

# DIN/TS 18599-9:2025-10 (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 .....   | 6     |
| Einleitung .....  | 8     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 9     |
| 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 Reihe DIN/TS 18599.....               | 18    |
| 4.1 Allgemeines .....   | 18    |
| 4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Reihe DIN/TS 18599..... | 18    |
| 4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Reihe DIN/TS 18599.....   | 20    |
| 5 Berechnungen von KWK-Systemen .....                             | 20    |
| 5.1 Allgemeines.....  | 20    |
| 5.1.1 Bilanzierung.....   | 20    |
| 5.1.2 Erzeugernutzwärmeabgabe.....                                | 21    |
| 5.1.3 Deckungsanteile .....                                       | 22    |
| 5.2 Motorische KWK-Systeme .....                                  | 24    |
| 5.2.1 Deckungsanteile für Mikro-KWK .....                         | 24    |
| 5.2.2 Stromproduktion und Endenergiebedarf.....                   | 25    |
| 5.2.3 Heizwertbezogene Kennwerte.....                             | 27    |
| 5.2.4 Standardwerte.....  | 28    |
| 5.2.5 Ergebnisdarstellung .....                                   | 28    |
| 5.3 KWK-Systeme mit Brennstoffzellen .....                        | 30    |
| 5.3.1 Allgemeines .....   | 30    |
| 5.3.2 Wirkungsgrade, Leistungen .....                             | 31    |
| 5.3.3 Deckungsanteil der Brennstoffzelle.....                     | 36    |
| 5.3.4 Berechnungen .....  | 40    |
| 5.3.5 Ergebnisdarstellung .....                                   | 45    |
| 5.3.6 Randbedingungen für die Standardwerte .....                 | 47    |
| 6 Wind-Energie-Anlagen .....                                      | 47    |
| 6.1 Mittlere monatliche Windgeschwindigkeit $v_1$ .....           | 47    |
| 6.2 Festlegung der WEA und Nabenhöhe.....                         | 47    |
| 6.3 Bestimmung der Windleistung im jeweiligen Monat .....         | 48    |
| 6.4 Bestimmung der Leistung der WEA.....                          | 49    |
| 6.5 Mittlere monatliche Betriebszeit $t$ in h/mth .....           | 49    |
| 6.6 Bestimmung des monatlichen Ertrags .....                      | 50    |
| 7 Photovoltaik-Systeme .....                                      | 50    |
| 7.1 Bestimmung des elektrischen Endenergiebedarfs.....            | 50    |
| 7.1.1 Allgemeines.....  | 50    |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 7.1.2   | Elektroenergiebedarf für die Versorgung des Gebäudes.....   | 51        |
| 7.1.3   | Elektroenergiebedarf für Nutzeranwendungen.....   | 51        |
| 7.1.4   | Endenergiebedarf für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Durchlauferhitzer,<br>Wärmeerzeuger und Warmwasserspeicher .....                  | 52        |
| 7.2   | Erzeugte elektrische Energie durch das Photovoltaiksystem .....   | 52        |
| 7.2.1   | Allgemeines.....  | 52        |
| 7.2.2   | Solare Bestrahlung der Photovoltaikmodule.....  | 53        |
| 7.2.3   | Peakleistung und Degradation .....  | 53        |
| 7.2.4   | Systemleistungsfaktor .....   | 54        |
| 7.3   | Speicherkapazität der Batterie.....   | 55        |
| 7.4   | Energiebilanz der selbst genutzten und in das öffentliche Netz zurück gespeisten<br>Elektroenergie sowie des zusätzlichen Netzbezugs..... | 55        |
| 7.4.1   | Allgemeines.....  | 55        |
| 7.4.2   | Bilanzierung der im Gebäude nutzbaren PV-Energie.....   | 55        |
| 7.4.3   | Bilanzierung der ins öffentliche Netz gespeisten PV-Energie und aus dem öffentlichen<br>Netz entnommenen Energiemenge .....               | 57        |
| 7.4.4   | Korrekturfaktor für Stromnutzung von Wärmepumpen.....   | 57        |
| 7.4.5   | Korrekturfaktor für Stromnutzung von Durchlauferhitzern .....   | 58        |
| 7.4.6   | Korrekturfaktor für Stromnutzung von Warmwasserspeichern .....  | 59        |
| 7.4.7   | Korrekturfaktor für die Batterie.....   | 59        |
| 7.4.8   | Batterieverluste.....   | 61        |
| 7.5   | Energiebilanz für Systeme ohne Eigennutzung des PV-Stroms.....  | 61        |
| 7.6   | Hilfsenergieaufwand.....  | 61        |
| <b>Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiele KWK-Anlagen.....</b>      |   | <b>62</b> |
| A.1   | Allgemeines.....  | 62        |
| A.2   | Heizölbetriebenes BHKW mit Erdgasspitzenlastkessel .....  | 62        |
| A.2.1   | Grundannahmen.....  | 62        |
| A.2.2   | Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren A „Brennstoff und Strom“ .....  | 63        |
| A.2.3   | Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“ .....   | 63        |
| A.3   | Mikro-KWK (motorische KWK-Anlage) .....   | 64        |
| A.3.1   | Grundannahmen.....  | 64        |
| A.3.2   | Berechnung des Deckungsgrades und der übrigen Energiekennwerte .....  | 65        |
| A.3.3   | Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren A „Brennstoff und Strom“ .....  | 67        |
| A.3.4   | Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“ .....   | 67        |
| A.4   | KWK-System mit Brennstoffzelle.....   | 68        |
| A.4.1   | Eingangsgrößen.....   | 68        |
| A.4.2   | Ermittlung der über die Nutzungsdauer gemittelten Kennwerte .....   | 69        |
| A.4.3   | Korrektur der Eingangsgrößen .....  | 70        |
| A.4.4   | Ermittlung des Deckungsanteils der Brennstoffzelle.....   | 70        |
| A.4.5   | Berechnungen .....  | 71        |
| A.4.6   | Berechnung der Endergebnisse nach Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“ .....   | 72        |
| <b>Anhang B (normativ) Standardwerte für Photovoltaik-Systeme .....</b> |   | <b>73</b> |
| B.1   | PV-Module .....   | 73        |
| B.2   | Batteriespeicher.....   | 73        |
| B.3   | Verbraucher für PV-Strom .....  | 74        |
| <b>Literaturhinweise.....</b>   |   | <b>75</b> |

