

DIN EN 15502-1:2022-02 (D)

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 15502-1:2021

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort | 8 |
| Einleitung | 11 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 12 |
| 2 Normative Verweisungen | 13 |
| 3 Begriffe und Symbole | 15 |
| 3.1 Begriffe | 15 |
| 3.2 Symbole | 36 |
| 4 Klassifizierung..... | 38 |
| 4.1 Gase und Kategorien..... | 38 |
| 4.2 Art der Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr | 38 |
| 4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers..... | 38 |
| 5 Bauweise..... | 39 |
| 5.1 Allgemeines | 39 |
| 5.1.1 Allgemeine Anforderungen..... | 39 |
| 5.1.2 Allgemeine Überprüfung | 39 |
| 5.2 Umstellung auf verschiedene Gase | 39 |
| 5.3 Werkstoffe..... | 39 |
| 5.3.1 Allgemeines | 39 |
| 5.3.2 Werkstoffe und Dicken der Wände und Rohre mit wasserseitigem Arbeitsdruck für Kessel der Druckklasse 3..... | 40 |
| 5.3.3 Anschlüsse für das häusliche Wasser..... | 41 |
| 5.3.4 Wärmedämmung | 41 |
| 5.3.5 Werkstoffe, die im Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch stehen..... | 42 |
| 5.3.6 Haltbarkeit gegen Korrosion der Abgasabführungsleitungen | 43 |
| 5.4 Bauweise..... | 44 |
| 5.4.1 Konstruktion | 44 |
| 5.4.2 Feststellen des Betriebszustandes..... | 44 |
| 5.4.3 Bedienung und Wartung..... | 44 |
| 5.4.4 Gas- und Wasseranschlüsse..... | 45 |
| 5.4.5 Dichtheit..... | 46 |
| 5.4.6 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr | 46 |
| 5.4.7 Drosseln | 47 |
| 5.4.8 Luftüberwachung..... | 47 |
| 5.4.9 Gas/Luft-Verbundregelung..... | 48 |
| 5.4.10 Gebläse | 48 |
| 5.4.11 Drainage..... | 48 |
| 5.4.12 Betriebssicherheit bei Hilfsenergieausfall..... | 49 |
| 5.4.13 Besondere Vorgaben für Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel | 49 |
| 5.5 Brenner | 50 |
| 5.6 Druckmessstutzen..... | 51 |
| 5.7 Anforderungen an den Einsatz von Regel- und Sicherheitseinrichtungen | 51 |
| 5.7.1 Allgemeines | 51 |
| 5.7.2 Einrichtungen zur Voreinstellung und zur Anpassung an den Wärmebedarf..... | 51 |
| 5.7.3 Gasweg..... | 52 |
| 5.7.4 Druckregler..... | 53 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.7.5 | Zünderinrichtungen | 54 |
| 5.7.6 | Flammenüberwachungseinrichtungen | 54 |
| 5.7.7 | Steuerleitungen der Gas-Luft-Verbundregelung | 55 |
| 5.7.8 | Temperaturregler und Vorlauf-temperaturbegrenzungseinrichtungen..... | 55 |
| 5.7.9 | Fernbedienungsregelung | 57 |
| 5.7.10 | Ausdehnungsgefäß und Druckmessgerät..... | 58 |
| 5.7.11 | Frostschutz bei Kesseln, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind | 58 |
| 5.7.12 | Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den sanitären Warmwasserkreislauf | 58 |
| 5.8 | Zusätzliche Anforderungen an modular aufgebaute Kessel..... | 58 |
| 6 | Elektrische und elektromagnetische Sicherheit..... | 58 |
| 7 | Regel- und Steuereinrichtungen | 59 |
| 7.1 | Allgemeines | 59 |
| 7.2 | Ausführliche Anforderungen | 59 |
