

DIN EN 1-1



ICS 97.100.40

Entwurf

Einsprüche bis 2023-08-16
Vorgesehen mit
E DIN EN 1-2:2023-07
als Ersatz für
DIN EN 1:2007-12

**Häusliche Feuerstätten für flüssige Brennstoffe –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1-1:2023**

Residential liquid fuel burning appliances –
Part 1: General requirements and test methods;
German and English version prEN 1-1:2023

Équipement de chauffage domestique à combustible liquide –
Partie 1: Exigences et méthodes d'essai générales;
Version allemande et anglaise prEN 1-1:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-06-16 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 fnh@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 Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH), 60494 Frankfurt am Main, Postfach 71 04 01 oder Lyoner Str. 9, 60528 Frankfurt am Main.

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 147 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [JJJJ-MM-TT].

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 1-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 46 „Ölheizöfen“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet. Der Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH) war mit einem Spiegelausschuss für das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. an ihrer Erstellung beteiligt. Die Norm beinhaltet Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit von Ölheizöfen.

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

Die Struktur von EN 1, *Flüssigbrennstoffgeräte für den Hausgebrauch*, ist wie folgt:

- Teil 1: *Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren;*
- Teil 2: *Ölöfen mit Verdampfungsbrenner und Schornsteinanschluss;*
- Teil 3: *Heizöfen für flüssige Brennstoffe mit Verdampfungsbrenner und Heizkessel;*
- Teil 4: *Ethanol-Kaminöfen mit Rauchabzug.*

EN 1-1 wird in Verbindung mit dem entsprechenden Teil 2, Teil 3 oder Teil 4 verwendet. Teil 2, Teil 3 und Teil 4 enthalten Abschnitte, die die entsprechenden Abschnitte in diesem Teil 1 ergänzen oder ändern. Teil 1 in Verbindung mit Teil 2, Teil 3 oder Teil 4 enthält die Anforderungen für den jeweiligen Gerätetyp.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1:2007-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständig überarbeitet nach den Anforderungen von M/577;
- b) Energieeffizienz- und Energieklassen-Kennzeichnung sowie Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad hinzugefügt;
- c) Anforderungen an die Umweltverträglichkeit hinzugefügt.

Häusliche Feuerstätten für flüssige Brennstoffe — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren

Residential liquid fuel burning appliances — Part 1: General requirements and test methods

Équipement de chauffage domestique à combustible liquide — Partie 1: Exigences et méthodes d'essai générales

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Beschreibende Merkmale	10
4.1 Wärmeleistung	10
4.2 Ausführung und Werkstoffe	10
4.3 Verbrennungsraum	11
4.4 Filter	11
4.5 Brennstoffregler	11
4.6 Kennzeichnung der Betriebsstellungen	11
4.7 Sicherheitseinrichtung	11
4.8 Verbrennungsluftventilator	11
4.9 Brennstoffleitungen	12
4.10 Brennstoffbehälter	12
4.11 Füllstandsanzeige	12
4.12 Auffangeinrichtung	12
4.13 Abgasstutzen	12
4.14 Drosselklappe	13
4.15 Förderdruckbegrenzer und Verbrennungsluftbegrenzer	13
4.16 Zusammenbau	13
4.17 Wartung	13
4.18 Zusätzliche Anforderungen für Geräte mit automatischem Brenner	13
4.19 Reinigung der Heizflächen	14
4.20 Aschekasten und Entfernung der Asche	14
4.21 Feuerraum-Bodenrost	14
4.22 Drosseleinrichtung	15
5 Anforderungen an die Bauweise und den Betrieb	15
5.1 Großstellung	15
5.2 Kleinstellung	15
5.3 Zünden	15
5.4 Wirkungsgrad	15
5.4.1 Allgemeines	15
5.4.2 Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad	16
5.4.3 Energieeffizienz-Index (EEI)	16
5.4.4 Energieeffizienzklasse	16
5.5 Klasseneinteilung der Geräte für Wirkungsgrad und Emissionen	16
5.6 Abgastemperatur	17
5.7 Brennstofftemperatur	17
5.8 Schutz brennbarer Materialien	17
5.8.1 Fußbodentemperatur	17
5.8.2 Stellwandtemperatur	17
5.9 Temperatur der Bedienungsgriffe	17
5.10 Elektrotechnische Sicherheit	18
5.11 Elektrischer Hilfsenergieverbrauch	18
5.12 Emission	18
5.12.1 Allgemeines	18
5.12.2 Rußzahl	18
5.12.3 Kohlenstoffmonoxidemission	18

5.12.4	NO _x Emissionen	19
5.12.5	Emission von organischem gasförmigem Kohlenstoff (OGC).....	19
5.13	Förderdruck	19
5.14	Abgasmassenstrom.....	19
5.15	Raumwärmeleistung.....	19
5.16	Betrieb eines Gerätes mit offenem Feuerraum	19
6	Kennzeichnung und Anleitungen	20
6.1	Allgemeines	20
6.2	Aufstellanleitungen	20
6.3	Bedienungsanleitungen	21
6.4	Kennzeichnung.....	22
6.5	Dokumentation zur Fertigung	22
7	Ökologische Nachhaltigkeit.....	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Berechnungsregeln.....	23
7.2.1	Erklärte und funktionale Einheit.....	23
7.2.2	Referenz-Lebensdauer	23
7.3	Herstellungsphase	23
7.3.1	Allgemeines	23
7.3.2	Produktionsprozesse	24
7.3.3	Informationspflichtige Prozessschritte	24
7.3.4	Transport vom Hersteller zum Einsatzort	25
7.4	Nutzungsphase	25
7.5	Entsorgungsphase	26
7.5.1	Allgemeines	26
7.5.2	Entsorgungsszenarien	26
7.5.3	Transport zur Abfallverwertung	27
7.6	Datensammlung/Datenqualität/Datenbasis	27
7.7	Inhalt der Nachhaltigkeits-Information.....	28
Anhang A	(normativ) Prüfverfahren.....	30
A.1	Prüfeinrichtung.....	30
A.2	Messeinrichtungen	30
A.2.1	Allgemeines	30
A.2.2	CO ₂ -Gehalt der Abgase	30
A.2.3	CO-Gehalt der Abgase.....	30
A.2.4	NO _x -Gehalt der Abgase.....	30
A.2.5	OGC-Gehalt der Abgase.....	30
A.2.6	Temperaturmesseinrichtungen.....	30
A.2.7	Messung des Förderdruckes	31
A.2.8	Messung der Rußzahl.....	31
A.2.9	Messung der Brennstoffzufuhr.....	31
A.3	Prüfung von Heizöfen mit mehreren Anschlussmöglichkeiten des Rohrstutzens.....	31
A.4	Prüfbrennstoff	31
A.5	Prüfung der Bauweise	32
A.6	Prüfung der Dichtheit brennstoffführender Teile	32
A.7	Prüfungen der Betriebsweise	32
A.7.1	Kurzzeitprüfungen.....	32
A.7.2	Dauerprüfungen	34
A.7.3	Zusätzliche Prüfungen.....	36
A.7.4	Durchführung der Messungen.....	37
A.8	Auswertungen der Messungen	37
A.8.1	Wirkungsgrad.....	37
A.8.2	Wärmeleistungen	38

