

DIN V 18599-10



ICS 91.120.10; 91.140.01

Ersatz für
DIN V 18599-10:2011-12

Vornorm

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

Energy efficiency of buildings –
Calculation of the net, final and primary energy demand for heating, cooling, ventilation,
domestic hot water and lighting –
Part 10: Boundary conditions of use, climatic data

Performance énergétique des bâtiments –
Calcul de la consommation nette et finale d'énergie et de l'énergie primaire pour le chauffage,
le refroidissement, la ventilation, l'approvisionnement en eau chaude et l'éclairage –
Partie 10: Contraintes concernant l'utilisation, données climatologiques

Gesamtumfang 105 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Symbole und Einheiten.....	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole, Einheiten, Indizes	12
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599.....	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599.....	14
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	14
5 Nutzungsrandbedingungen Wohngebäude	16
6 Nutzungsrandbedingungen Nichtwohngebäude.....	18
7 Klimadaten.....	31
7.1 Referenzklima – Monatswerte.....	31
7.2 Referenzklima – Auslegungswerte.....	32
Anhang A (informativ) Ausführliche Nutzungsprofile für Nichtwohngebäude	33
A.1 Allgemeines	33
A.2 Nutzungsprofile für Nichtwohngebäude	33
Anhang B (informativ) Ermittlung der Tag- und Nachtstunden.....	78
B.1 Allgemeines	78
B.2 Berechnung der Tag- und Nachtstunden	78
Anhang C (informativ) Dokumentation eines Nutzungsprofils für Nichtwohngebäude	81
C.1 Allgemeines	81
C.2 Formblatt für die Dokumentation von Nutzungsrandbedingungen nach DIN V 18599-10	81
Anhang D (informativ) Erstellung eines Nutzungsprofils am Beispiel einer Fertigungshalle	83
D.1 Ansatz.....	83
D.2 Nutzungs- und Betriebszeiten.....	83
D.3 Raumklima.....	83
D.4 Mindestaußenluftvolumenstrom	83
D.5 Beleuchtung.....	84
D.6 Personenbelegung.....	84
D.7 Wärmequellen	84
D.8 Trinkwarmwasser	84
Anhang E (informativ) Meteorologische Daten für 15 Klimaregionen in Deutschland.....	86
E.1 Allgemeines	86
E.2 Übersicht, Außenlufttemperaturen und Windgeschwindigkeiten	86
E.3 Strahlungsintensitäten nach Orientierung und Neigung	89
Anhang F (informativ) Methode zur Bestimmung von relativen Abwesenheiten	104
Literaturhinweise.....	105

Bilder

Bild 1 — Übersicht über die Teile von DIN V 18599.....	8
Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-10 (schematisch).....	10
Bild E.1 — Skizzenhafte Darstellung der 15 Referenzregionen in der Bundesrepublik Deutschland.....	88

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole.....	12
Tabelle 2 — Indizes	13
Tabelle 3 — Ausgangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599.....	15
Tabelle 4 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die Berechnung des Energiebedarfs von Wohngebäuden.....	17
Tabelle 5 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für Nichtwohngebäude	23
Tabelle 6 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für alle Nutzungen nach Tabelle 5.....	29
Tabelle 7 — Richtwerte des Nutzenergiebedarfs Trinkwarmwasser für Nichtwohngebäude.....	30
Tabelle 8 — Anzahl der Tage je Monat.....	31
Tabelle 9 — Werte der Strahlungsintensitäten und der Außentemperaturen zur Berechnung der erforderlichen Heiz- und Kühlleistungen für das Referenzklima Deutschland.....	32
Tabelle A.1 — Nutzung Einzelbüro	35
Tabelle A.2 — Nutzung Gruppenbüro.....	36
Tabelle A.3 — Nutzung Großraumbüro.....	37
Tabelle A.4 — Nutzung Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	38
Tabelle A.5 — Nutzung Schalterhalle.....	39
Tabelle A.6 — Nutzung Einzelhandel/Kaufhaus	40
Tabelle A.7 — Nutzung Einzelhandel/ Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)	41
Tabelle A.8 — Nutzung Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	42
Tabelle A.9 — Nutzung Hörsaal, Auditorium	43
Tabelle A.10 — Nutzung Bettenzimmer.....	44
Tabelle A.11 — Nutzung Hotelzimmer	45
Tabelle A.12 — Nutzung Kantine	46
Tabelle A.13 — Nutzung Restaurant	47
Tabelle A.14 — Nutzung Küche in Nichtwohngebäuden.....	48
Tabelle A.15 — Nutzung Küche - Vorbereitung, Lager.....	49
Tabelle A.16 — Nutzung WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	50
Tabelle A.17 — Nutzung Sonstige Aufenthaltsräume	51
Tabelle A.18 — Nutzung Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume.....	52
Tabelle A.19 — Nutzung Verkehrsfläche	53

Tabelle A.20 — Nutzung Lager.....	54
Tabelle A.21 — Nutzung Rechenzentrum	55
Tabelle A.22 — Nutzung Gewerbliche und industrielle Hallen – schwere Arbeit.....	56
Tabelle A.23 — Nutzung Gewerbliche und industrielle Hallen – mittelschwere Arbeit	57
Tabelle A.24 — Nutzung Gewerbliche und industrielle Hallen – leichte Arbeit.....	58
Tabelle A.25 — Nutzung Zuschauerbereich.....	59
Tabelle A.26 — Nutzung Theater – Foyer	60
Tabelle A.27 — Nutzung Bühne	61
Tabelle A.28 — Nutzung Messe/Kongress.....	62
Tabelle A.29 — Nutzung Ausstellungsräume und Museum	63
Tabelle A.30 — Nutzung Bibliothek – Lesesaal.....	64
Tabelle A.31 — Nutzung Bibliothek – Freihandbereich	65
Tabelle A.32 — Nutzung Bibliothek – Magazin und Depot	66
Tabelle A.33 — Nutzung Turnhalle	67
Tabelle A.34 — Nutzung Parkhaus (Büro- und Privatnutzung)	68
Tabelle A.35 — Nutzung Parkhaus (öffentliche Nutzung).....	69
Tabelle A.36 — Nutzung Saunabereich.....	70
Tabelle A.37 — Nutzung Fitnessraum.....	71
Tabelle A.38 — Nutzung Labor	72
Tabelle A.39 — Nutzung Untersuchungs- und Behandlungsräume	73
Tabelle A.40 — Nutzung Spezialpflegebereiche.....	74
Tabelle A.41 — Nutzung Flure des allgemeinen Pflegebereichs	75
Tabelle A.42 — Nutzung Arztpraxen und Therapeutische Praxen.....	76
Tabelle A.43 — Nutzung Lagerhallen, Logistikhallen	77
Tabelle D.1 — Beispiel eines Nutzungsprofils	85
Tabelle E.1 — Mittlere Außenlufttemperaturen der Referenzorte	86
Tabelle E.2 — Mittlere Windgeschwindigkeiten der Referenzorte (in 10 m Höhe über Grund)	87
Tabelle E.3 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Bremerhaven	89
Tabelle E.4 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Rostock.....	90
Tabelle E.5 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Hamburg	91
Tabelle E.6 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Potsdam	92
Tabelle E.7 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Essen.....	93
Tabelle E.8 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Bad Marienberg.....	94

Tabelle E.9 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Kassel.....	95
Tabelle E.10 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Braunlage	96
Tabelle E.11 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Chemnitz.....	97
Tabelle E.12 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Hof.....	98
Tabelle E.13 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Fichtelberg.....	99
Tabelle E.14 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Mannheim	100
Tabelle E.15 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Passau.....	101
Tabelle E.16 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Stötten	102
Tabelle E.17 — Mittlere monatliche Strahlungsintensitäten und Außenlufttemperaturen für den Referenzort Garmisch-Partenkirchen	103

Vorwort

Diese Vornorm wurde vom zuständigen Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 005-12-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/FNL/NHRS: Energetische Bewertung von Gebäuden (SpA CEN/TC 371, CEN/TC 371/WG 1, ISO/TC 163/WG 3, ISO/TC 163/WG 4 und ISO/TC 163/SC 2/WG 15)“ zum Druck als Vornorm frei gegeben. Der Inhalt wurde vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) als Hauptträger erarbeitet und wird vom DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) als Mitträger getragen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Vornorm werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Die Vornormenreihe DIN V 18599 *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung* besteht aus:

- Teil 1: *Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger*
- Teil 2: *Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen*
- Teil 3: *Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung*
- Teil 4: *Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung*
- Teil 5: *Endenergiebedarf von Heizsystemen*
- Teil 6: *Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau*
- Teil 7: *Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau*
- Teil 8: *Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen*
- Teil 9: *End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen*
- Teil 10: *Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten*
- Teil 11: *Gebäudeautomation*
- Teil 12: *Tabellenverfahren für Wohngebäude (in Bearbeitung)*

Die Vornormenreihe DIN V 18599 stellt ein Verfahren zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zur Verfügung. Die Berechnungen erlauben die Beurteilung aller Energiemengen, die zur bestimmungsgemäßen Heizung, Warmwasserbereitung, raumlufttechnischen Konditionierung und Beleuchtung von Gebäuden notwendig sind.

Dabei berücksichtigt die Vornormenreihe DIN V 18599 auch die gegenseitige Beeinflussung von Energieströmen und weist auf planerische Konsequenzen hin. Neben dem Berechnungsverfahren werden auch nutzungs- und betriebsbezogene Randbedingungen für eine neutrale Bewertung zur Ermittlung des Energiebedarfs angegeben (unabhängig von individuellem Nutzerverhalten und lokalen Klimadaten).

