

DIN EN 15316-4-1:2008-09 (D)

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der
Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen - Teil 4-1: Wärmeerzeugung
für die Raumheizung, Verbrennungssysteme (Heizungskessel); Deutsche Fassung
EN 15316-4-1:2008

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | 7 |
| Einleitung | 10 |
| 1 Anwendungsbereich | 11 |
| 2 Normative Verweisungen | 11 |
| 3 Begriffe | 12 |
| 3.1 Definitionen | 12 |
| 3.2 Symbole und Einheiten | 15 |
| 4 Kurzbeschreibung des Verfahrens | 17 |
| 4.1 Wärmebilanz des Erzeugungsteilsystems, einschließlich Regelung der Wärmeerzeugung | 17 |
| 4.1.1 Zu berücksichtigende physikalische Faktoren | 17 |
| 4.1.2 Berechnungsstruktur (Eingabe- und Ausgabedaten) | 17 |
| 4.2 Grundlegende Energiebilanz des Erzeugungsteilsystems | 20 |
| 4.3 Hilfsenergie | 21 |
| 4.4 Rückgewinnbare, zurückgewonnene und nicht rückgewinnbare thermische Verluste | 21 |
| 4.5 Berechnungsschritte | 22 |
| 4.6 Mehrere Kessel oder Erzeugungsteilsysteme | 23 |
| 4.7 Verwendung von spezifischen Heiz- oder Brennwerten | 24 |
| 4.8 Grenzen zwischen dem Verteilungs- und dem Erzeugungsteilsystem | 24 |
| 5 Berechnungen zum Erzeugungsteilsystem | 28 |
| 5.1 Verfügbare Verfahrensweisen | 28 |
| 5.2 Verfahren der heizperiodenabhängigen Kesselleistung, beruhend auf der Systemtypologie (Typologieverfahren) | 28 |
| 5.2.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens | 28 |
| 5.2.2 Berechnungsverfahren | 30 |
| 5.3 Fallspezifisches Kesselnutzungsgrad-Verfahren | 31 |
| 5.3.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens | 31 |
| 5.3.2 Eingabedaten für das Verfahren | 31 |
| 5.3.3 Last je Kessel | 33 |
| 5.3.4 Kessel mit Kombibetrieb (Raumheizung und Trinkwarmwasserbereitung) | 34 |
| 5.3.5 Thermische Kesselverluste | 35 |
| 5.3.6 Gesamthilfsenergie | 38 |
| 5.3.7 Rückgewinnbare thermische Verluste des Erzeugungssystems | 39 |
| 5.3.8 Brennstoffzufuhr | 40 |
| 5.3.9 Betriebstemperatur des Kessels | 40 |
| 5.4 Kesselzyklus-Verfahren | 41 |
| 5.4.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens | 41 |
| 5.4.2 Lastfaktor | 46 |
| 5.4.3 Spezifische thermische Verluste | 46 |
| 5.4.4 Gesamte thermische Verluste | 50 |
| 5.4.5 Hilfsenergie | 50 |
| 5.4.6 Berechnungsverfahren für einstufige Kessel | 51 |
| 5.4.7 Mehrstufige und modulierende Kessel | 52 |
| 5.4.8 Brennwertkessel | 54 |
| 5.4.9 Systeme mit mehreren Kesseln | 59 |

