

	DIN EN 15502-1	
ICS 27.060.30; 91.140.10	Ersatz für DIN EN 15502-1:2022-02	
Heizkessel für gasförmige Brennstoffe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 15502-1:2021+A1:2023 Gas-fired heating boilers – Part 1: General requirements and tests; German version EN 15502-1:2021+A1:2023 Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux – Partie 1: Exigences générales et essais; Version allemande EN 15502-1:2021+A1:2023 Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.		
Gesamtumfang 220 Seiten		
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2024-08-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15502-1:2021+A1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Central heating boilers using gaseous fuels“ erarbeitet, dessen Sekretariat von 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 von DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2023-10-11.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Änderungsmarken  .

Dieses Dokument enthält die vom CEN herausgegebene Berichtigung EN 15502-1:2021/AC:2022.

Anfang und Ende der durch die Berichtigung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken   angegeben.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15502-1:2022-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Anhang ZE;
- b) ein Einheitenfehler in 8.1.2.1 wurde korrigiert;
- c) ein Satz unter 9.1.2 wurde gestrichen;
- d) Verweisung in Abschnitt 2 von EN 1562 zu EN 1561 korrigiert;
- e) Einheit in der Legende zu Bild H.4 und Bild H.8 korrigiert, sodass dort nun "1 000 W" steht;
- f) Übersetzungsanpassungen in Abschnitt 1, 3.1.1.7, 3.1.2.8, 3.1.3.6, 3.1.3.8, 3.1.3.20, 3.1.4.17, 3.1.4.29, 3.1.4.34, 3.1.4.35, 3.1.10.2, 4.3, 5.3.5.2, 5.3.6, 5.4.3.1, 5.4.4.2, 5.4.5.1, 5.4.5.2, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.13.2.1 b) 1), 5.7.7, 8.1.2.4, 8.1.2.8, 8.5.4.1, 8.11.2 2), 8.11.3.1.1.3 b), 8.11.8.1.2 c), 8.13.2.2, 9.3.2.1, 12.2.1.1.2 c), 12.2.1.3, 12.3 Bild 1 und Bild 2 Legende Punkt 7, Anhang L, P.2, Anhang Q a), b), c), V.3;
- g) modales Hilfsverb angepasst in 5.7.2.1.1, 5.7.7, 5.7.8.3.2 a), 8.1.2.3, 8.4.6.1, Tabelle S.3, AB.2.4, b) und c).

Frühere Ausgaben

DIN EN 15502-1: 2012-10, 2015-10, 2022-02

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. Juli 2021 angenommen und enthält das Corrigendum, das von CEN am 7. September 2022 angenommen wurde, und die Änderung 1, die von CEN am 11. Oktober 2023 angenommen wurde. Diese Europäische Norm wurde korrigiert und vom CEN-CENELEC-Management-Zentrum am 05. Juni 2024 neu herausgegeben.

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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	11
Einleitung	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe und Symbole	17
3.1 Begriffe	17
3.2 Symbole	38
4 Klassifizierung.....	40
4.1 Gase und Kategorien.....	40
4.2 Art der Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr	40
4.3 Höchster wasserseitiger Betriebsdruck.....	40
5 Bauweise.....	40
5.1 Allgemeines	40
5.1.1 Allgemeine Anforderungen.....	40
5.1.2 Allgemeine Überprüfung	40
5.2 Umstellung auf verschiedene Gase	40
5.3 Werkstoffe.....	41
5.3.1 Allgemeines	41
5.3.2 Werkstoffe und Dicken der Wände und Rohre mit wasserseitigem Arbeitsdruck für Kessel der Druckklasse 3.....	41
5.3.3 Anschlüsse für das häusliche Wasser.....	43
5.3.4 Wärmedämmung.....	43
5.3.5 Werkstoffe, die im Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch stehen	43
5.3.6 Haltbarkeit gegen Korrosion der metallischen Abgasabführungsleitungen.....	44
5.4 Bauweise.....	45
5.4.1 Konstruktion	45
5.4.2 Feststellen des Betriebszustandes	46
5.4.3 Bedienung und Wartung.....	46
5.4.4 Gas- und Wasseranschlüsse.....	47
5.4.5 Dichtheit.....	47
5.4.6 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr	48
5.4.7 Drosseln	48
5.4.8 Luftüberwachung.....	49
5.4.9 Gas/Luft-Verbundregelung.....	49
5.4.10 Gebläse	50
5.4.11 Drainage.....	50
5.4.12 Betriebssicherheit bei Hilfsenergieausfall.....	50
5.4.13 Besondere Vorgaben für Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel	50
5.5 Brenner	52
5.6 Druckmessstutzen.....	52
5.7 Anforderungen an den Einsatz von Regel- und Sicherheitseinrichtungen	52
5.7.1 Allgemeines	52
5.7.2 Einrichtungen zur Voreinstellung und zur Anpassung an den Wärmebedarf.....	52
5.7.3 Gasweg.....	53
5.7.4 Druckregler.....	55

5.7.5	Zündeinrichtungen	55
5.7.6	Flammenüberwachungseinrichtungen	56
5.7.7	Steuerleitungen der Gas-Luft-Verbundregelung	57
5.7.8	Temperaturregler und Vorlauftemperaturbegrenzungseinrichtungen.....	57
5.7.9	Fernbedienungsregelung	58
5.7.10	Ausdehnungsgefäß und Druckmessgerät.....	59
5.7.11	Frostschutz bei Kesseln, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind	59
5.7.12	Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den sanitären Warmwasserkreislauf	59
5.8	Zusätzliche Anforderungen an modular aufgebaute Kessel.....	60
6	Elektrische und elektromagnetische Sicherheit.....	60
7	Regel- und Steuereinrichtungen	60
7.1	Allgemeines	60
7.2	Ausführliche Anforderungen	60
7.2.1	Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	60
7.2.2	In Kesseln eingesetzte Ventile	61
7.2.3	Aspekte ohne Relevanz für Regel- und Steuereinrichtungen, die zusammen mit dem Kessel geprüft werden.....	61
7.2.4	Aspekte von Relevanz für Regel- und Steuereinrichtungen, die zusammen mit dem Kessel geprüft werden.....	62
7.3	Temperaturregler und Vorlauftemperaturbegrenzungseinrichtungen.....	62
7.3.1	Allgemeines	62
7.3.2	Bauanforderungen.....	63
7.3.3	Betriebsverhalten	64
8	Betriebssicherheit.....	66
8.1	Allgemeines	66
8.1.1	Eigenschaften der Normprüfgase und der Grenzgase	66
8.1.2	Allgemeine Prüfbedingungen	67
8.2	Dichtheit	71
8.2.1	Dichtheit der gasführenden Teile	71
8.2.2	Dichtheit des Verbrennungskreises.....	72
8.2.3	Dichtheit des Wasserkreislaufs.....	72
8.2.4	Dichtheit des häuslichen Wasserkreises	73
8.3	Hydraulischer Widerstand	74
8.3.1	Anforderungen	74
8.3.2	Prüfbedingungen.....	74
8.4	Wärmebelastungen und Wärmeleistung.....	74
8.4.1	Bestimmung der Nennwärmebelastung, der größten sowie kleinsten Wärmebelastung	74
8.4.2	Einstellen der Wärmebelastung über den Düsendruck.....	76
8.4.3	Zündbelastung.....	76
8.4.4	Nennwärmeleistung.....	76
8.4.5	Prüfung der Nennwärmeleistung bei Brennwertbetrieb	77
8.4.6	Nennwärmebelastung der häuslichen Warmwasserbereitung	77
8.4.7	Wasserdruck, um die Nennwärmebelastung bei Kombinationskesseln mit Durchlauf- Warmwasserbereitung zu erhalten.....	77
8.4.8	Erreichen der häuslichen Warmwassertemperatur von Durchlaufkombinationskesseln.....	77
8.4.9	Aufheizzeit für die häusliche Warmwasserbereitung	78
8.5	Grenztemperaturen.....	78
8.5.1	Allgemeines	78
8.5.2	Grenztemperaturen der Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	79
8.5.3	Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung.....	79
8.5.4	Grenztemperaturen der Prüfwände und des Bodens	79
8.6	Zündung, Überzünden, Flammenstabilität	80
8.6.1	Allgemeines	80

8.6.2	Grenzbedingungen	81
8.6.3	Besondere Abzugsbedingungen	82
8.6.4	Drosselung des Gasdurchflusses zum Zündbrenner	82
8.7	Drosselung des Gasdrucks	83
8.7.1	Anforderungen	83
8.7.2	Prüfbedingungen	83
8.8	Fehler beim Schließen des Gasventils unmittelbar vor dem Hauptbrenner	83
8.8.1	Anforderungen	83
8.8.2	Prüfbedingungen	83
8.9	Vorspülen	83
8.10	Funktion eines dauernd brennenden Zündbrenners während der Stillstandszeit des Ventilators	83
8.10.1	Anforderungen	83
8.10.2	Prüfbedingungen	84
8.11	Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	84
8.11.1	Anforderung	84
8.11.2	Prüfverfahren zur Bestimmung des Betriebstemperaturbereiches	84
8.11.3	Kombinationskessel	84
8.11.4	Regeleinrichtungen	88
8.11.5	Zündeinrichtungen	88
8.11.6	Flammenüberwachungseinrichtung	90
8.11.7	Druckregler	93
8.11.8	Temperaturregler und Vorlauftemperaturbegrenzungseinrichtungen	94
8.12	Kohlenstoffmonoxid	97
8.12.1	Allgemeines	97
8.12.2	Grenzbedingungen	99
8.12.3	Besondere Bedingungen	99
8.12.4	Kohlenstoffablagerung	100
8.12.5	Kondensatablauf-Verschlussprüfung	101
8.13	NO _x	101
8.13.1	Anforderung	101
8.13.2	Prüfverfahren	102
8.13.3	Berechnung von NO _x -Emissionen in mg/kWh auf Basis des GCV	105
8.14	Besondere Vorkehrungen für Kessel, die für die Aufstellung an einem teilweise geschützten Ort vorgesehen sind	105
8.14.1	Frostschutzsysteme für Kessel, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind	105
8.14.2	Schutz gegen das Eindringen von Regen	105
8.15	Kondensatbildung	105
8.15.1	Anforderungen	105
8.15.2	Prüfbedingungen	106
8.16	Temperatur der Abgase	106
8.16.1	Anforderungen	106
8.16.2	Prüfbedingungen	106
8.17	Schallleistungspegel L _{WA}	106
9	Wirkungsgrade	107
9.1	Allgemeines	107
9.1.1	Berichtigung des gemessenen Wirkungsgrades in Bezug auf die Referenzbedingungen	107
9.1.2	Anwendung der allgemeinen Prüfbedingungen	107
9.2	Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung	107
9.2.1	Anforderungen	107
9.2.2	Prüfungen	108
9.3	Wirkungsgrad bei Teillast	109
9.3.1	Anforderungen	109

