

DIN EN 17175:2020-04 (D)

Gasbefeuerte Dunkelstrahler-Wärmebänder und kontinuierliche Mehr-Brenner-Dunkelstrahlersysteme für gewerbliche und industrielle Anwendungen - Sicherheit und Energieeffizienz; Deutsche Fassung EN 17175:2019

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
3.1 Geräte und ihre Bestandteile.....	10
3.2 Verbrennungskreis.....	13
3.3 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	14
3.4 Betrieb des Geräts.....	15
3.5 Gase.....	19
3.6 Betriebs- und Messbedingungen.....	20
3.7 Energieeffizienz	25
3.8 Bestimmungsland.....	26
3.9 Symbole	27
4 Klasseneinteilung der Geräte.....	32
4.1 Klasseneinteilung nach Gasen und Kategorien	32
4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung	32
4.2.1 Allgemeines.....	32
4.2.2 Gerät des Typs B	32
4.2.3 Gerät des Typs C.....	33
5 Bau- und Konstruktionsanforderungen	33
5.1 Allgemeines.....	33
5.1.1 Umstellung auf verschiedene Gase	33
5.1.2 Baumaterialien und Verfahren.....	34
5.1.3 Zugang zur Instandhaltung und Nutzung	35
5.1.4 Flexibler Gasanschluss	35
5.1.5 Dichtheit des Gas- und Verbrennungskreislaufs.....	35
5.1.6 Zufuhr von Verbrennungsluft und Ableitung von Verbrennungsprodukten.....	36
5.1.7 Gasanschlussverbindungen	39
5.1.8 Betriebszustand.....	40
5.1.9 Elektrische Sicherheit.....	40
5.1.10 Betriebssicherheit im Fall einer Schwankung, Unterbrechung und Wiederherstellung der Hilfsenergie	40
5.1.11 Motoren und Gebläse	41
5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	41
5.2.1 Allgemeines.....	41
5.2.2 Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss	41
5.2.3 Bereichsregler.....	41
5.2.4 Einstellglied für die Luftbeimischung.....	42
5.2.5 Manuelle Regeleinrichtungen	42
5.2.6 Gas-Luft-Verbundregeleinrichtung für kontinuierliche Mehr-Brenner-Dunkelstrahler	42
5.2.7 Druckregler	42
5.2.8 Mehrfachstellgeräte	43
5.2.9 Automatische Absperrventile	43
5.2.10 Gassiebe.....	43

5.2.11	Temperaturregler	44
5.2.12	Luftmangelsicherungen	44
5.2.13	Automatische Systemsteuerung	45
5.3	Zündvorrichtungen	49
5.3.1	Allgemeines	49
5.3.2	Zündvorrichtung für den Hauptbrenner	49
5.4	Hauptbrenner	49
5.5	Temperaturregler	49
5.5.1	Allgemeine Anforderungen	49
5.5.2	Temperaturregler/-begrenzer	49
5.5.3	Überhitzungsschutz	50
5.5.4	Temperaturbegrenzer/Überhitzungsschutz	50
5.6	Druckmesspunkte	50
5.6.1	Gasdruckmesspunkte	50
5.6.2	Luftdruckmesspunkt	50
5.7	Düsen	50
5.8	Abgaswärmetauscher	50
6	Betriebliche Anforderungen	51
6.1	Prüfverfahren	51
6.1.1	Merkmale von Prüfgasen (Normprüfgase und Grenzgase)	51
6.1.2	Bedingungen für die Vorbereitung der Prüfgase	51
6.1.3	Praktische Anwendung von Prüfgasen	51
6.1.4	Prüfdrücke	53
6.1.5	Prüfverfahren	54
6.1.6	Allgemeine Prüfbedingungen	54
6.2	Betriebssicherheit	56
6.2.1	Dichtheit	56
6.2.2	Wärmebelastungen	59
6.2.3	Begrenzende Temperaturen	61
6.2.4	Zündung, Querbündeln und Flammenstabilität	66
6.2.5	Druckregler	75
6.2.6	Gas-Luft-Verbundregeleinrichtungen	75
6.2.7	Verbrennung	77
6.2.8	Luftkontrolleinrichtung im Sammelrohr	81
6.3	Stickstoffoxide, NO _x	82
6.3.1	Allgemeines	82
6.3.2	Gewichtung	83
6.3.3	Angabe von Stickoxidwerten, NO _x	83
6.4	Bestimmung des Stromverbrauchs	84
6.4.1	Allgemeines	84
7	Energieeffizienz	85
7.1	Allgemeines Mess- und Berechnungsprinzip Strahlungsfaktor	85
7.1.1	Vereinfachung für kontinuierliche Mehr-Brenner-Dunkelstrahlersysteme	85
7.2	Prüfraum	86
7.3	Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Strahlungsleistung	87
7.3.1	Installation	87
7.3.2	Positionierung der mechanischen Einrichtung und des Strahlungsmessgeräts/Messgitters	87
7.3.3	Strahlungsmessgerät und Kalibrierung	88
7.4	Durchführung	91
7.4.1	Anpassungen	91
7.4.2	Messverfahren	92
7.5	Berechnung des Strahlungsfaktors	93
7.5.1	Berechnung der Wärmebelastung	93
7.5.2	Berechnung der Strahlungsleistung	94
7.5.3	Berechnung des Strahlungsfaktors	96
7.6	Bestimmung des thermischen Wirkungsgrads	96

