

DIN EN 267

ICS 27.060.10

Einsprüche bis 2006-03-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 267:1999-11

Entwurf**Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe;
Deutsche Fassung prEN 267:2005**

Automatic forced draught burners for liquid fuels;
German version prEN 267:2005

Brûleurs automatique à air soufflé pour combustibles liquide;
Version allemande prEN 267:2005

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nhrs@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten — Funktion — Sicherheit — Prüfungen“ erarbeitet dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 041-01-61 AA „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten (SpA CEN/TC 47)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS).

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 6806 siehe DIN EN ISO 6806

Änderungen

Gegenüber DIN EN 267:1999-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Übereinstimmung mit DIN EN 676 wurden Anforderungen an die elektrische Sicherheit und die industriellen Anwendungen aufgenommen;
- b) die Norm wurde strukturell an DIN EN 676 angepasst;
- c) es wurden zusätzliche Anforderungen an schweres Heizöl aufgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6806, *Gummischläuche und -schlauchleitungen für den Einsatz in Ölbrenner — Anforderung*

Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe

Brûleurs automatiques à air soufflé pour combustibles liquides

Automatic forced draught burners for liquid fuels

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.2 Brennstoffdurchsätze und Leistungen.....	9
3.3 Prüfeinrichtung	10
3.4 Feuerraum, Prüfflammrohre	10
3.5 Zusammensetzung der Abgase.....	10
3.6 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	11
3.7 Ablaufregelungszeiten	12
4 Konstruktions- und Betriebsanforderungen.....	13
4.1 Zerstäubungsarten	13
4.2 Regelungsverfahren für automatische oder teilautomatische Ölbrenner	14
4.3 Zündungsarten.....	14
4.4 Bau	15
4.5 Ausrüstung.....	16
4.6 Funktions- und Betriebsanforderungen	23
4.7 Arbeits- und Prüffeld	27
4.8 Verbrennungsqualität der Abgase	28
5 Prüfungen	30
5.1 Allgemeines	30
5.2 Prüfraum	30
5.3 Prüfstand	30
5.4 Messgeräte	31
5.5 Messgenauigkeit	31
5.6 Prüfbedingungen	32
5.7 Prüfprogramm	32
5.8 Austausch von Einzelteilen und gleichwertigen Bauteilen.....	39
6 Konformitätsbewertung	39
7 Kennzeichnung und Etikettierung	39
7.1 Allgemeines	39
7.2 Geräteschild	39
7.3 Sonstige Kennzeichnung	39
7.4 Anleitungen für Installation, Einstellung, Wartung und Betrieb.....	40
7.5 Offiziell zu verwendende Sprachen	40
Anhang A (normativ) Rußzahl.....	46
A.1 Geräte.....	46
A.2 Rußbildmessung	46
A.3 Bestimmung der Rußzahl	46
Anhang B (normativ) Emissionsmessungen und Korrekturen	48
B.1 Emissionsmessungen	48
B.2 Korrektur des Einflusses der Temperatur und der Feuchte der Verbrennungsluft auf die NO _x -Emissionen	48
B.3 Korrektur des Einflusses des Stickstoffgehalts im Öl auf die NO _x -Emissionen.....	48

Anhang C (informativ) Umrechnungsfaktoren	50
Anhang D (normativ) FID-Messsonde zur Erfassung der unverbrannten Kohlenwasserstoffe	51
D.1 Messsystem	51
D.2 Inbetriebnahme	51
Anhang E (informativ) Konformitätsbewertung	52
E.1 Prüfstellen und Prüfgegenstände, Verfahrensgang	52
E.2 Prüfarten und Prüfunterlagen für Ölbrenner	52
Anhang F (informativ) Ausrüstungsbeispiele	55
F.1 Brenner ≤ 100 kg/h	55
F.2 Brenner > 100 kg/h	57
Anhang G (informativ) Andere Brennstoffe	59
Anhang H (informativ) Spezielle zusätzliche Anforderungen und Grenzen für die Anwendung von Brennern nach EN 267 für industrielle Zwecke	60
H.1 Vorwärmen der Verbrennungsluft	60
H.2 Dauerbetrieb des Gebläses	60
H.3 Elektronische Regler für das Verhältnis Luft/Brennstoff und für den O₂-Strom	60
H.4 Veränderlicher Verbrennungsluftüberschuss	61
H.5 Brenner mit Zündung durch Zündfunken	61
H.6 Luftfilterung	61
H.7 Elektrische Ausrüstung und elektromagnetische Kompatibilität (EMC)	61
Anhang I (informativ) Überprüfung der Luftüberwachungseinrichtung	62

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 267:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und Funktionssicherheitsprüfung der Brennerbauteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 267:1999 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist in erster Linie für automatische Brenner für flüssige Brennstoffe mit Gebläse für die Verbrennungsluft vorgesehen, die als komplette Einheit angeboten werden.

