

DIN EN 497

ICS 97.040.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-03-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 497:1998-04

**Festlegungen für Flüssiggasgeräte –
Flüssiggasbetriebene Mehrzweckkochgeräte zur Verwendung im Freien;
Deutsche und Englische Fassung prEN 497:2019**

Specification for dedicated liquefied petroleum gas appliances –
Multi purpose boiling burners for outdoor use;
German and English version prEN 497:2019

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés –
Brûleurs à usages multiples;
Version allemande et anglaise prEN 497:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62, Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn.

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

Gesamtumfang 96 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 497:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 181 „Flüssiggasgeräte und Flüssiggasanlagen in Freizeitfahrzeugen sowie Erdgasgeräte für die Verwendung im Freien“, dessen Sekretariat AFNOR (Frankreich) gehalten wird, unter Mitwirkung deutscher Experten erstellt.

Das zuständige deutsche Gremium im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der NA 032-03-04 AA „Flüssiggas“ im Normenausschusses Gastechnik (NAGas).

Dieses Dokument enthält in Abschnitte 5, Abschnitt 6 und Abschnitt 7 sowie in dem normativen Anhang D sicherheitstechnische Festlegungen.

Es ist vorgesehen, die Änderung in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Um im Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfs gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die Aufstellung und der Betrieb der Geräte für die private Nutzung sind im DVGW-Arbeitsblatt G 612 „Flüssiggas-Anlagen zur Verwendung im Freien“ geregelt. Für den gewerblichen Bereich ist die DGUV Vorschrift 79 „Verwendung von Flüssiggas“ anzuwenden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 497:1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) keine Begrenzung der Wärmebelastung mehr möglich;
- b) die Verwendung einer Grillplatte wurde gelöscht;
- c) Erweiterung der Größe des Prüfgefäßes für große Brenner, speziell für die rationelle Energienutzung;
- d) Informationen für einige Armaturen, die nicht unter diese Norm fallen, wurden hinzugefügt;
- e) die Kategorie I3P(B/P) wurde hinzugefügt;
- f) neue Anforderung an Elastomerwerkstoffe (EN 549) aufgenommen;
- g) neue Anforderung an Gewinde (EN 10226-x, ISO 228-1) aufgenommen;
- h) neue Anforderungen an Einstellgeräte (EN 1106, EN 126) aufgenommen;
- i) neue Anforderung an die Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung der Stellung der Einstellgeräte;
- j) verschiedene Prüfgefäße je nach Brennerdurchmesser aufgenommen;
- k) eine neue Testbedingung wurde in Tabelle 5 (Referenzgas zu $p_{\max}$) aufgenommen;
- l) eine neue Testbedingung wurde in Tabelle 6 (nach 15 min, Referenzgas zu $p_{\max}$) aufgenommen;
- m) Informationen zu den Gewindeverbindungen wurden ergänzt;
- n) Typ D-Verbindung wurde entfernt und Typ G-Verbindung wurde geändert;
- o) technische Informationen zu dem Oberflächentemperaturfühler wurden hinzugefügt.

Festlegungen für Flüssiggasgeräte — Flüssiggasbetriebene Mehrzweckkochgeräte zur Verwendung im Freien

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés — Brûleurs à usages multiples

Specification for dedicated liquefied petroleum gas appliances — Multi purpose boiling burners for outdoor use

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung	11
4.1 Einteilung der verwendeten Gase	11
4.2 Einteilung der Geräte	11
5 Konstruktionsmerkmale	12
5.1 Umstellung auf andere Gase	12
5.2 Werkstoffe	12
5.3 Reinigungsfreundlichkeit	12
5.4 Festigkeit	12
5.5 Zusammenbau	13
5.6 Standfestigkeit des Gerätes	13
5.6.1 Standfestigkeit des Gerätes auf einer waagerechten Fläche	13
5.6.2 Standfestigkeit des Gerätes auf einer geneigten Ebene	13
5.6.3 Standfestigkeit von Kochgefäßen	13
5.7 Konstruktion der gasführenden Teile	13
5.8 Anschlüsse	14
5.9 Blockierung von Rädern und Rollen	14
5.10 Einstellgeräte	14
5.11 Bedienungsgriffe	15
5.11.1 Bauweise	15
5.11.2 Kennzeichnung	15
5.12 Düsen	16
5.13 Zündeinrichtungen	16
5.14 Flammenüberwachungseinrichtungen	16
5.15 Brenner	17
5.16 Gerät mit eingestellter Gasflasche	17
6 Leistungsmerkmale	18
6.1 Dichtheit	18
6.2 Prüfung der Nennwärmebelastung	18
6.3 Flammenüberwachungseinrichtungen	18
6.4 Betriebssicherheit	18
6.4.1 Zündung, Überzündung	18
6.4.2 Stabilität der Flammen	18
6.4.3 Beständigkeit gegen Windeinfall	18
6.4.4 Beständigkeit gegen Überhitzung	19
6.5 Temperaturen	19
6.6 Verbrennung	20
6.7 Rußablagerung	20
6.8 Wirtschaftliche Energieverwendung	20
6.9 Haltbarkeit der Kennzeichnungen auf dem Gerät	20
7 Prüfverfahren	20
7.1 Allgemeines	20

7.1.1	Prüfgase	20
7.1.2	Prüldrücke	21
7.1.3	Prüfverfahren	22
7.1.4	Merkmale des Prüfkochgefäßes	22
7.2	Verifizierung der Konstruktionsmerkmale.....	22
7.2.1	Umstellung auf andere Gase	22
7.2.2	Werkstoffe.....	22
7.2.3	Reinigung.....	22
7.2.4	Festigkeit	23
7.2.5	Bauausführung.....	23
7.2.6	Standfestigkeit des Gerätes	23
7.3	Verifizierung der Leistungsmerkmale.....	23
7.3.1	Dichtheit	23
7.3.2	Nennwärmebelastung.....	24
7.3.3	Flammenüberwachungseinrichtung	24
7.3.4	Betriebssicherheit.....	24
7.3.5	Temperaturbereiche.....	26
7.3.6	Verbrennung	27
7.3.7	Rußbildung	28
7.3.8	Wirtschaftliche Energieverwendung	28
8	Kennzeichnung.....	30
8.1	Kennzeichnung des Gerätes	30
8.2	Kennzeichnung der Verpackung.....	30
8.3	Aufbau- und Bedienungsanleitung sowie Instandhaltungsanweisung	31
Anhang A (normativ)	Nationale Situationen	35
A.1	Allgemeines	35
A.2	In den einzelnen Ländern vertriebene Gerätekategorien und zugehörige Druckwerte	35
A.3	In einzelnen Ländern gebräuchliche Anschlussarten.....	37
A.4	Geräteanschlüsse.....	38
Anhang B (normativ)	Verfahren zur Berechnung der Nennwärmebelastung	40
Anhang C (normativ)	Zusammensetzung der Prüfgase.....	43
Anhang D (normativ)	Oberflächentemperaturfühler	44
D.1	Konstruktion	44
D.2	Validierungsprüfung	44
D.2.1	Kurzbeschreibung	44
D.2.2	Durchführung	44
D.2.3	Validierung	44
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der vorgesehenen abzudeckenden Verordnung 2016/426/EU	46

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 497:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 181 „Flüssiggasgeräte und Flüssiggasanlagen in Freizeitfahrzeugen sowie Erdgasgeräte für die Verwendung im Freien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 497:1997 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Zweck dieses Dokuments ist es, Bau, Betriebsanforderungen, Sicherheitsanforderungen, Anforderungen an die wirtschaftliche Energieverwendung sowie die entsprechenden Prüfmethoden und Kennzeichnung der Brenner, die Flüssiggas verbrennen und zum Erwärmen von Behältern mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm bestimmt sind, festzulegen.

Sie werden im gesamten Text als „Geräte“ bezeichnet.

Dieses Dokument gilt für die in der Regel auf einem Boden stehende Geräte, die mit einem oder mehreren offenen Brennern ohne Gehäuse ausgestattet sind, die für die Verwendung im Freien ausgelegt sind und mit Gasen betrieben werden, die den unter 4 festgelegten Kategorien entsprechen.

Dieses Dokument gilt nicht für Geräte, die mit Gasen der 3. Gasfamilie bei einem Druck größer als in 4 beschrieben, betrieben werden.