| 7.2.1 | Regel- und Sicherheitseinrichtungen..... | 59 |
| 7.2.2 | In Kesseln eingesetzte Ventile | 59 |
| 7.2.3 | Aspekte ohne Relevanz für Regel- und Steuereinrichtungen, die zusammen mit dem Kessel geprüft werden..... | 60 |
| 7.2.4 | Aspekte von Relevanz für Regel- und Steuereinrichtungen, die zusammen mit dem Kessel geprüft werden..... | 60 |
| 7.3 | Temperaturregler und Vorlauf-temperaturbegrenzungseinrichtungen..... | 61 |
| 7.3.1 | Allgemeines | 61 |
| 7.3.2 | Bauanforderungen | 61 |
| 7.3.3 | Betriebsverhalten | 63 |
| 8 | Betriebssicherheit..... | 65 |
| 8.1 | Allgemeines | 65 |
| 8.1.1 | Eigenschaften der Normprüfgase und der Grenzgase | 65 |
| 8.1.2 | Allgemeine Prüfbedingungen | 65 |
| 8.2 | Dichtheit | 70 |
| 8.2.1 | Dichtheit der gasführenden Teile | 70 |
| 8.2.2 | Dichtheit des Verbrennungskreises..... | 71 |
| 8.2.3 | Dichtheit des Wasserkreislaufs..... | 71 |
| 8.2.4 | Dichtheit des häuslichen Wasserkreises | 72 |
| 8.3 | Hydraulischer Widerstand | 72 |
| 8.3.1 | Anforderungen | 72 |
| 8.3.2 | Prüfbedingungen..... | 73 |
| 8.4 | Wärmebelastungen und Wärmeleistung..... | 73 |
| 8.4.1 | Bestimmung der Nennwärmebelastung, der größten sowie kleinsten Wärmebelastung | 73 |
| 8.4.2 | Einstellen der Wärmebelastung über den Düsendruck..... | 75 |
| 8.4.3 | Zündbelastung..... | 75 |
| 8.4.4 | Nennwärmeleistung..... | 75 |
| 8.4.5 | Prüfung der Nennwärmeleistung bei Brennwertbetrieb | 76 |
| 8.4.6 | Nennwärmebelastung der häuslichen Warmwasserbereitung | 76 |
| 8.4.7 | Wasserdruck, um die Nennwärmebelastung bei Kombinationskesseln mit Durchlauf- Warmwasserbereitung zu erhalten..... | 76 |
| 8.4.8 | Erreichen der häuslichen Warmwassertemperatur von Durchlaufkombinationskesseln..... | 76 |
| 8.4.9 | Aufheizzeit für die häusliche Warmwasserbereitung | 77 |
| 8.5 | Grenztemperaturen..... | 77 |
| 8.5.1 | Allgemeines | 77 |
| 8.5.2 | Grenztemperaturen der Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen..... | 78 |
| 8.5.3 | Grenztemperaturen der Seitenwände, der Vorderseite und der Abdeckung..... | 78 |
| 8.5.4 | Grenztemperaturen der Prüfwände und des Bodens | 78 |
| 8.6 | Zündung, Überzünden, Flammenstabilität | 79 |
| 8.6.1 | Allgemeines | 79 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 8.6.2 | Grenzbedingungen..... | 80 |
| 8.6.3 | Besondere Abzugsbedingungen..... | 81 |
| 8.6.4 | Drosselung des Gasdurchflusses zum Zündbrenner | 81 |
| 8.7 | Drosselung des Gasdrucks | 82 |
| 8.7.1 | Anforderungen | 82 |
| 8.7.2 | Prüfbedingungen | 82 |
| 8.8 | Fehler beim Schließen des Gasventils unmittelbar vor dem Hauptbrenner..... | 82 |
| 8.8.1 | Anforderungen | 82 |
| 8.8.2 | Prüfbedingungen | 82 |
| 8.9 | Vorspülen | 82 |
| 8.10 | Funktion eines dauernd brennenden Zündbrenners während der Stillstandszeit des Ventilators..... | 82 |
| 8.10.1 | Anforderungen | 82 |
| 8.10.2 | Prüfbedingungen | 83 |
| 8.11 | Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen | 83 |
| 8.11.1 | Anforderung | 83 |