A.8.3	Kohlenmonoxidmenge im Abgas	38
A.8.4	NO _x im Abgas	39
A.8.5	OGC im Abgas.....	39
A.8.6	Abgasmassenstrom.....	39
A.8.7	Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad	39
A.8.8	Energieeffizienz Index (EEI)	40
A.8.9	Symbole und Einheiten.....	41
A.9	Prüfbericht.....	41
Anhang B (normativ) Messverfahren zur Bestimmung der Rußzahl.....		52
B.1	Notwendige Geräte zur Bestimmung der Rußzahl.....	52
B.1.1	Pumpe	52
B.1.2	Entnahmerohr	52
B.1.3	Filterpapier	52
B.1.4	Grau-Skala	52
B.2	Bestimmung der Rußzahl	53
Anhang C (normativ) Fließmittelverfahren zum Nachweis von Brennstoffderivaten.....		54
C.1	Notwendige Geräte zum Nachweis der Brennstoffderivate.....	54
C.1.1	Pumpe	54
C.1.2	Entnahmerohr	54
C.1.3	Filterpapier	54
C.1.4	Fließmittel.....	54
C.1.5	Probenahme	54
C.1.6	Durchführung und Auswertung	55
Anhang D (normativ) Messverfahren für Stickstoffoxide (NO _x).....		56
D.1	Allgemeines Verfahren	56
D.2	Messgrundsätze für Messgeräte.....	56
D.2.1	Allgemeine Beschreibung.....	56
D.2.2	Chemilumineszenz-Verfahren (EN 14792:2017).....	57
D.2.3	Nichtdispersives Infrarotspektrometrie-Verfahren (NDIR) (ISO 10849:1996).....	58
D.2.4	Sonstige Verfahren.....	59
D.3	Beschreibung der Messeinrichtung.....	59
D.3.1	Allgemeines	59
D.3.2	Probenahmeleitung.....	59
D.3.3	Filter	60
D.3.4	Probenahmepumpe	60
D.3.5	Sekundär-Filter	60
D.3.6	Durchflussregler und Durchflussmesser	60
D.3.7	Konverter	60
D.4	Aufbau der Messeinrichtung	61
D.4.1	Allgemeines	61
D.4.2	Vorabüberprüfung unter Verwendung eines Nullgases und eines Kalibriergases sowie entsprechende Einstellungen	61
D.5	Berechnungsverfahren.....	62
Anhang E (normativ) Messverfahren für organischen gasförmigen Kohlenstoff (OGC)		64
E.1	Allgemeines Verfahren	64
E.2	Beschreibung der Messausrüstung.....	64
E.2.1	Allgemeines	64
E.2.2	Probenahmesonde und Filter	65
E.2.3	Probenahmeleitung.....	65
E.2.4	Probenahmepumpe	65
E.2.5	Sekundär-Filter	65
E.2.6	Messgerät (FID)	65
E.2.7	FID-Brennstoff	65
E.2.8	FID-Verbrennungsluft.....	65

E.3	Einstellung des Messsystems	66
E.3.1	Allgemeines	66
E.3.2	Vorabüberprüfung unter Verwendung eines Nullgases und eines Kalibriergases sowie entsprechende Einstellungen	66
E.4	Berechnung des OGC-Gehalts.....	67
E.4.1	Allgemeines	67
E.4.2	Annahmen für die Berechnung	67
E.4.3	Berechnung von organischen gasförmigen Verbindungen.....	68
Anhang F (normativ) Energieverbrauchskennzeichnung (Energielabel).....		69
Literaturhinweise.....		74

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 46 „Ölheizöfen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1:1998 und EN 1:1998/A1:2007 ersetzen.

prEN 1-1:2023 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 1:1998 und EN 1:1998/A1:2007:

- vollständig überarbeitet nach den Anforderungen von M/577;
- Energieeffizienz- und Energieklassen-Kennzeichnung sowie Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad hinzugefügt;
- Anforderungen an die Umweltverträglichkeit hinzugefügt.

Die Struktur von EN 1, Flüssigbrennstoffgeräte für den Hausgebrauch, ist wie folgt:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren;*
- *Teil 2: Ölöfen mit Verdampfungsbrenner und Schornsteinanschluss;*
- *Teil 3: Heizöfen für flüssige Brennstoffe mit Verdampfungsbrenner und Heizkessel;*
- *Teil 4: Ethanol-Kaminöfen mit Rauchabzug.*

EN 1-1 wird in Verbindung mit dem entsprechenden Teil 2, Teil 3 oder Teil 4 verwendet. Teil 2, Teil 3 und Teil 4 enthalten Abschnitte, die die entsprechenden Abschnitte in diesem Teil 1 ergänzen oder ändern. Teil 1 in Verbindung mit Teil 2, Teil 3 oder Teil 4 enthält die Anforderungen für den jeweiligen Gerätetyp.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für mit flüssigen Brennstoffen betriebene Haushaltsgeräte, die für die Beheizung von Räumen bestimmt sind.

