

DIN EN 15502-1

ICS 27.060.30; 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 15502-1:2012-10**Heizkessel für gasförmige Brennstoffe –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen;
Deutsche Fassung EN 15502-1:2012+A1:2015**

Gas-fired heating boilers –
Part 1: General requirements and tests;
German version EN 15502-1:2012+A1:2015

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux –
Partie 1: Exigences générales et essais;
Version allemande EN 15502-1:2012+A1:2015

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 186 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2015-10-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 15502-1:2012+A1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) wahrgenommen.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm wird in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15502-1:2012-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Technische Änderungen bezogen auf umweltgerechte Gestaltung (en: ecodesign) und zur Energiekennzeichnung (en: energy labelling) in:
 - Abschnitt 8, Betriebssicherheit;
 - Abschnitt 9, Wirkungsgrade;
 - Abschnitt 10, Elektrische Hilfsenergie.
- b) Ergänzungen bezogen auf umweltgerechte Gestaltung (en: ecodesign) und zur Energiekennzeichnung (en: energy labelling):
 - Abschnitt 13, Anforderungen nach der Ökodesign-Verordnung (Nr. 813/2013) und nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung (Nr. 811/2013);
 - Anhang AA;
 - Anhang BB;
 - Anhang CC;
 - Anhang DD;
 - Anhang ZC;
 - Anhang ZD.

- c) Änderungen zur Lösung der im Brief 13-215 `Gasgeräte richtlinie (GAD) 2009/142/EG Fragen vom 7. November 2013 von Herrn Gwenole Cozogou von der Kommission identifizierten Unstimmigkeiten an CEN:

— Anhang ZA.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15502-1: 2012-10

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe —
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Gas-fired heating boilers —
Part 1: General requirements and tests

Chaudières de chauffage central utilisant les
combustibles gazeux —
Partie 1: Exigences générales et essais

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Mai 2012 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 24. April 2015 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

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

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15502-1:2012+A1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2015-04-24.

Der Anfang und das Ende von Text, der durch die Änderung eingeführt oder geändert wurde, ist gekennzeichnet durch **A1** **A1**.

Dieses Dokument ersetzt EN 15502-1:2012.

A1 Die technischen Hauptänderungen verglichen zur EN 15502-1:2012 sind die folgenden:

- Technische Änderungen bezogen auf umweltgerechte Gestaltung (en: ecodesign) und zur Energiekennzeichnung (en: energy labelling) in:
 - Abschnitt 8, Betriebssicherheit;
 - Abschnitt 9, Wirkungsgrade;
 - Abschnitt 10, Elektrische Hilfsenergie.
- Ergänzungen bezogen auf umweltgerechte Gestaltung (en: ecodesign) und zur Energiekennzeichnung (en: energy labelling):
 - Abschnitt 13, Anforderungen nach der Ökodesign-Verordnung (Nr. 813/2013) und nach der Energiekennzeichnungs-Verordnung (Nr. 811/2013);
 - Anhang AA;
 - Anhang BB;
 - Anhang CC;
 - Anhang DD;
 - Anhang ZC;
 - Anhang ZD.
- Änderungen zur Lösung der im Brief 13-215 Gasgeräte-richtlinie (GAD) 2009/142/EG Fragen vom 7. November 2013 von Herrn Gwenole Cozogou von der Kommission identifizierten Unstimmigkeiten an CEN:
 - Anhang ZA. **A1**

Dieses Dokument wurde unter den Mandaten M89/6 und M066 erarbeitet, die die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG, Artikel 3, die sich auf Gasfeuergeräte und Prüfmethoden bezieht, die für Produktion und Messungen gültig sind, und der EU-Richtlinie 92/42/EWG, Artikel 5.2, die sich auf Wirkungsgradanforderungen für neue Heizungskessel mit einer Leistung zwischen 4 kW und 400 kW bezieht, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen befeuert werden.

A1 Dieses Dokument wurde im Rahmen des Mandat M/495, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der folgenden Anforderungen bereitzustellen:

- Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 813/2013 der Kommission 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;
- Anforderungen der delegierten Verordnung (EG) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013, zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energiekennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Systemen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Systemen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen. **A1**

A1 Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhänge ZA, ZB, ZC oder ZD, die Bestandteile dieses Dokuments ist. **A1**

Anhang V listet auf, welche bestehenden Normen durch diese Norm in Verbindung mit dem betreffenden Teil 2 ersetzt werden sollen. Die in Anhang V aufgeführten Normen sind zu verwenden, bis der entsprechende Teil 2 die angegebenen Normen einschließt. Diese Europäische Norm allein ersetzt keine Europäische Norm.

Einleitung

Ein gasbefeuerter Heizkessel ist ein Gerät, das Gas als Brennstoff nutzt und Wasser erwärmt, um ein Gebäude (oder Teile eines Gebäudes) mit Wärme zu versorgen, entweder einen Raum oder mehrere Räume, in denen Wärmeverteiler wie Radiatoren oder Konvektoren verwendet werden, um die Wärme des Wassers an den Raum zu übertragen. Der Kessel kann auch verwendet werden, um häusliches Warmwasser über einen indirekten Warmwasserspeicher zu bereiten.

Die grundlegende Funktion von gasbefeuerter Heizkesseln ist Wärme durch indirekten Wärmetransfer von Verbrennungsgasen auf Wasser in einem Wärmeübertrager zu bereiten.

Der Kessel kann mehr als eine Funktion in einem Gerät enthalten, beispielsweise:

- Sanitärwarmwasser Funktion;
- Funktion, um Verbrennungsluft von außerhalb des Gebäudes zu verwenden;
- Funktion, um Verbrennungsprodukte nach außerhalb des Gebäudes zu leiten.

Der Kessel kann als mehrere Teile im Markt vertrieben werden. Wenn der Kessel als mehrere Teile vertrieben wird, ist der Kessel der Zusammenbau der einzelnen Teile entsprechend der Installationsanleitung.

Kessel können so gestaltet sein, dass sie mit spezifischen Teilen des Gebäudes verbunden sind. Besonders die Verbindung mit einem Kamin und die Mittel der Verbrennungsluftversorgung sind relevant.

Diese Europäische Norm wurde erstellt, um folgende Gesichtspunkte zu behandeln:

- a) die Sicherheit;
- b) den wirtschaftlichen Energieeinsatz;
- c) die Gebrauchstauglichkeit.

Diese Europäische Norm ist der erste Teil einer Reihe von Europäischer Normen, die die besonderen Anforderungen an spezielle Kesselbauarten beschreiben wird. Diese Europäische Norm beinhaltet die allgemeinen Anforderungen, welche für die Mehrheit der speziellen Kesselbauarten gilt.

Diese Europäische Norm ist in Verbindung mit dem entsprechenden Teil 2 anzuwenden.

Fragen im Zusammenhang mit den Qualitätssicherheitssystemen, Prüfungen während der Produktion und Konformitätsbescheinigungen für Hilfseinrichtungen werden in dieser Europäischen Normenreihe nicht behandelt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Anforderungen und Prüfmethoden insbesondere für den Bau, die Sicherheit, die Gebrauchstauglichkeit und den Energieeinsatz sowie die Klassifizierung **[A1]**, Kennzeichnung und Energiekennzeichnung **[A1]** von Heizkesseln fest, die mit atmosphärischen Brennern mit oder ohne Ventilator oder mit Vormischbrenner ausgerüstet sind und nachfolgend kurz „Kessel“ genannt werden.

Die vorliegende Europäische Norm ist in Verbindung mit den Teilen 2 (Teil 2-1 und folgende) anzuwenden.

Die vorliegende Europäische Norm wird für Kessel der Arten B und C **[A1]** gelöschter Text **[A1]** angewandt:

[A1] ANMERKUNG Für weitere Hintergrundinformationen zur Gerätearten siehe CEN/TR 1749:2014 [1] **[A1]**

- a) die mit einem oder mehreren brennbaren Gasen der drei Gasfamilien mit den in EN 437 genannten Drücken betrieben werden;
- b) bei denen die Temperatur der Wärme leitenden Flüssigkeit unter normalen Betriebsbedingungen 105 °C nicht überschreitet;
- c) deren maximaler wasserseitiger Betriebsdruck 6 bar nicht überschreitet;
- d) bei denen sich unter bestimmten Bedingungen Kondenswasser bildet;
- e) **[A1]** die in den Installationsanleitungen entweder als „Brennwertkessel“ oder als „Niedertemperaturkessel“ oder als „Standardkessel“ oder als „andere Kessel“ bezeichnet werden. Wenn keine Angabe gemacht wird, wird der Kessel sowohl als „Standardkessel“ als auch als „anderer Kessel“ betrachtet;“

ANMERKUNG Die EcoDesign-Verordnung definiert „andere Kessel“, „Niedertemperaturkessel“ und „Brennwertkessel“. Die Wirkungsgradrichtlinie (en: Boiler Efficiency Directive) definiert „Standardkessel“, „Niedertemperaturkessel“ und „Brennwertkessel“. Basierend auf der angewendeten Gesetzgebung kann ein Kessel sowohl ein „Standardkessel“ als auch ein „anderer Kessel“ sein. **[A1]**

- f) die dafür vorgesehen sind, im Gebäude oder an einer teilweise geschützten Stelle aufgestellt zu werden;
- g) die dafür vorgesehen sind, nach dem Durchlaufprinzip oder nach dem Speicherprinzip Warmwasser herzustellen, wobei das Ganze als eine Einheit vertrieben wird.

Diese Europäische Norm ist für Kessel anwendbar, die für geschlossene oder offene Wassersysteme ausgelegt sind.

Diese allgemeine Norm und die speziellen Normen (siehe Teil 2) beschreiben die Anforderungen für Kessel mit bekannter Bauweise. Für Kessel mit alternativer Bauweise, die eventuell nicht vollständig durch diese oder eine spezielle Norm abgedeckt werden, bedarf das Risiko, das mit dieser alternativen Bauweise verbunden ist, einer Abschätzung.

Ein Beispiel für eine auf einer Risikoanalyse beruhenden Bewertungsmethode wird in Abschnitt 11 beschrieben.

Diese Europäische Norm ist nicht für Geräte zum Anschluss an Gasversorgungsnetze bestimmt, bei denen sich die Qualität des verteilten Gases wahrscheinlich über die Lebensdauer des Geräts stark erweitert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 88-1:2011, *Druckregler und zugeordnete Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis und einschließlich 50 kPa*

EN 125:2010, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126:2012, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161:2011, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 298:2012, *Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*

EN 437:2003+A1:2009, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 1057:2006+A1:2010, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092-1:2007, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile — Teil 1: Stahlflansche, nach PN bezeichnet*

EN 1092-2:1997, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 2: Gusseisenflansche*

EN 1092-3:2003, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

EN 1092-4:2002, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 4: Flansche aus Aluminiumlegierungen*

 gelöschter Text 

EN 10029:2010, *Warmgewalzte Stahlbleche mit einer Dicke von gleich oder größer 3 mm — Toleranzen für Maße und Form*

EN 10226-1:2004, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10226-2:2005, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde - Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 12067-2:2004, *Gas-Luft-Verbundregler für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Elektronische Ausführung*

EN 13203-1:2006, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 300 Liter Wasser nicht überschreiten — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung*

 EN 13203-2:2015, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs* 

EN 13611:2007+A2:2011, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

EN 14459:2007, *Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen für Gasbrenner und Gasgeräte — Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*

 EN 15036-1:2006, *Heizkessel — Prüfverfahren für Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern — Teil 1: Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern* 

EN 50090 (alle Teile), *Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)*

EN 60335-1:2002, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*

EN 60335-2-102:2006, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen für Gas-, Öl- und Festbrennstoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen (IEC 60335-2-102:2004, modifiziert)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60730-2-9:2010, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte (IEC 60730-2-9:2008, modifiziert)*

EN ISO 228-1:2003, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

prEN ISO 2553:2011, *Schweißen und verwandte Verfahren — Symbolische Darstellung in Zeichnungen — Schweiß- und Lötverbindungen (ISO/DIS 2553:2011)*

EN ISO 3166-1:2006, *Codes für Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2006)*

EN ISO 4063:2010, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern (ISO 4063:2009, Korrigierte Fassung 2010-03-01)*

ISO 857-1:1998, *Welding and allied processes- Vocabulary — Part 1: Metal welding processes*

ISO 857-2:2005, *Welding and allied processes- Vocabulary — Part 2: Soldering and brazing processes and related terms*

3 Begriffe

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 437:2003+A1:2009 und die folgenden Begriffe.

3.1.1 Gasversorgung

3.1.1.1

Einstellung der Luftzufuhr

(en: aeration adjuster)

Einrichtung, die die Primärluftzufuhr eines Brenners einschaltet, um sie auf den benötigten Wert einzustellen, der nach den Versorgungsbedingungen verlangt wird

3.1.1.2

Gasweg

(en: gas circuit)

Einheit aus Teilen des Kessels, die das Brenngas zwischen Gasanschlussverbindung und dem Punkt, an dem Luft zugeführt wird, befördert oder enthält

3.1.1.3

Gasanschlussverbindung

(en: gas inlet connection)

Teil des Kessels, der für die Verbindung mit der Gasversorgung bestimmt ist

3.1.1.4

Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss

(en: gas rate adjuster)

Bauteil, mit dem der Gasdurchfluss des Brenners entsprechend den Versorgungsbedingungen auf einen vorgegebenen Wert gebracht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellung wird „Voreinstellung des Gasdurchflusses“ genannt.

