DIN EN 267:2021-09 (D)

Gebläsebrenner für flüssige Brennstoffe; Deutsche Fassung EN 267:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 7

Einleitung ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe ... 14
3.1 Allgemeine Begriffe ... 15
3.2 Brennstoffdurchsatz und Feuerungswärmeleistung ... 15
3.3 Feuerraum, Brennerkopf und Prüfstand ... 17
3.4 Zusammensetzung der gasförmigen Verbrennungsprodukte ... 17
3.5 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen ... 18
3.6 Ablaufregelung ... 20
3.7 Arbeitsfelder ... 22

4 Klassifizierung, Bau- und Betriebsanforderungen – Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... 23
4.1 Zerstäubungsarten ... 23
4.1.1 Mechanische Zerstäubung des flüssigen Brennstoffs unter Druck ... 23
4.1.2 Zerstäubung durch Hilfsmedien ... 23
4.2 Regel- und Steuerverfahren für automatische oder teilautomatische Ölbrenner ... 23
4.2.1 Ein/Aus-Regelung (Einstufenbrenner) ... 23
4.2.2 Mehrstufige Regelung (Zwei- und Mehrstufenbrenner) ... 23
4.2.3 Modulierende Regelung (modulierende Brenner) ... 23
4.3 Zündungsarten ... 23
4.3.1 Automatische elektrische Zündung ... 23
4.3.2 Automatische Zündung mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen ... 24
4.4 Bauanforderungen ... 24
4.4.1 Allgemeines ... 24
4.4.2 Gestaltung ... 24
4.4.3 Zugänglichkeit für Wartung und Betrieb ... 25
4.4.4 Dichtheit ... 25
4.4.5 Werkstoffe ... 25
4.4.6 Anbau ... 26
4.4.7 Verbindungen ... 26
4.4.8 Druckmessstellen ... 26
4.5 Ausrüstung ... 26
4.5.1 Motoren, Gebläse und bewegliche Teile ... 26
4.5.2 Elektrische Sicherheit ... 27
4.5.3 Einrichtung zur Luftstromeinstellung ... 27
4.5.4 Teile der Brennstoffleitung ... 27
4.5.5 Vorwärmung des Brennstoffs ... 29
4.5.6 Zündeinrichtung ... 30
4.5.7 Feuerungsautomat ... 33
4.6 Funktions- und Betriebsanforderungen ... 33
4.6.1 Allgemeine Funktionsanforderungen ... 33
4.6.2 Sicherstellung einer ausreichenden Ölvorwärmung ... 34
4.6.3 Startwärmeleistung und Sicherheitszeiten ... 34
4.6.4 Nicht veränderbare Störabschaltung, Wiederanlauf und Wiederzündung des Ölbrenners ... 35

4.6.5 Zündung durch Startgasflamme 35
4.6.6 Zündung des Hauptbrenners 35
4.6.7 Ansteuern des Sicherheitsabsperrventils für die Ölzufuhr 35
4.6.8 Reaktionszeit bei Flammenausfall 35
4.6.9 Gesamt-Schließzeit 35
4.6.10 Brennerabschaltung 35
4.6.11 Beständigkeit des Brenners gegen Überhitzen 36
4.6.12 Temperatur der Regel- und Sicherheitseinrichtungen 36
4.6.13 Oberflächentemperatur 37
4.6.14 Zündung, Betrieb und Flammenstabilität 37
4.6.15 Feuerungswärmeleistungsbereich des Brenners 37
4.6.16 Zweistoffbrenner 37
4.6.17 Fernentriegelung aus der Störabschaltung 37
4.7 Arbeitsfeld und Prüffeld 38
4.7.1 Arbeitsfeld 38
4.7.2 Prüffeld 38
4.7.3 Diagramme 38
4.7.4 Bestimmung der Flammenstabilität und des sicheren Betriebsbereichs 39
4.8 Verbrennungsqualität der Abgase 39
4.8.1 Verbrennung 39
4.8.2 Messungen 40
4.8.3 Rußzahl (siehe Anhang A) 40
4.8.4 Unverbrannte Kohlenwasserstoffe (siehe Anhang D) 40
4.8.5 Emissionsklassen für NO_x und CO 40
4.8.6 Anlaufbedingungen 41
4.8.7 Verbrennungsqualität der Abgase bei anderen flüssigen Brennstoffen 41
4.8.8 Luftzahl λ 41
4.9 Maschinenbezogene Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 42

