

ICS 91.140.01

Ersatz für
DIN V 18599-1:2005-07**Vornorm****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**

Energy efficiency of buildings –

Calculation of the net, final and primary energy demand for heating, cooling, ventilation,
domestic hot water and lighting –Part 1: General balancing procedures, terms and definitions, zoning and evaluation of
energy sources

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 1: Méthodes générales pour l'établissement des bilans thermiques, termes et
définitions, zonage et évaluation des sources d'énergie

Gesamtumfang 66 Seiten

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

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe, Symbole und Einheiten.....	11
3.1 Begriffe.....	11
3.2 Symbole, Einheiten, Indizes	15
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	20
4.1 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	20
4.2 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599.....	22
5 Energetische Bilanzierung	23
5.1 Allgemeines.....	23
5.2 Anforderungen an die Bilanzierung	23
5.2.1 Zonierung des Gebäudes	23
5.2.2 Bestimmung der Nutzenergien je Zone.....	23
5.2.3 Bestimmung der Nutzenergie für Heizung und Kühlung iterativ	23
5.2.4 Bestimmung der technischen Verluste, der End- und Primärenergien	24
5.2.5 Zeitschritte	24
5.3 Bilanzierung der Nutzenergie	25
5.3.1 Allgemeines.....	25
5.3.2 Nutzenergie für Beleuchtung.....	25
5.3.3 Nutzenergie für Wärme und Kälte	26
5.3.3.1 Bestimmung aller Wärmequellen und -senken.....	26
5.3.3.2 Berechnung der Nutzenergie für Wärme und Kälte.....	28
5.3.4 Nutzenergie der Luftaufbereitung und Wohnungslüftung	29
5.3.5 Nutzenergie für Trinkwarmwasser	30
5.4 Bilanzierung der Verluste für Übergabe, Verteilung und Speicherung	31
5.4.1 Beleuchtung.....	31
5.4.2 Heizung (Heizsystem und RLT-Heizfunktion)	31
5.4.2.1 Erzeugernutzwärmeabgabe an das Heizsystem.....	31
5.4.2.2 Erzeugernutzwärmeabgabe für die RLT-Heizfunktion.....	32
5.4.2.3 Innere Wärmequellen der Heizung	32
5.4.3 Kühlung (Kühlsystem und RLT-Kühlfunktion)	32
5.4.3.1 Erzeugernutzkälteabgabe an das Kühlsystem	32
5.4.3.2 Erzeugernutzkälteabgabe für die RLT-Kühlfunktion	33
5.4.3.3 Innere Wärmesenken der Kühlung.....	33
5.4.4 Befeuchtung in raumluftechnischen Anlagen.....	33
5.4.4.1 Erzeugernutzwärmeabgabe für die Dampfversorgung der RLT-Anlage.....	33
5.4.4.2 Innere Wärmequellen der Dampfversorgung.....	34
5.4.5 Wohnungslüftung	34
5.4.5.1 Erzeugernutzwärmeabgabe an das Wohnungslüftungssystem	34
5.4.5.2 Innere Wärmequellen des Wohnungslüftungssystems.....	34
5.4.6 Trinkwarmwasserbereitung.....	34
5.4.6.1 Erzeugernutzwärmeabgabe für die Trinkwarmwasserbereitung	35
5.4.6.2 Innere Wärmequellen der Trinkwarmwasserbereitung	35
5.4.7 Weitere Prozesswärme oder -kälte.....	35
5.5 Bilanzierung der Endenergie.....	35
5.5.1 Endenergie für Beleuchtung.....	35
5.5.2 Endenergie für Wärme und Kälte und Verluste der Erzeugung	35
5.5.2.1 Einzelnes technisches Gewerk und ein Erzeuger	36
5.5.2.2 Einzelnes technisches Gewerk mit mehreren Erzeugern.....	38
5.5.2.3 Mehrere technische Gewerke mit einem oder mehreren Erzeugern.....	38

5.5.3	Endenergie der Hilfsenergien	38
5.5.4	Endenergie je nach Energieträger	39
5.6	Primärenergiebewertung	40
6	Zonierung von Gebäuden	41
6.1	Allgemeine Beschreibung	42
6.2	Bildung von Zonen	43
6.2.1	Schritt 1 der Zonierung: Bildung von Bereichen gleicher Nutzung	43
6.2.2	Schritt 2 der Zonierung: Anwendung von zusätzliche Zonenteilungskriterien	44
6.3	Versorgungsbereiche	46
6.4	Ermittlung von Kenngrößen	46
7	Verrechnung von Bilanzanteilen	46
7.1	Allgemeine Hinweise	47
7.2	Verrechnungsregeln	48
7.2.1	Fall 1: Versorgungsbereich und Zone sind identisch	48
7.2.2	Fall 2: Mehrere Versorgungsbereiche je Zone	48
7.2.3	Fall 3: Mehrere Zonen je Versorgungsbereich	49
8	Bestimmung von Systemgrenzen, Flächen und Volumina	50
8.1	Bezugsmaße der wärmeübertragenden Umfassungsfläche und des Bruttovolumens	50
8.1.1	Grundrisse (Maße in horizontaler Richtung)	50
8.1.2	Gebäudeschnitte (Maße in vertikaler Richtung)	51
8.2	Weitere Bezugsmaße	51
8.2.1	Energiebezugsfläche	51
8.2.2	Geschosshöhe	52
8.2.3	Luftvolumen	52
8.2.4	Charakteristische Länge und Breite	52
8.3	Eingangsgrößen für die Bilanz	52
9	Vorgehensweise bei der Bilanzierung	53
9.1	Allgemeiner Fall	53
9.2	Wohngebäude	55
9.3	Genauigkeit der Berechnung	57
Anhang A (normativ)	Primärenergiefaktoren	58
A.1	Allgemeines	58
A.2	Randbedingungen für Standardwerte	58
A.3	Ermittlung des Primärenergiefaktors bei Nah- und Fernwärmesystemen	59
Anhang B (normativ)	Umrechnung des Energieinhalts von Energieträgern	62
B.1	Standardwerte	62
B.2	Abweichung von Standardwerten	62
Anhang C (normativ)	Festlegungen zum Berechnungsverfahren bei kombinierter Wärmeerzeugung	63
C.1	Allgemeines	63
C.2	Ermittlung der Leistung	63
C.3	Weitere Festlegungen zu ausgewählten Wärmeerzeugern	63
Literaturhinweise		66