3.1.1.5

Düse

(en: injector)

Bauteil zur Einleitung des Gases in einen Brenner

3.1.1.6

Außerbetriebnehmen einer Voreinstelleinrichtung oder einer Regeleinrichtung

(en: putting an adjuster or a control device out of service)

Maßnahme zur Außerbetriebnahme einer Voreinstell- oder Regeleinrichtung (Durchfluss, Druck, usw.)

3.1.1.7

Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf

(en: range-rating device)

Bauteil des Kessels, bestimmt für die Benutzung durch den Installateur, das zur Einstellung der Wärmebelastung des Kessels innerhalb eines vom Hersteller angegebenen Belastungsbereiches auf den tatsächlichen Wärmebedarf der Installation dient

3.1.1.8

Vordrossel

(en: restrictor)

Einrichtung (mit einer oder evtl. mehreren Öffnungen), die so im Gasweg angeordnet ist, dass ein Druckverlust entsteht, der den Gasdruck am Brenner bei einem bestimmten Anschlussdruck und Durchfluss auf einen vorgegebenen Druck bringt

3.1.1.9

Versiegeln der Einrichtung zur Voreinstellung oder Regelung

(en: sealing an adjuster or a control)

Maßnahme zur Sichtbarmachung von Eingriffen an einer Einrichtung zum Zwecke der Veränderung der Einstellung (z. B. Zerstören einer Einrichtung oder des Versiegelungsmaterials)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine versiegelte Einrichtung zur Voreinstellung oder Regelung wird als nicht vorhanden betrachtet.

3.1.2 Brenner

3.1.2.1

alternierend brennender Zündbrenner

(en: alternating ignition burner)

Zündbrenner, der nach erfolgter Zündung des Hauptbrenners erlischt und kurz vor dem Verlöschen des Hauptbrenners durch die Hauptbrennerflamme wieder gezündet wird

3.1.2.2

automatische Zündeinrichtung

(en: automatic ignition system)

automatische Einrichtung, die den Zündbrenner oder den Hauptbrenner direkt zündet

3.1.2.3

Zündbrenner

(en: ignition burner)

Brenner, der zum Zünden eines Hauptbrenners bestimmt ist

3.1.2.4

Zündeinrichtung

(en: ignition device)

alle Einrichtungen (Flamme, elektrische Zündeinrichtung oder andere Einrichtung), die zum Zünden des Gases am Zündbrenner oder am Hauptbrenner eingesetzt werden

3.1.2.5

simultan brennender Zündbrenner

(en: intermittent ignition burner)

Zündbrenner, der vor dem Hauptbrenner gezündet wird und gleichzeitig mit ihm erlischt

3.1.2.6

auf Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner

(en: interrupted ignition burner)

Zündbrenner, der nur während der Zündzeit brennt

3.1.2.7

Hauptbrenner

(en: main burner)

Brenner zur Sicherstellung der Heizfunktion des Kessels, der allgemein „Brenner“ genannt wird

3.1.2.8

manuell betätigte Zündeinrichtung

(en: manual ignition device)

Einrichtung, mit der der Brenner durch manuellen Eingriff direkt gezündet wird

3.1.2.9

Vormischbrenner

(en: pre-mixed burner)

Brenner, bei dem das Gas und mindestens die für eine vollständige Verbrennung notwendige Luftmenge vor den Flammen bildenden Öffnungen vorgemischt werden

3.1.2.10

dauernd brennender Zündbrenner

(en: permanent ignition burner)

Zündbrenner, dessen Funktion während der gesamten Betriebszeit des Kessels aufrechterhalten wird

3.1.3 Luftzufuhr und Abgasweg

3.1.3.1

Verbrennungskreis

(en: combustion circuit)

Weg der Verbrennungsluftzuführung vom Lufteinlass bis zum Abgasstutzen des Geräts

Anmerkung 1 zum Begriff: Er umschließt die Brennkammer, den Wärmeübertrager, abhängig von der Bauart die Luftzuführungsleitung, die Abgasabführung und das Anschlussstück, den Anschluss an die Windschutzeinrichtung, den Ansaugstutzen und den Abgasstutzen.

3.1.3.2

Luftzuführungskreis

(en: air supply circuit)

Einrichtung, um die Verbrennungsluft zum Brenner zu leiten

3.1.3.3

Abgasabführungsleitung

(en: combustion products evacuation duct)

Einrichtung, um die Abgase zum Abgasstutzen des Geräts oder zur Windschutzeinrichtung zu leiten

3.1.3.4

Drossel

(en: damper)

Einrichtung in der Luftzuführungsleitung oder in der Abgasabführungsleitung, um den Durchfluss zu regeln

3.1.4 Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.1.4.1

einstellbarer Temperaturregler

(en: adjustable control thermostat)

Temperaturregler, der es dem Benutzer erlaubt, zwischen einem maximalen und minimalen Wert Temperaturen zu wählen

3.1.4.2

einstellbarer Druckregler

(en: adjustable pressure regulator)

Druckregler, der mit einer Einstelleinrichtung zur Einstellung des Ausgangsdruckes ausgerüstet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Einrichtung wird auch als „Voreinstellgerät“ betrachtet.

3.1.4.3

Feuerungsautomat

(en: automatic burner control system)

Einrichtung, die ein Steuergerät und alle Elemente des Flammenwächters einschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Teile des Feuerungsautomaten können in einem oder mehreren Gehäusen eingebaut sein.

3.1.4.4

automatisches Ventil

(en: automatic valve)

Einrichtung, die automatisch einen Durchfluss freigibt, unterbricht oder verändert und die durch ein Signal des Regel- und/oder Sicherheitskreises betätigt wird

3.1.4.5

Stellglied

(en: closure member)

bewegliches Teil des Ventils oder der thermoelektrischen Zündsicherung, das den Gasdurchfluss öffnet, verändert oder schließt

3.1.4.6

Einstellknopf

(en: control knob)

Bauteil, dazu bestimmt, von Hand eine Einstellung an einer Regeleinrichtung des Kessels vornehmen zu können (Hahn, Temperaturregler usw.)

3.1.4.7

Temperaturregler

(en: control thermostat)

Einrichtung, die die Wassertemperatur automatisch innerhalb vorgegebener Grenzen auf einen gewählten Wert hält

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Begriffsbestimmung ist dieser Norm und ihrem Anwendungsbereich zugeordnet, stimmt aber im Prinzip überein mit der Begriffsbestimmung von EN 60730-1:2011, 2.2.6, die lautet: „Fortschreitende Temperaturfühler-Regelung, die beabsichtigt ist, um die Temperatur zwischen zwei einzelnen Werten bei normalen Betriebsbedingungen zu halten, die vom Betreiber eingestellt werden kann.“

3.1.4.8

Membran

(en: diaphragm)

biegsames Bauteil, das die durch Druckdifferenz entstehende Kraft auf das Stellglied überträgt

3.1.4.9

äußere Dichtheit

(en: external soundness)

Dichtheit der Gas führenden Räume gegenüber der Atmosphäre

3.1.4.10

Fehlertoleranzzeit

(en: fault tolerating time)

Zeit zwischen dem Auftreten des Fehlers und dem Abschalten des Brenners, welche durch die Anwendung toleriert wird ohne eine gefährliche Situation zu erzeugen

3.1.4.11

Flammenwächter

(en: flame detector)

Einrichtung, die das Vorhandensein einer Flamme feststellt und meldet. Sie kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais zur Signalübertragung bestehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Teile können mit Ausnahme des eventuell vorhandenen Flammenfühlers in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein, um zusammen mit dem Steuergerät zu wirken.

3.1.4.12

Flammensignal

(en: flame signal)

Signal, das vom Flammenfühler gegeben wird, wenn üblicherweise der Flammenfühler durch eine Flamme wirksam wird

3.1.4.13

Flammenüberwachungseinrichtung

(en: flame supervision device)

Einrichtung, die in Verbindung mit einem Signal des Flammenfühlers den Gasweg offen hält und ihn absperrt, wenn die zu überwachende Flamme nicht vorhanden ist

3.1.4.14

Frostschutzsystem

(en: frost protection system)

System, das aktiv das Wasser im Kessel gegen Frost schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Frostschutzmittel wird nicht als aktives Frostschutzsystem anerkannt.

3.1.4.15

Gas-Luft-Verbundregelung

(en: gas/air ratio control)

Vorrichtung, die automatisch die Verbrennungsluftmenge der Gasmenge anpasst oder umgekehrt

3.1.4.16

Zündsperre

(en: ignition interlock)

Einrichtung, die die Betätigung der Zündeinrichtung verhindert, solange der Hauptgasweg offen ist

3.1.4.17

innere Dichtheit

(en: internal soundness)

Dichtheit eines geschlossenen Stellgliedes, das einen Gas führenden Raum gegen einen anderen oder gegenüber dem Ausgang des Ventils abschließt

3.1.4.18

höchste zulässige Betriebstemperatur

(en: maximum allowable working temperature)

Temperatur, welcher der Werkstoff über eine lange Zeitdauer unter Betriebsbedingungen standhält

3.1.4.19

höchster Wasserbetriebsdruck

(en: maximum water service pressure)

maximal zulässiger Druck im Sanitärwasserkreis von Kombikesseln, wie vom Hersteller angegeben

3.1.4.20

Mehrfachstellgerät

(en: multi-functional control)

Einrichtung mit mindestens zwei Funktionen innerhalb eines Gehäuses, darunter einer Absperrfunktion, wobei die Teilfunktionen nicht gesondert betrieben werden können

3.1.4.21

Nennspannung

(en: nominal voltage)

vom Hersteller angegebene Spannung oder Spannungsbereich, bei der der Kessel normal arbeitet

3.1.4.22

Sicherheitstemperaturbegrenzer

(en: overheat cut-out device)

Einrichtung, die den Gasweg absperrt und verriegelt, bevor der Kessel beschädigt und/oder bevor die Sicherheit beeinträchtigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Begriffsbestimmung ist dieser Norm und ihrem Anwendungsbereich zugeordnet, stimmt aber im Prinzip überein mit der Begriffsbestimmung von EN 60730-1:2011, 2.2.8, lautet: „Fortschreitende Temperaturfühler-Regelung, die beabsichtigt ist, um die Temperatur unter oder über einem einzelnen Wert bei nicht normalen Betriebsbedingungen zu halten, der vom Betreiber nicht eingestellt werden kann.“

3.1.4.23

Druckregler

(en: pressure regulator)

Einrichtung, die einen Ausgangsdruck innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält, unabhängig von den Druckschwankungen in einem vorgegebenen Bereich von Eingangsdruck und Gasdurchfluss

3.1.4.24

Verhältnisregelung des häuslichen Warmwasserbetriebes

(en: proportional control of the domestic hot water operation)

Regelungseinrichtung, bei der der Gaszufluss im Verhältnis zum häuslichen Warmwasserdurchfluss untergeordnet ist, das Verhältnis kann einstellbar sein

3.1.4.25

Wiederanlauf

(en: recycling)

automatischer Vorgang, bei dem nach Verschwinden der Flamme im Betriebszustand die Gaszufuhr unterbrochen und das Anlaufprogramm automatisch wiederholt wird

3.1.4.26

Fernbedienungsfunktion

(en: remote control function)

Funktion, die den automatischen und normalen Betrieb durch eine Fernbedienung vorsieht, die mit oder ohne Verbindung zum Kessel betätigt wird, beispielsweise durch:

- a) Nachrichtenweg/Protokolle;
- b) zusätzliche Hardware und/oder Software;

- c) Ultraschall;
- d) Infrarot (IR)/Hochfrequenzübertragung (HF);
- e) alle Kombinationsmöglichkeiten von a) nach c) über das Internet mit Hilfe z. B. eines Modems, mobiler Telefone

3.1.4.27

Fernbedienung

(en: remote control)

Einrichtung, die die Fernbedienungsfunktion mit oder ohne Kabel, mit oder ohne Verbindung zum Kessel ausführt

3.1.4.28

Fernlöschung

(en: remote reset)

Einrichtung, die einen besonderen Fernbedienungsbefehl ausführt, ein Löschen des Abschaltbefehls, um den Versuch eines Neustarts zu ermöglichen

3.1.4.29

Wiedereinschaltssperre

(en: re-start interlock)

Einrichtung, die einen Gasdurchfluss zum Brenner oder zum Brenner und Zündbrenner zur erneuten Inbetriebnahme solange verhindert, bis der Magnet abgefallen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies hängt mit der Ausfallzeit eines Thermoelements zusammen.

