

DIN V 18599-9:2016-10 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes.....	13
3.3 Indizes.....	15
3.4 Systematik der Indizierung.....	17
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	18
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	19
5 Berechnungen von KWK-Systemen	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.1.1 Bilanzierung.....	20
5.1.2 Erzeugernutzwärmeabgabe.....	20
5.1.3 Deckungsanteile	21
5.2 Motorische KWK-Systeme	22
5.2.1 Deckungsanteile für Mikro-KWK	22
5.2.2 Stromproduktion und Endenergiebedarf.....	24
5.2.3 Heizwertbezogene Kennwerte.....	25
5.2.4 Standardwerte.....	26
5.2.5 Ergebnisdarstellung	26
5.3 KWK-Systeme mit Brennstoffzellen	28
5.3.1 Allgemeines	28
5.3.2 Wirkungsgrade, Leistungen	30
5.3.3 Deckungsanteil der Brennstoffzelle.....	35
5.3.4 Berechnungen	38
5.3.5 Ergebnisdarstellung	42
5.3.6 Randbedingungen für die Standardwerte	44
6 Wind-Energie-Anlagen	44
6.1 Mittlere monatliche Windgeschwindigkeit v_1 in m/s	44
6.2 Festlegung der WEA und Nabenhöhe.....	45
6.3 Bestimmung der Windleistung im jeweiligen Monat	45
6.4 Bestimmung der Leistung der WEA.....	46
6.5 Mittlere monatliche Betriebszeit t in h/mth	46
6.6 Bestimmung des monatlichen Ertrags	47
7 Photovoltaik-Systeme	47
7.1 Bestimmung des elektrischen Energiebedarfs	47
7.1.1 Allgemeines.....	47

7.1.2	Elektroenergiebedarf für die Versorgung des Gebäudes.....	48
7.1.3	Elektroenergiebedarf für Nutzeranwendungen.....	48
7.1.4	Energiebedarf für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Durchlauferhitzer, Wärmeerzeuger und Warmwasserspeicher	48
7.2	Erzeugte elektrische Energie durch das Photovoltaiksystem	49
7.2.1	Allgemeines.....	49
7.2.2	Solare Bestrahlung der Photovoltaikmodule.....	49
7.2.3	Peakleistung	50
7.2.4	Systemleistungsfaktor	50
7.3	Speicherkapazität der Batterie.....	51
7.4	Energiebilanz der selbst genutzten und in des öffentliche Netz zurück gespeisten Elektroenergie sowie des zusätzlichen Netzbezugs.....	51
7.4.1	Allgemeines.....	51
7.4.2	Bilanzierung der im Gebäude nutzbaren PV-Energie.....	52
7.4.3	Bilanzierung der ins öffentliche Netz gespeisten PV-Energie und aus dem öffentlichen Netz entnommenen Energiemenge	53
7.4.4	Korrekturfaktor für Stromnutzung von Wärmepumpen.....	54
7.4.5	Korrekturfaktor für Stromnutzung von Durchlauferhitzern	54
7.4.6	Korrekturfaktor für Stromnutzung von Warmwasserspeichern	55
7.4.7	Korrekturfaktor für die Batterie.....	55
7.4.8	Batterieverluste.....	56
7.5	Energiebilanz für Systeme ohne Eigennutzung des PV-Stroms.....	56
7.6	Hilfsenergieaufwand.....	56
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiele KWK Anlagen		57
A.1	Allgemeines.....	57
A.2	Heizölbetriebenes BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel	57
A.2.1	Grundannahmen.....	57
A.2.2	Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren A „Brennstoff und Strom“	58
A.2.3	Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“	58
A.3	Mikro-KWK (motorische KWK-Anlage)	59
A.3.1	Grundannahmen.....	59
A.3.2	Berechnung des Deckungsgrades und der übrigen Energiekennwerte	60
A.3.3	Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren A „Brennstoff und Strom“	61
A.3.4	Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“	61
A.4	KWK-System mit Brennstoffzelle.....	62
A.4.1	Eingangsrößen.....	62
A.4.2	Ermittlung der über die Nutzungsdauer gemittelten Kennwerte	63
A.4.3	Korrektur der Eingangsrößen	64
A.4.4	Ermittlung des Deckungsanteils der Brennstoffzelle.....	64
A.4.5	Berechnungen	65
A.4.6	Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“	66
Anhang B (normativ) Standardwerte für Photovoltaik-Systeme		67
Literaturhinweise		69

Bilder

Bild 1	— Übersicht über die Teile der DIN V 18599	7
Bild 2	— Inhalt und Umfang von DIN V 18599-9 (schematisch)	9
Bild 3	— Schema der Indizierung	17
Bild 4	— Bilanzgrößen bei Wärmeerzeugungsanlagen mit KWK	20
Bild 5	— Schematischer Ablaufplan der Berechnung für Brennstoffzellen.....	29

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole.....	13
Tabelle 2 — Indizes	15
Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	18
Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599.....	19
Tabelle 5 — Gültigkeitsbereich für die Berechnung von Mikro-KWK-Systemen.....	23
Tabelle 6 — Standardwerte	26
Tabelle 7 — Eingangsgrößen — Brennstoffzellen-Kennwerte	30
Tabelle 8 — Eingangsgrößen — Kennwerte für modulierende Brennstoffzellen	31
Tabelle 9 — Eingangsgrößen — zusätzliche Kennwerte.....	31
Tabelle 10 — Koeffizienten zur Berechnung der über die Nutzungsdauer gemittelten Kennwerte.....	32
Tabelle 11 — Korrekturfaktoren für technisch bedingte Regenerationszeiten und Wärmespeichervolumen	35
Tabelle 12 — Koeffizienten zur Berechnung des Deckungsanteils einer Brennstoffzelle je nach Rücklauf temperaturabhängigkeit	35
Tabelle 13 — Korrekturfaktor bei Überschreitung der Grenztemperatur	36
Tabelle 14 — Jährliche rechnerische Betriebstage Heizung in Abhängigkeit von der spezifischen Erzeugernutzwärmeabgabe an das Heizsystem	37
Tabelle 15 — Gültigkeitsbereich für die Berechnung von Brennstoffzellen	37
Tabelle 16 — Koeffizienten zur Berechnung der mittleren jährlichen thermischen Leistung einer Brennstoffzelle	41
Tabelle 17 — Daten typischer Windenergieanlagen.....	45
Tabelle A.1 — Überprüfung des Gültigkeitsbereiches	60
Tabelle A.2 — Überprüfung des Gültigkeitsbereiches	64
Tabelle B.1 — Standardwerte für den Systemleistungsfaktor	67
Tabelle B.2 — Standardwerte für den Peakleistungskoeffizienten.....	67
Tabelle B.3 — Standardwerte für Batteriespeicher	68
Tabelle B.4 — Standardwerte für Betriebszeit elektrische Wärmepumpe	68
Tabelle B.5 — Standardwerte für Betriebszeit elektrische Warmwasserspeicher	68