DIN EN 15502-1:2015-10 (D)

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 15502-1:2012+A1:2015

Inhalt

Seite

Vorwort ... 8

Einleitung ... 9

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 13
3.1 Begriffe ... 13
3.1.1 Gasversorgung ... 13
3.1.2 Brenner ... 14
3.1.3 Luftzufuhr und Abgasweg ... 15
3.1.4 Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen ... 16
3.1.5 Betrieb des Kessels ... 20
3.1.6 Leistungen ... 21
3.1.7 Verbrennung ... 21
3.1.8 Zeiten ... 22
3.1.9 Hilfsenergie ... 23
3.1.10 Bauarten von Kesseln ... 23
3.1.11 Aufstellung ... 24
3.1.12 Kesselbetrieb ... 24
3.1.13 Relevante Benennungen unter Berücksichtigung der Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung ... 25
3.2 Formelzeichen ... 26

4 Einteilung ... 27
4.1 Gase und Kategorien ... 27
4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr ... 27
4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers ... 27

5 Bauanforderungen ... 27
5.1 Allgemeines ... 27
5.2 Umstellung auf verschiedene Gase ... 28
5.3 Werkstoffe ... 28
5.3.1 Allgemeines ... 28
5.3.2 Werkstoffe und Dicken von Wänden und Rohren wasserbeanspruchter Teile für Kessel der Druckklasse 3 ... 28
5.3.3 Anschlüsse für das häusliche Wasser ... 30
5.3.4 Wärmedämmung ... 30
5.4 Bauweise ... 30
5.4.1 Ausführung ... 30
5.4.2 Feststellen des Betriebszustandes ... 31
5.4.3 Bedienung und Wartung ... 31
5.4.4 Gas- und Wasseranschlüsse ... 31
5.4.5 Dichtheit ... 32
5.4.6 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr ... 33
5.4.7 Vordrosseln ... 33
5.4.8 Luftüberwachung ... 33
5.4.9 Gas-Luft-Verbundregelung ... 34
5.4.10 Gebläse ... 34
5.4.11 Drainage ... 34
5.4.12 Betriebssicherheit bei Hilfsenergieausfall ... 34
5.4.13 Besondere Vorgaben für Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel ... 34

5.5 Brenner 35
5.6 Druckmessstutzen 35
5.7 Anforderungen für den Einsatz von Regel- und Sicherheitseinrichtungen 36
5.7.1 Allgemeines 36
5.7.2 Einrichtungen zur Voreinstellung und zur Anpassung an den Wärmebedarf 36
5.7.3 Gasweg 37
5.7.4 Druckregler 38
5.7.5 Zündeinrichtungen 38
5.7.6 Flammenüberwachungseinrichtungen 39
5.7.7 Steuerleitungen der Gas-Luft-Verbundregelung 40
5.7.8 Temperaturregel- und Wassertemperaturbegrenzungseinrichtungen 40
5.7.9 Fernbedienungsregelung 41
5.7.10 Ausdehnungsgefäß und Druckmessgerät 42
5.7.11 Schutz gegen Frost für Kessel, die dafür vorgesehen sind, an teilweise geschützten Orten aufgestellt zu werden. 42
5.7.12 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den sanitären Warmwasserkreislauf 42

6 Elektrische Sicherheit 43

7 Regel- und Steuereinrichtungen 43
7.1 Allgemeines 43
7.2 Ausführliche Anforderungen 43
7.3 Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen 44
7.3.1 Allgemeines 44
7.3.2 Bauanforderungen 45
7.3.3 Betriebsverhalten 46