3.1.4.30

Vorratsbehälter/Speicher

(en: tank)

Vorratsbehälter von Kombikesseln für häusliches Warmwasser

3.1.4.31

Temperaturregler

(en: temperature holding thermostat)

Einrichtung, die das Wasser im Vorratsbehälter oder die Wärmespeicherung auf einer gegebenen Temperatur hält

3.1.4.32

Temperaturbegrenzer

(en: temperature limiter)

Einrichtung, die den Gasweg absperrt, wenn ein Temperaturgrenzwert erreicht wird und ihn automatisch freigibt, wenn die Temperatur unter den eingestellten Wert absinkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Begriffsbestimmung ist dieser Norm und ihrem Anwendungsbereich zugeordnet, stimmt aber im Prinzip überein mit der Begriffsbestimmung von EN 60730-1:2011, 2.2.7, die lautet: „Fortschreitende Temperaturfühler-Regelung, die beabsichtigt ist, um die Temperatur unter oder über einem einzelnen Wert bei normalen Betriebsbedingungen zu halten, der vom Betreiber eingestellt werden kann.“

3.1.4.33

Sicherheitstemperaturbegrenzer für den häuslichen Warmwasserkreis

(en: temperature relief valve of the domestic hot water circuit)

Ventil, das sich bei einer gegebenen Temperatur automatisch öffnet, um das häusliche Warmwasser abzulassen

3.1.4.34

Temperaturfühler

(en: temperature sensing element)

Bauteil, das die Temperatur zur Sicherung oder Regelung feststellt

3.1.4.35

Wärmespeicher

(en: thermal store)

Wärmevorrat hauptsächlich in heißem Wasser als vorgegebene häusliche Warmwasserbevorratung im Vorratsbehälter

3.1.4.36

Thermostatregelung des häuslichen Warmwasserbetriebes

(en: thermostatic control of the domestic hot water operation)

Regeleinrichtung, in der der Gasdurchfluss einer Thermostateinrichtung untergeordnet ist, die die Temperatur des häuslichen Warmwassers regelt, wobei der eingestellte Wert veränderbar sein kann

3.1.5 Betrieb des Kessels

3.1.5.1

relative Startwärmelast

(en: ignition rate)

mittlere Wärmelast während der Sicherheitszeit Anlauf

— Symbol Q_{ign}

— Einheit Kilowatt (kW)

3.1.5.2

Sicherheitsabschaltung

(en: lock-out)

Unterbrechung der gesamten Gasversorgung mit Verriegelung

3.1.5.3

nicht auflösbare gesperrte Verriegelung

(en: non-volatile lockout)

Verriegelungsstellung, bei der ein Start nur nach manuellem Eingriff möglich ist

3.1.5.4

Sicherheitsabschaltung

(en: safety shutdown)

Vorgang, der unmittelbar aufgrund eines Signals durch eine Begrenzungseinrichtung oder einen Fühler ausgelöst wird und den Brenner abschaltet. Der Kessel geht in seine Startstellung zurück. Der sich daraus ergebende Zustand des Systems ist definiert durch die außer Betrieb genommenen Absperrventile und Zündeinrichtung (vergleichbar mit EN 298:2012, 3.17).

3.1.5.5

Wiederzündung

(en: spark restoration)

automatischer Vorgang, bei dem nach einem Flammenausfall die Zündeinrichtung wieder betätigt wird, ohne dass die gesamte Gaszufuhr unterbrochen wird

3.1.5.6

Sommerbetrieb

(en: summer operating mode)

Betriebsart, in der der Kombikessel nur das häusliche Warmwasser aufheizt

3.1.5.7

Wirkungsgrad

(en: useful efficiency)

Quotient aus Wärmeleistung und der Wärmelast, ausgedrückt in Prozent

— Symbol η_u

— Einheit Prozent (%)

3.1.5.8

auf lösbare Verriegelung

(en: volatile lockout)

Verriegelungsstellung, bei der ein Start auch durch Wiederkehr nach Unterbrechen der Stromzufuhr möglich ist

3.1.6 Leistungen

3.1.6.1

Nennwärmeleistung

(en: nominal output)

vom Hersteller angegebene nutzbare Wärmemenge in kW entsprechend dem Betrieb des Kessels bei üblichen Wassertemperaturbedingungen (80 °C/60 °C)

3.1.6.2

Nennwärmeleistung bei Kondensation

(en: nominal condensing output)

nutzbare Wärmemenge (vom Hersteller in kW angegeben) entsprechend dem Betrieb des Kessels bei üblichen Wassertemperaturbedingungen (50 °C/30 °C)

3.1.6.3

nutzbare Wärmemenge

(en: useful output)

an den Wärmeträger abgegebene Wärmemenge in kW



3.1.6.4

Wärmenennleistung

Prated

(en: rated heat output)

vom Hersteller angegebene nutzbare Wärmemenge in kW entsprechend dem Betrieb des Kessels bei üblichen Wassertemperaturbedingungen (80 °C/60 °C)

3.1.7 Verbrennung

3.1.7.1

vollständige Verbrennung

(en: complete combustion)

die Verbrennung wird als „vollständig“ bezeichnet, wenn nur Spuren von brennbaren Elementen in den Abgasen enthalten sind (Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoff usw.)

3.1.7.2

Kondensat

(en: condensate)

Flüssigkeit, die sich während des Kondensationsprozesses aus den Verbrennungsprodukten bildet

3.1.7.3

Flammenstabilität

(en: flame stability)

Eigenschaften der Flammen, an den Brenneröffnungen oder in der Flammenhaltezone zu verbleiben

3.1.7.4

Abheben der Flammen

(en: flame lift)

Erscheinung, die charakterisiert ist durch das gesamte oder teilweise Abheben der Flammenbasis von der Brenneröffnung oder von der Flammenhaltezone

3.1.7.5

unvollständige Verbrennung

(en: incomplete combustion)

Verbrennung, bei welcher mindestens ein brennbares Element in bedeutender Menge in den Abgasen vorhanden ist

3.1.7.6

Rückschlagen der Flammen

(en: light-back)

Erscheinung, die charakterisiert ist durch den Eintritt der Flamme in den Brennerkörper

3.1.7.7

Kohlenstoffablagerungen

(en: sooting)

Erscheinung, die bei unvollständiger Verbrennung auftritt und durch Kohlenstoffablagerungen auf der Oberfläche oder auf Teilen, die mit den Abgasen oder mit der Flamme in Berührung kommen, gekennzeichnet ist

3.1.7.8

gelbe Spitzen

(en: yellow tipping)

Erscheinung, die charakterisiert ist durch das Gelbe an der Spitze der blauen Zone einer vorgemischten Flamme

3.1.8 Zeiten

3.1.8.1

Schließzeit

(en: extinction delay time)

T_{IE}

bei thermoelektrischen Zündsicherungen die Zeitspanne zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Unterbrechen der Gaszufuhr

3.1.8.2

Sicherheitszeit „Betrieb“

(en: extinction safety time)

T_{SE}

Zeitspanne zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Befehl der Sperrung der Gaszufuhr zum Brenner

3.1.8.3

Öffnungszeit

(en: ignition opening time)

T_{IA}

bei thermoelektrischen Zündsicherungen die Zeitspanne zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt, an dem das Stellglied durch das Flammensignal offen bleibt

3.1.8.4

Sicherheitszeit „Anlauf“

(en: ignition safety time)

T_{SA}

Zeitspanne zwischen dem Befehl zur Öffnung der Gaszufuhr zum Brenner und ihrer Absperrung, wenn keine Flammenmeldung stattfindet

3.1.8.5

Spülung

(en: purge)

mechanische Zufuhr von Luft in den Verbrennungskreis, um eventuelle Gasluftgemische zu entfernen, die dort geblieben sind.

Ein Unterschied wird gemacht zwischen:

- a) Vorspülung: die Spülung, die stattfindet zwischen dem Startkommando und der Inbetriebsetzung der Zündeinrichtung;
- b) Nachspülung: Spülung, die stattfindet nach dem Ausschalten des Brenners

3.1.9 Hilfsenergie

3.1.9.1

elektrische Hilfsenergie

(en: electric auxiliary energy)

elektrische Hilfsenergie, die durch die Systemkomponenten wie Pumpe, Gebläse, Ventile, Heizelemente und Regler für den Betrieb unter Wärmeerzeugung verbraucht wird

3.1.9.2

Leistungszufuhr

(en: rated power input)

vom Hersteller dem Gerät zugewiesene Leistungszufuhr, siehe EN 60335

3.1.9.3

zugewiesene Spannung

(en: rated voltage)

vom Hersteller dem Gerät zugewiesene Spannung, siehe EN 60335-1

3.1.9.4

Stand-by

(en: stand-by)

Betriebsmodus ohne Wärmebedarf. Das System fährt unmittelbar in den gewünschten Modus hoch, sobald ein Wärmebedarf besteht

3.1.10 Bauarten von Kesseln

3.1.10.1

Kombinationskessel

(en: combination boiler)

Kessel, die sowohl für die Zentralheizung als auch für die häusliche Warmwasserbereitung vorgesehen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig von der Art der häuslichen Warmwasserbereitung werden Kombinationskessel in Übereinstimmung mit der Erklärung des Herstellers in Durchlaufgeräte oder Speichergeräte eingeteilt.

3.1.10.2

Brennwertkessel

(en: condensing boiler)

Kessel, in denen unter üblichen Betriebsbedingungen und bei gewissen Betriebstemperaturen des Wassers der Wasserdampf im Abgas teilweise kondensiert, um die fühlbare Wärme dieses Wasserdampfes für Heizungszwecke zu nutzen

3.1.10.3

Niedertemperaturkessel

(en: low temperature boiler)

Kessel, der fortdauernd mit einer Wassertemperatur von 35 °C bis 40 °C betrieben werden kann und unter gewissen Umständen Kondensat bildet

3.1.11 Aufstellung

3.1.11.1

Kessel, die dafür vorgesehen sind, an teilweise geschützten Stellen aufgestellt zu werden

(en: boilers intended to be installed in a partially protected place)

Kessel, die dafür vorgesehen sind, im Freien aufgestellt zu werden und keinem direkten Einfluss von Regen, Schnee oder Hagel ausgesetzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn ein Kessel mit einer Ummantelung, die Schutz gewähren soll, verkauft wird, ist diese Ummantelung ein integraler Bestandteil des Kessels.

3.1.11.2

kleinste erklärte Aufstellungstemperatur für Kessel an einer teilweise geschützten Stelle

(en: minimum declared installation temperature for boilers in partially protected places)

kleinste vom Hersteller erklärte Umgebungstemperatur, bei der es vorgesehen ist, dass der Kessel arbeitet und bei der alle Werkstoffe und Einrichtungen richtig und sicher arbeiten müssen

3.1.12 Kesselbetrieb

3.1.12.1

Wärmebelastung

(en: heat input)

Q

dem Gerät je Zeiteinheit zugeführte Wärmemenge entsprechend dem Volumen- und Massenstrom, wobei für den Wärmeinhalt der Heizwert oder der Brennwert eingesetzt wird

— Symbol: Q

— Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.2

Nennwärmebelastung

(en: nominal heat input)

Q_n

Wert für die Wärmebelastung, der vom Hersteller angegeben wird

— Symbol: Q_n

— Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.3

Nennwärmebelastung für das häusliche Warmwasser

(en: nominal domestic hot water heat input)

Q_{nw}

Wert für die Nennwärmebelastung für das häusliche Warmwasser, der vom Hersteller angegeben wird

— Symbol: Q_{nw}

— Einheit: Kilowatt (kW)



3.1.13 Relevante Benennungen unter Berücksichtigung der Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung

3.1.13.1

elektrische Hilfsenergie entsprechend der Verordnungen zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energiekennzeichnung

(en: electric auxiliary energy for eco-design and labelling regulations)

elektrische Hilfsenergie, die durch Systemkomponenten wie Gebläse, Ventile, Heizelemente, nicht aber durch Umwälzpumpen, für den Betrieb unter Wärmeerzeugung verbraucht wird

3.1.13.2

jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz

(en: seasonal space heating energy efficiency)

Quotient aus dem von einem Kessel gedeckten Raumheizbedarf in einer bestimmten Heizperiode und dem jährlichen Energieverbrauch zur Deckung dieses Bedarfs, basierend auf dem GCV

— Symbol: η_s

— Einheit: Prozent (%)

3.1.13.3

Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

(en: water heating energy efficiency)

Quotient aus der Nutzenergie in dem von einem Kombiheizgerät gelieferten Trink- oder Sanitärwasser und der zu ihrer Erzeugung notwendigen Energie, basierend auf dem GCV

— Symbol: η_{WH}

— Einheit: Prozent (%)

3.1.13.4

Schallleistungspegel

(en: sound power level)

der A-bewertete Schallleistungspegel in Innenräumen

— Symbol: LWA

— Einheit: dB(A)

3.1.13.5

System

(en: package)

ein System aus Heizgeräten oder Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen bezeichnet eine für den Endnutzer erhältliche Systeme aus einem oder mehreren Heizgeräten oder Kombiheizgeräten in Kombination mit einem oder mehreren Temperaturregler(n) und/oder einer oder mehreren Solareinrichtung(en)

Anmerkung 1 zum Begriff: Definition nach der Verordnung (EU) Nr. 811/2013 im Hinblick auf die Energiekennzeichnung, Artikel 2 — (19) und (20).