Ölbrenner mit Gebläse, die dieser Norm entsprechen, werden häufig für industrielle Anwendungen eingesetzt. Es gelten die gleichen sicherheitstechnischen Prinzipien wie für Ölbrenner mit Gebläse, die in Haushaltsgeräten/für kommerzielle Anwendungen eingesetzt werden. Bei einem Einsatz in der Industrie wird jedoch erwartet, dass die Ölbrenner mit Gebläse in der jeweils zutreffenden industriellen Umgebung sicher arbeiten; die mit der jeweiligen Anwendung verbundenen Risiken können unterschiedlich sein. In der Industrie eingesetzte Ölbrenner mit Gebläse können durch ihre Fähigkeit gekennzeichnet werden, auftretenden Umgebungseinflüssen standzuhalten, wie Feuchtigkeit, hohe Temperatur, elektrische und magnetische Erscheinungen, Erschütterungen usw.

Wenn an Ölbrenner mit Gebläse in der Industrie besondere Anforderungen gestellt werden, wird darauf durch eine Anmerkung mit dem Zusatz „Industrielle Anwendung“ hingewiesen.

Weitere Informationen und Grenzen für die industrielle Anwendung von Ölbrennern mit Gebläse werden im informativen Anhang H angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die in einer Prüfstelle durchgeführten Prüfungen, Anforderungen an die Terminologie sowie allgemeine Anforderungen an Bau und Betriebsweise automatischer Ölbrenner mit Gebläse fest, die vorgesehen sind für:

- einen Brennstoff, dessen Viskosität am Brenneintritt bei 20 °C 1,6 mm²/s (cSt) bis 6 mm²/s (cSt) beträgt und für;
- höher siedendes Erdöl aus der ersten Raffination. Um die für eine ordnungsmäßige Zerstäubung erforderliche Viskosität zu erreichen, ist eine Vorwärmung notwendig.

Diese Norm ist anwendbar auf:

- Einzelbrenner mit nur einem Feuerraum, die auch an eine einzelne Einrichtung anzubauen sind, wobei dann die Anforderungen der für diese Einrichtung zutreffenden Norm zusätzlich beachten werden müssen;
- Ein- und Zweistoffbrenner, wenn sie nur mit Öl arbeiten;
- mit Öl betriebene Zweistoffbrenner, die so ausgelegt sind, dass sie unabhängig voneinander mit gasförmigen oder mit flüssigen Brennstoffen arbeiten. In diesem Fall gelten auch die Anforderungen von EN 676 für den Betrieb mit gasförmige Brennstoffe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 230, *Feuerungsautomaten für Ölbrenner*

EN 264, *Sicherheitsabsperreinrichtungen für Feuerungsanlagen mit flüssigen Brennstoffen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen*

EN 676, *Automatische Brenner mit Gebläse für gasförmige Brennstoffe*

EN 1044, *Hartlöten — Lötzusätze*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen in Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Rundflansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

EN 1092-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Rundflansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 2: Gusseisenflansche*

EN 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Rundflansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

EN 1254-1, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlöten)*

EN 1254-4, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 4: Fittings zum Verbinden anderer Ausführungen von Rohrenden mit Kapillarlötverbindungen oder Klemmverbindungen*

EN 12067-2, *Gas-Luft-Verbundregeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Elektronische Ausführung*

EN 50156-1, *Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen — Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung*

EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997)*

EN 60335-1:1994, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60730-1, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert)*

EN 60947-5-1, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*

EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005)*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 1129, *Steel pipes for boilers, super heaters and heat exchangers — Dimensions, tolerances and conventional masses per unit length*

ISO 3183-1, *Petroleum and natural gas industrie — Steel pipe for pipelines — Technical delivery conditions — Part 1: Pipes of requirement class A*

ISO 3183-2, *Petroleum and natural gas industrie — Steel pipe for pipelines — Technical delivery conditions — Part 2: Pipes of requirements class B*

ISO 6806, *Rubber hoses and hose assemblies for use in oil burners — Specification*

ISO 9329-1, *Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steels with specified room temperature properties*

ISO 9330, *Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steel tubes with specified room temperature properties*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Ölbrenner

Einrichtung, die klassifiziert wird nach:

- Zerstäubungsart;
- Regelungsverfahren;
- Zündeinrichtung.

3.1.2

Brenner mit Gebläse

Brenner, dem die gesamte Verbrennungsluft von einem Gebläse zugeführt wird

3.1.2.1

automatischer Brenner mit Gebläse

Ölbrenner mit automatischer Zündung, Flammenüberwachungs- und Brenner-Regelgeräten. Zündung, Flammenüberwachung und An-/Abschalten des Brenners erfolgen automatisch. Die Feuerungswärmeleistung des Brenners kann während des Betriebs entweder automatisch oder von Hand eingestellt werden.

