

DIN EN 15316-4-1:2017-09 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen - Teil 4-1: Wärmeerzeugung für die Raumheizung und Trinkwassererwärmung, Verbrennungssysteme (Heizungskessel, Biomasse), Modul M3-8-1, M8-8-1; Deutsche Fassung EN 15316-4-1:2017

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 4 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 11 |
| 3 Begriffe | 11 |
| 4 Symbole und Abkürzungen | 12 |
| 4.1 Symbole | 12 |
| 4.2 Abkürzungen und Indizes..... | 13 |
| 5 Beschreibung des Verfahrens | 13 |
| 5.1 Ausgangswert des Verfahrens..... | 13 |
| 5.2 Allgemeine Beschreibung des Verfahrens | 14 |
| 5.3 Eingabedaten | 15 |
| 5.4 Grenzen zwischen Verteilungs- und Erzeugungsteilsystem..... | 18 |
| 5.5 Standardwerte..... | 19 |
| 5.5.1 Standardwerte für den Kesselnutzungsgrad bei Volllast und bei Teillast in Abhängigkeit von der Nutzleistung des Kessels..... | 19 |
| 5.5.2 Standardwert für die Wärmeverluste im Bereitschaftsbetrieb $f_{gen;ls;p0}$ in Abhängigkeit von der Nutzleistung des Kessels..... | 19 |
| 5.5.3 Hilfsenergie | 19 |
| 5.6 Produktwerte | 20 |
| 5.7 Messwerte..... | 20 |
| 5.7.1 Kesselnutzungsgrade aus Messwerten..... | 20 |
| 5.7.2 Gesamte gemessene thermische Verluste, Leistungsaufnahme und berechnete Gewinne..... | 20 |
| 5.7.3 Weitere Standarddaten und Berechnungen für Brennwärtekessel..... | 21 |
| 5.7.4 Thermische Verluste durch den Schornstein bei Brennerbetrieb unter Volllast $f_{ch;on}$ | 22 |
| 5.7.5 Thermische Verluste durch die Kesselverkleidung $f_{gen;env}$ | 23 |
| 5.7.6 Thermische Verluste durch den Schornstein bei Brennerstillstand $f_{ch;off}$ | 23 |
| 5.8 Nennleistung des Kessels..... | 23 |
| 6 Grundlegende Energiebilanz des Erzeugungsteilsystems | 23 |
| 6.1 Wärmebilanz..... | 23 |
| 6.2 Aufwandszahl | 24 |
| 6.3 Brennstoffwärmebedarf | 24 |
| 6.4 Erzeugerhilfsenergie..... | 24 |
| 6.5 Erzeugerverluste | 24 |
| 6.5.1 Erzeugerverlust | 24 |
| 6.5.2 Thermische Kesselverluste bei spezifischem Lastverhältnis $\beta_{H;gen}$ und Leistungsabgabe P_x | 25 |
| 6.5.3 Berechnung des thermischen Kesselverlusts bei Volllast | 25 |
| 6.5.4 Berechnung des thermischen Kesselverlusts bei Teillast..... | 26 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 6.5.5 | Berechnung des thermischen Kesselverlusts bei Stillstand..... | 26 |
| 6.5.6 | Korrekturfaktor durch zusätzliche Prüfungen..... | 26 |
| 6.6 | Rückgewinnbare Wärmeverluste | 27 |
| 6.6.1 | Allgemeines..... | 27 |
| 6.6.2 | Thermische Kesselverluste durch die Ummantelung (Kesselverkleidung) | 27 |
| 6.6.3 | Rückgewinnbare thermische Verluste aus der Hilfsenergie | 27 |
| 6.7 | Zurückgewonnene Hilfsenergie | 27 |
| 6.8 | Hilfsenergie | 27 |
| 6.9 | Erzeugerwärmeabgabe | 28 |
| 6.10 | Heizzeit und Lastfaktor | 28 |
| 6.11 | Direkt beheizte Trinkwassererhitzer..... | 29 |
| 6.11.1 | Elektrischer Durchlauf-Wassererhitzer | 29 |
| 6.11.2 | Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher..... | 29 |
| 6.11.3 | Randbedingungen für die Standardwerte..... | 29 |
| 6.12 | Verfahren für Geräte zur Trinkwassererwärmung, geprüft mit 24-Stunden-Zapfzyklen..... | 30 |
| Anhang A (informativ) Zusätzliche Gleichungen und Standardwerte zur Parametrierung des | | |
| | Kesselnutzungsgrad-Verfahrens..... | 33 |
| A.1 | Informationen zum Verfahren..... | 33 |
| A.1.1 | Kesselnutzungsgrade und Verluste im Bereitschaftsbetrieb | 33 |
| A.1.2 | Hilfsenergie | 37 |
| A.1.3 | Rückgewinnbare thermische Erzeugungsverluste und Kesselstandort | 38 |
| A.2 | Umrechnung des Energiegehalts von Energieträgern..... | 39 |
| A.3 | Abweichung von Standardwerten..... | 40 |
| A.4 | Brennstoffkonstanten für Abgasmessungen in Abhängigkeit von den Siegert-Konstanten..... | 40 |
| A.5 | Standardwerte zur Berechnung der thermischen Verluste durch den Schornstein bei Brennerstillstand | 42 |
| A.6 | Weitere Standardwerte und Berechnungen für Brennwertkessel | 42 |
| A.7 | Zusätzliche Standardwerte für Kesselleistung und Verluste..... | 43 |
| A.8 | Weitere Standardwerte und Berechnungen für Wassererhitzer | 44 |
| Anhang B (informativ) Zusätzliche Gleichungen und Standardwerte zur Parametrierung des | | |
| | Kesselnutzungsgrad-Verfahrens..... | 45 |
| B.1 | Informationen zum Verfahren..... | 45 |
| B.1.1 | Kesselnutzungsgrade und Verluste im Bereitschaftsbetrieb | 45 |
| B.1.2 | Hilfsenergie | 49 |
| B.1.3 | Rückgewinnbare thermische Erzeugungsverluste und Kesselstandort | 50 |
| B.2 | Umrechnung des Energiegehalts von Energieträgern..... | 51 |
| B.3 | Abweichung von Standardwerten..... | 52 |
| B.4 | Brennstoffkonstanten für Abgasmessungen in Abhängigkeit von den Siegert-Konstanten..... | 52 |
| B.5 | Standardwerte zur Berechnung der thermischen Verluste durch den Schornstein bei Brennerstillstand | 53 |
| B.6 | Weitere Standarddaten und Berechnungen für Brennwertkessel | 54 |
| B.7 | Zusätzliche Standardwerte für Kesselleistung und Verluste..... | 56 |
| B.8 | Weitere Standardwerte und Berechnungen für Wassererhitzer | 56 |
| Anhang C (informativ) Allgemeiner Teil zu Standardwerten und Informationen | | |
| | | 57 |
| Literaturhinweise | | |
| | | 58 |