8 Betriebssicherheit 47
8.1 Allgemeines 47
8.1.1 Eigenschaften der Normprüfgase und Grenzgase 48
8.1.2 Allgemeine Prüfbedingungen 48
8.2 Dichtheit 52
8.2.1 Dichtheit des Gasweges 52
8.2.2 Dichtheit des Verbrennungskreises 53
8.2.3 Dichtheit des Wasserkreislaufs 53
8.2.4 Dichtheit des häuslichen Wasserkreises 54
8.3 Wasserseitiger Strömungswiderstand 55
8.4 Wärmebelastung und Wärmeleistung 55
8.4.1 Bestimmung der Nennwärmebelastung, der größten oder kleinsten Wärmebelastung 55
8.4.2 Einstellen der Wärmebelastung über den Düsendruck 56
8.4.3 Zündbelastung 57
8.4.4 Nennwärmeleistung 57
8.4.5 Prüfung der Nennwärmeleistung bei Brennwertbetrieb 57
8.4.6 Nennwärmebelastung der häuslichen Warmwasserbereitung 58
8.4.7 Wasserdruck, um die Nennwärmebelastung bei Kombinationskesseln mit Durchlauf-Warmwasserbereitung zu erhalten 58
8.4.8 Erreichen der häuslichen Warmwassertemperatur von Durchlaufkombinationskesseln 58
8.4.9 Aufheizzeit für die häusliche Warmwasserbereitung 58
8.5 Grenztemperaturen 59
8.5.1 Allgemeines 59
8.5.2 Grenztemperaturen der Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen 59
8.5.3 Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung 60
8.5.4 Grenztemperaturen der Prüfwände und des Bodens 60
8.6 Zündung, Durchzündung, Flammenstabilität 61
8.6.1 Allgemeines 61
8.6.2 Grenzbedingungen 61
8.6.3 Besondere Bedingungen 62
8.6.4 Drosselung des Gasdurchflusses zum Zündbrenner 62
8.7 Drosselung des Gasdruckes 63
8.8 Fehler beim Schließen des Gasventils unmittelbar vor dem Hauptbrenner 63
8.9 Vorspülen 64
8.10 Zusätzliche Anforderungen für die Funktion des dauernd brennenden Zündbrenners während der Stillstandszeit des Ventilators 64

8.11 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen 64
8.11.1 Allgemeines 64
8.11.2 Kessel vorgesehen für die Aufstellung an teilweise geschütztem Ort 64
8.11.3 Kombinationskessel 65
8.11.4 Bedienungseinrichtungen 68
8.11.5 Zündeinrichtungen 68
8.11.6 Flammenüberwachungseinrichtung 70
8.11.7 Druckregler 73
8.11.8 Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen 73
8.12 Kohlenstoffmonoxid 76
8.12.1 Allgemeines 76
8.12.2 Grenzbedingungen 77
8.12.3 Besondere Bedingungen 78
8.12.4 Kohlenstoffablagerung 79
8.12.5 Zusätzliche Prüfungen für Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel 79
8.13 NO_X 80
8.13.1 Anforderungen 80
8.13.2 Prüfmethode 80
8.13.3 NO_X-Anforderung entsprechend der Verordnung für umweltgerechte Gestaltung 83
8.14 Besondere Vorkehrungen für Kessel, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind 84
8.14.1 Frostschutzsysteme für Kessel, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind. 84
8.14.2 Schutz gegen das Eindringen von Regen 84
8.15 Kondensatbildung 84
8.16 Temperatur der Abgase 85
8.17 Schallleistungspegel 85

9 Wirkungsgrade 86
9.1 Allgemeines 86
9.1.1 Verwendung von Korrekturformeln 86
9.1.2 Anwendung der allgemeinen Prüfbedingungen 86
9.2 Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung 86
9.2.1 Anforderungen 86
9.2.2 Prüfungen 87
9.3 Wirkungsgrad bei Teillast 88
9.3.1 Anforderungen 88
9.3.2 Prüfungen 88
9.4 Verluste von Kombinationskesseln 94
9.4.1 Anforderungen an die Verluste von Kombinationskesseln 94
9.4.2 Prüfung der Verluste von Kombinationskesseln 94
9.5 Übereinstimmung mit der Verordnung zur umweltgerechten Gestaltung im Hinblick auf die Energieeffizienz 97
9.5.1 Anforderungen an die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz 97
9.5.2 Berechnungen der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz 97
9.5.3 Wirkungsgrad für Wärmenennleistungen > 70 kW und ≤ 400 kW 99
9.5.4 Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz von Kombiheizgeräten 99
9.6 Übereinstimmung mit der delegierten Verordnung zur Energiekennzeichnung im Hinblick auf die Energieeffizienz 99
9.6.1 Klassen für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz 99
9.6.2 Jährlicher Energieverbrauch für die Raumheizung 100
9.6.3 Klassen für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz 101
9.6.4 Jährlicher Brennstoffverbrauch für die Warmwasserbereitung 101
9.6.5 Jährlicher elektrische nEnergieverbrauch 101

10 Elektrische Hilfsenergie 102
10.1 Allgemeines 102
10.2 Systemgrenzen 102
10.3 Hilfsenergie bei Nennwärmebelastung 102
10.4 Hilfsenergie bei Teillast 103
10.5 Hilfsenergie bei Stand-by 103

10.6 Messung des Hilfsstromverbrauchs, gefordert nach den Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung ... 103
10.6.1 Allgemeines ... 103
10.6.2 Systemgrenzen ... 103
10.6.3 Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmebelastung in [kW] ... 104
10.6.4 Hilfsstromverbrauch bei Teillast in [kW] ... 104
10.6.5 Hilfsstromverbrauch bei Stand-by in [kW] ... 104