Die Vornormenreihe DIN V 18599 ist geeignet, den langfristigen Energiebedarf für Gebäude oder auch Gebäudeteile zu ermitteln und die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien für Gebäude abzuschätzen. Das Verfahren ist für zu errichtende Gebäude sowie für bestehende Gebäude oder Baumaßnahmen im Bestand gleichermaßen bestimmt.

Änderungen

Gegenüber DIN V 18599-10:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neuer Ansatz für den Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser bei Wohngebäuden (Tabelle 4);
- b) Angaben für den Anwendungsstrombedarf bei Wohngebäuden (Tabelle 4);
- c) Aufnahme der Größe „Anpassungsfaktor zur Beleuchtung vertikaler Flächen“ (Tabelle 5 und Anhang A);
- d) Änderung der relativen Abwesenheit RLT beim Hotelzimmer (Tabelle 5 und Anhang A);
- e) Änderung der Zuordnung von Raum-Solltemperaturen bei Nutzungen mit niedrigen Innentemperaturen (Tabelle 5 und Anhang A);
- f) Änderung der Angaben zu Mindestaußenluftvolumenstrom, Mindestaußenluftvolumenstrom Gebäude und relativen Abwesenheit RLT bei den Nutzungen Gewerbliche und industrielle Hallen (Nr. 22.1 bis 22.3) und Labor (Tabelle 5 und Anhang A);
- g) Korrektur der Angaben zu „Wärmequellen – Personen“ den Nutzungen Gewerbliche und industrielle Hallen (Nr. 22.1 bis 22.3) (Tabelle 5 und Anhang A).

Frühere Ausgaben

DIN V 18599-10: 2005-07, 2007-02, 2011-12

DIN V 18599-100: 2009-10

Einleitung

Die nach der Vornormenreihe DIN V 18599 durchgeführte Energiebilanz folgt einem integralen Ansatz, d. h., es erfolgt eine gemeinschaftliche Bewertung des Baukörpers, der Nutzung und der Anlagentechnik unter Berücksichtigung der gegenseitigen Wechselwirkungen. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit besteht die Vornormenreihe DIN V 18599 aus mehreren Teilen, die einzelne Themenschwerpunkte behandeln. Einen Überblick über die Inhalte der einzelnen Teile gibt Bild 1.

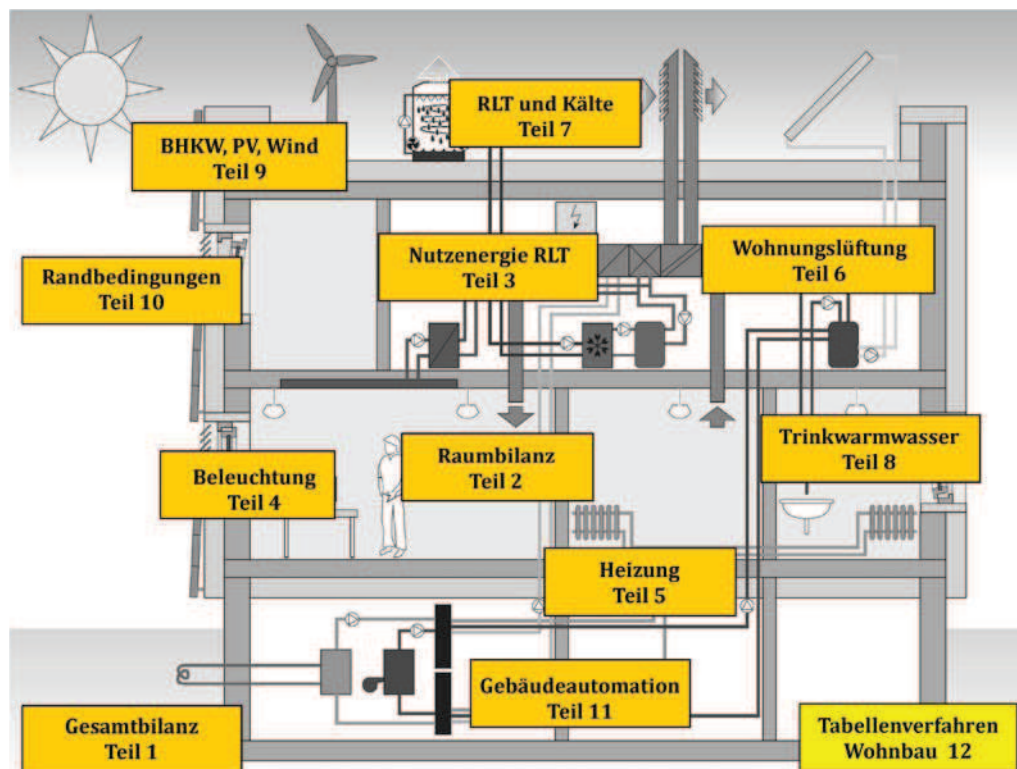


Bild 1 — Übersicht über die Teile von DIN V 18599

1 Anwendungsbereich

Die Vornormenreihe DIN V 18599 stellt ein Verfahren zur Durchführung der Gesamtenergiebilanz von Gebäuden bereit. Der aufgezeigte Algorithmus ist anwendbar für die energetische Bilanzierung von:

- Wohn- und Nichtwohnbauten;
- Neubauten und Bestandsbauten.

Die Vorgehensweise der Bilanzierung ist geeignet für:

- eine Energiebedarfsbilanzierung von Gebäuden mit teilweise festgelegten Randbedingungen;
- eine allgemeine, ingenieurmäßige Energiebedarfsbilanzierung von Gebäuden mit frei wählbaren Randbedingungen, z. B. mit dem Ziel des Abgleichs zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch (Bedarfs-Verbrauchs-Abgleich).

Die Bilanzierung umfasst Energieaufwendungen für

- die Heizung,
- die Lüftung,
- die Klimatisierung (einschließlich Kühlung und Befeuchtung),
- die Trinkwarmwasserversorgung,
- die Beleuchtung

von Gebäuden einschließlich der Stromaufwendungen (Hilfsenergien), die unmittelbar mit der Energieversorgung zusammenhängen.

DIN V 18599-10 liefert Randbedingungen für Gebäude mit Wohn- und Nichtwohnnutzungen sowie Klimadaten für das Referenzklima Deutschland.

Bild 2 zeigt schematisch den inhaltlichen Umfang des vorliegenden Dokuments. Ein zu Bild 2 analoges Übersichtsbild mit farblicher Kennzeichnung des jeweiligen Inhalts ist auch in allen anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 zur Orientierung enthalten.

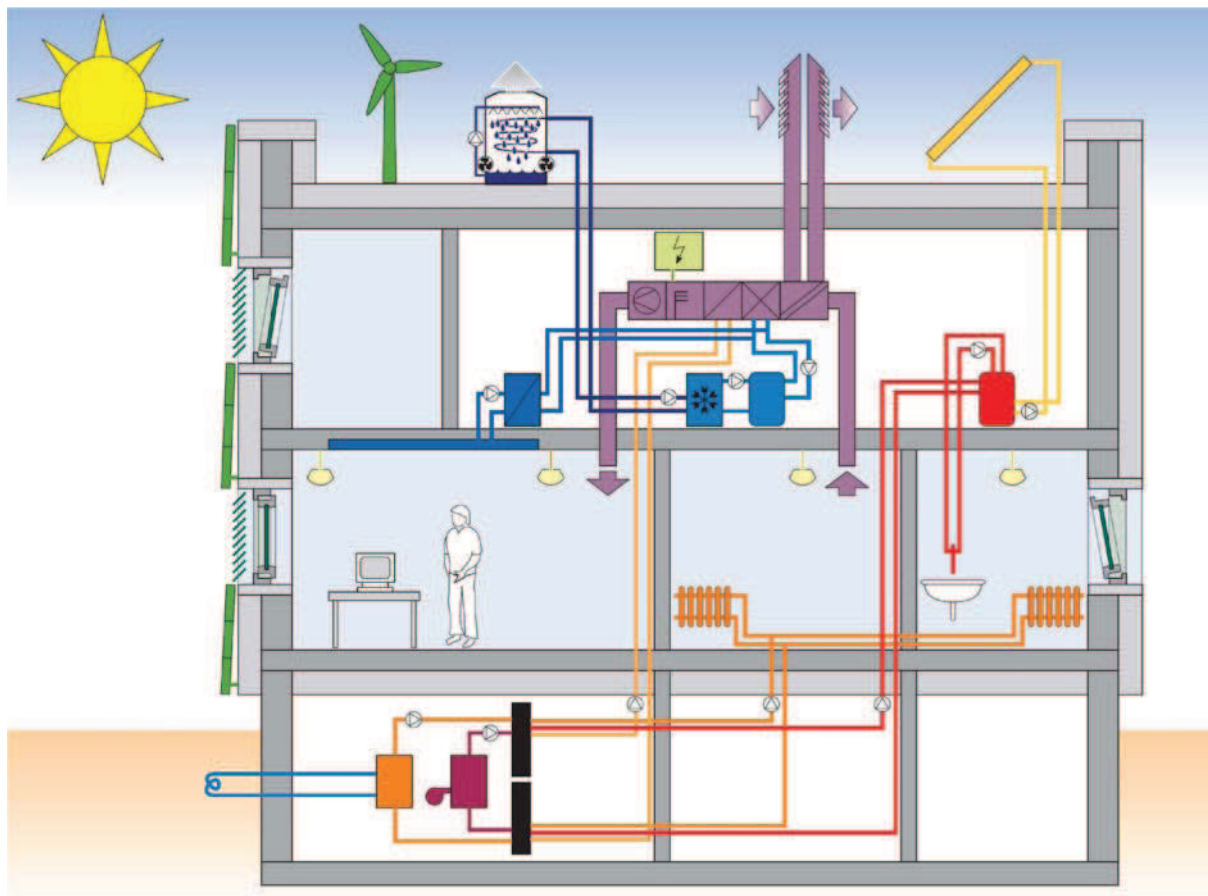


Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-10 (schematisch)

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).