## Bilder

|        |   |    |
|--------|---|----|
| Bild 1 | — Übersicht über die Teile der Reihe DIN/TS 18599.....    | 8  |
| Bild 2 | — Inhalt und Umfang von DIN/TS 18599-9 (schematisch)..... | 10 |
| Bild 3 | — Schema der Indizierung .....                            | 18 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Bild 4 — Bilanzgrößen bei Wärmeerzeugungsanlagen mit KWK .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>Bild 5 — Schematischer Ablaufplan der Berechnung für Brennstoffzellen.....</b>  | <b>31</b> |
| <br>   |           |
| <b>Tabellen</b>  |           |
| <b>Tabelle 1 — Symbole.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Tabelle 2 — Indizes .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Reihe DIN/TS 18599 .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Reihe DIN/TS 18599 .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Tabelle 5 — Gültigkeitsbereich für die Berechnung von Mikro-KWK-Systemen.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>Tabelle 6 — Standardwerte .....</b>   | <b>28</b> |
| <b>Tabelle 7 — Eingangsgrößen — Brennstoffzellen-Kennwerte .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>Tabelle 8 — Eingangsgrößen — Kennwerte für modulierende Brennstoffzellen .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>Tabelle 9 — Eingangsgrößen — zusätzliche Kennwerte.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>Tabelle 10 — Koeffizienten zur Berechnung der über die Nutzungsdauer gemittelten Kennwerte....</b>  | <b>33</b> |
| <b>Tabelle 11 — Koeffizienten zur Berücksichtigung der Rücklauftemperaturabhängigkeit des Brennstoffzellendeckungsanteils.....</b>                   | <b>37</b> |
| <b>Tabelle 12 — Korrekturfaktor zum konstruktionsbedingten Verhalten bei Überschreitung der Grenztemperatur .....</b>                                | <b>38</b> |
| <b>Tabelle 13 — Jährliche rechnerische Betriebstage Heizung in Abhängigkeit von der spezifischen Erzeugernutzwärmeabgabe an das Heizsystem .....</b> | <b>39</b> |
| <b>Tabelle 14 — Gültigkeitsbereich für die Berechnung von Brennstoffzellen .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>Tabelle 15 — Koeffizienten zur Berechnung der mittleren jährlichen thermischen Leistung einer Brennstoffzelle.....</b>                            | <b>43</b> |
| <b>Tabelle 16 — Daten üblicher Windenergieanlagen.....</b>   | <b>47</b> |
| <b>Tabelle A.1 — Überprüfung des Gültigkeitsbereiches.....</b>   | <b>65</b> |
| <b>Tabelle A.2 — Überprüfung des Gültigkeitsbereiches.....</b>   | <b>70</b> |
| <b>Tabelle B.1 — Standardwerte für den Systemleistungsfaktor .....</b>   | <b>73</b> |
| <b>Tabelle B.2 — Standardwerte für den Peakleistungskoeffizienten.....</b>   | <b>73</b> |
| <b>Tabelle B.3 — Standardwerte für Batteriespeicher .....</b>  | <b>73</b> |
| <b>Tabelle B.4 — Standardwerte für Betriebszeit elektrische Wärmepumpe .....</b>   | <b>74</b> |
| <b>Tabelle B.5 — Standardwerte für Betriebszeit elektrische Warmwasserspeicher.....</b>  | <b>74</b> |