

DIN V 18599-100



ICS 91.140.01

Ersatzvermerk
siehe unten

Vornorm

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung,
Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung –
Teil 100: Änderungen zu DIN V 18599-1 bis DIN V 18599-10**

Energy efficiency of buildings –
Calculation of the net, final and primary energy demand for heating, cooling, ventilation,
domestic hot water and lighting –
Part 100: Amendments for DIN V 18599-1 to DIN V 18599-10

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 100: Amendements à DIN V 18599-1 jusqu'à DIN V 18599-10

Ersatzvermerk

Änderung von DIN V 18599-1:2007-02, DIN V 18599-2:2007-02, DIN V 18599-3:2007-02,
DIN V 18599-4:2007-02, DIN V 18599-5:2007-02, DIN V 18599-6:2007-02, DIN V 18599-7:2007-02,
DIN V 18599-8:2007-02, DIN V 18599-9:2007-02 und DIN V 18599-10:2007-02

Gesamtumfang 110 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Änderungen zu DIN V 18599-1:2007-02, 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	4
2 Änderungen zu DIN V 18599-2:2007-02, 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.....	8
3 Änderungen zu DIN V 18599-3:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung	16
4 Änderungen zu DIN V 18599-4:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung	18
5 Änderungen zu DIN V 18599-5:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen	21
6 Änderungen zu DIN V 18599-6:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 6: Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau	55
7 Änderungen zu DIN V 18599-7:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau.....	62
8 Änderungen zu DIN V 18599-9:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von Kraft- Wärme-Kopplungsanlagen	79
9 Änderungen zu DIN V 18599-10:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten	83

Vorwort

Dieses Dokument (DIN V 18599-100) wurde vom zuständigen Gemeinschaftsausschuss NA 005-56-20 GA „Energetische Bewertung von Gebäuden“ (Federführung NABau) der Normenausschüsse „Bauwesen“ (NABau) und „Heiz- und Raumluftechnik“ (NHRS) im DIN sowie unter Mitwirkung des Normenausschusses „Lichttechnik“ (FNL) im DIN erarbeitet.

DIN V 18599-100 enthält Ergänzungen, Änderungen und redaktionelle Berichtigungen zu DIN V 18599-1:2007-02 bis DIN V 18599-10:2007-02. Diese sollen im Rahmen einer zukünftigen Überarbeitung der Normenreihe in den entsprechenden Folgeausgaben aufgenommen werden.

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

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Vornorm sind 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 Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin.

1 Änderungen zu DIN V 18599-1:2007-02, 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

— Zu 3.1.16, ANMERKUNG 1:

Der nachstehende Satz wird gestrichen.

Auch nicht beheizte/gekühlte, sondern anderweitig konditionierte Zonen (beleuchtet, belüftet) weisen Hüllflächen auf, bei denen jedoch keine Wärmeübertragung erfolgt.

— Zu 3.1.17:

Eine zweite Anmerkung wird hinzugefügt.

ANMERKUNG 2 Im öffentlich-rechtlichen Nachweis wird zur Ermittlung der Energiekennwerte die in der Energieeinsparverordnung definierte Bezugsfläche verwendet.

— Zu 3.2, Tabellen 1 und 2:

Nach der Zeile für das Symbol h wird eine Zeile für das Symbol H eingefügt.

H	Energiegehalt Index I: Heizwert/Index S: Brennwert	heating value Index I: inferior/Index S: superior	kWh/m ³ , kWh/l, kWh/kg
-----	---	--	--

Tabelle 2: Für den Index „f“ wird die englischsprachige Bedeutung ergänzt. Sie lautet: final, delivered.

— Zu 5.3.4:

Im Absatz Nutzenergie für die Befeuchtung (mit einer RLT-Anlage) wird die Benennung „Nutzenergie Dampf $Q_{m*,b}$ “ durch die Benennung „Nutzenergie Befeuchtung $Q_{m*,b}$ “ ersetzt.

— Zu 8.1.1:

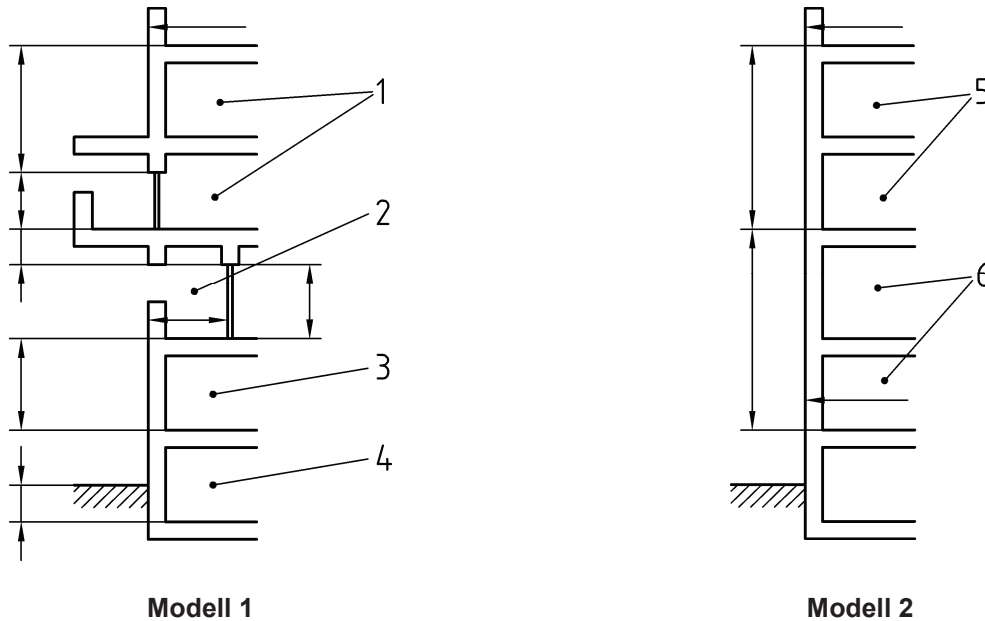
Der erste Spiegelstrich der Aufzählung wird um eine Fußnote mit folgendem Inhalt ergänzt: „Fenster werden mit den lichten Rohbaumaßen innen ermittelt“.

— Zu 8.1.2:

Der Text der zwei Einschübe wird geändert und ergänzt.

- Bezugsmaß ist die Oberkante der Rohdecke in allen Ebenen eines Gebäudes (alle Geschosse), unabhängig von der Lage der eventuell vorhandenen Dämmschicht; dies gilt auch für den unteren Gebäudeabschluss;
- die einzige Ausnahme bildet der obere Gebäudeabschluss: Hier wird die Oberkante der obersten wärmetechnisch wirksamen Schicht als Außenmaß verwendet.

Das Bild 7 wird erweitert.



Legende

Zonen 1 bis 3, 5 und 6: Obere Begrenzung ist jeweils die Oberkante der Rohdecke des darüber liegenden Geschosses, untere Begrenzung ist die unterste Rohdecke der Zone, auch bei Zone 4 (beheizte an Erdreich grenzende Zone)

Bild 7 — Maßbezüge im Schnitt

— Zu 9.1:

Zum Text von Punkt 11) wird als letzter Satz hinzugefügt:

Die sich ergebende Abweichung zwischen den letzten beiden Iterationsschritten ist bei der Berechnung anzugeben.

— Zu 9.2:

Zum Text von Punkt 9) wird als letzter Satz hinzugefügt:

Die sich ergebende Abweichung zwischen den letzten beiden Iterationsschritten ist bei der Berechnung anzugeben.

— Zu A.2:

In die Tabelle A.1 wird folgende Zeile zusätzlich eingefügt:

Biogene Brennstoffe	Biogas, Bioöl	1,5	0,5
---------------------	---------------	-----	-----

Außerdem wird bzgl. des Energieträgers Strom der Wert 2,7 für den Primärfaktor f_p (nicht erneuerbarer Anteil) durch den Wert 2,6 ersetzt.

Tabelle A.1 — Primärenergiefaktoren^a

Energieträger ^a		Primärenergiefaktoren f_p	
		insgesamt	nicht erneuerbarer Anteil
		A	B
Brennstoffe	Heizöl EL	1,1	1,1
	Erdgas H	1,1	1,1
	Flüssiggas	1,1	1,1
	Steinkohle	1,1	1,1
	Braunkohle	1,2	1,2
	Holz	1,2	0,2
Nah-/Fernwärme aus KWK ^b	fossiler Brennstoff	0,7	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,7	0,0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	1,3	0,1
Strom	Strom-Mix	3,0	2,6
Biogene Brennstoffe	Biogas, Bioöl	1,5	0,5
Umweltenergie	Solarenergie, Umgebungswärme	1,0	0,0

^a Bezugsgröße Endenergie: Heizwert H_i .

^b Angaben sind typisch für durchschnittliche Nah-/Fernwärme mit einem Anteil der KWK von 70 %.

Nach Tabelle A.1 schließt sich folgender ergänzter Text mit einer zusätzlichen Gleichung (A.0) an. (Hinweis: Bei einer Überarbeitung von DIN V 18599-1 muss die Benummerung der Gleichungen geändert werden.)