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Auslegung, die Herstellung, den Bau, die Sicherheit und die Leistung (Wirkungsgrad und Emissionen) von mit flüssigen Brennstoffen betriebenen Geräten (nachstehend „Gerät(e)“ genannt) fest und enthält Anweisungen für diese Geräte. Darüber hinaus enthält es Bestimmungen für die Bewertung der Konformität, d. h. für die Erstprüfung (ITT) und die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) sowie für die Kennzeichnung dieser Geräte.

Dieses Dokument legt die Prüfverfahren für die Bestimmung der Rauchzahl, sowie die Prüfverfahren für CO-, NOx- und OGC-Emissionen fest.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für:

- Einbaugeräte;
- Geräte, die mit einem Zerstäubungsbrenner ausgestattet sind;
- Geräte, die einen Heizkessel enthalten oder an ein Wassersystem angeschlossen sind.

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 15456:2008, *Heizkessel - Elektrische Leistungsaufnahme für Wärmeerzeuger — Systemgrenzen — Messungen*

EN 15804:2012+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*

EN 60335-2-102:2016, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen für Gas-, Öl- und Festbrennstoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen (IEC 60335-2-102:2004, modifiziert)*

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:

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

3.1

Abgas

Verbrennungsgas das den Abgasstutzen des Gerätes verlässt

3.2

Abgasmassenstrom

abgeführte Masse des Abgases aus dem Gerät je Zeiteinheit

3.3

Beharrungszustand des Geräts

der einer bestimmten Wärmebelastung entsprechende Betriebszustand des Gerätes, bei dem sich die Abgastemperatur in der Messstrecke (siehe Bild A.1) innerhalb von 15 min um nicht mehr als 5 K ändert

3.4

Stellglied

an den Brennstoffregler gekoppeltes oder in den Brennstoffregler integriertes Bedienteil zum Einstellen des Brennstoffdurchflusses von Geschlossen- bis Großstellung

3.5

Großstellung

Stellung des Stellgliedes bis zum Anschlag, bei der der größte Brennstoffdurchfluss erreicht wird

3.6

Heizgase

innerhalb des Geräts strömende Verbrennungsgase

3.7

Kleinstellung

Stellung des Stellgliedes auf der Markierung, bei der der kleinste Brennstoffdurchfluss erreicht wird

3.8

Nennwärmeleistung

auf dem Geräteschild angegebene Wärmeleistung

3.9

Vorratsbehälter

Bestandteil des Gerätes, durch den der Brenner mit Brennstoff versorgt wird

3.10

Brennstoffderivate

organische Substanzen, die sich bei der Durchführung der Rußzahlbestimmung auf dem Filterpapier niederschlagen

3.11

Brennstoffregler

Einrichtung, die einen einstellbaren Brennstoffdurchfluss zum Brenner sicherstellt

3.12

Rußzahl

RZ

Schwärzungsgrad, den der Ruß unter den in diesem Dokument festgelegten Bedingungen auf dem Filterpapier hervorruft

3.13

Verbrennungsluftbegrenzer

Einrichtung zur Begrenzung der Verbrennungsluft

3.14

Verbrennungsluftventilator

Einrichtung zur Förderung von Verbrennungsluft

3.15

Verbrennungsraum

Teil des Gerätes, in dem die Verbrennung stattfindet

3.16

Verdampfungsbrenner

Brenner, bei dem der Brennstoff unter Wärmeeinwirkung verdampft und mit der Verbrennungsluft ein brennbares Brennstoffdampf-Luftgemisch bildet

3.17

Wärmebelastung

ist die dem Gerät mit dem Brennstoff je Stunde zugeführte Wärmemenge, errechnet mit dem Heizwert H_i des Brennstoffes

3.18

Wärmeleistung

Menge an nutzbarer Wärme, die durch das Gerät freigegeben wird

3.19

Wirkungsgrad

in Prozent ausgedrückte Verhältnis von Wärmeleistung zu Wärmebelastung

3.20

Zündeinrichtung

eingebaute Einrichtung zum Zünden des Brennstoffdampf-Luftgemisches

3.21

Stickstoffemission (NO_x)

Anteil an NO_x im trockenen Abgas, gemessen als Volumenanteil in ppm, gerechnet als NO_2 , angegeben in mg/MJ

3.22

Kohlenwasserstoffemission

OGC-Emission

mittlere Kohlenwasserstoffkonzentration berechnet für einen Sauerstoffgehalt (O_2) von 13 % im Abgas, gemessen nach Anhang D

3.23

Förderdruck

Unterschied zwischen dem statischen Druck im Aufstellungsraum und dem statischen Druck im Messpunkt

3.24

Energie-Effizienz-Index

EEI

Grundlage für ein Kennzeichnungssystem der Geräte in Bezug auf die Effizienz des Geräts

3.25

Temperatur am Abgasstutzen

berechnete Temperatur des Abgases am Ausgang des Geräts

3.26

Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad

η_s

Verhältnis zwischen dem Raumheizungsbedarf, der von einem Festbrennstoff-Einzelraumheizgerätes gedeckt wird, und dem jährlichen Energieverbrauch, der zur Deckung dieses Bedarfs erforderlich ist

3.27

Nennwärmeleistung

maximal erwartete spezifizierte Wärmeleistung eines Geräts bei in der Bedienungsanleitung festgelegter Brennstoffmenge und Abbrandperiode

3.28

Teillast-Wärmeleistung

bei der Prüfung unter Teillastbedingungen erreichte Wärmeleistung

4 Beschreibende Merkmale

4.1 Wärmeleistung

Die Nennwärmeleistung in Kilowatt muss

- spezifiziert;
- bei den Prüfungen festgestellt;
- auf dem Geräteschild angegeben werden.

Die Nennwärmeleistung ist auf ein Vielfaches von 500 W abzurunden.

4.2 Ausführung und Werkstoffe

Die Güte der Werkstoffe sowie Form und Bemessung der Bauteile müssen sicherstellen, dass die Heizöfen bei bestimmungsgemäßem Betrieb und den damit verbundenen mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen dauerhaft sicher und auf angemessene Dauer betriebsfähig sind.

