

Ölzerstäubungsbrenner

Begriffe, Sicherheitstechnische Anforderungen,
Prüfung, KennzeichnungDIN
4787
Teil 1

Atomizing oil burners; definitions, safety requirements, testing, marking

Brûleurs à pulvérisation à combustible liquide; définitions, spécifications de la sécurité, essais, construction

Diese Norm enthält in dem Abschnitt 4 sicherheitstechnische Festlegungen im Rahmen des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz)

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. September 1981.

Zusammenhang mit den von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Normen ISO 3544 – 1978, ISO 5063 – 1978, siehe Erläuterungen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	1	5 Prüfung	7
2 Mitgeltende Normen und Unterlagen	2	5.1 Prüfstellen und Prüfgegenstände, Verfahrensgang	7
3 Begriffe	2	5.2 Prüffarten und Prüfunterlagen für Ölbrenner	7
3.1 Ölbrenner	2	5.3 Prüfung von Ölbrennern	8
3.2 Regel-, Steuer- und Überwachungsgeräte	3	5.4 Austausch von Einzelteilen und gleichwertigen Bauteilen bzw. Baugruppen bei geprüften und registrierten Ölbrennern	13
3.3 Regelschaltung, Stör- und Sicherheitsabschaltung	3	5.5 Prüfbericht	13
3.4 Einstellzeiten der Steuer- und Überwachungsgeräte	3	6 Kennzeichnung	14
3.5 Arbeitsfeld	3	7 Gerätekennzeichnung und Unterlagen	14
4 Sicherheitstechnische Anforderungen	3	Anhang A	15
4.1 Bau und Funktion	3	Anhang B	19
4.2 Sicherheitseinrichtungen	5	Anhang C	20
4.3 Fremdlightsicherheit	6		
4.4 Verbrennung	6		

1 Geltungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für automatische, teilautomatische und handbediente Ölzerstäubungsbrenner, im folgenden kurz Ölbrenner genannt, die nach Abschnitt 4.1 ausgerüstet sind und deren Verwendung und Installation in Wärmeerzeugern verschiedener Art, z. B. nach DIN 4754¹⁾, DIN 4755 Teil 1, DIN 4794 Teil 1 und Teil 2 behandelt wird und die für die Verfeuerung von Heizöl EL nach DIN 51603 Teil 1 und Heizöl S nach DIN 51603 Teil 2 bestimmt sind. Diese Norm gilt auch für den Ölfeuerungsteil von Brennern, die auch andere Brennstoffe verfeuern können.

1.2 Ölbrenner, die die nachstehenden Anforderungen erfüllen, sind normgerecht und können nach einer erfolgreichen Prüfung bei einer vom NHR anerkannten Prüfstelle mit einer Baumuster-Nummer und dem DIN-Prüf- und Überwachungszeichen, gegebenenfalls in Verbindung mit dem Zeichen für geprüfte Sicherheit, gekennzeichnet werden (siehe Abschnitt 6).

¹⁾ Siehe Seite 2

1.3 Ausführungsarten, die infolge der technischen Weiterentwicklung von den Festlegungen dieser Norm in Einzelheiten abweichen, können auf Antrag von einem Sonderausschuß als normgerecht anerkannt werden. Der Antrag ist zu richten an den NA Heiz- und Raumluftechnik, Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30. Dem Antrag ist der Prüfbericht einer vom NA Heiz- und Raumluftechnik anerkannten neutralen Prüfstelle beizufügen. Die Prüfstelle hat bei der Prüfung die Festlegungen dieser Norm sinngemäß anzuwenden.

Über die Anerkennung der Normgerechtigkeit entscheidet der Sonderausschuß nach Anhören des Antragstellers in folgender Besetzung:

- Obmann des Arbeitsausschusses „Ölfeuerungen im NHR“ und dessen Stellvertreter,
- Leiter der Prüfstelle, die mit der Prüfung beauftragt wurde,
- Geschäftsführer des NA Heiz- und Raumluftechnik,
- Vertreter der jeweiligen Herstellergruppe.

Fortsetzung Seite 2 bis 22

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHR) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Regel- und Sicherheitseinrichtungen für Gas- und Ölfeuerungen (FNRS) im DIN

Die Entscheidung der Anerkennung der Normgerechtigkeit hat sich danach zu richten, ob die nach dieser Norm an Ölzerstäubungsbrenner in bezug auf Sicherheit, Funktionsfähigkeit und Prüfung zu stellenden Anforderungen auf andere Weise als in der Norm vorgesehen erfüllt sind. Die vom Sonderausschuß ausgesprochene Anerkennung der Normgerechtigkeit bedarf zu ihrer Wirksamkeit der Bestätigung durch den für DIN 4787 Teil 1 zuständigen Arbeitsausschuß.

Der Antrag auf Anerkennung der Normgerechtigkeit gilt als Normungsantrag. Die Anerkennung der Normgerechtigkeit durch den Sonderausschuß gilt als Annahme des Normungsantrages. Er ist im Normenanzeiger der DIN-Mitteilungen mit dem Hinweis zu veröffentlichen, daß es beabsichtigt sei, eine entsprechende Folgeausgabe der Norm im Kurzverfahren herauszugeben. Sobald die für das Kurzverfahren zu Stellungnahmen eingeräumte Frist von 4 Wochen abgelaufen ist, ohne daß Einsprüche eingegangen sind, hat die Bestätigung der Anerkennung der Normgerechtigkeit durch den Arbeitsausschuß die Wirkung der Verabschiedung der Folgeausgabe.

Die Anschriften der Prüfstellen sind zu erfahren bei:

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHR), Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30.

Normenausschuß Regel- und Sicherheitseinrichtungen für Gas- und Ölfeuerungen (FNRS) im DIN, Am Hauptbahnhof 10, 6000 Frankfurt/M.