Nach Gleichung (A.0) wird der Primärenergiefaktor für Gemische aus fossilen und biogenen Brennstoffen bestimmt:

$$f_p = (1 - a_{\text{Bio}}) \cdot f_{p,\text{fossil}} + a_{\text{Bio}} \cdot f_{p,\text{Bio}} \quad (\text{A.0})$$

Dabei ist

a_{Bio} der Anteil des biogenen Brennstoffs im Brennstoffgemisch;

$f_{p,\text{fossil}}$ der Primärenergiefaktor des fossilen Brennstoffs aus Tabelle A.1;

$f_{p,\text{Bio}}$ der Primärenergiefaktor des biogenen Brennstoffs aus Tabelle A.1.

Die Berücksichtigung von Bioanteilen bei Öl und Gas setzt voraus, dass sie dauerhaft und nachhaltig eingesetzt werden. Hierbei sind zugehörige Gesetze und Verordnungen zu berücksichtigen.

— **Zu A.3:**

In Gleichung (A.1) wird $\sum_j Q_{h,f,j}$ durch $\sum_j Q_{f,j}$ ersetzt. Sie lautet nun wie folgt:

$$f_{P,DH} = \frac{\sum_i Q_{f,i} \cdot f_{P,i} - E_{CHP} \cdot f_{P,elt}}{\sum_j Q_{f,j}} \quad (A.1)$$

Entsprechend wird die Erläuterung zur Gleichung (A.1) geändert:

$Q_{f,j}$ der Endenergieverbrauch (Wärme) des j -ten Wärmeverbrauchers, gemessen auf der Primärseite der Fernwärme-Hausstation.

2 Änderungen zu DIN V 18599-2:2007-02, 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

— Zum Vorwort:

Im drittletzten Absatz wird „Beheizung“ durch „Heizung“ ersetzt.

— Zum Abschnitt 2:

Zusätzlich ist DIN EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen* aufzuführen.

DIN EN 832 wurde ersetzt durch das Nachfolgedokument DIN EN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung*.

E DIN EN ISO 6949 wurde ersetzt durch DIN EN ISO 6949, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007)*.

E DIN EN ISO 10077-1 wurde ersetzt durch DIN EN ISO 10077-1.

DIN EN ISO 10211-1 und DIN EN ISO 10211-2 wurden ersetzt durch DIN EN ISO 10211.

DIN EN ISO 10211, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen*

Das Ausgabedatum von DIN EN ISO 13370 wird geändert in 2008-04 und der Titel ergänzt wie folgt: „(ISO 13370:2007); Deutsche Fassung EN ISO 13370:2007“.

Der Titel von DIN EN ISO 13789 wird korrigiert.

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

Der Titel von DIN EN ISO 13790 wird korrigiert.

DIN EN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung*

Die Kennzeichnung E (Entwurf) für DIN EN 13947 entfällt.

(Hinweis: Entsprechende Änderungen sind in den nachfolgenden Abschnitten zu berücksichtigen.)

— Zum Abschnitt 3:

Da DIN EN 832 zurückgezogen und durch DIN EN ISO 13790 ersetzt wurde, lautet der einleitende Satz:

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 13790, DIN EN ISO 6946, DIN EN ISO 7345 und DIN EN ISO 9288 und die folgenden Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes.

— Zu 4.1:

Für die überschlägige Bilanzierung wird folgende Angabe ergänzt:

— mittlerer Außenluftvolumenstrom bei bedarfsabhängiger Regelung $\dot{V}_{dc}$ siehe DIN V 18599-7

— **Zu 6.1.3.2:**

In den Erläuterungen zu Tabelle 3 wird für ^a der Text wie folgt ergänzt:

^a $B' = A_G / (0,5 P)$ nach DIN EN ISO 13370, wobei die Fläche A_G und der Umfang P jeweils die geometrischen Abmessungen eines Bereichs des unteren Gebäudeabschlusses darstellen, für den der entsprechende Fall (Zeile 9 bis 17) zutrifft. Grenzen mehrere gleichartige untere Gebäudeabschlüsse aneinander, so sind die geometrischen Abmessungen des gesamten Bereichs anzusetzen.

Für ^b entfällt die Angabe (betrifft Zeilen 9, 10).

— **Zu 6.2.1.3:**

Im 1. Absatz wird in der 2. Zeile Text bzgl. der pauschalen Angabe gestrichen, so dass er wie folgt lautet:

„Bei Gebäudezonen mit hohem Wärmeschutz kann der Wärmetransport über Wärmebrücken im Vergleich zu dem gesamten Transmissionswärmestrom relativ groß werden. Unter Berücksichtigung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ist der Wärmetransferkoeffizient H_D nach Gleichung (45) zu berechnen:“

— **Zu 6.2.2:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (48) ist zusätzlich auf DIN EN ISO 10077-1 zu verweisen.

U_j der Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils j als Innenbauteil, berechnet für opake Bauteile nach DIN EN ISO 6946, jedoch ohne Berücksichtigung des Wärmewiderstandes durch unbeheizte Räume, bzw. für verglaste Bauteile nach DIN V 4108-4 bzw. DIN EN ISO 10077-1.

— **Zu 6.2.3:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (52) bzgl. U_j ist zusätzlich auf DIN EN ISO 10077-1 zu verweisen.

— **Zu 6.2.4:**

Im vorangestellten Text und in den Erläuterungen zur Gleichung (55) ist von DIN EN ISO 13370 das Ausgabedatum 1998-12 in 2008-04 zu ändern.

— **Zu 6.3.2:**

Die Angabe zur Gleichung (65) ist zu ändern.

$$Q_{V,win} = H_{V,win} (\vartheta_e - \vartheta_i) t \quad \text{für } \vartheta_e > \vartheta_i \quad (\text{Wärmequelle}) \quad (65)$$

— **Zu 6.3.2.2:**

Die Erläuterungen zur Gleichung (80) sind, resultierend aus einer entsprechenden Ergänzung in DIN V 18599-7:2007-02, 5.7.1, zu ergänzen.

$\dot{V}_A$ der flächenbezogene Mindestaußenluftvolumenstrom nach DIN V 18599-10, in $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$; bei Einsatz einer bedarfsabhängigen Luftvolumenstromregelung nach DIN V 18599-7 wird $\dot{V}_A = \dot{V}_{dc}$ gesetzt.

— **Zu 6.3.3.2:**

Im vorangestellten Text zur Gleichung (86) erhält der zweite Satz einen empfehlenden Charakter.

- Für Lüftungsanlagen zur vollständigen Belüftung ist sowohl der anlagentechnisch einzuhaltende Mindestluftvolumenstrom als auch der nutzungsbedingte Mindestaußenluftwechsel einzuhalten. Bei Konstantvolumenstromanlagen, die vollständig die Kühlung der Gebäudezone übernehmen, kann der erforderliche Mindestluftvolumenstrom aus der abzudeckenden maximalen Kühlleistung der Gebäudezone (siehe auch DIN V 18599-3) ermittelt werden:

— **Zu 6.3.5.2:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (103) ist „ V “ durch „ V_i “ zu ersetzen.

V_i das Nettoraumvolumen der betrachteten Gebäudezone.

— **Zu 6.4.1:**

In Tabelle 5 werden die Werte für g_{tot} geändert.

Tabelle 5 — Standardwerte für die Kennwerte von Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen^a

Vergla- sungs- typ	Kennwerte, ohne Sonnenschutz- vorrichtung				mit außenliegender Sonnenschutz- vorrichtung						mit innenliegender Sonnenschutz- vorrichtung						
					Außen- jalousie ^b (10°-Stellung)		Außen- jalousie (45°-Stellung)		vertikale Markise		innenl. Jalousie ^b (10°-Stellung)		innenl. Jalousie (45°-Stellung)		Textil-Rollo		Folie
					weiß	dunkel- grau	weiß	dunkel- grau	weiß ^c	grau	weiß	hell- grau	weiß	hell- grau	weiß	grau ^c	weiß ^c
	U_g^d	$g_{\perp}$	τ_e	τ_{D65}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}	g_{tot}
einfach	5,8	0,87	0,85	0,90	0,09	0,20	0,17	0,21	0,24	0,23	0,32	0,44	0,40	0,50	0,26	0,54	0,27
zweifach	2,9	0,78	0,73	0,82	0,08	0,15	0,15	0,15	0,21	0,18	0,35	0,46	0,42	0,51	0,29	0,53	0,31
dreifach	2,0	0,70	0,63	0,75	0,06	0,12	0,13	0,13	0,19	0,15	0,36	0,44	0,41	0,49	0,31	0,50	0,32
MSIV ^e 2fach	1,7	0,72	0,60	0,74	0,06	0,11	0,12	0,11	0,19	0,14	0,36	0,45	0,42	0,50	0,31	0,52	0,32
MSIV ^e 2fach	1,4	0,67	0,58	0,78	0,06	0,09	0,11	0,10	0,18	0,13	0,36	0,44	0,41	0,48	0,31	0,49	0,33
MSIV ^e 2fach	1,2	0,65	0,54	0,78	0,05	0,08	0,11	0,09	0,17	0,12	0,36	0,44	0,41	0,47	0,31	0,49	0,33
MSIV ^e 3fach	0,8	0,50	0,39	0,69	0,04	0,06	0,08	0,07	0,13	0,09	0,33	0,37	0,36	0,40	0,30	0,40	0,31
MSIV ^e 3fach	0,6	0,50	0,39	0,69	0,03	0,05	0,08	0,05	0,13	0,08	0,33	0,38	0,36	0,40	0,30	0,40	0,31
SSV ^f 2fach	1,3	0,48	0,44	0,59	0,05	0,09	0,10	0,09	0,14	0,11	0,32	0,36	0,35	0,38	0,30	0,39	0,30
SSV ^f 2fach	1,2	0,37	0,34	0,67	0,04	0,08	0,08	0,09	0,12	0,10	0,27	0,30	0,29	0,31	0,26	0,31	0,26
SSV ^f 2fach	1,2	0,25	0,21	0,40	0,04	0,08	0,07	0,09	0,10	0,10	0,20	0,22	0,21	0,22	0,20	0,22	0,20
					Kennwerte der Sonnenschutzvorrichtung												
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$					0	0	0	0	0,22	0,07	0	0	0	0	0,11	0,30	0,03
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$					0,74	0,085	0,74	0,085	0,63	0,14	0,74	0,52	0,74	0,52	0,79	0,37	0,75
^a Berechnung von g_{tot} nach DIN EN 13363-1, Folie nach DIN EN 410. ^b Lamellensysteme sind vorzugsweise mit 45°-Lamellenstellung zu bewerten. Die Werte für Lamellenstellung 10° sind nach der Gewichtung $g_{tot,10^\circ} = 2/3 g_{tot,0^\circ} + 1/3 g_{tot,45^\circ}$ ermittelt. ^c Bei diesen Systemen ist ein hinreichender Blendschutz nicht gegeben. Die Nachrüstung eines zusätzlichen Blendschutzes vermindert die Lichttransmission, beeinflusst den g_{tot} -Wert jedoch kaum. ^d Bemessungswert in $W/(m^2 \cdot K)$ nach DIN V 4108-4 (einschließlich Korrekturwert von $0,1 W/(m^2 \cdot K)$). ^e MSIV: Mehrscheibenisolierverglasung ^f SSV: Sonnenschutzverglasung																	