Das Gerät muss feuerresistent, sicher in der Bedienung und so ausgelegt sein, dass

- nach erfolgter Prüfung nach A.5 keine Deformationen an dem Gerät erkennbar sind dürfen;
- er den bei normalem Gebrauch entstehenden Spannungen widersteht;
- sich der Brenner und das Gerät nicht aufheizen und somit eine Gefahr darstellen können;
- gefährliche Ansammlungen der brennbaren Gase (Kraftstoff-Luft-Gemisch) in der Brennkammer und in den Heizgaswegen verhindert werden müssen (nur bei automatisch betriebenen Brennern);
- Gase nicht in gefährlichen Konzentrationen aus dem Gerät austreten dürfen.

Nur nicht brennbare Werkstoffe (Werkstoffe nach dem Anhang der Entscheidung der Kommission (96/603/EU) oder A1-Werkstoffe nach EN 13501-1:2018) dürfen verwendet werden, mit Ausnahme folgender Anwendungen:

- als Bestandteil von Zubehörmaterialien wie Brennerabdeckungen, wenn sie außerhalb des Brenners angebracht sind;
- als interne Bestandteile von Kontroll- und Sicherheitsausrüstungen;
- Bedienungshandgriffe;
- elektrische Ausrüstung.

Komponenten zur Abdeckung, Bedienung, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen und das elektrische Zubehör müssen so angeordnet werden, dass im Beharrungszustand ihre Oberflächentemperaturen nicht die vom Komponentenhersteller oder einer Komponentennorm angegebenen Oberflächentemperaturen übersteigen.

ANMERKUNG Da es sich bei den gesamten wärmeabführenden Oberflächen des Gerätes, einschließlich des Abgasstutzens und der Verbindungsstücke, um Arbeitsflächen handelt, gibt es keine Begrenzung der Oberflächentemperatur.

4.3 Verbrennungsraum

Der Verbrennungsraum ist dauerhaft abzudichten und mit einem nicht verriegelbaren Teil (z. B. Deckel, Tür) zu schließen, der so gestaltet ist, dass ein etwaiger Überdruck ausgeglichen werden kann.

4.4 Filter

Das Gerät muss mindestens einen Filter vor oder im Brennstoffregler und ein Sieb im Einfüllstutzen haben. Der Filter muss Korngrößen von mehr als 0,25 mm Durchmesser zurückhalten. Filter und Sieb müssen leicht herausnehmbar und zu reinigen sein.

4.5 Brennstoffregler

Brennstoffregler oder gleichwertige Einrichtungen müssen einen gleich bleibenden Brennstoffdurchfluss zum Brenner sicherstellen, welcher der jeweils gewählten Einstellung entspricht.

Die Geschlossenstellung und die Großstellung müssen einen Anschlag haben.

Die Kleinstellung muss deutlich gekennzeichnet und als mechanisch überwindbarer Widerstand spürbar sein.

4.6 Kennzeichnung der Betriebsstellungen

Das Stellglied des Brennstoffreglers muss gut sichtbare und dauerhafte Markierungen haben.

4.7 Sicherheitseinrichtung

Das Gerät muss eine Sicherheitseinrichtung haben, die das Überlaufen des Brennstoffes aus dem Brenner verhindert.

4.8 Verbrennungsluftventilator

Bei allen Betriebsstellungen des Geräts darf die Verbrennungsluftzufuhr durch den Ventilator keinen Überdruck im Verbrennungsraum erzeugen. Der Betrieb des Ventilators muss störungsfrei verlaufen.

Die Funktionen von Brenner und Ventilator müssen aufeinander abgestimmt sein. Bei Ausfall des Ventilators muss die Brennstoffzufuhr zum Brenner entweder völlig unterbrochen oder auf eine solche Brennstoffmenge herabgesetzt werden, dass die Rußzahl den zulässigen Wert während des Betriebes ohne Ventilator nicht überschreitet.

Nach völliger Unterbrechung der Brennstoffzufuhr infolge Stromausfalls muss bei nichtautomatischem Betrieb (keine selbsttätige Zündung) beim Wiedereinschalten des Stromes die Brennstoffzufuhr zum Brenner von Hand freigegeben werden. Bei automatischem Betrieb (selbsttätige Zündung) muss beim Wiedereinschalten des Stromes die Zündung ohne Verpuffung sichergestellt sein.

4.9 Brennstoffleitungen

Brennstoffleitungen dürfen keine tragenden Bauteile sein.

Die Brennstoffleitungen müssen brennstoffbeständig sein und dürfen die höchstzulässigen Oberflächentemperaturen wie angegeben nicht überschreiten. Lösbare Brennstoffleitungen sind durch metallische Verschraubungen mit mindestens 4 tragenden Gewindegängen anzuschließen. Die Brennstoffführenden Teile müssen so dicht sein, dass weder eine Leck- noch eine Sickermenge feststellbar ist. Es darf nicht möglich sein, ohne Werkzeug ein Teil in der Brennstoffversorgungsleitung zum Brenner zu bewegen.

4.10 Brennstoffbehälter

Soweit am Gerät ein Brennstoffbehälter vorhanden ist, muss dessen Fassungsvermögen einen Betrieb von

- mindestens 10 h bei einer Nennwärmeleistung ≤ 8 kW und
- mindestens 8 h bei einer Nennwärmeleistung > 8 kW ermöglichen.

Der Einfüllstutzen des Brennstoffbehälters muss einen Verschluss haben.

Der Brennstoffzufluss vom Brennstoffbehälter zum Brenner muss vor dem Brennstoffregler mittels einer Absperrereinrichtung abgesperrt werden können. Wenn es sich um eine drehbare Einrichtung handelt, muss das Schließen im Uhrzeigersinn erfolgen.

Es ist sicherzustellen, dass kein Feuer vom Gerät in den eingebauten Sammelbehälter übergeht oder, wenn ein Feuer auftritt, dass die Auswirkungen durch den Sammelbehälter begrenzt werden, der aus nicht brennbaren Materialien, z. B. Metall, oder aus einem der aufgeführten nicht brennbaren Materialien hergestellt oder aufgebaut ist. Alle möglichen Brennstoffleitungen vom Behälter zum Brenner müssen ebenfalls feuerbeständig sein.

