raum (a)
iaBE	vom betrachteten Raum (i) in eine benachbarte Gebäudeeinheit (aBE)
iae	vom betrachteten Raum (i) nach außen durch einen angrenzenden unbeheizten Raum (ae)
ie	vom betrachteten Raum (i) nach außen (e)
ig	vom betrachteten Raum (i) ins Erdreich (g)
inf	Infiltration
inf-add	zusätzliche Infiltration
inner	innen/intern, bezogen auf Innenmaße
int	innen/intern; bezieht sich häufig auf eine Norm-Innenbedingung
ix	vom betrachteten Raum (i) in einen anderen Raum; dabei ist x ein Platzhalter für z. B. e, a usw.
ju	von einem Raum (j) in einen Raum (u), der als unbeheizt angesehen wird, jedoch entsprechend seiner Auslegung (u) beheizt werden oder beheizte Räume umfassen darf
k	Zählindex ^a für Bauteile (Wände, Fenster, Decken usw.)
g	Zählindex ^a für lineare Wärmebrücken
leak	Undichtheiten
m	Zählindex ^a für punktförmige Wärmebrücken
max	Maximum, Obergrenze
measure	gemessen oder auf der Grundlage einer Messung bestimmt
min	Mindest, Untergrenze
occup	belegt (bezogen auf den <i>Aufenthaltsbereich</i> als Höhenniveau, für das Norm-Innenbedingungen zu erreichen sind)
open	Öffnungen (z. B. offene Tore)
p	konstanter Druck
rad	Strahlungs-
rec	Wärmerückgewinnung
Ref	Bezugsstandort
sb	Absenkung
shield	Abschirmung
si, se	innerer und äußerer Wärmeübergang (z. B. Innenluft zu Bauteil, Bauteil zu Außenluft)
small_op en	kleine Öffnungen
sup	Zuluft
surf	Oberfläche
T	(Wärme-)Transmission
TB	Wärmebrücke
techn	technisch, technisch erforderlich oder aus technischen Gründen
th	thermisch verursacht
total	gesamt, Gesamt-
transfer	bezogen auf Luftvolumenströme zwischen Räumen
u	bezogen auf einen Raum (u), der als unbeheizt angesehen wird, jedoch entsprechend seiner Auslegung ein <i>beheizter Raum</i> oder eine beheizte Räume umfassende Einheit sein darf
U	bezogen auf eine Eigenschaft oder Bedingung im Zusammenhang mit dem Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)
ue	von einem Raum (u), der als unbeheizt betrachtet wird, nach außen (e)
v	Volumen oder Volumenstrom
V	Lüftung

Index	Bedeutung/Anwendung
w	durch den Wind hervorgerufen
z	Zählindex für (Lüftungs-)Zonen
^a	Es ist zu beachten, dass in dieser Norm die Bereiche der Zählindizes (k, i, j usw.) nicht explizit definiert wurden (z.B. $\sum_{i=1}^n [x_i]$ mit $n = \dots$). Diese müssen in Abhängigkeit vom Kontext definiert werden, z. B.: — alle Bauteile (k), bei denen es sich um Außenwände handelt; — alle Bauteile (k), die zum Raum (i) gehören; — alle Räume (i), die Teil der Gebäudeeinheit (BE) sind; usw.

5 Beschreibung der Verfahren

Diese Norm umfasst die Berechnung der Norm-Heizlast von Einzelräumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden. Sie umfasst ein Standardverfahren und zwei vereinfachte Verfahren. Es ist zu beachten, dass die vereinfachten Verfahren auf bestimmte Anwendungsfälle und Randbedingungen begrenzt sind, während es sich bei dem Standardverfahren um einen relativ allgemeingültigen Ansatz handelt.