Bilder

	Seite
Bild 1 — Übersicht über die Teile der DIN V 18599	8
Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-1 (schematisch)	9
Bild 3 — Schema der Indizierung	18
Bild 4 — Beispielablauf einer Zonierung	42
Bild 5 — Beispielgebäude zur Verrechnung	47
Bild 6 — Maßbezüge im Grundriss	50
Bild 7 — Maßbezüge im Schnitt	51
Bild 8 — Verknüpfung der Bilanz nach DIN V 18599 – Allgemeiner Fall	53
Bild 9 — Verknüpfung der Bilanz nach der Vornormenreihe DIN V 18599 – Wohngebäude	55
Bild A.1 — Bilanzierungsmethode für Fernwärmesysteme	60

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten	16
Tabelle 2 — Indizes	17
Tabelle 3 — Systematik der Indizierung und Bezeichnung	19
Tabelle 4 — Wärmequellen und Wärmesenken	27
Tabelle 5 — Zusätzliche Zonenteilungskriterien	44
Tabelle 6 — Zonenteilungskriterien für die kältetechnische Bilanzierung	45
Tabelle A.1 — Primärenergiefaktoren	59
Tabelle B.1 — Energieträgerabhängige Umrechnungsfaktoren	62

Vorwort

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

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 an

- 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 (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 Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen 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 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen*
- *Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten*

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, raumluftechnischen 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 18599-1:2005-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Überarbeitung folgender Abschnitte und Tabellen

- Abschnitt 2 Normative Verweisungen aktualisiert;
 - Abschnitt 3
 - 3.1.8 Energieträger,
 - 3.1.9 Energieeffizienz,
 - 3.1.10 Konditionierung,
 - 3.1.11 Zone, konditionierte und nicht konditionierte Räume wurden in 3.1.11 Konditionierter Raum und 3.1.12 Zone geändert. Daraus folgt auch eine geänderte Durchnummerierung des Abschnittes 3,
 - 3.1.12 technisches Gewerk,
 - 3.1.15 Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche,
 - 3.1.17 Bruttovolumen, externes Volumen (V_e),
 - 3.1.18 Nettoräumvolumen, Luftvolumen V (Nettovolumen, Innenvolumen);
 - Tabelle 3 „Systematik der Indizierung und Bezeichnung“;
 - Abschnitt 4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599;
 - Abschnitt 5 Vorgehensweise bei der Bilanzierung und Abschnitt 6 Durchführung der Bilanzierung wurden umstrukturiert zum neuen Abschnitt 5 Energetische Bewertung, wobei 5.1 Allgemeiner Fall, 5.2 Wohngebäude und 5.4 Genauigkeit der Berechnung in einen neuen Abschnitt 9 Vorgehensweise bei der Bilanzierung integriert wurden.
- Durch die Umstrukturierung ergibt sich eine geänderte Durchnummerierung der nachfolgenden Abschnitte.
- Abschnitt 7 Zonierung und Verrechnung wird Abschnitt 6 Zonierung von Gebäuden;
 - Tabelle 5 „Zusätzliche Zonenteilungskriterien“;
 - Tabelle 6: der Titel lautet nun „Zonenteilungskriterien für die kältetechnische Bilanzierung“;
 - 7.3 Verrechnung von Bilanzteilen wird zum Abschnitt 7 und wie folgt neu gegliedert:
 - Abschnitt 7 Verrechnung von Bilanzteilen,
 - 7.1 Allgemeine Hinweise,
 - 7.2 Verrechnungsregeln,

- 7.2.1 Fall 1: Versorgungsbereich und Zone sind identisch,
- 7.2.2 Fall 2: Mehrere Versorgungsbereiche je Zone,
- 7.2.3 Fall 3: Mehrere Zonen je Versorgungsbereich.

Des Weiteren wurden die Texte überarbeitet bzw. ergänzt.

- Abschnitt 8 Bestimmung von Systemgrenzen, Flächen und Volumina wurde neu gegliedert und textlich überarbeitet.

b) Bilder

Durch die weitgehenden Umstrukturierungen im Dokument ergeben sich Änderungen in der Durchnummerierung der Bilder.

Des Weiteren wurde ein neues Bild 4 „Beispielablauf einer Zonierung“ in Abschnitt 6 eingefügt.

Bild 6 „Beispielgrundriss zur Zonierung“ entfällt.

Frühere Ausgabe

DIN V 18599-1: 2005-07

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.