9.3.2	Prüfungen.....	110
9.4	Wärmeleistung, jahreszeitbedingter Energiewirkungsgrad und Energieverbrauch	116
9.4.1	Wärmenennleistung (P_{rated} und P_4).....	116
9.4.2	Nutzbare Wärmeleistung bei 30 % der Wärmenennleistung und im Niedertemperaturbetrieb (P_1)	117
9.4.3	Wirkungsgrad (GCV) bei Wärmenennleistung und im Hochtemperaturbetrieb (η_4).....	117
9.4.4	Wirkungsgrad (GCV) bei 30 % der Wärmenennleistung und im Niedertemperaturbetrieb (η_1).....	117
9.4.5	Energieverbrauch des Zündbrenners (GCV) (P_{ign}).....	118
9.4.6	Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz (η_s).....	118
9.4.7	Berechnung des jährlichen Raumheizungsenergieverbrauchs (Q_{HE}) (GCV)	119
9.4.8	Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz und Energieverbrauch von Kombinationskesseln im Warmwasserbereitungsbetrieb	120
10	Elektrische Hilfsenergie.....	120
10.1	Hilfsenergieverbrauch	120
10.1.1	Allgemeines	120
10.1.2	Systemgrenzen	120
10.1.3	Hilfsenergie bei Nennwärmebelastung.....	121
10.1.4	Hilfsenergie bei Teillast.....	121
10.1.5	Hilfsenergie im Bereitschaftszustand.....	122
10.2	Messungen des Hilfsstromverbrauchs, die für die Einhaltung der Verordnungen zum Ökodesign und zur Energiekennzeichnung erforderlich sind.....	122
10.2.1	Allgemeines	122
10.2.2	Systemgrenzen	122
10.2.3	Hilfsstromverbrauch [kW] bei Nennwärmebelastung	122
10.2.4	Hilfsstromverbrauch bei Teillast [kW]	122
10.2.5	Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftszustand [kW]	123
11	Risikoanalyse	123
12	Kennzeichnung und Anleitungen	123
12.1	Kennzeichnung des Kessels.....	123
12.1.1	Geräteschild.....	123
12.1.2	Kennzeichnungen in Bezug auf den Einstellzustand.....	125
12.1.3	Verpackung.....	125
12.1.4	Warnhinweise auf Kessel und Verpackung	125
12.1.5	Weitere Informationen	126
12.2	Anleitungen	126
12.2.1	Installationsanleitung.....	126
12.2.2	Gebrauchs- und Wartungsanleitung	131
12.2.3	Umstellanleitung	132
12.3	Redaktionelle Darbietung.....	133
Anhang A (normativ)	Eigenschaften von Kohlenstoff- und nichtrostenden Stählen.....	140
Anhang B (normativ)	Mindestanforderungen an Gusseisen.....	141
Anhang C (normativ)	Teile aus Aluminium und Aluminiumlegierungen.....	142
Anhang D (normativ)	Teile aus Kupfer oder Kupferlegierungen	143
Anhang E (normativ)	Mindestdicken für Walzteile	144
Anhang F (normativ)	Minimale Nennwanddicken von Kesselteilen aus Gusswerkstoffen unter Wasserdruck	145
Anhang G (normativ)	Parameter für Schweißverbindungen und Schweißverfahren.....	146
Anhang H (informativ)	Beispiele für die Ausrüstung des Gasweges nach 5.7.3.2	150

H.1	Allgemeines	150
H.2	Kessel mit durchgehend brennendem Zündbrenner oder intermittierend brennendem Zündbrenner oder Leckagekontrolleinrichtung oder mit Vorspülung.....	150
H.2.1	Wärmebelastung nicht über 70 kW.....	150
H.2.2	Wärmebelastung über 70 kW, aber nicht über 150 kW.....	151
H.2.3	Wärmebelastung über 150 kW, aber nicht über 300 kW	152
H.2.4	Wärmebelastung über 300 kW, aber nicht über 1 000 kW.....	153
H.3	Kessel ohne durchgehend brennenden Zündbrenner oder intermittierend brennenden Zündbrenner, ohne Leckagekontrolleinrichtung und ohne Vorspülung.....	154
H.3.1	Wärmebelastung bis 70 kW.....	154
H.3.2	Wärmebelastung über 70 kW, aber nicht über 150 kW.....	155
H.3.3	Wärmebelastung über 150 kW, aber nicht über 300 kW	157
H.3.4	Wärmebelastung über 300 kW, aber nicht über 1 000 kW.....	158
Anhang I (informativ)	Zusammenstellung der Prüfbedingungen für die verschiedenen Gasfamilien	159
Anhang J (normativ)	NO _x -Umrechnungen	161
Anhang K (informativ)	Berechnungsbeispiel der NO _x -Wichtungsfaktoren.....	163
Anhang L (informativ)	Praktische Methode zur Kalibrierung des Prüfstandes für die Bestimmung des Wärmeverlustes D_p	165
Anhang M (informativ)	Hilfsmittel zur Bestimmung der Zündzeit unter Volllast.....	166
Anhang N (informativ)	Bestimmung der Wärmeverluste des Prüfstandes und der Wärmeanteile der Umwälzpumpe im Prüfstand für die indirekte Methode	167
Anhang O (informativ)	Beispiel einer Methode zur Risikoanalyse.....	168
Anhang P (informativ)	Beispiele einer Risikoanalyse nach einer der in Anhang O beschriebenen Methoden.....	171
P.1	Einleitung	171
P.2	Risiken.....	171
P.3	Risikoanalyse.....	171
Anhang Q (informativ)	Umsetzung einer Schutzmaßnahme.....	176
Anhang R (informativ)	Gesamteinstufung eines Grundrisikos	178
Anhang S (informativ)	Nicht vollständige Liste von Klassifizierungsbeispielen	182
Anhang T (normativ)	Korrektur bezüglich des in der Niedertemperaturprüfung von Niedertemperaturkesseln (LTB) und Brennwertkesseln (CB) ermittelten Wirkungsgrades.....	184
Anhang U (normativ)	Verwendung von Prüfgasen	186
U.1	Kessel eines Bereichs.....	186
U.2	Anleitung für die Verwendung von Prüfgasen.....	186
Anhang V (informativ)	Alternatives Verfahren für die Wärmeleistung als Enthalpiedifferenz	187
V.1	Allgemeines	187
V.2	Berechnung der Wärmeleistung.....	187
V.3	Berechnung der Wasserenthalpie (H_w).....	188
V.4	Einleitung	188
V.5	Einleitung	189
Anhang AA (informativ)	Produktinformationen im Hinblick auf die Verordnungen zum Ökodesign und zur Energiekennzeichnung.....	190
AA.1	Produktinformationen — nach der ErP-Verordnung (813/2013) geforderte technische Parameter.....	190

AA.2	Produktinformationen — nach der Verordnung (811/2013) zur Energiekennzeichnung geforderte technische Parameter.....	191
Anhang AB (informativ) Änderungen in der Gasbeschaffenheit		192
AB.1	Einleitung	192
AB.2	Betrachtungen für den Fall, dass Kessel für den Betrieb bei erheblichen Schwankungen der Gasbeschaffenheit vorgesehen sind	194
AB.2.1	Festlegung der annehmbaren Schwankungen	194
AB.2.2	Einfluss des geforderten Bereichs um einen Sollwert für die normalerweise zur Verteilung kommenden Gase.....	194
AB.2.3	Einfluss der angegebenen Werte	195
AB.2.4	Beziehung zwischen dem RG, den DLG und den ELG.....	195
AB.2.5	Selbstanpassende Geräte.....	196
Anhang AC (normativ) Nicht vollständige Liste von Werkstoffen, die im Gebrauch in Kontakt mit Trinkwasser kommen.....		197
AC.1	Allgemeines	197
AC.2	Besondere Stahlsorten	197
AC.3	Kupfer und Kupferlegierungen	197
AC.4	Werkstoffe aus Kunststoff.....	198
Anhang ZA (informativ) Bewusst leer.....		199
Anhang ZB (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Methoden zur Überprüfung des Wirkungsgrades der EU-Richtlinie 92/42/EWG über die Wirkungsgrade von neuen Heizkesseln mit einer Leistung von 4 kW bis 400 kW behandeln.....		200
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden Ökodesign-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 L 239/136.....		201
Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung der abzudeckenden Delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 L 239/1 der Kommission.....		204
Anhang ZE (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/142/EG		207
Literaturhinweise.....		218

Bilder

Bild 1	— Prüfstand im kurzgeschlossenen Umlauf mit Hilfe eines Wägebbehälters.....	133
Bild 2	— Prüfstand mit Wärmeübertrager und Wägebbehälter	134
Bild 3	— Prüfstand für die Bestimmung des Teillastwirkungsgrades mit Wärmeübertrager und Wägebbehälter.....	135
Bild 4	— Prüfstand zur Bestimmung des Wirkungsgrades mit Wärmeübertrager, bei dem Durchflussmesser für sowohl den Teillast- als auch den Vollastwirkungsgrad zum Einsatz kommen.....	136
Bild 5	— Prüfinstallation zur Bestimmung der Bereitschaftsverluste	137
Bild 6	— Bestimmung des hydraulischen Widerstandes.....	138
Bild 7	— Prüfstand zur Verlustmessung von Kombinationsheizkesseln	139