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

- | | |
|---------------------|---|
| DIN 4787 Teil 2 | Ölzerstäubungsbrenner; Flammenüberwachungseinrichtungen, Flammenwächter und Feuerungsautomaten |
| DIN 4788 Teil 2 | Gasbrenner; Gasbrenner mit Gebläse |
| DIN 4788 Teil 3 | Gasbrenner; Flammenüberwachungseinrichtungen, Flammenwächter, Steuergeräte und Feuerungsautomaten |
| DIN 4798 Teil 1 | Schlauchleitungen; Schlauchleitungen für Heizöl EL; Anforderungen, Prüfung |
| DIN 32 725 Teil 1 | Sicherheitsabsperreinrichtungen für Feuerungsanlagen mit flüssigen Brennstoffen und Flüssiggas in der Flüssigphase; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung |
| DIN 51 603 Teil 1 | Flüssige Brennstoffe; Heizöle; Heizöl EL, Mindestanforderungen |
| DIN 51 603 Teil 2 | Flüssige Brennstoffe; Heizöle; Heizöl L, M und S, Mindestanforderungen |
| DIN 57 116/VDE 0116 | Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen; [VDE-Bestimmung] |
| DIN 57 875/VDE 0875 | VDE-Bestimmung für die Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen |
| DIN IEC 73/VDE 0199 | Kennfarben für Leuchtmelder und Druckknöpfe |
| VDE 0530 Teil 1 | Bestimmungen für umlaufende elektrische Maschinen, Allgemeines |
| VDE 0550 Teil 5 | Bestimmungen für Kleintransformatoren; Besondere Bestimmungen für Zündtransformatoren |

3 Begriffe

3.1 Ölbrenner

3.1.1 Automatische Ölbrenner

Der automatische Ölbrenner ist ein Brenner, der mit selbsttätig wirkenden Zünd-, Flammenüberwachungs- und

Steuereinrichtungen ausgerüstet ist. Das Zünden, die Flammenüberwachung sowie das Ein- und Ausschalten des Brenners erfolgen ohne Einwirkung durch das Bedienungspersonal. Die Wärmeleistung des Ölbrenners kann während des Betriebes selbsttätig geregelt oder von Hand gesteuert werden.

3.1.2 Teilautomatische Ölbrenner

Der teilautomatische Ölbrenner ist ein Brenner, 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 Handbediente Ölbrenner

Der handbediente Ölbrenner ist ein Brenner, der sich vom teilautomatischen Brenner dadurch unterscheidet, daß er nicht mit selbsttätig wirkenden Zünd- und Steuereinrichtungen ausgerüstet ist. Die einzelnen Schritte des Zündvorganges werden entweder unmittelbar an dem Brenner vor Ort oder durch Fernbetätigung von Hand durch das Bedienungspersonal durchgeführt. Bei Fernbetätigung werden die einzelnen Schritte durch Signalisierung am Bedienungsort erkennbar.

3.1.4 Brenner als Baueinheit

Brenner als Baueinheit sind für sich als Einzelbrenner funktionsfähig und umfassen alle für den Betrieb erforderlichen Einrichtungen, wie Ölzerstäubungs-, Luftmisch- und Regelteil, gegebenenfalls interne Ölvorwärmeinrichtungen einschließlich Öldruckpumpe bei Öldruckzerstäubern, Verbrennungsluftgebläse sowie Feuerungsautomat (Flammenüberwachung), Zündeinrichtung und die erforderlichen Armaturen für Regelung und Sicherheitsabspernung des Brenners.

3.1.5 Kombinierte Feuerung

Die kombinierte Feuerung ist eine Feuerung, bei der in einem gemeinsamen Feuerraum außer flüssigem Brennstoff andere Brennstoffe mit jeweils getrennten Brennern oder Mehrstoffbrennern verfeuert werden können.

3.1.6 Mehrstoffbrenner

Der Mehrstoffbrenner ist ein Brenner, in dem außer flüssigem Brennstoff auch andere Brennstoffe gleichzeitig oder wechselweise verfeuert werden können.

3.1.7 Sicherheitsabsperreinrichtung

Eine Sicherheitsabsperreinrichtung ist eine Einrichtung zur selbsttätigen Abspernung des Brennstoffstromes.

3.1.8 Startleistung

Die Startleistung ist die verminderte Leistung des Hauptbrenners beim Anfahren.

3.1.9 Höchstlast

Höchstlast ist der vom Hersteller angegebene größte Öldurchsatz – bei entsprechendem Feuerraumdruck – für den Ölbrenner.

3.1.10 Kleinstlast

Kleinstlast ist der vom Hersteller angegebene kleinste Öldurchsatz – bei entsprechendem Feuerraumdruck – für den Ölbrenner.

3.1.11 Mittellast

Mittellast ist die halbe Summe aus Kleinst- plus Höchstlast des Ölbrenners.

¹⁾ Für Ölfeuerungen an Dampfkesseln, die der Dampfkesselverordnung (DampfkV) unterliegen, gilt die TRD 411, Ausrüstung, Ölfeuerungen an Dampfkesseln. Zu beziehen durch Beuth Verlag GmbH, 1000 Berlin 30, und Carl Heymanns Verlag KG, 5000 Köln.

3.1.12 Zwischenlast

Zwischenlast ist die Last, die sich aus der Höchstlast des Brenners abzüglich $\frac{1}{3}$ des Leistungsbereiches des Brenners errechnet.

3.2 Regel-, Steuer- und Überwachungsgeräte

3.2.1 Regler*)

Regler sind Einrichtungen, die dem Einhalten der eingestellten Regelgröße (Beispiel: Druck, Temperatur) nach dem jeweils vorgegebenen Sollwert dienen.

3.2.2 Steuergeräte*)

Steuergeräte sind Einrichtungen, welche die In- und Außerbetriebnahme des Ölbrenners nach einem vorgegebenen Programm auf Befehle von Reglern, Wächtern, Begrenzern, Schaltern u. ä. Einrichtungen bewirken.

3.2.3 Überwachungsgeräte

Begriffe für Flammenüberwachungseinrichtungen siehe DIN 4787 Teil 2.

3.3 Regelschaltung, Stör- und Sicherheitsabschaltung

Nach der Ursache der Abschaltung des Ölbrenners sind die Begriffe nach Abschnitt 3.3.1 bis 3.3.5 zu unterscheiden.

3.3.1 Regelschaltung*)

Die Regelschaltung wird durch Regler und Wächter und, soweit zulässig, durch Schaltuhren oder von Hand ausgelöst.

3.3.2 Störabschaltung

Die Störabschaltung ist ein Vorgang, der durch den Flammenwächter bei Ausbleiben oder Abreißen der Flamme oder bei Fremdlichteinwirkung vor der Brennstoff-Freigabe ausgelöst wird und eine Verriegelung des Steuergerätes bewirkt. Die Wiederinbetriebnahme des Ölbrenners ist nur nach Entriegelung des Steuergerätes von Hand möglich.

3.3.3 Sicherheitsabschaltung*)

Die Sicherheitsabschaltung ist ein Vorgang, der sofort bei Ansprechen eines Begrenzers oder Wächters (z. B. Druck, Temperatur, Wasserstand, Zerstäubungsmittel, Verbrennungsluft) eintritt.

3.3.4 Wiederanlauf (Repetition)

Der Wiederanlauf ist ein Vorgang, bei dem nach dem Erlöschen der Flamme im „Betrieb“ die Brennstoffzufuhr nach längstens einer Sekunde abgeschaltet und unter Einhaltung des Anlaufprogrammes ein Zündversuch selbsttätig durchgeführt wird. Der Vorgang endet mit dem Betriebszustand oder bei Nichtentstehen der Flamme nach Ablauf der Sicherheitszeit „Anlauf“ mit der Störabschaltung.

3.3.5 Wiederezündung

Die Wiederezündung ist ein Vorgang, bei dem unmittelbar nach dem Erlöschen der Flamme im Betriebszustand die Zündeinrichtung bei Aufrechterhaltung der Brennstoffzufuhr zugeschaltet wird. Der Vorgang endet mit dem Betriebszustand oder bei Nichtentstehen der Flamme nach Ablauf der Sicherheitszeit für den „Betrieb“ mit der Störabschaltung.

3.4 Einstellzeiten der Steuer- und Überwachungsgeräte

3.4.1 Durchlüftungszeit

Die Durchlüftungszeit ist die Zeitspanne, während der der Feuerraum zwangsweise durchlüftet wird, ohne daß die Ölzufuhr freigegeben ist.

3.4.1.1 Ölumspülzeit

Die Ölumspülzeit ist die Zeitspanne, während der Öl umgespült wird, ohne daß die Ölzufuhr freigegeben ist. Sie kann Bestandteil der Durchlüftungszeit sein.

3.4.2 Gesamtzündungszeit*)

Die Gesamtzündungszeit ist die Zeitspanne, während der die Zündeinrichtung in Betrieb ist. Teile dieser Gesamtzündungszeit sind Vorzündungs-, eigentliche Zündungs- und Nachzündungszeit.

3.4.2.1 Vorzündungszeit

Die Vorzündungszeit ist die Zeitspanne zwischen Inbetriebnahme der Zündeinrichtung und Freigabe der Ölzufuhr.

3.4.2.2 Zündungszeit

Zündungszeit ist die Zeitspanne zwischen Freigabe der Brennstoffzufuhr und erstmaligem Melden bzw. Entstehen der Brennerflamme.

3.4.2.3 Nachzündungszeit*)

Nachzündungszeit ist die Zeitspanne zwischen dem erstmaligen Melden bzw. Entstehen der Brennerflamme und Abschalten der Zündeinrichtung.

3.4.3 Sicherheitszeit

Die Sicherheitszeit ist die höchstzulässige Zeitspanne, während der das Steuergerät die Brennstoffzufuhr freigibt, ohne daß eine Flamme gemeldet wird. Die Sicherheitszeit wird unterschieden in Sicherheitszeit für „Anlauf“ und Sicherheitszeit für „Betrieb“.

3.4.4 Sicherheit gegen Vortäuschen einer Flamme (Fremdlichtsicherheit)

Die Sicherheit gegen Vortäuschen einer Flamme besteht darin, daß trotz Flammensignal des Flammenwächters (Fremdlicht) der Brennstoff nicht freigegeben wird.

3.4.5 Wartezeit

Die Wartezeit ist die Zeitspanne zwischen dem Abschalten des Ölbrenners nach Erlöschen der Flamme bis zur erneuten Freigabe der Ölzufuhr bei Wiederanlauf des Ölbrenners.

3.4.6 Betriebszustand

Der Betriebszustand des Ölbrenners beginnt bei vorhandener Flamme nach Ablauf der Sicherheitszeit.

3.4.7 Intermittierender Betrieb

Intermittierender Betrieb liegt vor, wenn der Betriebszustand nicht länger als 24 Stunden andauert.

3.4.8 Dauerbetrieb

Dauerbetrieb liegt vor, wenn der Betriebszustand länger als 24 Stunden andauert.

3.5 Arbeitsfeld

Das Arbeitsfeld stellt den zulässigen Anwendungsbereich des Brenners dar (Feuerraumdruck als Funktion des Öldurchsatzes).

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Bau und Funktion

4.1.1 Allgemeine Bauausführung

Die Güte der Werkstoffe sowie Form und Bemessung der Bauteile müssen sicherstellen, daß die Ölbrenner bei fachgerechtem Einbau und unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen für Betrieb, Instandhaltung und Einstellung und den damit verbundenen mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen sicher und auf angemessene Dauer betriebsfähig sind.

4.1.1.1 Die Ölbrenner müssen in Bauart und Ausführung so gestaltet sein, daß sie bei der vorgesehenen Leistung (bzw. Leistungsbereich) und dem vom Hersteller vorge-

*) Siehe auch DIN 4788 Teil 1 und Teil 2

sehenen Druckbereich das zu verfeuernde Heizöl unter Einhaltung der in Abschnitt 5.3 enthaltenen Festlegungen sicher verbrennen.

Bewegte Teile müssen unfallsicher eingebaut sein.

Ölbrenner, die nur mit elektrischer Dauerzündung arbeitsfähig sind, sind unzulässig.

4.1.1.2 Die Ölbrenner müssen so ausgebildet sein, daß sie an dem Wärmeerzeuger einwandfrei befestigt werden können.

Die Ölbrennerteile müssen so angeordnet und befestigt sein, daß sich ihre richtige Lage und insbesondere die Lage der Brennermündungen unter Betriebseinflüssen nicht verändert. Die richtige Lage muß erhalten bleiben, wenn Ausrüstungsteile demontiert und wieder montiert werden.

4.1.1.3 Ölbrenner, die ohne Zuhilfenahme von Werkzeug ausgeschwenkt oder ausgefahren werden können, müssen so verblockt sein (z. B. Endschalter), daß sie in ausgeschwenkter oder ausgefahrner Stellung nicht betrieben werden können.

Eine Verblockung ist eine durch Störung (z. B. Endschalter) hervorgerufene Abschaltung. Sie löst sich selbsttätig, wenn der Störfaktor beseitigt ist.

4.1.1.4 Alle elektrischen Einrichtungen sowie deren Verdrahtung müssen den einschlägigen VDE-Bestimmungen entsprechen.

4.1.1.5 Leuchtmelder in Schalttafeln müssen nach DIN IEC 73/VDE 0119 farblich gekennzeichnet sein.

4.1.1.6 Die Flammenüberwachungseinrichtung muß gemäß ihrer Betriebs- und Montageanleitung eingebaut und angeschlossen werden.

4.1.2 Ausrüstung

4.1.2.1 Einbau von Ölfeuerungsautomaten

Der Ölfeuerungsautomat nach DIN 4787 Teil 2 muß im eingebauten Zustand (z. B. am Brennergehäuse) mindestens der Schutzart IP 40 nach DIN 40050 entsprechen.

4.1.2.2 Zündtransformatoren

Zündtransformatoren müssen nach VDE 0550 Teil 5 gebaut sein.

Die Hochspannungszündeinrichtung muß VDE-gerecht gegen zu hohe Berührungsspannungen und gegen Eingriffe von unberufener Seite ausreichend gesichert sein.

4.1.2.3 Motoren

Motoren müssen nach VDE 0530 Teil 1 gebaut sein. Sie müssen mindestens der Schutzart IP 21 mit maximal 8 mm Schlitzbreite entsprechen oder die Schutzart muß durch entsprechenden Einbau, z. B. Abdeckhaube für das gesamte Gerät, sichergestellt werden.

4.1.2.4 Funkentstörung

Die von der Zündeinrichtung, von Motoren und sonstigen elektrischen Zubehörteilen erzeugten Funkstörspannungen dürfen Störgrad N nach DIN 57875/VDE 0875 nicht überschreiten.

4.1.2.5 Unfallschutz

Der Aufbau des Ölbrenners muß jede Gefährdung von Personen durch bewegte Teile ausschließen. Dies gilt besonders für die Ansaugöffnungen des Gebläses.

4.1.2.6 Verbindung zwischen Brennerpumpe und Düsenstock

Biegsame Heizölschläuche für Heizöl EL zwischen Brennerpumpe und Düsenstock sind zulässig, wenn sie den Anforderungen von DIN 4798 Teil 1 entsprechen, danach verlegt sind und mit einer korrosionsfesten Metallumspinnung versehen sind. Die entsprechenden Druckklassen sind einzuhalten.

Für Heizöl S ist diese Verbindung aus metallischen Werkstoffen auszuführen; diese kann auch flexibel sein.

4.1.2.7 Ölabsperrvorrichtungen und Öldruckwächter

4.1.2.7.1 Ölabsperrvorrichtungen müssen nach DIN 32725 Teil 1 geprüft und anerkannt sein.

4.1.2.7.2 Im Vorlauf von Ölbrennern mit einem Öldurchsatz von über 30 kg/h sind zwei hintereinander geschaltete Sicherheitsabsperreinrichtungen vorzusehen. Eine der hintereinander geschalteten Sicherheitsabsperreinrichtung muß eine Schnellschlußvorrichtung sein. Die zweite Sicherheitsabsperreinrichtung kann auch als Stellglied für die Feuerungsleistung verwendet werden und darf eine Schließzeit von 5 s nicht überschreiten.

Bei Überdruck in der Rücklaufleitung ≤ 5 bar ist eine, bei Überdruck > 5 bar sind zwei Sicherheitsabsperreinrichtungen im Rücklauf vorzusehen; dies gilt nur für Brenner mit Rücklaufdüse.

Bei Brennern mit Rücklaufdüse nach Bild 1 a) bis 1 g) (siehe Seite 9) und Öldurchsatz über 30 kg/h ist Drucküberwachung zwischen Leistungsregler und Absperrvorrichtung im Rücklauf vorzusehen. Das Düsenabsperrentil kann je eine der Sicherheitsabsperreinrichtungen im Vorlauf wie im Rücklauf ersetzen, wenn das Düsenabsperrentil als Sicherheitsabsperreinrichtung nach DIN 32725 Teil 1 geprüft und anerkannt ist. Die Sicherheitsabsperreinrichtungen sind so zu verriegeln, daß bei geöffnetem Vorlauf der Rücklauf nicht geschlossen ist (gilt nicht für die Vollaststufe bei stufengeregelten Rücklaufbrennern). Dies kann zum Beispiel erreicht werden durch

- eine mechanische Verbindung von in Vor- und Rücklauf angeordneten Sicherheitsabsperreinrichtungen über eine gemeinsame Betätigung oder
- elektrische oder pneumatische Verriegelung der Sicherheitsabsperreinrichtungen im Vor- und Rücklauf.

4.1.3 Funktionsanforderungen

4.1.3.1 Abschaltung

Bei Ansprechen von Ein-Aus-Reglern, Wächtern und Begrenzern muß die Heizölzufuhr sofort selbsttätig unterbrochen werden.

4.1.3.2 Sicherung der Öl- und Luftzufuhr

4.1.3.2.1 Die Ölzufuhr darf nicht freigegeben werden, wenn die Zerstäubung nicht gesichert ist (z. B. Ausfall des Zerstäubungsmittels, zu geringer Öldruck, zu hoher Rücklaufdruck bei Brennern mit Rücklaufdüse, zu geringe Drehzahl) oder die Verbrennungsluft nicht zur Verfügung steht. Fällt das Zerstäubungsmittel oder die Verbrennungsluft während des Betriebes aus, so muß die Ölzufuhr selbsttätig unmittelbar unterbrochen werden. Falls bei Öldruckzerstäubern keine federbelasteten Schnellschlußvorrichtungen nach DIN 32725 Teil 1 vorhanden sind, müssen Öldruckwächter verwendet werden.

Die genannten Anforderungen gelten auch bei fehlendem Öldruckwächter und bei fehlender federbelasteter Schnellschlußvorrichtung in der Pumpe als erfüllt, wenn in der Pumpendruckleitung eine Schnellschlußvorrichtung nach DIN 32725 Teil 1 vorhanden ist, und wenn bei einseitigem Abtrieb des Motors die Anordnung Motor – Gebläse – Pumpe oder bei zweiseitigem Abtrieb die Anordnung Gebläse – Motor – Ölpumpe vorliegt. Im letzteren Falle muß eine feste Kupplung zwischen Motor und Gebläse vorhanden sein.

4.1.3.2.2 Die Ansteuerung der selbsttätigen Schnellschlußeinrichtung ist so auszulegen, daß sie die Ölzufuhr beim Anfahren nicht freigibt und während des Betriebes die Ölzufuhr unterbricht:

- a) beim Unterschreiten des erforderlichen Zerstäubungsdruckes bei Dampf- und Druckluft-Zerstäubern und bei ungenügender Drehzahl des Zerstäubungsbeckers bei Rotationszerstäubern (bei nicht lösbarer Kupplung des

Zerstäubungsbechers mit einem Gebläse genügt die Überwachung des Luftdruckes des Gebläses);

- b) beim Überschreiten des maximalen Ölrücklaufdruckes (bei Rücklaufzerstäubern);
- c) beim Ausfall der Verbrennungsluft;
- d) beim Ausfall des Saugzuggebläses oder motorische Abgasklappe in Schließstellung;
- e) beim Ansprechen von Reglern und Wächtern;
- f) beim Betätigen des Ausschalters unmittelbar am Kessel oder auf dem Kesselwärterstand;
- g) beim Ansprechen von Begrenzern (zum Beispiel für den Wasserstand, die Temperatur);
- h) beim Auslösen einer Störabschaltung;
 - i) beim Betätigen des Hauptschalters;
 - j) beim Ausschwenken oder Ausfahren von Brennern (auch Brennerlanzen), die ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen ausgeschwenkt oder ausgefahren werden können.

Die Brenner dürfen, sobald die Ursachen nach a) bis e) nicht mehr vorhanden sind, selbsttätig unter Einhaltung des Anlaufprogrammes wieder anlaufen.

Bei Ursachen nach f) bis j) darf ein Wiederanlauf nur nach Eingreifen von Hand möglich sein.

4.1.4 Bei einem Brenner mit Düsenabsperrrventil müssen während der Durchlüftungszeit die Sicherheitsabsperreinrichtungen im Vor- und Rücklauf geschlossen sein. Nach abgeschlossener Durchlüftungszeit und Rückstellen der Regeleinrichtung in die Startstellung genügt für die Dauer der nachfolgenden Ölumspülzeit von maximal 45 s das Düsenabsperrrventil als ausreichende Absperreinrichtung, um die Ölumspülung im Düsenkopf zu ermöglichen. Hierbei muß sich der Brenner in Startstellung befinden und die Zündeinrichtung zugeschaltet sein. Es muß sichergestellt sein, daß das Düsenabsperrrventil durch den Rücklaufdruck nicht geöffnet werden kann.

Sofern nur eine Ölabsperrereinrichtung vorhanden ist, muß die Zündeinrichtung bei unmittelbar elektrischer Zündung in Betrieb sein, solange Heizöl mit Zerstäubungsdruck an der Absperrvorrichtung ansteht (siehe Bilder 1a) und 1b) sowie 1f) und 1g), Seite 9).

4.2 Sicherheitseinrichtungen

4.2.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Anforderungen gelten für den Regelfall. Von dem in der Norm festgelegten Zeitprogramm kann abgewichen werden bei Anlagen besonderer Bauart und bei Ölbrennern besonderer Bauart oder Größe (siehe auch Abschnitt 6).

Die Anlage bzw. die Ölbrenner gelten dann ebenfalls als normgerecht, wenn die Ausführung von der Prüfstelle nach der Prüfung der gesamten Einheit bzw. des Ölbrenners mit der zugehörigen Anlage als betriebssicher erklärt wird.

4.2.2 Zündung

Jeder Ölbrenner ist mit einer Zündeinrichtung auszurüsten. Beim Zünden ist die Startleistung des Hauptbrenners so zu begrenzen, daß keine unzulässig hohen Druckstöße im Feuerraum auftreten können.

Die Zündung kann

- a) unmittelbar elektrisch
- b) mittelbar mit Zündbrenner
 - mit Öl
 - mit Gas

erfolgen.

4.2.3 Bemessung der Sicherheitszeiten

Die Sicherheitsgeräte für die Flammenüberwachung müssen je nach Öldurchsatz der Ölbrenner das Einhalten der in der Tabelle 1 angegebenen Sicherheitszeiten sicherstellen.

4.2.3.1 Auf Sonderregelungen wird in den einschlägigen Normen für die Verwendung von Flammenüberwachungseinrichtungen hingewiesen, siehe auch DIN 4794 Teil 2.

4.2.3.2 Flammenwächter müssen auf ihre Wirksamkeit geprüft werden können. In der Bedienungsanleitung⁴⁾ ist anzugeben, auf welche Weise die Prüfung durchgeführt werden soll.

4.2.3.3 Bei gaselektrisch gezündeter Brennerflamme ist eine Überwachung der Zündgasflamme (Pilotflamme) dann erforderlich, wenn die Zeit zwischen Öffnen des Gasventiles und Öffnen des Ölventiles mehr als 5 Sekunden beträgt.

Eine besondere Überwachung der Zündgasflamme ist bis 5 Sekunden Vorzündungszeit nicht erforderlich, wenn bei Nichtzünden der Ölflamme die Ölzufuhr unterbrochen und das Zündgasventil innerhalb der Sicherheitszeit geschlossen wird. Dabei darf das Zündgas bei Ölbrennern bis 30 kg/h Öldurchsatz im ganzen 15 Sekunden (5 Sekunden Vorzündungszeit und 10 Sekunden Sicherheitszeit) und bei Brennern von mehr als 30 kg/h Öldurchsatz höchstens 10 Sekunden lang (5 Sekunden Vorzündungszeit und 5 Sekunden Sicherheitszeit) ausströmen.

4.2.4 Störabschaltung und Wiederinbetriebnahme des Ölbrenners

4.2.4.1 Ölbrenner bis 30 kg/h Öldurchsatz

Bei Ölbrennern bis 30 kg/h Öldurchsatz muß die Ölzufuhr spätestens nach Ablauf der Sicherheitszeit selbsttätig unterbrochen und eine Störabschaltung durchgeführt werden, wenn

- a) beim Anlauf des Ölbrenners am Ende der Sicherheitszeit keine Flamme gemeldet wird,
- b) die Flamme während des Betriebes erlischt und nicht bei dem anschließenden selbsttätigen Wiederzünd- oder Wiederanlaufversuch (Repetition) am Ende der Sicherheitszeit gemeldet wird. Das Wiederzünden oder das Abschalten vor dem Wiederanlauf muß spätestens eine Sekunde nach Erlöschen der Flamme erfolgen.

⁴⁾ Siehe auch DIN 4755 Teil 1

Tabelle 1. Zulässige Sicherheitszeiten

Öldurchsatz kg/h	Sicherheitszeiten s_{max}		Bei Flammenausfall	
	beim Anlauf	im Betrieb	Wiederzündung ³⁾	Wiederanlauf
bis 30	10 ²⁾	10 ²⁾	zulässig	zulässig
über 30	5	1	nicht zulässig	zulässig

²⁾ Für Anlagen nach DIN 4794 Teil 2 und DIN 4754 gelten 5 Sekunden.

³⁾ Die Zündeinrichtung muß spätestens nach 1 Sekunde zugeschaltet sein.

4.2.4.2 Ölbrenner über 30 kg/h Öldurchsatz

Bei Ölbrennern mit einem Öldurchsatz über 30 kg/h muß die Ölzufuhr spätestens nach Ablauf der Sicherheitszeit selbsttätig unterbrochen und eine Störabschaltung durchgeführt werden, wenn

- a) beim Anlauf des Ölbrenners am Ende der Sicherheitszeit von höchstens 5 Sekunden keine Flamme gemeldet wird,
- b) die Flamme während des Betriebes erlischt. Ein einmaliger Wiederanlauf ist zulässig, wobei das Abschalten vor dem Wiederanlauf spätestens eine Sekunde nach Erlöschen der Flamme erfolgen muß.

Nach Abschalten der Ölzufuhr darf nur noch eine Ölmenge, die 1‰ des höchsten stündlichen Öldurchsatzes entspricht, in den Feuerraum gelangen.

4.2.4.3 Wiederinbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme des Ölbrenners darf nur nach Entriegeln des Steuergerätes von Hand möglich sein.

4.2.5 Durchlüftung des Feuerraumes

Vor Beginn der Ölzufuhr muß eine Durchlüftung des Feuerraumes nach den Grundsätzen in den Abschnitten 4.2.5.1 bis 4.2.5.3 sichergestellt sein.

4.2.5.1 Bei einem Öldurchsatz bis 30 kg/h

- a) genügt bei festeingestellten Luftstellgliedern die natürliche Durchlüftung des Feuerraumes,
- b) ist bei Verwendung von zwangsgesteuerten (z. B. elektrisch-hydraulisch gesteuerten) Luftabsperklappen eine mechanische Durchlüftung (mit Ventilator) von mindestens 5 Sekunden Dauer vorzusehen.

Diese mechanische Durchlüftung kann durch eine natürliche Durchlüftung des Feuerraumes (Schornsteinzug) von mindestens 30 Sekunden Dauer ersetzt werden,

- c) ist eine mechanische Durchlüftung bei unterdruckgesteuerten Luftabsperklappen nicht erforderlich, wenn bei geschlossener Luftklappe Öffnungen solcher Größe vorhanden sind, daß der durch den Ventilator erzeugte Luftstrom nach Durchgang durch die Luftklappe noch mindestens 20 % des höchsten Gebläse-Luftstromes betragen würde⁵⁾,
- d) ist bei zwangsgesteuerten Drosselorganen auf der Abgasseite die Regelung unter b) sinngemäß anzuwenden.

4.2.5.2 Bei einem Öldurchsatz über 30 kg/h

- a) ist im Regelfall eine mechanische Durchlüftung von mindestens 15 Sekunden Dauer anzuwenden. Der dafür notwendige Luftvolumenstrom muß derjenigen der eingestellten Nennleistung des bzw. der Ölbrenner(s) entsprechen. Bei Abweichungen von dieser Zeitspanne muß die Vorspülzeit so gewählt werden, daß ein mindestens 3facher Luftwechsel, bezogen auf den Gasinhalt, bis zum Schornsteineintritt bewirkt wird. Die Durchlüftung muß mit mindestens der Hälfte des bei Nennleistung erforderlichen Verbrennungsluftvolumenstromes durchgeführt werden. Dabei wird als Gasinhalt der Inhalt des Feuerraumes und der nachgeschalteten Züge einschließlich Abgasstutzen gerechnet. Bei Feuerungsanlagen besonderer Bauart und bei Verwendung besonderer Absperreinrichtungen am Ölbrenner kann von den vorstehend genannten Voraussetzungen abgewichen werden;
- b) ist bei zwangsgesteuerten Drosselorganen auf der Abgasseite die unter a) genannte Regelung sinngemäß anzuwenden;
- c) ist eine Zündung mit Gas während der Dauer der Vorspülung höchstens über eine Zeitspanne von 5 Sekunden, und zwar ohne Überwachung der Gaszündflamme,

gestattet. Bei längerer Dauer der Gaszündung muß die Zündflamme nach DIN 4788 Teil 2 und Teil 3 überwacht werden;

- d) ist eine Einrichtung vorzusehen, die den für die Luftvorspülung erforderlichen Volumenstrom sicherstellt (z. B. Rückmeldung der Klappenstellung).

4.2.5.3 Kombinationsbrenner (Öl – Gas)

In die Ölzufuhr sind zwei selbsttätige Absperreinrichtungen einzubauen, sofern während der Durchlüftungszeit Druck an der Absperarmatur ansteht.

4.2.6 Sicherung ausreichender Ölvorwärmung

Bei Verwendung von Heizöl-Vorwärmern muß durch geeignete selbsttätig wirkende Einrichtungen sichergestellt sein, daß der Ölbrenner nicht vor Erreichen der erforderlichen Heizöltemperatur in Betrieb gesetzt werden kann und beim Unterschreiten dieser Temperatur abgeschaltet wird. Von dieser Abschaltung kann bei Verwendung von Heizöl EL nach DIN 51603 Teil 1 bei einer Leistung bis 10 kg/h abgesehen werden. Wesentliches Überschreiten der erforderlichen Heizöltemperatur muß durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

4.3 Fremdlightsicherheit

4.3.1 Die Brenner sind so auszuführen, daß von außen einwirkendes Licht kein Flammensignal vortäuschen kann.

4.3.2 Je nach Beleuchtungsstärke der brennenden Flamme sind entsprechende Flammenüberwachungseinrichtungen nach DIN 4787 Teil 2 vorzusehen.

4.3.3 Brenner mit einer geringeren Beleuchtungsstärke der brennenden Flamme als 1 Lux dürfen nicht mit Flammenüberwachungseinrichtungen, die im sichtbaren Bereich arbeiten, überwacht werden.

4.3.4 Brenner mit einer Beleuchtungsstärke der brennenden Flamme unter 3 Lux sind zusammen mit der Flammenüberwachungseinrichtung zu prüfen. Dabei wird der Brenner von außen mit einer Beleuchtungsstärke von 20 000 Lux bei 2856 K abgeleuchtet. Die Flammenüberwachungseinrichtung darf bei dieser Prüfung kein Fremdlicht anzeigen.

4.4 Verbrennung

Art und Aufbau des Ölbrenners und seiner Zerstäubungs- und Luftwirbeleinrichtungen müssen eine Verbrennung sicherstellen, die den Angaben in Abschnitt 5.3 entspricht. Die dort aufgeführten Grenzwerte für die Luftüberschußzahl, den CO-Gehalt, die Rußzahl sowie die Ölderivatfreiheit sind einzuhalten.

Nachspritzen beim Abschalten muß vermieden werden. Der Ölbrenner muß, sofern er nicht für Überdruck ausgelegt ist, bei einem Feuerraumdruck von 0 mbar und einem Mindest-Kesselwiderstand – beide bezogen auf den Betriebszustand – wie er für den Zugbedarf in Bild 3 festgelegt ist, einwandfrei anfahren und brennen. Für Öldruckzerstäubungsbrenner, die nur mit einem Druck im Feuerraum von mehr als 0,1 mbar betrieben werden, gilt als niedrigster Prüfdruck ein Druck von 0 mbar und als höchster Prüfdruck ein Druck, der um 10 % über dem vom Antragsteller als Höchstwert gekennzeichneten liegt.

Für Überdruckbrenner, die hinsichtlich des Druckbereiches von 0 mbar bis zu einem beliebigen Überdruck im Feuerraum betrieben werden, gilt zusätzlich die Forderung, daß sie auch bei einem Druck von –0,1 mbar noch eine stabile Flamme aufweisen müssen.

Für sogenannte Saugzugbrenner, das sind Ölbrenner ohne Gebläse auf der Brennerluftseite, jedoch mit Saugzuggebläse auf der Abgasseite zur Erzeugung des erforder-

⁵⁾ Diese Angabe ist als Prüfbestimmung aufzufassen.

lichen Unterdruckes im Feuerraum, wird die Prüfung ebenfalls wie beschrieben durchgeführt, wobei jedoch die obere Stabilitätslinie unterhalb des Druckwertes von $-0,1\text{ mbar}$ im Feuerraum liegen muß.

Für Ölbrenner, die sowohl im Überdruckbereich als auch im Unterdruckbereich eingesetzt werden, gelten sinngemäß die sich aus dem Vorstehenden ergebenden Prüfbedingungen.

An Mehrstufenbrennern oder stufenlos geregelten Ölbrennern gelten für den Feuerraumdruck die vorstehenden Festlegungen jedoch nur für die größere Nennleistung. Die Prüfung auf Brennsicherheit wird jedoch an diesen Ölbrennern auch auf die Feststellung des Brennverhaltens beim selbsttätigen Zu- und Abschalten der einzelnen Stufen- bzw. beim selbsttätigen Regeln der Brennerleistung ausgedehnt.

5 Prüfung

5.1 Prüfstellen und Prüfgegenstände, Verfahrensgang

5.1.1 Prüfstellen

Die Prüfung der Normgerechtigkeit von Ölzerstäubungsbrennern wird in der Form einer Baumusterprüfung von den vom Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHR) anerkannten und von der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung (DGWK) bezeichneten neutralen Prüfstellen⁶⁾ durchgeführt.