Tabelle 4 — Berechnungsverfahren, Überblick

Verfahren		Anwendung	Beschränkungen hinsichtlich des Gesamt-Anwendungsbereiches dieser Norm
1	Standardverfahren — Heizlast von Räumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden (6)	— allgemeingültiger Ansatz für jegliche Betrachtungen zu Wärmeverlusten/Heizlast nach Abschnitt 1 (Anwendungsbereich) — typischerweise Bemessung der Komponenten von Heizungsanlagen im Falle von — neuen Gebäuden; — umfangreichen Rekonstruktionsmaßnahmen.	—
2	Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast eines beheizten Raums (Einzelräume) (7) ^a	Bestimmung der Raumheizlast vor Maßnahmen in Bezug auf das Wärmeabgabesystem in Einzelräumen — Austausch des Wärmeabgabesystems (z. B. Radiatoren) — hydraulischer Ausgleich	a) nur anwendbar auf Räume in/im 1) Wohngebäuden oder Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung 2) bestehenden Gebäuden/Gebäudebestand 3) Gebäuden mit freier Lüftung
3	Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung der Norm-Heizlast des Gebäudes (8) ^a	Bestimmung der Gebäudeheizlast vor Maßnahmen in Bezug auf die Wärmeerzeugung, z. B. — Austausch des Wärmeerzeugers	
^a Die vereinfachten Verfahren (7, 8) sind nicht dafür geeignet, das Standardverfahren (6) in Fällen mit umfangreichen Maßnahmen in Bezug auf Erzeugung UND Übergabe zu ersetzen.			

6 Standardverfahren — Heizlast von Räumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden

6.1 Ausgangsgrößen

Dieses Verfahren behandelt einen stationären Berechnungsansatz der Heizlast von beheizten Räumen sowie Gebäudeeinheiten und Gebäuden, die beheizte Räume enthalten, unter Norm-Innen- und -Außenbedingungen.

Tabelle 5 — Ausgangsgrößen

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bestimmungsgemäße Verwendung	Bestimmungsgemäßes Zielmodul
Norm-Heizlast eines beheizten Raums	$\Phi_{HL,i}$	W	— Bemessung der Komponenten für Wärmeübergabe und -verteilung	— Anwendung der Ergebnisse auf diesem Gebiet (siehe <i>Bestimmungsgemäße Verwendung</i>)
Norm-Heizlast einer Gebäudeeinheit oder eines Gebäudes	$\Phi_{HL,BE}$ $\Phi_{HL,build}$	W	— Bemessung der Wärmeerzeuger — Eingangswert für die Bestimmung der Verluste bei der Wärmeerzeugung	— Anwendung der Ergebnisse auf diesem Gebiet (siehe <i>Bestimmungsgemäße Verwendung</i>) — Mögliche Anwendung in M3-2 (Energiebedarf), M3-4 (Energieeffizienz) und sofern die Leistung einer wärmeerzeugenden Anlage als Eingabewert erforderlich sein kann

6.2 Eingangsgrößen

Das Standardverfahren benötigt die folgenden Eingangsgrößen, die auf Grundlage der genannten Quellen zu bestimmen sind. Im Falle mehrerer Quellen für eine Größe werden alle Quellen nach ihrer Priorität geordnet aufgeführt, von der höchsten zur geringsten Priorität.

Größen in Bezug auf ein einzelnes Bauteil oder einen Teil des Gebäudes (beheizter Raum usw.) sind mit Indizes versehen. In Tabelle 6 sind die Indizes (z. B. i und z) beispielhaft angegeben — in der Beschreibung des Berechnungsverfahrens und in den referenzierten Anhängen können abweichende Zählindizes vorkommen.