— **Zu 6.4.3.3:**

Der Text für die abweichenden Randbedingungen wird ersetzt durch den Folgenden.

- Bei Doppelfassaden mit Abständen der beiden Fassaden von $\geq 0,5$ m ist für die Berechnung des Lüftungswärmetransferkoeffizienten in Gleichung (38) der Luftwechsel $n_{ue} = z_{GDF} \cdot A_{GDF,aero} h^{-1}$ zu setzen, unabhängig von der sich einstellenden Temperatur innerhalb der Doppelfassade.

Hierbei ist z_{GDF} ein abstandsabhängiger Luftwechselbeiwert, der zu 1 500 gesetzt werden kann und $A_{GDF,aero}$ die aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche der äußeren Glasfassade. Die aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche der äußeren Glasfassade $A_{GDF,aero}$ ist aus der kleineren der Ansichtsflächen der Zu- bzw. Abluftöffnung (A_{GDF}) und dem Durchflussbeiwert ($c_{v,GDF}$) der Öffnung zu bestimmen.

$$A_{GDF,aero} = A_{GDF} \cdot c_{v,GDF}$$

Sofern die repräsentative Ansichtsfläche nicht bekannt ist, ist vereinfacht eine repräsentative Ansichtsfläche der Öffnung (A_{GDF}) von $0,2 \text{ m}^2/\text{m}$ zugrunde zu legen. Die Bezugslänge ist hierbei die Länge der Glasfassade.

Sofern der Durchflussbeiwert ($c_{v,GDF}$) der Zu-/ oder Abluftöffnung einer Konstruktion nicht bekannt ist, ist er für übliche Konstruktionen wie folgt anzunehmen:

- unverschließbare normale Wetterschutzgitter ($c_{v,GDF} = 0,25$);
- verschließbare Klappen. Sofern keine Angaben zu regeltechnisch sichergestellten monatsweisen Öffnungszeiten bei verschließbaren Klappen vorliegen, ist mit geöffnetem Zustand zu rechnen:
 - im geöffneten Zustand ($c_{v,GDF} = 0,125$);
 - im geschlossenen Zustand ($c_{v,GDF} = 0,0$).

ANMERKUNG Für abweichende Glasdoppelfassaden-Konstruktionen können repräsentative Kennwerte aus [18] und [19] oder anderen einschlägigen Forschungsarbeiten abgeleitet werden.

- Bei Doppelfassaden mit Abständen der beiden Fassaden von $< 0,5$ m ist für die Berechnung des Lüftungswärmetransferkoeffizienten in Gleichung (94) die Luftwechselrate $n_{ue} = 10 \text{ h}^{-1}$ zu setzen (unabhängig von der sich einstellenden Temperatur innerhalb der Doppelfassade);
- falls keine genauen Maße bekannt sind, ist der Rahmenanteil $F_{F,ue} = 0,95$ zu setzen.

— **Zu 6.5.5:**

In Gleichung (123) sowie in den Erläuterungen zur Gleichung (123) ist ein Schreibfehler zu berichtigen.

$$Q_{I,L} = \mu_L Q_{I,L,elektr} \quad (123)$$

$Q_{I,L,elektr}$ der durchschnittliche tägliche elektrische Energiebedarf für die künstliche Beleuchtung nach DIN V 18599-4.

— **Zu 6.5.6:**

Folgend auf die Erläuterungen zur Gleichung (125) wird der erste Satz geändert. Daran schließt sich eine Aufteilung für interne Quellen und für interne Senken an. Die Anmerkung wird an das Ende dieser Aufteilung angefügt.

Falls die Wärme- bzw. Kälteeinträge nicht getrennt nach Werk- und Wochenendtagen ausgewiesen sind, kann die Aufteilung wie folgt vorgenommen werden.

— **Interne Quellen:**

— Aufteilung Trinkwarmwasserbedarf $Q_{l,w}$:

$Q_{l,w}$ wird nur auf die Nutzungstage verteilt.

$$Q_{l,w,nutz} = Q_{l,w}$$

$$Q_{l,w,we} = 0$$

— Aufteilung Wärmeeinträge durch das Heizungssystem $Q_{l,h}$:

$$Q_{l,h,nutz} = Q_{l,h} \cdot (Q_{h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{h,b,we} \cdot d_{we})) / d_{nutz}$$

$$Q_{l,h,we} = Q_{l,h} \cdot (1 - (Q_{h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{h,b,we} \cdot d_{we}))) / d_{we}$$

— Aufteilung Wärmeeinträge durch mechanische Lüftung $Q_{l,vh}$:

$$Q_{l,vh,nutz} = Q_{l,vh} \cdot (Q_{V,h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{V,h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{V,h,b,we} \cdot d_{we})) / d_{nutz}$$

$$Q_{l,vh,we} = Q_{l,vh} \cdot (1 - (Q_{V,h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{V,h,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{V,h,b,we} \cdot d_{we}))) / d_{we}$$

— **Interne Senken:**

— Aufteilung Kälteeinträge durch mechanische Lüftung $Q_{l,vc}$:

$$Q_{l,vc,nutz} = Q_{l,vc} \cdot (Q_{V,c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{V,c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{V,c,b,we} \cdot d_{we})) / d_{nutz}$$

und

$$Q_{l,vc,we} = Q_{l,vc} \cdot (1 - (Q_{V,c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{V,c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{V,c,b,we} \cdot d_{we}))) / d_{we}$$

— Aufteilung Wärmeeinträge durch Absortionskältemaschine und Kälteeinträge durch das Kühlsystem $Q_{l,c}$:

$$Q_{l,ch,nutz} = Q_{l,ch} \cdot (Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{c,b,wr} \cdot d_{we})) / d_{nutz}$$

$$Q_{l,cc,nutz} = Q_{l,cc} \cdot (Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{c,b,wr} \cdot d_{we})) / d_{nutz}$$

und

$$Q_{l,ch,we} = Q_{l,ch} \cdot (1 - (Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{c,b,wr} \cdot d_{we}))) / d_{we}$$

$$Q_{l,cc,we} = Q_{l,cc} \cdot (1 - (Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) / ((Q_{c,b,nutz} \cdot d_{nutz}) + (Q_{c,b,wr} \cdot d_{we}))) / d_{we}$$

ANMERKUNG Die Wärmequellen und -senken aus den Verteilungen eines Gebäudes können pauschal auf die Gebäudezonen aufgeteilt sein; dies ist in den entsprechenden Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 geregelt.

— **Zu 6.7.1:**

Nach dem 2. Absatz wird ein Absatz zu Innenbauteilen hinzugefügt.

„Falls Mobiliar und/oder stationäre Einrichtungsgegenstände (z. B. Bücher in Bibliotheken, schwere Maschinen usw.) das Speicherverhalten des Raumes erheblich beeinflussen, sind diese als Innenbauteile zu behandeln.“

Nach Gleichung (130) wird eine weitere Gleichung hinzugefügt. (Hinweis: Diese wird hier als Gleichung (130a) gekennzeichnet; sie muss aber eine Folgenummer in einer neuen Ausgabe von DIN V 18599-2 erhalten.)

Für Hallengebäude (unter Berücksichtigung der Einrichtungsgegenstände):

$$C_{\text{wirk}} = 300 \text{ Wh}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) A_{\text{B}} \quad (130a)$$

Im Absatz über die „mittelschwer“ einzustufenden Gebäudezonen wird zur 2. und 4. Einstufung der Text ergänzt und geändert.

- keine abgehängten oder thermisch abgedeckten Decken (Wärmedurchlasswiderstand der Decke $\geq 0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$); ein Luftaustausch zwischen den unmittelbar angrenzenden Luftvolumina der abgehängten Decke liegt nicht vor);
- keine hohen Räume, d. h. lichte Raumhöhen $\leq 4,5 \text{ m}$.