| 8.11.2 | Prüfverfahren zur Bestimmung des Betriebstemperaturbereiches | 83 |
| 8.11.3 | Kombinationskessel | 83 |
| 8.11.4 | Regeleinrichtungen..... | 87 |
| 8.11.5 | Züleinrichtungen | 87 |
| 8.11.6 | Flammenüberwachungseinrichtung | 89 |
| 8.11.7 | Druckregler..... | 92 |
| 8.11.8 | Temperaturregler und Vorlauftemperaturbegrenzungseinrichtungen..... | 93 |
| 8.12 | Kohlenstoffmonoxid | 96 |
| 8.12.1 | Allgemeines | 96 |
| 8.12.2 | Grenzbedingungen..... | 97 |
| 8.12.3 | Besondere Bedingungen | 98 |
| 8.12.4 | Kohlenstoffablagerung | 99 |
| 8.12.5 | Kondensatablauf-Verschlussprüfung | 100 |
| 8.13 | NO _x | 100 |
| 8.13.1 | Anforderung | 100 |
| 8.13.2 | Prüfverfahren | 101 |
| 8.13.3 | Berechnung von NO _x -Emissionen in mg/kWh auf Basis des GCV | 104 |
| 8.14 | Besondere Vorkehrungen für Kessel, die für die Aufstellung an einem teilweise geschützten Ort vorgesehen sind..... | 104 |
| 8.14.1 | Frostschutzsysteme für Kessel, die für die Aufstellung an teilweise geschützten Orten vorgesehen sind | 104 |
| 8.14.2 | Schutz gegen das Eindringen von Regen | 105 |
| 8.15 | Kondensatbildung..... | 105 |
| 8.15.1 | Anforderungen | 105 |
| 8.15.2 | Prüfbedingungen | 105 |
| 8.16 | Temperatur der Abgase | 105 |
| 8.16.1 | Anforderungen | 105 |
| 8.16.2 | Prüfbedingungen | 105 |
| 8.17 | Schalleistungspegel L _{WA} | 106 |
| 9 | Wirkungsgrade..... | 106 |
| 9.1 | Allgemeines | 106 |
| 9.1.1 | Berichtigung des gemessenen Wirkungsgrades in Bezug auf die Referenzbedingungen | 106 |
| 9.1.2 | Anwendung der allgemeinen Prüfbedingungen | 106 |
| 9.2 | Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung..... | 106 |
| 9.2.1 | Anforderungen | 106 |
| 9.2.2 | Prüfungen..... | 107 |
| 9.3 | Wirkungsgrad bei Teillast..... | 109 |
| 9.3.1 | Anforderungen | 109 |

| | | |
|--|--|-----|
| 9.3.2 | Prüfungen..... | 109 |
| 9.4 | Wärmeleistung, jahreszeitbedingter Energiewirkungsgrad und Energieverbrauch | 115 |
| 9.4.1 | Wärmenennleistung (P_{rated} und P_4)..... | 115 |
| 9.4.2 | Nutzbare Wärmeleistung bei 30 % der Wärmenennleistung und im Niedertemperaturbetrieb (P_1) | 116 |
| 9.4.3 | Wirkungsgrad (GCV) bei Wärmenennleistung und im Hochtemperaturbetrieb (η_4)..... | 116 |
| 9.4.4 | Wirkungsgrad (GCV) bei 30 % der Wärmenennleistung und im Niedertemperaturbetrieb (η_1)..... | 116 |
| 9.4.5 | Energieverbrauch des Zündbrenners (GCV) (P_{ign})..... | 117 |
| 9.4.6 | Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz (η_S)..... | 117 |
| 9.4.7 | Berechnung des jährlichen Raumheizungsenergieverbrauchs (Q_{HE}) (GCV) | 118 |
| 9.4.8 | Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz und Energieverbrauch von Kombinationskesseln im Warmwasserbereitungsbetrieb..... | 119 |
| 10 | Elektrische Hilfsenergie..... | 119 |
| 10.1 | Hilfsenergieverbrauch | 119 |
| 10.1.1 | Allgemeines | 119 |
| 10.1.2 | Systemgrenzen | 119 |
| 10.1.3 | Hilfsenergie bei Nennwärmebelastung..... | 120 |
| 10.1.4 | Hilfsenergie bei Teillast..... | 120 |
| 10.1.5 | Hilfsenergie im Bereitschaftszustand..... | 121 |