Tabelle 6 — Eingangsgrößen

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
$A_{env,i}$	Hüllfläche eines beheizten Raums (i); Fläche aller Bauteile (k) eines beheizten Raums (i) in Kontakt mit der Außenluft oder unbeheizten Räumen A_{env} kann auf Innen- oder Außenmaßen beruhen. Falls bekannt, muss sich A_{env} auf die gleichen Bemessungsvorgaben beziehen, so wie die Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa mithilfe einer Luftdichtheitsmessung bestimmt wird oder den nationalen Standardwerten entnommen wird. Wenn die Bemessungsvorgaben unbekannt sind, muss sich A_{env} auf Außenmaße beziehen. Ein Bezug auf Außenmaße ist immer akzeptabel (konservative Schätzung).	m ²	— Gebäudedaten, Messung
$A_{env,build}$	Hüllfläche eines Gebäudes (build); Fläche aller Bauteile (k) eines Gebäudes (build) in Kontakt mit der Außenluft oder unbeheizten Räumen A_{env} kann auf Innen- oder Außenmaßen beruhen. Falls bekannt, muss sich A_{env} auf die gleichen Bemessungsvorgaben beziehen, so wie die Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa mithilfe einer Luftdichtheitsmessung bestimmt wird oder den nationalen Standardwerten entnommen wird. Wenn die Bemessungsvorgaben unbekannt sind, muss sich A_{env} auf Außenmaße beziehen. Ein Bezug auf Außenmaße ist immer akzeptabel (konservative Schätzung).	m ²	— Gebäudedaten, Messung
$A_{env,z}$	Hüllfläche der Zone (z); Fläche aller Bauteile (k) einer Lüftungszone (z) in Kontakt mit der Außenluft oder unbeheizten Räumen A_{env} kann auf Innen- oder Außenmaßen beruhen. Falls bekannt, muss sich A_{env} auf die gleichen Bemessungsvorgaben beziehen, so wie die Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa mithilfe einer Luftdichtheitsmessung bestimmt wird oder den nationalen Standardwerten entnommen wird. Wenn die Bemessungsvorgaben unbekannt sind, muss sich A_{env} auf Außenmaße beziehen. Ein Bezug auf Außenmaße ist immer akzeptabel (konservative Schätzung).	m ²	— Gebäudedaten, Messung

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
A_k	Fläche des Bauteils (k); kann auf Innen- oder Außenmaßen beruhen oder ist wie folgt kontextabhängig — Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten: A_k muss sich auf die gleichen Bemessungsvorgaben wie die angewendeten U-Werte beziehen — Eine Berechnung der Hüllflächen im Zusammenhang mit den Lüftungswärmeverlusten: A_k muss sich auf die gleichen Bemessungsvorgaben beziehen, so wie die Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa mithilfe einer Luftdichtheitsmessung bestimmt wird oder den nationalen Standardwerten entnommen wird Wenn die Bemessungsvorgaben unbekannt sind, muss sich A_k auf Außenmaße beziehen. Ein Bezug auf Außenmaße ist immer akzeptabel (konservative Schätzung).	m^2	— Gebäudedaten, Messung
c_{eff}	volumenspezifische Wärmespeicherkapazität des Gebäudes	Wh/ ($m^3 \cdot K$)	— Gebäudedaten — Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.7 — B.2.7
c_p	spezifische Wärmekapazität der Luft bei konstantem Druck	Wh/ ($kg \cdot K$)	— Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept — Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.8 — B.2.8
$f_{U,k}$	Korrekturfaktor für den Einfluss von Bauteileigenschaften und von meteorologischen Bedingungen, die bei der Berechnung der U-Werte nicht berücksichtigt wurden	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.2 — B.2.2
$f_{qv,z}$	Volumenstromfaktor der Zone (z); optional: nicht erforderlich in luftdichten Zonen mit freier Lüftung und ohne Luftdurchlässe	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.12 — B.2.12
$f_{dir,z}$	Faktor für die Ausrichtung der Zone (z)	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.15 — B.2.15

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
f_{i-z}	Das Verhältnis zwischen dem Mindestwert des Luftvolumenstroms eines einzelnen Raums (i), der Teil der Zone ist (z), $q_{v,min,i}$, und des sich ergebenden Luftvolumenstroms der Gesamtzone (z)	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.9 — B.2.9
$f_{fac,z}$	Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden der Zone (z) nach EN ISO 13789; optional, nicht erforderlich in Zonen mit unausgeglichener Lüftung	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.16 — B.2.16
$f_{\theta_{ann}}$	Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der jährlichen Schwankung der Außentemperatur	-	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.3 — B.2.3
$G_{\theta,Ref}$	Temperaturgradient des Bezugsstandorts; ein positiver Wert steht für eine mit zunehmender Höhe ansteigende Temperatur	K/m	— Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1; mit der vorliegenden Norm werden keine informativen Standardwerte angegeben
h_{Build}	mittlere Gebäudehöhe über dem Meeresspiegel	m	— Gebäudedaten/Daten über Baustelle
h_{Ref}	mittlere Höhe des Bezugsstandorts (z. B. ein Staat oder eine bestimmte Region) über dem Meeresspiegel	m	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1; mit der vorliegenden Norm werden keine informativen Standardwerte angegeben
h_i	mittlere Innenhöhe des Raums (i); nur erforderlich in Räumen mit großen Raumhöhen (≥ 4 m)	m	Gebäudedaten, Messung
$h_{occup,i}$	Höhe des Aufenthaltsbereichs des Raums (i); nur erforderlich in Räumen mit großen Raumhöhen (≥ 4 m)	m	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.6 — B.2.6
k_T	Anstieg; Parameter der Anpassung der Norm-Außentemperatur im Hinblick auf den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes auf den Wärmeverlust	K/h	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1 — B.4.1
$n_{min,i}$	Mindest-Luftwechselrate des betrachteten beheizten Raums (i), erforderlich aufgrund der Luftqualität / Hygiene und des Komforts	h^{-1}	Gebäudedaten → Auslegung / Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.11 — B.2.11

