E DIN EN 304:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-03

Heizkessel - Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern; Deutsche und Englische Fassung prEN 304:2023

Heating boilers - Test code for heating boilers for atomizing oil burners; German and English version prEN 304:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe ... 9

4 Allgemeine Prüfbedingungen ... 9

5 Messgenauigkeiten und -unsicherheiten ... 10

6 Messungen für den Heizbetrieb ... 11
6.1 Allgemeines ... 11
6.2 Ermittlung der Nennwärmeleistung ... 11
6.3 Ermittlung des Kesselwirkungsgrads bei Nennwärmeleistung ... 12
6.4 Durchführung der Prüfung ... 12
6.4.1 Allgemeine Prüfbedingungen ... 12
6.4.2 Einstellung des Förderdrucks ... 12
6.4.3 Herstellen des Beharrungszustands ... 12
6.4.4 Prüfdauer ... 13
6.5 Berechnung ... 13
6.5.1 Allgemeines ... 13
6.5.2 Nennwärmeleistung ... 13
6.5.3 Wärmebelastung des Kessels ... 13
6.5.4 Kesselwirkungsgrad ... 13
6.6 Ermittlung des wasserseitigen Widerstands ... 14
6.7 Ermittlung des Bereitschaftswärmeverlusts ... 15
6.7.1 Allgemeines ... 15
6.7.2 Bereitschaftswärmeverlust ... 15
6.8 Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmeleistung ... 17
6.8.1 Allgemeines ... 17
6.8.2 Wirkungsgrad bei 30 % – Verfahren 1 (zeitabhängiges Verfahren) ... 17
6.8.3 Wirkungsgrad bei 30 % – Verfahren 2 (lastabhängiges Verfahren) ... 18
6.9 Hilfsenergieverbrauch ... 19
6.10 Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz ... 19
6.11 Verifizierung der Nennwärmeleistung bei Kondensatbildung ... 19
6.12 Kondensatbildung ... 20
6.13 Funktionsprüfung des temperaturabhängigen RS, Typ TR und des temperaturabhängigen RS, Typ STB am Kessel ... 20
6.14 Oberflächentemperatur ... 24
6.15 Bodentemperaturen ... 24
6.16 Begrenzung der Temperatur der Prüfplatten ... 24
6.17 Emissionswerte für NO_x und CO ... 25
6.17.1 Allgemeines ... 25
6.17.2 Einheiten ... 25
6.17.3 Zusammenbauten aus einem Kessel mit mehreren Brennern ... 25
7 Messungen für den Sanitärwasserbereitungsbetrieb ... 26

8 Prüfbericht und sonstige Dokumente ... 26

Anhang A (normativ) Berechnungen für den Heizbetrieb ... 27
A.1 Volumenmessung ... 27
A.2 Berechnung der Verbrennungsparameter ... 27
A.3 Ermittlung des Luftfaktors (λ) und des Luftüberschusses (e) ... 31
A.4 Prüfstand ... 32
A.4.1 Prüfstand mit Wärmetauscher ... 32
A.4.2 Prüfstand mit Kurzschlussabschnitt ... 33
A.5 Berechnung der Nennwärmeleistung P_N ... 33
A.6 Berechnung der Wärmebelastung ... 34
A.6.1 Zugeführte Wärmemenge ... 34
A.7 Berechnung des Wirkungsgrads ... 34
A.8 Berechnung der Wärmeverluste q_A, q_U, q_S ... 36
A.8.1 Wärmeverlust q_A ... 36
A.8.2 Wärmeverlust q_U ... 38
A.8.3 Wärmeverlust q_S ... 38
A.9 Bereitschaftswärmeverlust (P_{stby}) ... 39
A.9.1 Berechnung von (P_{stby}) für Verfahren 1 ... 39
A.9.2 Berechnung für Verfahren 2 ... 40
A.10 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ... 41
A.10.1 Umwandlung in den Wirkungsgrad bezogen auf den spezifischen Brennwert ... 41
A.10.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ... 41
A.11 Brennstoffeigenschaften ... 43
A.11.1 Brennstoffqualität ... 43
A.11.2 Mengen ... 43

Anhang B (informativ) Anwendbare Symbole und Einheiten ... 45

Anhang C (informativ) Kriterien für die Anpassung von mit flüssigen Brennstoffen betriebenen Gebläsebrennern an Heizkessel ... 49

Anhang D (informativ) Hinweise für den Aufbau und die Bewertung des Prüfstands ... 51

Anhang E (informativ) Ermittlung der Wärmeverluste des Prüfstands ... 52

Anhang F (informativ) Alternatives Prüfverfahren zur Bestimmung der Wärmeleistung als Enthalpieunterschied ... 53
F.1 Allgemeines ... 53
F.2 Berechnung der Wärmeleistung ... 53
F.3 Berechnung der Wasserenthalpie (H_w) ... 54
F.4 Einführung ... 54
F.5 Einführung ... 55

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. [813/2013] der Kommission ... 56

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. [811/2013] der Kommission ... 57

Literaturhinweise ... 58

Bilder

Bild 1 — Ermittlung des hydraulischen Widerstands ... 15

Bild 2 — Prüfstand zur Ermittlung der Wärmeabgabe des Kessels bei abgeschaltetem Brenner sowie zur Ermittlung der Wärmekapazität des Kessels ... 17

Bild 3 — Messeinrichtung zur Ermittlung der Brennstoffmenge ... 20

Bild 4 — Abgasabschnitt – Allgemein **21**

Bild 5 — Abgasabschnitt – Messfühlerinstallation **21**

Bild 6 — Abgasabschnitt – Temperaturmessung **22**

Bild 7 — Prüfkonfiguration zur Ermittlung von Sockeltemperaturen **23**

Bild 8 — Konfiguration eines Thermoelements zur Messung der Oberflächentemperaturen des Prüfsockels **24**

Bild A.1 — Prüfstand mit Wärmetauscher **33**

Bild A.2 — Prüfstand mit Kurzschlussabschnitt und drei möglichen Anordnungen zur Kaltwasserversorgung **33**

Bild A.3 — Mittlere spezifische Wärmekapazitäten für trockene Verbrennungsprodukte und Wasserdampf bei Abgastemperaturen bis zu und einschließlich 500 °C **37**

Bild A.4 — Gesamter Wärmeübertragungskoeffizient α durch Strahlung und freie Konvektion an den horizontalen und vertikalen Oberflächen bei Umgebungstemperatur T_A = 20 °C als Funktion der mittleren Oberflächentemperatur T_m **39**

Bild C.1 — Mindestabmessungen des Feuerraums **50**

Bild C.2 — Abstand zwischen Düse und Kesselwand **50**

Tabellen

Tabelle 1 — Berechnung der Zykluszeiten für den Wirkungsgrad bei 30 % — Verfahren 1 ..... **18**

Tabelle 2 — NO_x-Werte **25**

Tabelle A.1 — Berechnung der Verbrennungsparameter **29**

Tabelle B.1 — Symbole und Einheiten **45**

Tabelle F.1 — Beispiele für berechnete Werte **55**

Tabelle ZA.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 Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen und dem Normungsauftrag „M/535“ der Kommission **56**

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der delegierten Verordnung (EU) Nr. [811/2013] der Kommission vom 2. August 2013 zur Durchführung 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 sowie dem Normungsauftrag „M/534“ der Kommission **57**