Bild H.1 — Wärmebelastung bis 70 kW	150
Bild H.2 — Wärmebelastung bis 150 kW	151
Bild H.3 — Wärmebelastung bis 300 kW	152
Bild H.4 — Kessel mit durchgehend brennendem Zündbrenner oder intermittierend brennendem Zündbrenner oder Leckagekontrolleinrichtung oder mit Vorspülung	153
Bild H.5 — Wärmebelastung bis 70 kW	154
Bild H.6 — Wärmebelastung bis 150 kW	156
Bild H.7 — Wärmebelastung bis 300 kW	157
Bild H.8 — Kessel ohne durchgehend brennenden Zündbrenner oder intermittierend brennenden Zündbrenner, ohne Leckagekontrolleinrichtung und ohne Vorspülung	158
Bild O.1 — Fehleranalyseschema	168
Bild P.1 — Übliche Systeme für Geräte der Bauarten C ₍₁₀₎ und C ₍₁₁₎ , Beispiel der Risikoanalyse ..	172
Bild Q.1 — Ebenen eines Sicherheitssystems	176
Bild AB.1 — Beziehung zwischen den (extremen) Grenzgasen (ELG), dem Normprüfgas (RG) und dem normalerweise zur Verteilung kommenden Gas (NDG)	193
Bild AB.2 — Beziehung zwischen den (extremen) Grenzgasen (ELG), dem Normprüfgas (RG), den zur Verteilung kommenden Grenzgasen (DLG) und dem normalerweise zur Verteilung kommenden Gas (NDG)	195

Tabellen

Tabelle 1 — Hauptsächlich verwendete Formelzeichen und Abkürzungen	38
Tabelle 2 — Werkstoffangaben für die metallische Abgasabführungsleitung	45
Tabelle 3 — Ausrüstung des Gasweges	54
Tabelle 4 — (CO ₂) _N -Konzentration in den Abgasen, in Prozent	98
Tabelle 5 — NO _x -Klassen	101
Tabelle 6 — Wichtungsfaktoren	103
Tabelle 7 — Berechnung des Wirkungsgrades bei Teillast	112
Tabelle 8 — Symbole und Größen, die zur Berechnung des Wirkungsgrades bei Teillast bei 50 °C benötigt werden	115
Tabelle A.1 — Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen von Kohlenstoff- und nichtrostenden Stählen	140
Tabelle B.1 — Mindestanforderungen an Gusseisen	141
Tabelle C.1 — Eigenschaften von Aluminium und Aluminiumlegierungen	142
Tabelle D.1 — Eigenschaften von Kupfer oder Kupferlegierungen	143
Tabelle E.1 — Mindestdicken für Walzteile	144
Tabelle F.1 — Minimale Nennwanddicken von Kesselteilen aus Gusswerkstoffen unter Wasserdruck	145
Tabelle G.1 — Parameter für Schweißverbindungen und Schweißverfahren	146
Tabelle I.1 — Erste Familie	159

Tabelle I.2 — Zweite Familie	160
Tabelle I.3 — Dritte Familie	160
Tabelle J.1 — Umrechnung des NO _x -Emissionswertes für Gase der ersten Familie	161
Tabelle J.2 — Umrechnung des NO _x -Emissionswertes für Gase der zweiten Familie	161
Tabelle J.3 — Umrechnung des NO _x -Emissionswertes für Gase der dritten Familie	161
Tabelle J.4 — Tabelle für das Verhältnis Brennwert/Heizwert und Heizwert/Brennwert für die Gasfamilien 1, 2 und 3	162
Tabelle K.1 — Wichtungsfaktoren NO _x	163
Tabelle K.2 — Aufteilungsstufen	164
Tabelle P.1 — Beispiel für eine Risikoanalyse	173
Tabelle R.1 — Beispiel für einen für die Wandmontage vorgesehenen Kessel der Bauart C	178
Tabelle R.2 — Auswertung	178
Tabelle R.3 — Ernsthaftigkeit von Schäden und Auswirkungen von Defekten — Parameter S	179
Tabelle R.4 — Auftrittswahrscheinlichkeit — Parameter O	180
Tabelle R.5 — Wahrscheinlichkeit für Entdeckung — Parameter D	181
Tabelle S.1 — Erläuterung der Klassifizierung der maßgeblichen Punkte von EN IEC 60730-2-9:2019+A1:2019+A2:2020 in Bezug auf Temperaturregler und Wassertemperaturbegrenzungseinrichtungen	182
Tabelle S.2 — Weitere Klassifizierung nach Konstruktions- oder Betriebsmerkmalen	182
Tabelle S.3 — EN IEC 60730-2-9:2019+A1:2019+A2:2020, <i>Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte</i>	183
Tabelle V.1 — Beispiele für berechnete Werte	189
Tabelle AA.1 — Produktinformationen — nach der ErP-Verordnung geforderte technische Parameter	190
Tabelle AA.2	191
Tabelle AC.1 — Besondere Stahlsorten	197
Tabelle AC.2 — Kupfer und Kupferlegierungen	197
Tabelle AC.3 — Beispiele für Werkstoffe aus Kunststoff	198
Tabelle ZC.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Verordnung (EU) 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 [L 239/136] und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission M/535/C(2015) 2626 endgültig	201
Tabelle ZD.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und 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 Energieverbrauchskennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen L 239/1 und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission M/535/C(2015) 2626 endgültig	204

Tabelle ZE.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/426 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/142/EG	207
--	------------

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15502-1:2021+A1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2024 zurückgezogen werden.

Anfang und Ende durch die Berichtigung eingeführten oder geänderten Textes sind jeweils durch Änderungsmarken **AC** **AC** angegeben.

Dieses Dokument ersetzt **A1** EN 15502-1:2021 **A1**.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2023-10-11.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Änderungsmarken **A1** **A1**.

A1 gestrichene Absätze **A1**

EN 15502 besteht unter dem Haupttitel „Heizkessel für gasförmige Brennstoffe“ aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (diese Norm);
- Teil 2-1: Heizkessel der Bauart C und Heizkessel der Bauarten B2, B3 und B5 mit einer Nennwärmebelastung nicht größer als 1 000 kW;
- Teil 2-2: Heizkessel der Bauart B1.

Dieses Dokument ist in Verbindung mit den entsprechenden Teilen 2 anzuwenden.

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 Gasverbrauchseinrichtungen und Nachweisverfahren bezieht, die für Produktion und Messungen gültig sind, und der EU-Richtlinie 92/42/EWG, Artikel 5.2, über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Heizungskesseln mit einer Leistung zwischen 4 kW und 400 kW.

Dieses Dokument wurde unter den Mandaten M/534 und M/535 erarbeitet, die dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurden, um ein Mittel zur Erfüllung der folgenden Anforderungen bereitzustellen:

- Anforderungen der Verordnung (EU) 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 (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, Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien und Verordnungen der Kommission siehe die informativen Anhänge ZB, ZC und ZD, ZE, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Alle Rückmeldungen und Fragen zu diesem Dokument sollten an das nationale Normungsgremium der Benutzer gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Stellen finden Sie auf der CEN-Website.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die grundlegende Funktion von gasbefeuelten 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/aus dem Freien zu verwenden;
- Funktion, um Verbrennungsprodukte nach außerhalb/ins Freie zu leiten.

Der Kessel kann als mehrere Teile am 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.

Dieses Dokument ist der erste Teil einer Reihe von Normen, die die besonderen Anforderungen an bestimmte Gerätearten von Kesseln beschreiben werden. Diese Europäische Norm enthält die allgemeinen Anforderungen, welche für die Mehrheit der Gerätearten von Kesseln gelten.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Anforderungen und Prüfverfahren sowie die Klassifizierung, Kennzeichnung und Energiekennzeichnung von Zentralheizkesseln für gasförmige Brennstoffe fest, die mit atmosphärischen Brennern, gebläseunterstützten atmosphärischen Brennern oder Brennern mit vollständiger Vormischung ausgerüstet sind und nachfolgend kurz „Kessel“ genannt werden.

Dieses Dokument ist in Verbindung mit den entsprechenden Teilen 2 (Teil 2-1, Teil 2-2 und folgende) anzuwenden.

Dieses Dokument gilt für Kessel der Bauarten B und C:

ANMERKUNG Für weitere Hintergrundinformationen zu Gerätearten siehe EN 1749:2020.

- a) die mit einem oder mehreren brennbaren Gasen der drei Gasfamilien mit den in EN 437:2021 genannten Drücken betrieben werden;
- b) bei denen die Temperatur des Wassers 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) die in der Installationsanleitung 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;
- f) die für die Aufstellung im Inneren eines Gebäudes oder an einem teilweise geschützten Ort vorgesehen sind;
- g) die dafür vorgesehen sind, nach dem Durchlaufprinzip oder nach dem Speicherprinzip auch Warmwasser herzustellen, wobei das Ganze als eine Einheit vertrieben wird.

Dieses Dokument ist für Kessel anwendbar, die für geschlossene oder offene Wassersysteme ausgelegt sind.

ANMERKUNG Diese allgemeine Norm und die speziellen Normen (siehe Teil 2) enthalten Anforderungen an 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 beruhende Bewertungsmethode wird in Abschnitt 11 beschrieben.

Dieses Dokument ist nicht für Geräte zum Anschluss an Gasversorgungsnetze bestimmt, bei denen die Qualität des zur Verteilung kommenden Gases wahrscheinlich über die Lebensdauer des Geräts stark variiert (siehe Anhang AB).

Dieses Dokument behandelt nicht alle Anforderungen an:

- aa) Geräte über 1 000 kW;
- ab) Geräte, die für die Verbrennung von Gas ausgelegt und konstruiert sind, das Kohlenmonoxid und andere giftige Komponenten enthält;
- ac) Geräte mit einer Zusatzheizung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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+A1:2016, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa*

EN 125:2010+A1:2015, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126:2012, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161:2011+A3:2013, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

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

EN 437:2021, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 573-1:2004, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 1: Numerisches Bezeichnungssystem*

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

EN 1092-1:2018, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

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*

EN 1561:2011, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Lamellengraphit*

EN 1749:2020, *Klassifizierung von Gasgeräten nach der Art der Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung (Arten)*

EN 1856-1:2009, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metall-Abgasanlagen — Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen*

EN 10029:2010, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10088-1:2014, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

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-Verbundregeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Elektronische Ausführung*

EN 13203-1:2015, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung*

EN 13203-2:2018, *Gasbeheizte Geräte für die Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs*

EN 13611:2019, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen*

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

EN 15456:2008, *Heizkessel — Elektrische Leistungsaufnahme für Wärmeerzeuger — Systemgrenzen — Messungen*

EN 16830:2017, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe — Regelfunktionen in elektronischen Systemen — Temperaturüberwachungsfunktion*

EN 60335-1:2012+AC:2014+A1:2019+A2:2019+A11:2014+A13:2017+A14:2019, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60335-2-102:2016, *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,MOD; IEC 60335-2-102:2004/A1:2008,MOD; IEC 60335-2-102:2004/A2:2012,MOD)*

EN 60529:1991+A2:2013+AC1:2019, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989+A1:2001+A2:2013/C2:2015,IDT)*

EN IEC 60730-2-9:2019+A1:2019+A2:2020, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte — Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte*

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

EN ISO 2553:2019, *Schweißen und verwandte Prozesse — Symbolische Darstellung in Zeichnungen — Schweißverbindungen (ISO 2553:2019,IDT)*

EN ISO 3166-1:2014, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2013,IDT)*

EN ISO 4063:2010, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummer (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 und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 437:2021 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

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 Einstellung bei der Installation, das zur Anpassung der Wärmebelastung des Kessels innerhalb eines in der Installationsanleitung angegebenen Belastungsbereiches der maximalen und minimalen Wärmeleistung auf den tatsächlichen Wärmebedarf der Installation dient

3.1.1.8

Vordrossel

en **restrictor**

Einrichtung (gegebenenfalls mit einer oder 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 und gleichzeitig mit dem Hauptbrenner gelöscht wird

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, der für die Sicherstellung der Wärmefunktion des Kessels zuständig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird allgemein „Brenner“ genannt.