3.1.2.2

teilautomatischer Ölbrenner

Ölbrenner, der sich vom automatischen Brenner nur dadurch unterscheidet, dass die Inbetriebnahme des Brenners von Hand durch das Bedienungspersonal eingeleitet wird, und dass nach einer Brennerabschaltung keine automatische Wiederinbetriebnahme erfolgt

3.1.3

Zweistoffbrenner

Brenner, in dem sowohl gasförmige als auch flüssige Brennstoffe gleichzeitig oder wechselweise verfeuert werden können

3.1.4

Brenner als Baueinheit

Brenner als Baueinheit sind für sich als Einzelbrenner funktionsfähig und umfassen die für den Betrieb erforderlichen Einrichtungen, wie z. B. Ölzerstäubungs-, Luftmisch- und Regelteil, gegebenenfalls interne Ölvorwärmanrichtungen einschließlich Öldruckpumpe bei Öldruckzerstäubern, Verbrennungsluftgebläse (bei Duoblockbrennern auch separat gelieferte Verbrennungsluftgebläse) sowie Feuerungsautomat (Flammenüberwachungseinrichtung), Zündeinrichtung und die erforderlichen Armaturen für Regelung und Sicherheitsabspernung des Brenners

3.1.5

Mehrstoffbrenner

Brenner, in dem außer flüssigem Brennstoff auch andere Brennstoffe gleichzeitig oder wechselweise verfeuert werden können

3.1.6

industrielle Anwendungen

unter industriellen Anwendungen wird:

- die Gewinnung;
- das Wachstum;
- die Veredelung;
- die Verarbeitung;
- die Erzeugung;
- die Herstellung oder;
- die Vorbereitung;

von Materialien, Anlagen, lebendem Inventar, tierischen Produkten, Nahrungsmitteln oder Artefakten verstanden.

3.2 Brennstoffdurchsätze und Leistungen

3.2.1

Durchsatz

konstanter Brennstoffmassenstrom, der innerhalb einer Stunde verbrannt wird [Einheit: kg/h]

3.2.1.1

maximaler Durchsatz

Brennstoffmassenstrom, der innerhalb einer Stunde beim höchsten vom Hersteller angegebenen Durchsatz verbrannt wird [Einheit: kg/h]

3.2.1.2

minimaler Durchsatz

Brennstoffmassenstrom, der innerhalb einer Stunde beim niedrigsten vom Hersteller angegebenen Durchsatz verbrannt wird [Einheit: kg/h]

3.2.2

Feuerungswärmeleistung

Q_F

auf die Zeit bezogene Wärmemenge, die von einem Brenner bei einem gegebenen Durchsatz freigegeben wird (Öldurchsatz $\times$ unterer Heizwert H_i des Brennstoffs) [Einheit: kW]

3.2.2.1

maximale Feuerungswärmeleistung

$Q_{F \max}$

höchste vom Hersteller für den Brenner angegebene Feuerungswärmeleistung [Einheit: Kilowatt (kW)]

3.2.2.2

minimale Feuerungswärmeleistung

$Q_{F \min}$

niedrigste vom Hersteller für den Brenner angegebene Feuerungswärmeleistung [Einheit: Kilowatt (kW)]

3.2.3**Startleistung** Q_s

Leistung des Brenners beim Anfahren, bezogen auf die maximale Feuerungswärmeleistung [Einheit: Prozent (%)]

3.3**Prüfeinrichtung**

vom Hersteller für den Brenner festgelegter Feuerraum. Legt der Hersteller keinen Feuerraum fest, erfolgt die Prüfung an Prüfeinrichtungen mit Prüfflammrohren nach 6.3

3.4 Feuerraum, Prüfflammrohre**3.4.1****Feuerraumdruck** p_F

effektiver Über- oder Unterdruck, der im Feuerraum gegenüber dem Atmosphärendruck herrscht [Einheit: Kilopascal (kPa)]

3.4.2**Länge des Feuerraums** l

Abstand zwischen der Vorderkante der Düse bzw. dem Brennstoffaustritt und der Rückwand des Prüfflammrohrs bzw. des Feuerraums [Einheit: Millimeter (mm)]

3.5 Zusammensetzung der Abgase**3.5.1****Gehalt an CO₂**

Anteil an Kohlenstoffdioxid (CO₂) im trockenen Abgas, angegeben als Volumengehalt in Prozent (%)

3.5.2**Gehalt an O₂**

Anteil an Sauerstoff (O₂) im trockenen Abgas, angegeben als Volumengehalt in Prozent (%)

