

# DIN EN 416-1:2009-09 (D)

## Gasgeräte-Heizstrahler - Dunkelstrahler mit einem Brenner mit Gebläse für gewerbliche und industrielle Anwendung - Teil 1: Sicherheit; Deutsche Fassung EN 416-1:2009

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
3.1 Geräte und ihre Bestandteile .....	8
3.2 Verbrennungskreis .....	10
3.3 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen .....	11
3.4 Betrieb des Gerätes .....	12
3.5 Gase .....	15
3.6 Betriebs- und Messbedingungen .....	16
3.7 Bestimmungsland .....	17
4 Klasseneinteilung der Geräte .....	17
4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien) .....	17
4.2 Klasseneinteilung nach Gasen, die verwendet werden können .....	18
4.2.1 Kategorie I .....	18
4.2.2 Kategorie II .....	19
4.2.3 Kategorie III .....	20
4.3 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung .....	20
4.3.1 Allgemeines .....	20
4.3.2 Art A .....	20
4.3.3 Art B .....	20
4.3.4 Art C .....	21
5 Bau- und Konstruktionsanforderungen .....	22
5.1 Allgemeines .....	22
5.1.1 Umrüstung auf andere Gase .....	22
5.1.2 Material und Bauweise .....	23
5.1.3 Zugängigkeit für Wartung und Bedienung .....	23
5.1.4 Dichtungsmittel .....	23
5.1.5 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr .....	24
5.1.6 Anschlussverbindungen .....	26
5.1.7 Kontrolle des Betriebszustandes .....	27
5.1.8 Elektrische Ausrüstung .....	27
5.1.9 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie .....	27
5.1.10 Motoren und Gebläse .....	28
5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen .....	28
5.2.1 Allgemeines .....	28
5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss .....	28
5.2.3 Bereichsregler .....	28
5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung .....	29
5.2.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen .....	29
5.2.6 Gasdruckregler .....	29
5.2.7 Mehrfachstellgeräte .....	30
5.2.8 Automatische Absperrventile .....	30
5.2.9 Gasfilter .....	30
5.2.10 Temperaturregler .....	31
5.2.11 Luftmangelsicherung .....	31
5.2.12 Gasfeuerungsautomaten .....	31
5.3 Zündeinrichtungen .....	33