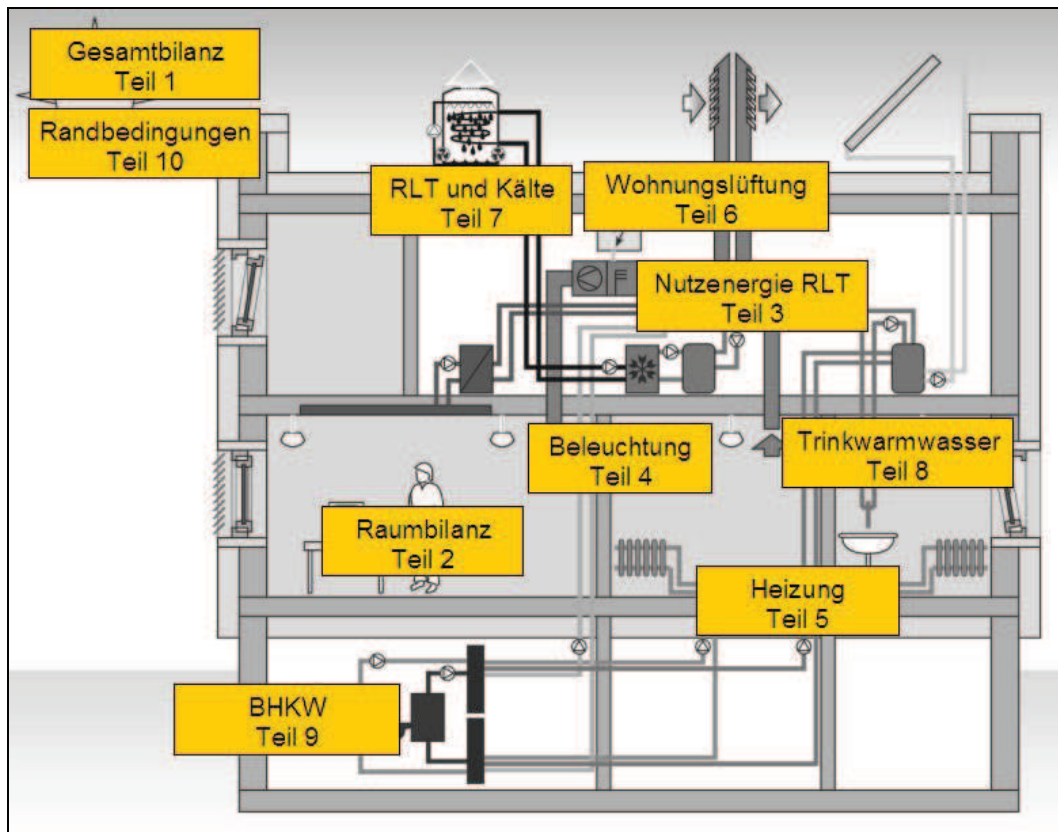


Bild 1 — Übersicht über die Teile der DIN V 18599

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 (Bedarfsverbrauchsabgleich).

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 18599-1 gibt einen Überblick über das Vorgehen bei der Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für die Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung für Gebäude. Die zentralen Bilanzgleichungen werden dargestellt.

Es werden allgemeine Begriffe bereitgestellt, die übergreifend für alle Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 gelten. Das allgemeine Bilanzierungsverfahren wird vorgestellt, wobei gesonderte Hinweise für die Berechnung von Wohn- und Nichtwohngebäuden gegeben werden. Das Vorgehen bei der Zonierung von Gebäuden wird erläutert. Im Anhang sind Bewertungsfaktoren für die Bewertung der Umweltwirksamkeit des Energiebedarfs (Primärenergiefaktoren) zusammengestellt.

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.

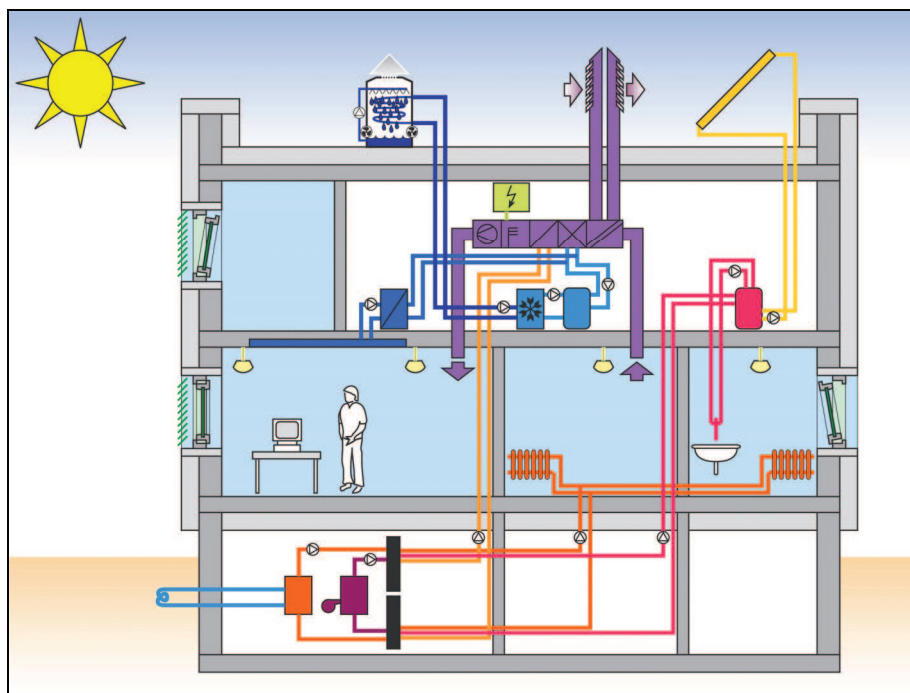


Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-1 (schematisch)

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Dokumente (einschließlich aller Änderungen).