Die Befüllöffnung des eingebauten Sammelbehälters muss eine Verschlusskappe besitzen sowie leicht zugänglich sein und sie muss so ausgeführt sein, dass ein Entzünden des Brennstoffs durch irgendwelche heißen Bestandteile während der Brennstoff-Befüllung nicht möglich ist.

4.11 Füllstandsanzeige

Eingebaute Brennstoffbehälter müssen eine Füllstandsanzeige haben.

4.12 Auffangeinrichtung

Für Geräte mit eingebautem Brennstoffbehälter muss zur Aufnahme von Leckagen unterhalb der brennstoffführenden Teile eine Auffangeinrichtung mit einer Randhöhe von mindestens 10 mm (Innenmaß) und einem Fassungsvermögen von mindestens 1 dm³ angeordnet sein.

4.13 Abgasstutzen

Der Abgasstutzen kann aufschiebbar oder einsteckbar sein und muss am Ende zumindest in der gesamten Einschublänge einen kreisrunden Querschnitt haben und den Anschluss eines Abgasrohres ermöglichen, dessen Durchmesser den geltenden Normen des Landes entspricht, in dem das Gerät aufgestellt werden soll.

Auf oder in den Abgasstutzen muss sich ein Abgasrohr mit einem Durchmesser D in einer Länge von $D/4$, jedoch mindestens 30 mm auf- oder einstecken lassen.

4.14 Drosselklappe

Drosselklappen oder sonstige bewegliche Einrichtungen zur Drosselung des Abgas-Durchflusses sind nicht zugelassen.

4.15 Förderdruckbegrenzer und Verbrennungsluftbegrenzer

Förderdruckbegrenzer müssen sich auf den maximalen Förderdruck fest einstellen lassen, wie in der Aufstellungsanleitung angegeben.

In dem Gerät fest eingebaute Förderdruckbegrenzer sowie Verbrennungsluftbegrenzer müssen werksseitig eingebaut sein und selbständig arbeiten.

Eine dieser beiden Einrichtungen muss vorhanden sein, sofern das Gerät keinen Verbrennungsluftventilator hat.

4.16 Zusammenbau

Das Gerät ist zusammengebaut zu liefern, wobei Abgasstutzen und Brennerringe nachträglich eingebaut werden können. Nicht abnehmbare Teile müssen dauerhaft in ihrer Gebrauchsstellung zusammengebaut sein. Für abnehmbare Teile ist 7.2 zu beachten.

4.17 Wartung

Die für die Wartung und Reinigung abnehmbaren Teile müssen leicht zugänglich und so beschaffen sein, dass sie nach der Gebrauchsanweisung des Gerätes unverwechselbar wieder an die richtige Stelle eingebaut werden können.

4.18 Zusätzliche Anforderungen für Geräte mit automatischem Brenner

Das Zusammenspiel von Brenner und Kontrollsystem muss so sein, dass im Fall einer Fehlzündung der Brenner in den sicheren Zustand (Ausschaltung) übergeht. Es muss dann notwendig sein, den Arbeitsablauf manuell neu zu starten. Für den Fall, dass die Flamme während des Betriebes ausbleibt, muss das Gerät sicher sein.

Um den Brenner zu starten und wieder außer Betrieb zu setzen, muss das Gerät mit einer temperatur- oder einer druckempfindlichen Einrichtung ausgestattet sein. Eine zusätzliche betriebsbegrenzende Einrichtung muss vorgesehen sein, die den Brenner ausschaltet, bevor die Temperatur im Gerät den sicheren Bereich überschreitet.

Die Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen müssen gekoppelt sein, so dass der Betrieb stets in der richtigen Abfolge und Zeitvorgabe abläuft; die Kopplung kann elektrisch oder mechanisch erfolgen. Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen müssen

- a) sicherstellen, dass die Anlaufsequenz nur startet, wenn die flammenempfindliche Einrichtung bestätigt, dass keine Flamme vorhanden ist;
- b) ausreichende Zündung des Brennstoffs erzeugen;
- c) den Normalbetrieb halten, wenn die Flamme zufrieden stellend festgestellt wurde, und die Zündung ausschalten;
- d) automatisch die Feuerungsrate des Brenners ändern, wenn anwendbar;
- e) den Brenner ausschalten, wenn die erforderliche Wärme erreicht ist;

- f) die Brennstoffzuführung und das Absperrsystem stoppen, wenn die Flamme sich nicht zufriedenstellend ausgebildet hat;
- g) eine sichtbare oder hörbare Anzeige vorsehen, die anzeigt, dass sich das Gerät beim Ausschalten befindet;
- h) sicherstellen, dass eine Störung in der Stromversorgung keinen Anstieg in gefährliche Betriebszustände verursacht.

Wenn die Steuerungsabläufe so ablaufen, dass versucht wird, den Brenner wieder zu zünden, dann muss der Brenner so gebaut sein, dass er entweder:

- i) zündet und brennt in einer sicheren Art und Weise, bei der überschüssiger Brennstoff verbrennt, und der Brenner zurück in den normalen Betriebszustand geht oder
- ii) nicht zündet.

Manuelle arbeitende Drosselklappen oder sonstige bewegliche Einrichtungen zur Drosselung der Abgasdurchflüsse dürfen nicht eingebaut werden. Wenn automatisch arbeitende Drosselklappen eingebaut sind, dann sind diese mit der Brennstoffzufuhr fest zu verbinden und so einzustellen, dass der Brenner nicht bei geschlossenem Schornstein betrieben werden kann.

4.19 Reinigung der Heizflächen

Alle mit den Verbrennungsprodukten in Berührung kommenden Flächen müssen gereinigt werden können.

Bei Geräten mit einem eingebauten Wasserwärmetauscher müssen dessen Oberflächen, die mit Flammen oder heißen Heizgasen direkt in Berührung kommen, zur Reinigung zugänglich sein. Zur Reinigung des Geräteausgangs und des Verbindungsstücks sind Hilfsmittel bereitzustellen. Hinweise, wie diese Reinigung durchzuführen ist, müssen in der Bedienungsanleitung des Gerätes angegeben werden.

Sind für die Reinigung und Wartung Spezialwerkzeuge (wie z. B. Spezialbürsten) erforderlich, so sind diese mitzuliefern.