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
$q_{\text{env},50}$ (n_{50})	Luftdurchlässigkeit (alternativ Luftwechselrate) bei einer Druckdifferenz von 50 Pa (ALD, sofern vorhanden, in geschlossenem Zustand); als Eigenschaft des Gebäudes betrachtet	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ (h^{-1})	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept, Messung der Luftdichtheit (EN ISO 9972) Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.10 — B.2.10
$q_{\text{V,ATD,design,i}}$	Auslegungs-Luftvolumenstrom der Luftdurchlässe in Raum (i); optional, nur bei Luftdurchlässen erforderlich	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.13 — B.2.13
$q_{\text{V,ATD,design,z}}$	Auslegungs-Luftvolumenstrom der Luftdurchlässe in Zone (z); optional, nur bei Luftdurchlässen erforderlich	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.13 — B.2.13
$q_{\text{V,comb,i}}$	Volumenstrom, der aus einem beheizten Raum (i) abgeführt wird, welcher im Falle eines Lüftungssystems nicht im Abluftvolumenstrom $q_{\text{V,exh,i}}$ des Lüftungssystems miteinbezogen wurde - typischerweise, jedoch nicht notwendigerweise, bei Verbrennungsluft; optional: nur erforderlich, wenn ein derartiges technisches System vorliegt (z. B. offene Ablufterhitzer)	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept
$q_{\text{V,exh,i}}$	Abluftvolumenstrom aus dem beheizten Raum (i); optional: nur bei Lüftungssystemen mit Abluft erforderlich	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept
$q_{\text{V,open,i}}$	Außenluftvolumenstrom in den beheizten Raum (i) durch große Öffnungen; optional: nur erforderlich, wenn große Öffnungen berücksichtigt werden müssen	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.17 — B.2.17
$q_{\text{V,sup,i}}$	Zuluftvolumenstrom in den beheizten Raum (i); optional: nur erforderlich bei Lüftungssystemen mit Zuluft	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept
$q_{\text{V,transfer,ij}}$	Durchgangsluftvolumenstrom in den beheizten Raum (i); optional: nur erforderlich in Räumen mit internem Luftdurchgang von einem Raum in einen anderen	m^3/h	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
$U_{\text{equiv},k}$	Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils (k) in Kontakt mit dem Erdreich (g)	W/(m ² ·K)	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.3 — B.2.3/Anhang E
U_k	Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils (k), bestimmt nach EN ISO 6946 (opake Bauteile) EN ISO 10077-1 (Türen und Fenster) Angaben in Europäischen technischen Zulassungen	W/(m ² ·K)	Gebäudedaten Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.3 — B.4.3
V_i	Innenvolumen des betrachteten beheizten Raums (i)	m ³	Gebäudedaten/Messung
V_e	Außenvolumen des Gebäudes	m ³	Gebäudedaten/Messung
$v_{\text{leak},z}$	Druckexponent der Zone (z); optional: nur erforderlich in Zonen mit Luftdurchlässen	—	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.14 — B.2.14
$\Delta p_{\text{ATD,design},z}$	Auslegungs-Druckdifferenz der Luftdurchlässe in Zone (z); optional: nur erforderlich in Zonen mit Luftdurchlässen	Pa	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.13 — B.2.13
ΔU_{TB}	pauschaler Wärmebrückenzuschlag. ΔU_{TB} berücksichtigt Wärmebrücken auf vereinfachte Weise; sofern eine ausführlichere Betrachtung von Wärmebrücken erforderlich ist, darf stattdessen das in Anhang E beschriebene Verfahren angewendet werden, sofern seine Gültigkeit nicht durch nationale Spezifikationen in dieser Norm außer Kraft gesetzt wurde	W/(m ² ·K)	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.1 — B.2.1
$\Delta \theta_{e,T,0}$	Grundwert; Parameter der Anpassung der Norm-Außentemperatur im Hinblick auf den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes auf den Wärmeverlust	K	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1 — B.4.1
$\Delta \theta_{e,T,\text{max}}$	Obergrenze; Parameter der Anpassung der Norm-Außentemperatur im Hinblick auf den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes auf den Wärmeverlust	K	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1 — B.4.1