Durch dieses Dokument sind nur Geräte abgedeckt, die nicht an Abgasleitungen der Verbrennungsprodukte und nicht an das elektrische Netz angeschlossen sind.

Geräte mit einer Nennwärmebelastung von weniger als 1,16 kW unterliegen aufgrund ihrer geringen Leistung keinen Anforderungen an eine wirtschaftliche Energieverwendung.

Bei Geräten mit mehreren konzentrischen Brennern sind Brenner mit einem Durchmesser von mehr als 56 cm aus Sicherheitsgründen aufgrund der Handhabung des Behälters nicht Gegenstand jeglicher Anforderungen an eine wirtschaftliche Energieverwendung.

Dieses Dokument gilt nicht für LPG-Flüssiggasbehälter, die dazugehörigen Regelgeräte, Schlauchleitungen und biegsamen Anschlussschläuche für die Gasversorgung von Geräten, die von diesem Dokument abgedeckt werden. Regelgeräte, Schlauchleitungen und biegsame Anschlussschläuche unterliegen anderen Normen (EN 16129, EN 16436-1 und prEN 16436-2 usw.) und nationalen Vorschriften.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 125:2010+A1:2015, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126:2012, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 437:2018, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 549:2019, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

EN 1106:2010, *Handbetätigte Einstellgeräte für Gasgeräte*

EN 10226-1:2004, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10266-2:2005, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN ISO 228-1:2003, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1
Mehrzweckkochgerät:
ein oder mehrere Brenner, die Teil einer Konstruktion sind, die sowohl die Halterung der Brenner als auch von Gefäßen gewährleistet und im Allgemeinen als ein auf dem Boden stehendes Gerät benutzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie enthalten eine (oder mehrere) Vorrichtung(en), die eine bestimmte Stellung des Brenners (oder der Brenner) in Bezug auf die Aufstellfläche, auf der das Gerät steht, und auf die Behälter gewährleistet. Bild 1 enthält zur Information Diagramme solcher Geräte.

3.2
Geräte mit eingestellter Gasflasche
Geräte, deren Gehäuse oder Unterbau mit einer Halterung oder Stütze für die Flüssiggasflasche versehen ist

3.3
Brenner
Bauteil zur Verbrennung des Gases

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei darf es sich handeln um:

- Brenner ohne Vormischung, bei dem die gesamte Verbrennungsluft an der Brennermündung angesaugt wird;
- belüftete Brenner, bei dem ein Teil der Verbrennungsluft, „Erstluft“ genannt, vor der Brennermündung mit dem Gas gemischt wird. Die restliche, an der Mündung angesaugte Luft wird als „Zweitluft“ bezeichnet.

3.4
Zündbrenner
kleiner Brenner, dessen Flamme zum Zünden eines anderen Brenners dient

3.5
offener Brenner
Brenner, bei dem die Gefäße unmittelbar durch die Flamme erwärmt werden

3.6
Düse
Bauteil, welches das Gas in einen belüfteten Brenner einlässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt zwei Düsenbauarten:

- Festdüse: bei dieser hat die Auslassöffnung einen feststehenden Querschnitt;
- Einstelldüse: bei dieser kann der Querschnitt der Auslassöffnung verändert werden.

3.7

Zündeinrichtung

Einrichtung zur direkten oder indirekten Zündung eines oder mehrerer Brenner(s), z. B. durch ein Zündrohr

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei darf es sich handeln um:

- entweder elektrisch (Widerstand, Zündfunke usw.)
- oder thermisch (Flamme, Zündflamme usw.).

3.8

Flammenüberwachungseinrichtung

Einrichtung mit einem Flammenfühler, die das Öffnen der Gaszufuhr zum Brenner und Zündbrenner sowie Schließen der Gaszufuhr zum Brenner und Zündbrenner im Falle des Erlöschens der überwachten Flamme steuert

3.9

abnehmbar

abnehmbar ohne die Verwendung eines Werkzeugs

3.10

abbaubar

nur mit Hilfe eines Werkzeugs zu entfernen

3.11

Ausrüstung

in das Gerät eingebaute Sicherheitseinrichtungen, Steuereinrichtungen oder Regeleinrichtungen und Unterbaugruppen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispielsweise: Einstellgerät, Flammenüberwachungseinrichtung, Zündeinrichtung...

3.12

Verriegeln eines Voreinstellgerätes

Verriegeln eines Voreinstellgeräts in seiner Einstellposition durch ein wirksames Mittel (Schraube usw.)

3.13

Bedienungsgriff

von Hand betätigtes Bauteil, das dem Betrieb einer Kontrolleinrichtung des Gerätes dient, z. B. eines Einstellgerätes usw.

3.14

Griffbereich

Bereich des Gerätes, der für die Handhabung bei normalem Gebrauch ausgelegt ist

3.15

Dichtmittel

statische oder dynamische Einrichtungen zur Sicherung der Dichtheit, z. B. Flachdichtungen, O-Ringen, konische Dichtungen, Membranen, Schmierstoffe, Pasten, Kitte..

3.16

Voreinstellgerät für die Erstluft

Einrichtung, mit der die Erstluftzumischung eines Brenners entsprechend den Anschlussbedingungen auf einen vorgegebenen Wert eingestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betätigungsvorgang dieser Vorrichtung wird als „Einstellen der Erstluft“ bezeichnet.

3.17

Einstellgerät

Einrichtung, mit der die Gaszufuhr von der Gasversorgungsleitung zum Brenner abgesperrt oder gegebenenfalls während des Betriebs eingestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt zwei Einstellgerätetypen:

- Einstellgeräte mit markierten Stellungen: Einstellgeräte, bei denen bestimmten Stellungen voreingestellt sind (Beleuchtung, reduzierter Wasserdurchfluss, Geschlossenstellung)
- Einstellgeräte mit veränderlichen Stellungen: Einstellgeräte mit kontinuierlicher Stellung ohne bestimmte Stellung

3.18

Öffnungszeit

Zeit zwischen dem Zünden einer überwachten Flamme, wobei das Gerät Raumtemperatur hat, und dem Augenblick, in dem der Fühler heiß genug ist, um das Schließelement offen zu halten

3.19

Schließzeit

Zeit zwischen dem Erlöschen der überwachten Flamme und dem Schließen der Gaszufuhr, die von der Flammenüberwachungseinrichtung gesteuert wird

3.20

Weichlöten

Lötung, deren niedrigste Temperatur des Schmelzbereichs nach Aufbringen des Lots unter 450 °C liegt

3.21

Topfträger

Einrichtung oberhalb eines offenen Brenners zur Aufnahme des zu erhitzenden Gefäßes

3.22

Bezugsbedingungen

diese entsprechen 15 °C, 1 013,25 mbar, sofern nicht anders angegeben

[EN 437:2018]

3.23

Voreinstellgerät für die Gaszufuhr

Einrichtung, mit welcher die Gaszufuhr eines Brenners auf bestimmte Anschlussbedingungen voreingestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Voreinstellung kann kontinuierlich (Drosselschrauben) oder diskontinuierlich (kalibrierte Öffnungen im Gasweg) erfolgen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Vorgang des Veränderns der Einstellung dieser Vorrichtung wird „Einstellen der Gaszufuhr“ genannt.

3.24

Anschlussdruck des Gases

Unterschied zwischen dem statischen Druck, gemessen am Geräteanschluss, und dem atmosphärischen Druck

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Angabe erfolgt in Millibar (mbar).

3.25

Druckpaar

Kombination aus zwei Anschlussdrücken von bestimmten Gasen, angewandt aufgrund des bedeutenden Abstandes, der zwischen den Wobbe-Indizes innerhalb einer Gasfamilie oder Kategorie besteht:

- der höchste Druck wird nur für das Gas mit niedrigerem Wobbe-Index angewandt;
- der niedrigste Druck wird für das Gas mit höherem Wobbe-Index angewandt.

[EN 437:2018]

3.26

Brenn- und Heizwert

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseneinheit von Gas bei konstantem Druck von 1 013,25 mbar erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngasgemisches unter den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Man unterscheidet zwischen:

- dem Brennwert H_s : das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert angenommen;
- dem Heizwert H_i : das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als in dampfförmigem Zustand angenommen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Heiz- und Brennwert wird folgendermaßen angegeben:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen;
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) des trockenen Gases.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für die Anwendung dieser europäischen Norm wird ausschließlich der Brennwert verwendet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Übernommen aus EN 437:2018.

