

DIN EN 419:2020-04 (D)

Gasbefeuerte Hellstrahlerheizgeräte für gewerbliche und industrielle Anwendungen - Sicherheit und Energieeffizienz; Deutsche Fassung EN 419:2019

| Inhalt | Seite |
|--|-----------|
| Europäisches Vorwort..... | 6 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Begriffe | 8 |
| 3.1 Das Gerät und seine Bestandteile | 9 |
| 3.2 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen..... | 11 |
| 3.3 Betrieb des Geräts..... | 12 |
| 3.4 Gase..... | 15 |
| 3.5 Betriebs- und Messbedingungen..... | 16 |
| 3.6 Energieeffizienz | 19 |
| 3.7 Bestimmungsland..... | 20 |
| 3.8 Symbole | 21 |
| 4 Klasseneinteilung der Geräte | 24 |
| 4.1 Klasseneinteilung der Gase und Kategorien | 24 |
| 4.1.1 Klasseneinteilung der Niederdruckgase und Kategorien | 24 |
| 4.1.2 Klasseneinteilung von Mitteldruckgasen | 24 |
| 4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung | 24 |
| 4.2.1 Allgemeines..... | 24 |
| 4.2.2 Typ A..... | 24 |
| 5 Bau- und Konstruktionsanforderungen | 24 |
| 5.1 Allgemeines..... | 24 |
| 5.1.1 Umrüstung auf andere Gase..... | 24 |
| 5.1.2 Kategorie I | 24 |
| 5.1.3 Kategorie II und Kategorie III..... | 25 |
| 5.1.4 Werkstoffe und Bauweise..... | 25 |
| 5.1.5 Zugänglichkeit für Instandhaltung und Bedienung | 25 |
| 5.1.6 Dichtheit der gasführenden Teile | 26 |
| 5.1.7 Flexibler Gasanschluss | 26 |
| 5.1.8 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr | 26 |
| 5.1.9 Anschlussverbindungen..... | 26 |
| 5.1.10 Betriebszustand..... | 27 |
| 5.1.11 Elektrische Sicherheit..... | 27 |
| 5.1.12 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie..... | 28 |
| 5.2 Anforderungen an Einstell- und Regelglieder sowie Sicherheitseinrichtungen..... | 28 |
| 5.2.1 Allgemeines..... | 28 |
| 5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss..... | 29 |
| 5.2.3 Einstellrichtung für den Belastungsbereich..... | 29 |
| 5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung | 29 |
| 5.2.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen | 29 |
| 5.2.6 Gasdruckregler | 30 |
| 5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen | 30 |
| 5.2.8 Mehrfachstellgeräte | 30 |
| 5.2.9 Automatische Absperrventile | 30 |
| 5.2.10 Gassiebe..... | 30 |
| 5.2.11 Gasfeuerungsautomat..... | 31 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.2.12 | Gas-Luft-Verbundregelungen..... | 32 |
| 5.3 | Zündeinrichtungen..... | 33 |
| 5.3.1 | Allgemeines..... | 33 |
| 5.3.2 | Zündeinrichtung für den Hauptbrenner..... | 33 |
| 5.3.3 | Zündflammenbrenner..... | 33 |
| 5.4 | Hauptbrenner..... | 34 |
| 5.5 | Druckmessstutzen..... | 34 |
| 5.6 | Düsen..... | 34 |
| 6 | Betriebsanforderungen..... | 34 |
| 6.1 | Prüfverfahren..... | 34 |
| 6.1.1 | Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgase..... | 34 |
| 6.1.2 | Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase..... | 34 |
| 6.1.3 | Praktische Anwendung der Prüfgase..... | 34 |
| 6.1.4 | Durchführung der Prüfungen..... | 37 |
| 6.1.5 | Allgemeine Prüfbedingungen..... | 38 |
| 6.2 | Dichtheit der gasführenden Teile..... | 39 |
| 6.2.1 | Allgemeines..... | 39 |
| 6.2.2 | Niederdruckgeräte..... | 39 |
| 6.2.3 | Mitteldruckgeräte..... | 40 |
| 6.3 | Wärmebelastungen..... | 40 |
| 6.3.1 | Allgemeines..... | 40 |
| 6.3.2 | Nennwärmebelastung..... | 42 |
| 6.3.3 | Wärmebelastung des Zündflammenbrenners..... | 42 |
| 6.3.4 | Wirksamkeit des Bereichsreglers..... | 42 |
| 6.4 | Druckregler..... | 43 |
| 6.5 | Grenztemperaturen..... | 43 |
| 6.5.1 | Wand- und Deckentemperaturen..... | 43 |
| 6.5.2 | Temperaturen der Bauteile..... | 45 |
| 6.6 | Zündung, Überzünden, Flammenstabilität..... | 45 |
| 6.6.1 | Betrieb bei ruhender Luft..... | 45 |
| 6.6.2 | Flammenstabilität..... | 47 |
| 6.6.3 | Einfluss von Luftbewegungen..... | 47 |
| 6.6.4 | Flammenüberwachungseinrichtungen..... | 48 |
| 6.7 | Verbrennung..... | 49 |
| 6.7.1 | Kohlenstoffmonoxid CO..... | 49 |
| 6.7.2 | Stickstoffoxide, NO _x | 53 |
| 6.8 | Bestimmung der elektrischen Leistungsaufnahme..... | 55 |
| 6.8.1 | Allgemeines..... | 55 |
| 6.8.2 | Hilfsenergie bei Nennlast..... | 56 |
| 6.8.3 | Hilfsenergie bei Mindestlast..... | 56 |
| 6.8.4 | Hilfsenergie im Bereitschaftszustand..... | 56 |
| 7 | Strahlungswirkungsgrad..... | 56 |
| 7.1 | Allgemeines..... | 56 |
| 7.2 | Allgemeine Beschreibung der Messung und Berechnung des Strahlungsfaktors..... | 56 |
| 7.3 | Prüfraum..... | 56 |
| 7.4 | Prüfeinrichtung..... | 57 |
| 7.4.1 | Installation..... | 57 |
| 7.4.2 | Mechanische Einrichtung und Anordnung des Strahlungsmessgeräts/Messgitters..... | 57 |
| 7.4.3 | Ausrüstung und Kalibrierung des Strahlungsmessgeräts..... | 58 |
| 7.5 | Durchführung der Prüfung..... | 61 |
| 7.5.1 | Einstellungen..... | 61 |
| 7.5.2 | Durchführung der Messung..... | 61 |
| 7.6 | Berechnung des Strahlungsfaktors..... | 62 |
| 7.6.1 | Berechnung der Wärmebelastung..... | 62 |
| 7.6.2 | Berechnung der Strahlungsleistung..... | 63 |
| 7.6.3 | Berechnung des Strahlungsfaktors..... | 65 |
| 7.7 | Prüfbericht..... | 65 |

