

DIN V 18599-4:2007-02 (D)

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

Inhalt	Seite
Vorwort	6
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes	15
3.2.1 Symbole und Einheiten.....	15
3.2.2 Indizes	15
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	16
4.1 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	17
4.2 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599.....	17
5 Nachweisverfahren.....	17
5.1 Bilanzierungsansatz.....	17
5.2 Unterteilung der Gebäudezone	19
5.2.1 Unterteilung in Berechnungsbereiche	19
5.2.2 Tageslichtbereich	19
5.3 Betriebszeiten	21
5.4 Kunstlicht	21
5.4.1 Tabellenverfahren.....	21
5.4.2 Vereinfachtes Wirkungsgradverfahren	24
5.4.3 Fachplanung	26
5.4.4 Ermittlung der spezifischen elektrischen Bewertungsleistung in bestehenden Gebäuden	26
5.5 Tageslicht	27
5.5.1 Jährliche Tageslichtversorgung bei vertikalen Fassaden	29
5.5.1.1 Klassifizierung der Tageslichtversorgung	29
5.5.1.2 Tageslichtversorgungsfaktor	33
5.5.2 Jährliche Tageslichtversorgung bei Dachoberlichtern	40
5.5.2.1 Klassifizierung der Tageslichtversorgung	40
5.5.2.2 Tageslichtversorgungsfaktor	46
5.5.3 Tageslichtabhängige Kontrollsysteme	47
5.5.4 Monatliches Verfahren.....	49

5.6	Belegung (Präsenz)	50
Anhang A (normativ)	Minderungsfaktor k_A zur Berücksichtigung des Flächenanteils der Sehaufgabe	52
A.1	Allgemeines	52
A.2	Detaillierte Bestimmung von $C_{TL,Vers,SA,j}$	53
A.3	Beispiele für die elektrische Bewertungsleistung unterschiedlicher Beleuchtungslösungen	60
A.4	Beispiel: Ermittlung Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers,j}$ für Raum mit Dachoberlichtern	78
	Literaturhinweise	85

Bilder

Bild 1	— Übersicht über die Teile der DIN V 18599	9
Bild 2	— Inhalt und Umfang von DIN V 18599-4 (schematisch)	11
Bild 3	— Ablaufdiagramm zur Ermittlung des Energiebedarfs für Beleuchtung	19
Bild 4	— Schematische Darstellung zur Bestimmung der Höhe h'_R	24
Bild 5	— Dreistufiger Verfahrensansatz zur Ermittlung des Tageslichtversorgungsfaktors $C_{TL,Vers,j}$	28
Bild 6	— Schemaschnitt zur Erläuterung des Einflusses des linearen Verbauungshöhenwinkels $\gamma_{V,IV}$	30
Bild 7	— Schemaschnitt zur Erläuterung des Einflusses des Winkels der horizontalen Auskrugung $\gamma_{V,hA}$	30
Bild 8	— Schemaschnitt zur Erläuterung des Einflusses des Winkels der vertikalen Auskrugung $\gamma_{V,vA}$	31
Bild 9	— Darstellung der geometrischen Größen, die den Lichtschachtindex w_i festlegen	32
Bild 10	— Beispielhafte Funktionenschar zur Ermittlung des Tageslichtversorgungsfaktors $C_{TL,Vers,SNA,j}$ in Abhängigkeit von D_{Rb} und $\tau_{eff,SNA,j}$ nach Gleichung (28) für $\bar{E}_m = 500$ lx und Südorientierung	38
Bild 11	— Größen zur Beschreibung der Geometrie des Aufsetzkranses für Räume mit Lichtkuppeln und Lichtbändern	43
Bild 12	— Größen zur Beschreibung der Geometrie von Sägezahndachoberlichtern (Sheds)	43
Bild A.1	— Schematische Darstellung der Bereiche für die Sehaufgabe A_S und die Umgebungsfläche A_U	53
Bild A.2	— Schematische Darstellung der effektiven Lichttransmissionsgrade $\tau_{eff,u,SA}$ und $\tau_{eff,o,SA}$ in den unteren und oberen raumseitigen Viertelraum	57
Bild A.3	— Faktor $C'_{TL,Vers,SA}$ bei aktiviertem Sonnen- und/oder Blendschutz in Abhängigkeit des Gesamtlchttransmissionsgrades $\tau_{eff,SA}$ und des Verteilungsschlüssels v_{SA} für $\bar{E}_m = 500$ lx.....	59
Bild A.4	— Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers,SA}$ bei aktiviertem Sonnen- und/oder Blendschutz in Abhängigkeit des Faktors $C'_{TL,Vers,SA}$ und des Tageslichtquotienten D_{Rb} für die Rohbauöffnung	60
Bild A.5	— Einzelbüro – Beleuchtungslösung 1	61
Bild A.6	— Einzelbüro – Beleuchtungslösung 2	62
Bild A.7	— Einzelbüro – Beleuchtungslösung 3	63

