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 Kesselaufstellungsraum **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**