3.1.13.6

maximales Lastprofil

(en: maximum load profile)

Lastprofil mit der größten Bezugsenergie, die ein Kombiheizgerät bei gleichzeitiger Einhaltung der Bedingungen für Temperatur und Durchsatz dieses Lastprofils bereitstellen kann

3.2 Formelzeichen

Tabelle 1 — Hauptsächlich verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Heizwert	H_i
Brennwert	H_s
Relative Dichte des Prüfgases	d
Relative Dichte des Bezugsgases	d_r
Unterer Wobbe-Index	W_i
Oberer Wobbe-Index	W_s
Nennanschlussdruck	p_n
Mindestanschlussdruck	$p_{\min}$
Maximaler Anschlussdruck	$p_{\max}$
Gasdruck am Zähler	p_g
Atmosphärendruck	p_a
Volumenstrom unter Prüfbedingungen	V
Volumenstrom unter Bezugsbedingungen	V_r
Nennvolumenstrom	V_n
Massenstrom	M
Nennmassenstrom	M_n
Wärmebelastung	Q
Nennwärmebelastung	Q_n
$\boxed{A_1}$ Wärmebelastung beim arithmetischen Mittel der maximalen und minimalen Nennwärmebelastung	$Q_a \boxed{A_1}$
Startwärmebelastung	Q_c
Nennwärmebelastung für die häusliche Warmwasserbereitung	Q_{nw}
Wärmeleistung	P
Nennwärmeleistung	P_n
$\boxed{A_1}$ Wärmeleistung beim arithmetischen Mittel der maximalen und minimalen Nennwärmeleistung	$P_a \boxed{A_1}$
Kondensatbildung	P_{nc}
Wirkungsgrad	η_u
$\boxed{A_1}$ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz auf Basis des GCV	η_s
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz auf Basis des GCV	η_{WH}
Gewichteter Wert der NO_x -Konzentration, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh) auf Basis des GCV	$NO_{x,pond Hs}$
Gewichteter Wert der NO_x -Konzentration, in Milligramm je Kilowattstunde (mg/kWh) auf Basis des NCV	$NO_{x,pond}$

Nutzbarer Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des GCV	η_1
Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des GCV	η_4
Nutzbarer Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des NCV	η_{30}
Nutzbarer Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des NCV	η_{100}
Hilfsenergieverbrauch bei Nennwärmebelastung [kW]	$e_{l_{\max}}$
Hilfsenergieverbrauch bei 30 % der Nennwärmebelastung [kW]	$e_{l_{\min}}$
Hilfsenergieverbrauch im Bereitschaftszustand (Stand-by) [kW]	$P_{SB \text{ (A1)}}$
Höchster wasserseitiger Betriebsdruck	PMS
Höchster Wasserleitungsdruck (Trinkwasser)	PMW
Öffnungszeit	T_{IA}
Sicherheitszeit „Anlauf“	T_{SA}
Schließzeit	T_{IE}
Sicherheitszeit „Betrieb“	T_{SE}
Gastemperatur	t_g

4 Einteilung

4.1 Gase und Kategorien

Gase sind in Familien, Gruppen und Bereichen nach EN 437 eingeteilt.

Kessel sind nach EN 437 in Kategorien eingeteilt.

4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr

(A1) Die Kesselarten sind auf dem Kessel (siehe 12.1.1.i) definiert. **(A1)**

4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers

Entsprechend dem maximalen Betriebsdruck des Wassers (PMS) werden die Kessel eingeteilt in:

- a) Druckklasse 1: $PMS = 1 \text{ bar}$;
- b) Druckklasse 2: $PMS = 3 \text{ bar}$;
- c) Druckklasse 3: $3 \text{ bar} < PMS \leq 6 \text{ bar}$.

5 Bauanforderungen

5.1 Allgemeines

Sofern nichts Gegenteiliges festgelegt ist, werden die Konstruktionsanforderungen durch Sichten des Kessels und seiner technischen Unterlagen geprüft.

Für Kessel, die dafür vorgesehen sind, an teilweise geschützten Stellen aufgestellt zu werden, müssen alle bei der Konstruktion verwendeten Werkstoffe, einschließlich Dichtungen, Filter und Dichtpasten, wenn vorhanden, bei den Umweltbedingungen, unter denen zu arbeiten von ihnen erwartet wird, richtig arbeiten. Der Hersteller muss in seinen technischen Anleitungen für den Installateur erklären, bei welchen kleinsten und größten Umwelttemperaturen zu arbeiten der Kessel vorgesehen ist (siehe 12.2.1).

5.2 Umstellung auf verschiedene Gase

Die nachfolgend angegebenen Maßnahmen bei der Umstellung von einem Gas einer Familie oder Gruppe auf ein Gas einer anderen Familie oder Gruppe sind zulässig:

- a) Einstellung des Gasdurchflusses zum Haupt- und Zündbrenner;
- b) Wechsel der Düsen oder Vordrosseln;
- c) Wechsel des Zündbrenners oder seiner Teile;
- d) Wechsel des Modulationssystems für den Gasdurchfluss;
- e) Außerbetriebnehmen und Versiegeln eines Voreinstellgeräts und/oder des Druckreglers;
- f) Änderung der Einstellparameter durch Datenaustausch (für Anforderungen siehe EN 14459).

Für jede der zuvor genannten Maßnahmen muss das Gerät mit jedem Gas geprüft werden. Diese Maßnahmen müssen möglich sein, ohne den Kessel von seinen Anschlüssen trennen zu müssen (Gas, Wasser, Abgas).

5.3 Werkstoffe

5.3.1 Allgemeines

Qualität und Dicke der beim Bau der Kessel verwendeten Werkstoffe sowie die Art des Zusammenbaus der einzelnen Teile müssen so sein, dass sich die Konstruktions- und Funktionsanforderungen während einer angemessenen Lebensdauer und unter üblichen Aufstellungs- und Einsatzbedingungen nicht wesentlich verändern.

Insbesondere müssen alle Teile des Kessels und des Abgaswegs den mechanischen, chemischen und thermischen Einflüssen standhalten, denen sie ausgesetzt sein können, wenn der Kessel normal betrieben wird.

Die Werkstoffe nach dem Wärmeübertrager müssen korrosionsbeständig sein oder einen ausreichenden Korrosionsschutz haben.

Die Verwendung von Materialien die Asbest enthalten ist nicht zulässig.

Hartlotmittel die Cadmium enthalten sind in der Konstruktion der Kessels nicht zulässig.

Anforderungen an Werkstoffe und Eigenschaften, die für Abgasleitungen verwendet werden, Anschlussstücke und Windschutzeinrichtungen sind in der speziellen Norm Teil 2 festgelegt.

5.3.2 Werkstoffe und Dicken von Wänden und Rohren wasserbeanspruchter Teile für Kessel der Druckklasse 3

5.3.2.1 Allgemeines

Werkstoffe und Wanddicken von druckbeanspruchten Teilen müssen den Anforderungen von 5.3.2.2, 5.3.2.3 und 5.3.2.4 entsprechen. Wenn andere Werkstoffe und/oder Wanddicken eingesetzt werden, muss der Hersteller eine entsprechende Eignung nachweisen.

5.3.2.2 Werkstoffe

Die Werkstoffe für druckbeanspruchte Teile müssen für die Verarbeitung und die vorgesehene Verwendung geeignet sein.

Folgende Werkstoffe erfüllen diese Anforderungen:

- a) Stähle mit einer chemischen Zusammensetzung und mechanischen Eigenschaften von Anhang A;
- b) Gusseisen mit den mechanischen Eigenschaften aus Anhang B;
- c) NE-Metalle aus Anhang C und Anhang D.

Bei anderen Werkstoffen muss der Hersteller die Verwendbarkeit bestätigen.

5.3.2.3 Wanddicken

Die Mindestwanddicken der druckbeanspruchten Teile sind in Anhang E und Anhang F angegeben.

Für gewalzte Stähle sind die Toleranzen nach EN 10029 anzuwenden.

Die in den Fertigungszeichnungen angegebenen Wanddicken dürfen die in Anhang F angegebenen Mindestnennwanddicken nicht unterschreiten.

Die tatsächliche minimale Wanddicke der druckbeanspruchten Teile aus Gusseisen oder Gusswerkstoffen muss größer als das 0,8-fache der in den Zeichnungen angegebenen Dicken sein.

5.3.2.4 Schweißnähte und Schweißzusatzwerkstoffe

Die Werkstoffe müssen schweißgeeignet sein. Werkstoffe nach Anhang G sind schweißgeeignet und bedürfen wegen des Schweißens keiner zusätzlichen Wärmebehandlung.

Die Schweißnähte dürfen keine Risse oder Bindungsfehler aufweisen und müssen bei Stumpfnähten über den ganzen Querschnitt einwandfrei durchgeschweißt sein.

Einseitige Kehlnähte und nicht durchgeschweißte halbe Y-Nähte sind weitgehend frei von Biegespannungen zu halten. Abgasrohre, durchgesteckte Anker und ähnliche Bauteile brauchen nicht gegengeschweißt zu werden. Doppelkehlnähte sind bei ausreichender Kühlung zulässig.

Abgasseitige Überstände in Bereichen hoher thermischer Beanspruchungen müssen vermieden werden.

Eckschweißungen, Stirnnähte und ähnliche Schweißverbindungen, die bei ungünstigen Herstellungs- oder Betriebsbedingungen erheblichen Biegebeanspruchungen unterliegen, sind zu vermeiden.

Bei eingeschweißten Längsankern, Ankerrohren oder Stehbolzen muss der Abscherquerschnitt der Kehlnaht mindestens das 1,25-fache des erforderlichen Bolzen- oder Ankerrohrquerschnitts betragen.

Einzelheiten zu den genannten Schweißnähten siehe Anhang G. Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen eine auf den Grundwerkstoff abgestimmte Schweißverbindung ermöglichen.

Die in Darstellungen von Anhang G enthaltenen Benennungen entsprechen prEN ISO 2553. Die Kennzahlen für das Schweißverfahren sind mit ISO 857-1:1998, ISO 857-2:2005 und EN ISO 4063 abgestimmt.

5.3.2.5 Werkstoffe und Baumethoden für Bauteile der häuslichen Warmwasserbereitung für Kombinationskessel

Die Werkstoffe müssen für ihre Verwendung unter der beabsichtigten Anwendung und beim größten vom Hersteller festgelegten Wasserdruck geeignet sein.

Die Anforderungen bezüglich der Wärmeisolierung und ihre Anwendung, festgelegt in 5.3.4, gelten nur für Teile der häuslichen Warmwasserbereitung, die gegebenenfalls mit Flammen in Berührung kommen oder nahe dem Abgasstutzen platziert sind.

Die Werkstoffe der Teile, die häusliches Wasser enthalten, dürfen die Qualität des häuslichen Wassers weder hinsichtlich der Gesundheit noch des Geschmacks beeinflussen.

Die Gesamtheit des häuslichen Warmwasserkreises muss aus korrosionsfestem Werkstoff hergestellt oder gegen Korrosion geschützt sein.

5.3.3 Anschlüsse für das häusliche Wasser

Gewindeverbindungen müssen EN ISO 228-1, EN 10226-1 oder EN 10226-2 entsprechen.

Wenn Kupferrohre für die Verbindungen verwendet werden, müssen die Enden der Rohre EN 1057 entsprechen.

In Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers muss der häusliche Wasserkreis entleert werden können, ohne dass die Entleerung des Wassers die elektrische Sicherheit beeinträchtigt.

5.3.4 Wärmedämmung

Jede Wärmedämmung muss ohne Verformung der üblichen thermischen und mechanischen Beanspruchungen widerstehen und ihre charakteristischen Wärmedämmwerte unter Wärmeeinwirkung und Alterung erhalten.

Sie muss aus nichtbrennbarem Werkstoff sein. Jedoch darf sie aus brennbaren Werkstoffen bestehen, wenn entweder:

- a) die Wärmedämmung auf wassergekühlte Flächen aufgebracht ist; oder
- b) die Temperatur dieser Flächen, auf die die Wärmedämmung aufgebracht ist, 85 °C unter üblichen Betriebsbedingungen nicht übersteigt; oder
- c) die Wärmedämmung durch einen Mantel aus nicht brennbarem Werkstoff mit einer geeigneten Wanddicke geschützt ist.

Wenn die Flamme mit der Wärmedämmung in Berührung kommen kann oder wenn die Wärmedämmung in der Nähe des Abgasaustritts angeordnet ist, muss sie aus nichtbrennbarem Werkstoff bestehen oder durch eine nichtbrennbare Ummantelung mit einer geeigneten Wanddicke geschützt sein.

5.4 Bauweise

5.4.1 Ausführung

Wenn der Kessel nach den Anleitungen des Herstellers aufgestellt und betrieben wird, muss es möglich sein, den Wasserweg zu entlüften, sofern er sich nicht selbsttätig entlüftet.

Wenn sich Kondenswasser bildet, darf es nicht:

- a) die Funktionssicherheit beeinträchtigen;
- b) aus dem Kessel tropfen. Diese Anforderung gilt nicht für ausfließendes Kondenswasser aus der Abgasabführung.

Die Bauteile, die entsprechend den Anleitungen des Herstellers bei der Bedienung und Wartung erreichbar sind, müssen frei sein von scharfen Ecken und Kanten, die während des Betriebes und der Wartung Schäden herbeiführen und Personen verletzen könnten.

5.4.2 Feststellen des Betriebszustandes

Die Zündung und der Betrieb des (der) Brenner(s) sowie die Länge der Zündflamme(n), sofern vorhanden, müssen visuell durch den Installateur beobachtet werden können.

Darüber hinaus müssen Spiegel, Sichtfenster usw. ihre optischen Eigenschaften beibehalten. Wenn jedoch der Hauptbrenner einen eigenen Fühler hat, ist eine indirekte Anzeige zulässig (z. B. Leuchtanzeige).