Im Absatz über die „schwer“ einzustufenden Gebäudezonen wird zur 2. und 4. Einstufung ebenfalls der Text ergänzt und geändert.

- keine abgehängten oder thermisch abgedeckten Decken (Wärmedurchlasswiderstand der Decke $\geq 0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$); ein Luftaustausch zwischen den unmittelbar angrenzenden Luftvolumina der abgehängten Decke liegt nicht vor)
- keine hohen Räume, d. h. lichte Raumhöhen $\leq 4,5 \text{ m}$.

— **Zu A.2:**

Der Absatz über dem Bild A.1 wird um folgenden Satz ergänzt, der am Ende des Absatzes (als letzter Satz) eingefügt wird:

„Zwischenwerte für Verschattungswinkel dürfen interpoliert werden. Für Verschattungswinkel oberhalb der angegebenen Höchstwerte sind diese zu extrapolieren.“

— **Zu C.2:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (C.1) sind die Verweisungen für τ und C_{wirk} zu korrigieren.

τ die Zeitkonstante der Gebäudezone nach 6.7.2, jedoch ohne mechanische Lüftung;

C_{wirk} die wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Gebäudezone nach 6.7.1;

— **Zu C.4.8:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (C.18) ist die Verweisung für g_{tot} zu korrigieren.

g_{tot} der Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz (nach 6.4.1).

— **Zu C.4.11:**

In den Erläuterungen zur Gleichung (C.21) ist die Verweisung für $g_{\text{tot,iu}}$ zu korrigieren.

$g_{\text{tot,iu}}$ der Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz (nach 6.4.1);

In den Erläuterungen zur Gleichung (C.22) ist die Verweisung für $g_{\text{tot,ue}}$ zu korrigieren.

$g_{\text{tot,ue}}$ der Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz (nach 6.4.1);

— **Zu C.4.12:**

Die Gleichung (C.31) ist zu ersetzen durch

$$\dot{Q}_{\text{l,sink,c}} = 0 \quad (\text{C.31})$$

— **Zu C.5:**

In der Gleichung (C.32) sowie in den Erläuterungen wird P_a durch ρ_a ersetzt.

$$\dot{Q}_{\text{c,max,res}} = \dot{Q}_{\text{c,max}} - \dot{V}_{\text{mech,max}} c_{\text{p,a}} \rho_a (g_{\text{l,c,max,d}} - g_{\text{V,mech}}) \quad (\text{C.32})$$

ρ_a die Dichte von Luft.

$c_{\text{p,a}} \rho_a$ ist zu $0,34 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$ zu setzen.

3 Änderungen zu DIN V 18599-3:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

— Zu Abschnitt 2:

DIN EN 832 ist zu ersetzen durch DIN EN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung*

— Zu 3.2:

In Tabelle 2 werden das Symbol $g_{C,u,m}$ geändert in $g_{C,o,m}$ und das Symbol $g_{H,u,m}$ in $g_{H,o,m}$.

Die Symbole $g_{St,u,m}$ und $g_{St,um}$ sowie die dazugehörigen Angaben zur Bedeutung und die Angaben zur üblichen Einheit entfallen.

Für das Symbol $\sum_m \dot{V}$ wird der Text in der Spalte Bedeutung geändert.

$\sum_m \dot{V}$ Monatssumme der stündlichen Zuluftvolumenströme

— Zu 5.4:

Im Nenner der Gleichungen (4) und (5) werden jeweils die Angaben $\vartheta_{i,c,m}$ geändert in $\vartheta_{i,c,soll}$.

$$\dot{V}_{mech,m} = \dot{V}_{mech,b,m} + \frac{Q_{c,b}}{t_{V,mech,m} d_{V,mech,m} c_{p,L} \rho_L (\vartheta_{i,c,soll} - \vartheta_{V,mech,m})} \quad (4)$$

$$\sum_m \dot{V} = t_{V,mech,m} d_{V,mech,m} \dot{V}_{mech,b,m} + \frac{Q_{c,b}}{c_{p,L} \rho_L (\vartheta_{i,c,soll} - \vartheta_{V,mech,m})} \quad (5)$$

Die Erläuterungen zu den Gleichungen (4) und (5) werden geändert.

$\sum_m \dot{V}$ die Monatssumme der stündlichen Zuluftvolumenströme, in m³/h.

$\vartheta_{i,c,soll}$ die Raum-Solltemperatur-Kühlung nach DIN V 18599-10, in °C.

— Zu 6.2.3:

Die Gleichungen (16) und (17) werden jeweils um den Multiplikator $3,6 \cdot 10^{-6}h$ ergänzt:

$$Q_{V,E,ZUL,m} = \left(\frac{\Delta p_{ZUL}^* f_{p,ZUL}}{\eta_{ZUL}} \sum_m \dot{V}_{ZUL} + \frac{\Delta p_{ZUL}^* (1 - f_{p,ZUL})}{\eta_{ZUL} \dot{V}_{ZUL}^{*2}} \sum_m \dot{V}_{ZUL}^3 \right) 3,6 \cdot 10^{-6}h, \text{ in kWh} \quad (16)$$

$$Q_{V,E,ABL,m} = \left(\frac{\Delta p_{ABL}^* f_{p,ABL}}{\eta_{ABL}} \sum_m \dot{V}_{ABL} + \frac{\Delta p_{ABL}^* (1 - f_{p,ABL})}{\eta_{ABL} \dot{V}_{ABL}^{*2}} \sum_m \dot{V}_{ABL}^3 \right) 3,6 \cdot 10^{-6}h, \text{ in kWh} \quad (17)$$

Die Erläuterungen zu den o. a. Gleichungen werden geändert.

$\sum_m \dot{V}$ die Monatssumme der stündlichen Luftvolumenströme, in m^3/h .

Der vorletzte Satz über der Gleichung (19) wird modifiziert.

Der Summenfaktor $\sum_m \dot{V}^3$ in den Gleichungen (15) und (16) kann bestimmt werden, wenn neben dem mittleren monatlichen Volumenstrom $\dot{V}_{\text{mech},m}$ auch der maximale Volumenstrom $\dot{V}_{\text{mech},\text{max}}$ nach 5.4 bei entsprechender Wichtung einfließt.

Die Gleichung (19) wird geändert. Beim angegebenen Wert 0,2 $\dot{V}_{\text{mech},\text{max},m}$ entfällt der Index m.

$$\sum_m \dot{V}^3 = \sum_m \dot{V} \left(0,8 \dot{V}_{\text{mech},m} + 0,2 \dot{V}_{\text{mech},\text{max}} \right)^2, \text{ in } \text{m}^9/\text{h}^3 \quad (19)$$

Die Erläuterungen zur Gleichung (19) werden für $\dot{V}_{\text{mech},\text{max}}$ und für $\sum_m \dot{V}$ geändert.

$\dot{V}_{\text{mech},\text{max}}$ der maximale Zuluftvolumenstrom, in m^3/h ;

$\sum_m \dot{V}$ die Monatssumme der stündlichen Zuluftvolumenströme, in m^3/h .

— **zu 7.1 d):**

In den Angaben zu den Indizes entfällt die Angabe „St Dampf“.

— **Zu 8.3:**

Vor der Gleichung (56) wird ein Satz hinzugefügt.

Bei Dampfbefeuchtung errechnet sich Δh_{WRG} ebenfalls nach Gleichung (55). Bei Einsatz von Verdunstungsbefeuchtern ist Gleichung (56) anzuwenden.

Als letzter Satz dieses Abschnittes wird hinzugefügt:

Ergeben die Gleichungen (57) und (58) $\dot{Q}_H^* < 0$, dann gilt $\dot{Q}_H^* = 0$.

— **Zu B.1:**

In den Gleichungen (B.1) bis (B.5) sind die Temperaturangaben mit $^{\circ}\text{C}$ zu ergänzen.

Die Gleichung (B.4) wird außerdem ergänzt um $\frac{(\vartheta_{V,\text{mech}} - 14^{\circ}\text{C})}{8 \text{ K}}$.

$$t_{\text{WRG},r} = t_{\text{WRG},r,14^{\circ}\text{C},12\text{h}} + (t_{\text{WRG},r,22^{\circ}\text{C},12\text{h}} - t_{\text{WRG},r,14^{\circ}\text{C},12\text{h}}) \frac{(\vartheta_{V,\text{mech}} - 14^{\circ}\text{C})}{8 \text{ K}} \quad (\text{B.4})$$

4 Änderungen zu DIN V 18599-4:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

— Zu 5.1:

Die Gleichung (2) wird ergänzt um den Faktor F_{KL} .

$$Q_{l,b,n,j} = p_j \cdot F_{KL} \cdot (A_{TL,j} \cdot (t_{\text{eff,Tag,TL},j} + t_{\text{eff,Nacht},j}) + A_{KTL,j} \cdot (t_{\text{eff,Tag,KTL},j} + t_{\text{eff,Nacht},j})) \quad (2)$$

In den Erläuterungen zur Gleichung (2) wird der Faktor F_{KL} entsprechend ergänzt.

F_{KL} der Faktor zur Berücksichtigung der Konstantlichtregelung nach 5.4.5.