| | | |
|--|--|----|
| 7.7.1 | Allgemeines | 65 |
| 7.7.2 | Beispiel für einen ausgefüllten Prüfbericht..... | 65 |
| 8 | Anforderungen an Energieeffizienz (rationelle Energienutzung)..... | 65 |
| 8.1 | Allgemeines | 65 |
| 8.2 | Saisonaler Jahresnutzungsgrad | 66 |
| 8.2.1 | Allgemeines | 66 |
| 8.2.2 | Berechnung des Raumheizungs-Jahresnutzungsgrads..... | 66 |
| 9 | Risikobewertung | 68 |
| 10 | Kennzeichnung und Anleitungen | 69 |
| 10.1 | Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung..... | 69 |
| 10.1.1 | Typenschild..... | 69 |
| 10.1.2 | Weitere Kennzeichnungen..... | 70 |
| 10.1.3 | Kennzeichnung der Verpackung | 70 |
| 10.1.4 | Verwendung von Symbolen am Gerät und auf der Verpackung..... | 71 |
| 10.2 | Anleitungen..... | 71 |
| 10.2.1 | Allgemeines..... | 71 |
| 10.2.2 | Technische Anleitungen..... | 72 |
| 10.3 | Präsentation..... | 75 |
| 10.4 | Erforderliche Angaben von Einzelraumheizgeräten | 75 |
| Anhang A (informativ) Nationale Situationen | | 76 |
| A.1 | Allgemeines | 76 |
| A.2 | Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss, Einstellglieder für die Luftbeimischung sowie Gasdruckregler | 76 |
| A.3 | Umrüstung auf andere Gase..... | 76 |
| A.4 | In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen | 76 |
| Anhang B (informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz..... | | 78 |
| B.1 | Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches..... | 78 |
| B.2 | Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich..... | 78 |
| B.3 | Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich | 79 |
| Anhang C (informativ) Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind | | 80 |
| Anhang D (normativ) Besondere nationale Bedingungen..... | | 82 |
| Anhang E (normativ) Berechnung der Konversion von NO _x | | 83 |
| E.1 | Umrechnungsfaktoren für NO _x -Emissionen..... | 83 |
| E.2 | Berechnung der NO _x -Konversion | 84 |
| Anhang F (informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind | | 86 |
| Anhang G (informativ) Design des Strahlungsmessgeräts | | 87 |
| G.1 | Grundlegende Designmerkmale des Strahlungsmessgeräts..... | 87 |
| G.2 | Technische Einzelheiten des Strahlungsmessgeräts | 88 |
| G.3 | Pyroelektrischer Detektor | 88 |
| G.4 | Ulbricht-Kugel | 89 |
| Anhang H (informativ) Kalibrierung von Strahlungsmessgeräten..... | | 92 |
| H.1 | Durchführung der Strahlungsmessgerätkalibrierung | 92 |
| H.2 | Ausrüstung und Verfahren zur Schwarzkörperkalibrierung | 92 |
| H.2.1 | Allgemeines | 92 |
| H.2.2 | Temperaturkalibrierung bei Bezugsbedingung..... | 94 |
| H.2.3 | Temperaturkalibrierung bei höheren Temperaturen..... | 95 |
| H.2.4 | Kalibrierungsberechnung | 96 |
| H.3 | Kalibrierverfahren im Einzelnen, dargestellt als Ausführungsbeispiel | 97 |
| H.3.1 | Kalibriermessungen | 97 |
| H.3.2 | Auswahl der mittleren Ablesewerte | 97 |