3.5.3**Gehalt an CO**

Anteil an Kohlenstoffmonoxid (CO) im trockenen Abgas, gemessen als Volumengehalt in ppm, angegeben in mg/kWh

3.5.4**Gehalt an Stickstoffoxiden**

Anteil an Stickstoffoxiden (NO und NO₂) im trockenen Abgas, gemessen als Volumengehalt in ppm, berechnet als NO₂, angegeben in mg/kWh

3.5.5**Gehalt an unverbrannten Kohlenwasserstoffen**

Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen im trockenen Abgas, gemessen als Volumengehalt in ppm, berechnet als C₃H₈

3.5.6**Rußzahl**

Referenzzahl für eine Probe, deren Schattierung am ehesten der Prüfschattierung entspricht [siehe Anhang A]

3.5.7**Luftzahl** λ

Verhältnis der tatsächlich zugeführten Luftmenge zu der theoretisch erforderlichen Luftmenge

3.6 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.6.1

Flammenwächter

Einrichtung, mit der das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird.

Der Flammenwächter kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalgebung bestehen. Diese Teile, mit Ausnahme eventuell des tatsächlichen Flammenfühlers, dürfen in einem einzigen Gehäuse zur Verwendung mit einem Steuergerät montiert sein.

3.6.2

Feuerungsautomat

System, das aus mindestens einem Steuergerät und allen Elementen eines Flammenwächters besteht. Die verschiedenen Funktionen eines Feuerungsautomaten dürfen in einem oder mehreren Gehäusen angeordnet sein

3.6.3

Steuergerät

Gerät, das auf Signale von Regel- und Sicherheitseinrichtungen reagiert, Schaltbefehle gibt, die Anlaufschaltfolge steuert, den Betrieb des Brenners überwacht und die Regelabschaltung und gegebenenfalls eine Sicherheitsabschaltung und eine nicht veränderbare Störabschaltung veranlasst. Das Steuergerät arbeitet nach einem vorgegebenen Programm und immer in Verbindung mit einem Flammenwächter.

3.6.4

Überprüfung der Anlauf-Sicherheit

Verfahren, bei dem eine oder mehrere Schutzschaltung(en) angewendet wird/werden, um vor dem Anlauf festzustellen, ob in einem Sicherheitssystem ein Fehler oder eine Flammensimulation vorliegt

3.6.5

Regelabschaltung

Vorgang, bei dem die Energie für das/die Brennstoffabsperrrventil(e) unverzüglich vor Einleitung anderer Aktionen abgeschaltet wird, z. B. als Ergebnis der Wirkung einer Steuerfunktion

3.6.6

nicht veränderbare Störabschaltung

Zustand eines Systems nach einer Sicherheitsabschaltung, in dem ein erneuter Anlauf ausschließlich durch manuelles Entriegeln des Systems erreichbar ist

3.6.7

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unverzüglich durch die Reaktion eines Sicherheitsbegrenzers oder durch das Erkennen eines Fehlers im Feuerungsautomaten erfolgt und der den Brenner durch sofortiges Ausschalten der Energie für das/die Brennstoffabsperrrventil(e) und für die Zündeinrichtung außer Betrieb setzt

ANMERKUNG Eine Sicherheitsabschaltung kann auch infolge einer Unterbrechung/Herabsetzung der Netzspannung stattfinden.

3.6.8

Sicherheitsabsperreinrichtung

Einrichtung zur selbsttätigen Absperrung des Brennstoffmassenstromes

3.6.9

Wiederzündung

Vorgang, bei dem nach Verlöschen der Flamme während des Betriebs die Zündung des Brennstoffs erfolgt, ohne dass die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird

3.6.10**Wiederanlauf**

Repetition

Vorgang, bei dem, nach Erlöschen der Flamme während des Betriebs, das Anlaufprogramm wiederholt wird. Beim Wiederanlauf ist der vorgesehene Ablauf des Steuerprogramms einzuhalten

3.6.11**Druckwächter**

Einrichtung, die den Ist-Wert mit dem Soll-Wert vergleicht und ein Signal gibt, wenn der Soll-Wert über- oder unterschritten wird und einen Abschaltvorgang auslöst

3.6.12**Zündeinrichtung**

alle Möglichkeiten (Flamme, elektrische Zündung oder sonstige Mittel), die zum Entzünden des Hauptbrenners oder des Zündbrenners, falls vorhanden, angewendet werden

3.7 Ablaufregelungszeiten**3.7.1****Gesamtzündzeit**

Zeitspanne, in der die Zündeinrichtung in Betrieb ist. Die Gesamtzündzeit umfasst die Vorzündung, die eigentliche Zündung und die Nachzündung [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.1.1**Vorzündzeit**

Zeitspanne zwischen dem Einschalten der Zündeinrichtung und der Freigabe des Brennstoffs [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.1.2**Zündzeit**