— Zu 5.4.1:

Die Gleichung (10) wird um den Faktor k_{WF} erweitert.

$$p_j = p_{j,lx} \cdot \bar{E}_m \cdot k_{WF} \cdot k_A \cdot k_L \cdot k_R \quad (10)$$

Dementsprechend werden die Erläuterungen zur Gleichung (10) ergänzt.

k_{WF} der Anpassungsfaktor zur Berücksichtigung des Wartungsfaktors.

Nach dem Satz bzgl. der typischen Werte für $\bar{E}_m$ wird weiterer Text, zusammen mit einer neuen Gleichung (11), hinzugefügt. (Hinweis: Bei einer Überarbeitung von DIN V 18599-4 ist eine neue Durchnummerierung der Gleichungen vorzunehmen.)

Der Anpassungsfaktor k_{WF} zur Berücksichtigung des Wartungsfaktors ergibt sich wie folgt:

$$k_{WF} = 0,67 / WF \quad (11)$$

Dabei ist

WF der Wartungsfaktor, der nach DIN EN 12464-1 Alterungsprozesse bis zur nächsten Anlagenwartung berücksichtigt.

Wird kein anderer Wert nachgewiesen, kann ein Wert des Wartungsfaktors von $WF = 0,67$ angesetzt werden. Der Wartungsfaktor kann auf einen Wert von $WF = 0,80$ erhöht werden, wenn in sehr sauberen Räumen Lampen mit geringer Lichtstromabnahme und Ausfallquote in häufig gereinigten und/oder wenig verschmutzenden Leuchten betrieben werden. Im Fall hoher Staubbelastung von Raum und Leuchten, seltener Leuchtenreinigung und erhöhter Lichtstromabnahme und Ausfallquote der eingesetzten Lampen ist der Wartungsfaktor abzusenken auf einen Wert von $WF = 0,60$; bei darüber hinaus überproportional langen Wartungsintervallen ist ein weiteres Absenken auf einen Wert von $WF = 0,50$ möglich.

— Zu 5.4.2:

Der Text des letzten Absatzes vor Tabelle 4 entfällt und wird ersetzt durch folgenden Satz.

Wird kein anderer Wert nachgewiesen, kann ein Wert des Wartungsfaktors WF nach 5.4.1 angenommen werden.

- Ein neuer Abschnitt 5.4.5 zur Konstantlichtregelung wird aufgenommen mit nachfolgendem Text. (Hinweis: Die Gleichung kann erst in einer überarbeiteten Ausgabe von DIN V 18599-4 nummeriert werden.)

5.4.5 Konstantlichtregelung:

Der Faktor zur Berücksichtigung der Konstantlichtregelung F_{KL} ergibt sich zu

$$F_{KL} = C_{KLR} \frac{1 + WF}{2} \quad (..)$$

Dabei ist

WF der Wartungsfaktor, der nach DIN EN 12464-1 Alterungsprozesse bis zur nächsten Anlagenwartung berücksichtigt;

C_{KLR} der Faktor zur Beschreibung der Effizienz der Konstantlichtregelung.

Der Faktor F_{KL} kann nur angewandt werden, wenn das Beleuchtungssystem dimmbar ausgelegt ist und über einen Konstantlichtregelkreis verfügt. Ansonsten gilt $F_{KL} = 1$.

Werden keine anderen Werte nachgewiesen, kann der Faktor zur Beschreibung der Effizienz der Konstantlichtregelung auf 1, der Wert des Wartungsfaktors WF nach 5.4.1 gesetzt werden.

— Zu 5.5.1.1:

Im Absatz vor Tabelle 6 sind die Verweisungen auf die Näherungsgleichung und die Tabelle zu ändern.

Bei Kombination von großen Raumtiefenindizes $I_{Rt,j}$ und kleinen Transparenzindizes $I_{Tr,j}$ kann $D_{Rb,j}$ nach Näherungsgleichung (25) kleiner null werden. $D_{Rb,j}$ ist sodann zu null zu setzen, bzw. mit detaillierten Berechnungsverfahren zu ermitteln. Die Tageslichtversorgung kann vereinfachend nach Tabelle 6 in vier Stufen klassifiziert werden.

— Zu 5.5.3:

Im Satz von Tabelle 19 ist auf Tabelle 19 anstatt auf Tabelle 18 zu verweisen.

— Zu A.4.4:

Der 2. Satz im Absatz zum jährlichen Endenergiebedarf für Dachoberlichter, ausgeführt als Lichtbänder, wird ergänzt.

Unter Annahme des tageslichtabhängigen Kontrollsystems iv) nach 5.5.3 „gedimmt, nicht ausschaltend“ ergibt sich nach Tabelle 19 ein Korrekturfaktor $C_{TL,kon}$ von 0,75.

— Zum Abschnitt Literaturhinweise:

Der Literaturhinweis [1] wird korrigiert.

[1] Arbeitsstättenrichtlinie ASR 7/3 — Beleuchtung

Weitere Literaturhinweise werden aufgeführt.

David, R.; de Boer, J.; Erhorn, H.; Reiß, J.; Rouvel, R.; Schiller, H.; Weiß, N.; Wenning, M.: Heizen, Kühlen, Belüften und Beleuchten, Bilanzierungsgrundlagen zur DIN V 18599. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart (2006)

de Boer, J.: Lichttechnisches und energetisches Verhalten von Fassaden moderner Verwaltungsbauten, Teil 1: Lichttechnisches Verhalten. Bauphysik 28 (2006), H. 1, S. 27–44

Rosemann, A.; de Boer, J.; Krebs, P.; Schmits, P. W.: Verfahren zur Ermittlung der elektrischen Anschlussleistung für Kunstlichtanlagen, Licht (2006), H. 3, S. 216–226

5 Änderungen zu DIN V 18599-5:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

— Zu 3.2:

In Tabelle 1 werden das Symbol A_c durch das Symbol A und entsprechend die Bedeutung Kollektorfläche durch Fläche ersetzt.

Symbol	Bedeutung	Übliche Einheit
A	Fläche	m ²

Die Zeile zum Symbol Θ mit den Angaben bzgl. Bedeutung und üblicher Einheit wird gestrichen.

In Tabelle 2 werden folgende Zeilen eingefügt.

c	Kollektor
NGF	Nettogrundfläche (des Versorgungsbereichs)

— Zu 4.1:

Tabelle 3 wird um die folgende Angabe ergänzt.

Bezeichnung	Bedeutung	Bezug
A_{NGF}	Nettogrundfläche des Versorgungsbereiches, in m ²	siehe DIN V 18599-1

In den Erläuterungen zur Tabelle 3 (3. und 4. Anstrich) werden die Texte ergänzt.

- Für Anlagenkomponenten in einer unbeheizten und ungekühlten Zone ist ϑ_u zu verwenden (im Heizfall).
- Für den Fall, dass eine Zone in dem Berechnungsschritt (Monat) sowohl beheizt als auch gekühlt wird, erfolgt die Festlegung der zu verwendenden Temperatur über die in DIN V 18599-2 ermittelten Heiz- und Kühlzeiten t_h und t_c .

Da ein zusätzlicher Anhang in DIN V 18599-5 eingefügt wird, wird die Verweisung auf den Anhang B durch die Verweisung auf den Anhang C ersetzt.

— Zu 4.2:

In Tabelle 4 werden die Ausgangsgrößen $Q_{w,soll}$ und $Q_{h,g,FW}$ hinzugefügt.

$Q_{w,soll}$	Energieertrag der Solaranlage zur Trinkwassererwärmung (im Monat), in kWh	siehe 6.4
$Q_{h,g,FW}$	Wärmeverlust der Hausübergabestation, in kWh	

— **Zu 5.1.2:**

Die Gleichung (8) wird um den Faktor f_{hydr} ergänzt, entsprechend dazu die Erläuterungen zur Gleichung (8).

$$\beta_{h,d} = \frac{Q_{h,b} + Q_{h,ce}}{\dot{Q}_{h,max} \cdot t_h} \cdot f_{\text{hydr}} \quad (8)$$

f_{hydr} der Faktor für den hydraulischen Abgleich (siehe 6.1).

— **Zu 5.1.3 und 5.1.4:**

In die Gleichungen (9) und (10) sowie in die dazugehörigen Erläuterungen wird der Faktor f_{hydr} aufgenommen.

$$\beta_{h,s} = \frac{(Q_{h,b} + Q_{h,ce}) \cdot f_{\text{hydr}} + Q_{h,d}}{\dot{Q}_{h,max} \cdot t_h} \quad (9)$$

$$\beta_{h,g} = \frac{(Q_{h,b} + Q_{h,ce}) \cdot f_{\text{hydr}} + Q_{h,d} + Q_{h,s}}{\dot{Q}_{h,max} \cdot t_h} \quad (10)$$

f_{hydr} der Faktor für den hydraulischen Abgleich (siehe 6.1).

— **Zu 5.2:**

In den Gleichungen (11) bis (14) und in den Erläuterungen zu den Gleichungen wird β_i durch $\beta_{h,i}$ ersetzt.

$$\vartheta_{HK,m}(\beta_{h,i}) = 0,5 \cdot (\vartheta_{VL,m}(\beta_{h,i}) + \vartheta_{RL,m}(\beta_{h,i})) \quad (11)$$

und

$$\Delta \vartheta_{HK}(\beta_{h,i}) = \vartheta_{VL,m}(\beta_{h,i}) - \vartheta_{RL,m}(\beta_{h,i}) \quad (12)$$

$$\vartheta_{VL,m}(\beta_{h,i}) = (\vartheta_{VA} - \vartheta_{i,h,soll}) \cdot \beta_{h,i}^{\frac{1}{n}} + \vartheta_{i,h,soll} \quad (13)$$

$$\vartheta_{RL,m}(\beta_{h,i}) = (\vartheta_{RA} - \vartheta_{i,h,soll}) \cdot \beta_{h,i}^{\frac{1}{n}} + \vartheta_{i,h,soll} \quad (14)$$

$\beta_{h,i}$ die mittlere Belastung im Prozessbereich i ;

— **Zu 5.3:**

Im einleitenden Text zur Gleichung (17) ist die Angabe „vor 1994“ durch die Angabe „bis 1994“ zu ersetzen.