7.6.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	96
7.6.2	Durchführung.....	97
7.6.3	Messgenauigkeit.....	97
7.6.4	Zusätzliche Prüfungen für zweistufige, mehrstufige oder modulierende Geräte.....	97
7.6.5	Berechnung der Wärmeeffizienz.....	97
7.7	Prüfbericht.....	98
7.7.1	Allgemeines.....	98
In Anbetracht der Komplexität der Prüfungen wird empfohlen, die Prüfergebnisse in einem Prüfbericht festzuhalten.....		98
7.7.2	Bearbeitetes Beispiel für einen Prüfbericht.....	98
8	Anforderungen an die Energieeffizienz (rationale Energienutzung).....	98
8.1	Allgemeines.....	98
8.2	Geforderter saisonaler Jahresnutzungsgrad.....	98
8.2.1	Allgemeines.....	98
8.2.2	Berechnung des jahreszeitbedingten Raumheizungs-Nutzungsgrads.....	99
9	Risikobeurteilung.....	102
10	Kennzeichnung und Anweisungen.....	102
10.1	Kennzeichnung des Geräts und der Verpackung.....	102
10.1.1	Bezeichnung.....	102
10.1.2	Typenschild.....	103
10.1.3	Andere Kennzeichnungen.....	104
10.1.4	Kennzeichnung der Verpackung.....	104
10.1.5	Verwendung von Symbolen am Gerät oder System und auf der Verpackung.....	105
10.2	Anleitungen.....	105
10.2.1	Allgemeines.....	105
10.2.2	Technische Anleitung.....	106
10.3	Präsentation.....	110
10.4	Informationsanforderungen.....	110
Anhang A (informativ) Nationale Situationen.....		111
A.1	Allgemeines.....	111
A.1.1	Kategorien.....	111
A.1.2	Einstellglieder für den Gasdurchfluss, für die Luftansaugung und Druckregelgeräte.....	111
A.1.3	Umstellung auf andere Gase.....	111
A.2	Gasanschlüsse in den verschiedenen Ländern.....	111
A.3	Abgasanschlüsse in den verschiedenen Ländern.....	113
Anhang B (informativ) Gerätetypen.....		114
B.1	Dunkelstrahler-Wärmebänder mit individuellem Brenner.....	114
B.1.1	Geräte des Typs B mit einem Gebläse im Verbrennungskreislauf.....	114
B.1.2	Geräte des Typs C mit einem Gebläse im Verbrennungskreislauf.....	116
B.2	Kontinuierliche Mehr-Brenner-Dunkelstrahlersysteme – Geräte des Typs B ₂₂ oder B ₅₂ mit einem Gebläse im Verbrennungskreislauf.....	119
Anhang C (informativ) Äquivalenzregeln.....		120
C.1	Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches.....	120
C.2	Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich.....	121
C.3	Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich.....	121
Anhang D (informativ) Berechnung des Abgasmassenstroms.....		122
D.1	Abgasmassenstrom.....	122
D.2	Luftmenge im Abgas.....	122
D.3	Luftüberschuss im Abgas (λ).....	123
D.4	Wasserdampf im Abgas.....	123
D.5	Stickstoff im Abgas.....	123
D.6	Sauerstoff im Abgas.....	123
D.7	Trockene Abgasmenge.....	124
D.8	Kohlenstoffdioxid im Abgas.....	124