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 18599-2:2016-10, *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 18599-4:2016-10, *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 Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau*

DIN V 18599-7:2016-10, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 7: Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- 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 stromproduzierenden Anlagen*

DIN V 18599-11, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 11: Gebäudeautomation*

DIN EN 12464-1:2011-08, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen; Deutsche Fassung EN 12464-1:2011*

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN V 18599-1 bis DIN V 18599-9 und DIN V 18599-11.

3.2 Symbole, Einheiten, Indizes

Die in diesem Dokument verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Tabelle 2 gibt Indizes an.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Bedeutung		Übliche Einheit
	Deutsch	Englisch	
A	Fläche	area	m ²
C	Faktor	factor	–
d	Zeit	time	d, d/a
Δ	Differenz	difference	–
E	Beleuchtungsstärke	illuminance	lx
F	Faktor	factor	–
h	Höhe	height	m
I	Strahlungsintensität	solar radiation	W/m ²
θ	Celsiustemperatur	Celsius temperature	°C
k	Faktor	factor	–
n	Anzahl	number	–
Q	Energie	energy	kWh/a
q	spezifische Energie	specific energy	Wh/(m ² · d)
t	Zeit, Zeitperiode	time, time period	h, h/a
$\dot{V}$	Volumenstrom	air volume flow rate	m ³ /h
v	mittlere monatliche Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund	wind velocity	m/s

Tabelle 2 — Indizes

Index	Bedeutung	
	Deutsch	Englisch
a	Anteil	ratio/proportion
A	Außen, Minderungsanteil	outside, reduction
A	relative Abwesenheit	relative absence
adapt	adaptiv (Gebäudeautomation)	adaptive
b	Bedarf	use
c	Kühlung, Raumkühlsystem	cooling system
e	äußere	external, exterior
el	elektrisch, elektrische Energie	electric, electric power
EMS	Gebäudeautomation	energy management system
fac	Arbeitsmittel (facility)	appliances, equipment and machinery
Geb	Gebäude	building
h	Heizung, Raumheizsystem	heating system
h, op	Heizbetrieb	operation of heating system
i	innen	indoor, interior
I	innere	internal
m	Mittel	average
M	Monat	month
max	maximal	maximum
min	minimal	minimum
NA	Nachtabstaltung	cut-off mode heating system
Nacht	Nachtbetrieb	operation at nighttime
Ne	Nutzebene	work plane, (height) level where service is used
NGF	Nettogrundfläche	Net floor area
nutz	Nutzung	use
op	Betrieb	operation
op	Betrieb (en: operating) Betriebszeit Beleuchtung	operation time of lighting system
p	Personen(bezogen)	person(related)
PV	Photovoltaik	photovoltaics
RLT	Raumlufttechnische Anlage	air-handling system
rv, mech	mechanische Wohnungslüftung	mechanical residential ventilation
S	Solar	solar
soll	Sollwert	setpoint value
Sp	Spitzenzapfung	peak tapping
Tag	Tagbetrieb	operation at daytime
tb	Teilbeheizung	reduced heating
V	Lüftung	ventilation
V, mech	mechanische Lüftung	mechanical ventilation
w	Trinkwarmwasser	domestic hot water
WO	Wohnen	living(area)

4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599

4.1 Allgemeines

Die folgenden Abschnitte 4.2 und 4.3

- fassen notwendige Eingangsgrößen zur Anwendung des vorliegenden Dokuments zusammen;
- geben einen Überblick zur Verwendung hier berechneter Bilanzanteile in anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599.

Auf eine vertiefende Erläuterung der Größen sowie die Angabe von Gründen für die Datenübergabe wird der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599

Aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 werden keine Größen an dieses Dokument übergeben.

4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599

Die in diesem Dokument aufgeführten Energiekennwerte werden wie folgt an andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 weitergegeben.

Tabelle 3 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599

Bedeutung	Symbol	Verwendung in DIN V 18599, Teil
Nutzung Beginn, Nutzung Ende	–	2
Nutzungsstunden täglich	$t_{\text{nutz,d}}$	8
Anzahl der Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$	2
		5
		8
Nutzungsstunden zur Tagzeit jährlich	t_{Tag}	4
Nutzungsstunden zur Nachtzeit jährlich	t_{Nacht}	4
Betriebsdauer RLT/WLA täglich	$t_{\text{V,mech}}$	2
		6
Betriebsdauer Kühlung täglich	$t_{\text{c,op,d}}$	7
		2
Betriebsdauer RLT-Heizregister täglich	$t_{\text{h}^*,\text{op,d}}$	5
Anzahl der Tage des Monats	d_{mth}	5
		7
		8
Tägliche Dauer des Heizbetriebs	$t_{\text{h,op,d}}$	2
		5
Betriebsdauer RLT monatlich	$t_{\text{RLT-Betrieb}}$	7
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	$\bar{E}_{\text{m}}$	4
Höhe der Nutzebene	h_{Ne}	4
Minderungsfaktor	k_{A}	4
Relative Abwesenheit	C_{A}	4
Raumindex	k	4
Minderungsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung	F_{t}	4
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen	k_{VB}	4
Verschmutzungsfaktor	k_2	4
Feuchteanforderung	–	3
Mindestaußenluftvolumenstrom	$\dot{V}_{\text{A}}$	2
nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel	n_{nutz}	2
Wärmeabgabe von Personen	$q_{\text{I,p}}$	2
Wärmeabgabe von Arbeitshilfen	$q_{\text{I,fac}}$	2
Wärmeabgabe von Personen, Arbeitshilfen und Beleuchtung bei Wohnnutzung	q_{I}	2
Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung	F_{V}	2
Wärmebedarf Warmwasser	$Q_{\text{w,b}}$	8
Anzahl der Spitzenzapfungen am Tag	n_{Sp}	8
Raum-Solltemperatur Heizung	$\theta_{\text{i,h,soll}}$	2
		5
		8
Raum-Solltemperatur Kühlung	$\theta_{\text{i,c,soll}}$	2
Minimale Innentemperatur für die Auslegung im Heizfall	$\theta_{\text{i,h,min}}$	2
Maximal zugelassene Innentemperatur für die Auslegung im Kühlfall	$\theta_{\text{i,c,max}}$	2
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$\Delta\theta_{\text{i,NA}}$	2
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	a_{tb}	2

Bedeutung	Symbol	Verwendung in DIN V 18599, Teil
Tagesmittel der Außentemperatur am Auslegungstag für den Kühlfall	$\theta_{e,max}$	2
Maximale stündliche Strahlungsintensität am Auslegungstag	$I_{S,max}$	2
Tagesmittel der Außentemperatur am Auslegungstag für den Heizfall	$\theta_{e,min}$	2 5
Monatsmittelwert Außentemperatur	θ_e	2 6 5 8
Mittlere monatliche Strahlungsintensität	I_S	2 5 8
Relative Abwesenheit RLT	c_{RLT}	7
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT	F_{RLT}	2 7
Mindestaußenluftvolumenstrom für Gebäude (Klasse II) Schadstoffarm DIN EN 15251	$\dot{V}_{A,Geb}$	2 7
mittlere monatliche Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund	v	9
Summand zur Berücksichtigung der Gebäudeautomation	$\Delta\theta_{EMS}$	2
Faktor für adaptive Temperaturführung (Gebäudeautomation)	f_{adapt}	2
Anwendungsstrombedarf	$q_{el,b}$	9
tägliche Stundenzahl mit relevanter solarer Einstrahlung	$t_{d,PV}$	9

5 Nutzungsrandbedingungen Wohngebäude

In Tabelle 4 sind Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die energetische Bewertung von Wohngebäuden aufgeführt. Hinweise für abweichende Randbedingungen und Betriebsweisen sind in DIN V 18599-2, DIN V 18599-5, DIN V 18599-6 und DIN V 18599-8 aufgeführt. Für Wohnnutzungen in Nichtwohngebäuden gelten sinngemäß (EFH bzw. MFH) die in Tabelle 4 aufgeführten Nutzungsrandbedingungen.

Bei der Angabe von Berechnungsergebnissen nach den Festlegungen der Vornormenreihe DIN V 18599 sind die verwendeten Randbedingungen zu dokumentieren.