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)
$\Delta\theta_{e,T,min}$	Untergrenze; Parameter der Anpassung der Norm-Außentemperatur im Hinblick auf den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes auf den Wärmeverlust	K	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1 — B.4.1
$\eta_{rec,z}$	Nutzungsgrad der Wärmerückgewinnung der Zone (z); bezieht sich auf die Norm-Außenbedingungen*; optional: nur erforderlich im Falle von Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung * Beispiel: Wenn, bei einem gegebenen Lüftungssystem, die Wärmerückgewinnung typischerweise unter Norm-Außenbedingungen überbrückt wird, dann gilt $\eta_{rec,z} = 0$	-	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept
$\Phi_{gain,i}$	Wärmegewinn (Leistung) für den Raum (i), der unter Norm-Außenbedingungen auftritt	W	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.19 — B.2.19
$\phi_{hu,i}$	spezifische zusätzliche Aufheizleistung nach einer Temperaturabsenkung im Raum (i)	W/m ²	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.18 — B.2.18/Anhang F
$\theta_{e,m}$	Jahresmittel der Außentemperatur	°C	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1; mit der vorliegenden Norm werden keine informativen Standardwerte angegeben
$\theta_{e,Ref}$	Norm-Außentemperatur des Bezugsstandortes	°C	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.1; durch die vorliegende Norm werden keine informativen Standardwerte angegeben
$\theta_{exh,z}$	Temperatur des Abluftvolumenstrom aus der Zone (z); optional: nur erforderlich im Falle von Lüftungssystemen mit Abluft	°C	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Schätzung basiert auf der Grundlage der pro-Raum-Werte (6.3.3.7, Gleichung (38))
$\theta_{int,i}$	Norm-Innentemperatur des betrachteten beheizten Raums (i). In Abhängigkeit vom Kontext dürfen andere Zählindizes als (i) verwendet werden	°C	Gebäudedaten, Norm Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.4.2 — B.4.2