Zeitspanne zwischen der Freigabe des Brennstoffs und dem erstmaligen Erkennen der Flamme durch die Flammenüberwachungseinrichtung [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.1.3**Nachzündzeit**

Zeitspanne zwischen dem erstmaligen Erkennen der Flamme durch die Flammenüberwachungseinrichtung und dem Abschalten der Zündeinrichtung [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.2**Sicherheitszeit** t_s

längste zulässige Zeitspanne, während der das Steuergerät die Freigabe des Brennstoffs zulässt, ohne dass eine Flamme vorhanden ist [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.2.1**Sicherheitszeit für Anlauf**

Zeitspanne, die mit dem Signal für die Freigabe des Brennstoffs beginnt und mit dem Signal zum Unterbrechen der Brennstoffzufuhr endet [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.2.2**Sicherheitszeit für Betrieb**

Zeitspanne, die mit dem Erlöschen der Flamme beginnt und mit dem Signal zum Unterbrechen der Brennstoffzufuhr endet [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.3**Durchlüftungszeit**

Zeitspanne, in welcher der Feuerraum zwangsläufig durchlüftet wird, ohne dass die Brennstoffzufuhr freigegeben ist [Einheit: Sekunde (s)]

3.7.3.1

Vorlüftzeit

Zeitspanne, in welcher eine Lüftung mit geeigneter Rate stattfindet, bevor die Zündeinrichtung betätigt wird
[Einheit: Sekunde (s)]

3.7.3.2

Nachlüftzeit

Zeitspanne zwischen der Abschaltung des Brenners und dem Moment, in dem das Gebläse abgeschaltet wird
[Einheit: Sekunde (s)]

3.7.4

Flammensimulation

Signal, welches das Vorhandensein einer Flamme vortäuscht, ohne dass diese tatsächlich existiert

3.7.5

Betriebszustand

Zustand, der bei vorhandener Flamme nach Ablauf der Sicherheitszeit für Anlauf beginnt; damit endet der Anlaufvorgang. Der Anlauf kann als nicht erfolgt angesehen werden, wenn die Brennstoffzufuhr nicht freigegeben oder nach Ablauf der Sicherheitszeit durch Verriegeln des Steuergerätes unterbrochen wird

3.7.6

intermittierender Betrieb

Betriebszustand, der nicht länger als 24 h dauert

3.7.7

Dauerbetrieb

Betriebszustand, der länger als 24 h dauert

3.8

Arbeitsfeld

zulässiger Anwendungsbereich des Brenners (Feuerraumdruck als Funktion des Brennstoffdurchsatzes)

3.9

Prüffeld

Prüfbereich des Brenners bei der Prüfung (Feuerraumdruck als Funktion des Brennstoffdurchsatzes)

4 Konstruktions- und Betriebsanforderungen

4.1 Zerstäubungsarten

4.1.1 Mechanische Zerstäubung des flüssigen Brennstoffs unter Druck

Zerstäubung des Brennstoffs mittels einer Zerstäuberdüse durch Druckentspannung.

4.1.2 Zerstäubung durch Hilfsmedien

Die Zerstäubung wird durch ein Zusammentreffen eines Brennstoffmassenstroms mit einem Strom erreicht, der aus Luft, Dampf, einem anderen Gas oder einer Flüssigkeit besteht. Diesem Brennertyp gehören an:

- Emulsionsbrenner, wobei der Brennstoff und die Zerstäubungsflüssigkeit vorher vermischt werden;
- Brenner mit Rotationsbecher; hierbei wird die Zerstäubung dadurch erreicht, dass der Brennstoff am Austritt eines rotierenden Bechers mit einem Strom aus Luft, Dampf oder einer anderen Flüssigkeit zusammentrifft.

Brenner mit anderen Aufbereitungssystemen sind zulässig, wenn sie in allen Punkten die Anforderungen und Prüfbedingungen dieser Norm erfüllen.

4.2 Regelungsverfahren für automatische oder teilautomatische Ölbrenner

4.2.1 Ein-/Aus-Regelung (Einstufenbrenner)

Regelart, wobei der Ölbrenner mit der eingestellten Leistung und bei konstantem Durchsatz im Betrieb ist oder ausgeschaltet ist.

4.2.2 Mehrstufige Regelung (Zwei- und Mehrstufenbrenner)

Regelart, wobei mehrere Leistungen (Stufen) eingestellt werden können. Ölbrenner mit nur zweistufiger Regelung fallen auch unter diese Regelart.

4.2.3 Stufenlose Regelung (regelbare Brenner)

Regelart, wobei die Leistungen zwischen niedrigstem und höchstem Wert stufenlos eingestellt werden können.