Tabelle 4 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die Berechnung des Energiebedarfs von Wohngebäuden

Kenngröße	Randbedingungen			
Raum-Solltemperatur	Heizfall $\theta_{i,h,soll} = 20\text{ °C}$ Kühlfall $\theta_{i,c,soll} = 25\text{ °C}$			
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$\Delta\theta_{i,NA} = 4\text{ K}$			
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	EFH: $a_{tb} = 0,25$; MFH: $a_{tb} = 0,15$			
Minimaltemperatur, Auslegung Heizfall	$\theta_{i,h,min} = 20\text{ °C}$			
Maximaltemperatur, Auslegung Kühlfall	$\theta_{i,c,max} = 26\text{ °C}$			
interne Wärmequellen	EFH: $q_I = 45\text{ Wh}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$; MFH: $q_I = 90\text{ Wh}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ^a			
Nutzungszeiten	von bis Nutzungszeit (Uhr) 0:00 24:00 tägliche Betriebszeit WLA (Uhr) 0:00 24:00 tägliche Betriebszeit Heizung ^b (Uhr) 6:00 23:00 tägliche Betriebsdauer WLA $t_{rv,op,d}$ und Kühlung $t_{rc,op,d}$ in h/d 24 tägliche Betriebsdauer Heizung $t_{h,op,d}$ in h/d 17 Betrieb WLA: Heizperiodenbetrieb Heizzeit jährliche Nutzungstage $d_{Nutz,a}$ ^c in d/a 365			
Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser	$q_{w,b} = \max[16,5 - (A_{NGF,WE,m} \cdot 0,05); 8,5]\text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ _{a,d}			
nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel	nicht bedarfsgeführt: $n_{nutz} = 0,5\text{ h}^{-1}$ bedarfsgeführt ^e : $n_{nutz} = 0,45\text{ h}^{-1}$			
Anwendungsstrombedarf (ohne Anteile der Hilfs- und Endenergien für die Heizung, Trinkwassererwärmung, Kühlung, Lüftung)	$q_{el,b} = 63\text{ Wh}/(\text{m}^2 \text{d})$ ^{a,f}			
Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung	$F_v = 1$			
Gebäudeautomation Summand $\Delta\theta_{EMS}$ ^g	D	C	B	A
	0	0	-0,5	-1
Gebäudeautomation Faktor für adaptive Temperaturführung f_{adapt} ^g	D	C	B	A
	1	1	1,35	1,35

Kenngröße	Randbedingungen
a	Werte sind auf Nettogrundfläche (NGF) bezogen.
b	Für den reduzierten Heizbetrieb während der Nachtstunden ist bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs nach DIN V 18599-2 für Einfamilienhäuser (EFH) die „Heizungsabschaltung“ und für Mehrfamilienhäuser (MFH) die „Heizungsabsenkung“ vorzusehen.
c	Für die monatlichen Nutzungstage für Trinkwarmwasser $d_{w,mth}$ sind die jeweiligen Monatslängen (Tage je Monat) aus Tabelle 8 anzusetzen: $d_{w,mth} = d_{mth}$.
d	Der monatliche Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser $Q_{w,b}$ ergibt sich aus $Q_{w,b} = q_{w,b} / 365 \cdot d_{w,mth} \cdot A_{NGF}$, in kWh/mth.
e	Nur in Verbindung mit einer ventilatorgestützten Zu- und Abluftanlage oder Abluftanlage mit geeigneter nutzerunabhängiger Führungsgröße wie z. B. Feuchte oder CO ₂ , jedoch ohne Betriebsunterbrechung.
f	Für die monatlichen Nutzungstage sind die jeweiligen Monatslängen (Tage je Monat) aus Tabelle 8 anzusetzen.
g	Die Gebäudeautomationsgrade A bis D sind in DIN V 18599-11 definiert.

6 Nutzungsrandbedingungen Nichtwohngebäude

Im Folgenden werden Nutzungsrandbedingungen für Nichtwohngebäude aufgeführt, die als Richtwerte bei der energetischen Bewertung von Gebäuden zugrunde gelegt werden können, sofern keine genaueren Angaben bekannt sind. Die Richtwerte sind zu verwenden, falls keine nach anerkannten Regeln der Technik ermittelten Werte (z. B. nach Fachplanung, Betriebsinformationen oder messtechnischer Bestimmung) vorliegen.

In Tabelle 5 sind Nutzungsrandbedingungen für unterschiedliche Nutzungen festgelegt. Bei der Nutzungsrandbedingung „Mindestaußenluftvolumenstrom“ (siehe Tabelle 5, Spalte 24) sind die angegebenen Werte wie folgt zu verwenden:

- bei freier Lüftung (Fensterlüftung) sind die Werte aus Tabelle 5, Spalte 24 zu verwenden;
- bei Lüftung über RLT-Anlagen (mechanische Lüftungsanlagen) ist der Mindestaußenluftvolumenstrom nach DIN V 18599-7:2016-10, Anhang F, zu bestimmen und bei der energetischen Bewertung zu berücksichtigen. Der Mindestaußenluftvolumenstrom aus Tabelle 5, Spalte 24, ist zu verwenden, falls der nach DIN V 18599-7:2016-10, Anhang F, ermittelte Wert kleiner ist als der Wert aus Tabelle 5, Spalte 24.

Tabelle 5 listet diejenigen Nutzungsrandbedingungen auf, die für alle Nutzungen angenommen werden können. Der Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser ist in Tabelle 7 aufgeführt; hierbei kann alternativ der nutzungsbezogene (z. B. Person, Beschäftigter, Bett, usw.) oder der flächenbezogene Wert verwendet werden. Bei Verwendung des flächenbezogenen Wertes ist zu beachten, dass als Bezugsfläche die jeweilige Hauptnutzung nach Tabelle 5 zu berücksichtigen ist.

Falls für eine Nutzung die Konditionierung durch ein technisches Gewerk nicht vorgesehen ist, sind die entsprechenden Nutzungsrandbedingungen nicht zu berücksichtigen. Fälle hierfür sind z. B. der nicht beheizte Lagerraum im Keller (keine Raum-Solltemperatur, keine Wärmequellen, usw.), ein Ausstellungsgelände ohne Trinkwarmwasserbereitung oder eine Schule ohne Kühltechnik.

Liegen bei einem Gebäude gemischte Nutzungen aus Wohnnutzung und Nicht-Wohnnutzung (z. B. Hausmeisterwohnung in einer Schule) vor, können als Nutzungsrandbedingungen für die Wohnnutzung die Werte aus Tabelle 4 sinngemäß (EFH bzw. MFH) verwendet werden.

In Anhang A werden für die Nutzungen in Tabelle 5 ausführlichere Nutzungsrandbedingungen bereitgestellt, die für einige Kenngrößen eine Bandbreite typischer Werte enthalten und für die Berechnung des Energiebedarfs von Bestandsbauten herangezogen werden können. Dabei entsprechen die Angaben in Tabelle 5 jeweils dem mittleren Wert der angegebenen Bandbreite.

Sind bei der energetischen Bewertung eines Gebäudes Nutzungen zu behandeln, die nicht in diesem Dokument aufgeführt sind (z. B. Schwimmbäder, Kirchen und weiteren Nutzungen, für die aufgrund der großen Bandbreite unterschiedlicher Ausführungen keine Richtwerte anzugeben sind), so können eigene Festlegungen, z. B. auf der Grundlage der Profile im Anhang A oder der zitierten Literaturstellen, getroffen werden. Dies gilt ebenfalls, wenn die Nutzungsrandbedingungen für die in Tabelle 5 bis Tabelle 7 aufgeführten Nutzungen bei dem zu bewertenden Gebäude abweichen. Die Dokumentation der eigenen Festlegungen kann mit dem Formblatt in Anhang C erfolgen.

Erfolgt eine Zusammenlegung von Zonen unterschiedlicher Nutzung — z. B. bei hohem Luftwechsel zwischen verschiedenen Räumen oder Raumgruppen des Gebäudes, welche nach DIN V 18599-1 und DIN V 18599-2 in einer Gebäudezone zusammengefasst werden können — so ergibt sich eine Mischnutzung. Dabei sind generell die Werte der einzelnen Nutzungsprofile flächenanteilig zu einem Gesamtwert zu mitteln. Ausnahmen:

- Für die tägliche Nutzungszeit der resultierenden Mischnutzung gilt die längste Zeitspanne zwischen Beginn und Ende, ebenso für die Betriebszeiten (RLT, Kühlung, Heizung) unter Berücksichtigung des ein- bis zweistündigen Vorlaufs;
- Bei den jährlichen Nutzungs- und Betriebstagen gilt der Maximalwert;
- Für die Feuchteanforderung gilt der strengere Fall, d.h. mit Toleranz, sofern eine Teilzone Feuchteanforderungen aufweist bzw. ohne Toleranz, sofern dies in einer Teilzone zutrifft;
- Bei den Temperaturen gilt für den Heizfall der Maximalwert und für den Kühlfall der Minimalwert;
- Die Beleuchtung ist für jede Teilzone separat als Beleuchtungsbereich abzubilden, unter Verwendung der Randbedingungen des Nutzungsprofils der Teilzone;
- Bei der Zuordnung der Nutzungsart zu den Kennwertetabellen der Kälteerzeugung nach DIN V 18599-7 gilt die Nutzung mit dem größten Flächenanteil.

Bei der Angabe von Berechnungsergebnissen nach dem Berechnungsverfahren nach der Vornormenreihe DIN V 18599 sind die verwendeten Randbedingungen zu dokumentieren.