4.20 Aschekasten und Entfernung der Asche

Es muss eine Möglichkeit vorgesehen sein, die Verbrennungsrückstände aus dem Gerät zu entfernen. Wenn ein Aschekasten vorhanden ist, muss dessen Fassungsvermögen die Verbrennungsrückstände von mindestens zwei Brennstoffbefüllungen aufnehmen, wobei genügend Abstand erhalten bleiben muss, um den freien Zustrom von Primärluft durch den Bodenrost oder zum Glutbett nicht zu behindern. Wenn sich der Aschekasten im Gerät befindet, muss er im Ascheraum so angeordnet sein, dass Primärluft frei zuströmt und deren Eintrittsöffnung nicht blockiert ist.

Der Aschekasten muss so ausgelegt sein und ausgeführt werden, dass:

- a) er wirkungsvoll die Verbrennungsrückstände sammelt, die durch den Feuerraum-Bodenrost fallen;
- b) er in heißem Zustand leicht und sicher mit dem (den) vorgesehenen Werkzeug(en) ohne unnötiges Verschütten von Verbrennungsrückständen herausgezogen, getragen und geleert werden kann.

ANMERKUNG Der Aschekasten kann als Schaufel ausgebildet sein.

4.21 Feuerraum-Bodenrost

Wenn der Feuerraum-Bodenrost ausgewechselt werden kann, muss er so ausgelegt oder gekennzeichnet sein, dass seine ordnungsgemäße Montage sichergestellt ist.

Wenn eine Entaschungseinrichtung (beweglicher Rost) vorhanden ist, muss diese wirkungsvoll die Asche aus dem Glutbett entfernen. Der Feuerraum-Bodenrost darf während des Entaschens nicht aus der Führung geraten.

Vorzugsweise muss die Entaschung bei geschlossener/geschlossenen Füll- und Ascheraumtür(en) möglich sein. Der Entaschungsvorgang muss ohne unnötigen Aufwand möglich sein.

Falls die Ascheraumtür für den Entaschungsvorgang geöffnet werden muss, muss das Gerät so ausgelegt sein, dass dabei möglichst wenig Asche oder Brennstoff aus dem Gerät gelangt.

4.22 Drosseleinrichtung

Sofern eine Abgas-Drosseleinrichtung vorgesehen ist, muss diese von solcher Bauart sein, dass sie den Heizgasweg nicht völlig verschließt. Die Drosseleinrichtung muss leicht zu bedienen sein und eine Öffnung des Flügels als Kreisausschnitt oder -abschnitt mit zusammenhängender Fläche von mindestens 20 cm² oder mindestens 3 % der Querschnittsfläche besitzen, je nachdem, welches der größere Flächeninhalt ist. Die Öffnung als Kreisausschnitt oder -abschnitt dient dazu, Verstopfungen zu verhindern und darf dementsprechend kein Ringspalt sein.

Die Position der Drosseleinrichtung muss an der Einstellung des Gerätes erkennbar sein.

5 Anforderungen an die Bauweise und den Betrieb

Unter Prüfbedingungen nach Abschnitt 6 müssen nachfolgende Anforderungen erfüllt werden.

5.1 Großstellung

In Großstellung des Stellgliedes muss die Wärmeleistung der Nennwärmeleistung entsprechen oder darüber liegen.

5.2 Kleinstellung

In Kleinstellung des Stellgliedes darf die spezifizierte stündliche Brennstoffzufuhr im Mittel 1/3 der stündlichen Brennstoffzufuhr bei Nennwärmeleistung nicht überschreiten. Ausgenommen davon sind Heizöfen mit einer Wärmeleistung, die in Kleinstellung eine Brennstoffzufuhr von höchstens 0,200 kg/h haben.

Bei Heizöfen mit selbsttätiger Regelung darf die Brennstoffzufuhr in Kleinstellung 50 % der stündlichen Brennstoffzufuhr bei Nennwärmeleistung nicht überschreiten.

5.3 Zünden

Der Brenner muss sich wie in der Bedienungsanleitung angegeben aus dem kalten Zustand heraus leicht zünden lassen.

5.4 Wirkungsgrad

5.4.1 Allgemeines

Die Prüfungen zur Ermittlung des Wirkungsgrades sind durchzuführen, indem die angegebenen Prüfbrennstoffe, die in der Bedienungsanleitung aufgeführten empfohlenen Brennstoffe repräsentieren, verbrannt werden nach Anhang A.

Der als ganze Zahl in % angegebene Mittelwert des Wirkungsgrades muss mindestens dem angegebenen Wert für den Wirkungsgrad entsprechen. Der Wirkungsgrad wird bei Nennwärmeleistung (nach A.7.2.1) und, falls angegeben, bei Teillast-Wärmeleistung (nach A.7.2.2) ermittelt. Der Wirkungsgrad wird nicht für die Schwachlast-Wärmeleistung ermittelt.

5.4.2 Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad

Der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad wird nach A.8.7 berechnet.

5.4.3 Energieeffizienz-Index (EEI)

Der Energieeffizienz-Index (EEI) wird nach A.8.8 berechnet.

5.4.4 Energieeffizienzklasse

Die Energieeffizienzklasse ist nach der folgenden Tabelle 1 zu ermitteln.

Tabelle 1 — Energieeffizienz-Klassifizierung anhand des Energieeffizienz-Index (EEI)

Energieeffizienzklasse	Energieeffizienz-Index (EEI)
A++	$EEI \geq 130$
A+	$107 \leq EEI < 130$
A	$88 \leq EEI < 107$
B	$82 \leq EEI < 88$
C	$77 \leq EEI < 82$
D	$72 \leq EEI < 77$
E	$62 \leq EEI < 72$
F	$42 \leq EEI < 62$
G	$EEI < 42$

5.5 Klasseneinteilung der Geräte für Wirkungsgrad und Emissionen

Zur Einteilung in eine Klasse müssen die Anforderungen der entsprechenden Klasse nach Tabelle 2 erfüllt werden.