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

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

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

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

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

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

DIN V 18599-8:2005-07, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen*

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

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

DIN 277-1, *Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau — Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen*

DIN EN ISO 13789, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient — Berechnungsverfahren*

ISO 13600, *Technical energy systems — Basic concepts*

Richtlinie 2004/8/EG über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42 EWG

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Primärenergiebedarf

berechnete Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen

3.1.2

Endenergiebedarf

berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumlufthtechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird, um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen

ANMERKUNG Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik benötigte Hilfsenergie ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die der Verbraucher für eine bestimmungsgemäße Nutzung unter normativen Randbedingungen benötigt. Der Endenergiebedarf wird vor diesem Hintergrund nach verwendeten Energieträgern angegeben.

3.1.3

Nutzenergiebedarf

Oberbegriff für Nutzwärmebedarf, Nutzkältebedarf, Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Befeuchtung

3.1.4

Nutzwärmebedarf (Heizwärmebedarf)

rechnerisch ermittelter Wärmebedarf, der zur Aufrechterhaltung der festgelegten thermischen Raumkonditionen innerhalb einer Gebäudezone während der Heizzeit benötigt wird

3.1.5

Nutzkältebedarf (Kühlbedarf)

rechnerisch ermittelter Kühlbedarf, der zur Aufrechterhaltung der festgelegten thermischen Raumkonditionen innerhalb einer Gebäudezone benötigt wird in Zeiten, in denen die Wärmequellen eine höhere Energiemenge anbieten als benötigt wird

3.1.6

Nutzenergiebedarf der Beleuchtung

rechnerisch ermittelter Energiebedarf, der sich ergibt, wenn die Gebäudezone mit der im Nutzungsprofil festgelegten Beleuchtungsqualität beleuchtet wird

3.1.7

Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser

rechnerisch ermittelter Energiebedarf, der sich ergibt, wenn die Gebäudezone mit der im Nutzungsprofil festgelegten Menge an Trinkwarmwasser entsprechender Zulufttemperatur versorgt wird

3.1.8

Energieträger

zur Erzeugung von mechanischer Arbeit, Strahlung oder Wärme oder zum Ablauf chemischer bzw. physikalischer Prozesse verwendete Substanz oder verwendetes Phänomen

ANMERKUNG Siehe ISO 13600.

3.1.9**Energieeffizienz**

Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden durch Vergleich der Energiebedarfskennwerte mit Referenzwerten (d. h. mit wirtschaftlich erreichbaren Energiebedarfskennwerten vergleichbarer neuer oder sanierter Gebäude) oder durch Vergleich der Energieverbrauchskennwerte mit Vergleichswerten (d. h. mit den Mittelwerten der Energieverbrauchskennwerte vergleichbar genutzter Gebäude)

3.1.10**Konditionierung**

Ausbildung bestimmter Bedingungen in Räumen durch Heizung, Kühlung, Be- und Entlüftung, Befeuchtung, Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung

ANMERKUNG Die Konditionierung hat das Ziel, die Nutzungsanforderungen an Innentemperatur, Frischluft, Licht, Luftfeuchte und/oder Trinkwarmwasser zu erfüllen.

3.1.11**konditionierter Raum**

Raum und/oder Raumgruppe, die auf eine bestimmte Solltemperatur beheizt und/oder gekühlt und/oder be- und entlüftet und/oder befeuchtet und/oder beleuchtet und/oder mit Trinkwarmwasser versorgt werden

ANMERKUNG Zonen sind konditionierte Räume und weisen mindestens eine Art der Konditionierung auf. Räume ohne Konditionierung werden als „nicht konditionierte Räume“ bezeichnet.

3.1.12**Zone**

grundlegende räumliche Berechnungseinheit für die Energiebilanzierung

ANMERKUNG 1 Eine Zone fasst den Grundflächenanteil bzw. Bereich eines Gebäudes zusammen, der durch gleiche Nutzungsrandbedingungen gekennzeichnet ist und keine relevanten Unterschiede hinsichtlich der Arten der Konditionierung und anderer Zonenkriterien aufweist.

ANMERKUNG 2 Die Nutzungsrandbedingungen sind in DIN V 18599-10 zusammengestellt. Die Zonenkriterien sind als Teilungskriterien in 6.2.2 erläutert.

3.1.13**technisches Gewerk**

technische Versorgungssysteme, die die Konditionierung von Räumen sicherstellen

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument erfasst die Gewerke Heizung, Kühlung, Trinkwarmwasserbereitung, Lüftung, Befeuchtung und Beleuchtung. Zu einem technischen Gewerk können mehrere Versorgungssysteme gehören.

ANMERKUNG 2 Das Gewerk „Trinkwarmwasserbereitung“ umfasst beispielsweise sowohl die zentralen als auch die dezentralen Versorgungssysteme. Jedes technische Gewerk erhält in der Bilanz entsprechende Bilanzanteile.

3.1.14**Versorgungsbereich**

Bereich, der die Gebäudeteile umfasst, die von der gleichen Technik versorgt werden

ANMERKUNG Ein Versorgungsbereich (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) kann sich über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann auch mehrere Versorgungsbereiche umfassen.

Entsprechend den Rechenregeln der einzelnen Bilanzteile kann es erforderlich sein, den Energiebedarf für einen Versorgungsbereich zu ermitteln. Die für den Versorgungsbereich ermittelten Energiekennwerte werden entsprechend den Regeln nach 7.2 auf die Zonen des Gebäudes aufgeteilt.