5 Prüfung 42
5.1 Allgemeines 42
5.1.1 Überprüfung der Gestaltung des Brenners und Verbrennungsprüfung 42
5.1.2 Überprüfung der Maschinensicherheit 42
5.2 Prüfraum 43
5.3 Prüfstand 43
5.3.1 Allgemeines 43
5.3.2 Prüfstand mit einer Feuerungswärmeleistung ≤ 2,4 MW 43
5.3.3 Prüfstand mit einer Feuerungswärmeleistung > 2,4 MW 46
5.4 Messgeräte 48
5.4.1 Allgemeines 48
5.4.2 Bestimmung des CO_2- oder O_2- sowie NO_x-, CO- und C_xH_y-Gehalts im Abgas 49
5.4.3 Bestimmung der Rußzahl 49
5.5 Messgenauigkeit 50
5.5.1 Messunsicherheiten der Messeinrichtungen 50
5.5.2 Messunsicherheiten während der Prüfung 50
5.6 Prüfbedingungen 51
5.6.1 Zu verwendende Brennstoffe 51
5.6.2 Prüfung 51
5.7 Prüfprogramm 51
5.7.1 Konstruktionsprüfung 51
5.7.2 Funktionsprüfungen 51
5.7.3 Prüfung des Anlaufverhaltens 52
5.7.4 Zündung 54
5.7.5 Sicherheitszeiten 54
5.7.6 Hilfsenergieverbrauch (ErP) 55
5.7.7 Schallleistungspegel, L_{WA} (ErP) 55
5.7.8 Durchzuführende Dichtheits- und Geräteprüfungen 55
5.7.9 Prüfungen im Prüffeld 56

5.7.10 Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen, Prüfbericht 60
5.7.11 Elektrische Spannungsbedingungen 60
5.7.12 Prüfung im Dauerbetrieb bei mehrstufigen oder modulierenden Brennern 60
5.7.13 Brenner mit separatem Gebläse 60
5.8 Austausch von Einzelteilen und gleichwertigen Bauteilen 60

6 Kennzeichnung und Etikettierung 61
6.1 Allgemeines 61
6.2 Geräteschild 61
6.3 Weitere Kennzeichnung 61
6.4 Anleitung für Montage, Einstellung, Wartung und Betrieb 62
6.5 Verpackung 63

Anhang A (normativ) Rußzahl 64
A.1 Geräte 64
A.2 Rußbildmessung 64
A.3 Bestimmung der Rußzahl 64

Anhang B (normativ) Bestimmung der Verbrennungskennwerte — Kohlenstoffmonoxid und Stickstoffoxid, Umrechnung und Korrektur 66
B.1 CO-Gehalt (Q_{CO}), Umrechnung von ml/m^3 zu mg/kWh 66
B.2 NO_x-Gehalt (Q_{NOx}), Umrechnung von ml/m^3 zu mg/kWh 67
B.3 Korrektur des Einflusses der Verbrennungslufttemperatur und der Luftfeuchte auf NO_x-Emissionen Q_{NO_X} 68
B.4 Korrektur des Einflusses des Stickstoffgehalts im Heizöl auf die NO_x-Emissionen 68
B.5 NO_x-Mittelwert zur Beurteilung der NO_x-Klassen 69
B.6 Andere Umrechnungsfaktoren für Emissionen, umgerechnet von ml/m^3 zu mg/m^3 bei der Bezugsbedingung von 3 % O_2 im Abgas 69