Tabelle 2 — Klasseneinteilung der Geräte

Klasse	CO mg/MJ	OGC mg/MJ	No _x mg/kWh _{in} put	Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung %		Rußzahl	
				Geräte < 4 kW	Geräte ≥ 4 kW	Heizöl extra leicht	Kerosin
1	≤ 20 ^a	≤ 6 ^a	≤ 130 ^a	≥ 72 ^a	≥ 72 ^a	≤ 1 ^a	≤ 1 ^a
2	≤ 400 ^b	—	≤ 130 ^a	≥ 72 ^a	≥ 72 ^a	≤ 2 ^b	≤ 2 ^b
3	≤ 400 ^b	—	≤ 130 ^a	≥ 72 ^a	≥ 72 ^a	≤ 3 ^b	≤ 2 ^b
^a Gemessen bei Nennwärmeleistung und Teillastwärmeleistung.							
^b Gemessen über den gesamten Einstellungsbereich.							

5.6 Abgastemperatur

Die Abgastemperatur darf während der Prüfungen nach A.7.1 und A.7.2 90 K über Raumtemperatur nicht unter — und 350 K über Raumtemperatur nicht überschreiten.

5.7 Brennstofftemperatur

Der eingebaute Behälter und der Brennstoffregler müssen im Gerät so angebracht sein, dass die Temperatur des Brennstoffs im Behälter nicht mehr als 20 K bei Heizöl bzw. 15 K bei Kerosin über der Raumtemperatur liegt.

5.8 Schutz brennbarer Materialien

5.8.1 Fußbodentemperatur

Bei der Prüfung nach A.7.2 dürfen die Oberflächentemperaturen an der Unterseite der Auffangeinrichtung bei Betrieb mit Heizöl 45 K und bei Betrieb mit Kerosin 35 K über Raumtemperatur nicht überschreiten.

Die Oberflächentemperaturen am Fußboden dürfen 60 K über Raumtemperatur nicht überschreiten.

Diese Anforderung ist nicht anzuwenden, wenn festgelegt ist, dass das Gerät nicht auf brennbarem Boden installiert werden darf.

5.8.2 Stellwandtemperatur

Bei der Prüfung nach A.7.2 darf/dürfen die angegebene(n) Schutzmaßnahme(n) nicht zu einer Überschreitung von mehr als 60 K über der Raumtemperatur an der heißesten Stelle einer angrenzenden Wand oder einer anderen Konstruktion aus brennbaren Materialien führen.

Erforderlichenfalls werden die Abstände vergrößert, bis die gemessene Temperatur unter diesem Wert liegt, und die Spezifikation der Schutzmaßnahmen muss entsprechend angepasst werden.

Diese Anforderung ist nicht anzuwenden, wenn festgelegt ist, dass das Gerät nicht an brennbaren Wänden aufgestellt werden darf.

5.9 Temperatur der Bedienungsgriffe

Während der Prüfungen nach A.7.2 dürfen die Temperaturen der Bedienungsgriffe an den Berührungsflächen die Raumtemperatur um nicht mehr als

- 35 K bei Metall,
- 45 K bei Porzellan,
- 60 K bei Kunststoffen

überschreiten. Dies gilt auch für andere gleichwertige Werkstoffe.

Diese Temperaturen dürfen überschritten werden, wenn dem Gerät ein Zubehöriteil mitgeliefert wird, mit dem die Einstelleinrichtungen leicht und ohne Verbrennungsgefahr betätigt werden können.

5.10 Elektrotechnische Sicherheit

EN 60335-2-102:2016 ist mit folgenden Bedingungen anzuwenden:

Beim Einsatz sicherheitsrelevanter elektronischer Stromkreise entfallen die Prüfungen nach EN 60335-2-102:2016, Abschnitt 19, sofern durch mechanische Bauteile sichergestellt ist, dass bei Ausfall/Störung dieser elektronischen Stromkreise kein unsicherer Betriebszustand des Gerätes eintreten kann.

5.11 Elektrischer Hilfsenergieverbrauch

Der elektrische Hilfsenergieverbrauch wird nach EN 15456:2008 im Bereitschaftszustand, bei Nennwärmeleistung (nach A.7.2.1) und bei Teillastwärmeleistung (nach A.7.2.2), falls angegeben, gemessen.

Der elektrische Hilfsenergieverbrauch im Bereitschaftszustand (en: standby) kann nach IEC 62301:2011 als alternatives Messverfahren gemessen werden. Dieses muss gegenüber dem Referenzverfahren validiert werden.

Die Werte sind in der Kennzeichnung als e_{SB} , e_{max} und e_{min} , wenn Teillast angegeben ist, anzugeben.

5.12 Emission

5.12.1 Allgemeines

Die Prüfungen zur Ermittlung von Emissionen wie auch des Wirkungsgrades sind durchzuführen, indem die angegebenen Prüfbrennstoffe nach Anhang A, die die in der Bedienungsanleitung aufgeführten empfohlenen Brennstoffe repräsentieren, verbrannt werden.

Für die Nennwärmeleistung ist nach A.7.2.1, für die Teillast-Wärmeleistung nach A.7.2.2 vorzugehen. Zusätzlich müssen die Emissionen in der Übergangsprüfung nach A.7.1.2 und A.7.1.4 aufgezeichnet werden.

5.12.2 Rußzahl

Die Rußzahl der Geräte bei Nennwärmeleistung nach A.7.2.1 und Teillastwärmeleistung nach A.7.2.2 ist nach Tabelle 2 anzugeben. Darüber hinaus ist die Rußzahl bei den Übergangsprüfungen nach A.7.1.2 und A.7.1.4 zu erfassen.

Die Abgase müssen frei von Brennstoffderivaten sein.

Unter Prüfbedingungen nach A.7.1.2, A.7.1.4 und A.7.3.1 ist bei Betrieb mit Heizöl eine um einen Punkt höhere Rußzahl zulässig.

5.12.3 Kohlenstoffmonoxidemission

Bei allen angegebenen Wärmeleistungen muss die auf 13 % Sauerstoffgehalt (O_2) berechnete mittlere Kohlenmonoxidkonzentration (trocken, 273 K, 1 013 hPa) im Abgas kleiner oder gleich dem angegebenen Wert (in mg/MJ) sein.

Dieser Wert ist als Mittelwert aus den Prüfungen nach A.7.2.1, A.7.2.2 und A.7.3.2 zu berechnen.