4.3 Zündungsarten

4.3.1 Automatische elektrische Zündung

4.3.1.1 Allgemeines

Bei Systemen mit automatischer elektrischer Zündung wird der Brennstoff durch elektrische Energie gezündet.

4.3.1.2 Zündung mit überwachtem Zündfunken

System, bei dem die Brennstoffzufuhr dann erfolgt, wenn der Zündfunke vorhanden und erkannt ist.

4.3.1.3 Zündung mit nicht überwachtem Zündfunken

System, bei dem die Brennstoffzufuhr erfolgen kann, wenn der Zündfunke nicht überwacht ist.

4.3.2 Automatische Zündung mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen

4.3.2.1 Allgemeines

Bei Systemen mit automatischer Zündung mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen wird der Hauptbrennstoff durch einen Zündbrenner gezündet, der mit flüssigem oder gasförmigem Brennstoff betrieben wird. Diese Zündbrenner können ständig brennen oder intermittierend in Betrieb sein. Ständig brennende Zündbrenner können manuell in Betrieb gesetzt werden. Intermittierende Zündbrenner werden automatisch in Betrieb gesetzt.

4.3.2.2 Zündung durch überwachten Zündbrenner

System, bei dem die Hauptbrennstoffzufuhr nur erfolgen kann, wenn die überwachte Flamme des Zündbrenners brennt.

4.3.2.3 Zündung durch nicht überwachten Zündbrenner

System, bei dem die Hauptbrennstoffzufuhr nur erfolgen kann, wenn die Flamme des Zündbrenners nicht überwacht ist.

4.4 Bau

4.4.1 Allgemeine Bauausführung

Die Brenner müssen so gestaltet und ausgeführt sein, dass sie bei der vorgesehenen Leistung oder dem vorgesehenen Leistungsbereich und dem vom Hersteller für den Brennstoff vorgesehenen Druck- und Temperaturbereich den zu verfeuernden Brennstoff entsprechend der vorgesehenen Anwendung vollständig und sicher verbrennen. Bewegliche Teile müssen geschützt werden, wenn das vorhandene Gehäuse keinen ausreichenden Schutz bietet.

Die Brenner müssen so gebaut sein, dass keine Instabilitäten, Verformungen oder Brüche entstehen können, welche die Sicherheit beeinflussen.

Einstelleinrichtungen, die vom Installateur oder Anwender benutzt werden, müssen entsprechend gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Der Brennerkopf kann verlängert werden, sofern Brennerleistung und Sicherheit nicht beeinflusst werden. Die geometrischen Bedingungen und der Abstand l_1 (siehe Bild 3) der Mischeinrichtung im Flammenrohr sollten unverändert bleiben.

4.4.2 Zugänglichkeit für Wartung und Betrieb

Bauteile, die während des Betriebs oder der Wartung zugänglich sind, dürfen keine scharfen Kanten und Ecken besitzen, die während des Betriebs oder der Wartung Schäden verursachen oder Personal verletzen könnten. Brenner, die ohne Zuhilfenahme von Werkzeug ausgeschwenkt oder ausgefahren werden können, müssen so verblockt sein (z. B. Endschalter), dass sie in ausgeschwenkter oder ausgefahrener Stellung nicht betrieben werden können.

Die Verriegelungseinrichtung muss sicher konstruiert sein und muss als Grenzscharter EN 60204-1 und EN 60947-5-1 entsprechen.

4.4.3 Dichtheit

Alle ölführenden Teile des Brenners müssen bis zur Zerstäubungseinrichtung dicht sein.

Die Dichtheit der zum Brennstoffkreis gehörenden Teile und Baugruppen, die bei planmäßigen Wartungen auszubauen sind, muss erreicht werden, indem mechanische Verbindungen, z. B. Verbindungen zwischen Metallen, Dichtungen oder Verbindungen mit O-Dichtring angewendet werden, während Dichtungsmaterialien, wie z. B. Klebeband, Paste oder Flüssigkeiten, ausgeschlossen werden. Alle Dichtungsmaterialien müssen unter üblichen Anwendungsbedingungen des Brenners funktionsfähig bleiben.

4.4.4 Werkstoffe

Güte und Dicke der beim Bau des Brenners verwendeten Werkstoffe müssen so ausgewählt werden, dass während des Betriebs und über eine ausreichende Dauer keine Verschlechterung der baulichen Kenngrößen und der Leistungsdaten der Systembauteile eintritt, wenn sie unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen für Betrieb, Instandhaltung und Einstellung fachgerecht eingebaut werden. Alle Bauteile eines Brenners müssen den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten, die beim Betrieb auftreten können. Unter den üblichen Bedingungen für Anwendung, Instandhaltung und Einstellung dürfen sie sich nicht so verändern, dass ihre übliche Funktion beeinträchtigt werden könnte.