5.3.1	Allgemeines .....	33
5.3.2	Zündeinrichtungen für den Hauptbrenner .....	33
5.3.3	Zündbrenner.....	33
5.4	Hauptbrenner .....	33
5.5	Druckmessstutzen .....	33
5.6	Düsen .....	33
6	Betriebsanforderungen .....	34
6.1	Dichtheit.....	34
6.1.1	Dichtheit der Gas führenden Teile .....	34
6.1.2	Dichtheit der Abgas führenden Teile und richtige Abgasabführung .....	34
6.2	Wärmebelastungen.....	34
6.2.1	Nennwärmebelastung .....	34
6.2.2	Startgaswärmebelastung .....	34
6.2.3	Wirksamkeit der Bereichsregler.....	35
6.3	Grenztemperaturen.....	35
6.3.1	Wand- und Deckentemperaturen .....	35
6.3.2	Temperaturen von Bauteilen .....	35
6.3.3	Temperaturen des Gebläsemotors .....	35
6.3.4	POCED (Geräte der Arten B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , C <sub>1</sub> und C <sub>3</sub> ).....	35
6.4	Zündung, Überzünden und Flammenstabilität .....	35
6.4.1	Alle Geräte (in stillstehender Luft) .....	35
6.4.2	Zusätzliche Prüfungen für Geräte der Bauarten B <sub>12</sub> , B <sub>13</sub> , B <sub>42</sub> und B <sub>43</sub> .....	36
6.4.3	Zusätzliche Prüfungen für Geräte der Bauarten C <sub>1</sub> und C <sub>3</sub> .....	36
6.5	Gasdruckregler .....	36
6.6	Verbrennung.....	36
6.6.1	Alle Geräte (in stillstehender Luft) .....	36
6.6.2	Zusätzliche Prüfungen unter besonderen Prüfbedingungen.....	37
6.7	Dauerprüfung .....	37
6.8	Messung von Stickoxiden (NO <sub>x</sub> ) .....	37
7	Prüfverfahren .....	38
7.1	Allgemeines .....	38
7.1.1	Kennwerte von Prüfgasen (Normprüfgase und Grenzgase) .....	38
7.1.2	Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase.....	38
7.1.3	Praktische Anwendung der Prüfgase .....	41
7.1.4	Prüfdrücke .....	43
7.1.5	Prüfverfahren .....	44
7.1.6	Allgemeine Prüfbedingungen.....	44
7.2	Bau und Konstruktion .....	46
7.2.1	Handbetätigte Einrichtungen (Gasfeuerungsautomat).....	46
7.2.2	Vorspülung .....	46
7.2.3	Sicherheitszeit.....	46
7.2.4	Verlöschzeit.....	46
7.3	Betriebssicherheit.....	46
7.3.1	Dichtheit.....	46
7.3.2	Wärmebelastungen.....	48
7.3.3	Grenztemperaturen.....	51
7.3.4	Zündung, Überzünden, Flammenstabilität .....	55
7.3.5	Gasdruckregelgerät .....	62
7.3.6	Verbrennung.....	62
7.3.7	Dauerprüfung .....	66
7.4	Andere Schadstoffe .....	66
7.4.1	Allgemeines .....	66
7.4.2	Wichtung.....	67
8	Kennzeichnung und Anleitungen.....	70
8.1	Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung .....	70
8.1.1	Geräteschild .....	70
8.1.2	Andere Kennzeichnungen .....	71
8.1.3	Kennzeichnung der Verpackung, die den Brenner enthält .....	71
8.1.4	Verwendung von Symbolen an dem Gerät und auf der Verpackung .....	71

8.2	Anleitungen.....	73
8.2.1	Allgemeines .....	73
8.2.2	Technische Anleitungen.....	74
8.2.3	Bedienungs- und Wartungsanleitung .....	76
8.3	Präsentation.....	76
9	Konformitätsbewertung von POCEdS-Abgasabführungsleitungen und ihren dazugehörigen Windschutzeinrichtungen.....	77
9.1	Allgemeines .....	77
9.2	Typprüfung.....	77
9.2.1	Erst-Typprüfung .....	77
9.2.2	Weitere Typprüfung.....	77
9.2.3	Probenahme für die Typprüfung.....	77
9.3	Werkseigene Produktionskontrolle (FPC) .....	78
9.3.1	Allgemeines .....	78
9.3.2	Ausrüstung .....	79
9.3.3	Rohmaterialien und Bauteile.....	79
9.3.4	Prüfung und Bewertung des Erzeugnisses .....	79
9.3.5	Erzeugnisse ohne Übereinstimmung .....	79
<b>Anhang A (informativ) Nationale Situationen.....</b>		<b>80</b>
A.1	Allgemeines .....	80
A.2	In den verschiedenen Ländern vertriebene Kategorien .....	80
A.3	Geräteanschlussdrücke entsprechend den in A.2 angegebenen Kategorien .....	83
A.4	Spezielle Kategorien, die national oder örtlich vertrieben werden .....	84
A.4.1	Allgemeines .....	84
A.4.2	Definition der besonderen Kategorien .....	85
A.4.3	Einstellglieder für den Gasdurchfluss, für die Luftansaugung und Druckregelgeräte.....	89
A.4.4	Umstellung auf verschiedene Gase.....	89
A.5	Prüfgase zu den in A.4 genannten besonderen Kategorien .....	89
A.6	In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen .....	91
A.7	Abgasanschlüsse in den verschiedenen Ländern.....	92
<b>Anhang B (normativ) Gerätearten (eingeteilt nach Abgasabführung) .....</b>		<b>93</b>
B.1	Geräte der Bauart B mit einem Gebläse in der Abgasanlage .....	93
B.2	Geräte des Typs C mit einem Ventilator im Verbrennungskreislauf.....	97
<b>Anhang C (informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz.....</b>		<b>99</b>
C.1	Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches .....	99
C.2	Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich .....	99
C.3	Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich .....	100
<b>Anhang D (informativ) Berechnung des Abgasmassenstromes .....</b>		<b>101</b>
D.1	Abgasmassenstrom .....	101
D.2	Luftmenge im Abgas.....	101
D.3	Luftüberschuss im Abgas ( $\lambda$ ).....	102
D.4	Wasserdampf im Abgas.....	102
D.5	Stickstoff im Abgas.....	102
D.6	Sauerstoff im Abgas.....	103
D.7	Trockene Abgasmenge.....	103
D.8	Kohlenstoffdioxid im Abgas.....	103
<b>Anhang E (informativ) Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind.....</b>		<b>105</b>
<b>Anhang F (normativ) Besondere nationale Bedingungen .....</b>		<b>107</b>
F.1	Allgemeines .....	107
F.1.1	Belgien.....	107
F.1.2	Italien .....	107
<b>Anhang G (informativ) Berechnungsbeispiel von den Wichtungsfaktoren eines Stufengerätes.....</b>		<b>108</b>
G.1	Gerätestufen: .....	108
G.2	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 20$ .....	108
G.3	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 40$ .....	108
G.4	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 60$ .....	108