— **Zu 5.4.2:**

In Gleichung (26) ist der Index M durch den Index mth zu ersetzen.

$$W_{h,d,e,mth} = W_{h,d,e,a} \frac{\beta_{h,d,mth} \cdot t_{\text{Nutz},mth}}{\beta_{h,d,a} \cdot t_{h,op} \cdot d_{\text{Nutz},a}} \quad (26)$$

— Zu 6.1:

Folgender Satz bzgl. f_{hydr} in den Erläuterungen zur Gleichung (27) wird gestrichen: „Derzeit ist der Faktor gleich 1 zu setzen.“

In die Erläuterungen wird ebenfalls, zugehörig zu f_{hydr} , die nachstehende Tabelle 5A eingefügt.

(Hinweis: Im Rahmen einer Überarbeitung von DIN V 18599-5 ist die Durchnummerierung der Tabellen zu ändern.)

Tabelle 5A — Hydraulischer Abgleich

Einflussgrößen	f_{hydr}
Kein hydraulischer Abgleich	1,03
Durchgeführter hydraulischer Abgleich mit Herstellererklärung über den Abgleich und in Übereinstimmung mit EN 14336 — mehr als acht Heizkörper/Heizflächen je automatischer Differenzdruckregelung oder ausschließlich statisch abgeglichenen Systeme	1,01
Durchgeführter hydraulischer Abgleich mit Herstellererklärung über den Abgleich und in Übereinstimmung mit EN 14336 — maximal acht Heizkörper/Heizflächen je automatischer Differenzdruckregelung	1,0

— Zu 6.1.1:

Der Titel dieses Abschnitts, der einleitende Text sowie der Titel von Tabelle 6 werden durch den Zusatz für Heizungsanlagen präzisiert.

6.1.1 Nutzungsgrade für Heizungsanlagen bei freien Heizflächen (Heizkörper); Raumhöhen ≤ 4 m

In Tabelle 6 sind die Nutzungsgrade für Heizungsanlagen bei freien Heizflächen angegeben.

In Tabelle 6 wird mit einem hochgestellten ^b in der Spalte „Übertemperatur (Bezug $\vartheta_1 = 20$ °C)“ auf eine Angabe im Erläuterungsteil der Tabelle hingewiesen:

^b Zwischenwerte können interpoliert werden.

— Zu 6.1.2:

Der Titel dieses Abschnitts, der einleitende Text sowie der Titel der Tabelle 7 werden durch den Zusatz für Heizungsanlagen präzisiert.

6.1.2 Nutzungsgrade für Heizungsanlagen mit bauteilintegrierten Heizflächen (Flächenheizungen); (Raumhöhen ≤ 4 m)

In Tabelle 7 werden die Nutzungsgrade für Heizungsanlagen mit bauteilintegrierten Heizflächen (Flächenheizungen) (Raumhöhen ≤ 4 m) angegeben.

Tabelle 7 — Nutzungsgrade für Heizungsanlagen mit bauteilintegrierten Heizflächen (Flächenheizungen); Raumhöhen ≤ 4 m

Nach Gleichung (31) bzw. dem Beispiel werden ein einleitender Text zu der neuen Tabelle 7A sowie die Tabelle 7A eingefügt.

In Tabelle 7A werden die Gesamtnutzungsgrade für bauteilintegrierte Heizflächen (TABS) (Raumhöhen ≤ 4 m) angegeben.

Tabelle 7A — Nutzungsgrade für Heizungsanlagen mit bauteilintegrierten Heizflächen (TABS); Raumhöhen ≤ 4 m

Einflussgrößen		$\eta_{h,ce}$
Regelung	konstante Vorlauftemperatur	0,70
	zentral geregelte Vorlauftemperatur	0,73

Wird das TABS lediglich als Grundlastsystem eingesetzt, so sind TABS und Zusatzsystem (z. B. Heizkörper, Luftheizung usw.) jeweils entsprechend ihrer energetischen Deckungsanteile zu bewerten.

— **Zu 6.1.3:**

Der 1. Satz nach der Tabelle 8 wird ergänzt durch die Angabe $f_{int} = 1$.

Faktor für intermittierenden Betrieb: $f_{int} = 0,97$ (Anzuwenden für Elektroheizungen mit einer integrierten Rückwärtssteuerung), sonst $f_{int} = 1$.

— **Zu 6.1.5:**

In der 3. Zeile, 1. Spalte von Tabelle 9 wird in der Aufzählung zur Umweltheizung die Angabe DX-Systeme ergänzt.

Tabelle 9 — Nutzungsgrade für Luftheizung (RLT-Anlagen) (Raumhöhen ≤ 4 m)

Anlagenkonfiguration	Regelgröße	$\eta_{h,ce}$	
		geringe Regelgüte	hohe Regelgüte
Nachheizung in der Zuluft (Nachheizer)	Raumtemperatur	0,82	0,87
	Raumtemperatur (Kaskadenregelung Zulufttemperatur)	0,88	0,90
	Ablufttemperatur	0,81	0,85
Umluftheizung (Induktionsgeräte, Ventilatorkonvektoren, DX-Systeme)	Raumtemperatur	0,89	0,93

Im Text nach Tabelle 9 wird die Verweisung auf die Tabelle 9 durch die Verweisung auf die Tabellen 12 und 13 ersetzt. Außerdem wird ein zusätzlicher Text zu f_{int} und $f_{Radiant}$ ergänzt.

Faktor für intermittierenden Betrieb: $f_{int} = 1,0$

Faktor für Strahlungseinfluss: $f_{\text{Radiant}} = 1,0$

— **Zu 6.1.6:**

Der Text wird ergänzt.

Für Hallenbauten können nach dieser Vornorm folgende Systeme bewertet werden:

- a) Fußbodenheizungen, Deckenstrahlplatten und Warmluftheizungen mit zentralem Wärmeerzeuger und Verteilungssystem;
- b) Warmluftheizungen, Hellstrahler und Dunkelstrahler als dezentrale Heizsystem (Wärmeerzeuger und Wärmeübergabesystem in Baueinheit, installiert im zu beheizenden Raum);
- c) Heizkörperheizungen mit zentralem Erzeuger und Verteilungssystem (vorwiegend in Bestandsgebäuden).

In Tabelle 10 sind die Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen 4 m bis 10 m angegeben.

Die Überschrift der Tabelle 10 wird durch die Angabe für Heizsysteme präzisiert.

Tabelle 10 — Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen 4 m bis 10 m

In Tabelle 10 entfällt in der 2. Spalte Fußbodenheizung die Klammer mit dem Hinweis auf hohes Wärmeschutzniveau. Die 3. Spalte wird ergänzt um weitere Einflussgrößen sowie die entsprechenden Werte. Außerdem wird eine Fußnote ^a aufgeführt.

Des Weiteren wurden bei der Warmluftheizung die „Luftverteilung mit normalem Induktionsverhältnis“ in „Normale Luftverteilung“ geändert.

Tabelle 10 — Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen 4 m bis 10 m

Einflussgrößen			Teilnutzungsgrade					η_C	η_B
			η_L						
			4 m	6 m	8 m	10 m			
Raumtemperaturregelung	Ungeregelt							0,80	
	Zweipunktregler							0,93	
	P-Regler (2 K)							0,93	
	P-Regler (1 K)							0,95	
	PI-Regler							0,97	
	PI-Regler mit Optimierung							0,99	
Heizsysteme	Wärmeluftheizung (auch DX-Systeme)	Luftauslass seitlich	0,98	0,94	0,88	0,83			1
	normale Luftverteilung	Luftauslass von oben	0,99	0,96	0,91	0,87			1
	Wärmeluftheizung (auch DX-Systeme)	Luftauslass seitlich	0,99	0,97	0,94	0,91			1
	Luftverteilung zusätzlich mit geregelter vertikaler Rezirkulation	Luftauslass von oben	0,99	0,98	0,96	0,93			1
	Warmwasser-Deckenstrahlplatten		1,00	0,99	0,97	0,96			1
	Dunkelstrahler (Strahlrohre)		1,00	0,99	0,97	0,96			1
	Hellstrahler		1,00	0,99	0,97	0,96			1
	Fußbodenheizung	FBH ohne Dämmung	1,00	0,99	0,97	0,96			0,86 ^a
		FBH bauteilintegriert mit Mindestdämmung nach DIN 4108-2	1,00	0,99	0,97	0,96			0,90 ^a
		FBH bauteilintegriert mit Mindestdämmung nach DIN EN 1264	1,00	0,99	0,97	0,96			0,95
		FBH thermisch entkoppelt	1,00	0,99	0,97	0,96			1

^a Der Wert wird vorläufig analog zu Räumen mit einer Höhe ≤ 4 m festgelegt.

