

# 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

<b>Anhang A (informativ) Beispiel für ein Verfahren der Heizperiodenabhängigen Kesselleistung, beruhend auf der Systemtypologie (Typologieverfahren).....</b>	<b>61</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Zusätzliche Gleichungen und Vorgabewerte zur Parametrierung des fallspezifischen Kesselnutzungsgrad-Verfahrens .....</b>	<b>67</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Vorgabewerte zur Parametrierung des Kesselzyklus-Verfahrens.....</b>	<b>75</b>
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
<b>Anhang D (informativ) Allgemeiner Teil zu Vorgabewerten und Informationen .....</b>	<b>82</b>
D.1 Regelungsfaktor.....	82
D.2 Teillast.....	82
<b>Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiel für das Verfahren der Heizperiodenabhängigen Kesselleistung, beruhend auf der Systemtypologie .....</b>	<b>83</b>
E.1 Einleitung.....	83
E.2 Eingabedaten .....	83
E.3 Berechnungsverfahren .....	84
E.4 Ausgabedaten (in Verbindung mit weiteren Teilen von EN 15316) .....	85
<b>Anhang F (informativ) Berechnungsbeispiele für das fallspezifische Kesselnutzungsgrad-Verfahren .....</b>	<b>86</b>
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
<b>Anhang G (informativ) Berechnungsbeispiele für das Kesselzyklus-Verfahren .....</b>	<b>94</b>
G.1 Modulierender Brennwertkessel .....	94

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