Die Anzeige für das Vorhandensein der Flamme darf nicht zur Anzeige von Fehlern benutzt werden, ausgenommen Fehler, die die Flammenüberwachung selbst betreffen und anzeigen, dass keine Flamme vorhanden ist.

Der Betreiber muss stets feststellen können, eventuell nach Öffnen einer Tür, ob der Kessel in Betrieb ist. Dies kann entweder durch Flammenbeobachtung oder durch indirekte Mittel erfolgen.

Wenn das indirekte Signal für das Vorhandensein der Flamme nur an einer Fernbedienung erhältlich ist, muss diese Fernbedienung mitgeliefert und mit dem Gerät geprüft werden (siehe auch 5.7.9.2.2).

5.4.3 Bedienung und Wartung

Der Betreiber muss alle Hebel und Druckknöpfe, die zum normalen Betrieb des Kessels notwendig sind, erreichen und bedienen können, ohne einen Teil der Ummantelung abnehmen zu müssen. Jedoch darf ein Teil der Ummantelung abgenommen werden, unter der Bedingung:

- a) dass dieses Teil sicher vom Betreiber bedient werden kann; und
- b) dieses Teil ohne Werkzeug entfernt werden kann; und
- c) ein falscher Wiedereinbau schwierig ist (z. B. durch Anschläge).

Alle für den Betreiber bestimmten Kennzeichnungen müssen leicht sichtbar, gut lesbar und unauslöschar ausgeführt sein.

Entsprechend den Anleitungen des Herstellers müssen Teile, die für die Wartung zu überprüfen oder auszubauen sind, erreichbar sein, eventuell nach Entfernen der Ummantelung.

Ausbaubare Teile müssen so ausgeführt oder gekennzeichnet sein, dass es schwierig ist, sie falsch wieder zusammenzubauen.

Entsprechend den Anleitungen des Herstellers muss es möglich sein, den Brenner, die Brennkammer und die mit Abgas in Berührung kommenden Teile leicht zu reinigen und/oder mit handelsüblichem Werkzeug für die Wartung auszubauen. Das schließt nicht die Trennung des Kessels von den Gas- und Wasserrohren ein. Der Kessel muss nach den Anleitungen des Herstellers leicht zu reinigen sein. Handelsübliche Werkzeuge können verwendet werden. Es darf nicht notwendig sein, den Kessel von den Gas- und Wasseranschlüssen zu trennen. Der Gasweg muss so beschaffen sein, dass entweder der Brenner allein oder der Brenner und die Regel- und Sicherheitseinrichtungen ausgebaut werden können.

Für Kessel, die an zum Gebäude gehörende Verbrennungsluftzu-/Abgasabführungsanlagen angeschlossen werden, muss es möglich sein, die Wartung des Kessels durchzuführen, ohne die festen Anschlüsse zu lösen.

Die Dichtheit des Verbrennungskreises muss nach einem erneuten Zusammenbau und, wenn notwendig, nach Ersetzen von Dichtungen nach Reinigung und Wartung bestehen bleiben.

5.4.4 Gas- und Wasseranschlüsse

5.4.4.1 Allgemeines

Die Anschlüsse des Kessels müssen leicht erreichbar sein. Sie müssen deutlich in den Herstelleranleitungen und eventuell auf dem Kessel gekennzeichnet sein. Um die Verbindungen herum muss, nach ggfs. Entfernen

der Ummantelung, ausreichend Freiraum sein, um das für die Montage benötigte Werkzeug unbehindert einsetzen zu können. Alle Verbindungen müssen ohne Einsatz von Spezialwerkzeugen hergestellt werden können.

5.4.4.2 Gasanschluss

Es muss möglich sein den Kessel mit starren oder flexiblen metallenen Verbindungen an die Versorgungsleitung anzuschließen.

Sofern der Kessel einen Gewindeanschluss hat, muss das Gewinde EN ISO 228-1, EN 10226-1, EN 10226-2 oder EN 1057 entsprechen. Im ersten Fall (EN ISO 228-1) muss das Rohrende so eben sein, dass eine Dichtung eingelegt werden kann.

Werden Flansche verwendet, so müssen sie EN 1092 entsprechen. Der Hersteller muss die Gegenflansche und die Dichtungen mitliefern.

5.4.4.3 Anschluss an den Heizwasserkreis

Gewindeanschlüsse müssen EN ISO 228-1, EN 10226-1 oder EN 10226-2 entsprechen.

Wenn Verbindungen aus Kupfer verwendet werden, muss das Rohrstück EN 1057 entsprechen.

Wenn keine metallenen Werkstoffe eingesetzt werden, muss der Hersteller einen entsprechenden Nachweis für die Gebrauchstauglichkeit erbringen.

5.4.5 Dichtheit

5.4.5.1 Dichtheit des Gaswegs

Der Gasweg muss aus metallenen Werkstoffen hergestellt sein.

Öffnungen für Schrauben, Bolzen usw., die zur Verbindung der Teile untereinander dienen, dürfen nicht in Gas führende Räume münden. Die Wanddicke zwischen den Öffnungen und Gas führenden Räumen muss mindestens 1 mm betragen. Ausgenommen davon sind Messstutzen. Wasser darf nicht in Gas führende Räume eindringen.

Die Dichtheit aller Gas führenden Teile mit ihren Verbindungen, die bei den regelmäßig beim Benutzer durchzuführenden Wartungsarbeiten ausgebaut werden, muss durch mechanische Dichtung sichergestellt sein, z. B. durch Metall-auf-Metall-Dichtungen, Flach- oder Runddichtungen. Dichtungsmittel wie Bänder, Pasten, Flüssigkeiten sind ausgeschlossen. Jedoch dürfen die oben genannten Dichtungsmaterialien für bleibende Verbindungen eingesetzt werden. Das Dichtungsmaterial muss unter den üblichen Betriebsbedingungen wirksam bleiben.

Bei Teilen, die im Gasweg nicht durch Gewinde verbunden sind, darf die Dichtheit nicht mit einem Weichlot oder mit Klebstoffen erreicht werden. Feststellschrauben müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in die Gaswege fallen können.

5.4.5.2 Dichtheit des Abgasweges

Der Abgasweg muss so ausgelegt sein, dass Abgasaustritt verhindert wird.

Alle zum Erreichen der Dichtheit des Abgasweges eingesetzten Mittel müssen unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen einwandfrei bleiben.

Die Dichtheit von Teilen, die für die Wartung entfernt werden müssen und die Dichtheit des Kessels und seiner Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung bewirken, muss mit mechanischen Mitteln erreicht werden. Pasten, Flüssigkeiten und Bänder sind ausgeschlossen. Der notwendige Ersatz von (einer) Dichtung(en) für die Reinigung oder Wartung ist entsprechend den Anleitungen des Herstellers zulässig.

Wenn der Kesselmantel Teil des Verbrennungskreises ist und ohne Werkzeug entfernt werden kann, darf entweder der Kessel nicht in Betrieb gehen oder Abgas nicht in den Aufstellungsraum eintreten, wenn der Mantel falsch zusammengebaut wird.

Jedoch, dürfen Teile des Gehäuses, die nicht zum Ausbau bei der normalen Wartung bestimmt sind, abgedichtet werden. Eine bleibende Dichtheit muss dabei während des Betriebes unter normalen Bedingungen sichergestellt sein.

Die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung, die Windschutzeinrichtung oder das Anschlussstück müssen richtig zueinander passen und eine stabile Einheit bilden. Die für die regelmäßige Wartung auszubauenden Teile müssen so konstruiert und angebracht sein, dass die Dichtheit nach dem Wiedereinbau sichergestellt ist.

Das Anschlussstück muss eine dichte Verbindung mit der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführungsanlage erlauben.

5.4.6 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr

Der Hersteller muss den Kessel so auslegen, dass eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr während der Zündung und über den gesamten Wärmebelastungsbereich sichergestellt ist.

5.4.7 Vordrosseln

Für Kessel mit Wärmebelastungen über 70 kW ist es zulässig, Vordrosseln in den Luft- oder Abgaskreislauf einzubauen.

Bewegliche Bestandteile der Vordrossel müssen zusammenpassen und dürfen sich gegenüber keine Relativbewegung ausführen.

Alle Endschalter müssen so ausgelegt und angeordnet sein, dass falsche Signale über die Offenstellung der Vordrossel ausgeschlossen sind.

Das System mit Vordrossel muss mit einer Einrichtung versehen sein, die überprüft, dass die Lage jeder Verbindung vor der Inbetriebnahme der Vordrossel korrekt ist. Diese Anforderung gilt als erfüllt durch Endschalter, die durch geeignete Schutzeinrichtungen gegen die Auswirkungen von Kurzschlüssen geschützt sind. Diese Einrichtungen müssen arbeiten, bevor der Kurzschlussstrom 50 % des zugelassenen Schalter-Nennstromes erreicht.

Beim Anfahren und in jedem Betriebszustand muss sichergestellt sein, dass die Vordrossel in einer Position ist oder gebracht wurde bei der der Luftfluss und die Wärmebelastung sich im festgelegten Verhältnis zueinander befinden.

Wenn das Gasluftverhältnis nicht festgelegt ist und wenn ein Fehler im Schaltsystem ist:

- a) muss entweder die Vordrossel in eine Lage gebracht werden, die den Luftüberschuss vergrößert; oder
- b) es muss eine Sicherheitsabschaltung der Gaszufuhr zum Hauptbrenner erfolgen.

5.4.8 Luftüberwachung

Kessel mit Gebläse müssen mit einem Luftüberwachungssystem ausgerüstet sein.

Vor jedem Anlauf muss festgestellt werden, dass keine Simulation des Verbrennungsluftstromes vorliegt. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Kessel mit einer Gas-Luft-Verbundregelung ausgerüstet ist.

Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss nach einer der nachfolgenden Methoden überwacht werden:

- a) Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasdruckes;
- b) Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasstromes;

- c) automatische Gas-Luft-Verbundregelung;
- d) indirekte Überwachung (z. B. Überwachung der Gebläsegeschwindigkeit), wenn es eine Luftüberwachungseinrichtung gibt, die den Luftstrom wenigstens einmal bei jedem Start prüft und wenn es eine Abschaltung gegeben hat, mindestens einmal alle 24 h.

5.4.9 Gas-Luft-Verbundregelung

Gas-Luft-Verbundregelungen müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass eine vorhersehbare Beschädigung keinen Anlass zu einer Änderung gibt, die die Sicherheit beeinträchtigen kann.

Pneumatische Einrichtungen der Gas/Luft-Verbundregelung müssen mit den relevanten Anforderungen der EN 88-1 entsprechen.

Elektronische Einrichtungen der Gas/Luft-Verbundregelung müssen mit den relevanten Anforderungen der EN 12067-2 entsprechen.

5.4.10 Gebläse

Der direkte Zugang zu den sich drehenden Teilen des Ventilators muss verhindert sein. Alle mit den Abgasen in Berührung kommenden Teile des Ventilators müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen oder wirksam gegen Korrosion geschützt sein. Darüber hinaus müssen Ventilatoren, die im Abgasweg angeordnet sind, der Abgastemperatur standhalten.

5.4.11 Drainage

Wenn es nicht möglich ist, den Kessel über seine Wasseranschlüsse zu entleeren, muss er mit einer Entleerungseinrichtung ausgerüstet sein, die sich mit Werkzeug, wie Schraubendreher oder -schlüssel, bedienen lässt. Entsprechende Hinweise für die Entleerung müssen in den Anleitungen vorhanden sein.

5.4.12 Betriebssicherheit bei Hilfsenergieausfall

Wenn der Kessel Hilfsenergie verwendet, darf bei Ausfall der Hilfsenergie oder ihrer Rückkehr keine unsichere Situation eintreten.

5.4.13 Besondere Vorgaben für Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel

5.4.13.1 Werkstoffe, die mit Kondensat in Berührung kommen

Alle Teile des Wärmeübertragers und andere Teile des Kessels, die ebenfalls mit Kondensat in Berührung kommen können, müssen aus genügend korrosionsbeständigen Werkstoffen oder aus Werkstoffen gebaut sein, die mit einer geeigneten Auskleidung geschützt sind, um eine vernünftige Lebensdauer des Kessels sicherzustellen, der in Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers installiert verwendet und gewartet ist.

5.4.13.2 Abführung von Kondensat

Anforderungen:

Kondensatkessel müssen mit einem System aus korrosionsbeständigem Werkstoff oder bedeckt mit einem dauerhaften Schutz gegen Korrosion zur Abführung des Kondensats ausgerüstet sein.

Wenn die Entfernung des Kondensats vom Kessel durch Schwerkraft erfolgt, muss der Innendurchmesser der Kondensat-Abführungsverbindung wenigstens 13 mm betragen. Wenn der Kessel eine durch eine Pumpe unterstützte Kondensatabführung enthält muss der Kesselhersteller die Größe der Abführung vom Kessel und der Verbindung zu einem Punkt angeben, ab dem das Kondensat unter Schwerkraft abfließt. Das Abführungssystem ist Bestandteil des Kessels oder mit dem Kessel geliefert und muss so sein, dass:

- a) es leicht in Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers inspiziert und gesäubert werden kann;

- b) es keine Abgase oder Luft in den Aufstellungsraum des Kessels eindringen lassen kann. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn das Abführungssystem einen Siphon mit einer Wasservorlage besitzt.