3.1.2.8

manuell betätigte Zündeinrichtung

en **manual ignition device**

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

3.1.2.9

Brenner mit vollständiger Vormischung

en **fully pre-mixed burner**

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

3.1.2.10

Brenner mit teilweiser Vormischung

en **partially pre-mixed burner**

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

3.1.2.11

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies umfasst je nach Bauart und Konstruktion des Gerätes den Luftzuführungskreis, das Gebläse für Gas-/Luftmischung, den Brenner, die Brennkammer/den Wärmeübertrager und den Abgasweg.

3.1.3.2

Luftzuführungskreis

en **air supply circuit**

Kreis vom Lufteinlass zu dem Punkt, an dem Gas in die Verbrennungsluft gegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies umfasst je nach Bauart und Konstruktion des Gerätes die Windschutzeinrichtung am Einlass, die Verbindung zur Windschutzeinrichtung am Einlass, die Luftzuführungsleitung, das Luftzuführungsanschlussstück, das Luftzuführungsgebläse und die Drossel.

3.1.3.3

Abgasabführungsleitung

en **combustion products evacuation duct**

Kanal oder Rohr zum Abführen der Verbrennungsprodukte

3.1.3.4

Luftzuführungsleitung

en **air supply duct**

Kanal oder Rohr zum Abführen der Verbrennungsluft

3.1.3.5

Drossel

en **damper**

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

3.1.3.6

Befestigung von Leitungen

en **ducts support**

Zubehör, das dazu verwendet wird, Leitungen zu befestigen oder das Gewicht der Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen auf konstruktive Bauelemente (Gebäude usw.) zu übertragen

3.1.3.7

Überhitzungs-Abgastemperatur

en **overheat combustion products temperature**

höchste Temperatur der Abgase im Falle der Überhitzung am Ausgang des Kessels, wo er an eine Abgasleitung oder einen Schornstein angeschlossen werden soll

3.1.3.8

Nennbetriebstemperatur der Abgase

en **nominal operating combustion products temperature**

höchste Temperatur der Abgase bei üblicher Betriebsweise am Ausgang des Kessels, wo er an eine Abgasleitung, einen Rauchfang oder einen Schornstein angeschlossen werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Übliche Betriebsweise wird angenommen, wenn der Kessel mit Vor- und Rücklauftemperaturen von 70/90 °C gefahren wird oder der Temperaturregler gerade schaltet.

3.1.3.9

Kondensationsbetrieb beim Abgassystem

en **condensing operation mode of flue system**

Betriebsart, bei der unter üblichen Betriebsbedingungen Kondensat im Abgas entsteht

3.1.3.10

Windschutzeinrichtung

en **terminal**

der außerhalb des Gebäudes befindliche Teil des Verbrennungskreises, der zur Zufuhr von Verbrennungsluft zum System und/oder zur Abführung der Abgase aus dem System dient

3.1.3.11

Anschlussstück

en **fitting piece**

Einrichtung, welche die Verbindung zu Schächten ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Beispiele für Verbindungen:

- a) Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführungsleitungen an ein einzelnes Sammelrohr für Kessel der Bauart C2;
- b) Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführungsleitungen an zwei Leitungen eines Sammelrohrsystems für Kessel der Bauart C4 und C10 sowie für Kesselmodule der Bauart C11;
- c) Kessel der Bauart C6 an ein System von Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführungsleitungen, das unabhängig vom Kessel geprüft und zugelassen ist;
- d) Abgasabführungsleitung für Kessel der Bauart C8 an einen Schornstein, der Teil des Gebäudes ist;
- e) Luftzuführungsleitung für Kessel der Bauart C9 an einen Schornstein, der Teil des Gebäudes ist;
- f) Kessel der Bauart B2 an ein System von Abgasabführungsleitungen, das unabhängig vom Kessel geprüft und zugelassen ist;
- g) Abgasabführungsleitung an ein Sammelrohrsystem für Kessel der Bauart B3.

3.1.3.12

Schutzgitter

en **terminal guard**

Einrichtung, die die Windschutzeinrichtung vor mechanischen Schäden durch äußere Einflüsse schützt

3.1.3.13

zweiter Abgasstutzen
en **secondary flue**

Teil des Abgasstutzens eines Kessels der Bauart C₇ im Dachgeschoss zwischen der Strömungssicherung und dem Abgasaustritt über dem Dach

3.1.3.14

Dachgeschoss
en **roof space loft**

durchlüfteter Teil des Gebäudes zwischen dem obersten bewohnbaren Raum des Gebäudes und dem Dach

3.1.3.15

Brennkammer
en **combustion chamber**

Gehäuse, in dem die Verbrennung des Gas-Luft-Gemischs stattfindet

3.1.3.16

vollständig umschlossener Verbrennungskreis
en **completely surrounded combustion circuit**

Verbrennungskreis, bei welchem der Verbrennungsluftkreis die abgasführenden Bestandteile des Verbrennungskreises vollständig umschließt

3.1.3.17

getrennte Verbrennungs- und Verbrennungsluftkreise
en **separate combustion and air supply circuits**

Verbrennungskreis, bei welchem der Verbrennungsluftkreis die abgasführenden Bestandteile des Verbrennungskreises nicht vollständig umschließt

3.1.3.18

Abgasaustritt
en **flue outlet**

Bestandteil des Kessels, durch welchen die Abgase in das Abgassystem abgesaugt werden

3.1.3.19

Verbrennungsproduktkreislauf
en **combustion products circuit**

Kreislauf von der Verbrennungskammer bis zum Auslass der Abgasabfuhr des Gerätes

3.1.3.20

geschützte Verbrennungskammer
en **protected combustion chamber**

Verbrennungskammer, die so konstruiert ist, dass eine Zündung innerhalb der Verbrennungskammer nicht ein zündbares Gas-/Luft-Gemisch außerhalb der Verbrennungskammer zündet

3.1.3.21

Sammelrohr
en **common duct**

Rohr, an das mehrere Kessel oder Kesselmodule angeschlossen sind

3.1.3.22

Strömungssicherung
en **draught diverter**

Einrichtung im Abgasweg eines Kessels, die innerhalb gewisser Grenzen die Qualität der Verbrennung aufrechterhalten und die Verbrennung unter bestimmten Bedingungen im Steig- oder Fallstrom stabil halten soll

3.1.4

Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.1.4.1

einstellbarer Temperaturregler

en **adjustable control thermostat**

Temperaturregeleinrichtung, die dem Anwender ermöglicht, Temperatureinstellungen zwischen einem Mindestwert und einem Höchstwert vorzunehmen

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, um die Wassertemperatur innerhalb eines vorgegebenen Bereichs automatisch auf einem ausgewählten Wert zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Begriffsbestimmung ist dieser Norm und ihrem Anwendungsbereich zugeordnet, stimmt aber im Prinzip überein mit der Begriffsbestimmung von EN 60730-1:2016+A1:2019, 2.2.6, die lautet: „zyklisch arbeitendes, auf Temperatur ansprechendes Fühler-RS, das dazu bestimmt ist, im bestimmungsgemäßen Gebrauch eine Temperatur zwischen zwei bestimmten Werten zu halten, und bei dem eine Einstellung durch den Benutzer vorgesehen sein 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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Flammenwächter kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais zur Signalübertragung bestehen.

Anmerkung 2 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 Flammenwächter gegeben wird, üblicherweise wenn dessen Flammenfühler durch eine Flamme wirksam wird

3.1.4.13

Flammenüberwachungseinrichtung

en **flame supervision device**

Einrichtung, die in Verbindung mit einem Signal des Flammenwächters 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**

Teil, das den Betrieb der Zündeinrichtung verhindert, solange der Hauptgasweg offen ist

3.1.4.17

innere Dichtheit

en **internal soundness**

Dichtheit eines Stellglieds, das einen Gas führenden Raum gegen einen anderen Raum oder vom Auslass des Ventils abschließt

3.1.4.18

höchste zulässige Betriebstemperatur

en **maximum allowable operating temperature**

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

3.1.4.19

höchster Wasserbetriebsdruck

en **maximum water service pressure**

angegebener höchster Druck, der im häuslichen Wasserkreislauf von Kombinationskesseln erlaubt ist

3.1.4.20

Mehrfachstellgerät

en **multi-functional control**

Einrichtung mit mindestens zwei Funktionen innerhalb eines Gehäuses, darunter eine Absperrfunktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Mehrfachstellgeräten können die Teilfunktionen nicht gesondert betrieben werden.

3.1.4.21

Nennspannung

en **nominal voltage**

Spannung oder Spannungsbereich, bei der oder in dem der Kessel laut Angabe normal betrieben wird

3.1.4.22

Sicherheitstemperaturbegrenzer

en **overheat cut-out device**

Einrichtung, die den Gasweg absperrt und nicht auflösbar 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 60730-1:2016+A1:2019, 2.2.8, die lautet: „auf Temperatur ansprechendes Fühler-RS, das dazu bestimmt ist, bei gestörten Bedingungen eine Temperatur oberhalb oder unterhalb eines bestimmten Wertes zu halten, und das keine Einstellung durch den Benutzer hat“.

