

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

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 <sub>x</sub> .....	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 <sub>x</sub> .....		83
E.1	Umrechnungsfaktoren für NO <sub>x</sub> -Emissionen.....	83
E.2	Berechnung der NO <sub>x</sub> -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 <sub>2</sub> O und CO <sub>2</sub> .....		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 <sub>2</sub> .....	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 <sub>2</sub> .....	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