3.1.15**Systemgrenze**

äußere Begrenzung einer Zone

ANMERKUNG Regeln zur Bestimmung von Systemgrenzen werden in Abschnitt 8 beschrieben.

3.1.16**Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche**

äußere Begrenzung jeder Zone

ANMERKUNG 1 Die Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche ist die Grenze zwischen konditionierten Räumen und der Außenluft, dem Erdreich oder nicht konditionierten Räumen. Über diese Fläche verliert oder gewinnt der gekühlte/beheizte Raum Wärme, daher auch „wärmeübertragende Umfassungsfläche“. Auch nicht beheizte/gekühlte, sondern anderweitig konditionierte Zonen (beleuchtet, belüftet) weisen Hüllflächen auf, bei denen jedoch keine Wärmeübertragung erfolgt. Vereinfachend werden die Benennungen „Hüllfläche“ und „wärmeübertragende Umfassungsfläche“ parallel verwendet.

ANMERKUNG 2 Die Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche wird durch eine stoffliche Grenze gebildet, üblicherweise durch Außenfassade, Innenflächen, Kellerdecke, oberste Geschossdecke oder Dach. Regeln zur Abgrenzung von Hüllflächen sind in 8.1 beschrieben.

3.1.17**Nettogrundfläche, Bezugsfläche**

im konditionierten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche

ANMERKUNG Als Bezugsfläche wird die Nettogrundfläche (A_{NGF}) verwendet.

3.1.18**Bruttovolumen, externes Volumen (V_e)**

anhand von Außenmaßen ermitteltes Volumen eines Gebäudes oder einer Gebäudezone

ANMERKUNG 1 Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume des Gebäudes oder der Zone ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß konditioniert werden.

ANMERKUNG 2 Festlegungen zur Bestimmung des Bruttovolumens, siehe 8.1.

3.1.19**Nettoraumvolumen, Luftvolumen V (Nettovolumen, Innenvolumen)**

Volumen einer konditionierten Zone bzw. eines gesamten Gebäudes, das dem Luftaustausch unterliegt

ANMERKUNG 1 Das Nettoraumvolumen bestimmt sich anhand der inneren Abmessungen und schließt so das Volumen der Gebäudekonstruktion aus.

ANMERKUNG 2 Das Nettoraumvolumen wird aus der entsprechenden Nettogrundfläche durch Multiplikation mit der lichten Raumhöhe ermittelt. Die lichte Geschosshöhe ist die Höhendifferenz zwischen der Oberkante des Fußbodens bis zur Unterkante der Geschossdecke bzw. einer abgehängten Decke. Vereinfacht, d. h., wenn z. B. kein inneres Aufmaß gemacht wird, wird es aus dem Bruttovolumen (externes Volumen) mit $V = 0,8 \cdot V_e$ bestimmt.

3.1.20**Raum-Solltemperatur**

je nach Nutzungsprofil vorgegebene empfundene Temperatur im Innern eines Gebäudes bzw. einer Zone, die den Sollwert der Raumtemperatur bei Heiz- bzw. Kühlbetrieb repräsentiert

ANMERKUNG In der Regel sind unterschiedliche Werte für den Heiz- und den Kühlbetrieb vorgesehen.

3.1.21**Bilanzinnentemperatur**

mittlere Innentemperatur eines Gebäudes bzw. einer Zone unter Berücksichtigung von räumlich oder zeitlich eingeschränktem Heizbetrieb und im Falle der Kühlbedarfsermittlung unter Berücksichtigung von zugelassenen Temperaturschwankungen, die der Ermittlung des Heizwärme- und Kühlbedarfs zugrunde gelegt wird

ANMERKUNG In der Regel werden unterschiedliche Werte für den Heiz- und den Kühlbetrieb angesetzt.

3.1.22**Außentemperatur**

Außenlufttemperatur, die aufgrund meteorologischer Messungen und Auswertungen für die Berechnung verwendet wird

3.1.23**Wärmesenke**

Wärmemenge, die der Gebäudezone entzogen wird

ANMERKUNG Nicht einbezogen ist die Abfuhr von Wärme über das Kühlsystem.

3.1.24**Wärmequelle**

Wärmemengen mit Temperaturen über der Innentemperatur, die der Gebäudezone zugeführt werden oder innerhalb der Gebäudezone entstehen

ANMERKUNG Nicht einbezogen sind die Wärmeeinträge, die geregelt über die Anlage (Heizung, Lüftung) zugeführt werden, um die Innentemperatur aufrechtzuerhalten.

3.1.25**Ausnutzungsgrad**

Faktor, der die gesamten monatlichen oder jahreszeitlichen Wärmequellen reduziert, um den nutzbaren Teil der Wärmequellen festzustellen

3.1.26**Luftwechsel**

Luftvolumenstrom je Volumeneinheit

3.1.27**Verluste der Anlagentechnik**

Verluste (Wärmeabgabe, Kälteabgabe) in den technischen Prozessschritten zwischen dem Nutzenergiebedarf und dem Endenergiebedarf, d. h. bei der Übergabe, der Verteilung, der Speicherung und der Erzeugung

ANMERKUNG Die Verluste der Anlagentechnik zählen, sofern sie im konditionierten Raum auftreten, zu den Wärmequellen oder Wärmesenken.