11 Risikoanalyse ... 104

12 Kennzeichnung und Anleitungen ... 105
12.1 Kennzeichnung des Kessels ... 105
12.1.1 Geräteschild ... 105
12.1.2 Zusatzschild ... 106
12.1.3 Verpackung ... 106
12.1.4 Warnhinweise auf Gerät und Verpackung ... 106
12.1.5 Weitere Kennzeichnung ... 106
12.2 Anleitungen ... 106
12.2.1 Technische Installationsanleitung ... 106
12.2.2 Gebrauchsanleitung ... 108
12.2.3 Umstellanleitung ... 109
12.3 Redaktionelle Darbietung ... 109
12.4 Zusätzliche Kennzeichnungen und Anleitungen im Falle von Kesseln die vorgesehen sind für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten ... 110
12.4.1 Allgemeine Information ... 110
12.4.2 Warnhinweis auf dem Kessel und der Verpackung ... 110
12.4.3 Technische Anleitungen ... 110

13 Anforderungen nach der Ökodesign-Verordnung (Nr. 813/2013) und nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung (Nr. 811/2013) ... 117
13.1 Anforderungen an die Produktinformation nach der Ökodesign-Verordnung (Verordnung Nr. 813/2013, Anhang II) ... 117
13.2 Energiekennzeichnung nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung Nr. 811/2013 ... 117
13.2.1 Energiekennzeichnung des Kessels ... 117
13.2.2 Zusätzliche Energiekennzeichnung für Heizgeräte, deren Anwendung in einem System vorgesehen ist ... 117
13.2.3 Energiekennzeichnung für ein System aus Raumheizkessel und Temperaturregler und/oder Solareinrichtung ... 117
13.3 Produktdatenblatt nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung 811/2013 ... 118
13.3.1 Allgemeines ... 118
13.3.2 Kessel ... 118
13.3.3 Kombiheizgeräte ... 118
13.3.4 Systeme aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und/oder Solareinrichtungen ... 119
13.3.5 Systeme aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und/oder Solareinrichtungen ... 119
13.3.6 Technische Dokumentation nach Energiekennzeichnungs-Verordnung Nr. 811/2013 ... 120

Anhang A (informativ) Eigenschaften von Kohlenstoff- und nichtrostenden Stählen ... 121

Anhang B (normativ) Mindestanforderungen für Gusseisen ... 122

Anhang C (normativ) Gegossene Teile aus Aluminium und Aluminiumlegierungen ... 123

Anhang D (normativ) Gegossene Teile aus Kupfer oder Kupferlegierungen ... 124

Anhang E (normativ) Minimale Wanddicken für Bleche ... 125

Anhang F (normativ) Minimale Nennwanddicke von Kesselteilen aus Gusswerkstoffen unter Wasserdruck ... 126

Anhang G (normativ) Schweißverbindungen und Schweißverfahren ... 127

Anhang H (informativ) Ausrüstung des Gasweges ... 131
H.1 Allgemeines ... 131
H.2 Kessel mit durchgehendem Zündbrenner oder intermittierenden Zündbrenner oder Leckagekontrolleinrichtung oder mit Vorspülung ... 131
H.2.1 Wärmebelastung nicht höher als 70 kW ... 131
H.2.2 Wärmebelastung über 70 kW aber nicht über 150 kW ... 132

H.2.3 Wärmebelastung über 150 kW aber nicht über 300 kW 133
H.2.4 Wärmebelastung über 300 kW aber nicht über 1 000 kW 134
H.3 Kessel ohne durchgehendem Zündbrenner oder intermittierenden Zündbrenner, ohne Leckagekontrolleinrichtung oder ohne Vorspülung 135
H.3.1 Wärmebelastung bis zu 70 kW 135
H.3.2 Wärmebelastung über 70 kW aber nicht über 150 kW 136
H.3.3 Wärmebelastung über 150 kW aber nicht über 300 kW 137
H.3.4 Wärmebelastung über 300 kW aber nicht über 1 000 kW 138

Anhang I (informativ) Zusammenstellung der Prüfbedingungen für die Gasfamilien 139

Anhang J (informativ) NO_x-Umrechnungen 141

Anhang K (informativ) Berechnungsbeispiel der NO_x-Wichtungsfaktoren 142

Anhang L (informativ) Praktische Methode zur Kalibrierung des Prüfstandes für die Bestimmung der Wärmeverluste D_p 144