Oberflächen in Berührung mit Kondensat außer Kondensatabführungsleitungen, Wasservorlagen und Siphons müssen so konstruiert sein um ein Zurückhalten des Kondensats zu vermeiden.

Es muss möglich sein, das System leicht zu warten und zu reinigen. Es kann eine gemeinsame Kondensatableitung für die Abgasabführung und den Brennwertkessel geben.

Prüfbedingungen:

Durch Messungen, durch Inaugenscheinnahme und durch Handhabung wird geprüft, ob die Anforderungen an die Kondensatabführung erfüllt werden. Die Anforderungen werden als erfüllt angesehen, wenn eine Sicherheitseinrichtung des Verbrennungskreises dann anspricht, wenn die Abgasabführung schrittweise zugemacht wird während wiederholt das Signal für die Wärmeanforderung an- und ausgeschaltet wird.

5.4.13.3 Regelung der Abgastemperatur

Wenn der Abgaskreislauf Werkstoffe enthält, die gegebenenfalls von Hitze beeinflusst werden oder dafür vorgesehen ist, an einen Schornstein mit Dichtungen angeschlossen zu werden, der ebenfalls von der Hitze der Abgase beeinflusst wird, dann muss der Kessel eine Einrichtung haben, die verhindert, dass die Abgastemperatur die vom Hersteller festgelegte höchstzulässige Betriebstemperatur für den Werkstoff überschreitet.

Die Einrichtung für die Begrenzung der Abgastemperatur darf nicht einstellbar und ohne Werkzeug zugänglich sein.

5.4.13.4 Chemische Zusammensetzung des Kondensats

Der Hersteller gibt die chemische Zusammensetzung des Kondensats an. Die Zusammensetzung muss am Ende der Prüfung von 9.3 festgestellt werden.

5.5 Brenner

Der Bereich der Flammenaustrittsöffnungen sowie die Düsenöffnungen des Brenners und des Zündbrenners dürfen nicht einstellbar sein.

Jede auswechselbare Düse und/oder Vordrossel muss eine unauslöschbare Kennzeichnung haben, um Verwechslungen zu verhindern. Wenn die Düsen und/oder die Vordrosseln nicht ausbaubar sind, kann die Kennzeichnung auf dem Düsenstock erfolgen.

Die Düsen und Vordrosseln müssen gewechselt werden können, ohne den Kessel vom Anschluss abzunehmen. Wenn Düsen und Vordrosseln ausbaubar sind, muss ihre Stellung genau festgelegt sein und ihre Befestigung so sein, dass es schwierig ist, sie in eine falsche Stellung zu bringen.

Der Brenner muss zugänglich sein, ohne wesentliche Teile des Kessels zu entfernen. Wenn Brenner oder Brennerteile abnehmbar sind, muss die Stellung genau festgelegt und die Befestigung so sein, dass es schwierig ist, sie in eine falsche Stellung zu bringen.

Bis 70 kW Nennwärmeleistung sind Primärlufteinstelleinrichtungen nicht zulässig.

5.6 Druckmessstutzen

Der Kessel muss mindestens mit zwei Druckmessstutzen ausgerüstet sein. Diese Messstutzen müssen an einer sorgfältig ausgesuchten Stelle angeordnet sein, an der die Messungen des Anschluss- und Brennerdruckes durchgeführt werden können.

Jeder der Messstutzen muss einen Außendurchmesser von 9,0 (+0, -0,5) mm und eine nutzbare Länge von mindestens 10 mm haben, um einen Schlauch zu befestigen. Der Durchmesser der Bohrung darf 1 mm nicht überschreiten. Es muss möglich sein, den Gasdruck zu messen, ohne die Betriebsbedingungen des Verbrennungskreises zu stören.

5.7 Anforderungen für den Einsatz von Regel- und Sicherheitseinrichtungen

ANMERKUNG Anforderungen für Regel- und Sicherheitseinrichtungen werden in Abschnitt 7 behandelt.

5.7.1 Allgemeines

Die Einstell- und Regeleinrichtungen dürfen die Funktion der Sicherheitseinrichtungen nicht beeinflussen.

Die Konzeption der Regel- und Sicherheitseinrichtungen muss so sein, dass das Zusammenwirken von zwei oder mehr Betätigungen, die zu unzulässigen Situationen führen, nicht möglich ist. Die Reihenfolge der Handlungen muss so gefestigt sein, dass es nicht möglich ist, sie zu ändern.

Sind für die Einrichtungen mehrere Griffe oder Einstellgeräte (Hähne, Temperaturregler usw.) vorhanden, dürfen diese nicht untereinander austauschbar sein, wenn sich daraus Verwechslungen ergeben können. Ihre Funktion muss deutlich vorgegeben sein.

5.7.2 Einrichtungen zur Voreinstellung und zur Anpassung an den Wärmebedarf

5.7.2.1 Allgemeines

Alle Teile des Kessels, die vom Betreiber oder Installateur nicht verstellt werden dürfen, müssen in geeigneter Weise geschützt sein. Lack kann zu diesem Zweck verwendet werden, vorausgesetzt, dass er der Temperatur, der er während des normalen Kesselbetriebes ausgesetzt ist, standhält.

Die Einstellschrauben der Einrichtungen müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in Gas führende Räume fallen können.

Die Dichtheit der Gas führenden Räume darf durch das Vorhandensein der Einrichtungen zur Voreinstellung und zur Anpassung an den Wärmebedarf nicht beeinträchtigt werden.

Die Voreinstellung des Gasdurchflusses oder die Anpassung des Gasdurchflusses an den Wärmebedarf kann stufenlos (z. B. durch Gebrauch einer Schraube) oder stufenweise (z. B. durch Austausch von Vordrosseln) erfolgen.

5.7.2.2 Gas-Voreinstelleinrichtung

Das Vorhandensein von Gas-Voreinstelleinrichtungen wird für Kessel, die mehrere Gruppen der ersten Gasfamilie verwenden, gefordert und ist für die anderen Kessel wahlfrei.

Die Einrichtungen zur Voreinstellung müssen:

- a) versiegelt sein, wenn die Voreinstellung durch den Hersteller durchgeführt wurde;
- b) versiegelt werden können, wenn die Voreinstellung durch den Installateur erfolgt.

Bei Kesseln einer Kategorie mit dem Index „+“ müssen die Einrichtungen durch den Hersteller versiegelt sein.

5.7.2.3 Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf

Der Kessel kann eine Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf haben.

Wenn diese Einrichtung und die Gas-Voreinstelleinrichtung identisch sind, muss die Installationsanleitung die Verwendung der Gas-Voreinstelleinrichtung spezifizieren.

5.7.3 Gasweg

5.7.3.1 Einstelleinrichtung

Jeder Kessel muss mindestens eine Einrichtung haben, die es dem Betreiber ermöglicht, die Gaszufuhr zum Brenner und Zündbrenner (sofern vorhanden) zu beeinflussen.

Die Absperrung muss verzögerungsfrei erfolgen, z. B. darf sie nicht von der Trägheit einer thermoelektrischen Flammenüberwachungseinrichtung abhängig sein.

Eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich, sofern eine Fehlbedienung ausgeschlossen ist, z. B. wenn nur ein einziger Druckknopf eine Flammenüberwachungseinrichtung, die Brenner und Zündbrenner überwacht, bedient. Wo jedoch eine Kennzeichnung notwendig ist, müssen folgende graphischen Symbole benutzt werden:

Geschlossen	volle Scheibe	
Zündung	stilisierter Stern	
Betriebsstellung	stilisierte Flamme	

Wenn der Kessel zwei verschiedene Einrichtungen zur Bedienung des Gasdurchflusses hat und zwar eine für den Brenner und eine für den Zündbrenner, muss der Betrieb dieser Einrichtung so verblockt sein, dass der Hauptbrenner nicht vor dem Zündbrenner mit Gas versorgt wird.

Haben Brenner und Zündbrenner nur eine einzige Bedienungseinrichtung, muss die Zündstellung des Zündbrenners einen Anschlag oder eine Kerbe aufweisen, die diese Stellung für den Betreiber deutlich erkennbar macht. Die Entriegelung, falls vorgesehen, muss mit nur einer Hand möglich sein.

Falls das einzige Absperrteil für den Gasdurchfluss durch Drehen betätigt wird, muss das Drehen zum Schließen aus der Sicht des Betrachters im Uhrzeigersinn erfolgen.

5.7.3.2 Ausrüstung des Gasweges

Die Ausrüstung des Gasweges muss die Anforderungen der Tabelle 2 erfüllen. Die Klassifizierung der Ventile ist in EN 161:2011 angegeben.

Für unabhängige Gaswege > 0,250 kW müssen Sicherheitseinrichtungen, bei denen eine nicht änderbare Störabschaltung erforderlich ist, ein gleichzeitiges Signal zum Schließen der beiden Ventile geben. Bei thermoelektrischen Einrichtungen können jedoch die Sicherheitseinrichtungen nur auf diese Einrichtung wirken.

Im Falle der direkten Zündung des Hauptbrenners und wenn der Schließbefehl als Antwort einer Regeleinrichtung nicht gleichzeitig zu den beiden Ventilen gelangt, müssen beide Ventile Klasse C sein (B für > 150 kW und A für > 300 kW).

Wenn als Antwort einer Regeleinrichtung die Verzögerung zwischen den Signalen zum Schließen der beiden Ventile nicht größer als 5 s ist, werden die Signale als gleichzeitig angesehen.

Bilder zu der Ausrüstung des Gasweges sind in Anhang H gegeben.

Tabelle 2 — Zusammensetzung des Gasweges

	Kessel ohne Gebläse	Kessel mit Gebläse		
Wärmebelastung des einzelnen Gasanschlusses innerhalb des Gasweges kW		Mit Vorspülung	Ohne Vorspülung, aber mit einem Ventilüberwachungssystem oder dauernd oder alternierend brennender Zündflamme	Ohne Vorspülung
Belastung ≤ 0,250	C ^a			C ^a
Belastung ≤ 150	C ^{a,b} + J			C ^{a,b} + C oder B + J
150 < Belastung ≤ 300	B + C			B + B
300 < Belastung ≤ 1 000	B + B			A + A
^a Oder das Ventil der Flammenüberwachungseinrichtung.				
^b Für Zündbrenner mit einer Belastung ≤ 1 000W, die die Anforderungen von 8.11.6.2.1, vierter Absatz erfüllen, ist nur ein C-Ventil erforderlich.				

5.7.4 Druckregler

Kessel für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie müssen, andere Kessel können mit einem Druckregler in Übereinstimmung mit EN 88-1 ausgerüstet sein. Kessel mit Wärmebelastungen über 70 kW, die mit Gasen der zweiten Familie betrieben werden, müssen auch mit einem Druckregler nach EN 88-1 ausgerüstet sein.

Für andere Kessel ist ein Gasdruckregler freigestellt.

Ein Druckregler für den Betrieb mit einem Druckpaar muss so eingestellt sein oder eingestellt werden können, dass er nicht innerhalb der beide Nenndrücke in Betrieb ist.

Für den Zündbrenner ist bei Betrieb mit einem Druckpaar ein nicht einstellbarer Druckregler zulässig.

Konstruktion und Zugänglichkeit des Gasdruckreglers müssen sicherstellen, dass eine Einstellung oder Außerbetriebnahme nach Umstellung auf ein anderes Gas vorgenommen werden kann. Allerdings müssen die erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um jeglichen unbefugten Eingriff an der Einrichtung zur Voreinstellung zu erschweren.

5.7.5 Zündeinrichtungen

5.7.5.1 Zündeinrichtungen für den Zündbrenner

Das Zünden des Zündbrenners muss durchgeführt werden können, ohne in den Verbrennungsluft- oder Abgasweg eingreifen zu müssen.

Zündeinrichtungen und ihre Montage müssen so ausgeführt sein, dass sie nur richtig und in Relation zu den Teilen und dem Zündbrenner, mit dem sie funktionieren müssen, eingebaut werden können. Die Anzündeinrichtungen für den Zündbrenner oder die Einheit Zündbrenner/Zündeinrichtung dürfen nur mit handelsüblichem Werkzeug ein- oder ausgebaut werden können.

5.7.5.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

5.7.5.2.1 General

Der Hauptbrenner muss mit einem Zündbrenner oder einer Einrichtung für direktes Zünden ausgerüstet sein. Die direkte Zündung darf keine Detonation des Brenners hervorrufen.

5.7.5.2.2 Zündbrenner

Zündbrenner müssen so konstruiert und befestigt sein, dass sie richtig zu den Bauteilen und dem von ihnen zu zündenden Brenner angeordnet sind. Wenn die Zündbrenner je nach Art des verwendeten Gases unterschiedlich sind, so sind sie entsprechend zu kennzeichnen und müssen einfach ausgetauscht und leicht montiert werden können. Das gleiche gilt für die Düsen, wenn nur sie ausgewechselt werden müssen.