3.1.28**erneuerbare Energie**

Energie aus Quellen, die nicht im Laufe der Existenz der Menschheit verbraucht werden, z. B. die Solarenergie (thermisch, photovoltaisch, beleuchtungstechnisch), Wind-, Wasser-, Biomasseenergie

3.1.29**Bilanzzeitraum**

Zeitraum für die Bilanzierung der relevanten Energieströme für ein Gebäude

ANMERKUNG Zur Berechnung des End- und Primärenergiebedarfs ist der Bilanzzeitraum ein Jahr, bei der Berechnung von Teilenergiekennwerten kann er einen Monat oder einen Tag umfassen.

3.1.30**Hilfsenergie**

Energie, die von Heizungs-, Kühl-, Trinkwarmwasser-, Raumluft- (einschließlich Lüftungs-) und Beleuchtungssystemen verwendet wird, um die zugeführte Energie und Nutzenergie umzuwandeln

ANMERKUNG Dies schließt Energie für Pumpen, Ventilatoren, Regelung, Elektronik usw., nicht aber die umgewandelte Energie, ein.

3.1.31**Energieinhalt**

Wärmemenge, die bei einer vollen Verbrennung unter einem konstanten Druck von 101 320 Pa aus einer Menge eines Brennstoffes gewonnen werden kann

ANMERKUNG Der Brennwert enthält die bei der Wasserdampfkondensation entstehende Wärmemenge. Der Heizwert umfasst diese latente Wärme nicht.

3.1.32**Produktwert**

herstellerspezifischer Wert auf der Grundlage

- einer Konformitätserklärung zu europäisch harmonisierten Spezifikationen bzw. entsprechenden europäischen Richtlinien oder
- einer Konformitätserklärung zu allgemein anerkannten Regeln der Technik oder
- eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises,

der für dieses Rechenverfahren geeignet ist

3.1.33**Standardwert**

Wert, der für den Berechnungsgang verwendet werden kann, sofern kein für das Rechenverfahren geeigneter Produktwert verfügbar ist

3.2 Symbole, Einheiten, Indizes

Dieses Dokument gibt einen Überblick über Symbole, Indizes und Einheiten, welche bei der Energiebilanzierung von Gebäuden im Rahmen der Vornormenreihe DIN V 18599 verwendet werden. Die beschriebenen Größen gelten übergreifend für alle Teile der Vornormenreihe DIN V 18599. Weitere fachspezifische Symbole und insbesondere Indizes werden darüber hinaus in den anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 explizit genannt.

Wichtige, für die Gesamtbilanz nach der Vornormenreihe DIN V 18599 allgemein gültige Symbole sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Tabelle 2 gibt bilanzübergreifende Indizes an.

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Symbol	Bedeutung		Übliche Einheit
	Deutsch	Englisch	
f	Faktor	factor	–
Q	Energie	energy	kWh/a
η	Nutzungsgrad, Effizienz, Ausnutzung	performance ratio, efficiency, utilisation factor	–
t	Zeit, Zeitperiode, Stunden	time, time period, hours	h, h/a
d	Zeit, Zeitperiode, Tage	time, time period, days	d, d/a
A	Fläche	area	m ²
h	Höhe	height	m
V	Volumen	volume	m ³
$\dot{V}$	Volumenstrom	airflow rate	m ³ /h
Φ	Leistung, Energiestrom	power, energy flow rate	W
Φ	Lichtstrom	luminous flux	lm
Δ	Differenz	difference	
L	Länge	length	m
B	Breite	width	m
n	Luftwechsel	air change rate	h ⁻¹
γ	Quellen/Senken-Verhältnis	source/sink ratio	–
ϑ	Celsiustemperatur	Celsius temperature	°C

Tabelle 2 — Indizes

Index	Bedeutung	
	Deutsch	Englisch
p	Primär-	primary
f	End-	delivered
b	Nutzenergiebedarf im Gebäude	building energy use
aux	Hilfs-	auxiliary
h	Heizung, Raumheizsystem	heating system
h*	RLT-Heizfunktion, Wärmeversorgung der RLT-Anlage	heating energy supply for the ac-system
c	Kühlung, Raumkühlsystem	cooling system
c*	RLT-Kühlfunktion, Kälteversorgung der RLT-Anlage	cooling energy supply for the ac-system
m*	Befeuchtung	humidification
w	Trinkwarmwassersystem	domestic hot water system
l	Beleuchtungssystem	lighting system
v	Lüftungssystem	ventilation system
vh	RLT-Lüftungssystem (warm, als Wärmequelle wirksam)	ventilation ac-system (hot)
vc	RLT-Lüftungssystem (kalt, als Wärmesenke wirksam)	ventilation ac-system (cold)
rv	Wohnungslüftungssystem	residential heating system
ce	Verluste der Übergabe	control and emission losses
d	Verluste der Verteilung	distribution losses
s	Verluste der Speicherung	storage losses
g	Verluste der Erzeugung	generation losses
outg	Nutzenergieabgabe des Erzeugers (ce+d+s)	output generator (ce+d+s)
tech	Technische Verluste (ce+d+s+g)	technical losses (ce+d+s+g)
reg	regenerative Energien	regenerative energy
T	Transmission	transmission
V	Lüftung	ventilation
S	solar	solar
I	innere	internal
i	innen	indoor, interior
e	äußere	external, exterior
j, k	Index	index
a	Jahr, jährlich	year, annual
month	Monat, monatlich	month, monthly
day	Tag, täglich	day, daily

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Index	Bedeutung	
	Deutsch	Englisch
NGF	Nettogrundfläche	net floor area
CHP	Kraft-Wärme-Kopplung	combined heat and power

Die Systematik der Indizierung und der Bezeichnung für die bilanzierten Energiemengen zeigen Bild 3 und Tabelle 3.

