

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	Kesselvorlauf- und -rücklauf-temperatur	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