^a Der Wert wird vorläufig analog zu Räumen mit einer Höhe ≤ 4 m festgelegt.

Im 1. Absatz nach Tabelle 10 wird die Angabe Induktionsverhältnis durch die Angabe Luftverteilung ersetzt.

Es sind die Kennwerte der Wärmeluftheizung mit normaler Luftverteilung, Luftauslass seitlich anzusetzen.

Im 3. Absatz entfällt:

Zudem ist der Faktor $f_{\text{Radiant}} = 1$.

In der nach dem Beispiel aufgeführten Gleichung wird η_{ges} durch $\eta_{\text{h,ce}}$ ersetzt.

$$\eta_{\text{h,ce}} = 1/(4 - (0,91 + 0,95 + 1)) = 0,88$$

Die Angaben zum Faktor für Strahlungseinfluss entfallen. Sie werden ersetzt durch folgenden Text:

Faktor für intermittierenden Betrieb: $f_{\text{int}} = 1,0$

Faktor für Strahlungseinfluss bei

- Warmluftheizungen, Heizkörperheizungen: $f_{\text{Radiant}} = 1,0$;
- Deckenstrahlplatten, Hellstrahler, Dunkelstrahler und Fußbodenheizung: $f_{\text{Radiant}} = 0,85$.

Am Ende von 6.1.6 wird eine Anmerkung ergänzt.

ANMERKUNG Der Faktor f_{Radiant} gibt den reduzierten Heizenergiebedarf durch die bei Strahlungsheizungssystemen relativ zur Sollinnentemperatur abgesenkte Lufttemperatur im Aufenthaltsbereich an. Bei der Berechnung des Übergabeverlustes von Strahlungsheizungssystemen in Räumen mit Höhen > 4 m kann es demzufolge zu negativen Ergebnissen dieses Teilsystems kommen.

— Zu 6.1.7:

Titel, Text des Abschnitts sowie der Titel der Tabelle 11 werden durch die Angabe für Heizsysteme präzisiert.

6.1.7 Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen > 10 m

In Tabelle 11 werden die Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen > 10 m angegeben.

Tabelle 11 — Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen > 10 m

Die Tabelle 11 wird analog zu Tabelle 10 modifiziert.

Tabelle 11 — Nutzungsgrade für Heizsysteme in Räumen mit Höhen > 10 m

Einflussgrößen			Teilnutzungsgrade				
			η_L			η_C	η_B
			12 m	15 m	20 m		
Raumtemperaturregelung	Ungeregt					0,80	
	Zwei-Punkt-Regler					0,93	
	P-Regler (2 K)					0,93	
	P-Regler (1 K)					0,95	
	PI-Regler					0,97	
	PI-Regler mit Optimierung					0,99	
Heizsysteme	Warmluftheizung (auch DX-Systeme)	Luftauslass seitlich	0,78	0,72	0,63		1
	Normale Luftverteilung	Luftauslass von oben	0,84	0,78	0,71		1
	Warmluftheizung (auch DX-Systeme)	Luftauslass seitlich	0,88	0,84	0,77		1
	Luftverteilung zusätzlich mit geregelter vertikaler Rezirkulation	Luftauslass von oben	0,91	0,88	0,83		1
	Warmwasser-Deckenstrahlplatten		0,94	0,92	0,89		1
	Dunkelstrahler (Strahlrohre)		0,94	0,92	0,89		1
	Hellstrahler		0,94	0,92	0,89		1
	Fußbodenheizung	FBH ohne Dämmung	0,94	0,92	0,89		0,86 ^a
		FBH bauteilintegriert mit Minstdämmung nach DIN 4108-2	0,94	0,92	0,89		0,90 ^a
		FBH bauteilintegriert mit Minstdämmung nach DIN EN 1264	0,94	0,92	0,89		0,95
		FBH thermisch entkoppelt	0,94	0,92	0,89		1

^a Der Wert wird vorläufig analog zu Räumen mit einer Höhe ≤ 4 m festgelegt.

Im Absatz Warmluftheizungen mit erhöhtem Induktionsverhältnis der Luftverteilung wird im Beispiel η_{ges} ersetzt durch $\eta_{h,ce}$.

$$\eta_{h,ce} = 1/(4 - (0,94 + 0,93 + 1)) = 0,88$$

Der nachfolgende Satz bzgl. Faktor für Strahlungseinfluss wird durch folgenden Text ersetzt.

Faktor für intermittierenden Betrieb: $f_{int} = 1,0$.

Faktor für Strahlungseinfluss bei

— Warmluftheizungen, Heizkörperheizungen: $f_{Radiant} = 1,0$.

— Deckenstrahlplatten, Hellstrahler, Dunkelstrahler und Fußbodenheizung: $f_{Radiant} = 0,85$.

Am Ende des Absatzes wird eine Anmerkung hinzugefügt.

ANMERKUNG Der Faktor $f_{Radiant}$ gibt den reduzierten Heizenergiebedarf durch die bei Strahlungsheizungssystemen relativ zur Sollinnentemperatur abgesenkte Lufttemperatur im Aufenthaltsbereich an. Bei der Berechnung des Übergabeverlustes von Strahlungsheizungssystemen in Räumen mit Höhen > 4 m kann es demzufolge zu negativen Ergebnissen dieses Teilsystems kommen.

— Zu 6.1.8:

Der einleitende Satz zur Gleichung (32) wird präzisiert.

Mit Gleichung (32) wird die Hilfsenergie bilanziert, die zur Verbesserung der Wärmeübertragungsprozesse im Raum dient. In 6.1.2 und 6.1.4 erfolgt dies nur, wenn es nicht bereits in diesen Abschnitten festgelegt wurde.

Im Absatz, nachfolgend zu den Erläuterungen zur Gleichung (35), wird als 1. Satz hinzugefügt:

Werden RLT-Heizregister oder Absorptionskältemaschinen versorgt, so sind die entsprechenden Zeiten aus DIN V 18599-7 zu nehmen (siehe Hinweise zur Gleichung (38)).

Die Tabelle 12 wird um die elektrische Regelung mit Expansionsventil VRF-Gerät und dem entsprechenden Wert für die Leistung erweitert.

Tabelle 12 — Standardwerte für die Hilfsenergie zur Regelung

Einflussgrößen		Leistung W
Regelung mit Hilfsenergie P_C	Elektrische Regelung mit elektromotorischem Stellantrieb	0,1 (je Antrieb)
	Elektrische Regelung mit elektrothermischem Stellantrieb	1,0 (je Antrieb)
	Elektrische Regelung mit elektromagnetischem Stellantrieb	1,0 (je Antrieb)
	Elektrische Regelung mit Expansionsventil VRF-Gerät	15 je Innengerät

In der 1. Zeile der Tabelle 13 wird die Einflussgröße Inneneinheit DX-Gerät ergänzt.

Tabelle 13 — Standardwerte für die Hilfsenergie von Gebläsen zur Luftförderung in Räumen $h \leq 4$ m

Einflussgrößen		Leistung W
Ventilator/ Gebläse P_V	Gebläsekonvektor, Inneneinheit DX-Gerät	10
	E-Direktheizung Gebläsekonvektor	10
	Speicherheizung mit dynamischer Entladung	12
	Speicherheizung mit stetiger dynamischer Entladung	12

Der Titel und der Text des Absatzes zur Hilfsenergie in Hallenbauten ($h > 4$ m) — Systeme mit direkter Beheizung wird präzisiert.

Hilfsenergie von Heizsystemen in Hallenbauten ($h > 4$ m) — Dezentrale Systeme

Speziell in Hallenbauten kommen teilweise dezentrale Heizsysteme zum Einsatz, die die Teilsysteme Wärmeerzeugung und Wärmeübergabe in einer Baueinheit vereinen und die im zu beheizenden Raum aufgestellt sind (z. B. Gas-Infrarotstrahler). Die gesamte Hilfsenergie dieser Systeme kommt dem Wärmebedarf des Aufstellraumes zu Gute (siehe Tabelle 14, im Block „Dezentrale Heizsysteme“).

Des Weiteren wird der Titel des letzten Absatzes präzisiert.

Hilfsenergie von Heizsystemen in Hallenbauten ($h > 4$ m) — Systeme mit zentralem Erzeuger

Im 1. Satz dieses Absatzes wird ein Hinweis auf Fußbodenheizung gegeben.

Bei Hallenheizsystemen mit zentralem Wärmeerzeuger und separatem Aggregat zur Wärmeübergabe im Nutzraum (z. B. Fußbodenheizung) kommt nur die Hilfsenergie für die Wärmeübergabe dieser Systeme dem Raumwärmebedarf zu Gute (siehe Tabelle 14, für „Wärmeübergabesystem Luftheizung“).

Im Satz vor der Tabelle 14 wird die Angabe Gebläse und zur Regelung ersetzt durch die Angabe Heizsysteme.

Der Titel der Tabelle 14 wird geändert.

Tabelle 14 — Standardwerte für die Hilfsenergie von Heizsystemen in Räumen $h > 4$ m (Hallenbauten)

In der Tabelle 14 werden die Hinweise auf Einflussgrößen erweitert sowie in den ersten drei Spalten für die Leistung die jeweiligen Angaben geändert; in der Randspalte wird die Angabe „Direkt beheizte Wärmeerzeuger“ durch „Dezentrale Heizsysteme“ ersetzt. Der Eintrag „DX-System“ kann entfallen, es steht nur „DX-System-Gebläse“.