Anhang E (informativ) Verwendete Kennzeichnung der Gasarten in verschiedenen Ländern	126
Anhang F (normativ) Besondere nationale Bedingungen	128
Anhang G (normativ) Berechnung der Umwandlung von NO_x	129
G.1 NO_x-Emissionsumrechnungsfaktoren.....	129
G.2 NO_x-Umrechnung — Berechnung.....	130
Anhang H (informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind	132
Anhang I (informativ) Verschiedene Arten der Wärmebelastungsregelung	133
Anhang J (informativ) Design des Strahlungsmessgeräts	134
J.1 Grundlegende Designmerkmale des Strahlungsmessgeräts	134
J.2 Technische Gestaltung des Strahlungsmessgeräts.....	135
J.3 Pyroelektrischer Detektor	135
J.4 Ulbricht-Kugel	136
J.4.1 Allgemeines.....	136
J.4.2 Abmessungen der Ulbricht-Kugel	136
J.4.3 Oberfläche der Ulbricht-Kugel.....	137
J.4.4 Winkelempfindlichkeitsprüfung der Ulbricht-Kugel	137
Anhang K (informativ) Kalibrierung von Strahlungsmessgeräten.....	139
K.1 Kalibrierung von Strahlungsmessgeräten	139
K.2 Gerät und Verfahren zur Schwarzkörperkalibrierung	139
K.2.1 Allgemeines.....	139
K.2.2 Temperaturkalibrierung bei Bezugsbedingung	142
K.2.3 Temperaturkalibrierung bei höheren Temperaturen.....	143
K.2.4 Kalibrierungsberechnung	143
K.3 Ausführliches Kalibrierungsverfahren als bearbeitetes Beispiel	144
K.3.1 Kalibrierungsmessungen	144
K.3.2 Auswahl der Mittelwerte	145
K.3.3 Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit pro Temperatur.....	146
K.3.4 Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit des Strahlungsmessgeräts	146
K.3.5 Dokumentation der Kalibrierungsergebnisse.....	146
Anhang L (normativ) Korrektur der gemessenen Strahlungsleistung um die Absorption durch H₂O und CO₂.....	150
L.1 Allgemeines.....	150
L.2 Berechnungsverfahren.....	152
Anhang M (informativ) Heizstrahler-Leistungsdaten - Aufzeichnung der Ergebnisse.....	153
M.1 Allgemeine aufzuzeichnende Angaben	153
M.1.1 Prüf- und Gerätedaten	153
M.1.2 Technische Daten des Strahlungsmessgeräts	153
M.1.3 Technische Daten der Messebene.....	153
M.2 Messergebnisse.....	154
M.2.1 Angaben zur Prüfung	154
M.2.2 Umgebungsbedingungen der Prüfung.....	154
M.2.3 Gas-/Wärmebelastungsdaten	154
M.2.4 Abgasdaten.....	155
M.2.5 Daten zur Absorption von CO₂ und Wasserdampf.....	155
M.2.6 Strahlungsmessdaten.....	155
Anhang N (informativ) Bearbeitetes Beispiel.....	156
N.1 Allgemeine Angaben.....	156
N.2 Technische Daten des Strahlungsmessgeräts	156
N.3 Technische Daten der Messebene.....	156
N.4 Messergebnisse.....	157
N.4.1 Angaben zur Prüfung	157

N.4.2	Umgebungsbedingungen der Prüfung.....	157
N.4.3	Gas-/Wärmebelastungsdaten.....	157
N.4.4	Abgasdaten.....	158
N.4.5	Daten zur Absorption von Wasserdampf und CO ₂	158
N.4.6	Strahlungsmessdaten.....	158
Anhang O (normativ) Abgasprüfsonden.....		159
Anhang P (normativ) Erforderliche Produktinformationen		165
Anhang Q (informativ) Ableitung von Gleichungen zur Bestimmung des thermischen Wirkungsgrads.....		167
Anhang R (normativ) Abgaswärmetauscher		169
R.1	Allgemein	169
R.2	Materialien	169
R.3	Korrosionsbeständigkeit	169
R.4	Wärmeisolierung.....	170
R.5	Gasdichtheit	170
R.6	Kondensatableitung	171
R.7	Nichtmetallisches Abgasabführungssystem	171
R.8	Frostschutz	171
R.9	Abstand zu entzündbaren Materialien.....	171
R.10	Sicherheitsrelevante Einrichtungen	171
R.11	Betriebsüberdruck bei Verwendung von Wasser als sekundäres Medium	171
R.12	Berechnung der Wärmeübertragungsleistung.....	172
R.12.1	Prüfanforderungen.....	172
R.12.2	Wärmeübertragungsberechnungen.....	172
R.12.3	Mindestanforderungen.....	173
Anhang S (normativ) Messunsicherheit		174
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign-Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1188 der Kommission.....		176
Literaturhinweise		177