Erläuterung der angegebenen Nutzungsrandbedingungen:

a) Nutzungs- und Betriebszeiten

- Nutzung Beginn und Nutzung Ende: Uhrzeit zu Beginn und Ende der Nutzung, in der Regel die Zeit der Anwesenheit von Personen und/oder Betrieb der Einrichtung;
- tägliche Nutzungsstunden: Anzahl der täglichen Nutzungsstunden. Zeitdifferenz zwischen Beginn und Ende der Nutzung;
- jährliche Nutzungstage: Es wird zwischen Fünf-, Sechs- und Sieben-Tagewoche unterschieden (250 d/a, 300 d/a, 365 d/a). Für Schulen ergeben sich unter Berücksichtigung der Schulferien 200 d/a, für Hörsäle 150 d/a;
- jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit: Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang; Berechnet mit den Randbedingungen: Geografische Breite 50°;
- jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit: Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen kein Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang; Berechnet mit den Randbedingungen: Geografische Breite 50°;

- tägliche Betriebsstunden, RLT und Kühlung: Dauer der täglichen Betriebszeit der RLT- und Kühlanlage. Sofern die jeweilige Anlage nicht durchlaufen muss, wird gegenüber der Nutzungszeit ein zweistündiger Vorlauf angenommen; Ausnahmen bilden die Profile Nr. 22.1, 22.2 und 22.3 mit nur einer Stunde Vorlauf;
- jährliche Betriebstage von jeweils RLT, Kühlung und Heizung: Anzahl der Tage im Jahr, an denen jeweils die RLT-Anlage, die Kühlung und die Heizung mit dem täglichen Profil betrieben werden;
- tägliche Betriebsstunden Heizung: Dauer der täglichen Betriebszeit. Beschrieben ist der Zeitraum, in dem der nutzungsbedingte Sollwert realisiert wird. Außerhalb der Betriebszeit wird eine Nacht- und/oder Wochenendabsenkung angenommen. Als Standardwert für die Betriebszeit wird, ausgehend von der Nutzungszeit, ein zweistündiger Aufheizzeitraum am Morgen ergänzt. Ausnahmen bilden die Profile Nr. 22.1, 22.2 und 22.3 mit nur einer Stunde Aufheizzeit.

b) Beleuchtung

- Wartungswert der Beleuchtungsstärke: Angegeben ist der für den Bereich der Sehaufgabe geforderte Wartungswert der Beleuchtungsstärke in lx;
- Höhe der Nutzebene: Höhe der Nachweisebene für den Wartungswert der Beleuchtungsstärke über dem Boden; Bei den meisten Nutzungsprofilen ist ein Wert von 0,8 m vorgegeben, der sich als Mittelwert aus den Ansätzen für überwiegend sitzende (0,75 m) und überwiegend stehende Tätigkeiten (0,85 m) ergibt;
- Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe: Der Minderungsfaktor wird aufgrund eines für die Nutzung angenommenen Flächenverhältnisses des Bereichs der Sehaufgabe zu dem Umgebungsbereich und des Verhältnisses des für den Bereich der Sehaufgabe und des für den Umgebungsbereich geforderten Wartungswertes der Beleuchtungsstärke ermittelt. Die Minderungsfaktoren Bereich der Sehaufgabe in Tabelle 5 beziehen sich für Einzel- und Gruppenbüros auf vorwiegend raumbezogene Beleuchtungen, die eine flexible Raumnutzung ermöglichen bzw. repräsentieren den Fall, dass die genaue Raumnutzung noch nicht bekannt ist. Bei genauer Kenntnis der Anordnung der Arbeitsbereiche können mit dem in DIN V 18599-4 geschilderten Verfahren oder mit einer Fachplanung deutlich geringere Werte von k_A ermittelt werden (z. B. k_A für Einzelbüros kleiner als 0,84);
- relative Abwesenheit: Diese gibt den Anteil der Nutzungszeit an, zu dem sich in einem Berechnungsbereich keine Person aufhält ($C_{A,m} = 0$: permanenter Aufenthalt, $C_{A,m} = 1$: kein Aufenthalt). Die relative Abwesenheit berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb eines Nutzungstages (z. B. Besprechungen, Pausen, usw.);
- Raumindex: Dimensionslose geometrische Kenngröße zur Bestimmung des Raumwirkungsgrades;
- Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung: Dieser gibt an, um wie viel die für das jeweilige Nutzungsprofil angegebene Nutzungszeit bei der Berechnung des Energiebedarfs für Beleuchtung gemindert werden darf. Der Teilbetriebsfaktor berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb im Bilanzzeitraum (z. B. Urlaub, Ferien, Krankheit, usw.);
- Verschmutzungsfaktor: Für alle Nutzungen wird ein Wert von $k_2 = 0,9$ angenommen. Durch den Faktor wird die Reduktion der Tageslichtversorgung berücksichtigt;
- Anpassungsfaktor zur Beleuchtung vertikaler Flächen: Der Faktor berücksichtigt die Anpassung der installierten Leistung des Beleuchtungssystems auf Vorgaben an vertikale Beleuchtungsstärken, z.B. in Bibliotheken.

c) Raumklima

- Feuchteanforderung: Festlegung, ob die RLT-Anlage mit oder ohne Toleranz der Feuchterege- lung betrieben wird;
- Mindestaußenluftvolumenstrom: Flächenbezogener Luftvolumenstrom, der in der Regel aus hygienischen Aspekten resultiert. Die Tabellen A.1 bis A.41 enthalten weitere Angaben zu personen- oder flächenbezogenen Volumenströmen und Luftwechseln. Die Angaben zu „mechanischer Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel (Praxis)“ berücksichtigen die bei Bestandsbauten praktisch auftretenden Luftvolumenströme bzw. Luftwechsel. In einigen Nutzungsprofilen wird dabei weiterhin nach Lüftungsanlagen mit primärer Lüftungsfunktion und Lüftungsanlagen, die eine volle Kühlfunktion übernehmen (siehe auch DIN V 18599-2:2016-10, Anhang E), unterschieden;
- Mindestaußenluftvolumenstrom für Gebäude: Der Mindestaußenluftvolumenstrom für Gebäude stellt die gebäudeabhängige Komponente des notwendigen Außenluftvolumenstrom dar. Die Größe wird benötigt, wenn im Falle des Einsatzes einer bedarfsabhängigen Luftvolumenstromregelung die Berechnung des mittleren Außenluftvolumenstroms nach DIN V 18599-7 erfolgt;
- Relative Abwesenheit RLT, Teilbetriebsfaktor RLT: Die relative Abwesenheit RLT berücksichtigt über z. B. Personenzähler oder Gassensoren Informationen über die Luftqualität eines Raumes. In Verbindung mit dem Teilbetriebsfaktor RLT, der die Anwesenheit im Raum darstellt, kann nach DIN V 18599-7 ein bedarfsabhängiger Außenluftvolumenstrom bestimmt werden;
- Raum-Solltemperatur Heizung: Sollwert der Monatsmitteltemperatur im Raum. Der Wert berücksichtigt keine räumliche und zeitliche Teilbeheizung;
- Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb: Für alle Nutzungen wird eine Absenkung des Sollwertes nach Spalte 20 angenommen;
- Raum-Solltemperatur Kühlung: Sollwert der Monatsmitteltemperatur im Raum. Die Raum-Solltemperatur für den Kühlfall ist die während der normalen Nutzungszeit im Mittel einzuhaltende Temperatur, wenn die Kühlung in Betrieb ist. Ausgehend von gängigen Regelungen von Kühlsystemen ist anzunehmen, dass bei hohen Außentemperaturen höhere Raumtemperaturen zugelassen werden. Daher ist ein Mittelwert angesetzt;
- Minimaltemperatur Auslegung Heizung: Für alle Nutzungen wird ein Wert nach Spalte 21 angenommen;
- Maximaltemperatur Auslegung Kühlung: Für alle Nutzungen wird ein Wert nach Spalte 22 angenommen.

d) Wärmequellen

- Personen: Die Personenwärme wird in Abhängigkeit vom Betätigungsgrad und der Belegungsdichte angesetzt. Sie ergibt sich aus den Vollnutzungsstunden und einer sensiblen Wärmeabgabe von in der Regel 70 W je Person. Bei Klassenzimmern werden 60 W je Person, bei Küchen und Gewerblichen und industriellen Hallen – leichte Arbeit 80 W je Person, bei Gewerblichen und industriellen Hallen – mittelschwere Arbeit 100 W je Person sowie bei Gewerblichen und industriellen Hallen – schwere Arbeit 120 W je Person zugrunde gelegt. Für Laboratorien wird ein Wert von 90 W je Person, für Turnhallen 125 W und für Fitnesshallen von 110 W angenommen. Die Werte sind auf ganze Zahlen gerundet;
- Arbeitshilfen: Angegeben ist die flächenbezogene Wärmezufuhr je Tag für Arbeitshilfen. Diese ergibt sich aus den Vollbenutzungsstunden und der spezifischen Leistung der Wärmequellen. Die Beleuchtung ist nicht enthalten, da sie extra bilanziert wird. Wärmequellen mit negativem Vorzeichen stellen Wärmesenken dar.

e) Trinkwarmwasser

- Nutzenergiebedarf Warmwasser: Der Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser wird nutzungsbezogen und z. T. flächenbezogen (unter Berücksichtigung einer entsprechenden Belegungsdichte) angegeben. Für alle Nichtwohngebäude gilt als Flächenbezug die Nettogrundfläche (NGF) der Hauptnutzung;
- Anzahl der Spitzenzapfungen am Tag: Die Gleichzeitigkeit der Trinkwarmwasserzapfung ($n_{Sp} = 1$: Bedarf über den Tag verteilt; $n_{Sp} = 2$: Bedarf zu bestimmten Zeiten des Tages) wird berücksichtigt.

f) Gebäudeautomation

- Summand zur Berücksichtigung der Gebäudeautomation;
- Faktor für adaptive Temperaturführung (Gebäudeautomation);
- Die Gebäudeautomationsgrade A bis D sind in DIN V 18599-11 definiert.

g) Sonstiges

- Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung: Für alle Nutzungen wird ein Wert von $F_v = 0,9$ angenommen. Durch den Faktor wird die Reduktion des effektiven Gesamtenergiedurchlassgrades bei transparenten Bauteilen berücksichtigt.

h) Anwendungsstrombedarf

- Der Anwendungsstrombedarf beschreibt die über die Hilfs- und Endenergien für die Heizung, Trinkwassererwärmung, Kühlung, Lüftung bzw. Raumluftechnik, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung vorhandenen Stromaufwendungen im Nichtwohnbau. Beispielhafte Anwendungsfälle sind der Stromverbrauch von Unterhaltungselektronik, Kommunikationsanlagen, Bürogeräten, Aufzugsanlagen. Derzeit können keine Standardwerte für den Nichtwohnbau angegeben werden.