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**

Regeleinrichtung, bei der der Gasdurchfluss dem häuslichen Warmwasserdurchfluss proportional untergeordnet ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: 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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Beispiele für Fernbedienungsfunktionen:

- a) Nachrichtenweg/Protokolle;
- b) zusätzliche Hardware und/oder Software;
- c) Ultraschall;
- d) Infrarot (IR)/Hochfrequenzübertragung (HF);
- e) alle Kombinationsmöglichkeiten von a) bis 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 Hauptbrenner oder zum Hauptbrenner 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

Tank en **tank**

Vorratsbehälter von Kombinationskesseln für häusliches Warmwasser

3.1.4.31

Temperaturregler zum Aufrechterhalten der Temperatur 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 60730-1:2016+A1:2019, 2.2.7, die lautet: „auf Temperatur ansprechendes Fühler-RS, das dazu bestimmt ist, bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Temperatur oberhalb oder unterhalb eines bestimmten Wertes zu halten, und bei dem eine Einstellung durch den Benutzer vorgesehen sein 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 Umgebungstemperatur zur Sicherung oder Regelung feststellt

3.1.4.35

Wärmespeicher en **thermal store**

Wärmevorrat hauptsächlich in heißem Wasser als vorgegebene häusliche Warmwasserbevorratung im Tank

3.1.4.36

Thermostatregelung des häuslichen Warmwasserbetriebes en **thermostatic control of the domestic hot water operation**

Regeleinrichtung, bei der der Gasdurchfluss einer Thermostateinrichtung untergeordnet ist, die die Temperatur des häuslichen Warmwassers regelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Sollwert des Geräts kann unter Umständen einstellbar sein.

3.1.4.37

Abgasüberwachungseinrichtung en **combustion products discharge safety device**

Einrichtung, die mindestens die Sicherheitsabschaltung des Hauptbrenners herbeiführt, wenn ein nicht akzeptables Auslaufen von Verbrennungsprodukten an der Strömungssicherung vorliegt

3.1.5

Betrieb des Kessels

3.1.5.1

relative Startwärmebelastung en **ignition rate**

mittlere Wärmebelastung 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

Abschaltung mit Wiederanlaufsperrung

en **non-volatile lockout**

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

3.1.5.4

Sicherheitsabschaltung

en **safety shutdown**

Vorgang, der unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers folgt und den Brenner abschaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der resultierende Zustand des Systems wird durch inaktive Klemmen der Absperrventile und der Zündeinrichtung definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Quelle EN 298:2012, 3.120.

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 Kombinationskessel nur das häusliche Warmwasser aufheizt

3.1.5.7

Wirkungsgrad

en **useful efficiency**

Quotient aus Wärmeleistung und der Wärmebelastung, angegeben in Prozent

Symbol: η_u

Einheit: Prozent (%)

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern nichts anderes angegeben ist, nutzt der Wirkungsgrad die Wärmebelastung basierend auf dem Heizwert (NCV, en: net calorific value) des Gases.

3.1.5.8

vorübergehende Abschaltung

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**

angegebene nutzbare Wärmemenge, in kW, entsprechend dem Betrieb des Kessels bei Nenn-Wassertemperaturbedingungen (80 °C/60 °C)

3.1.6.2

Nennwärmeleistung bei Kondensation

en **nominal condensing output**

angegebene nutzbare Wärmemenge, in kW, 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

3.1.7

Verbrennung

3.1.7.1

vollständige Verbrennung

en **complete combustion**

Verbrennung, bei der in den Abgasen nur Spuren von brennbaren Elementen (Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoff usw.) enthalten sind

3.1.7.2

Kondensat

en **condensate**

Flüssigkeit, die während des Kondensationsprozesses aus den Verbrennungsprodukten gebildet wird

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 fit**

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 der 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 den Oberflächen 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

T_{IE}

en **extinction delay time**

bei thermoelektrischen Züandsicherungen die Zeitspanne zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und der Unterbrechung der Gasversorgung

3.1.8.2

Sicherheitszeit „Betrieb“

T_{SE}

en **extinction safety time**

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

3.1.8.3

Öffnungszeit

T_{IA}

en **ignition opening time**

bei thermoelektrischen Züandsicherungen 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“

T_{SA}

en **ignition safety time**

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 eventuell darin verbliebene Gasluftgemische zu entfernen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird unterschieden zwischen:

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

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**

dem Gerät zugewiesene Leistungszufuhr, die in der Installationsanleitung angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 60335-1:2012+AC:2014+A1:2019+A2:2019+A11:2014+A13:2017+A14:2019.

3.1.9.3

zugewiesene Spannung

en **rated voltage**

dem Gerät zugewiesene Spannung, die in der Installationsanleitung angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 60335-1:2012+AC:2014+A1:2019+A2:2019+A11:2014+A13:2017+A14:2019.

3.1.9.4

Bereitschaftszustand

en **stand-by**

Betriebsmodus ohne Wärmebedarf, bei dem das System unmittelbar in den gewünschten Modus hochfährt, sobald ein Wärmebedarf besteht

3.1.10

Bauarten von Kesseln

3.1.10.1

Gerät

en **appliance**

Einrichtung, die zum Kochen, zur Kühlung, zur Klimatisierung, zur Raumheizung, zur Warmwasserbereitung, zur Beleuchtung oder zum Waschen gasförmige Brennstoffe verbrennt, und auch Gebläsebrenner und Heizkörper, die mit solchen Gebläsebrennern zu versehen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist eine Kopie mit geringfügigen Änderungen der Begriffsbestimmung zu „Gerät“ in Artikel 2 der GAR (VERORDNUNG (EU) 2016/426).

3.1.10.2

Kessel

en **boiler**

Gerät, das gasförmigen Brennstoff nutzt und Wasser erwärmt, um ein Gebäude (oder Teile eines Gebäudes) mit Wärme zu versorgen, entweder einen Raum und mehrere Räume, indem Wärmeverteiler wie Radiatoren oder Konvektoren verwendet werden, um die Wärme des Wassers an den Raum zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Kessel kann als mehrere Teile am Markt vertrieben werden. Wenn der Kessel als mehrere Teile vertrieben wird, ist der Kessel der Zusammenbau der einzelnen Teile entsprechend der Installationsanleitung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die juristische Person (d. h. der Installateur), welche die verschiedenen Teile des Gerätes nach der Installationsanleitung montiert, trägt keine Verantwortung als „Hersteller“.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wird der Begriff Kessel verwendet, so ist er als der Kessel einschließlich seiner Anschlussleitungen, Rohrleitungen und Windschutzeinrichtungen, sofern vorhanden, zu verstehen.

3.1.10.3

Kombinationskessel

en **combination boiler**

Kessel, der sowohl für die Zentralheizung als auch für die häusliche Warmwasserbereitung vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig von seiner Art der häuslichen Warmwasserbereitung wird der Kombinationskessel in der technischen Dokumentation als Durchlaufgerät oder Speichergerät angegeben.

3.1.10.4

Brennwertkessel

en **condensing boiler**

Kessel, in dem 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

3.1.10.5

Niedertemperaturkessel

en **low temperature boiler**

Kessel, der für den fortdauernden Betrieb mit einer Wassertemperatur von 35 °C bis 40 °C ausgelegt ist und unter gewissen Umständen Kondensat bildet

3.1.10.6

Standardkessel

en **standard boiler**

Kessel, bei dem es sich weder um einen Brennwertkessel noch um einen Niedertemperaturkessel handelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Standardkessel wird in Bezug auf die Verordnung zu Wirkungsgraden von Kesseln (BED) 92/42/EWG verwendet.

3.1.10.7

Ein/Aus-Kessel

en **on/off boiler**

Kessel, der für den Betrieb in nur einem Belastungsbereich, nämlich der Nennwärmebelastung Q_n , ausgelegt ist

3.1.10.8

modulierender Kessel

en **modulating boiler**

Kessel, der für die Anpassung der Wärmebelastung durch die Regelung des Kessels selbst ausgelegt ist

3.1.10.9

Kessel mit einstellbarem Belastungsbereich

en **range rated boiler**

Kessel, der so ausgelegt ist, dass die Nennwärmebelastung innerhalb eines angegebenen Bereiches durch Einstellung (oder Anpassung) der Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf des Kessels angepasst werden kann

3.1.10.10

modular aufgebauter Kessel

en **modular boiler**

Kessel, der aus einer Baugruppe von zwei oder mehr allgemein gleichen Einheiten besteht, von denen jede aus einem Wärmetauscher, einem Brenner und Regel- und Sicherheitseinrichtungen besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Baugruppe hat einen einzigen Abgasstutzen und einen gemeinsamen Gasanschluss, einen gemeinsamen Stromanschluss und gemeinsame Vor- und Rücklaufanschlüsse. Jede Einheit kann unabhängig von anderen betrieben werden.

3.1.10.11

Geräteart

en **appliance type**

Klassifizierung von Geräten nach dem Verfahren zur Zufuhr der Verbrennungsluft und zur Ableitung von Verbrennungsprodukten

Anmerkung 1 zum Begriff: Für weitere Hintergrundinformationen zu Gerätearten siehe EN 1749:2020.

3.1.11

Installation

3.1.11.1

für die Aufstellung an einem teilweise geschützten Ort vorgesehene Kessel

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: Falls die Installationsanleitung die Befestigung eines speziellen Gehäuses zur Bereitstellung von Schutz vorgibt, wenn der Kessel an einem teilweise geschützten Ort installiert werden soll, stellt dieses Gehäuse einen Bestandteil des Kessels dar.

3.1.11.2

für die Aufstellung von Kesseln an einem teilweise geschützten Ort angegebene Tiefsttemperatur

en **minimum declared installation temperature for boilers in partially protected places**

tiefste in der Installationsanleitung angegebene Umgebungstemperatur, für die der Kessel ausgelegt ist und bei der alle Werkstoffe und Einrichtungen richtig und sicher arbeiten müssen

3.1.12

Begriffe zu den Abschnitten 9.4 und 10.2

ANMERKUNG Der Anhang AA (informativ) enthält eine Kopie der Tabelle 1 des Anhangs II der Verordnung (EU) 813/2013, in der viele der in diesem Abschnitt (3.1.12) enthaltenen Definitionen verwendet werden

3.1.12.1

Wärmebelastung

Q

en **heat input**

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

Symbol: Q

Einheit: Kilowatt (kW)

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern nichts anderes angegeben ist, basiert die Wärmebelastung auf dem Heizwert (NCV).