Symbol	Beschreibung	Einheit	Quelle (höchste bis geringste Priorität)	
$\theta_{\text{transfer},ij}$	Temperatur des Überström-Luftvolumenstroms in den beheizten Raum (i) aus einem anderen Raum (j); optional: nur erforderlich in Räumen mit innerem Luftdurchgang von einem Raum in einen anderen.	°C	Raumhöhe < 4 m	Raumhöhe ≥ 4 m
			$\theta_{\text{transfer},ij} = \theta_{\text{int},j}$ siehe $\theta_{\text{int},i}$	$\theta_{\text{transfer},ij} = \theta_{\text{int},j}^*$ siehe $\theta_{\text{int},i}^*$
$\theta_{\text{rec},z}$	Temperatur des Zuluftvolumenstroms in die Zone (z) nach dem Durchgang durch die Wärmerückgewinnung, aber ohne „aktive“ Vorerwärmung; optional: nur erforderlich im Falle von Lüftungssystemen mit Ab- und Zuluft Jeglicher Temperaturanstieg aufgrund von „aktiver“ Vorerwärmung (erfordert Leistung aus der Wärmeerzeugung) ist zu vernachlässigen. Es dürfen nur Wärmerückgewinnung und „passive“ Vorerwärmung (z. B. Erdwärmetauscher) berücksichtigt werden. Bei aktiv vorgewärmter Versorgungsluft, ist $\theta_{\text{rec},z}$ nicht die tatsächliche Temperatur der Versorgungsluft, sondern die Temperatur, die die Versorgungsluft ohne Vorerwärmung hätte.	°C	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept 6.3.3.7, Gleichung (37)	
$\theta_{\text{int},k}^*$	mittlere Temperatur der inneren Oberflächen eines Bauteils (k)	°C	Raumhöhe < 4 m	Raumhöhe ≥ 4 m
			$\theta_{\text{int},k}^* = \theta_{\text{int},i}$ siehe $\theta_{\text{int},i}$	Unterabschnitt 6.3.8.2
$\theta_{\text{int},i}^*$	mittlere Innenlufttemperatur eines Raums (i).	°C	Raumhöhe < 4 m	Raumhöhe ≥ 4 m
			$\theta_{\text{int},i}^* = \theta_{\text{int},i}$ siehe $\theta_{\text{int},i}$	Unterabschnitt 6.3.8.3
θ_u	Temperatur einer angrenzenden Gebäudeeinheit, die als unbeheizt betrachtet wird, jedoch Räume enthalten darf, die entsprechend der Auslegung beheizt sind	°C	Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.5 — B.2.5/Anhang D	
ρ	Dichte der Luft	m ³ /kg	Gebäudedaten, Auslegung, Lüftungskonzept Nationaler Anhang zu dieser Norm nach A.2.8 — B.2.8	

6.3 Berechnungsverfahren

6.3.1 Norm-Heizlast

6.3.1.1 Gebäude(build)

Die Norm-Heizlast für ein ganzes Gebäude wird aus den gesamten Transmissionswärmeverlusten nach außen (direkt und indirekt), den Lüftungswärmeverlusten des Gebäudes und ggf. zusätzlicher Aufheizleistung berechnet. Wärmegewinne (Φ_{gain}) dürfen in Übereinstimmung mit den nationalen Regelungen berücksichtigt werden.

Um aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen eine Überdimensionierung des Wärmeerzeugers zu vermeiden, dürfen nur die Aufheizleistungen berücksichtigt werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie gleichzeitig und unter Norm-Außenbedingungen auftreten — es wird dringend empfohlen, die Berücksichtigung der Aufheizleistung (insbesondere Vermeidung von Überdimensionierung) bei der Bemessung des Wärmeerzeugers explizit zwischen dem Kunden und dem für die Bemessung bzw. den Einbau des Wärmeerzeugers verantwortlichen Planer oder Handwerker zu vereinbaren.

$$\Phi_{\text{HL,build}} = \sum_i \langle \Phi_{\text{T,ie}} + \Phi_{\text{T,iae}} + \Phi_{\text{T,ig}} \rangle + \Phi_{\text{V,build}} + \sum_i \langle \Phi_{\text{hu,i}} \rangle - \sum_i \langle \Phi_{\text{gain,i}} \rangle \quad (1)$$

Dabei ist

$\Phi_{\text{HL,build}}$	die Norm-Heizlast des Gebäudes (build),	W
$\sum_i \langle \Phi_{\text{T,ie}} + \Phi_{\text{T,iae}} + \Phi_{\text{T,ig}} \rangle$	die Summe der direkt oder indirekt nach außen erfolgenden Transmissionswärmeverluste für alle enthaltenen beheizten Räume (i) nach 6.3.2,	W
$\Phi_{\text{V,build}}$	die Lüftungswärmeverluste des gesamten Gebäudes nach 6.3.3,	W
$\sum_i \langle \Phi_{\text{hu,i}} \rangle$	die Summe der Aufheizleistungen, die simultan unter Norm-Außenbedingungen auftreten; optionale Größe,	W
$\sum_i \langle \Phi_{\text{gain,i}} \rangle$	die Summe des Wärmegewinns, die simultan unter Norm-Außenbedingungen auftritt; optionale Größe,	W

6.3.1.2 Gebäudeeinheit (BE)

Die Norm-Heizlast für eine Gebäudeeinheit wird aus den Transmissionswärmeverlusten nach außen (direkt und indirekt) und in andere Gebäudeeinheiten, den Lüftungswärmeverlusten der Gebäudeeinheit und ggf. zusätzlicher Aufheizleistung berechnet. Wärmegewinne (Φ_{gain}) dürfen in Übereinstimmung mit den nationalen Regelungen berücksichtigt werden.