Falls die Gehäuse metallische Teile aus nicht korrosionsbeständigen Werkstoffen enthalten, müssen diese Teile mit einem wirksamen Korrosionsschutz versehen sein.

Asbest oder asbesthaltige Materialien dürfen nicht verwendet werden.

Für gasführende Teile, die einer 100 °C überschreitenden Temperatur ausgesetzt sind, darf Kupfer nicht verwendet werden. Lote mit einem Schmelzpunkt unter 450 °C dürfen für gasführende Teile nicht verwendet werden.

Werkstoffe für Rohrleitungen müssen der jeweils zutreffenden Norm entsprechen, d. h.

— EN 1044, EN 1057, EN 1254-1, EN 1254-4, ISO 6806, ISO 3183-1 und ISO 3183-2, ISO 9329-1, der Reihe ISO 9330 oder ISO 1129,

oder

— die Rohrleitungen müssen aus anderen geeigneten und bewährten Werkstoffen hergestellt werden.

4.4.5 Befestigung

Die Brenner müssen so ausgeführt sein, dass sie am Wärmeerzeuger sicher befestigt werden können.

Die Brennerteile müssen so angeordnet und so gesichert sein, dass sich ihre richtige Betriebslage und insbesondere die Lage der Brennermündungen unter Betriebseinflüssen nicht verändern können. Die richtige Lage muss erhalten bleiben, wenn Ausrüstungsteile demontiert und wieder montiert werden.

Brennerteile, die bereits bei der Herstellung eingestellt und justiert werden und nicht vom Benutzer verstellt werden sollten, müssen versiegelt sein.

Bauteile, die eine planmäßige Wartung erfordern, müssen so angeordnet oder ausgeführt sein, dass sie leicht auszubauen sind. Außerdem müssen sie so gestaltet oder gekennzeichnet sein, dass sie nur in der richtigen Lage eingebaut werden können, wenn die Anweisungen des Herstellers eingehalten werden.

4.4.6 Anschlüsse

Einlassanschlüsse mit im Gewinde dichtenden Verbindungen, Anschlüsse im Brenner mit im Gewinde dichtenden Verbindungen, die zur Wartung nicht gelöst werden und Anschlüsse von Teilen, die nicht häufig ausgebaut und wieder eingebaut werden, müssen in Übereinstimmung mit ISO 7-1 ausgelegt sein.

Anschlüsse, die zu Wartungszwecken gelöst werden, müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 228-1 ausgelegt sein. Flanschverbindungen müssen EN 1092-1, EN 1092-2 und EN 1092-3 entsprechen.

4.5 Ausrüstung

4.5.1 Motoren, Gebläse und bewegliche Teile

Motoren, Gebläse und bewegliche Teile müssen durch geeignete Schutzeinrichtungen, Abdeckungen oder Schutzgitter mit einer entsprechenden Größe, Festigkeit und Haltbarkeit gegen zufällige Berührung geschützt sein. Es muss mindestens die Schutzart IP 20 nach EN 60529 eingehalten werden. Das Entfernen dieser Einrichtungen darf nur mit Hilfe eines Werkzeugs möglich sein.

Vorhandene Riemenantriebe müssen so gestaltet und angebracht sein, dass das Bedienungspersonal geschützt wird.

Einrichtungen zur einfachen Einstellung der Riemenspannung müssen vorgesehen werden. Ein Zugriff auf diese Spanneinrichtungen darf nur mit Hilfe eines Werkzeugs möglich sein.

Motoren und Gebläse müssen so installiert werden, dass Lärm und Schwingungen minimiert werden. Möglicherweise vorhandene Schmierstellen müssen leicht zugänglich sein.

4.5.2 Elektrische Sicherheit

Für die elektrischen Einrichtungen und Anschlüsse des Brenners gelten in Abhängigkeit von der vorgesehenen Anwendung die folgenden Anforderungen von EN 50156-1 oder EN 60335-1:

- a) Nennwert;
- b) Berührungsschutz für alle spannungsführenden Teile;
 - Leckstrom und Spannungsfestigkeit;
 - innere Leitungen;
 - Komponenten;
 - Netzanschluss und äußere flexible Anschlussleitungen;
 - Anschlussklemmen für äußere Leiter;
 - Bereitstellung einer Erdung;
 - Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch Isolierungen;
- c) Strahlung;
 - Beständigkeit gegen Wärme, Feuer und Kriechwegbildung.

Prüfungen auf Leckstrom und Spannungsfestigkeit für den kompletten Brenner brauchen nicht durchgeführt zu werden, wenn die Bauteile und Baueinheiten separat geprüft wurden und die Verbindungen nach den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden.