Tabelle 14 — Standardwerte für die Hilfsenergie von Heizsystemen in Räumen $h > 4$ m (Hallenbauten)

Einflussgrößen		Leistung kW
$P_{h,aux}$ Dezentrale Heizsysteme	Hellstrahler (Steuerung und Regelung, Ventilatoren zur indirekten Abgasabfuhr)	$0,0018 \cdot Q_{h,b}$
	Dunkelstrahler bis 50 kW (Steuerung, Regelung und Gebläse zur Verbrennungsluftförderung)	$0,0025 \cdot Q_{h,b}$
	Dunkelstrahler über 50 kW (Steuerung, Regelung und Gebläse zur Verbrennungsluftförderung)	$0,003 \cdot Q_{h,b}$
	Warmluftherzeuger mit atmosphärischem Brenner und Umluft-Axialventilator (Steuerung, Regelung und Gebläse zur Verbrennungsluftförderung)	$0,014 \cdot Q_{h,b}$
	Warmluftherzeuger mit Gebläsebrenner und Umluft-Radialventilator (Steuerung, Regelung, Gebläse zur Förderung der Verbrennungsluft, Gebläse zur Warmluftförderung)	$0,022 \cdot Q_{h,b}$
$P_{h,ce,aux}$ Wärmeübergabesystem Luftheizung	Luftherhitzer im Nutzraum (Raumhöhe < 8 m) (zentraler Wärmeerzeuger mit indirekt beheiztem Luftherhitzer, DX-System Gebläse, Steuerung, Regelung)	$0,012 \cdot Q_{h,b}$
	Luftherhitzer im Nutzraum (Raumhöhe > 8 m) (zentraler Wärmeerzeuger mit indirekt beheiztem Luftherhitzer, DX-System Gebläse, Steuerung, Regelung)	$0,016 \cdot Q_{h,b}$
	Vertikale Rezirkulationsgebläse (Raumhöhe < 8 m)	$0,002 \cdot Q_{h,b}$
	Vertikale Rezirkulationsgebläse (Raumhöhe > 8 m)	$0,013 \cdot Q_{h,b}$

Nach der Tabelle 14 wird noch eine Anmerkung 2 hinzugefügt:

ANMERKUNG 2 Die in Tabelle 14 (Zeile 1) angegebene Anschlussleistung für Heizungssysteme mit Hellstrahlern umfasst auch die Hilfsenergie für Ventilatoren im Decken- oder oberen Wandbereich zur indirekten Abfuhr der Abgase aus dem Aufstellraum nach DIN EN 13410.

— Zu 6.2:

In der Gleichung (38) wird $\frac{1}{1\,000}$ hinzugefügt.

$$Q_{h,d} = \sum \frac{1}{1\,000} \cdot U_i \cdot (q_{HK,m} - q_i) \cdot L_i \cdot t_{h,rL,i} \quad (38)$$

Nach den Erläuterungen zur Gleichung (39) wird folgender Text ergänzt:

Bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen je Rohrleitung wird ein flächenanteiliger Mittelwert verwendet. In dem Fall werden die internen Wärmeeinträge auch flächengewichtet aufgeteilt.

Im Absatz Randbedingungen für die Standardwerte wird der Text ergänzt.

Die Standardwerte für die Leitungslängen aus Tabelle 15 sind für Wohngebäude typisch. Bei Nichtwohngebäuden ergeben sich häufig größere Abweichungen. Deshalb sind die Rohrleitungslängen anzupassen.

In Tabelle 15 sind für die Zweirohrheizung und Einrohrheizung jeweils die Bereiche V zu ändern.

Tabelle 15 — Standardwerte

Kenngröße	Zeichen	Einheit	Bereich V	Bereich S	Bereich A
Umgebungs-temperatur	ϑ_1	°C	aus DIN V 18599-2		
Umgebungstempe-ratur außerhalb der Heizperiode (wenn keine Werte aus DIN V 18599-2 errechnet)	ϑ_1	°C	22 °C		
Umgebungstempe-ratur in der Heiz-periode (wenn keine Werte aus DIN V 18599-2 errechnet)	ϑ_1	°C	13 °C im unbeheizten bzw. 20 °C im beheizten Bereich	20 °C im beheizten Bereich	
Zweirohrheizung					
Leitungslänge bei außen liegenden Strängen	L	m	$28,5 + 0,05 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G$	$0,55 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$
Leitungslänge bei innen liegenden Strängen	L	m	$27,5 + 0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G$	$0,55 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$
Einrohrheizung					
Leitungslänge bei innen liegenden Strängen	L	m	$27,5 + 0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G + 2 \cdot (L_G \cdot B_G) \cdot n_G$	$0,1 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$

Der 1. Satz nach Tabelle 15 wird redaktionell geändert.

Die Berechnungen erfolgen mit den Gebäude-/Zonendaten aus DIN V 18599-2.

Am Ende des Absatzes zu Randbedingungen für die Standardwerte wird eine Anmerkung hinzugefügt.

ANMERKUNG Beispiele für die Ermittlung von L_G und B_G , siehe Anhang C.

Nach dem Absatz zu Wärmeversorgungsleitungen bei RLT-Geräten wird ein Absatz zu Raumheizung mit DX-Geräten hinzugefügt.

Raumheizung mit DX-Geräten

Die Aufwände für die Verteilung sind in 6.4.2 berücksichtigt. DX-Systeme werden als Einheit behandelt, so dass die thermischen Verluste und der Hilfsenergieaufwand der Wärmeverteilung in den Kennwerten der Erzeugung berücksichtigt sind.

Die Tabelle 16 wird geändert in den Blöcken zu Baualtersklasse, außenliegende Stränge und in der Erläuterung^a. Des Weiteren wird die Tabelle zusätzlich in „Gedämmte Leitungen“ unterteilt.

Tabelle 16 — Annahmen für Wärmedurchgangszahlen U_i in $W/(m \cdot K)$

Baualtersklasse	Verteilung	außen liegende Stränge		innen liegende Stränge	
	V	S	A	S	A
Gedämmte Leitungen					
Nach 1995	0,200	0,255	0,255	0,255	0,255
1980 bis 1995	0,200	0,400	0,400	0,300	0,400
vor 1980	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Ungedämmte Leitungen					
$A_{NGF} \leq 200 \text{ m}^2$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$200 < A_{NGF} \leq 500 \text{ m}^2$	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
$A_{NGF} > 500 \text{ m}^2$	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
In Außenwand (AW) verlegt		Gesamt/in den Innenraum ^a			
AW ungedämmt		1,35/0,80			
AW außen gedämmt ($U = 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)		1,00/0,90			
AW außen gedämmt ($U_{AW} \leq 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)		0,75/0,55			
^a Gesamt = U -Wert zur Berechnung der gesamten Wärmeabgabe (nach Außen und in den Innenraum); in den Innenraum = U -Wert zur Berechnung der in den Raum abgegebenen Wärmeabgabe.					

— **Zu 6.2.1:**

Im Absatz zum hydraulischen Energiebedarf wird der 1. Satz ergänzt durch die Angabe zur hydraulischen Schaltung.

Der hydraulische Energiebedarf von Heizungsnetzen ergibt sich aus der hydraulischen Leistung im Auslegungspunkt (P_{hydr}) der hydraulischen Schaltung sowie der mittleren Belastung der Verteilung ($\beta_{\text{h,d}}$ und t_{h}).

Der 2. Satz dieses Absatzes entfällt.

In der Gleichung (41) entfällt der Korrekturfaktor f_{Abgl} ; dementsprechend auch in den Erläuterungen zur Gleichung (41).

$$W_{\text{h,d,hydr}} = \frac{P_{\text{hydr}}}{1\,000} \cdot \beta_{\text{h,d}} \cdot (t_{\text{h}} \cdot f_{\text{d,PM}}) \cdot f_{\text{Sch}} \quad (41)$$

Im Absatz zu den Korrekturfaktoren für Netzform (hydraulische Schaltung) f_{Sch} wird nach den Erläuterungen zu $\bar{m}$ folgender Satz hinzugefügt:

Sofern keine detaillierten Daten vorliegen, ist $\bar{m} = 30\%$ zu setzen.

Der Text zum hydraulischen Abgleich f_{Abgl} entfällt.

— **Zu 6.4.1.1:**

Im Satz nach den Erläuterungen zur Gleichung (56) wird „nach DIN V 18599-8“ durch „für DIN V 18599-8“ ersetzt.

— **Zu 6.4.1.2:**

Der Text des 2. Absatzes wird ergänzt.

Mit dem beschriebenen Verfahren können nur Kombianlagen mit Kombispeicher oder solar beheiztem Pufferspeicher ohne signifikante saisonale Speicherung von Wärme berechnet werden. Für andere Anlagentypen (z. B. ohne Pufferspeicher oder mit saisonalem Speicher) ist der Solarertrag mit anerkannten Simulationsverfahren zu ermitteln.

In Gleichung (59) wird AC durch A_{C} ersetzt.

$$slr = \frac{A_{\text{C}}}{Q_{\text{W,ges}}} \quad (59)$$

Nach Gleichung (59) ist im 1. Anstrich ϑ_{h} durch ϑ_{HK} zu ersetzen.

Temperaturniveau im Heizkreis der Raumheizung ϑ_{HK} (siehe 5.2), in °C;

Die Erläuterungen nach der Gleichung (60) sind der Gleichung (61) zuzuordnen.