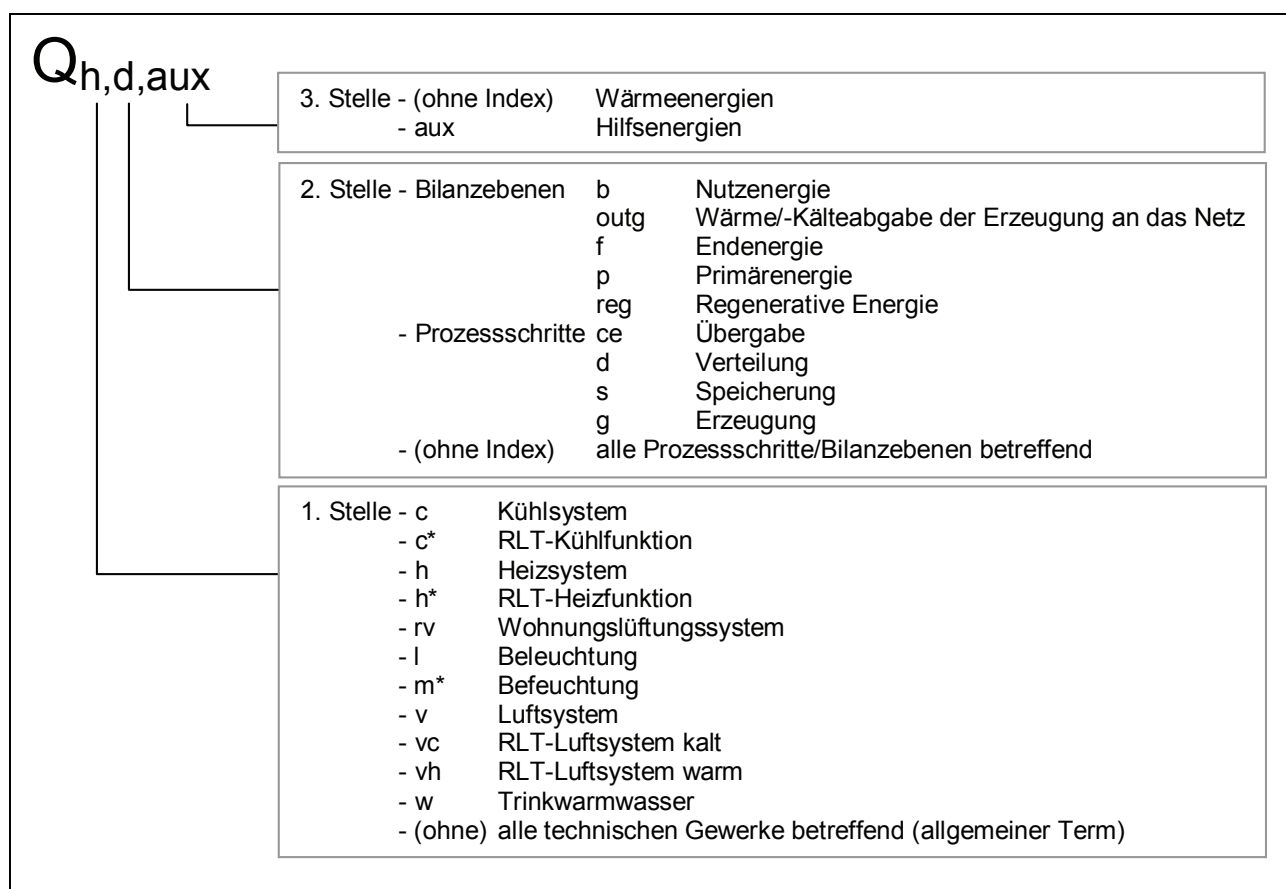


Bild 3 — Schema der Indizierung

Tabelle 3 — Systematik der Indizierung und Bezeichnung

	Nutzenergie	Übergabe	Verteilung	Speicherung	Wärme-/Kälteabgabe der Erzeugung an das Netz	Erzeugung	Endenergie
Beleuchtung	Nutzenergie für Beleuchtung $Q_{l,b}$	—	—	—	—	—	Endenergie für Beleuchtung $Q_{l,f}$
Heizsystem	Nutzwärmebedarf (Heizwärmebedarf) $Q_{h,b}$	Verluste der Übergabe für das Heizsystem $Q_{h,ce}$	Verluste der Verteilung für das Heizsystem $Q_{h,d}$	Verluste der Speicherung für das Heizsystem $Q_{h,s}$	Erzeugernutzwärmeabgabe an das Heizsystem $Q_{h,outg}$	Verluste der Erzeugung für das Heizsystem $Q_{h,g}$	Endenergie für das Heizsystem $Q_{h,f}$
Kühlsystem	Nutzkältebedarf (Kühlbedarf) $Q_{c,b}$	Verluste der Übergabe für das Kühlsystem $Q_{c,ce}$	Verluste der Verteilung für das Kühlsystem $Q_{c,d}$	Verluste der Speicherung für das Kühlsystem $Q_{c,s}$	Erzeugernutzkälteabgabe an das Kühlsystem $Q_{c,outg}$	Verluste der Erzeugung für das Kühlsystem $Q_{c,g}$	Endenergie für das Kühlsystem $Q_{c,f}$
RLT-Luftsystem Warm	Nutzwärme der Luftaufbereitung $Q_{vh,b}$	Verluste der Übergabe für das RLT-Luftsystem $Q_{vh,ce}$	Verluste der Verteilung für das RLT-Luftsystem $Q_{vh,d}$	—	—	—	—
RLT-Luftsystem Kalt	Nutzkälte der Luftaufbereitung $Q_{vc,b}$	Verluste der Übergabe für das RLT-Luftsystem $Q_{vc,ce}$	Verluste der Verteilung für das RLT-Luftsystem $Q_{vc,d}$	—	—	—	—
RLT-Heizfunktion	Nutzenergie für das Heizregister $Q_{h^*,b}$	Verluste der Übergabe für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,ce}$	Verluste der Verteilung für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,d}$	Verluste der Speicherung für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,s}$	Erzeugernutzwärmeabgabe für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,outg}$	Verluste der Erzeugung für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,g}$	Endenergie für die RLT-Heizfunktion $Q_{h^*,f}$
RLT-Kühlfunktion	Nutzenergie für das Kühlregister $Q_{c^*,b}$	Verluste der Übergabe für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,ce}$	Verluste der Verteilung für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,d}$	Verluste der Speicherung für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,s}$	Erzeugernutzkälteabgabe für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,outg}$	Verluste der Erzeugung für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,g}$	Endenergie für die RLT-Kühlfunktion $Q_{c^*,f}$
Befeuchtung	Nutzenergie Befeuchtung $Q_{m^*,b}$	Verluste der Übergabe für die Befeuchtung $Q_{m^*,ce}$	Verluste der Verteilung für die Befeuchtung $Q_{m^*,d}$	—	Erzeugernutzwärmeabgabe für die Befeuchtung $Q_{m^*,outg}$	Verluste der Erzeugung für die Befeuchtung $Q_{m^*,g}$	Endenergie für die Befeuchtung $Q_{m^*,f}$