	Seite
Bild A.8 — Zwei-Personen-Büro – Beleuchtungslösung 1	64
Bild A.9 — Zwei-Personen-Büro – Beleuchtungslösung 2	65
Bild A.8 — Zwei-Personen-Büro – Beleuchtungslösung 3	66
Bild A.9 — Gruppenbüro – Beleuchtungslösung 1	67
Bild A.10 — Gruppenbüro – Beleuchtungslösung 2	69
Bild A.11 — Call-Center – Beleuchtungslösung 1	71
Bild A.12 — Call-Center – Beleuchtungslösung 2	73
Bild A.13 — Flur – Beleuchtungslösung 1	74
Bild A.14 — Flur – Beleuchtungslösung 2	75
Bild A.15 — Produktionshalle – Beleuchtungslösung 1	76
Bild A.16 — Produktionshalle – Beleuchtungslösung 2	77
Bild A.17 — Dachoberlichter	79
Tabelle 1 — Rechenwerte der spezifischen elektrischen Bewertungsleistung $p_{j,lx}$, bezogen auf die Grundfläche je lx Wertungswert der Beleuchtungsstärke auf der Nutzebene für Leuchten mit stabförmigen Leuchtstofflampen und elektronischen Vorschaltgeräten (EVG)	21
Tabelle 2 — Anpassungsfaktor k_L für unterschiedliche Lampentypen, bezogen auf Tabelle 1	23
Tabelle 3 — Anpassungsfaktor k_R zur Berücksichtigung des Einflusses der Raumauslegung in Abhängigkeit des Raumindex k	24
Tabelle 4 — Raumwirkungsgrade η_R als Funktion der Beleuchtungsart und des Raumindex	25
Tabelle 5 — Faktor k_{BG} zur Ermittlung der Systemleistung aus der Leistungsaufnahme der Lampe	27
Tabelle 6 — Klassifizierung der Tageslichtversorgung als Funktion des Tageslichtquotienten für die Rohbauöffnung D_{Rbj}	33
Tabelle 7 — Relative Zeiten $t_{rel,TL,SNA,j}$ und $t_{rel,TL,SNA,j}$ bei nicht aktiviertem und aktiviertem Sonnen- und/oder Blendschutz in Abhängigkeit der Fassadenorientierung	34
Tabelle 8 — Anhaltswerte für die Lichttransmissionsgrade $\tau_{D65,SNA}$ lichtdurchlässiger Bauteile (siehe DIN V 18599-2)	35
Tabelle 9 — Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers,SNA,j}$ in Abhängigkeit des effektiven Transmissionswertes der Fassade, der Klassifizierung der Tageslichtversorgung, des Wertungswertes der Beleuchtungsstärke und der Orientierung	36

Tabelle 10 — Parameter a_1 und a_2 der Gleichung (28) in Abhängigkeit des Wartungswertes der Beleuchtungsstärke \bar{E}_m	37
Tabelle 11 — Parameter a_3 der Gleichung (28) in Abhängigkeit der Orientierung	38
Tabelle 12 — Systemlösungen (anzusetzen für den Zeitraum $t_{rel,TL,SA,j}$)	39
Tabelle 13 — Anhaltswerte für Lichttransmissionsgrade τ_{D65} , U - und g -Werte für Bauteile, die häufig in Dachoberlichtern eingesetzt werden	41
Tabelle 14 — Außentageslichtquotient D_a als Funktion der Fassadenneigung γ_F bei einem Bodenreflexionsgrad ρ_B von 0,2 (ohne Verbauung)	43
Tabelle 15 — Raumwirkungsgrade η_R für Lichtkuppeln als Funktion des Raumindex k und der Geometrieparameter der Dachoberlichtaufsatzkranzausbildung	44
Tabelle 16 — Raumwirkungsgrade η_R für Sägedachoberlichter (Sheds) als Funktion des Raumindex und der Geometrieparameter	45
Tabelle 17 — Klassifizierung der Tageslichtversorgung als Funktion des Tageslichtquotienten \bar{D}_j	46
Tabelle 18 — Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers,j}$ für Oberlichter in Abhängigkeit der Klassifizierung der Tageslichtversorgung und des Wartungswertes der Beleuchtungsstärke für unterschiedlich orientierte und geneigte Fassaden	47
Tabelle 19 — Korrekturfaktor $C_{TL,kon,j}$ zur Berücksichtigung des tageslichtabhängigen Kontrollsystems in der Zone n in Abhängigkeit des Wartungswertes der Beleuchtungsstärke \bar{E}_m und der Klassifizierung der Tageslichtversorgung	49
Tabelle 20 — Monatlicher Verteilungsschlüssel $v_{Monat,i}$ für vertikale Fassaden	50
Tabelle 21 — Monatlicher Verteilungsschlüssel $v_{Monat,i}$ für Dachoberlichter	50
Tabelle 22 — Faktor zur Berücksichtigung der Effizienz der Präsenzkontrolle $C_{Prä,kon,j}$	51
Tabelle A.1 — Anhaltswerte für effektive Lichttransmissionsgrade $\tau_{eff,SA}$ für unterschiedliche Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme (siehe auch DIN V 18599-2)	55
Tabelle A.2 — Anhaltswerte des Verteilungsschlüssels für verschiedene Fassadenkomponenten $V_{SA,j}$	58
Tabelle A.3 — Monatlicher Endenergiebedarf für Dachoberlichter, ausgeführt als Lichtbänder	83
Tabelle A.4 — Monatlicher Endenergiebedarf für Dachoberlichter, ausgeführt als Shedoberlichter	84