Tabelle 5 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für Nichtwohngebäude

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Lfd.- Nr.	Nutzungen	Nutzungs- und Betriebszeiten ^a										Beleuchtung								
		Nutzung Beginn	Nutzung Ende	t _{nutz,d} h/d	d _{nutz,a} d/a	jährliche Nutzungstage	jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	Nutzungsstunden zur jährliche Nachtzeit	t _{v,op,d} h/d	jährliche Betriebsstunden und Kühlleistung ^b	d _{op,a} d/a	t _{h,op,d} h/d	Betriebsstunden Heizung	Wartungswert der Beleuchtungsstärke	Höhe der Nutzenebene	Minderungs-faktor Bereich Seh-aufgabe	Relative Abwesenheit	Raumindex	Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit	Anpassungs-faktor zur Beleuchtung vertikaler Flächen
1	Einzelbüro	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	500	0,8	0,84	0,3	0,9	0,7	1			
2	Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	500	0,8	0,92	0,3	1,25	0,7	1			
3	Großraumbüro (ab sieben Arbeitsplätze)	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	500	0,8	0,93	0	2,5	1	1			
4	Besprechung, Sitzung, Seminar	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	500	0,8	0,93	0,5	1,25	1	1			
5	Schalterhalle	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	200	0,8	0,87	0	1,5	1	1			
6	Einzelhandel/Kaufhaus	08:00	20:00	12	300	3009	591	14	300	14	300	0,8	0,93	0	2,5	1	1,5			
7	Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten) ^h	08:00	20:00	12	300	3009	591	14	300	14	300	0,8	0,93	0	2,5	1	1			
8	Klassenzimmer (Schule) ^f , Gruppenraum (Kindergarten)	08:00	15:00	7	200	1400	0	9	200	9	300	0,8	0,97	0,25	2	0,9	1			
9	Hörsaal, Auditorium	08:00	18:00	10	150	1408	92	12	150	12	500	0,8	0,92	0,25	2,5	0,7	1			
10	Bettzimmer	00:00	24:00	24	365	4407	4353	24	365	24	300	0,8	1	0	1,5	0,5	1			
11	Hotelzimmer	21:00	08:00	11	365	743	3272	24	365	24	200	0,8	1	0,6	1,25	0,3	1			
12	Kantine	08:00	15:00	7	250	1750	0	9	250	9	200	0,8	0,97	0	2,5	1	1			
13	Restaurant	10:00	00:00	14	300	2411	1789	16	300	16	200	0,8	1,00	0	2,5	1	1			
14	Küchen in Nichtwohngebäuden	10:00	23:00	13	300	2411	1489	15	300	15	500	0,8	0,96	0	1,5	1	1			
15	Küche – Vorbereitung, Lager	10:00	23:00	13	300	2411	1489	15	300	15	300	0,8	1	0,5	1,5	1	1			
16	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	200	0,8	1	0,9	0,8	1	1			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Lfd.- Nr.	Nutzungen	Nutzungs- und Betriebszeiten ^a										Beleuchtung					
		Nutzung Beginn	Nutzung Ende	tägliche Nutzungsstunden	jährliche Nutzungstage	jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	tägliche Betriebsstunden RL T und Kühlungs ^g	jährliche Betriebsstage für jeweils RL T, Kühlung und Heizung ^c	tägliche Betriebsstunden Heizung	Wertungswert der Beleuchtungsstärke	Höhe der Nutzenebene	Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	Relative Abwesenheit	Raumindex	Teilbetriebfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung	Anpassungsfaktor zur Beleuchtung vertikaler Flächen
		– Uhr	– Uhr	t _{nutz,d} h/d	d _{nutz,a} d/a	t _{Tag} h/a	t _{Nacht} h/a	t _{v,op,d} h/d	d _{op,a} d/a	t _{h,op,d} h/d	$\bar{E}_m$ lx	h _{ne} m	k _A	C _A	k	F _t	k _{V/B}
17	Sonstige Aufenthaltsräume	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	300	0,8	0,93	0,5	1,25	1	1
18	Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	100	0,8	1	0,9	1,5	1	1
19	Verkehrsflächen ^b	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	100	0,2	1	0,8	0,8	1	1
20	Lager, Technik, Archiv ^b	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	100	0,8	1	0,98	1,5	1	2
21	Rechenzentrum	00:00	24:00	24	365	4407	4353	24	365	24	500	0,8	0,96	0,5	1,5	0,5	1
22.1	Gewerbliche und industrielle Hallen – schwere Arbeit, stehende Tätigkeit ^p	07:00	16:00	9	230	2018	52	10	230	10	300	0,8	0,85	0,1	2,5	0,9	1
22.2	Gewerbliche und industrielle Hallen – mittelschwere Arbeit, überwiegend stehende Tätigkeit ^p	07:00	16:00	9	230	2018	52	10	230	10	400	0,8	0,85	0,1	2,5	0,9	1
22.3	Gewerbliche und industrielle Hallen – leichte Arbeit, überwiegend sitzende Tätigkeit ^p	07:00	16:00	9	230	2018	52	10	230	10	500	0,8	0,85	0,1	2,5	0,9	1
23	Zuschauerbereich (Theater und Veranstaltungsbauten)	19:00	23:00	4	250	59	941	6	250	6	200	0,8	0,97	0	4	1	1
24	Foyer (Theater und Veranstaltungsbauten)	19:00	23:00	4	250	59	941	6	250	6	300	0	1	0,5	4	1	1
25	Bühne (Theater und Veranstaltungsbauten)	13:00	23:00	10	250	1259	1241	12	250	12	1000	0	0,90	0	2,5	0,6	1
26	Messe / Kongress	09:00	18:00	9	150	1258	92	11	150	11	300	0,8	0,93	0,5	5	1	1
27	Ausstellungsräume und Museum mit konservatorischen Anforderungen	10:00	18:00	8	250	1846	154	24	365	24	200	0,8	0,88	0	2	1	1
28	Bibliothek – Lesesaal	08:00	20:00	12	300	3009	591	14	300	14	500	0,8	0,88	0	1,5	1	1
29	Bibliothek – Freihandbereich	08:00	20:00	12	300	3009	591	14	300	14	200	0,8	1	0	1,5	1	1,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Lfd.- Nr.	Nutzungen	Nutzungs- und Betriebszeiten ^a								Beleuchtung							
		Nutzung Beginn	Nutzung Ende	jährliche Nutzungsstunden	jährliche Nutzungstage	jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	tägliche Betriebsstunden RLT und Kühlungs ^b	jährliche Betriebsstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung ^c	tägliche Betriebsstunden	Wertungswert der Beleuchtungsstärke	Höhe der Nutzenebene	Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	Relative Abwesenheit	Raumindex	Teilbetriebfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung	Anpassungsfaktor zur Beleuchtung vertikaler Flächen
		- Uhr	- Uhr	t _{nutz,d} h/d	d _{nutz,a} d/a	t _{Tag} h/a	t _{Nacht} h/a	t _{v,op,d} h/d	d _{op,a} d/a	t _{h,op,d} h/d	$\bar{E}_m$ lx	h _{ne} m	k _A	C _A	k	F _t	k _{VB}
30	Bibliothek – Magazin und Depot	08:00	20:00	12	300	3009	591	14	300	14	100	0,8	1	0,9	1,5	1	2
31	Turnhalle (ohne Zuschauerbereich)	08:00	23:00	15	250	2509	1241	17	250	17	300	1,0	1	0,3	2	1	1
32	Parkhäuser (Büro- und Privatnutzung)	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	–	75	0,2	1	0,95	2	1	1
33	Parkhäuser (öffentliche Nutzung)	09:00	00:00	15	365	3298	2177	17	365	–	75	0,2	1	0,8	4	1	1
34	Saunabereich ^j	10:00	22:00	12	365	2933	1447	14	365	14	200	0	1,0	0	1	1	1
35	Fitnessraum	08:00	23:00	15	365	3663	1812	17	365	17	300	0	1	0	2,0	1	1
36	Labor ^k	07:00	18:00	11	250	2543	207	24	250	13	500	1,0	0,92	0,3	1,25	1	1
37	Untersuchungs- und Behandlungsräume ^l	07:00	18:00	11	250	2543	207	13	250	13	500	0,8	1,0	0	1,2	1	1
38	Spezialpflegebereiche ^{m, n}	00:00	24:00	24	365	4407	4353	24	365	24	300	0,8	1,0	0	1,2	0,8	1
39	Flure des allgemeinen Pflegebereichs	00:00	24:00	24	365	4407	4353	24	365	24	125	0,2	1,0	0,8	1,0	1,0	1
40	Arztpraxen und Therapeutische Praxen	08:00	18:00	10	250	2346	154	12	250	12	500	0,8	1,0	0	1,2	1,0	1
41	Lagerhallen, Logistikhallen	00:00	24:00	24	365	4407	4353	24	365	24	150	0	1,0	0,6	2,4	0,4	1,8