Wenn der Gasdurchfluss zum Zündbrenner nicht geregelt wird, ist eine Gas-Voreinstelleinrichtung für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie notwendig, wahlfrei für Gase der zweiten und dritten Familie ohne Druckpaar; er ist jedoch untersagt für Gase der zweiten und dritten Familie mit einem Druckpaar. Das Voreinstellgerät kann entfallen, wenn auf die Eigenschaften der Gase abgestimmte Zündbrenner oder angepasste Düsen leicht ausgetauscht werden können.

Die Gaszufuhr zum Zündbrenner ($Q_{IB} \leq 0,250 \text{ kW}$) ist während des Vorspülens zulässig. Die Zündung erfolgt aber erst danach.

5.7.5.2.3 Direkte Zündung

Zündeinrichtungen müssen auch bei 85 % bis 110 % der Nennspannung sicher zünden. Der Befehl zur Einschaltung der Zündeinrichtungen muss spätestens zur gleichen Zeit wie der Befehl zur Öffnung des automatischen Ventils, das das Zündgas freigibt, gegeben werden.

Die Zündeinrichtung muss bei Feststellen einer Flamme oder spätestens am Ende der Sicherheitszeit „Anlauf“ stromlos sein.

5.7.6 Flammenüberwachungseinrichtungen

5.7.6.1 Allgemeines

Das Vorhandensein einer Flamme muss festgestellt werden:

- a) entweder durch eine thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtung; oder

ANMERKUNG Siehe auch Tabelle 2 bezüglich Anforderungen an Ventile.

- b) durch einen Feuerungsautomaten.

Mindestens ein Fühler wird gefordert.

Im Falle der Zündung des Hauptbrenners durch einen Zündbrenner muss die Zündbrennerflamme festgestellt werden, bevor der Gasdurchfluss zum Hauptbrenner freigegeben wird.

5.7.6.2 Thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtung

Die Einrichtung muss eine Sicherheitsabschaltung des Kessels bei Flammenausfall, Bruch des Fühlers oder den Verbindungsteilen zwischen dem Fühler und dem Absperrventil durchführen.

Die Einrichtung muss entweder eine Zünd- oder Wiedereinschaltsperrung haben.

5.7.6.3 Feuerungsautomat

Der Feuerungsautomat muss die zutreffenden Anforderungen der EN 298 erfüllen.

Bei Flammenausfall muss die Einrichtung mindestens:

- a) eine Wiederezündung; oder
- b) einen Wiederanlauf; oder
- c) eine auflösbare Störabschaltung

durchführen.

Wenn eine Wiederezündung oder ein Wiederanlauf erfolgt, muss bei Nichtvorhandensein einer Flamme am Ende der Sicherheitszeit „Anlauf“ (T_{SA}) mindestens eine auflösbare Störabschaltung durchgeführt werden.

5.7.7 Steuerleitungen der Gas-Luft-Verbundregelung

Steuerleitungen können aus Metall mit geeigneten Verbindungen oder aus anderem Material mit mindestens ähnlichen Eigenschaften bestehen. In diesem Fall werden sie als eigensicher gegenüber Bruch oder zufälliger Trennung vor den Anschlüssen und Undichtheit nach einer Dichtheitsprüfung betrachtet.

Die Leitungen müssen einen Mindestquerschnitt von 12 mm^2 mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm haben. Sie müssen so verlegt und befestigt sein, dass sich kein Kondensat sammeln kann und so angeordnet sein, dass keine Faltung, keine Undichtheit und kein Bruch auftreten können. Wenn mehr als eine Steuerleitung verwendet wird, muss der entsprechende Anschluss dafür erkennbar sein. Vorausgesetzt, dass ein Nachweis erbracht wird und Maßnahmen zur Vermeidung von Kondensation in den Steuerleitungen getroffen sind, muss der Mindestquerschnitt von Luftsteuerleitungen 5 mm^2 sein.

5.7.8 Temperaturregel- und Wassertemperaturbegrenzungseinrichtungen

5.7.8.1 Allgemeines

Die Kessel müssen mit einem fest eingestellten oder einstellbaren Temperaturregler nach 7.3.2.1 ausgerüstet sein. Zusätzlich müssen sie die nachfolgend angegebenen Temperaturbegrenzungseinrichtungen haben.

Alternativ darf ein elektronisches Temperaturregelsystem verwendet werden, um die Temperatur an einem festen oder veränderbaren Einstellpunkt zu regeln. Solch ein System muss mit den Anforderungen an eine Einrichtung der Klasse A nach EN 14459:2007, Anhang K, übereinstimmen.

5.7.8.2 Kessel, ausschließlich für Heizungsanlagen mit offenem Ausdehnungsgefäß

Temperaturbegrenzungseinrichtungen werden nicht gefordert, wenn der Kessel ausschließlich an offene Ausdehnungsgefäße angeschlossen werden soll und ein Ausfall des Temperaturreglers nicht zu einer gefährlichen Situation für den Benutzer oder einer Beschädigung des Kessels führt. Eine entsprechende Information muss in der technischen Anleitung gegeben werden.

5.7.8.3 Kessel für Heizungsanlagen mit offenen oder geschlossenen Ausdehnungsgefäßen

5.7.8.3.1 Kessel mit elektromechanischen Regelungen

Kessel müssen ausgerüstet sein mit:

- d) entweder einem Temperaturwächter nach 7.3.2.2 mit einer Voreinstellung auf höchstens 110°C und einem Sicherheitstemperaturbegrenzer nach 7.3.2.3, der eine Begrenzung der Voreinstellung hat, die eine nicht auflösbare Störabschaltung auslöst, bevor der Kessel beschädigt wird und/oder bevor eine gefährliche Situation auftritt. Für Kessel der Druckklassen 1 und 2 sind an Stelle eines Temperaturwächters andere Einrichtungen möglich (z. B. Wasserdurchfluss-Überwachungseinrichtung, Wassermangelsicherung), wenn dabei so viel wie alle Anforderungen von 8.11.8 und 7.3 erfüllt werden;
- e) oder einem Sicherheitstemperaturbegrenzer nach 7.3.2.3 mit einer Voreinstellung auf höchstens 110°C , der eine nicht auflösbare Störabschaltung bewirkt, bevor der Kessel beschädigt wird und/oder bevor eine gefährliche Situation auftritt.

Der Temperaturwächter muss eine Sicherheitsabschaltung auslösen bevor die Vorlauftemperatur den eingestellten Wert überschreitet. Wenn die Wassertemperatur unter den Sollwert fällt, kann die Gasversorgung zum Brenner automatisch wiederhergestellt werden. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer muss eine dauerhafte Abschaltung auslösen bevor der Kessel beschädigt wird und/oder eine gefährliche Situation für den Benutzer entsteht.

5.7.8.3.2 Kessel mit elektronischer Regelung

Kessel müssen ausgerüstet sein mit Systemen entweder nach a) oder nach b):

- a) Ein elektronisches Temperaturregelsystem kann verwendet werden, um die Temperatur in Verbindung mit einem elektromechanischen Sicherheitstemperaturbegrenzer entsprechend den Anforderungen dieser Norm zu regeln und zu begrenzen. Dieses elektronische Temperaturregelsystem muss zwei verschiedene Voreinstellungen haben und zwar für die Temperaturregelung und für die Temperaturbegrenzung und muss die Anforderungen für eine Klasse A-Einrichtung nach EN 14459:2007, Anhang K, erfüllen. Bei einer Grenztemperatureinstellung von höchstens 110 °C muss das System abschalten und den üblichen Betrieb wiederherstellen, wenn die Temperatur wieder unter den Grenzwert gefallen ist.
- b) Ein elektronisches Temperaturregelsystem kann verwendet werden, um die Temperatur zu regeln und zu begrenzen und die Funktion eines Sicherheitstemperaturbegrenzers vorzusehen. Ein solches Regelsystem muss die Anforderungen der Klasse C Temperaturregelungsfunktion nach EN 14459:2007, Anhang K, erfüllen. Das System muss mindestens drei Stufen der Temperatureinstellung haben und zwar für die Regelungstemperatur, die Grenztemperatur und die Sicherheitsgrenztemperatur. Bei einer Grenztemperatureinstellung von höchstens 110 °C muss das System abschalten und den üblichen Betrieb wiederherstellen, wenn die Temperatur wieder unter den Grenzwert gefallen ist. Das System muss am Einstellpunkt des Sicherheitstemperaturbegrenzers in die nicht auflösbare Störabschaltung gehen. Dies ist der Einstellpunkt, bevor der Kessel beschädigt wird und/oder bevor eine gefährliche Situation eintritt.

5.7.9 Fernbedienungsregelung

5.7.9.1 Allgemeines

Kessel mit Fernbedienungseinrichtung(en) müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass der Ausfall dieser Einrichtung nicht zu einer gefährlichen Situation führen kann. Die Fernbedienungseinrichtung muss so konstruiert sein, dass sie vor unbeabsichtigtem Gebrauch oder Manipulation geschützt ist.

Entsprechende Maßnahmen müssen ergriffen werden, um den Betrieb des Kessels vor nicht autorisierten Regel- und Steuereinrichtungen zu schützen.

Der Anschluss von vom Hersteller empfohlenen Fernbedienungen muss ohne Störung von internen elektrischen Verbindungen möglich sein, ausgenommen sind zweckbestimmte trennbare Verbindungen.

Die Bedienung der Regler am Kessel muss Vorrang vor der Fernbedingung haben.

Im Fall einer Verbindung zu Heim- und Gebäude-Elektroniksystemen (HBES) müssen die wesentlichen Anforderungen der EN 50090-Reihe angewandt werden.

Weitere detaillierte Anforderungen zum Datenaustausch siehe EN 14459.

5.7.9.2 Zurücksetzen der Fernbedienungsregelfunktionen

5.7.9.2.1 Allgemeines

Kessel mit fernbedienbaren Rücksetzfunktionen müssen mit einem Schalter oder einer anderen Einrichtung zum Abschalten des Kessels ausgerüstet sein.

5.7.9.2.2 Funktionelle Anforderungen

Die Rücksetzfunktion eines Kessels ist im Sinne einer klar definierten manuellen Handlung vorzusehen.

Ein automatisches Zurücksetzen (z. B. durch automatische Einrichtungen erzeugte Abschaltungen, wie Zeitsteuerungen usw.) darf nicht möglich sein.

Bei jedem Betätigen der Rücksetzfunktion durch eine mobile Fernbedienung müssen mindestens 2 manuelle Betätigungen vorgenommen werden, um ein Zurücksetzen auszulösen.

Die ferngesteuerte Rücksetzfunktion muss mindestens eine Funktion der Klasse B nach EN 14459 sein (Bestimmung nach EN 14459:2007, 6.3), mit einer Fehlertoleranzzeit von 24 h.

Ein Ausfall der Rücksetzfunktion darf keinen Betrieb des Kessels außerhalb der anwendbaren Anforderungen zur Folge haben. Ein Ausfall muss vor dem nächsten Anlauf erkannt werden oder darf den Kessel nicht von einem Abschalten oder Absperren abhalten.

Bei Rücksetzfunktionen, die durch manuelle Betätigung ohne Sichtverbindung zum Kessel ausgelöst werden, gelten die folgenden zusätzlichen Anforderungen:

- a) der aktuelle Betriebszustand und relevante Informationen des überwachten Vorgangs müssen vor, während und nach dem Abschalten für den Benutzer erkennbar sein;
- b) die maximale Anzahl zulässiger Abschaltungen durch die Fernbedienungseinrichtung im Kessel müssen auf 5-mal innerhalb von 15 min begrenzt sein. Nach dieser Zeit darf der Kessel nicht mehr durch die Fernbedienung rückgesetzt werden können.

5.7.9.2.3 Beurteilung ferngesteuerter Rücksetzfunktion des Kessels

Die ferngesteuerte Rücksetzfunktion muss zusammen mit dem Kessel beurteilt werden.

Bei Aktivierung der Rücksetzfunktion durch manuelles Schalten eines Thermostats oder einer Einrichtung mit ähnlicher Funktion muss dies vom Hersteller angegeben sein und mit dem Kessel geprüft werden.

5.7.10 Ausdehnungsgefäß und Druckmessgerät

Wenn der Kessel in einem geschlossenen Heizsystem ein abgedichtetes Ausdehnungsgefäß besitzt, muss dieses so angebracht oder so geschützt sein, dass Hitze die Membran nicht beschädigen kann. Der Kessel muss mit einem Druckmessgerät ausgerüstet sein, welches den maximalen wasserseitigen Betriebsdruck (*PMS*) anzeigt.

5.7.11 Schutz gegen Frost für Kessel, die dafür vorgesehen sind, an teilweise geschützten Orten aufgestellt zu werden.

Wenn die niedrigste vom Hersteller festgelegte Umgebungstemperatur kleiner als 0 °C ist, muss ein Kessel, der dafür vorgesehen ist, an einem teilweise geschützten Ort betrieben werden, vor Frost durch ein Frostschutzsystem geschützt werden.

Bei Kombinationskesseln muss der Sanitärwasserkreislauf auch vor von Frost verursachten Schäden geschützt werden.

Die Kondensatentsorgung, wenn vorhanden, muss vor Schaden geschützt werden und darf im Falle von Frost die Entleerungsfunktion nicht verhindern.

5.7.12 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den sanitären Warmwasserkreislauf

Falls erforderlich, muss der sanitäre Warmwasserkreislauf mit Regel- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet werden, die erforderlich sind, um die Anforderungen von 5.7.8 dieser Norm zu erfüllen.