| 10.2 | Messungen des Hilfsstromverbrauchs, die für die Einhaltung der Verordnungen zum Ökodesign und zur Energiekennzeichnung erforderlich sind..... | 121 |
| 10.2.1 | Allgemeines | 121 |
| 10.2.2 | Systemgrenzen | 121 |
| 10.2.3 | Hilfsstromverbrauch [kW] bei Nennwärmebelastung | 121 |
| 10.2.4 | Hilfsstromverbrauch bei Teillast [kW] | 122 |
| 10.2.5 | Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftszustand [kW] | 122 |
| 11 | Risikoanalyse..... | 122 |
| 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..... | 124 |
| 12.1.3 | Verpackung..... | 124 |
| 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..... | 132 |
| 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 Vollast..... | 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..... | 185 |
| Anhang U (normativ) Verwendung von Prüfgasen | 187 |
| U.1 Kessel eines Bereichs..... | 187 |
| U.2 Anleitung für die Verwendung von Prüfgasen..... | 187 |
| Anhang V (informativ) Alternatives Verfahren für die Wärmeleistung als Enthalpiedifferenz | 188 |
| V.1 Allgemeines | 188 |
| V.2 Berechnung der Wärmeleistung..... | 188 |
| V.3 Berechnung der Wasserenthalpie (H_w)..... | 189 |
| V.4 Einleitung | 189 |
| V.5 Einleitung | 190 |
| Anhang AA (informativ) Produktinformationen im Hinblick auf die Verordnungen zum Ökodesign und zur Energiekennzeichnung..... | 191 |
| AA.1 Produktinformationen — nach der ErP-Verordnung (813/2013) geforderte technische Parameter..... | 191 |

| | | |
|---|---|------------|
| AA.2 | Produktinformationen — nach der Verordnung (811/2013) zur Energiekennzeichnung geforderte technische Parameter..... | 192 |
| Anhang AB (informativ) Änderungen in der Gasbeschaffenheit | | 193 |
| AB.1 | Einleitung | 193 |
| AB.2 | Betrachtungen für den Fall, dass Kessel für den Betrieb bei erheblichen Schwankungen der Gasbeschaffenheit vorgesehen sind | 195 |
| AB.2.1 | Festlegung der annehmbaren Schwankungen | 195 |
| AB.2.2 | Einfluss des geforderten Bereichs um einen Sollwert für die normalerweise zur Verteilung kommenden Gase..... | 195 |
| AB.2.3 | Einfluss der angegebenen Werte | 196 |
| AB.2.4 | Beziehung zwischen dem RG, den DLG und den ELG..... | 196 |
| AB.2.5 | Selbstanpassende Geräte..... | 197 |
| Anhang AC (normativ) Nicht vollständige Liste von Werkstoffen, die im Gebrauch in Kontakt mit Trinkwasser kommen..... | | 198 |
| AC.1 | Allgemeines | 198 |
| AC.2 | Besondere Stahlsorten | 198 |
| AC.3 | Kupfer und Kupferlegierungen | 198 |
| AC.4 | Werkstoffe aus Kunststoff..... | 199 |
| Anhang ZA (informativ) Bewusst leer..... | | 200 |
| 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..... | | 201 |
| Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden Ökodesign-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 L 239/136..... | | 202 |
| 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..... | | 205 |
| 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 | | 208 |
| Literaturhinweise..... | | 219 |