1	2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Lfd.-Nr.	Nutzungen	Raumklima										Wärmequellen	
		Raum-Solltemperatur Heizung	Raum-Solltemperatur Kühlung	Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	Minimaletemperatur Auslegung Heizung	Maximaletemperatur Auslegung Kühlung	Feuchteanforderung ^d	Mindestaußenluft- volumenstrom ^e	Mindestaußen- Volumenstrom für Gebäude (Klasse II Schadstoffarm DIN EN 15251)	Relative Abwesenheit RLT	Teilbetriebfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT	Personen ^f	Arbeitshilfen ^{fi}
		$\theta_{i,h,soll}$	$\theta_{i,c,soll}$	$\Delta\theta_{i,NA}$	$\theta_{i,h,min}$	$\theta_{i,c,max}$	-	$\dot{V}_A$	$\dot{V}_{A,geb}$	c_{RLT}	F_{RLT}	$q_{l,p}$	$q_{l,fae}$
		°C	°C	K	°C	°C		$m^3/(h \cdot m^2)$	$m^3/(h \cdot m^2)$			$Wh/(m^2 \cdot d)$	$Wh/(m^2 \cdot d)$
1	Einzelbüro	21	24	4	20	26	m. T.	4	2,5	0,3	0,7	30	43
2	Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	21	24	4	20	26	m. T.	4	2,5	0,3	0,7	30	43
3	Großraumbüro (ab sieben Arbeitsplätze)	21	24	4	20	26	m. T.	6	2,5	0,2	1	42	60
4	Besprechung, Sitzung, Seminar	21	24	4	20	26	m. T.	15	2,5	0,5	0,5	93	8
5	Schalterhalle ⁿ	21	24	4	20	26	m. T.	2	1,25	0,5	1	35	24
6	Einzelhandel/Kaufhaus ⁿ	21	24	4	20	26	m. T.	4	2,5	0,5	1	84	24
7	Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten) ^{h, n}	21	24	4	20	26	m. T.	4	2,5	0,5	1	84	-170
8	Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	21	24	4	20	26	m. T.	10	2,5	0,25	0,9	100	20
9	Hörsaal, Auditorium	21	24	4	20	26	m. T.	30	2,5	0,5	0,6	420	24
10	Bettzimmer	22	24	-	20	26	-	5	2,5	0	0,8	120	24
11	Hotelzimmer	21	24	-	20	26	m. T.	3	2	0,5	0,5	70	44
12	Kantine	21	24	4	20	26	m. T.	18	2,5	0,7	1	175	10
13	Restaurant	21	24	4	20	26	m. T.	18	2,5	0,6	0,7	233	14
14	Küchen in Nichtwohngebäuden	21	24	4	20	26	m. T.	90	-	-	-	56	1800
15	Küche – Vorbereitung, Lager ⁿ	21	24	4	20	26	m. T.	15	-	-	-	56	180
16	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden ⁿ	21	24	4	20	26	-	15	5	0,7	1	0	0
17	Sonstige Aufenthaltsräume	21	24	4	20	26	m. T.	7	2,5	0,5	0,8	93	8

1	2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Lfd.-Nr.	Nutzungen	Raumklima											Wärmequellen		
		Raum-Solltemperatur		Temperaturabsenkung	Minimale Temperatur	Maximale Temperatur	Feuchteanforderung ^d	Mindestaußenluft- volumenstrom ^e	Mindestaußen- Volumenstrom für Gebäude (Klasse II Schadstoffarm DIN EN 15251)	Relative Abwesenheit RLT	Teilbetriebfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT	Personen ^f	Arbeitshilfen ^{fi}		
		$\theta_{i,h,soll}$	$\theta_{i,c,soll}$												
		°C	°C	K	°C	°C	-	$\dot{V}_A$	$\dot{V}_{A_{Geb}}$	c_{RLT}	F_{RLT}	$q_{l,p}$	$q_{l,fac}$		
								$m^3/(h \cdot m^2)$	$m^3/(h \cdot m^2)$			$Wh/(m^2 \cdot d)$	$Wh/(m^2 \cdot d)$		
		18	Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume) ⁿ	21	24	4	20	26	-	0,15	-	-	-	0	0
		19	Verkehrsflächen ^{b, n}	21	24	4	20	26	-	0	-	-	-	0	0
		20	Lager, Technik, Archiv ^{b, n}	21	24	4	20	26	-	0,15	-	-	-	0	0
		21	Rechenzentrum	21	24	4	20	26	-	1,3	-	-	-	14	1800
		22.1	Gewerbliche und industrielle Hallen – schwere Arbeit, stehende Tätigkeit ^o	15	28	4	15	30	-	3,5	p	p	p	48	280
22.2	Gewerbliche und industrielle Hallen – mittelschwere Arbeit, überwiegend stehende Tätigkeit ^o	17	26	4	15	28	-	2,5	p	p	p	40	280		
22.3	Gewerbliche und industrielle Hallen – leichte Arbeit, überwiegend sitzende Tätigkeit ^o	20	24	4	18	26	-	1,5	p	p	p	32	280		
23	Zuschauerbereich (Theater und Veranstaltungsbauten)	21	24	4	20	26	m. T.	40	5	0,7	1	187	0		
24	Foyer (Theater und Veranstaltungsbauten) ⁿ	21	24	4	20	26	m. T.	25	5	0,5	1	88	0		
25	Bühne (Theater und Veranstaltungsbauten)	21	24	4	20	26	m. T.	0,3	-	-	-	0	0		
26	Messe / Kongress ⁿ	21	24	4	20	26	m. T.	7	2,5	0,7	1	140	12		
27	Ausstellungsräume und Museum mit konservatorischen Anforderungen ⁿ	21	24	4	20	26	o. T.	2	2	0,5	1	28	0		
28	Bibliothek – Lesesaal	21	24	4	20	26	m. T.	8	2,5	0,5	1	168	0		
29	Bibliothek – Freihandbereich	21	24	4	20	26	m. T.	2	2	-	-	42	0		
30	Bibliothek – Magazin und Depot	21	24	4	20	26	m. T.	3	2	0,5	1	0	0		

1	2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Lfd.-Nr.	Nutzungen	Raumklima										Wärmequellen	
		Raum-Solltemperatur Heizung	Raum-Solltemperatur Kühlung	Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	Minimaltemperatur Auslegung Heizung	Maximaltemperatur Auslegung Kühlung	Feuchteanforderung ^d	Mindestaußenluft- volumenstrom ^e	Mindestaußen- Volumenstrom für Gebäude (Klasse II Schadstoffarm DIN EN 15251)	Relative Abwesenheit RLT	Teilbetriebfaktor der RLT Gebäudebetriebszeit RLT	Personen ^f	Arbeitshilfen ^{fi}
		$\theta_{i,h,soll}$ °C	$\theta_{i,c,soll}$ °C	$\Delta\theta_{i,NA}$ K	$\theta_{i,h,min}$ °C	$\theta_{i,c,max}$ °C	–	$\dot{V}_A$ m³/(h · m²)	$\dot{V}_{AGeb}$ m³/(h · m²)	c_{RLT}	F_{RLT}	$q_{l,p}$ Wh/(m² · d)	$q_{l,fac}$ Wh/(m² · d)
31	Turnhalle (ohne Zuschauerbereich)	19	24	4	20	26	–	3	1,25	0,5	0,9	63	0
32	Parkhäuser (Büro- und Privatnutzung) ⁿ	21	24	4	20	26	–	8	–	–	–	0	0
33	Parkhäuser (öffentliche Nutzung) ⁿ	21	24	4	20	26	–	8	–	–	–	0	0
34	Saunabereich ^j	24	–	4	23	–	m. T.	15	–	–	–	58	500
35	Fitnessraum	20	24	4	18	26	m. T.	12	2,5	0,5	0,9	264	24
36	Labor ^{k, n}	22	24	4	20	26	m. T.	25	p	p	p	39	108
37	Untersuchungs- und Behandlungsräume ^l	22	24	–	20	26	m. T.	10	2,5	0,3	0,7	82	35
38	Spezialpflegebereiche ^m	24	24	–	22	26	m. T.	30	–	–	–	112	228
39	Flure des allgemeinen Pflegebereichs	22	24	–	20	26	–	10	–	–	–	0	0
40	Arztpraxen und Therapeutische Praxen	22	24	4	20	26	m. T.	10	2,5	0,3	0,7	53	25
41	Lagerhallen, Logistikhallen	12	26	–	12	28	–	1	–	–	–	0	0

Tabelle 5 (fortgesetzt)