3.1.12.2

Nennwärmebelastung

Q_n

en **nominal heat input**

in der Installationsanleitung angegebener Wert für die Wärmebelastung

Symbol: Q_n

Einheit: Kilowatt (kW)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nennwärmebelastung gilt für Nennbedingungen. Bei diesen Nennbedingungen handelt es sich um die Referenzbedingungen für die Prüfung des Geräts: Installation nach den Installationsanweisungen, Volllastbetrieb und Verwendung des Normprüfgases bei einer Umgebungstemperatur und einer Temperatur am Verbrennungseinlass von 20 °C sowie einer Gastemperatur von 15 °C und einem Luftdruck von 1 013,25 mbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Falls die Nennwärmebelastung durch Messung unter anderen Bedingungen als den Nennbedingungen überprüft wird, muss das Messergebnis in Bezug auf diese Abweichungen berichtigt werden. 8.4.1.2 enthält Vorschläge zu Berichtigungen, die bei einigen Auslegungen angewendet werden können.

3.1.12.3

Nennwärmebelastung für das sanitäre Warmwasser

Q_{nw}

en **nominal domestic hot water heat input**

in der Installationsanleitung angegebener Wert für die Nennwärmebelastung für das häusliche Warmwasser

Symbol: Q_{nw}

Einheit: Kilowatt (kW)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nennwärmebelastung gilt für Nennbedingungen. Bei diesen Nennbedingungen handelt es sich um die Referenzbedingungen für die Prüfung des Geräts: Installation nach den Installationsanweisungen, Volllastbetrieb und Verwendung des Normprüfgases bei einer Umgebungstemperatur und einer Temperatur am Verbrennungseinlass von 20 °C sowie einer Gastemperatur von 15 °C und einem Luftdruck von 1 013,25 mbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Falls die Nennwärmebelastung durch Messung unter anderen Bedingungen als den Nennbedingungen überprüft wird, muss das Messergebnis in Bezug auf diese Abweichungen berichtigt werden. 8.4.1.2 enthält Vorschläge zu Berichtigungen, die bei einigen Auslegungen angewendet werden können.

3.1.12.4

Wärmebelastung des dauernd brennenden Zündbrenners

en **permanent ignition burner heat input**

Wärmebelastung des dauernd brennenden Zündbrenners basierend auf dem NCV

Symbol: Q_3

Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.5

Zapfmenge

en **tapping rate**

Volumenfluss des Warmwassers je Zeiteinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zapfmenge wird in [l/min] angegeben.

3.1.12.6

Nennwärmebelastung für Zentralheizung

en **nominal heat input for central heating**

der Wert der Wärmebelastung für die Zentralheizungsfunktion, wie in den Anweisungen angegeben

Symbol: Q_{nh}

Einheit: Kilowatt (kW)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nennwärmebelastung gilt für Nennbedingungen. Bei diesen Nennbedingungen handelt es sich um die Referenzbedingungen für die Prüfung des Geräts: Installation nach den Installationsanweisungen, Volllastbetrieb und Verwendung des Normprüfgases bei einer Umgebungstemperatur und einer Temperatur am Verbrennungseinlass von 20 °C sowie einer Gastemperatur von 15 °C und einem Luftdruck von 1 013,25 mbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Falls die Nennwärmebelastung durch Messung unter anderen Bedingungen als den Nennbedingungen überprüft wird, muss das Messergebnis in Bezug auf diese Abweichungen berichtigt werden. 8.4.1.2 enthält Vorschläge zu Berichtigungen, die bei einigen Auslegungen angewendet werden können.

3.1.12.7

maximale Nennwärmebelastung

en **maximum nominal heat input**

höchster Wert der maximalen Nennwärmebelastung für Zentralheizung (Q_{nh}) und der Nennwärmebelastung für das häusliche Warmwasser (Q_{nw})

Symbol: $Q_{n,max}$

Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.8

kleinste einstellbare Wärmebelastung

en **minimum adjustable heat input**

Mindestwert, auf den die Nennwärmebelastung in Übereinstimmung mit den Anweisungen für Kessel oder Kesselmodule, die mit einem Bereichsregler ausgestattet sind, der Auslegung entsprechend eingestellt werden kann

Symbol: $Q_{min,a}$

Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.9

kleinste geregelte Wärmebelastung

en **minimum controlled heat input**

Mindestwert der Wärmebelastung, der vom Steuerungssystem für die Regelung von Kesseln oder Kesselmodulen erlaubt ist

Symbol: $Q_{min,c}$

Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.10

kleinste durch die Regelung erlaubte Wärmebelastung

en **minimum heat input allowed by the controls**

niedrigster Wert der minimal einstellbaren Wärmebelastung $Q_{min,a}$ und der minimal geregelten Wärmebelastung $Q_{min,c}$

Symbol: Q_{min}

Einheit: Kilowatt (kW)

3.1.12.11

elektrische Hilfsenergie entsprechend der Verordnungen zum Ökodesign 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

3.1.12.12

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 (%)

3.1.12.13

Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

en **water heating energy efficiency**

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

Symbol: η_{WH}

Einheit: Prozent (%)

3.1.12.14

Schallleistungspegel

en **sound power level**

der A-bewertete Schallleistungspegel in Innenräumen

Symbol: LWA

Einheit: dB(A)

3.1.12.15

System

en **package**

System aus Kesseln oder Kombinationskesseln, Temperaturreglern und Solareinrichtungen, das ein für den Endnutzer erhältliches System aus einem oder mehreren Kesseln oder Kombinationskesseln in Kombination mit einem oder mehreren Temperaturregler(n) und/oder einer oder mehreren Solareinrichtung(en) bezeichnet

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

3.1.12.16

maximales Lastprofil

en **maximum load profile**

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

3.1.12.17

gewichteter Wert der NO_x-Konzentration

en **weighted value of the NO_x concentration**

gewichteter Wert der Summe der NO- und NO₂-Konzentrationen, der durch Messungen bei verschiedenen Lasten nach 8.13, Tabelle 5, ermittelt und unter Referenzbedingungen mit einem Normprüfgas gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die tatsächliche NO_x-Konzentration ist von den Umgebungsbedingungen und dem tatsächlich im Betrieb verwendeten Gas abhängig und kann vom gewichteten Wert abweichen.

3.1.12.18

Energieverbrauch des Zündbrenners

en **ignition burner power consumption**

Energieverbrauch des dauernd brennenden Zündbrenners, angegeben in GCV

Symbol: P_{ign}

Einheit: kW

3.1.12.19

Wärmenennleistung

en **rated heat output**

angegebene nutzbare Wärmemenge, in kW, entsprechend dem Betrieb des Kessels bei Nennlast und unter Nenn-Wassertemperaturbedingungen (80 °C/60 °C)

Symbol: P_{rated}

Einheit: kW

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wärmenennleistung wird für ErP und die Energiekennzeichnung verwendet und ist mit 3.1.6.1 „Nennwärmeleistung“ identisch.

3.1.13

Begriffe für die Kennzeichnung, Anleitungen und zur Dokumentation

3.1.13.1

Installationsanleitung

en **instructions for installation**

Anleitung, die dem Gerät zur Installation beigelegt ist und während des Installationsverfahrens angewendet werden soll

3.1.13.2

Gebrauchs- und Wartungsanleitung

en **instructions for use and servicing**

Anleitung, die dem Gerät zum Gebrauch und zur Wartung beigelegt ist und während des Gebrauchs und der Wartung angewendet werden soll

3.1.13.3

technische Dokumentation

en **technical documentation**

Unterlagen (zur Konstruktion), die Informationen enthalten, die für die Bewertung der Erfüllung der zu erfüllenden Anforderungen durch das Gerät oder das Formstück benötigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Dokumentation ist nicht für die Installation, den Gebrauch oder die Wartung des Gerätes erforderlich und enthält Daten zur Bestimmung der Erfüllung technischer und rechtlicher Kriterien.

3.1.13.4

Hersteller

en **manufacturer**

jede natürliche oder juristische Person, die ein Gerät oder eine Ausrüstung herstellt bzw. entwickeln oder herstellen lässt und dieses Gerät oder diese Ausrüstung unter ihrem eigenen Namen oder ihrer eigenen Marke vermarktet oder das Gerät für ihre eigenen Zwecke nutzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Übernommen aus der VERORDNUNG (EU) 2016/426, Artikel 2, Begriffsbestimmungen (17).

3.1.14

Geräte der Bauarten C₍₁₀₎ und C₍₁₁₎ betreffende Begriffsbestimmungen

3.1.14.1

maximale Sicherheitsdruckdifferenz bei maximaler Wärmebelastung

en **maximum safety pressure difference at maximum heat input**

maximale Druckdifferenz zwischen Abgasaustrittsöffnung und Lufteinlass für Sicherheitsaspekte, wenn alle Kessel oder Kesselmodule (n) bei einer Abgastemperatur von 25 °C mit maximaler Nennwärmebelastung ($Q_{n,max}$) betrieben werden

Symbol: $\Delta p_{max, saf(max)}$

Einheit: Pascal (Pa)

3.1.14.2

maximale Sicherheitsdruckdifferenz bei minimaler Wärmebelastung

en **maximum safety pressure difference at minimum heat input**

maximale Druckdifferenz zwischen Abgasaustrittsöffnung und Lufteinlass für Sicherheitsaspekte, wenn mit Ausnahme eines Kessels oder Kesselmoduls alle (n - 1) bei einer Abgastemperatur von 25 °C mit maximaler Nennwärmebelastung ($Q_{n,max}$) und 1 Gerät mit der minimalen Wärmebelastung, die von den Regelungen erlaubt wird (Q_{min}), betrieben werden

Symbol: $\Delta p_{max, saf(min)}$

Einheit: Pascal (Pa)

3.1.14.3

maximale Sicherheitsdruckdifferenz bei Start

maximale Druckdifferenz zwischen Abgasaustrittsöffnung und Lufteinlass für Sicherheitsaspekte, wenn mit Ausnahme eines Kessels oder Kesselmoduls alle (n - 1) bei einer Abgastemperatur von 25 °C mit maximaler Nennwärmebelastung ($Q_{n,max}$) betrieben werden und 1 Gerät ausgeschaltet ist

Symbol: $\Delta p_{max, saf(start)}$

Einheit: Pascal (Pa)

3.1.14.4

maximale Funktionsdruckdifferenz bei maximaler Wärmebelastung

maximale Druckdifferenz zwischen Abgasaustrittsöffnung und Lufteinlass für funktionale Aspekte, wenn alle Kessel oder Kesselmodule (n) bei einer Abgastemperatur von 25 °C mit einem Mix an Zufuhrarten betrieben werden, der von der Heizfunktion (Q_{nh}) und der Warmwasserfunktion (Q_{nw}) erzeugt wird