G.5	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 70$ .....	109
G.6	Gesamte Wichtung .....	109
<b>Anhang H (informativ) Berechnung der Konversion von NO<sub>x</sub></b> .....		<b>110</b>
H.1	NO <sub>x</sub> -Faktoren der Emission der Konversion .....	110
H.2	NO <sub>x</sub> -Berechnung der Konversion .....	111
<b>Anhang I (informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind</b> .....		<b>113</b>
<b>Anhang J (informativ) Ein Beispiel für Stichprobenpläne</b> .....		<b>114</b>
J.1	Stichprobenpläne.....	114
J.1.1	Annehmbares Qualitätsniveau (AQL).....	114
J.1.2	Prüfniveau .....	114
J.1.3	Normale, verschärfte oder gemilderte Prüfung .....	114
J.1.4	Einzelne, doppelte, mehrfache oder aufeinander folgende Stichproben .....	114
J.1.5	Qualität eines Loses .....	114
J.2	Prüfniveaus und Verfahrensweisen.....	115
J.2.1	Wareneingang .....	115
J.2.2	Ansichten in Arbeit .....	115
J.2.3	Abgeschlossene Wareneingangskontrollen .....	115
<b>Anhang K (informativ) Bestimmung der Abgasverluste</b> .....		<b>116</b>
K.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	116
K.1.1	Kurzbeschreibung des Verfahrens .....	116
K.1.2	Prüfraum .....	116
K.1.3	Vorbereitung der Geräte .....	116
K.2	Prüfbedingungen .....	116
K.3	Durchführung .....	116
K.4	Messgenauigkeit.....	120
K.5	Berechnung der Abgasverluste .....	120
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 90/396/EWG — Annäherung der Gesetze der Mitgliedstaaten betreffend Gasgeräte richtlinie</b> .....		<b>122</b>
<b>Anhang ZB (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen</b> .....		<b>124</b>
ZB.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften.....	124
ZB.2	Verfahren für die Bestätigung der Übereinstimmung von Bauprodukten.....	126
ZB.2.1	Systeme für die Bestätigung der Übereinstimmung.....	126
ZB.2.2	EG-Zertifikat und Übereinstimmungserklärung .....	127
ZB.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung .....	128