Anhang C (informativ) Freibleibend 70

Anhang D (normativ) FID-Messverfahren zur Erfassung der unverbrannten Kohlenwasserstoffe 71
D.1 Messsystem 71
D.2 Inbetriebnahme 71

Anhang E (informativ) Konformitätsbewertung 72
E.1 Prüfstellen und Prüfgegenstände, Durchführung 72
E.1.1 Prüfstellen 72
E.1.2 Prüfmuster 72
E.2 Prüfarten und Prüfunterlagen für Ölbrenner 72
E.2.1 Typprüfung 72
E.2.2 Typprüfung in der Gesamtanlage 72
E.2.3 Zeichnungsprüfung 73
E.2.4 Ergänzungsprüfung 73
E.2.5 Prüfunterlagen für Ölbrenner 74

Anhang F (informativ) Beispiele für Brennerausrüstung 75
F.1 Brenner $\leq$ 400 kW 75
F.2 Brenner $>$ 400 kW 77

Anhang G (informativ) Andere Brennstoffe 79

Anhang H (informativ) Zusätzliche Sonderanforderungen und Einschränkungen für Brenner nach EN 267 für industrielle Anwendungen 80
H.1 Vorwärmen der Verbrennungsluft 80
H.2 Dauerbetrieb des Gebläses 80
H.3 Variabler Verbrennungsluftüberschuss 80
H.4 Brenner mit Zündung durch Zündfunken 80
H.5 Luftfilterung 80
H.6 Elektrische Ausrüstung und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 80

Anhang I (informativ) Überprüfung der Luftüberwachungseinrichtung 81

Anhang J (normativ) Maschinenbezogene Gefährdungen — zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 82
J.1 Allgemeines 82
J.2 Liste der signifikanten Gefährdungen 82
J.3 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 82
J.3.1 Allgemeines 82
J.3.2 Zusätzliche Anforderungen 85
J.4 Überprüfung von Anforderungen zur Maschinensicherheit und/oder Schutzmaßnahmen 86
J.5 Gebrauchsanleitung 86
J.5.1 Allgemeines 86
J.5.2 Anleitungen für Montage, Einstellung, Wartung 86

Anhang K (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Brenner mit druckbeaufschlagten Teilen sowie Brenner, die Druckgeräte befeuern, entsprechend der Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU 87
K.1 Allgemeines 87
K.2 Druckbeaufschlagte Teile 88
K.2.1 Gestaltung 88
K.2.2 Werkstoffe 88
K.2.3 Dauerhafte Werkstoffverbindungen 88
K.3 Elektrische Sicherheit und brennstoffseitige Ausrüstungsteile 89
K.3.1 Elektrische Sicherheit 89
K.3.2 Teile der Brennstoffleitung 89
K.4 Luftüberwachungseinrichtung 89
K.5 Feuerungsautomat 89
K.6 Allgemeine Funktionsanforderungen 89
K.7 Sicherung der Öl- und Luftzufuhr 90
K.8 Äußerer Sicherheitsbegrenzer 90
K.9 Auslegung nach Anhang L in Zusammenhang mit EN 60204-1:2006 91
K.9.1 Allgemeines 91
K.9.2 Drucküberwachung 91
K.9.3 Feuerungsautomat und Flammendetektion 91
K.9.4 Sicherheitsabsperrung der Ölzufuhr 91
K.9.5 Gas-Luft-Verbundregler 91
K.9.6 Integration der übergeordneten sicherheitstechnischen Ausrüstungsteile von Kessel und Feuerungssystem 91
K.10 Betrachtung: Sicherheits-Lebensdauer 91
K.11 Prüfungen der druckbeaufschlagten Teile 93
K.11.1 Prüfung der Bauteile auf Druckfestigkeit 93
K.11.2 Bauteilauslegung: mechanische Verformungsprüfung 93
K.11.3 Prüfungen der Schweißverbindungen 93
K.11.4 Äußere Dichtheit 93
K.12 Kennzeichnung 93
K.12.1 Geräteschild 93
K.12.2 Weitere Kennzeichnung 94
K.13 Anleitung für Montage, Einstellung, Wartung und Betrieb 94