Symbol: $\Delta p_{max, func(max)}$

Einheit: Pascal (Pa)

3.1.14.5

kleinste Sicherheitsdruckdifferenz

kleinste (negativste) Druckdifferenz zwischen Abgasaustrittsöffnung und Lufteinlass für Sicherheitsaspekte bei maximaler Abgastemperatur unter den strengsten Windbedingungen

Symbol: $\Delta p_{min, saf}$

Einheit: Pascal (Pa)

3.1.14.6

Anzahl der an das Abgassammelrohr angeschlossenen Kessel oder Kesselmodule

Gesamtzahl der an das Abgassammelrohr angeschlossenen Kessel oder Kesselmodule

Symbol: n

Einheit: [-]

3.2 Symbole

Tabelle 1 — Hauptsächlich verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Definition	Symbol/Abkürzung
Heizwert (Abkürzung)	NCV
Brennwert (Abkürzung)	GCV
Heizwert [MJ/m ³] oder [MJ/kg]	H_i
Brennwert [MJ/m ³] oder [MJ/kg]	H_s
Relative Dichte des Prüfgases [-]	d
Relative Dichte des Normprüfgases [-]	d_r
Unterer Wobbe-Index [MJ/m ³]	W_i
Oberer Wobbe-Index [MJ/m ³]	W_s
Nennanschlussdruck [mbar]	P_n
Mindestanschlussdruck [mbar]	P_{min}
Maximaler Anschlussdruck [mbar]	P_{max}
Gasdruck am Zähler [mbar]	P_g
Atmosphärendruck (Absolutdruck) [mbar]	P_a
Gas-Volumenstrom unter Prüfbedingungen [m ³ /h]	V
Gas-Volumenstrom unter Referenzbedingungen [m ³ /h]	V_r
Gas-Nennvolumenstrom [m ³ /h]	V_n
Massenstrom [kg/h]	M
Nennmassenstrom [kg/h]	M_n
Wärmebelastung [kW]	Q
Nennwärmebelastung [kW]	Q_n
Wärmebelastung beim arithmetischen Mittel aus maximaler und minimaler Nennwärmebelastung [kW]	Q_a
Startwärmebelastung [kW]	Q_c
Wärmebelastung des dauernd brennenden Zündbrenners [kW]	Q_3

Definition	Symbol/Abkürzung
Nennwärmebelastung der häuslichen Warmwasserbereitung [kW]	Q_{nw}
Nutzbare Wärmemenge [kW]	P
Nennwärmeleistung [kW]	P_n
nutzbare Wärmemenge beim arithmetischen Mittel aus maximaler und minimaler Nennwärmeleistung [kW]	P_a
Kondensatbildung [kW]	P_{nc}
Wärmenennleistung [kW]	P_{rated}
Wirkungsgrad [-]	η_u
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz auf Basis des Brennwertes (GCV)	η_s
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz auf Basis des Brennwertes	η_{WH}
Gewichteter Wert der NO _x -Konzentration in Milligramm je Kilowattstunde [mg/kWh] auf Basis des Brennwertes	$NO_{x,pond\ Hs}$
Gewichteter Wert der NO _x -Konzentration in Milligramm je Kilowattstunde [mg/kWh] auf Basis des Heizwertes	$NO_{x,pond}$
Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des Heizwertes [-]	η_1
Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des Brennwertes [-]	η_4
Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung auf Basis des Heizwertes [-]	η_{30}
Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung auf Basis des Heizwertes [-]	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}
Energieverbrauch des Zündbrenners auf Basis des Brennwertes [kW]	P_{ign}
Höchster wasserseitiger Betriebsdruck (Heizwasser) [bar]	PMS
Höchster Wasserleitungsdruck (Trinkwasser) [bar]	PMW
Öffnungszeit [s]	T_{IA}
Sicherheitszeit „Anlauf“ [s]	T_{SA}
Schließzeit [s]	T_{IE}
Sicherheitszeit „Betrieb“ [s]	T_{SE}
Gastemperatur [°C]	t_g
Verbrennungslufttemperatur [°C]	t_a

4 Klassifizierung

4.1 Gase und Kategorien

Gase werden nach EN 437:2021 in Familien, Gruppen und Bereiche eingeteilt.

Kessel werden nach EN 437:2021 in Kategorien eingeteilt.

4.2 Art der Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr

Kessel werden nach der Art der Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr klassifiziert (Geräteart des Kessels).

ANMERKUNG Die Klassifizierung von Gasgeräten nach dem Verfahren der Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr ist in EN 1749:2020 beschrieben.

4.3 Höchster wasserseitiger Betriebsdruck

Entsprechend dem höchsten wasserseitigen Betriebsdruck (PMS) werden die Kessel eingeteilt in:

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

5 Bauweise

5.1 Allgemeines

5.1.1 Allgemeine Anforderungen

Im Falle von Kesseln, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind, 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. Die niedrigste und höchste Umgebungstemperatur, in welcher der Kessel nach Gestaltung betrieben werden soll, muss in der Installationsanleitung angegeben werden.

ANMERKUNG Wird der Begriff Kessel benutzt, so ist er als der Kessel einschließlich seiner Anschlussleitungen, Rohrleitungen und Windschutzeinrichtungen, sofern vorhanden, zu verstehen.

5.1.2 Allgemeine Überprüfung

Sofern nichts anderes angegeben ist, erfolgt die Überprüfung auf Einhaltung der Konstruktionsanforderungen durch Inspektion des Kessels sowie gegebenenfalls des eingebauten Tanks und Sichten seiner technischen Unterlagen.

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 der Vordrossel;
- c) Wechsel des Zündbrenners oder seiner Teile;
- d) Wechsel des Modulationssystems für den Gasdurchfluss;

- e) Außerbetriebnehmen und Versiegeln einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss und/oder des Druckreglers;
- f) Änderung der Einstellparameter durch Datenaustausch (für Anforderungen siehe EN 13611:2019, 7.8).

Für jede der oben genannten Maßnahmen muss das Gerät mit Gasen jeder Familie oder jeder Gruppe 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

5.3.1.1 Allgemeines in Bezug auf die Anwendung von Werkstoffen in Gasgeräten

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 sich unter üblichen Aufstellungs- und Einsatzbedingungen nicht wesentlich verändern.

Falls Kondensation im Abgaskreislauf auftreten kann, muss dieser aus Werkstoffen bestehen, die den Anforderungen in 5.4.13.1 genügen. Andere Werkstoffe dürfen verwendet werden, wenn der Beweis erbracht wird, dass sie für die Situationen, in denen Kondensation auftreten kann, geeignet sind.

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

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

Elastomerwerkstoffe, die mit gasförmigen Brennstoffen in Kontakt kommen, müssen dem vorgesehenen Verwendungszweck im Gerät angemessen sein. Elastomerwerkstoffe der Temperaturklasse E1 und der Härteklasse H2, wie in EN 549:2018 festgelegt, die mit Gasen der 1., 2. oder 3. Familie in Berührung kommen, sind für alle Anwendungen geeignet.

5.3.1.2 Allgemeiner Bezug zu anderen Aspekten

Die Verwendung von Werkstoffen, die Asbest enthalten, ist nicht zulässig.

Hartlötmittel, die Cadmium enthalten, dürfen bei der Konstruktion der Kessel nicht verwendet werden.

5.3.2 Werkstoffe und Dicken der Wände und Rohre mit wasserseitigem Arbeitsdruck für Kessel der Druckklasse 3

5.3.2.1 Allgemeines

Werkstoffe und Wanddicken von druckbeanspruchten Teilen müssen den Anforderungen in 5.3.2.2, 5.3.2.3 und 5.3.2.4 entsprechen. Wenn andere Werkstoffe und/oder Wanddicken eingesetzt werden, muss die technische Dokumentation einen Nachweis der entsprechenden Eignung enthalten.

5.3.2.2 Werkstoffe

Werkstoffe für druckbeanspruchte Teile müssen für die Beanspruchung und ihren vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein.

Die folgenden Werkstoffe erfüllen diese Kriterien:

- a) Stähle, deren Eigenschaften und chemische Zusammensetzung den Angaben in Anhang A entsprechen;
- b) Gusseisen mit den in Anhang B angegebenen mechanischen Eigenschaften;
- c) NE-Metalle nach Anhang C und Anhang D.

Bei anderen Werkstoffen muss die technische Dokumentation die Verwendbarkeit nachweisen.

5.3.2.3 Dicken

Die Mindestwanddicken sind in Anhang E und Anhang F angegeben.

Für gewalzte Stähle sind die Toleranzen in EN 10029:2010 angegeben.

Die in den Fertigungszeichnungen angegebenen Wanddicken von Teilen aus Gusswerkstoffen dürfen die in Anhang F für Teile aus Gusseisen oder Gusswerkstoffen angegebenen Mindestnennwanddicken nicht unterschreiten.

Die tatsächliche minimale Wanddicke der Kesselsegmente und von druckbeanspruchten Teilen 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.

Einseitig geschweißte Kehlnähte und nicht voll in den Zusatzwerkstoff durchgeschweißte halbe Y-Nähte dürfen keiner Biegebeanspruchung ausgesetzt werden. 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 enthält Anhang G. Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen eine auf den Grundwerkstoff abgestimmte Schweißverbindung ermöglichen.

Die in Anhang G angegebenen Begriffe entsprechen EN ISO 2553:2019. Die Kennzahlen für Schweißverfahren entsprechen ISO 857-1:1998, ISO 857-2:2005 bzw. EN ISO 4063:2010.

5.3.3 Anschlüsse für das häusliche Wasser

Gewindeverbindungen müssen EN ISO 228-1:2003, EN 10226-1:2004 oder EN 10226-2:2005 entsprechen.

Wenn Kupferrohre für die Verbindungen verwendet werden, müssen die Enden der Rohre EN 1057:2006+A1:2010 entsprechen.

In Übereinstimmung mit der Installationsanleitung und der Gebrauchs- und Wartungsanleitung 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, unter den Bedingungen des Normalbetriebs 85 °C 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 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.

5.3.5 Werkstoffe, die im Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch stehen

5.3.5.1 Werkstoffe und Bauverfahren für Bauteile der häuslichen Warmwasserbereitung für Kombinationskessel

Werkstoffe müssen für ihren Gebrauch in der vorgesehenen Anwendung und bei dem in der Installationsanleitung angegebenen Wasserhöchstdruck 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.