3.27

Wärmebelastung

dem Gerät je Zeiteinheit zugeführte Wärmemenge entsprechend dem Volumen- und Massenstrom, wobei für den Wärmeinhalt der Heizwert oder der Brennwert eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wärmebelastung wird in Kilowatt (kW) angegeben.

[EN 437:2018]

3.28

Nennwärmebelastung

Q_n

in der Anleitung angegebener Wert der Wärmebelastung des Gerätes

Anmerkung 1 zum Begriff: Übernommen aus EN 437:2018

3.29

Massenstrom

M

Gasmasse, die dem Gerät im Dauerbetrieb je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Massenstrom wird in Kilogramm je Stunde (kg/h) oder in Gramm je Stunde (g/h) angegeben.

[EN 437:2018]

3.30

Volumenstrom

V

Gasvolumen, das dem Gerät im Dauerbetrieb je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenstrom wird ausgedrückt in Kubikmeter je Stunde (m³/h), Liter je Minute (l/min), Kubikdezimeter je Stunde (dm³/h) oder Kubikdezimeter je Sekunde (dm³/s).

[EN 437:2018]

3.31

relative Dichte

d

Verhältnis der Masse eines Volumens trockenen Gases zur Dichte des gleichen Volumens trockener Luft unter gleichen Temperatur- und Druckbedingungen: 15 °C oder 0 °C und 1 013,25 mbar

[EN 437:2018]

3.32

Wobbe-Index

oberer Wobbe-Index: W_s;

unterer Wobbe-Index: W_i

Verhältnis des Wärmewertes des Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte unter den gleichen Referenzbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wobbe-Index wird als oberer oder unterer Wert bezeichnet, abhängig davon, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wobbe-Index wird angegeben:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m³) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen;
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) des trockenen Gases.

Anmerkung 3 zum Begriff: Übernommen aus EN 437:2018.

3.33

Stabilität der Flammen

Zustand der Flammen, bei dem die Erscheinungen des Abhebens oder Rückschlagens der Flamme nicht auftreten

3.34

Abheben der Flamme

eine Erscheinung, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Flammenfuß teilweise oder ganz von der Brennermündung fortbewegt

3.35

Rußen

Erscheinung, die bei unvollständiger Verbrennung auftritt und durch Rußablagerungen auf den Flächen gekennzeichnet ist, die mit der Flamme oder den Abgasen in Berührung kommen

3.36

Flammenrückschlag

eine Erscheinung, gekennzeichnet durch das Rückschlagen der Flamme in das Innere des Brennerkörpers

4 Einteilung

4.1 Einteilung der verwendeten Gase

Die verwendeten Gase werden nach dem Wert ihres Wobbe-Index in Familien und Gruppen eingeteilt.

Nach EN 437:2018 deckt die dritte Familie, welche die Flüssiggase umfasst, einen Bereich der Wobbe-Indizes von $72,9 \text{ MJ/m}^3$ bis $87,3 \text{ MJ/m}^3$ (Ws). Sie wird in zwei Gruppen unterteilt, die Gruppe P, welche Wobbe-Indizes im Bereich zwischen $72,9 \text{ MJ/m}^3$ und $76,8 \text{ MJ/m}^3$ umfasst, und die Gruppe B, welche Wobbe-Indizes im Bereich zwischen $81,8 \text{ MJ/m}^3$ und $87,3 \text{ MJ/m}^3$ umfasst.

4.2 Einteilung der Geräte

In Abhängigkeit von den verwendeten Gasen werden die Geräte in Kategorien eingeteilt. In jedem Land sind jedoch aufgrund der nationalen Anschlussbedingungen (Gasarten und Anschlussdrücke) nur einige der nachstehend genannten Kategorien anwendbar. Für diese Kategorien dürfen keine Anforderungen, die von den in dieser Norm festgelegten abweichen, angewendet werden.

Anhang A enthält die für jedes Land geltenden Anschlussbedingungen und -arten.

Geräte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, gehören zu den folgenden Kategorien:

Kategorie $I_{3B/P}$

Gerät zum Betrieb mit Gasen der dritten Familie (Propan, Butan oder deren Gemische) ohne gesonderte Einstellung bei dem beschriebenen Nenndruck;

Kategorie $I_{3P(B/P)}$

Gerät zum Betrieb mit Gasen der dritten Familie der Gruppen P und B/P. Die Gase der Gruppe P werden unter denselben Bedingungen verwendet wie bei Kategorie I_{3P} . Die Verwendung von Gasen der Gruppe B/P erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie $I_{3B/P}$ mit dem vorgegebenen Anschlussdruck;

Kategorie I_{3+}

Gerät zum Betrieb mit Gasen der dritten Familie (Butan und Propan) ohne gesonderte Einstellung am Gerät mit einem Druckpaar. Mit Butan können Geräte dieser Kategorie ohne Einstellung mit dem vorgegebenen Anschlussdruck betrieben werden.

Kategorie I_{3P}

Gerät zum Betrieb mit Gasen der dritten Familie der Gruppe P (Propan) ohne gesonderte Einstellung mit dem vorgegebenen Anschlussdruck;

5 Konstruktionsmerkmale

5.1 Umstellung auf andere Gase

Folgende Anforderungen sind nach 7.2.1 zu prüfen.

Das Gerät muss unter den üblichen in der Bedienungsanleitung angegebenen Anschlussbedingungen (Gasart und entsprechender Versorgungsdruck) ohne jeden Eingriff in die inneren gasführenden Teile oder Voreinstellglieder betrieben werden können.

Voreinstellgeräte müssen geschlossen sein.

5.2 Werkstoffe

Die Qualität und Wanddicke der beim Bau eines Gerätes verwendeten Werkstoffe müssen so sein, dass die Funktionen beim Gebrauch nicht beeinträchtigt werden.

Am Ende der Prüfungen dieser Norm dürfen das Gerät und dessen Komponenten keine durch mechanische, chemische und thermische Auswirkungen verursachte Veränderungen aufweisen. Metallteile müssen wirksam gegen Korrosion geschützt werden.

Elastomere müssen mindestens mit EN 549:2019 Klasse A2 übereinstimmen.

Die während der Nutzung oder der Instandhaltung des Geräts zugänglichen Teile, die Außenprofile und die außenliegenden Teile des Geräts, mit denen der flexible Schlauch in Kontakt kommen kann, dürfen keine scharfen Ecken oder Kanten aufweisen.

5.3 Reinigungsfreundlichkeit

Alle Geräteteile, die der regelmäßigen Reinigung durch den Betreiber bedürfen (z. B. Kocheinrichtungen), müssen leicht zugänglich sein, ohne dass ein Werkzeug zum Ausbau erforderlich ist. Es muss möglich sein, diese Teile bei Befolgen der Bedienungsanleitung ordnungsgemäß und mühelos wieder einzubauen.

Scharfe Ecken und Kanten, an denen z. B. beim Reinigen des Gerätes Verletzungsgefahr bestehen könnte, sind zu vermeiden.

Die Gasflasche, der Anschlussschlauch und die gasführenden Teile dürfen nicht durch Kochprodukte verschmutzt werden können.

Das Gerät muss so gebaut sein, dass die durch Kochen austretenden Flüssigkeiten die Betriebssicherheit nicht beeinträchtigen.

Sämtliche werksseitig eingebauten oder voreingestellten Bauteile des Gerätes, die nicht vom Betreiber bedient werden müssen, sind angemessen zu schützen. Dafür kann ein Anstrich verwendet werden, sofern dieser beständig gegenüber der während des Normalbetriebs des Gerätes einwirkenden Wärme ist.

5.4 Festigkeit

Die verwendeten Werkstoffe, die Bauweise und der Zusammenbau des Gehäuses eines Gerätes müssen so sein, dass das Aufbringen einer Last auf der horizontalen Aufstellfläche des Gerätes unter den in 7.2.4 beschriebenen Prüfbedingungen keinerlei Bruch oder bleibende Verformung von mehr als 2 mm verursacht.

5.5 Zusammenbau

Alle Bauteile, die des Zusammenbaus durch den Betreiber bedürfen, müssen derart ausgelegt sein, dass ein fehlerhafter Zusammenbau bei Befolgen der Anleitung nicht möglich ist.

5.6 Standfestigkeit des Gerätes

5.6.1 Standfestigkeit des Gerätes auf einer waagerechten Fläche

Bei einem auf einer waagerechten Fläche aufgestellten Gerät sind die in 7.2.6.1 beschriebenen Prüfungen durchzuführen, ohne:

- Umkippen des Gerätes;
- Lösen oder Verschieben eines beliebigen Bauteils des Gerätes, das dessen einwandfreien Betrieb beeinträchtigt;

5.6.2 Standfestigkeit des Gerätes auf einer geneigten Ebene

Unter den Prüfbedingungen aus 7.2.6.2 darf das auf einer geneigten Fläche aufgestellte Gerät nicht umfallen, die Bauteile sich nicht unbeabsichtigt verschieben und das auf dem Brenner angebrachte Prüfgefäß muss standfest bleiben.

5.6.3 Standfestigkeit von Kochgefäßen

Für die Kochgefäße muss eine ausreichende Anzahl von Auflagepunkten vorhanden sein, damit diese eben und stabil auf dem Träger ruhen können.

Unter den Prüfbedingungen aus 7.2.6.3 muss das Prüfgefäß standfest bleiben, das Gerät und der Brenner dürfen nicht umfallen und die Bauteile, insbesondere der Topfträger, dürfen sich nicht bewegen.

5.7 Konstruktion der gasführenden Teile

Diese Anforderungen werden durch Inspektion überprüft und basieren auf technischen Unterlagen.

Für den Zusammenbau der Bauteile vorgesehene Öffnungen für Schrauben, Befestigungen usw., die vor den Düsenanschlüssen angebracht sind, dürfen nicht in gasführende Räume münden.

Die Dichtheit der mit dem Gasweg verbundenen Teile und Baugruppen muss durch metallisch dichtende Verbindungen oder durch Verbindungen mit Dichtungen (z. B. Flach- oder O-Ring-Dichtungen) sichergestellt sein, d. h. ohne Dichtungsprodukte im Gewinde.

Bei Teilen, die bei der üblichen Instandhaltung nicht ausgebaut zu werden brauchen, z. B. Einstellgeräte und Düsen, ist die Verwendung geeigneter Gewindedichtmittel zulässig.

Der Einsatz von Weichlötungen zur Sicherstellung der Dichtheit der gasführenden Teile ist unzulässig. Es ist jedoch bei den inneren Verbindungen gasführender Teile zulässig, sofern diese nicht zur Dichtheit beitragen.

Die Dichtungen sowie die anderen Mittel zur Sicherstellung der Dichtheit müssen ihrem Einsatz angepasst sein.

Abnehmbare Bauteile bzw. die Gewindeteile der Gasrohre, die bei der normalen Instandhaltung ausgebaut werden können, müssen nach fünf Trenn- und Wiederanschlussvorgängen entsprechend der Bedienungsanleitung dicht bleiben, gegebenenfalls nach Auswechseln eines Dichtrings, sofern in der Bedienungsanleitung angegeben. Diese Anforderung wird durch eine Prüfung nach 7.3.1 verifiziert.

5.8 Anschlüsse

Diese Anforderungen werden durch die Inspektion und Messung von Abmessungen verifiziert.

Die Anschlüsse müssen leicht zugänglich sein, und das Gerät muss bei Befolgen der Bedienungsanleitung leicht und gefahrlos angeschlossen werden können.

Alle gasführenden Teile müssen unter dem vom Druckregelgerät eingestellten Druck stehen.

Das Ende der Versorgungsleitung muss je nach den nationalen Besonderheiten (siehe Anhang A), mit einem der folgenden Komponenten ausgestattet sein:

- einem Stutzen zum Anschluss eines biegsamen Schlauches; dieser Stutzen kann fest oder auch abbaubar sein;
- einem Gewinde in Übereinstimmung mit EN ISO 228-1:2003 oder EN 10226-1:2004 oder EN 10226-2:2005.

Empfohlene angeschlossene biegsame Schlauchleitungen, die der in der Bedienungsanleitung angegebenen Länge entsprechen, dürfen mit keinem Teil des Gerätes in Berührung kommen, dessen Temperatur den in 6.5 b) festgelegten Wert überschreitet.

5.9 Blockierung von Rädern und Rollen

Diese Anforderungen werden durch Inspektion verifiziert.

Ist das Gerät mit Rollen und/oder Rädern versehen, um es bewegen zu können, muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die unbeabsichtigte Bewegung des Gerätes bei normalem Gebrauch verhindert.

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn:

- mindestens eine(s) der Räder oder Rollen mit einem Brems- oder Blockiersystem ausgestattet ist; oder
- mindestens ein Auflagepunkt des Gerätes weder ein Rad noch eine Rolle ist.

Diese Blockierungsvorrichtung darf sich nicht unbeabsichtigt auslösen.

5.10 Einstellgeräte

Diese Anforderungen werden vor und nach allen Prüfungen dieser Norm verifiziert.

Für jeden Brenner muss ein Einstellgerät zum Öffnen, Einstellen und Schließen der Gaszufuhr vorhanden sein. Die Versorgung des Brenners mit Gas darf auf keine andere Art als der beabsichtigten Betätigung möglich sein.

Einstellgeräte müssen EN 1106:2010 oder EN 126:2012 entsprechen.

Einstellgeräte sind so anzuordnen, dass ihre Festigkeit, Funktion, Bedienung und Zugänglichkeit durch Einwirkungen, denen sie bei normalem Gebrauch ausgesetzt sind, keinen Schaden nehmen. Sie sind gegen das Verstopfen von außen zu schützen. Ferner darf ihre Leichtgängigkeit nach Prüfung in Übereinstimmung mit dieser Norm und insbesondere nach der in 7.3.5 beschriebenen Temperaturprüfung nicht beeinträchtigt werden.

Einstellgeräte sind so anzubringen, dass keine unbeabsichtigte Bewegung gegenüber den gasführenden Teilen möglich ist.

5.11 Bedienungsgriffe

5.11.1 Bauweise

Diese Anforderungen werden durch die Inspektion und Messung von Abmessungen verifiziert.

Die Bedienungsgriffe müssen eindeutig den von ihnen gesteuerten Brennern zuzuordnen sein. Sie müssen gegeneinander so angeordnet sein, dass ihr Verstellen nicht das unbeabsichtigte Verstellen eines Nachbargriffs bewirkt.

Bedienungsgriffe mit unterschiedlichen Kennzeichnungen dürfen nicht am gleichen Gerät untereinander austauschbar sein.

Die Bedienungsgriffe müssen so ausgelegt sein, dass sie weder in fehlerhafter Stellung eingebaut werden noch sich selbsttätig verstellen können. Die Griffe müssen in ihrer Form bedienungsfreundlich sein.

Wenn es sich um Drehgriffe handelt, muss die Schließrichtung im Uhrzeigersinn sein.

Die Betätigung der Bedienungsgriffe von Einstellgeräten darf keine unbeabsichtigte Bewegung des Gerätes verursachen.

5.11.2 Kennzeichnung

5.11.2.1 Allgemeines

Dies folgenden Anforderungen werden durch die Inspektion und Messung von Abmessungen verifiziert.

Die Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und dauerhaft sein und nach 7.2.7 überprüft werden.

5.11.2.2 Einstellgeräte mit markierten Stellungen

Die Stellungen „geschlossen“, „offen“ und, falls vorhanden, „klein“ müssen gekennzeichnet sein.

Die Geschlossenstellung des Einstellgerätes muss mittels einer vollen Scheibe oder eines Kreises von mindestens 3 mm Durchmesser gekennzeichnet sein. Diese Kennzeichnung muss für alle Einstellgeräte gleich sein.

Die Kennzeichnung der Geschlossenstellung jedes Einstellgerätes muss jegliche Verwechslungsmöglichkeit mit der Kennzeichnung einer Großstellung ausschließen.

Die weiteren Einstellungen sind eindeutig zu kennzeichnen, vorzugsweise unter Verwendung der folgenden Symbole:

—	Großstellung:	eine große Flamme
—	Kleinstellung:	eine kleine Flamme
—	Durchflussbereich	Dreieck oder
	Graduierung	1 2 3 4 oder 4 3 2 1

Zusätzliche Kennzeichnungen sind zulässig, sofern eine Verwechslung durch den Anwender des Gerätes ausgeschlossen ist.

Die Stellung des Bedienungsgriffes darf als Stellungsanzeige verwendet werden, wenn der Bedienungsgriff eine Form hat, die zweifelsfrei auf die Stellung des Einstellgeräts schließen lässt.

5.11.2.3 Einstellgeräte mit veränderlichen Stellungen

Die Schließrichtung von Einstellgeräten mit veränderlichen Stellungen muss mit einem Pfeil gekennzeichnet sein, dessen Spitze auf eine volle Scheibe oder einen Kreis mit mindestens 3 mm Durchmesser weist. Zum Beispiel:



Zusätzliche Kennzeichnungen sind zulässig, sofern eine Verwechslung durch den Betreiber des Gerätes ausgeschlossen ist.

5.12 Düsen

Diese Anforderungen werden durch Inspektion verifiziert.

Düsen müssen zugängliche, fest eingebaute Festdüsen sein, die Austrittsöffnung muss fest sein.

Alle Düsen müssen unauslöschlich so gekennzeichnet sein, dass ihre Identifizierung anhand der Bedienungsanleitung möglich ist und eine Verwechslung verhindert wird.

5.13 Zündeinrichtungen

Diese Anforderungen werden durch Inspektion verifiziert.

Ist eine Zündeinrichtung vorhanden, muss sie die schnelle und sichere Zündung sicherstellen.

Die Bauteile der Zündeinrichtung müssen so ausgeführt sein, dass Schäden oder unbeabsichtigtes Verschieben aus ihrer korrekten Einbaulage während des Gebrauchs oder Transports vermieden werden. Zündeinrichtung und Brenner müssen so zueinander angeordnet sein, dass der ordnungsgemäße Betrieb der Baugruppe sichergestellt ist.

Wenn die Zündeinrichtung eines Brenners keine Flammenüberwachungseinrichtung hat und nicht die Zündung aller Brenner sicherstellt, darf die jeweilige Stellung der Bedienungsgriffe von Brennern und Zündern zu keiner Verwechslung führen. Darüber hinaus ist die Art der Zündung der Brenner, deren Zündung nicht direkt mit einem Zünder erfolgt (z. B. Überzündung), in der Bedienungsanleitung anzugeben.

Nicht mit Flammenüberwachungseinrichtungen ausgestatteten Brennern zugeführtes Gas muss sich in allen Fällen automatisch entzünden, wenn bereits ein Brenner im selben Gehäuse in Betrieb ist.

5.14 Flammenüberwachungseinrichtungen

Diese Anforderungen werden durch Inspektion verifiziert.

Fällt die Flammenüberwachungseinrichtung in den Anwendungsbereich von EN 125:2010+A1:2015 oder EN 126:2012, sind die Anforderungen jener Norm anzuwenden.

Wenn Flammenüberwachungseinrichtungen eingebaut sind, müssen diese so ausgelegt sein, dass bei Ausfall eines der für ihre Funktion unverzichtbaren Bauteile die Gaszufuhr zum von der Einrichtung überwachten Brenner und zu jeglichem Zündbrenner automatisch abgesperrt wird und nur durch einen Eingriff von Hand wiederhergestellt werden kann. Sie müssen so eingebaut sein, dass sie zufrieden stellend arbeiten.

Das Betätigen der Flammenüberwachungseinrichtung entsprechend den Angaben in der Bedienungsanleitung darf keine unbeabsichtigte Bewegung des Geräts zur Folge haben.

Das Fühlerelement einer Flammenüberwachungseinrichtung darf nur einen einzelnen Brenner überwachen, mit Ausnahme, wenn der Fühler die gesamte Zufuhr zum Gerät kontrolliert.

An dem Gerät darf es keine Einrichtung geben, um die Funktion der Flammenüberwachungseinrichtung zu überbrücken. Während der Zündung ist ein kurzzeitiger Durchfluss von unverbranntem Gas unter Einhaltung der Bedingungen nach 6.3 zulässig.

Brenner ohne Flammenüberwachungseinrichtung müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass die Abführung unverbrannten Gases, das sich unter dem Brenner ansammeln könnte, möglich ist, z. B. durch einen Spalt zwischen dem Tragrahmen der Brenner und der Stellfläche des Gerätes.

5.15 Brenner

Diese Anforderungen werden durch Inspektion überprüft und basieren auf technischen Unterlagen.

Die Brenner müssen so gestaltet sein, dass während des Betriebs oder bei Standortwechsel des Geräts unbeabsichtigte Bewegung verhindert wird.

Die Reinigung der Teile des Brenners, die der Reinigung bedürfen, muss leicht möglich sein: die entsprechenden Teile müssen ohne Ausbau leicht zugänglich oder leicht ausbaubar sein.

Die Anordnung der Zündrohre und der entsprechenden Brenner zueinander müssen unveränderbar sein.

Die Bauteile der Brenner (Topfträger, Grills usw.) dürfen sich während des Betriebs nicht selbsttätig bewegen.

Jedes abbaubare Bauteil der Brenner darf bei Befolgen der Angaben in der Bedienungsanleitung nicht fehlerhaft wieder eingebaut werden können, sie dürfen nicht untereinander austauschbar sein, wenn sie nicht gleicher Bauart sind.

Die Werkstoffe müssen so beschaffen sein, dass die Brenner weder schmelzen noch eine sichtbare Verformung oder eine über die verbrennungsbedingte Oberflächenoxidation hinausgehende Korrosion erleiden.

Die Brennermündungen müssen so ausgelegt sein, dass sie eine präzise, genaue Kalibrierung ermöglichen, die sich mit der Zeit voraussichtlich nicht ändert. Der Brenneraustrittsquerschnitt darf sich nicht verändern lassen.

5.16 Gerät mit eingestellter Gasflasche

Diese Anforderungen werden durch Inspektion verifiziert.

Wenn das Gerät mit einer Halterung oder Befestigung für den Gasbehälter ausgestattet ist, muss diese so gestaltet sein, dass

- a) die Halterungen oder Befestigung eine ausreichende Festigkeit hat, um der Verformung unter der Belastung durch eine volle Gasflasche zu widerstehen;
- b) das Einsetzen oder Entnehmen der Gasflasche in das oder aus dem Gerät leicht möglich ist;
- c) das Gasflaschen-Absperrventil leicht zugänglich ist und leicht bedienbar bleibt, wenn die Gasflasche eingebaut ist;
- d) wenn das Gerät mit einem biegsamen Schlauch angeschlossen werden kann, dieser bei Einbau entsprechend der Bedienungsanleitung nicht mit scharfen Kanten in Berührung kommen darf.

6 Leistungsmerkmale

6.1 Dichtheit

Unter den in 7.3.1 festgelegten Prüfbedingungen darf die Leckrate 0,07 l/h (trockene Luft, 20 °C, 1 013,25 mbar) nicht überschreiten.

6.2 Prüfung der Nennwärmebelastung

Unter den in 7.3.2 festgelegten Prüfbedingungen (siehe auch Anhang B) muss jeder der separat gespeisten Brenner in der Lage sein, die in der technischen Dokumentation angegebene Nennwärmebelastung aufzubringen; eine Grenzabweichung von $\pm 8\%$ zwischen gemessener Wärmebelastung und Nennwärmebelastung ist jedoch zulässig.

Für Brenner mit Düsen bis zu einem Durchmesser von 0,5 mm ist eine Grenzabweichung von $\pm 10\%$ zulässig.

6.3 Flammenüberwachungseinrichtungen

Unter den in 7.3.3 festgelegten Prüfbedingungen darf die Öffnungszeit 20 s und die Schließzeit 90 s nicht überschreiten.

6.4 Betriebssicherheit

6.4.1 Zündung, Überzündung

Unter den in 7.3.4.1 festgelegten Prüfbedingungen müssen die Zündung und Überzündung der Brenner ruhig und innerhalb von 5 s erfolgen, nachdem das Einstellgerät des Brenners in Großstellung gebracht oder, sofern vorhanden, in Zündstellung gebracht wurde.

Nicht mit Flammenüberwachungseinrichtung ausgestatteten Brennern zugeführtes Gas muss sich stets selbstständig entzünden, wenn bereits ein Brenner im selben Gehäuse in Betrieb ist.

Die Zündung der Brenner muss vollständig mit einer äußeren Zündquelle möglich sein (z. B. Streichholz), auch wenn eine Zündeinrichtung vorhanden ist.

Der Betreiber muss die Zündung der Brenner überprüfen können.

6.4.2 Stabilität der Flammen

Unter den in 7.3.4.2 festgelegten Prüfbedingungen müssen die Flammen nach der Zündung in Übereinstimmung mit 6.4.1 stabil und ruhig brennen. Eine leichte Tendenz zum Abheben der Flammen ist zum Zeitpunkt der Zündung zulässig, aber die Flammenstabilität muss 60 s nach Zündung erreicht sein.

6.4.3 Beständigkeit gegen Windeinfall

Unter den in 7.3.4.3 festgelegten Prüfbedingungen dürfen Brenner weder

- erlöschen, sofern sie nicht mit einer Flammenüberwachungseinrichtung ausgestattet sind;
- noch ständig rückschlagen.

6.4.4 Beständigkeit gegen Überhitzung

Nach der in 7.3.4.4 festgelegten Überhitzungsprüfung dürfen die Brenner keinerlei Verschlechterung von Eigenschaften aufweisen, die wahrscheinlich ihren Betrieb beeinträchtigen würden.

6.5 Temperaturen

Unter den in 7.3.5 festgelegten Prüfbedingungen dürfen die Temperaturen die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

a) Front und Seitenwände

Der Anstieg der Temperatur gegenüber der Umgebungstemperatur, gemessen an den zugänglichen Oberflächen der Front und der Seitenwände des Gerätes nach 7.3.5.3, darf die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

- 1) Metall und lackiertes Metall 60 K;
- 2) emailliertes Metall 65 K;
- 3) Glas oder Keramik 80 K;
- 4) Kunststoff oder Holz 100 K.

b) Oberflächen, die mit der biegsamen Schlauchleitung in Berührung kommen

Die Temperatur der Geräteoberflächen, die wahrscheinlich mit der biegsamen Schlauchleitung in Berührung kommen, wenn diese entsprechend der Bedienungsanleitung eingebaut und angeschlossen ist, darf die Umgebungstemperatur um höchstens 70 K überschreiten.

c) Anschlüsse

Ist das Ende des Gaseingangsanschlusses mit einem Stutzen ausgestattet, der den in Anhang A angegebenen nationalen Gegebenheiten entspricht, muss dieser so angebracht sein, dass seine Oberflächentemperatur die Umgebungstemperatur um höchstens 30 K überschreitet.

d) Ausrüstung

Die Temperatur der Zusatzgeräte, deren Versagen den sicheren Betrieb beeinträchtigen kann, darf die in der technischen Spezifikation angegebene Höchsttemperatur nicht überschreiten.

e) Bedienungsgriffe und Bauteile, deren Berührung vorgesehen ist

Der Anstieg der Temperatur gegenüber der Umgebungstemperatur der Teile, deren Berührung im üblichen Gebrauch vorgesehen ist, darf bei Messung ausschließlich im Griffbereich die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

- Metall und lackiertes Metall: 35 K;
- Glas oder Keramik: 45 K;
- Kunststoff oder Holz: 60 K.

f) Unterstützung

Die Oberflächentemperatur der Aufstellfläche des Gerätes darf die Umgebungstemperatur um höchstens 70 K überschreiten. Übersteigt jedoch die Temperatur der Aufstellfläche um 50 K, müssen die Betriebsbedingungen für das Gerät in der Bedienungsanleitung angegeben sein, insbesondere die Art des zu verwendenden Oberflächenschutzes.

6.6 Verbrennung

Unter den in 7.3.6 festgelegten Prüfbedingungen darf der CO-Anteil der luft- und wasserdampffreien Verbrennungsprodukte 0,20 % nicht überschreiten.

6.7 Rußablagerung

Nach Abschluss aller Prüfungen dieser Norm darf keine ungewöhnliche Rußablagerung feststellbar sein, die den sicheren Betrieb beeinträchtigen könnte.

6.8 Wirtschaftliche Energieverwendung

Die unter den in 7.3.8 festgelegten Prüfbedingungen bestimmte wirtschaftliche Energieverwendung muss mindestens 40 % betragen.

Diese Anforderung gilt nicht für Geräte mit einer Nennwärmebelastung von weniger als 1,16 kW und Brennern mit einem Durchmesser von mehr als 56 cm für Geräte mit mehreren konzentrischen Brennern.

6.9 Haltbarkeit der Kennzeichnungen auf dem Gerät

Die Kennzeichnungen müssen nach dem in 7.2.7 beschriebenen Prüfverfahren sichtbar und lesbar bleiben.

7 Prüfverfahren

7.1 Allgemeines

7.1.1 Prüfgase

Die Brenner werden in Abhängigkeit von den Prüfungen mit den jeweils zutreffenden der in Tabelle 1 entsprechend der Gerätekategorie angegebenen Gase geprüft (siehe 4).

Die Zusammensetzung der Prüfgase ist Anhang C zu entnehmen.

Tabelle 1 — Prüfgase entsprechend der Gerätekategorie

Prüfgas	Gerätekategorie	
	I _{3B/P} , I _{3P(B/P)} , I ₃₊	I _{3P}
Referenzgas, Grenzgas für unvollständige Verbrennung und Rußbildung	G 30	G 31
Grenzgas für Flammenrückschlag	G 32	G 32
Grenzgas für Abheben der Flammen	G 31	G 31

Die Kennwerte der Prüfgase sind in Tabelle 2 angegeben, die den Festlegungen nach EN 437:2018 entspricht.

Tabelle 2 — Kennwerte der Prüfgase (trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar)

Kategorie	Prüfgas	Bezeichnung	Volumenzusammensetzung	Ws	Hs		d
				MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/kg	
I _{3B/P} I _{3P(B/P)} I ₃₊ 13 + (28 – 30/37)	Referenz-gas	G 30	C ₄ H ₁₀	87,33	125,81	49,47	2,075
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 31	C ₃ H ₈	76,84	95,65	50,37	1,550
	Grenzgas für Flammen-rückschlag	G 32	C ₃ H ₆	72,86	88,52	48,94	1,476
I _{3P}	Referenz-gas	G 31	C ₃ H ₈	76,84	95,65	50,37	1,550
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 31	C ₃ H ₈	76,84	95,65	50,37	1,550
	Grenzgas für Flammen-rückschlag	G 32	C ₃ H ₆	72,86	88,52	48,94	1,476

7.1.2 Prüfdrücke

Die Werte des Prüfdrucks, d. h. am Gaseingangsanschluss des Gerätes, sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 — Prüfdrücke (in mbar)

Geräte-kategorie	Normaldruck P _n	Mindestdruck P _{min}	Höchstdruck P _{max}	Prüfgas
I _{3B/P(30)}	29 ^{a)}	25	35	G 30, G 31, G 32
I _{3P(B/P)(37)}	37	25	45	G 30, G 31, G 32
I _{3B/P(50)}	50	42,5	57,5	G 30, G 31, G 32 G 30, G 31, G 32
I _{3+(28 – 30/37)}	29 ^{a)}	20	35	G 30
	37	25	45	G 31, G 32
I _{3P(37)}	37	25	45	G 31, G 32
I _{3P(50)}	50	42,5	57,5	G 31, G 32

^{a)} Geräte dieser Kategorie dürfen ohne Einstellung mit Nennbetriebsdrücken von 28 mbar bis 30 mbar betrieben werden.

Diese Drücke müssen je nach den in Anhang A angegebenen Anforderungen, entsprechend dem Land, in dem das Gerät vertrieben wird, eingehalten werden.

7.1.3 Prüfverfahren

Die Prüfungen sind bei Windstille und bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchzuführen, sofern nicht anders angegeben.

Ist keine voreingestellte Kleinstellung vorhanden, ist der Wert für die Kleinstellung als $1/2$ des Nennwertes anzunehmen.

7.1.4 Merkmale des Prüfkochgefäßes

Die Prüfkochgefäße müssen der Definition in Tabelle 4 entsprechend dem Durchmesser des Brenners des Geräts entsprechen.

Gefäße und Abdeckungen bestehen aus einer Aluminiumlegierung.

Tabelle 4 — Abmessungen des Prüfkochgefäßes und Wassermenge

Durchmesser des Brenners (cm)	$\varnothing \leq 28$	$28 < \varnothing \leq 30$	$30 < \varnothing \leq 34$	$34 < \varnothing \leq 38$	$38 < \varnothing \leq 42$	$42 < \varnothing \leq 46$	$46 < \varnothing \leq 56$	> 56
Durchmesser des Gefäßes (mm)	320	340	380	420	460	500	600	Gefäß mit dem Gerät verkauft oder als Zubehör geliefert und in der Gebrauchsanweisung angegeben
Höhe des Gefäßes (mm)	190	200	220	240	260	280	300	
Wassermenge (kg)	11,8	13,6	18,7	24,9	32,4	41,2	50,0	1 cm unter der Oberkante

Grenzabweichungen der Abmessungen und des Gewichts sind: $\pm 1 \%$.

7.2 Verifizierung der Konstruktionsmerkmale

7.2.1 Umstellung auf andere Gase

Die Merkmale in Zusammenhang mit der Umstellung des Gerätes auf andere Gase werden nach 5.1 durch Überprüfung des Gerätes und der Betriebsanleitung verifiziert.

7.2.2 Werkstoffe

Die Eigenschaften der Werkstoffe, aus denen das Gerät besteht, werden während der gesamten Prüfungen nach dieser Norm und in Übereinstimmung mit 5.2 durch Sichtprüfung und Überprüfung der technischen Dokumentation verifiziert.

7.2.3 Reinigung

Die Anforderungen aus 5.3 werden durch Sichtprüfung und mechanische Prüfungen verifiziert.

7.2.4 Festigkeit

Der Rost des auf einer waagerechten Oberfläche aus Holz stehenden Gerätes wird mit einer zylindrischen Last von 50 kg und einem Durchmesser von 320 ± 10 beaufschlagt.

Die Verformung wird auf der gesamten Höhe des Gerätes 15 min nach Abnahme des Gewichtes gemessen. Die in 5.4 beschriebenen Anforderungen müssen erfüllt werden.

7.2.5 Bauausführung

Die Anforderungen aus 5.5 werden durch Sichtprüfung und mechanische Prüfungen verifiziert.

7.2.6 Standfestigkeit des Gerätes

7.2.6.1 Standfestigkeit des Gerätes auf einer waagerechten Fläche

Das auf einer waagerechten Oberfläche aus Holz stehende Gerät wird beim Aufstellen des mit Wasser gefüllten Prüfgefäßes nach 7.1.4 auf jeden Brenner zentral geprüft.

Die Anforderungen nach 5.6.1 müssen erfüllt werden.

7.2.6.2 Standfestigkeit des Gerätes auf einer geneigten Ebene

Das Gerät steht auf einer um 10° geneigten Oberfläche aus Holz, wobei das Prüfgefäß in Übereinstimmung mit 7.1.4 mit Wasser gefüllt ist. Zu überprüfen ist die Erfüllung der Anforderungen nach 5.6.2 in allen Stellungen und Betriebskonfigurationen.

Wenn das Gerät mit einer Halterung oder Befestigung für den Gasbehälter ausgestattet ist, wird der Gasbehälter gemäß der Betriebsanleitung aufgestellt und die Prüfung einmal mit leerem Behälter und einmal mit vollem Behälter durchgeführt.

7.2.6.3 Standfestigkeit von Gefäßen

Die Prüfung der Standfestigkeit des Kochgefäßes wird, wie in 7.1.4 beschrieben mit Wasser gefüllt und um 50 mm auf ungünstigste Weise verschoben, durchgeführt.

Die Anforderungen nach 5.6.3 müssen erfüllt werden.

7.2.6.4 Haltbarkeit der Kennzeichnungen

Die Kennzeichnungen werden von Hand 15 s unter Verwendung eines mit Wasser getränkten Tuchs und anschließend weitere 15 s unter Verwendung eines einem Wasser-Benzin-Gemisch getränkten Tuchs abgerieben. Das zu verwendende Benzin ist ein aliphatisches Hexan als Lösemittel mit einem Aromatanteil von höchstens 0,1 % (Volumenanteil), einer Kauributanolzahl von 29, einem Anfangssiedepunkt von etwa 65°C und einem Trocknungspunkt von etwa 69°C sowie einer relativen Dichte von etwa 0,66 kg/l.

7.3 Verifizierung der Leistungsmerkmale

7.3.1 Dichtheit

Die Prüfungen werden unter den in 7.1.3 festgelegten Prüfbedingungen bei einem Luftdruck von 150 mbar durchgeführt:

- Prüfung Nr. 1: mit allen Einstellgeräten geschlossen;
- Prüfung Nr. 2: mit allen Einstellgeräten in Großstellung und den Brennerdüsen geschlossen.

Diese Prüfungen sind durchzuführen:

- zunächst mit dem Gerät im Lieferzustand;
- nach Durchführung aller nach dieser Norm erforderlichen Prüfungen;
- abschließend und nach fünf Abschaltungen und fünfmaligem Wiederaufbau der Komponenten oder der Gewindeteile der Gasleitungen, die während der normalen Wartung demontiert werden können.

Die Messunsicherheit dieses Prüfverfahrens darf $5 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht überschreiten. Im Zweifelsfall ist das in Bild 2 gezeigte Gerät zu verwenden.

Die Anforderungen nach 6.1 müssen verifiziert werden.

7.3.2 Nennwärmebelastung

Die Wärmebelastung wird mit dem Bedienungsgriff des Brenners in Großstellung nach einem Betrieb von 15 min gemessen (die Messung beginnt am Ende der 15. Minute und endet am Ende der 30. Minute).

Der Brenner wird mit dem Referenzgas bei normalem Prüfdruck des Gerätes (siehe Tabelle 3) gespeist.

Offene Brenner werden mit dem in 7.1.4 beschriebenen Prüfgefäß abgedeckt. Das Berechnungsverfahren für die Wärmebelastung ist in Anhang B angegeben.

Die Anforderungen nach 6.2 müssen verifiziert werden.

7.3.3 Flammenüberwachungseinrichtung

Die Prüfung wird mit dem Referenzgas bei normalem Prüfdruck des Gerätes (siehe Tabelle 3) durchgeführt, wobei die Brenner mit dem in 7.1.4 beschriebenen Prüfgefäß abgedeckt sind.

Die Öffnungszeit wird in Großstellung oder in der Stellung, die in der Bedienungsanleitung für die Zündung angegeben ist, geprüft.

Die Schließzeit wird gemessen zwischen dem Zeitpunkt, zu dem der Brenner durch absichtliches Absperren der Gaszufuhr gelöscht wird, und dem Zeitpunkt, zu dem nach umgehender Wiederherstellung der Gaszufuhr der Gasstrom durch die Einwirkung der Zündsicherung unterbunden wird.

Die Schließzeit wird nach 15 min Betrieb des Gerätes in Großstellung oder nach der Prüfung der Nennwärmebelastung verifiziert.

Die Anforderungen nach 6.3 müssen verifiziert werden.

7.3.4 Betriebssicherheit

7.3.4.1 Zündung, Überzündung

Mit den Einstellgeräten entweder in Großstellung oder in der Stellung, die in der Bedienungsanleitung für die Zündung angegeben ist, werden die Anforderungen nach 6.4.1 für die Zündung und die Überzündung für jeden Brenner einzeln verifiziert, wobei das Gerät bei Umgebungstemperatur entsprechend den in Tabelle 5 angegebenen Bedingungen gespeist wird. In Abhängigkeit von der Gerätekategorie (siehe auch Anhang A) sind die entsprechenden Prüfdrücke in Tabelle 3 aufgeführt.

Zu prüfende Brenner werden mit dem in 7.1.4 beschriebenen Prüfgefäß abgedeckt.

Für jede dieser Anschlussbedingungen aus Tabelle 5 werden die Prüfungen folglich ohne Kochgefäß für 15 min an jedem Brenner einzeln durchgeführt, wobei alle anderen Brenner gleichzeitig in Großstellung betrieben werden.

Tabelle 5 — Bedingungen für die Prüfung des Zündverhaltens

Prüfgas	Prüfdrücke
Referenzgas	$p_{\min}$
	$p_{\max}$
Grenzgas für Flammenrückschlag	$p_{\min}$
Grenzgas für Abheben der Flammen	$p_{\max}$

7.3.4.2 Flammenstabilität

Die Anforderungen an die Stabilität der Flammen nach 6.4.2 werden an jedem Brenner einzeln verifiziert, wobei das Gerät unter den in Tabelle 6 angegebenen Anschlussbedingungen gespeist wird. In Abhängigkeit von der Gerätekategorie (siehe auch Anhang A) sind die entsprechenden Prüfdrücke in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 6 — Bedingungen für die Prüfung der Flammenstabilität

Prüfgas	Prüfdruck	Brennerbetrieb
Referenzgas	$p_{\min}$ $p_{\max}$	kalter Zustand ohne Gefäß
Referenzgas	$p_{\min}$ $p_{\max}$	nach 15 min Betrieb mit Gefäß
Grenzgas für Flammenrückschlag	$p_{\min}$	nach 15 min Betrieb mit Gefäß
Grenzgas für Abheben der Flammen	$p_{\max}$	kalter Zustand mit Gefäß

Bei jeder Prüfung wird nach Kontrolle der Stabilität der Flammen (60 s nach Zündung bei Prüfungen im Kaltzustand) das Einstellgerät im üblichen Tempo in die Stellung gebracht, die der Hälfte der Nennbelastung bei Normaldruck entspricht, und es wird kontrolliert, dass kein Erlöschen oder Abheben der Flamme erfolgt.

7.3.4.3 Beständigkeit gegen Windeinfall

Das Grenzgas für das Abheben der Flammen wird dem Gerät in Großstellung bei normalem Prüfdruck (siehe Tabellen 1 und 3) für 15 min zugeführt, wobei auf jedem Brenner ein Prüfgefäß in Übereinstimmung mit 7.1.4 steht. Die Prüfung muss nacheinander für jeden einzeln zu betreibenden Brenner durchgeführt werden.

Ein möglichst laminarer Luftstrom mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s wird auf Brennerhöhe waagrecht in Richtung des Gerätes geleitet, wobei eine Messeinrichtung auf Höhe des Brenners angebracht ist. Das Gerät ist so aufzustellen, dass sich der Brenner in derselben Stellung wie die Messeinrichtung zum Zeitpunkt der Messung befindet.

Der Luftstrom wird so unterbrochen, dass 5 Windstöße von jeweils 10 s in Intervallen von 10 s erzeugt werden.

Die Prüfungen werden nach aufeinanderfolgenden Drehungen um jeweils 45° wiederholt.

Die Anforderungen nach 6.4.3 müssen in allen Fällen erfüllt werden.

7.3.4.4 Beständigkeit gegen Überhitzung

Während dem Gerät das Grenzgas für Flammenrückschlag bei normalem Prüfdruck (siehe Tabellen 1 und 3) zugeführt wird, wird das Gas absichtlich an der Austrittsöffnung der Düse sowie, sofern möglich, am Brenner gezündet. Nur der zu prüfende Brenner wird mit Gas gespeist.

Der Brenner wird wie in 7.1.4 beschrieben mit dem Prüfgefäß abgedeckt.

Wenn die Flamme nicht an der Düse oder innerhalb des Brenners aufrechterhalten werden kann:

- wird der Gasdurchfluss schrittweise verringert, bis sich eine stabile Flamme einstellt oder die Kleinstellung erreicht ist;
- und wenn die Verbrennung an der Düse oder innerhalb des Brenners nicht aufrechterhalten werden kann, wird der Druck verringert, jedoch nicht unter den jeweiligen Mindestprüfdruck (siehe Tabelle 3).

Die Prüfung auf Beständigkeit gegen Überhitzung erfolgt unter Einwirkung dieser Bedingungen auf die Flamme für 15 min.

Die Anforderungen nach 6.4.4 müssen erfüllt werden.

7.3.5 Temperaturbereiche

7.3.5.1 Prüfaufbau

Das, entsprechend der Bedienungsanleitung, aufgestellte Gerät wird auf ein waagerechtes Holzbrett mit 25 mm Dicke und mattschwarzem Anstrich gestellt.

Auf 10-cm-Quadraten werden jeweils mittig Thermoelemente angebracht. Diese werden so von außen durch die Platte geführt, dass ihre Verbindungsstellen 3 mm von der dem zu prüfenden Gerät zugewandten Plattenoberfläche entfernt sind.

Zusätzliche Thermoelemente dürfen zusätzlich in Bereichen, in denen hohe Temperaturen zu erwarten sind, eingesetzt werden.

Die Temperaturen von Glas- oder Emailoberflächen sind mit einem Thermoelement zu messen, das der Beschreibung aus Anhang D entspricht.

7.3.5.2 Prüfverfahren

Das mit Referenzgas bei normalem Prüfdruck (siehe Tabelle 3) gespeiste Gerät wird für eine Stunde unter den folgenden Bedingungen betrieben:

- Gefäße in Übereinstimmung mit 7.1.4 werden auf die Brenner gestellt;
- die Einstellgeräte werden auf die halbe Nennwärmebelastung eingestellt.

7.3.5.3 Messungen

Messungen an zugänglichen Oberflächen von Front und Seitenwänden dürfen nicht an Teilen durchgeführt werden, die

- nicht mittels Taster von 75 mm Durchmesser mit halbkugelförmigem Ende erreichbar sind;
- die von geringen Abmessungen sind, wie Lüftungsöffnungen oder Abgasöffnungen, Scharniere und Dichtungen, deren zugängliche Oberflächen weniger als 10 mm breit sind.

Darüber hinaus sind Messungen an Oberflächen 1 cm² vernachlässigbar.

7.3.5.4 Ergebnisse

Es wird verifiziert, dass

- die gemessenen Temperaturen unterhalb der in 6.5 aufgeführten Grenzwerte bleiben;
- es möglich ist, Einstellgeräte zur Regelung der Gaszufuhr zu bedienen.

7.3.6 Verbrennung

7.3.6.1 Einzelbetrieb der Brenner

Das Gerät wird mit Grenzgas für unvollständige Verbrennung bei maximalem Prüfdruck gespeist (siehe Tabelle 3).

Der zu prüfende Brenner muss mit dem in 7.1.4 beschriebenen Prüfgefäß abgedeckt werden.

Nach 15 Minuten Betrieb bei Nennwärmebelastung wird ein Probennehmer für Verbrennungsprodukte (z. B. wie in Bild 3 gezeigt oder einer anderen Vorrichtung mit gleichwertigen Ergebnissen, die eine Messung von mindestens 2 % CO₂ ermöglicht) über den zu prüfenden Brennern angebracht, ohne die Verbrennung zu beeinträchtigen.

Die Prüfung wird bei Normaldruck und dem Einstellgerät in der Stellung für die halbe Masse wiederholt.

Die Probenahme der Verbrennungsprodukte ist unter diesen Bedingungen nacheinander an jedem Brenner durchzuführen.

Das Ergebnis der nach 7.3.6.3 durchgeführten Analyse muss den Anforderungen nach 6.6 entsprechen.

7.3.6.2 Gleichzeitiger Betrieb der Brenner

Das Gerät wird mit Grenzgas für unvollständige Verbrennung bei normalem Prüfdruck gespeist (siehe Tabelle 3).

Die Brenner werden mit Prüfgefäßen nach 7.1.4 abgedeckt.

Nach 15 Minuten Betrieb bei Nennwärmebelastung wird ein Probennehmer für Verbrennungsprodukte (z. B. wie in Bild 3 gezeigt oder einer anderen Vorrichtung mit gleichwertigen Ergebnissen, die eine Messung von mindestens 2 % CO₂ ermöglicht) über den zu prüfenden Brennern angebracht, ohne die Verbrennung zu beeinträchtigen.

Das Ergebnis der nach 7.3.6.3 durchgeführten Analyse muss den Anforderungen nach 6.6 entsprechen.