Um aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen eine Überdimensionierung des Wärmeerzeugers zu vermeiden, dürfen nur die Aufheizleistungen berücksichtigt werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie gleichzeitig und unter Norm-Außenbedingungen auftreten — es wird dringend empfohlen, die Berücksichtigung der Aufheizleistung (insbesondere Vermeidung von Überdimensionierung) bei der Bemessung des Wärmeerzeugers explizit zwischen dem Kunden und dem für die Bemessung bzw. den Einbau des Wärmeerzeugers verantwortlichen Planer oder Handwerker zu vereinbaren.

$$\Phi_{HL, BE} = \sum_i \langle \Phi_{T, ie} + \Phi_{T, iae} + \Phi_{T, iaBE} + \Phi_{T, ig} \rangle + \Phi_{V, BE} + \sum_i \langle \Phi_{hu, i} \rangle - \sum_i \langle \Phi_{gain, i} \rangle \quad (2)$$

Dabei ist

$\Phi_{HL, BE}$	die Norm-Heizlast der Gebäudeeinheit (BE),	W
$\sum_i \langle \Phi_{T, ie} + \Phi_{T, iae} + \Phi_{T, iaBE} + \Phi_{T, ig} \rangle$	die Summe der direkt oder indirekt nach außen erfolgenden Transmissionswärmeverluste für alle enthaltenen beheizten Räume (i) nach 6.3.2,	W
$\Phi_{V, BE}$	der Lüftungswärmeverlust der Gebäudeeinheit nach 6.3.3,	W
	Es ist zu beachten, dass eine Gebäudeeinheit (BE) üblicherweise einer Lüftungszone (z) entspricht; hier gilt $\Phi_{V, BE} = \Phi_{V, z}$. Falls die Gebäudeeinheit (BE) mehr als eine Zone (z) umfasst, gilt $\Phi_{V, BE} = \sum_z \langle \Phi_{V, z} \rangle$ für alle enthaltenen Zonen (z).	
$\sum_i \langle \Phi_{hu, i} \rangle$	die Summe der Aufheizleistungen für die enthaltenen beheizten Räume (i), die gleichzeitig unter Norm-Außenbedingungen auftreten; optionale Größe; üblicherweise nur mit der Wärmeerzeugung je Wohneinheit erforderlich,	W
$\sum_i \langle \Phi_{gain, i} \rangle$	die Summe der Aufheizleistungen für die enthaltenen beheizten Räume (i), die gleichzeitig unter Norm-Außenbedingungen auftreten; optionale Größe,	W

6.3.1.3 Beheizter Raum (i)

Die Norm-Heizlast eines beheizten Raums wird als Summe der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste und ggf. zusätzlicher Aufheizleistung berechnet. Wärmegewinne (Φ_{gain}) dürfen in Übereinstimmung mit den nationalen Regelungen berücksichtigt werden.

$$\Phi_{HL, i} = \Phi_{T, i} + \Phi_{V, i} + \Phi_{hu, i} - \Phi_{gain, i} \quad (3)$$

Dabei ist

$\Phi_{HL, i}$	die Norm-Heizlast eines beheizten Raums (i),	W
$\Phi_{T, i}$	die Norm-Transmissionswärmeverluste des beheizten Raums (i) — Summe aller Transmissionswärmeverluste nach 6.3.2,	W
$\Phi_{V, i}$	die Norm-Lüftungswärmeverluste des beheizten Raums (i) nach 6.3.3,	W
$\Phi_{hu, i}$	die zusätzliche Aufheizleistung des beheizten Raums (i) bei unterbrochenem Heizbetrieb,	W
$\Phi_{gain, i}$	der optionale Wärmegewinn für die beheizten Räume (i), die unter Norm-Außenbedingungen auftreten,	W