Der Tank muss mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, um die Wassertemperatur zu regeln. Diese Einrichtung muss erlauben, dass eine Temperatur erreicht wird, die ausreicht, um die Bildung von Bakterien zu verhindern (siehe 8.11.3.1.3.3).

Wenn das Gerät mit einem temperaturabhängigen Überströmventil ausgerüstet ist, müssen alle Einrichtungen, die die Temperatur für den sanitären Warmwasserkreislauf regeln, vor diesem Ventil in Aktion treten.

6 Elektrische Sicherheit

Der Kessel muss den grundlegenden Anforderungen von EN 60335-2-102 entsprechen.

Wenn der Kessel mit elektronischen Bauteilen oder elektronischen Systemen mit Sicherheitsfunktion ausgerüstet ist, müssen diese den grundlegenden Anforderungen von Abschnitt 7 entsprechen.

Wenn der Hersteller auf dem Typschild die Art des elektrischen Schutzes des Kessels angibt, muss diese Angabe EN 60529 entsprechen.

Für Kessel, die dafür vorgesehen sind, an einem teilweise geschützten Ort aufgestellt zu werden, gilt:

- a) der Schutzgrad der Ummantelung muss mindestens IPX4D sein;
- b) der Temperaturbereich der elektrischen und/oder elektronischen Ausrüstung muss für den entsprechenden Temperaturbereich des Kessels geeignet sein.

7 Regel- und Steuereinrichtungen

7.1 Allgemeines

In 7.2 werden die Anforderungen an Regel- und Steuereinrichtungen unter Bezugnahme auf bestehende Normen für Regel- und Steuereinrichtungen beschrieben. Für einige Abschnitte sind zusätzliche Anforderungen und/oder Streichungen in 7.2 angegeben.

Für kesselspezifische Regel- und Steuereinrichtungen, die für einen bestimmten Kessel zugelassen sind, können einige Anforderungen entfallen, sofern diese durch die Kesselnorm abgedeckt werden. Einzelheiten hierzu siehe unter 7.2.

7.2 Ausführliche Anforderungen

7.2.1 Regel- und Sicherheitseinrichtungen müssen den folgenden Normen entsprechen:

EN 88-1, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte*

EN 125, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161:2011, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 298, *Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*

EN 12067-2, *Gas-Luft-Verbundregler für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Elektronische Ausführung*

EN 13611, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

EN 14459, *Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen für Gasbrenner und Gasgeräte — Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*

7.2.2 Zusätzlich gilt für Kessel Folgendes:

- a) Ventile mit Hilfs-Fluiden müssen automatisch durch Drosselung des Betriebsdruckes auf 15 % des vom Hersteller angegebenen maximalen Druckes schließen;
- b) ein Ventil mit pneumatischem oder druckbetriebenem Mechanismus wird mit dem maximalen Steuerdruck angetrieben, und der Steuerdruck wird langsam auf 15 % des maximalen Steuerdruckes gedrosselt. Zu diesem Zeitpunkt muss das Ventil in die Geschlossen-Stellung geschwenkt sein.

7.2.3 Für Baumusterprüfungen von Regel- und Steuereinrichtungen in Kombination mit dem Kessel können Abschnitte der o. g. Normen, die sich auf die unten genannten Aspekte beziehen, entfallen:

- a) Anschlüsse: wie in EN 13611:2007+A2:2011, 6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5 und 6.4.6 genannt;
- b) Nenn-Massenstrom: wie in EN 13611:2007+A2:2011, 7.6, genannt (bereits durch die Prüfungen der Nennwärmebelastung und Nennwärmeleistung abgedeckt);
- c) EMC/Elektrische Anforderungen: wie in EN 13611:2007+A2:2011, 8.1 bis 8.10, genannt;
- d) Kennzeichnung: wie in EN 13611:2007+A2:2011, Abschnitt 9, genannt;
- e) Schutz vor Umwelteinflüssen: wie in EN 298:2012, 8.2 bis 8.8, genannt;
- f) Kennzeichnung, Installations- und Betriebsanweisungen: wie in EN 298:2012, Abschnitt 11, genannt.

ANMERKUNG Alternative Abschnittsnummern können gelten, wenn die Produktnorm (z. B. EN 88-1/EN 161:2011) angewandt wird.

7.2.4 Für Baumusterprüfungen von Regel- und Steuereinrichtungen in Verbindung mit dem Kessel müssen die folgenden zusätzlichen Aspekte berücksichtigt werden:

- a) EN 13611:2007+A2:2011, 6.4.8, der Schmutzfilter kann sich auch im Kessel befinden;
- b) EN 13611:2007+A2:2011, 7.1, die Regel- und Steuereinrichtung muss unter Berücksichtigung des für den Kessel max. zulässigen Betriebsdruckes und der Einbaulage ordnungsgemäß arbeiten;
- c) EN 13611:2007+A2:2011, 7.3, Prüfungen sind auf die für den Kessel vorgesehenen Drücke begrenzt;
- d) EN 13611:2007+A2:2011, 7.4 und 7.5, Prüfungen werden durchgeführt, sofern es sinnvoll ist, dass die Regel- und Steuereinrichtung keiner Biegebeanspruchung und Drehmomenten unterliegt z. B. durch die Bauweise oder Einbau im Kessel;
- e) EN 88-1:2011, 7.101.5, der ordnungsgemäße Betrieb für die entsprechenden Gase wird mit dem Kessel entsprechend den Anforderungen der entsprechenden Normen, vergleichbar mit einem Regler der Klasse C, demonstriert.

7.3 Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen

7.3.1 Allgemeines

Um Gasgeräte vor den grundsätzlichen Risiken von Feuer und Explosion durch Überhitzung zu schützen, ist eine Temperaturüberwachungsfunktion (TCF) erforderlich.

Aufgabe der TCF ist es, die Temperatur zu überwachen (Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtung) und die Gefahr durch überhöhte Temperatur zu vermeiden, die zu einer Gefahr durch Überhitzung für das Gasgerät führen kann (Überhitzungsabschaltung). Das TCF-System besteht aus Temperatursensor, Signalverarbeitung, Schaltvorgängen (an/aus oder Schutzmaßnahme) und Rücksetzeinrichtung.

Die praktische Umsetzung des TCF kann aus einem oder mehreren Regel- und Steuereinrichtungen (elektronischen Systemen) bestehen, welche Temperaturregelung, Temperaturbegrenzung und Abschaltung bei Überhitzung festlegen. Zudem können bauliche Maßnahmen, wie ein offenes Ausdehnungsgefäß, einen Teil dieses Risikos abdecken.

Unter Zuhilfenahme der bestehenden Kategorien für sicherheitstechnische Regel- und Steuerfunktionen (siehe EN 14459), wird die TCF in Klasse C eingestuft. Diese Anforderung beruht auf einem Vergleich zwischen einem Feuerungsautomaten und der TCF, deren Funktionen auf die Sicherheit als gleichwertig eingestuft werden.

Gerätenormen können in Verbindung mit baulichen Maßnahmen, die auf eine Gesamt-TCF-Sicherheitsklasse C hinauslaufen, wie z. B. offenen Ausdehnungsgefäßsystemen, eine niedrigere Sicherheitsklasse zur Folge haben.

Von traditionellen Lösungen wie in den Unterabschnitten 7.3.2 und 7.3.3, die eine Kombination aus den in den entsprechenden Gerätenormen genannten mechanischen Temperaturreglern vorsehen, wird angenommen, dass sie die Anforderungen an die Klasse C erfüllen. Diese Annahme stützt sich auf elektro-mechanische Lösungen mit speziellen baulichen Maßnahmen, die ihren Ursprung in der praktischen Anwendung über viele Jahre haben und prinzipiell auf Redundanz beruhen.

Elektronische Lösungen beruhen auf der Herangehensweise durch Fehleranalyse wie in EN 298 oder EN 60730, mit spezifischen Anforderungen wie in EN 14459 beschrieben.

7.3.2 Bauanforderungen

7.3.2.1 Temperaturregler

Temperaturregler müssen den Anforderungen von EN 60730-2-9 für Typ 1 entsprechen.

Wenn die Schalttemperatur der Temperaturregler einstellbar ist, ist mindestens die maximale Temperatur in der Anleitung vom Hersteller anzugeben. Die Stellungen müssen erkennbar sein. Es muss zu ersehen sein, in welcher Richtung sich die Temperatur erhöht oder vermindert. Werden hierfür Merkwerte angegeben, so müssen steigende Zahlenwerte höheren Temperaturen entsprechen.

Wenn die maximale Vorlauftemperatur eingestellt ist, muss mindestens eine Regelabschaltung erfolgen.

7.3.2.2 Temperaturwächter

Der Temperaturwächter muss den Anforderungen von EN 60730-2-9 für Typ 1 entsprechen.

Die maximale Sollwerttemperatur dieser Einrichtung darf nicht einstellbar sein.

Die Kontakte des Temperaturbegrenzers müssen öffnen, bevor die Temperatur den vorgesetzten Grenzwert überschreitet und wieder schließen, wenn die Temperatur unter den vorgesetzten Grenzwert fällt.

7.3.2.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Sicherheitstemperaturbegrenzer müssen den Anforderungen von EN 60730-2-9 für Typ 2 entsprechen.

Die Einrichtung darf nicht einstellbar sein, und der Betrieb des Kessels darf nicht zu einer Änderung der Einstelltemperatur führen.

Die Kontakte dieser Einrichtung müssen öffnen und eine nicht veränderbare Störabschaltung herbeiführen, bevor die Temperatur eine vorgegebene Grenze überschreitet.

Eine Unterbrechung der Fühlerleitung zum Sicherheitstemperaturbegrenzer muss mindestens zu einer Sicherheitsabschaltung führen.

7.3.2.4 Sicherheitstemperaturbegrenzer für Geräte > 70 kW

Für einen Sicherheitstemperaturbegrenzer in einem Gerät > 70 kW sind die Anforderungen von 7.3.2.3 anwendbar mit folgenden Änderungen:

- a) die Grenztemperatur ist 110 °C;
- b) der Hersteller darf den Temperatureinstellpunkt anpassen, um eine höchste Wasserdurchflusstemperatur von weniger als 110 °C zu erhalten, vorausgesetzt, dass, wenn die Anpassung einmal gemacht ist, die Wiederanpassung über den neuen Grenzwert nicht ohne die Verwendung von Werkzeug möglich ist.

7.3.2.5 Fühler

Temperaturregler, Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer und Sicherheitstemperaturbegrenzer müssen unabhängige Fühler haben.

Bei elektronischer Signalverarbeitung dürfen Temperaturregler und -wächter denselben Fühler haben, wenn bei dessen Ausfall keine gefährliche Situation für den Benutzer oder keine Beschädigung des Kessels eintreten kann.

Die Fühler müssen der vorgesehenen thermischen Überlastung standhalten, die von den Überhitzungsbedingungen dieser Norm herrühren, ohne dass sich nachteilige Veränderungen des eingestellten Werts ergeben.

EN 14459 muss für besondere Anforderungen an elektronische Temperaturregelsysteme und ihre Fühler verwendet werden.

7.3.3 Betriebsverhalten

7.3.3.1 Allgemeines

Anforderungen:

Unter den unten genannten Prüfbedingungen dürfen die Öffnungs- und Schließtemperaturen des Temperaturreglers nicht mehr als 6 K von denen vom Hersteller angegebenen abweichen. Für einstellbare Temperaturregler gilt diese Anforderung bei den minimalen und maximalen Temperaturen des Regelbereiches.

Prüfbedingungen:

Werden die Geräte einzeln geprüft, müssen sie in der gleichen Einbaulage eingebaut werden, die sie auch im Kessel einnehmen. Werden die Prüfungen außerhalb des Kessels durchgeführt, werden der Fühler und das Gehäuse des Temperaturreglers jeweils in einem temperaturgeregelten Kasten untergebracht.

Die Temperatur des Gehäuses ist gleich der des Geräts im Kessel, die mit dem Bezugsgas auf die Nennwärmebelastung eingestellt wird, wenn der Beharrungszustand erreicht wird. Sie wird mit einem steuerbaren Temperaturregler auf die Position eingestellt, die der maximalen Wassertemperatur entspricht.

Die Prüfungen werden, soweit nicht anders angegeben, bei Umgebungstemperatur und der maximalen Temperatur durchgeführt.

Der Fühler unterliegt der in 7.3.3.2 angegebenen Temperatur.

60 % der Zyklen werden bei 1,10-facher Nennspannung durchgeführt, die restlichen Prüfungen bei 0,85-facher Nennspannung.

Am Ende dieser Prüfungen wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

7.3.3.2 Temperaturregler — Dauerprüfung

Anforderungen:

Unter den genannten Prüfbedingungen müssen die Temperaturregler einer Dauerprüfung mit 250 000 Schaltspielen standhalten. Am Ende der Prüfung muss die Funktion die folgenden Anforderungen erfüllen:

- der Schalterpunkt eines fest eingestellten Temperaturreglers muss auf ± 10 K der vom Hersteller festgelegten Temperatur entsprechen;
- bei einem einstellbaren Temperaturregler muss eine Wahl des Schalterpunkts auf ± 10 K des vom Hersteller festgelegten Temperaturbereiches möglich sein.

Prüfbedingungen: