

Festlegungen für flüssiggasbetriebene Geräte
**Raumluftunabhängige Flüssiggas-Raumheizgeräte zum
 Einbau in Fahrzeugen und Booten**
 Deutsche Fassung EN 624:2000

DIN
EN 624

ICS 43.040.60; 47.020.90; 97.100.20

Ersatz für
 DIN 30694-1:1988-11

Specification for dedicated LPG appliances —
 Room sealed LPG space heating equipment for installation
 in vehicles and boats;
 German version EN 624:2000

Spécifications pour les appareils fonctionnant
 exclusivement aux GPL — Appareils de chauffage à circuit
 étanche fonctionnant aux GPL à installer dans les véhicules
 et bateaux;
 Version allemande EN 624:2000

Die Europäische Norm EN 624:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 624 wurde am 10. April 2000 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm enthält in den Abschnitten 5, 6 und 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 181 unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt.

Diese Europäische Norm behandelt die Anforderungen an und die Prüfverfahren für raumluftunabhängige Raumheizgeräte zum Einbau in Fahrzeuge und Boote und für den Betrieb mit Flüssiggas. Sie gibt Anleitung zu deren Konstruktion, Herstellung, Installation, Prüfung und Kennzeichnung. Die deutsche Vorgängernorm zu dieser Norm ist DIN 30694-1:1988-11. Im Gegensatz zu DIN 30694-1 umfasst DIN EN 624 Geräte bis zu einer Nennwärmebelastung von einschließlich 15 kW (an Stelle von bis einschließlich 10 kW) und lässt eine Reihe von in Europa für Flüssiggasanlagen in Fahrzeugen, Mobilheimen und Booten üblichen Anschlussdrücken zu. Weitere Änderungen bei den Anforderungen an Werkstoffe, Bau und Kennzeichnung der Geräte sowie bei den Prüfungen ergeben sich aus der technischen Entwicklung und den europäischen Harmonisierungsbestrebungen.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerkes „GAS“.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7-1 siehe DIN 2999-1

ISO 228-1 siehe DIN ISO 228-1

ISO 274 siehe DIN EN 12449

ISO 7637 siehe DIN ISO 7637-3

IEC 60068-2-6 (noch keine Entsprechung als DIN EN)

Fortsetzung Seite 2
 und 47 Seiten EN

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Änderungen

Gegenüber DIN 30694:1988-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Als Anschlussdruck für Deutschland sind neben den bisher üblichen 50 mbar nun auch 30 mbar zulässig.
- b) Die Heizgeräte sind auch für Mobilheime geeignet.
- c) Heizgeräte mit einem Feuerungsautomaten und einer Wärmebelastung $\geq 7 \text{ kW}$ müssen mit zwei automatischen Absperrarmaturen in Reihe zumindest nach Klasse B der EN 161 ausgestattet sein.
- d) Es sind, je nach Wärmeleistung des Gerätes, detaillierte Anforderungen an die Verbrennungsluftüberwachung festgelegt.
- e) Diese Norm enthält Anforderungen an die Feuchtigkeits- und Erschütterungsbeständigkeit der elektrischen Einrichtung, an die Windbeständigkeit und den Betrieb während der Fahrt des zu beheizen- den Fahrzeugs sowie eine Dauerfunktionsprüfung.

Frühere Ausgaben

DIN 30694-1: 1981-10, 1988-11

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN 2999-1, *Whitworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings — Zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde — Gewindemaße.*

DIN EN 12449, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre zur allgemeinen Verwendung; Deutsche Fassung EN 12449:1999.*

DIN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit ISO 228-1:1994.*

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten; Identisch mit ISO 565:1990.*

DIN ISO 7637-3, *Straßenfahrzeuge — Elektrische Störungen durch Leitung und Kopplung — Teil 3: Fahrzeuge mit 12 V oder 24 V Bordnetz-Nennspannung — Übertragung von impulsförmigen elektrischen Störgrößen durch kapazitive und induktive Kopplung auf Leitungen, die keine Versorgungsleitungen sind; Identisch mit ISO 7637-3:1995.*

Deutsche Fassung

Festlegungen für flüssiggasbetriebene Geräte
**Raumlufunabhängige Flüssiggas-Raumheizgeräte zum
Einbau in Fahrzeugen und Booten**

Specification for dedicated LPG appliances — Room
sealed LPG space heating equipment for installation
in vehicles and boats

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusi-
vement aux GPL — Appareils de chauffage à circuit
étanche fonctionnant aux GPL à installer dans les
véhicules et bateaux

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 10. April 2000 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	6.3 Zugänglichkeit von Bauteilen	23
1 Anwendungsbereich	3	6.4 Festigkeit des Zusammenbaus	23
2 Normative Verweisungen	3	6.5 Dichtheit	23
3 Begriffe	4	6.6 Anschlüsse	24
4 Einteilung	11	6.7 Unverrückbarkeit und Befestigung des Heizgerätes	25
4.1 Einteilung der Gase	11	6.8 Absperrarmaturen und Einstellgeräte ..	25
4.2 Einteilung der Heizgeräte	11	6.9 Bedienungsgriffe	25
5 Sicherheits-, Bau- und Leistungsanforderungen	12	6.10 Düsen	25
5.1 Umstellung auf andere Gase	12	6.11 Zündeinrichtungen	25
5.2 Werkstoffe	12	6.12 Sicherheitseinrichtungen	25
5.3 Zugänglichkeit von Bauteilen	13	6.13 Abgasabführungen und Windschutzvorrichtungen	27
5.4 Festigkeit des Zusammenbaus	13	6.14 Einhaltung der Nennwärmebelastung	28
5.5 Dichtheit	13	6.15 Erwärmung verschiedener Teile des Heizgerätes	29
5.6 Gasanschlussverbindung	13	6.16 Erwärmung der Aufstellfläche, Wände und angrenzender Oberflächen	29
5.7 Unverrückbarkeit und Befestigung des Heizgerätes	14	6.17 Erwärmung von Einstellgeräten und Bauteilen	30
5.8 Absperrarmaturen und Einstellgeräte ..	14	6.18 Temperaturen der Verbrennungsprodukte	30
5.9 Bedienungsgriffe	15	6.19 Zündung	30
5.10 Düsen	15	6.20 Überzündung	31
5.11 Zündvorrichtungen	15	6.21 Flammenstabilität	32
5.12 Sicherheitseinrichtungen	15	6.22 Verbrennung in ruhiger Luft	32
5.13 Abgasabführungen und Windschutzvorrichtungen	18	6.23 Beständigkeit gegen Luftzug	33
5.14 Einhalten der Wärmebelastung	18	6.24 Wirkungsgrad	39
5.15 Erwärmung verschiedener Teile des Heizgerätes	19	6.25 Zündung und Verbrennung bei Ortsveränderung	40
5.16 Erwärmung der Stellfläche, Wände und angrenzender Oberflächen	19	6.26 Dauerprüfung	40
5.17 Erwärmung von Einstellgeräten und Bauteilen	19	7 Kennzeichnung, Anleitungen und Anweisungen	40
5.18 Temperatur der Verbrennungsprodukte	19	7.1 Gerät	40
5.19 Zündung	19	7.2 Verpackung	41
5.20 Überzündung	20	7.3 Bedienungsanleitung und Instandhaltungsanweisung für den Betreiber ..	41
5.21 Flammenstabilität	20	7.4 Einbauanweisung	41
5.22 Verbrennung in ruhiger Luft	21	7.5 Wartungsanweisung	42
5.23 Windbeständigkeit	21	Anhang A (normativ)	
5.24 Wirkungsgrad	21	Versorgungssituation in den verschiedenen Ländern	43
5.25 Zündung und Verbrennung bei Ortsveränderung	21	Anhang ZA (informativ)	
5.26 Dauerprüfung	21	Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder andere Bestimmungen von EU-Richtlinien betreffen	45
5.27 Elektromagnetische Verträglichkeit ..	22		
6 Prüfverfahren	22		
6.1 Allgemeines	22		
6.2 Werkstoffe	23		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 181 „Flüssiggasgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2001 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

ANMERKUNG Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Europäischen Normentwurf prEN 1949 „Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen für Wohnzwecke in Freizeitwohnfahrzeugen und anderen Fahrzeugen“ hinsichtlich der Harmonisierung der Anschlussdrücke zur Verwendung in Fahrzeugen gewidmet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Sicherheits-, Bau-, Leistungs- und Wirkungsgradeigenschaften, die Prüfverfahren und die Kennzeichnung von mit Flüssiggas betriebenen raumluftunabhängigen Raumheizgeräten des Typs C (siehe CR 1749) mit Verbrennungslufteinlass und Auslass für die Verbrennungsprodukte in der Wand, im Dach oder im Boden, kombiniert oder nicht, im Hauptteil des Textes als „Heizgeräte“ bezeichnet, für Straßenfahrzeuge und Boote fest.

Diese Europäische Norm gilt nur für die Baumusterprüfung von raumluftunabhängigen Heizgeräten, einschließlich jener mit gebläseunterstützter Verbrennung, Gebläse zur Heißluftverteilung oder beidem, für Straßenfahrzeuge und Boote, die zu Wohn-, Freizeit- und gewerblichen Zwecken betrieben werden. Für Personenkraftwagen und Fahrzeugen oder Booten zur Beförderung gefährlicher Güter oder Fahrzeugen zum gewerblichen Personentransport können zusätzliche Anforderungen notwendig sein. Die Norm ist anzuwenden auf Heizgeräte, die entweder außerhalb oder innerhalb des Wohnbereichs eingebaut sind, deren Verbrennungsweg jedoch dicht gegenüber dem Fahrzeuginneren ist, mit einer Nennwärmebelastung von nicht mehr als 15 kW (H_s), betrieben mit Anschlussdrücken von 28 mbar, 30 mbar, 37 mbar und 50 mbar bei, sofern zutreffend, 12 V oder 24 V Gleichstromanschluss.

ANMERKUNG Wird ein flüssiggasbetriebenes Heizgerät in ein Kraftfahrzeug eingebaut, das der Europäischen Straßenverkehrsgesetzgebung unterliegt, sollten die Richtlinien des Rates zur Angleichung der Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten bezüglich der Beheizung des Innenraums von Kraftfahrzeugen berücksichtigt werden.

Diese Heizgeräte sind auch geeignet für Mobilheime und ortsveränderliche Wohneinheiten.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 161:1991, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*.

EN 298:1993, *Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit und ohne Gebläse*.

EN 437, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*.

EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*.

EN 751-1, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel.*

EN 751-2, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel.*

prEN 1949, *Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen für Wohnzwecke in Freizeitfahrzeugen und anderen Fahrzeugen.*

EN 50165, *Elektrische Ausrüstung von nicht-elektrischen Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Sicherheitsanforderungen.*

prEN 55025:1994, *Grenzwerte und Verfahren zur Messung von Funkstörcharakteristiken zum Schutz von Empfängern in Fahrzeugen.*

EN 60730-1, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1993, modifiziert).*

EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:1997).*

CR 1749, *European scheme for the classification of gas appliances according to the method of evacuation of products of combustion (types).*

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

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Designation, dimensions and tolerances.*

ISO 274, *Copper tubes of circular section — Dimensions.*

ISO 7637, *Road vehicles — Electrical disturbance by conduction and coupling.*

IEC 60068-2-6, *Umgebungsprüfverfahren — Teil 2: Prüfung Fc: Schwingungen (sinusförmig).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Caravan

bewohnbares Freizeitanhängerfahrzeug, das den Anforderungen an den Bau und die Verwendung als Straßenfahrzeug entspricht

3.2

Motorcaravan

selbst angetriebenes bewohnbares Freizeitfahrzeug, das den Anforderungen an den Bau und die Verwendung als Straßenfahrzeug entspricht

3.3

Boot

Wasserfahrzeug mit bis zu 24 m Länge

3.4

Mobilheim

ortsveränderliche Wohneinheit

ortsveränderliches bewohnbares Freizeitfahrzeug, das nicht den Anforderungen an den Bau und an die Verwendung als Straßenfahrzeug entspricht

3.5

Raumheizgerät

Heizeinrichtung, eingebaut innerhalb oder außerhalb des Wohnraums, mit raumluftunabhängiger Verbrennung

3.6

Einbauraum des Raumheizgerätes

abgeschlossener Raum, der das Heizgerät derart umschließt, dass stets ein Mindestabstand zwischen dem Heizgerät und den angrenzenden Wandflächen gewahrt bleibt

3.7

Flüssiggas

LPG

Mischung leichter Kohlenwasserstoffe, gasförmig bei normaler Temperatur und normalem Druck, und durch Druckerhöhung oder Temperaturenniedrigung im flüssigen Zustand gehalten; Hauptkomponenten sind Propan, Propen, Butan und Butene

3.8

Flüssiggasinstallation

Bauteile, üblicherweise bestehend aus Brennstoffbehälter(n), Druckregelgerät(en), Rohrleitung, Schlauchleitungen und Absperrrichtungen, zur Versorgung der Geräte mit Flüssiggas

3.9

Anschlussdruck

Druck am Einlass des in Betrieb befindlichen Gerätes

3.10

Rohrleitung

Leitung aus festem metallischem Werkstoff

3.11

Druckregelgerät

Vorrichtung oder System von Vorrichtungen zur Verminderung des Eingangsdruckes und zur Aufrechterhaltung des zum Betrieb eines Heizgerätes und/oder anderer Geräte erforderlichen Druckes

3.12

raumluftunabhängiges Heizgerät

Heizgerät, dessen Verbrennungsweg gegen den Wohnraum, in den das Heizgerät eingebaut ist, abgeschlossen ist

3.13

Verbrennungsweg

gesamte Einheit innerhalb des Wohnraums des Fahrzeugs vom Verbrennungslufteinlass bis zur Mündung der Abgasabführung, einschließlich des eigentlichen Raumheizgerätes sowie aller Verbindungsrohre und anderer Bauteile zur Führung der Verbrennungsluft oder der Abgase

3.14

Verbrennungsluftzufuhr

Teil des Verbrennungsweges, durch den die Verbrennungsluft von außen zugeführt wird

3.15

Düse

fest eingestelltes Bauteil, das das Gas einem Brenner zuführt

3.16

Abgasabführung

Führung zur Leitung der Verbrennungsprodukte nach außerhalb eines Fahrzeuges oder Bootes

3.17

Abgasmündung

Teil des Verbrennungsweges, durch den die Verbrennungsprodukte ins Freie entlassen werden

3.18

Windschutzvorrichtung

Abdeckung über die Öffnungen des Verbrennungsweges an der Außenseite des Fahrzeuges, die den Verbrennungsweg gegen übermäßige Windauswirkungen schützt (z. B. Leitbleche, Abdeckhauben)

3.19

Abdeckung des Raumheizgerätes

Teil, das die Seiten des Wärmetauschers gegenüber dem Einbaubereich umschließt und die zu erwärmende Luft am Wärmetauscher entlang zu den Auslassöffnungen leitet

3.20

Verbrennungsluftgebläse

Vorrichtung zur Unterstützung des Zuges der Verbrennungsluft oder der Verbrennungsprodukte

3.21

eingebautes Warmluftgebläse

Bauteil des Raumheizgerätes zur Unterstützung der konvektiven Luftverteilung

3.22

Heißluftverteilungsvorrichtungen

Vorrichtungen, die nicht unmittelbar Bauteil des Heizgerätes sind (z. B. nicht eingebaute Gebläse, Rohrleitungsarmaturen, Gebläseaustritte) und die die vom Heizgerät erzeugte Heißluft im Innenraum des Fahrzeuges oder Bootes verteilen

3.23

Warmwasserverteilungsvorrichtungen

Vorrichtungen, die nicht unmittelbar Bauteil des Heizgerätes sind (z. B. Pumpe, Rohrleitung, Schlauchleitung, Konvektionsgeräte) und die Warmwasser, das vom Heizgerät erzeugt worden ist, innerhalb des Innenraums des Fahrzeuges oder des Bootes verteilen

3.24

Regeleinrichtungen

diejenigen Einrichtungen, die den Gasfluss mittels ihrer Antriebmechanismen verändern oder unterbrechen und aus einem Regelventil und einem Ventilantrieb bestehen

3.25

Absperrarmatur, Hahn

Einrichtung zum Öffnen oder Schließen der Gaszufuhr zu den verschiedenen Brennern und zur Einstellung der Durchflussmenge während des Betriebs auf einen vorbestimmten Wert, genannt Kleinstellung

3.26

Bedienungsgriff

von Hand betätigtes Bauteil zum Öffnen, teilweisen Öffnen oder Schließen eines Einstellgerätes

3.27

Regelventil

Einrichtung zur Veränderung oder Unterbrechung des Gasflusses durch das Schließen und/oder teilweise Schließen einer Öffnung

3.28

Ventilantrieb

Einrichtung, mit der ein Regelventil betrieben wird (manuell, elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch)

3.29

Flammenüberwachungseinrichtung

Vorrichtung einschließlich einem Fühler, die bewirkt, dass sich die Gaszufuhr zu einem Brenner öffnet bzw. schließt, je nach dem Vorhandensein bzw. dem Fehlen der Flamme, die den Fühler aktiviert

3.30

Feuerungsautomat

Vorrichtung, die aus einem Flammenfühler, der das Vorhandensein bzw. das Fehlen der Flamme signalisiert, und einem Steuergerät besteht, das ausgelöst durch die Signale des Flammenfühlers den Brenner nach einem vorgegebenen Programmablauf in oder außer Betrieb setzt

3.31

sichere Einrichtung

Einrichtung, bei der im Falle von inneren oder äußeren Störungen entweder ein sicherer Betrieb oder eine Sicherheitsabschaltung erfolgt

3.32

Wiederzündung

automatische unmittelbare erneute Zündung nach Erlöschen der Flamme, während das Regelventil noch geöffnet ist, ausgelöst durch einen Feuerungsautomat oder eine automatische Zündfolgeeinrichtung

3.33

Wiederanlauf

automatischer Neustart nach Erlöschen der Flamme, ausgelöst durch einen Feuerungsautomaten und bestehend aus dem unmittelbaren Schließen des Regelventils, gefolgt von einer Spülzeit und anschließender Öffnung des Regelventils und Zündung

3.34

Zündeinrichtung

Einrichtung, die den Zündbrenner oder den/die Hauptbrenner mit Hilfe externer Energie (z. B. eines Funkens) zündet

3.35

Zündsperre

Einrichtung zur Verhinderung der Zündung des Hauptbrenners in Großstellung

3.36

Wiedereinschaltsperr

Einrichtung, die das Wiederöffnen des Stellgliedes verhindert, während die Flammenüberwachungseinrichtung geöffnet ist

3.37

Zündablauf

der gesamte Zündablauf kann aus den folgenden Einzelschritten bestehen:

Stufe 1: Zündung des Gasflusses durch eine Zündquelle;

Stufe 2: Überzünden von einem Zündbrenner zum Hauptbrenner oder zwischen mehreren Brennern (Überzündung);

Stufe 3: Vollständige Zündung von einzelnen Brennern (falls diese nicht nur aus einer Einzelflamme bestehen)

3.38

Zündbrenner

kleiner Brenner mit beständig brennender Flamme zur Zündung eines Hauptbrenners, wenn dieses erforderlich ist

3.39

Wartezeit

- für thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtungen die Zeit, die vom Betreiber zwischen dem Schließen und dem Wiederöffnen der Gaszufuhr einzuhalten ist;
- für Feuerungsautomaten im Falle eines Wiederanlaufs die Zeit zwischen dem Schließen des Einstellgliedes nach dem Erlöschen der Flamme und dem Wiederöffnen des Einstellgliedes

3.40

Zündverzögerungszeit

Zeit zwischen dem Verlöschen der Flamme und dem Zündanlauf bei Wiederzündung

3.41

Sicherheitsschließzeit

- Zeit, die bei thermoelektrischen Zündsicherungen zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und der Unterbrechung der entsprechenden Gaszufuhr verstreicht;
- im Falle von Feuerungsautomaten die Zeit, die zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und der Signalgebung zum Abschalten der Gaszufuhr zum Brenner vergeht

3.42

Sicherheitsöffnungszeit

- Zeit, die bei thermoelektrischen Zündsicherungen zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Augenblick, wenn das Schließelement durch das Flammensignal offen gehalten wird, verstreicht;
- Zeit, die im Fall von Feuerungsautomaten beim Startvorgang zwischen den Signalen zum Öffnen und Schließen der Gaszufuhr vergeht, falls die Flamme nicht erkannt wird

3.43

Thermostat

automatische Vorrichtung zur Aufrechterhaltung einer gewählten konstanten Temperatur

3.44

äußere Gasdichtheit

Dichtheit von gasführenden Bauteilen gegenüber der Atmosphäre

3.45

innere Gasdichtheit

Dichtheit eines gasführenden Bauteils gegenüber einem anderen

3.46

Weichlöten

Lötvorgang, bei dem die niedrigste Temperatur des Schmelzvorgangs nach dem Aufbringen des Lots unter 450 °C liegt

3.47

mechanische Dichtung

Verbindungselement, das bei einer aus mehreren Teilen, im Allgemeinen aus Metall bestehenden Baugruppe die Dichtheit sicherstellt

3.48

Wärmebelastung des Brenners

Produkt aus Volumen- oder Massenstrom und Brennwert des Gases (auf die gleichen Referenzbedingungen gebracht); es wird in Kilowatt ausgedrückt

3.49

Nennwärmebelastung eines Brenners

der vom Hersteller angegebene Wert für die Wärmebelastung des Brenners

3.50

Wärmeleistung

Wert der Wärmebelastung multipliziert mit dem Faktor des Wirkungsgrades

3.51

Volumenstrom

das in einer Zeiteinheit durchgelassene Gasvolumen; dieses wird in Kubikmeter je Stunde oder in Liter je Stunde (Kubikdezimeter je Stunde) ausgedrückt

3.52

Massenstrom

die in einer Zeiteinheit durchgelassene Masse Gas; diese wird in Kilogramm je Stunde oder in Gramm je Stunde ausgedrückt

3.53

Brennwert und Heizwert

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung eines Gasvolumens oder einer Gasmasse unter konstantem Druck von 1 013,25 mbar erzeugt wird; dabei werden die Bestandteile des brennbaren Gasgemisches auf 15 °C und 1 013,25 mbar bezogen, ebenso die Verbrennungsprodukte

man unterscheidet zwischen Brenn- und Heizwert:

- Brennwert (H_s): das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert betrachtet;
- Heizwert (H_i): das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als dampfförmig betrachtet.

Für die Erfordernisse dieser Norm wird ausschließlich der Brennwert in Betracht gezogen. Brenn- und Heizwert werden in Energieeinheiten ausgedrückt bezogen auf:

- die Volumeneinheit des trockenen Gases unter Normbedingungen: 15 °C, 1 013,25 mbar. Die Angabe erfolgt in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m³);
- die Masseneinheit des trockenen Gases, angegeben in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg)

3.54

Wobbe-Index

W_s

Quotient des auf das Volumen bezogenen Brenn- oder Heizwertes eines Gases und der Quadratwurzel der relativen Dichte desselben Gases; der Wobbe-Index wird als oberer Wert betrachtet, wenn der Brennwert berücksichtigt wird (siehe 3.53); er wird in Megajoule je Kubikmeter angegeben (MJ/m³).

3.55

Stabilität der Flammen

Flammen sind an den Brennermündungen stabil, wenn die Erscheinungen des Flammenabhebens oder Flammenrückschlags nicht auftreten

3.56

Flammenrückschlag

Erscheinung, gekennzeichnet durch das Eindringen der Flamme in das Innere des Brennerkörpers

3.57

Flammenabheben

Erscheinung, gekennzeichnet durch die teilweise oder vollständige Bewegung der Flammenbasis fort von der Brennermündung

3.58

kalter Zustand

Zustand, der erreicht wird, indem man das nicht angezündete Heizgerät bei Raumtemperatur ins Gleichgewicht kommen lässt

3.59

heißer Zustand

Zustand des Heizgerätes, der durch Aufheizen bis zum thermischen Gleichgewicht bei Einstelldruck erreicht wird, wobei jeglicher Thermostat vollständig geöffnet bleibt

3.60

Kleinstellung

- für jeden durch einen Thermostat geregelten Brenner oder Teil eines Brenners die der Bypass-Menge entsprechende Leistung;
- für jeden von Hand geregelten Brenner, bei dem nur bestimmte Festeinstellungen möglich sind, die kleinste im Normalbetrieb einstellbare Leistung

4 Einteilung

4.1 Einteilung der Gase

Die zur Verwendung geeigneten Gase sind nach dem Wert ihres Wobbe-Index, basierend auf dem Brennwert (H_s), in Familien eingeteilt.

Tabelle 1 — Einteilung der Gase

Kategorie	Wobbe-Index; H_s bei 15 °C MJ/m ³
$I_{3B/P}$, I_{3+} (28/30-37)	von 72,9 bis 87,3
I_{3P}	von 72,9 bis 76,8
I_{3B}	von 81,8 bis 87,3

4.2 Einteilung der Heizgeräte

Heizgeräte sind nach den Gasen, mit denen sie betrieben werden sollen, in Kategorien eingeteilt. Für jedes Land sind jedoch auf Grund der lokalen Gasversorgungsbedingungen (Gasarten und Versorgungsdrücke) nur einige der nachfolgend festgelegten Kategorien zutreffend. Für diese Kategorien werden Anforderungen, die von den in dieser Norm festgelegten abweichen, nicht festgelegt.

Die Tabellen A.1, A.2 und A.3 beinhalten die für jedes Land geltenden Versorgungsbedingungen und Anschlussarten.

Diese Norm erstreckt sich nur auf Geräte der folgenden Kategorien:

- a) Geräte der Kategorie I_{3+} , die bei einem Nenndruck von 37 mbar mit Propan und bei einem Nenndruck von 28 mbar oder 30 mbar mit Butan betrieben werden dürfen;
- b) Geräte der Kategorie $I_{3B/P(30)}$, die mit Propan, Butan oder deren Gemischen bei einem Nenndruck von 28 mbar oder 30 mbar betrieben werden dürfen;

- c) Geräte der Kategorie $I_{3B/P(50)}$, die mit Propan, Butan oder deren Gemischen bei einem Nenndruck von 50 mbar betrieben werden dürfen;
- d) Geräte der Kategorie $I_{3B(28-30)}$, die ausschließlich mit Butan bei einem Nenndruck von 28 mbar oder 30 mbar betrieben werden dürfen;
- e) Geräte der Kategorie $I_{3P(30)}$, die ausschließlich mit Propan bei einem Nenndruck von 30 mbar betrieben werden dürfen;
- f) Geräte der Kategorie $I_{3P(37)}$, die ausschließlich mit Propan bei einem Nenndruck von 37 mbar betrieben werden dürfen;
- g) Geräte der Kategorie $I_{3P(50)}$, die ausschließlich mit Propan bei einem Nenndruck von 50 mbar betrieben werden dürfen.

5 Sicherheits-, Bau- und Leistungsanforderungen

ANMERKUNG Prüfverfahren und Bewertungsmittel sind in Abschnitt 6 wiedergegeben.

5.1 Umstellung auf andere Gase

Das Gerät muss für den Betrieb mit Gas einer einzigen Kategorie und für einen einzigen Betriebsdruck bzw. ein Druckpaar ausgeliefert werden, ausgenommen den Fall, dass der Prüfdruckbereich für diese Kategorie den Prüfdruckbereich anderer Kategorien umfasst. In diesem Fall dürfen auch die untergeordneten Kategorien auf dem Typenschild angeführt werden. So deckt z. B. die Kategorie I_{3+} die Prüfdrücke für Kategorien $I_{3B/P30}$, $I_{3P(37)}$ und I_{3B} ab.

Die Umstellung auf eine andere Kategorie oder einen anderen Druck bzw. ein anderes Druckpaar ist nicht zulässig.

5.2 Werkstoffe

Qualität und Dicke der für den Bau eines Heizgerätes verwendeten Werkstoffe müssen so beschaffen sein, dass die Sicherheitsmerkmale während des Betriebs nicht verändert werden.

Insbesondere müssen alle Teile des Heizgerätes einschließlich der Bedienungselemente den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten, denen sie während ihres Gebrauchs und bei Umgebungstemperaturen von -20°C bis 60°C ausgesetzt sein können. Bei normalem Gebrauch sowie normaler Reinigung oder Einstellung dürfen sich die Werkstoffe nicht so verändern, dass sie in ihrem Leistungsverhalten beeinträchtigt werden könnten. Bauteile aus Blech müssen, wenn sie nicht aus korrosionsbeständigen Teilen bestehen, entweder emailliert oder mit einem anderen wirksamen Schutz gegen Korrosion überzogen sein.

Asbesthaltige Werkstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Gasrohre aus Aluminium dürfen nicht verwendet werden.

Alle zugänglichen Bauteile dürfen keine scharfen Kanten oder Ecken haben, an denen man sich bei Gebrauch oder Instandhaltung verletzen könnte. Fassungen für Glasbauteile müssen so ausgeführt sein, dass bei normalem Gebrauch Spannungen im Glas vermieden werden.