| | | |
|--|---|-----|
| H.3.3 | Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit je Temperatur | 98 |
| H.3.4 | Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit des Strahlungsmessgeräts | 98 |
| H.3.5 | Dokumentation der Kalibrierergebnisse | 98 |
| Anhang I (normativ) Korrektur der gemessenen Strahlungsleistung um die Absorption durch H ₂ O und CO ₂ | | 102 |
| I.1 | Allgemeines..... | 102 |
| I.2 | Berechnungsverfahren..... | 104 |
| Anhang J (informativ) Angaben zur Strahlungsleistung – Aufzeichnung der Ergebnisse | | 105 |
| J.1 | Allgemeine aufzuzeichnende Angaben | 105 |
| J.1.1 | Prüfung und Gerät..... | 105 |
| J.1.2 | Technische Werte des Strahlungsmessgeräts..... | 105 |
| J.1.3 | Technische Angaben zur Messebene | 105 |
| J.1.4 | Messergebnisse..... | 106 |
| J.1.5 | Prüfangaben..... | 106 |
| J.1.6 | Umgebungsbedingungen bei der Prüfung..... | 106 |
| J.1.7 | Angaben zur Wärmebelastung..... | 106 |
| J.1.8 | Angaben zum Abgas..... | 107 |
| J.1.9 | Absorption von Wasserdampf und CO ₂ | 107 |
| J.1.10 | Strahlungsmessdaten..... | 107 |
| Anhang K (informativ) Ausführungsbeispiel..... | | 108 |
| K.1 | Allgemeine Angaben..... | 108 |
| K.2 | Technische Werte des Strahlungsmessgeräts..... | 108 |
| K.3 | Technische Angaben zur Messebene | 108 |
| K.4 | Messergebnisse..... | 109 |
| K.4.1 | Prüfangaben..... | 109 |
| K.4.2 | Umgebungsbedingungen bei der Prüfung..... | 109 |
| K.4.3 | Angaben zur Wärmebelastung..... | 109 |
| K.4.4 | Angaben zum Abgas..... | 110 |
| K.4.5 | Angaben zur Absorption von Wasserdampf und CO ₂ | 110 |
| K.4.6 | Angaben zur Messung der Bestrahlungsstärke..... | 110 |
| Anhang L (normativ) Erforderliche Produktangaben | | 111 |
| Anhang M (normativ) Zulässige Abweichung der Wärmebelastung..... | | 112 |
| M.1 | Allgemeines..... | 112 |
| Anhang N (normativ) Messunsicherheit | | 113 |
| Anhang O (informativ) Unterschiedliche Arten der Wärmebelastungsregelung | | 115 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1188 | | 116 |
| Literaturhinweise | | 117 |