Falls die nach EN 60335-1:1994, 13.2 geforderten Leckstrommessungen nicht möglich sind, weil die Schutzimpedanz- oder Störschutzfilter-Schaltungen nicht getrennt werden können, ist der Leckstromgrenzwert unter Berücksichtigung des Stroms durch diese Schaltungen zu berechnen.

ANMERKUNG Industrielle Anwendung: Es sollte die EN 60204-1 gelten.

Zusätzlich ist die Verschaltung der einzelnen elektrischen Ausrüstungsteile durch Schalt- und Anschlusspläne zu dokumentieren.

4.5.3 Einrichtung zur Luftstromregelung

Jeder Brenner muss mit einer Einrichtung zur Luftstromregelung ausgestattet sein.

ANMERKUNG Die Lufteinlassklappe oder die Drehzahlregelung des Gebläses sollte nur mit Hilfe eines Werkzeugs einzustellen sein. Die Einstellpositionen der Lufteinlassklappe sollten, eventuell nach Abnahme einer Abdeckung, sichtbar sein.

Wenn der Brenner mit einer manuellen Einrichtung zur Einstellung des Verbrennungsluftstroms ausgerüstet ist, muss diese Einrichtung, nachdem sie entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingestellt wurde, versiegelt werden können.

4.5.4 Teile der Brennstoffleitung

4.5.4.1 Allgemeines

Alle Teile der Brennstoffleitung müssen so ausgelegt werden, dass sie für den jeweiligen Eintrittsdruck und die jeweilige Eintrittstemperatur des Brenners geeignet oder mit Hilfe entsprechender Sicherheitseinrichtungen gegen übermäßige Druckerhöhungen geschützt sind.

Die verwendeten Werkstoffe müssen gegenüber den Brennstoffen, denen sie beim Einsatz ausgesetzt werden, korrosionsbeständig sein.

4.5.4.2 Manuell bedienbares Absperrventil

Vor den Regeleinrichtungen muss ein manuell bedienbares Absperrventil zum Abtrennen des Brenners eingebaut sein. Dieses Ventil braucht nicht vom Hersteller geliefert zu werden, muss jedoch in den Einbauanweisungen des Herstellers festgelegt sein. Das manuell bedienbare Brennstoffventil muss leicht zugänglich sein.

4.5.4.3 Filter und Lüftungseinrichtungen

Ein Filter muss in den Eintritt der Brennerrohrleitung eingebaut werden, um das Eindringen von Fremdstoffen zu verhindern. Zur Entlüftung der Brennstoffzuführungsleitungen müssen geeignete Einrichtungen eingebaut werden. Diese Einrichtungen brauchen nicht vom Hersteller geliefert zu werden, müssen jedoch in den Einbauanweisungen des Herstellers festgelegt sein.

4.5.4.4 Einrichtung zum Einstellen des Brennstoffdrucks

Eine Einrichtung zum Einstellen des Brennstoffdrucks muss ermöglichen, dass für den vom Hersteller vorgesehenen Brennstoff ein über den jeweiligen Druckbereich geeigneter Brennstoffdurchsatz erreicht wird. Zum Einstellen muss ein Werkzeug notwendig sein.

4.5.4.5 Sicherheitsabsperreinrichtungen

Sicherheitsabsperreinrichtungen müssen entsprechend EN 264 baumustergeprüft sein.

4.5.4.5.1 Brenner mit einem Durchsatz ≤ 100 kg/h

Brenner mit einem Durchsatz ≤ 100 kg/h sind zwischen Pumpe und Düse mit den in Bild F.1 bis Bild F.4 angegebenen Sicherheitsabsperreinrichtungen entsprechend der Ausführungsart des Brenners auszurüsten. Es ist zulässig, dass die Sicherheitsabsperreinrichtung in der Pumpe integriert ist:

- a) Einstufenbrenner müssen mit einer Sicherheitsabsperreinrichtung nach EN 264 ausgerüstet sein;
- b) Zwei- oder Mehrstufenbrenner müssen mit je einer Sicherheitsabsperreinrichtung je Düse ausgerüstet sein (siehe Bild F.2);
- c) Brenner mit Rücklaufdüse müssen mit je einer Sicherheitsabsperreinrichtung nach EN 264 im Vorlauf und im Rücklauf ausgerüstet werden. Wird ein Düsenabsperrrventil eingesetzt, kann dieses die Sicherheitsabsperreinrichtungen im Vorlauf wie im Rücklauf ersetzen, wenn das Düsenabsperrrventil als Sicherheitsabsperreinrichtung nach EN 264 geprüft und anerkannt ist. Bei Ölzerstäuberdüsen mit Rücklaufdüse und einem Öldurchsatz > 30 kg/h ist zusätzlich ein Druckwächter im Rücklauf vorzusehen. Der Druckwächter hat den Druck im Rücklauf zu überwachen (siehe Bild F.3 und Bild F.4).