Anhang L (normativ) Elektrische Anforderungen — Änderungen gegenüber EN 60204-1 95
L.1 Anwendungsbereich 95
L.2 Normative Verweisungen 95
L.3 Begriffe 95
L.3.1 Schutzsystem 95
L.3.2 Sicherheitseinrichtung 96
L.3.3 Messfühler 96
L.3.4 Schutzausrüstung 96
L.3.5 Stellglied 96
L.3.6 Steuerungssystem 96
L.4 Allgemeine Anforderungen 96
L.4.1 Allgemeines 96

L.4.2 Auswahl der Ausrüstung ... **96**
L.4.3 Elektrische Versorgung ... **97**
L.4.4 Physikalische Umgebungs- und Betriebsbedingungen ... **97**
L.5 Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten ... **99**
L.5.5 Einrichtungen zum Trennen der elektrischen Ausrüstung ... **99**
L.6 Schutz gegen elektrischen Schlag ... **99**
L.6.1 Allgemeines ... **99**
L.6.2 Schutz gegen direktes Berühren ... **99**
L.7 Schutz der Ausrüstung ... **99**
L.8 Potentialausgleich ... **99**
L.9 Steuerstromkreise und Steuerfunktionen ... **99**
L.9.1 Steuerstromkreise ... **99**
L.9.2 Steuerfunktionen ... **100**
L.9.3 Schutzverriegelungen ... **101**
L.9.4 Steuerfunktionen im Fehlerfall (Schutzsystem) ... **101**
L.10 Bedienerschnittstelle und an der Maschine montierte Steuergeräte ... **109**
L.11 Elektrische Ausrüstung (Schaltgeräte: Anordnung, Montage und Gehäuse) ... **109**
L.11.1 Schutzgrad ... **109**
L.11.2 Zugang zu Schaltgeräten ... **109**
L.11.3 Kriech- und Luftstrecken ... **109**
L.11.4 Transformatoren ... **110**
L.11.5 Schalteinrichtungen ... **110**
L.11.6 Begleitheizungssysteme ... **110**
L.12 Leiter, Kabel und Leitungen ... **110**
L.13 Verdrahtungstechnik ... **110**
L.13.1 Leiter von verschiedenen Stromkreisen ... **110**
L.14 Elektromotoren und zugehörige Ausrüstung ... **110**
L.15 Zubehör und Beleuchtung ... **111**
L.15.1 Zubehör ... **111**
L.15.2 Arbeitsplatzbeleuchtung an Maschinen und Zubehör ... **111**
L.16 Kennzeichnung, Warnschilder und Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) ... **111**
L.17 Technische Dokumentation ... **111**
L.18 Prüfungen ... **111**

Anhang M (normativ) Einrichtungen zur Verbesserung der Effizienz der Brenner-Kessel-Anlage ... **112**

Anhang N (informativ) Elektrische Schnittstellen für Brenner ... **113**

Anhang O (informativ) Umweltprüfliste EN 267 ... **117**

Anhang P (informativ) Leitfaden zur Anwendbarkeit unterschiedlicher Normen zur elektrischen Sicherheit ... **118**

Anhang Q (informativ) Prüfverfahren zum Zwecke der Marktüberwachung (ErP) ... **120**
Q.1 Allgemeines ... **120**
Q.2 Minimierung der Einflussnahme des Messverfahrens ... **120**
Q.3 Überprüfung der angegebenen Parameter ... **120**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr 813/2013 ... **121**

Literaturhinweise ... **123**