5.1.2 Prüfgegenstände

Jeder Typ eines Ölbrenners ist jeweils als vollständige Einheit zu prüfen.

Für die elektrischen Zubehörteile des Ölbrenners und die Regel- und Überwachungsgeräte übergeben die betreffenden Lieferfirmen eine Bescheinigung über das Einhalten der Anforderungen nach dieser Norm bzw. nach DIN 4755 Teil 1.

Wird ein anderes als das bisher verwendete Zubehörteil eingebaut, so ist auch dessen Eignung nachzuweisen. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn dieses Zubehörteil von einer der Prüfstellen schon einmal – gegebenenfalls in einer anderen Anlage – geprüft und als funktionssicher befunden worden ist.

Werden von einem Hersteller Ölbrenner verschiedener Leistungen, aber derselben Konstruktion und mit den gleichen Zubehörteilen hergestellt, so genügt im allgemeinen die Prüfung von zwei Ölbrennern verschiedener Brennerleistung. In der Regel werden der kleinste und der größte Brenner einer Typreihe einer vollständigen Baumusterprüfung unterzogen. Die Zwischengrößen dürfen durch eine Zeichnungsprüfung erfaßt werden, wenn die Baumusterprüfung positiv ausgefallen ist und Prüfprotokolle des Herstellers für die Zwischengrößen vorliegen. Ist eine dieser beiden Voraussetzungen nicht erfüllt, dann entscheidet die Prüfstelle über die Art der Prüfung für die Zwischengrößen.

5.1.3 Verfahrensgang für das Einreichen zur Prüfung

Der Antrag auf Durchführung einer Baumusterprüfung ist formlos an den NHR oder an eine der anerkannten Prüfstellen zu richten.

Gleichzeitig mit dem Prüfantrag gibt der Antragsteller der Prüfstelle eine Erklärung⁷⁾ ab, daß bei den zur Prüfung eingereichten Geräten die Ausführung der elektrischen Zubehörteile und ihr Zusammenbau nach den im Abschnitt 4.1 angegebenen VDE-Bestimmungen eingehalten worden ist.

Außerdem muß sich der Antragsteller dem NHR gegenüber durch Abgabe einer weiteren Erklärung (Verpflichtungserklärung)⁷⁾ nach erfolgreich bestandener Prüfung ver-

pflchten, nur normgerechte Geräte in der geprüften Ausführung herzustellen.

Bezüglich der Prüfung von Ausführungsarten, die in Abschnitt 1.3 beschrieben sind, gelten für den Verfahrensgang die dort festgelegten Wege.

5.2 Prüfarten und Prüfunterlagen für Ölbrenner

5.2.1 Baumusterprüfung

Die Baumusterprüfung ist eine Prüfung, die vom Hersteller in Auftrag gegeben wird, um festzustellen, ob ein Ölbrenner normgerecht ist. Zu diesem Zweck genügt es im allgemeinen, wenn der Hersteller der Prüfstelle zwei Ölbrenner verschiedener Brennerleistung einer Baureihe zur Verfügung stellt.

Den Prüfungen kann auf Antrag ein bevollmächtigter Vertreter des Herstellers beiwohnen.

Die Baumusterprüfung wird als Funktionsprüfung und als Dauerprüfung nach Abschnitt 5.3 durchgeführt. Das Ergebnis der Prüfung wird dem Antragsteller in Form eines Prüfberichtes schriftlich mitgeteilt (siehe Abschnitt 5.5).

5.2.2 Baumusterprüfung in der Gesamtanlage

Soll ein nicht oder noch nicht baumustergeprüfter Ölbrenner auf Veranlassung der zuständigen Behörde im Auftrage des Betreibers oder des Erstellers der Anlage als Ersatz für die fehlende Baumusterprüfung auf Normgerechtigkeit, insbesondere hinsichtlich der sicherheitstechnischen Anforderungen, beurteilt werden, dann muß dies im Rahmen der Beurteilung der Gesamtanlage nach ihrem Erstellen geschehen. Die Prüfstelle bestätigt durch ein Gutachten, daß der Ölbrenner einem normgerechten Ölbrenner gleichgesetzt werden kann.

5.2.3 Zeichnungsprüfung

Eine Zeichnungsprüfung kann vom Hersteller beantragt werden, wenn

- a) Abweichungen oder Ergänzungen der Brennerkonstruktion gegenüber der bisherigen Ausführung vorgenommen worden sind
- oder wenn
- b) Ölbrenner verschiedener Leistungsstufen der gleichen Bauart von einem Hersteller gefertigt werden, aber der Nachweis der Normgerechtigkeit nur für einzelne Leistungsstufen erbracht worden ist (siehe Abschnitt 5.1.2).

Die Zeichnungsprüfung erstreckt sich darauf, ob die nach a) oder b) vorliegenden Abweichungen Auswirkungen auf das Einhalten der Bestimmungen der vorliegenden Norm haben oder nicht. Sie wird nur durchgeführt, wenn eine Baumusterprüfung nach Abschnitt 5.2.2 vorgenommen wurde und dessen Normgerechtigkeit nachgewiesen ist.

Die auf Grund einer Zeichnungsprüfung erfolgreich geprüften Ölbrenner gelten als normgerecht.

5.2.4 Ergänzungsprüfung

Die Ergänzungsprüfung ist eine Prüfung zum Feststellen des Einflusses nachträglich eingebauter Einrichtungen am Ölbrenner auf deren normgerechte Wirkungsweise.

Die Ergänzungsprüfung wird im allgemeinen durchgeführt, wenn Einzelteile des Ölbrenners konstruktiv geändert worden sind.

⁶⁾ Die Anschriften der Prüfstellen sind zu erfahren bei: Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30, oder Normenausschuß Regel- und Sicherheitseinrichtungen für Gas- und Ölfeuerungen im DIN, Am Hauptbahnhof 10, 6000 Frankfurt/M. Deutsche Gesellschaft für Warenkennzeichnung (DGWK), Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30

⁷⁾ Text der Erklärung siehe Anhang A.1