Wohnungslüftungssystem	Nutzenergie für die Wohnungslüftungsanlage $Q_{rv,b}$	Verluste der Übergabe für das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,ce}$	Verluste der Verteilung für das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,d}$	Verluste der Speicherung für das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,s}$	Erzeugernutzwärmeabgabe an das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,outg}$	Verluste der Erzeugung für das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,g}$	Endenergie für das Wohnungslüftungssystem $Q_{rv,f}$
Trinkwarmwasser	Nutzenergie für Trinkwarmwasser $Q_{w,b}$	Verluste der Übergabe für Trinkwarmwasser $Q_{w,ce}$	Verluste der Verteilung für Trinkwarmwasser $Q_{w,d}$	Verluste der Speicherung für Trinkwarmwasser $Q_{w,s}$	Erzeugernutzwärmeabgabe für Trinkwarmwasser $Q_{w,outg}$	Verluste der Erzeugung für Trinkwarmwasser $Q_{w,g}$	Endenergie für Trinkwarmwasser $Q_{w,f}$

4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599

Die folgenden zwei untergeordneten Abschnitte

- 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.

Für die Eingangsgrößen, die nicht anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 entnommen werden, sondern projektbezogen zusammengestellt werden, gilt:

- bei Vorliegen von Fachplanungen ist den Planungswerten (z. B. Bedarfswerte, Anlagenleistungen, Betriebszeiten) der Vorzug gegenüber Richtwerten nach diesem Dokument zu geben;
- bei Energiebilanzen im Gebäudebestand sind die Bestandswerte zu Grunde zu legen.

4.1 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599

Aus den Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 werden für die Bilanz der Endenergie und der Primärenergie benötigt (geordnet nach Quelle):

Bedeutung	Symbol	Quelle
— Nutzwärmebedarf (Heizwärmebedarf)	$Q_{h,b}$	siehe DIN V 18599-2
— Nutzkältebedarf (Kühlbedarf)	$Q_{c,b}$	siehe DIN V 18599-2
— Nutzwärme der Luftaufbereitung	$Q_{vh,b}$	siehe DIN V 18599-3
— Nutzkälte der Luftaufbereitung	$Q_{vc,b}$	siehe DIN V 18599-3
— Nutzenergie Befeuchtung	$Q_{m^*,b}$	siehe DIN V 18599-3
— Hilfsenergien für Lufttransport	$Q_{v,aux}$	siehe DIN V 18599-3
— Nutzenergie für Beleuchtung	$Q_{l,b}$	siehe DIN V 18599-4
— Hilfsenergien für Beleuchtung	$Q_{l,aux}$	siehe DIN V 18599-4
— Verluste der Übergabe für das Heizsystem	$Q_{h,ce}$	siehe DIN V 18599-5
— Verluste der Verteilung für das Heizsystem	$Q_{h,d}$	siehe DIN V 18599-5
— Verluste der Speicherung für das Heizsystem	$Q_{h,s}$	siehe DIN V 18599-5
— Verluste der Erzeugung für das Heizsystem	$Q_{h,g}/Q_{h^*,g}$	siehe DIN V 18599-5
— eingesetzte regenerative Energie für das Heizsystem ¹⁾	$Q_{h,reg}/Q_{h^*,reg}$	siehe DIN V 18599-5
— Hilfsenergien für das Heizsystem	$Q_{h,aux}$	siehe DIN V 18599-5

¹⁾ Die regenerative Energie umfasst zurückgewonnene Energie aus der Abluft, Solarerträge, Umweltenergie usw. Der solare Anteil kann in den einzelnen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 auch mit dem speziellen Index „sol“ gekennzeichnet sein.