Der gesamte Kreislauf der Warmwasserbereitung für Nutzwasser muss aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen oder gegen Korrosion geschützt sein.

5.3.5.2 Anforderungen an metallische Werkstoffe

Metallische Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen, müssen Anhang AC.2 und AC.3 erfüllen.

Metallische Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen und Anhang AC.2 und AC.3 nicht erfüllen, müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Die Werkstoffe müssen den mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen, denen sie während der Lebensdauer des Warmwasserbereiters ausgesetzt sind, widerstehen und dürfen das zugeführte Wasser nicht kontaminieren.
- Metallische Werkstoffe müssen korrosionsbeständig sein. Metallische Werkstoffe erfüllen die Anforderungen in Bezug auf den Korrosionsschutz, wenn:
 - der verwendete Werkstoff emailliert (eine oder mehr Schichten) und mit einem kathodischen Korrosionsschutz versehen wurde, oder
 - nichtrostender Stahl mit mindestens 16 % Chrom verwendet wurde, oder
 - sie nach den geltenden nationalen Verordnungen als akzeptabel bewertet wurden.

5.3.5.3 Anforderungen an Kunststoffe

Kunststoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen, müssen Anhang AC.4 erfüllen.

Kunststoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen und Anhang AC.4 nicht erfüllen, müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

Bei der Herstellung von Warmwasserbereitern und ihren Bauteilen dürfen beim Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch nur Kunststoffe verwendet werden, welche in der Lebensdauer des Gerätes die mechanischen, chemischen und thermischen sowie physiologischen und Hygieneanforderungen erfüllen. Das heißt, dass sie für den direkten Kontakt mit Nahrungsmitteln geeignet sein müssen und keine gesundheitliche Bedrohung darstellen dürfen. Besonders zu beachten sind die mikrobiologischen Eigenschaften des verwendeten Kunststoffes sowie die Vermeidung des Auslaufens von Substanzen.

ANMERKUNG Aufgrund der vielen verschiedenen Arten von Kunststoffen, die in Bauteilen im Trinkwasserbereich verwendet werden, müssen viele verschiedene Werkstoffeigenschaften berücksichtigt werden, z. B. Längsdehnung, Füge- und Befestigungsverfahren, Temperatureffekte, Auswirkungen von Licht (UV-Beständigkeit), Alterung, Innendruck, innere und äußere Korrosion (z. B. aufgrund der Verwendung von Reinigungsprodukten) und auch Transport- und Lagerungsbedingungen.

5.3.5.4 Anforderungen an andere Betriebs- und Hilfswerkstoffe

Diese Werkstoffe umfassen Gummi, Dichtmittel, Klebemittel und auch Schmiermittel auf beweglichen Teilen, die in Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch kommen. Beim Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen nur Werkstoffe verwendet werden, welche in der Lebensdauer des Gerätes die mechanischen, chemischen und thermischen sowie physiologischen und Hygieneanforderungen erfüllen.

5.3.6 Haltbarkeit gegen Korrosion der metallischen Abgasabführungsleitungen

Die Haltbarkeit gegen Korrosion der Abgasabführungsleitungen wird gezeigt durch Erfüllung von entweder:

- a) den Anforderungen in Tabelle 2; oder
- b) den Korrosionsanforderungen in EN 1856-1:2009, normativer Anhang A, A.1.2, A.2.2 oder A.3.2.

Tabelle 2 — Werkstoffangaben für die metallische Abgasabführungsleitung

Werkstoff	Symbol	Mindestnenn Dicke, nicht kondensierend ^b mm	Mindestnenn Dicke, kondensierend ^b mm
Name des Aluminiums nach EN 573-1:2004			
EN AW – 4047A	EN AW Al Si 12 (A) und CU < 0,1 %, Zn < 0,15 % (Aluminiumguss)	0,5	1,5
EN AW – 1200A	EN AW-AL 99,0 (A)	0,5	1,5
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi	0,5	1,5
Werkstoffnummer des Stahls nach EN 10088-1:2014	Name des Stahls nach EN 10088-1		
1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	0,4	0,4
1.4404 ^a	X2CrNiMo 17-12-2	0,4	0,4
1.4432	X2CrNiMo 17-12-3	0,4	0,4
1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	0,4	0,4
1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	0,11 ^c	0,11 ^c
1.4404 ^a	X2CrNiMo 17-12-2	0,11 ^c	0,11 ^c
1.4432	X2CrNiMo 17-12-3	0,11 ^c	0,11 ^c
1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	0,11 ^c	0,11 ^c
^a Gleichwertiger Ersatz für Werkstoffnr. 1.4404 = 1.4571 (Symbol X6CrNiMoTi 17-12-2). ^b Die Kondensatsäule ist zu verwenden, wenn unter den Bedingungen des Normalbetriebs Kondensat im Abgaskreislauf erzeugt wird (entsprechend 3.1.3.8). ^c Biegsame Auskleidung (wenn in einen vorhandenen Schornstein eingebaut).			

Die tatsächliche kleinste Wandstärke des Werkstoffes muss immer größer sein als 90 % der kleinsten Nennwandstärke.

5.4 Bauweise

5.4.1 Konstruktion

Der Kessel muss so konstruiert sein, dass es möglich ist, den Wasserweg – vorausgesetzt, dieser entlüftet sich nicht selbsttätig – zu entlüften, wenn der Kessel nach der Installationsanleitung und der Gebrauchs- und Wartungsanleitung aufgestellt und betrieben wird.

Die Bauteile, die entsprechend der Installationsanleitung und der Gebrauchs- und Wartungsanleitung 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 beobachtet werden können.

Darüber hinaus müssen Spiegel, Sichtfenster usw. ihre optischen Eigenschaften beibehalten. Wenn jedoch der Hauptbrenner einen eigenen Flammenwächter 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.

Es muss stets festgestellt werden 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

5.4.3.1 Allgemeines

Es müssen alle Hebel und Druckknöpfe usw., die zum normalen Betrieb des Kessels notwendig sind, erreicht und bedient werden können, ohne einen Teil der Ummantelung abnehmen zu müssen. Jedoch darf ein Teil der Ummantelung abgenommen werden, unter der Bedingung:

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

Alle Kennzeichnungen müssen leicht sichtbar, gut lesbar und unauslöschbar ausgeführt sein.

Entsprechend der Installationsanleitung 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 der Installationsanleitung 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 darf nicht die Trennung des Kessels von den Gas- und Wasserrohren einschließen. Der Gasweg muss so ausgelegt sein, dass es möglich ist, den Brenner oder die Baugruppe aus Brenner und Regeleinrichtungen gesondert auszubauen.

Bei Kesseln, die an ein Luftzufuhr- und/oder Abgasabfuhrsystem angeschlossen sind, das einen Teil des Gebäudes bildet, muss es möglich sein, den Kessel zu warten, ohne die bleibenden Verbindungen zum Kanal zu demontieren.

5.4.3.2 Dichtheit nach einem erneuten Zusammenbau

Die Dichtheit des Verbrennungskreises muss nach einem erneuten Zusammenbau und, wenn notwendig, in Übereinstimmung mit der Installationsanleitung 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 der Installationsanleitung und eventuell auf dem Kessel gekennzeichnet sein. Um die Verbindungen herum muss, falls notwendig nach Entfernen der Ummantelung, ausreichend Freiraum sein, um das für die Montage benötigte Werkzeug ungehindert 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.

Falls der Kessel keinen Flansch hat, muss das Gewinde EN ISO 228-1:2003, EN 10226-1:2004, EN 10226-2:2005 oder EN 1057:2006+A1:2010 entsprechen. Im ersten Fall (EN ISO 228-1:2003) muss das Ende des Kesselzulaufanschlusses so eben sein, dass eine Dichtungsscheibe eingelegt werden kann.

Werden Flansche verwendet, so müssen sie je nach dem dafür verwendeten Werkstoff EN 1092-1:2018, EN 1092-2:1997, EN 1092-3:2003 oder EN 1092-4:2002 entsprechen, und die Gegenflansche und Dichtungen müssen zusammen mit dem Kessel zur Verfügung gestellt und in der Installationsanleitung im Abschnitt zu Wartungsteilen angegeben werden.

5.4.4.3 Anschluss an den Heizwasserkreis

Gewindeverbindungen müssen EN ISO 228-1:2003, EN 10226-1:2004 oder EN 10226-2:2005 entsprechen.

Wenn Verbindungen aus Kupfer verwendet werden, muss das Anschlussstück des Rohrs EN 1057:2006+A1:2010 entsprechen.

Wenn von den obigen Verbindungen abweichende Verbindungen eingesetzt werden, muss die technische Dokumentation einen entsprechenden Nachweis für die Gebrauchstauglichkeit erbringen.

5.4.5 Dichtheit

5.4.5.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Der Gasweg muss aus metallenen Teilen 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 Bohrungen 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; d. h. 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.

5.4.5.2 Dichtigkeit des Verbrennungskreises

Der Verbrennungskreis muss so ausgelegt sein, dass jeglicher Austritt von Abgasen verhindert wird.

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

Die Dichtigkeit von Teilen, die für die Wartung entfernt werden müssen und die Dichtigkeit des Kessels und seiner Verbrennungsluftzufuhr-/Abgasabfuhr 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 der Installationsanleitung 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 wieder zusammengebaut wird.

Jedoch dürfen Teile des Gehäuses, die nicht zum Ausbau bei der normalen Wartung bestimmt sind, so zusammengefügt werden, dass bleibende Dichtigkeit während des Dauerbetriebs unter normalen Bedingungen sichergestellt ist.

Die Verbrennungsluftzufuhr/Abgasabfuhr, 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 Dichtigkeit nach dem Wiedereinbau sichergestellt ist.

Jedes Anschlussstück muss eine dichte Verbindung mit der Verbrennungsluftzufuhr-/Abgasabfuhranlage erlauben.

ANMERKUNG Der entsprechende Teil 2 kann zusätzliche spezielle Anforderungen enthalten.

5.4.6 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr

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

5.4.7 Drosseln

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

Bewegliche Bestandteile der Vordrossel müssen zusammenpassen und dürfen keine Relativbewegung zueinander 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 in eine Position gebracht wurde, bei der der Luftfluss und die Wärmebelastung sich im festgelegten Verhältnis zueinander befinden.

Wenn das Verhältnis von Wärmezufuhr zu Luftdurchsatz nicht den Festlegungen entspricht oder wenn ein Fehler im Schaltsystem vorliegt:

- 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.