- a Die Übernahme der Nutzungs- und Betriebszeiten (siehe Spalten 3 bis 11) aus den Tabellenwerten des Nutzungsprofils einer übergeordneten Nutzung ist erlaubt, wenn dieses eine sich aus dem Nutzungskonzept des Gebäudes ergebende sinnvolle Annahme darstellt.
- b Zur Vereinfachung der Zonierung darf die Nutzung auch der Nutzung „Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume“ zugeschlagen werden.
- c Die monatlichen Betriebsstunden für den RLT-Betrieb $t_{\text{RLT-Betrieb}}$ sind über eine Wichtung der jeweiligen Monatslängen (Tage je Monat) nach Tabelle 8 mit den jährlichen Betriebstagen zu bestimmen: $t_{\text{RLT-Betrieb}} = d_{\text{mth}}/365 \cdot d_{\text{op,a}} \cdot t_{\text{v,op,d}}$ in h/mth.
- d Feuchteanforderung: mit Toleranz (m. T.); ohne Toleranz (o. T.); keine Anforderung (-).
- e Für die Zeiten des reduzierten Betriebs an Wochenenden und Ferien ist kein Mindestaußenluftvolumenstrom zu berücksichtigen.
- f Für die Zeiten des reduzierten Betriebs an Wochenenden und Ferien sind keine Wärmequellen aus Personen und Arbeitshilfen zu berücksichtigen.
- g $t_{\text{v,op,d}} = t_{\text{v,mech}} = t_{\text{c,op,d}} = t_{\text{h*,op,d}}$
- h Bei der Angabe des Wertes für die Wärmequellen aus Arbeitshilfen $q_{\text{l,fac}}$ wird davon ausgegangen, dass die Kühleinrichtung für Kühlprodukte eine Wärmesenke darstellt, d. h., dass sich der Kondensator der Kühleinrichtung außerhalb der Verkaufseinrichtung befindet. Im Falle eines innerhalb des Gebäudes aufgestellten Kondensators ist ein Wert von $q_{\text{l,fac}} = 85 \text{ Wh}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ zu verwenden.
- i Die Werte der Wärmequellen aus Arbeitshilfen $q_{\text{l,fac}}$ beinhalten keine Wärmequellen aus dekorativer Beleuchtung.
- j ohne größere nicht saunaspezifische Wasserflächen (größer 15 m^2).
- k Absenkung des Luftvolumenstroms auf 50 % während der Nichtnutzungszeit.
- l Entbindungsräume abweichend mit Raum-Solltemperatur Heizung von 24°C .
- m Für Aufwachräume des OP-Bereichs sind 500 lx erforderlich (DIN EN 12464-1:2011).
- n Beträgt bei einer Nutzung (z. B. Nebenflächen oder Lager) die Raum-Solltemperatur im Heizfall weniger als 19°C (Nutzungen mit niedrigen Innentemperaturen), ist $\theta_{\text{i,h,soll}} = \theta_{\text{i,h,min}} = 17^\circ\text{C}$ anzusetzen.
- o Die Vorlaufzeit für Heizen und Kühlen beträgt nur 1 h.
- p Der Mindestaußenluftvolumenstrom für Gebäude, die relative Abwesenheit RLT und der Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT sind in Abhängigkeit von produktions- und sicherheitstechnischen Aspekten individuell zu planen und festzulegen. Stehen keine Werte aus einer individuellen Planung zur Verfügung, dürfen die Werte $c_{\text{RLT}} = 0$ und $F_{\text{RLT}} = 1$ angesetzt werden.
- r Die Beleuchtung der vertikalen Tafelfläche wird zusätzlich durch einen auf die Grundfläche der mit einer Tafelbeleuchtung ausgestatteten Klassenräume bezogenen jährlichen Endenergiebedarf $Q_{\text{l,f,TB,j,A}}$ von $1,25 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \cdot k_{\text{L}}$ berücksichtigt. Dabei ist k_{L} der Anpassungsfaktor für unterschiedliche Lampentypen nach DIN V 18599-4:2016-10, Tabelle 6.

Tabelle 6 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für alle Nutzungen nach Tabelle 5

Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung F_{V}	0,9
Verschmutzungsfaktor k_2	0,9
Summand Automation $\Delta\theta_{\text{EMS}}$	0
Faktor für adaptive Temperaturführung f_{adapt}	1

Die Randbedingungen sind nur dann anzusetzen, wenn eine entsprechende Konditionierung durch ein technisches Gewerk vorgesehen ist.

Tabelle 7 — Richtwerte des Nutzenergiebedarfs Trinkwarmwasser für Nichtwohngebäude

Nutzung	Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser $q_{w,b,d}^{a,b}$		Bezugsfläche ^c	Anzahl der Spitzenzapfungen am Tag n_{SP}
	nutzungsbezogen	flächenbezogen Wh/(m ² · d)		
Bürogebäude	0,4 kWh je Person und Tag	30	Bürofläche	1
Bettenzimmer / Krankenhaus	6 kWh je Bett und Tag	400	Bettenzimmer	1
Schule ohne Duschen	0,4 kWh je Person und Tag	130	Klassenräume	1
Schule mit Duschen	1,5 kWh je Person und Tag	500	Klassenräume	2
Einzelhandel / Kaufhaus	1 kWh je Beschäftigte und Tag	10	Verkaufsfläche	1
Werkstatt, Industriebetrieb (für Waschen und Duschen)	1,8 kWh je Beschäftigte und Tag	90	Werkstatt-/Betriebsfläche	2
Hotel einfach	1,9 kWh je Bett und Tag	240	Hotelzimmer	2
Hotel mittel	3,5 kWh je Bett und Tag	350	Hotelzimmer	2
Hotel Luxus	5,5 kWh je Bett und Tag	460	Hotelzimmer	2
Restaurant, Gaststätte	1,1 kWh je Sitzplatz und Tag	920	Gastraum	1
Heim	2,3 kWh je Person und Tag	150	Zimmer	2
Kaserne	1,8 kWh je Person und Tag	180	Zimmer	2
Sportanlage mit Dusche	1,8 kWh je Person und Tag	–	–	1
Gewerbeküchen ^d , Kantine	0,4 kWh je Menü	–	–	1
Bäckerei ^d	5 kWh je Beschäftigte und Tag	–	–	1
Friseure ^d	6 kWh je Beschäftigte und Tag	–	–	1
Fleischerei mit Produktion ^d	18 kWh je Beschäftigte und Tag	–	–	1
Wäscherei ^d	20 kWh je 100 kg Wäsche	–	–	1
Brauerei ^d	15 kWh je 100 l Bier	–	–	1
Molkerei ^d	10 kWh je 100 l Milch	–	–	1
Saunabereich	2,8 kWh je Person und Tag	235	Saunabereich	2
Labor	0,4 kWh je Person und Tag	30	Laborfläche	1
Fitnessraum	1,5 kWh je Person und Tag	300	Fitnessraum	2

^a Der monatliche Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser $Q_{w,b}$ ergibt sich aus:

$$Q_{w,b} = q_{w,b,d} \cdot d_{mth} / 365 \cdot d_{nutz} \cdot \text{Bezugsgröße, in kWh je Monat (siehe Fußnote } ^c \text{ in Tabelle 5)}.$$

^b Beträgt der tägliche Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser weniger als 0,2 kWh je Person und Tag bzw. weniger als 0,2 kWh je Beschäftigte und Tag (entspricht etwa 5 l je Person und Tag bzw. 5 l je Beschäftigte und Tag bei einer Warmwassertemperatur von 45 °C), darf der Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser vernachlässigt werden. Dies ist z. B. der Fall bei Bürogebäuden oder Schulen mit einzelnen Trinkwarmwasser-Zapfstellen (Handwaschbecken, Teeküche, Getränkeausgabe, Putzraum).

^c Flächenbezug ist die Nettogrundfläche A_{NGF}

^d Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser für Produktionsprozesse. Die Einbeziehung dieses Nutzenergiebedarfs in die Bilanzierung nach DIN V 18599-8 ist bei der Angabe von Berechnungsergebnissen zu dokumentieren.

7 Klimadaten

7.1 Referenzklima – Monatswerte

Die Werte der Strahlungsintensitäten, der Außenlufttemperatur und der Windgeschwindigkeit für einzelne Monate und das Jahr sind Anhang E zu entnehmen. Als Referenzklima für Deutschland gilt der Referenzort Potsdam (Region 4). Für die Anzahl der Tage je Monat und die Zeiten mit relevanter solarer Einstrahlung sind die Werte in Tabelle 8 zu verwenden.

Tabelle 8 — Anzahl der Tage je Monat und Zeit mit solarer Einstrahlung

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Tage pro Monat d_{mth} [d/mth]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
tägliche Stundenzahl mit relevanter solarer Einstrahlung $t_{\text{d,pv}}$ [h/d] ^a	2,8	5,6	8,3	10,7	12,4	12,9	12,8	11,5	9,4	6,8	3,7	2,2
^a Ermittelt mit den Wetterdaten von Potsdam für eine Strahlungsdichte von $\geq 75 \text{ W/m}^2$ auf die Horizontale												

7.2 Referenzklima – Auslegungswerte

Für die Berechnung der maximal erforderlichen Heiz- und Kühlleistung zur Auslegung der Gebäudetechnik sind in Tabelle 9 die Werte der Strahlungsintensitäten und der Außentemperaturen aufgeführt.

Tabelle 9 — Werte der Strahlungsintensitäten und der Außentemperaturen zur Berechnung der erforderlichen Heiz- und Kühlleistungen für das Referenzklima Deutschland

Referenzklima Deutschland		Maximale stündliche Strahlungsintensität $I_{S,max}$ W/m ²		
Orientierung	Neigung ^a	Heizen	Kühlen	
		Jan	Jul	Sep
Horizontal	0°	0	927	709
Süd	90°	0	605	783
Süd-Ost	90°	0	690	785
Süd-West	90°	0	690	791
Ost	90°	0	739	645
West	90°	0	739	651
Nord-West	90°	0	533	321
Nord-Ost	90°	0	533	306
Nord	90°	0	164	132
Tagesmittel der Außentemperatur am Auslegungstag, in °C $\theta_{e,min}$ (Heizen); $\theta_{e,max}$ (Kühlen)		-12	25,0	20,3
^a Für Neigungswinkel von 0° bis 60° sind die Werte der Neigung 0°, für größere Neigungswinkel sind die Werte der Neigung 90° anzusetzen.				