Anhang M (informativ) Bestimmung der Zeit bei Zündung mit Volllast 145

Anhang N (informativ) Bestimmung der Wärmeverluste des Prüfaufbaus und der Wärmeanteile der Umlaufpumpe im Prüfaufbau für die indirekte Methode 146

Anhang O (informativ) Beispiel einer Methode zur Risikoanalyse 147

Anhang P (informativ) Beispiele einer Risikoanalyse mit einer in Anhang O beschriebenen Methode 149
P.1 Einleitung 149
P.2 Gefahren 149
P.3 Risikoanalyse 149

Anhang Q (informativ) Umsetzung einer Schutzmaßnahme 153

Anhang R (informativ) Einstufung eines Grundrisikos 155

Anhang S (informativ) Nicht vollständige Liste von Gliederungsbeispielen 158

Anhang T (normativ) Korrektur für den bestimmten Wirkungsgrad in der Niedertemperaturprüfung von Niedertemperaturkesseln (LTB) und Brennwertkesseln (CB) 160

Anhang U (informativ) Verwendung von Prüfgasen 161
U.1 Kessel innerhalb einer Reihe 161
U.2 Anleitung für die Verwendung von Prüfgasen 161

Anhang V (informativ) Normen, die beabsichtigt sind, von dieser Norm in Kombination mit dem entsprechenden Teil 2 ersetzt zu werden 162

Anhang W (informativ) Alternative Methode zur Bestimmung der Nennwärmebelastung oder der maximalen und minimalen Wärmebelastung (nach 8.4.1) für Geräte mit einem pneumatischen Gas-Luft-Verbund-System 164

Anhang AA (normativ) Produktinformationen im Hinblick auf die Ökodesign-Verordnung und auf die Energiekennzeichnungs-Verordnung 165
AA.1 Produktinformationen — erforderliche technische Parameter nach der ErP-Verordnung (813/2013) 165
AA.2 Produktinformationen — erforderliche technische Parameter nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung (811/2013) 166

Anhang BB (normativ) Produktetikett für Heizgeräte, das nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung 811/2013 erforderlich ist 167
BB.1 Raumheizgeräte, die hinsichtlich der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in die Klassen A++ bis G eingestuft sind 167
BB.2 Raumheizgeräte, die hinsichtlich der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in die Klassen A++ bis G und hinsichtlich der Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz in die Klassen A bis G eingestuft sind 167
BB.3 Raumheizgeräte, die hinsichtlich der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in die Klassen A+++ bis D eingestuft sind(ab 26. September 2019) 168

BB.4 Kombiheizgeräte, die hinsichtlich der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in die Klassen A+++ bis D und hinsichtlich der Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz in die Klassen A+ bis F eingestuft sind (ab 26. September 2019) ... 168
BB.5 Gestaltung des Etiketts für Raumheizgeräte ... 169
BB.6 Gestaltung des Etiketts für Kombiheizgeräte ... 169
BB.7 Lastprofile für die Warmwasserbereitung von Kombiheizgeräten ... 170

Anhang CC (normativ) Produktetikett für Systeme, das nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung 811/2013 erforderlich ist ... 171
CC.1 Systeme aus Raumheizgerät, Temperaturregler und Solareinrichtung ... 171
CC.2 Systeme aus Kombiheizgerät, Temperaturregler und Solareinrichtung ... 171
CC.3 Gestaltung des Etiketts für Systeme aus Raumheizgerät, Temperaturregler und Solareinrichtung ... 172
CC.4 Gestaltung des Etiketts für Systeme aus Kombiheizgerät, Temperaturregler und Solareinrichtung ... 172

Anhang DD (normativ) Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz eines Systems aus Raumheizgerät, Temperaturregler und Solareinrichtung ... 173
DD.1 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz für ein System ... 173
DD.2 Klassen für Temperaturregler ... 173
DD.3 Wichtung für Vorzugsheizgeräte bzw. Vorzugskombiheizgeräte und Zusatzheizgeräte ... 174
DD.4 Berechnung der Warmwasserbereitungs-Effizienz eines Systems ... 174

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG „Richtlinie über Gasverbrauchseinrichtungen (kodifizierte Fassung)“ ... 175

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 92/42/EWG, bezüglich des Wirkungsgrades von neuen Warmwasserheizkesseln mit einer Leistung von 4 kW bis 400 kW ... 178

Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung der Kommission (EU) Nr. 813/2013 vom 2. August 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten ... 179

Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energiekennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Systeme aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Systemen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen ... 180

Literaturhinweise ... 182