| | |
|---|-----------|
| Anhang A (informativ) Beispiel für ein Verfahren der heizperiodenabhängigen Kesselleistung, beruhend auf der Systemtypologie (Typologieverfahren)..... | 61 |
| A.1 Anwendungsbereich | 61 |
| A.2 Anwendungsgrenzen des Verfahrens | 61 |
| A.3 Definition der Kesseltypologie | 61 |
| A.4 Durchführung..... | 62 |
| A.5 Angabe der Werte für den heizperiodenabhängigen Nutzungsgrad..... | 66 |
| Anhang B (informativ) Zusätzliche Gleichungen und Vorgabewerte zur Parametrierung des fallspezifischen Kesselnutzungsgrad-Verfahrens | 67 |
| B.1 Informationen zum Verfahren..... | 67 |
| B.1.1 Grundlegende Annahmen und vorgesehener Verwendungszweck | 67 |
| B.1.2 Bekannte Näherungen..... | 67 |
| B.2 Gleichung für die Polynominterpolation | 68 |
| B.3 Kesselwirkungsgrade und Bereitschaftsverluste | 68 |
| B.3.1 Vorgabewerte für den Kesselwirkungsgrad bei Volllast und bei Teillast in Abhängigkeit von der Nutzleistung des Kessels | 68 |
| B.3.2 Bereitschaftsverluste | 70 |
| B.3.3 Korrekturfaktor, der die Schwankung des Wirkungsgrades in Abhängigkeit von der mittleren Wassertemperatur des Kessels berücksichtigt | 71 |
| B.4 Hilfsenergie | 72 |
| B.5 Rückgewinnbare thermische Erzeugungsverluste | 74 |
| B.5.1 Hilfsenergie | 74 |
| B.5.2 Kesselverkleidung | 74 |
| B.5.3 Vorgabewerte für den Kesselaufrstellungsraum..... | 74 |
| Anhang C (informativ) Vorgabewerte zur Parametrierung des Kesselzyklus-Verfahrens..... | 75 |
| C.1 Informationen zum Verfahren..... | 75 |
| C.1.1 Grundlegende Annahmen und vorgesehener Verwendungszweck | 75 |
| C.1.2 Bekannte Näherungen..... | 75 |
| C.2 Vorgegebene spezifische Verluste | 76 |
| C.2.1 Vorgabedaten zur Berechnung der thermischen Verluste durch den Schornstein bei Brennerbetrieb | 76 |
| C.2.2 Vorgabewerte zur Berechnung der thermischen Verluste durch die Kesselverkleidung..... | 76 |
| C.2.3 Vorgabewerte zur Berechnung der thermischen Verluste durch den Schornstein bei abgeschaltetem Brenner..... | 78 |
| C.3 Vorgabewerte zur Berechnung der Hilfsenergie | 79 |
| C.4 Zusätzliche Vorgabedaten für mehrstufige und modulierende Brenner | 79 |
| C.5 Zusätzliche Vorgabewerte für Brennwertkessel..... | 81 |
| Anhang D (informativ) Allgemeiner Teil zu Vorgabewerten und Informationen | 82 |
| D.1 Regelungsfaktor..... | 82 |
| D.2 Teillast..... | 82 |
| Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiel für das Verfahren der heizperiodenabhängigen Kesselleistung, beruhend auf der Systemtypologie | 83 |
| E.1 Einleitung..... | 83 |
| E.2 Eingabedaten | 83 |
| E.3 Berechnungsverfahren | 84 |
| E.4 Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316) | 85 |
| Anhang F (informativ) Berechnungsbeispiele für das fallspezifische Kesselnutzungsgrad-Verfahren | 86 |
| F.1 Beispiel Brennwertkessel, Daten vom Hersteller angegeben..... | 86 |
| F.1.1 Eingabedaten | 86 |
| F.1.2 Berechnungsverfahren | 87 |
| F.1.3 Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316) | 88 |
| F.1.4 Umrechnung von Nettowerten in Bruttowerte..... | 89 |
| F.2 Beispiel für einen Standardheizkessel, Vorgabedaten..... | 89 |
| F.2.1 Eingabedaten | 89 |
| F.2.2 Berechnungsverfahren | 90 |
| F.2.3 Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316) | 93 |
| Anhang G (informativ) Berechnungsbeispiele für das Kesselzyklus-Verfahren | 94 |
| G.1 Modulierender Brennwertkessel | 94 |

| | | |
|------------------------------|--|------------|
| G.1.1 | Eingabedaten | 94 |
| G.1.2 | Berechnungsverfahren | 97 |
| G.1.3 | Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316)..... | 101 |
| | | Seite |
| G.2 | Atmosphärischer Standardheizkessel mit Ein-/Aus-Betrieb | 101 |
| G.2.1 | Eingabedaten | 101 |
| G.2.2 | Berechnungsverfahren | 103 |
| G.2.3 | Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316)..... | 104 |
| Anhang H (informativ) | Berechnung der Kesselwassertemperatur | 105 |
| H.1 | Kesselvorlauftemperatur und -rücklauftemperatur | 105 |
| H.2 | Kesseldurchsatz ist gleich dem Verteilungsdurchsatz (kein Bypass) | 108 |
| H.4 | Parallelschaltung von Kesseln | 114 |
| H.5 | Mittlere Kesselwassertemperatur | 116 |
| H.6 | Beispiel für die Berechnung der Wassertemperatur | 116 |
| | Literaturhinweise | 119 |