Das Gerät muss so ausgelegt sein, dass es in der Lage ist, Fahrzeugschwingungen und Bewegungen von dessen Teilen gegeneinander zu absorbieren. Alle Bauteile des Verbrennungsweges müssen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen ausgeführt sein oder mit einem dauerhaften Schutz gegen Korrosion (z. B. durch Kondenswasser) versehen sein. Wird korrosionsgeschützter Weichstahl für mit Abgas in Berührung kommende Bauteile verwendet, muss die Mindestdicke 1 mm betragen.

Die Dichtungen, mit denen die Abgase in Berührung kommen, dürfen nicht durch Feuchtigkeit oder Hitze beeinträchtigt werden (siehe 5.13).

Nicht metallene Werkstoffe, die für Dichtungen und Schmierstoffe im Gasweg verwendet werden, müssen flüssiggasbeständig sein. Membranen und Dichtungen müssen EN 549 genügen.

5.3 Zugänglichkeit von Bauteilen

Bauteile, die der Instandhaltung oder des Austausches bedürfen, müssen so beschaffen sein oder derart gekennzeichnet sein, dass sie bei Befolgung der Anweisungen des Herstellers nicht verkehrt eingebaut werden können.

Müssen Batterien usw. regelmäßig ausgetauscht werden, muss dieses Auswechseln einfach sein.

Bedienungselemente, wie Griffe, Hebel usw., müssen zugänglich sein, jedoch so angeordnet sein, dass sie nicht abgebrochen oder beschädigt werden können.

5.4 Festigkeit des Zusammenbaus

In seiner Verarbeitung muss das Heizgerät so beschaffen sein, dass unter normalen Bedingungen des Transports, des Einbaus, des Gebrauchs und der Instandhaltung jegliche Verschiebung von Teilen, jegliche Verformung oder jegliche Beschädigung, die das Leistungsverhalten beeinträchtigen könnten, nicht auftreten dürfen.

5.5 Dichtheit

5.5.1 Dichtheit der gasführenden Teile

5.5.1.1 Konstruktion

Für den Zusammenbau der Bauteile dienende Öffnungen für Schrauben, Befestigungen usw. dürfen nicht in gasführende Räume münden und müssen eine Mindestwanddicke von 1 mm belassen.

Die Dichtheit von mit gasführenden Teilen verbundenen Baugruppen ist durch metallische Verbindungen oder Dichtungen (z. B. Rundring- oder Flachdichtungen) sicherzustellen.

Bei Teilen, die bei der normalen Instandhaltung nicht ausgebaut zu werden brauchen, ist die Verwendung von Gewindedichtmassen entsprechend EN 751-1 oder EN 751-2 zulässig.

Weichlot darf nicht zur Gewährleistung der Dichtheit der Verbindungen im Gasweg des Heizgerätes verwendet werden.

Ausbaubare Bauteile oder die Gewindeteile der Verrohrung, die bei der normalen Instandhaltung ausgebaut werden können, müssen auch nach fünf Trennvorgängen noch dicht bleiben, gegebenenfalls nach Ersetzen eines Dichtungsringes, sofern die Anweisungen des Herstellers dieses verlangen.

5.5.1.2 Dichtheitsprüfung

Während der Prüfung nach 6.5.1.2 darf die Leckrate $40 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht überschreiten.

5.5.2 Dichtheit des Verbrennungsweges

Die Heizgeräte einschließlich aller Teile, die der Verbrennungsluftzufuhr sowie der Abführung der Verbrennungsprodukte dienen, müssen eine durchgehende, dichte Baugruppe bilden. Jegliches notwendige Verlängerungsstück muss eingebaut sein und alle Teile einschließlich der Führungen müssen vom Heizgerätehersteller geliefert werden oder dessen Spezifikation entsprechen.

Der Verbrennungsweg vom Verbrennungslufteinlass bis zum Eingang des Wärmetauschers darf eine Leckrate von $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreiten, wenn die Prüfung nach 6.5.2.2 durchgeführt wird.

Der Verbrennungsweg vom Eingang des Wärmetauschers bis zur Abgasmündung darf eine Leckrate von $0,2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreiten, wenn die Prüfung nach 6.5.2.2 durchgeführt wird.

5.6 Gasanschlussverbindung

Die Gasanschlussverbindung muss fest und sicher am Heizgerät angebracht sein. Verbindungsarten sind in Tabelle A.3 angeführt.