ANMERKUNG CR 1404:1994 gibt Hinweise für die Durchführung der Messung von CO, CO₂ und O₂.

5.12.4 NO_x Emissionen

Bei allen angegebenen Wärmeleistungen muss die in mg NO₂/m³ angegebene mittlere NO_x-Konzentration im Abgas, bezogen auf einen Sauerstoffgehalt (O₂) von 13 % (trocken, 273 K, 1 013 hPa) kleiner oder gleich dem angegebenen Wert in mg/m³ sein.

Siehe auch (normativer) Anhang D für die Durchführung der Messung.

5.12.5 Emission von organischem gasförmigem Kohlenstoff (OGC)

Bei allen angegebenen Wärmeleistungen muss die in mg C/m³ angegebene mittlere Konzentration von organischem gasförmigem Kohlenstoff im Abgas, bezogen auf einen Sauerstoffgehalt (O₂) von 13 % (trocken, 273 K, 1 013 hPa) kleiner oder gleich dem angegebenen Wert in mg/m³ sein.

Siehe auch (normativer) Anhang E für die Durchführung der Messung.

5.13 Förderdruck

Die angegebenen Förderdruck-Werte, müssen als Werte für den in der Messstrecke einzustellenden statischen Druck (siehe Bild A.2) bei der Nennwärmeleistungsprüfung nach A.7.2.1 und der Prüfung der Teillast-Wärmeleistung nach A.7.2.2.

Der erforderliche Förderdruck muss in der Aufstellanleitung für das Gerät eindeutig angegeben werden.

5.14 Abgasmassenstrom

Der Abgasmassenstrom ist nach A.8.6 für Nennwärmeleistung (A.7.2.1) und für Teillastwärmeleistung (A.7.2.2), wenn Teillast angegeben ist, zu berechnen.

5.15 Raumwärmeleistung

Der angegebene Wert der Raumwärmeleistung in kW ist durch Messung nach A.7.2.1 oder A.7.2.2 nachzuweisen.

5.16 Betrieb eines Gerätes mit offenem Feuerraum

Bei Geräten mit offenem Feuerraum (Geräte ohne Türen) und bei denjenigen, die für den Betrieb mit geöffneten Fülltüren bestimmt sind, dürfen unter Prüfbedingungen nach A.7.4.5 folgende Ereignisse nicht vorkommen:

- kontinuierliches Entweichen von Verbrennungsgasen und
- Herausfallen von Glut.

Bei Geräten mit Türen, die für den Betrieb mit offenem und geschlossenem Feuerraum vorgesehen sind, sind beide Betriebsarten für die Sicherheitsprüfungen, Prüfungen der Nennwärmeleistung und, falls festgelegt, für Teillastprüfungen und Prüfungen bei Schwachlast zu betrachten.

6 Kennzeichnung und Anleitungen

6.1 Allgemeines

Schriftliche Anleitungen für Installation, Betrieb, Wartung und gegebenenfalls für den Zusammenbau des Geräts am Einsatzort sind in der Sprache des Landes der beabsichtigten Bestimmung mit dem Gerät zu liefern. Sie dürfen nicht im Widerspruch zu den Anforderungen und den Prüfergebnissen nach diesem Dokument stehen.

6.2 Aufstellanleitungen

Die Aufstellanleitungen müssen mindestens folgende Hinweise enthalten:

- 1) Verweis auf alle notwendigen nationalen und Europäischen Normen sowie örtliche Vorschriften, die für die Installation des Gerätes zu beachten sind;
- 2) Modellnummer und Typ des Gerätes;
- 3) Klasse des Geräts nach Tabelle 2 unter Angabe dieser Europäischen Norm nach folgendem Schema:
Ölheizofen EN 1-x – Klasse x
- 4) Nennwärmeleistung in kW, von ... (der kleinsten) kW bis ... (zur höchsten) kW oder W;
- 5) richtiger Einbau von abnehmbaren Teilen;
- 6) waagerechte Aufstellung;
- 7) Schornsteinanschluss;
- 8) notwendige Sicherheitsabstände zu brennbaren Bauteilen und andere Empfehlungen für Schutzmaßnahmen gegen Brandgefahr von brennbaren Baustoffen (wenn gefordert);
- 9) Anforderungen an die Zufuhr von Verbrennungsluft und erforderlichenfalls an die Belüftung und den Betrieb mit anderen Feuerstätten;

ANMERKUNG Dunstabzugshauben, die zusammen mit Feuerstätten im selben Raum oder Raumluftverbund betrieben werden, können Probleme verursachen.

- 10) Erfordernis, dass Lufteintrittsgitter nicht leicht verschließbar anzuordnen sind;
- 11) Gewicht des Gerätes in kg;
- 12) Anforderungen an den Mindestförderdruck (in Pa) für Nennwärmeleistung;
- 13) Abgasmassenstrom, in g/s;
- 14) ob das Gerät für die Mehrfachbelegung geeignet ist;
- 15) Abgastemperatur in °C direkt hinter dem Abgasstutzen, bei Nennwärmeleistung;
- 16) Das Gerät muss auf einem ausreichend tragfähigen Boden aufgestellt werden. Erfüllt eine bestehende Konstruktion diese Voraussetzung nicht, so ist dies durch geeignete Maßnahmen (z. B. Lastverteilungsplatte) zu erreichen;
- 17) Hinweise für erforderliche Reinigungsmöglichkeiten für die Feuerstätte, für das Verbindungsstück und den Schornstein;

- 18) Hinweis für den Einbau einer Absperrvorrichtung, falls erforderlich;
- 19) Zusammenbau des Geräts bei Anlieferung in Bauteilen/Baugruppen, falls erforderlich.

6.3 Bedienungsanleitungen

Die Bedienungsanleitungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- 1) Verweis auf alle notwendigen nationalen und Europäischen Normen sowie örtliche Vorschriften, die für die Installation des Geräts zu beachten sind;
- 2) Art des Brennstoffes (je nach der im Bestimmungsland geltenden Handelsbezeichnung);
- 3) Anleitung für das Nachfüllen von Brennstoff, über die maximale Füllhöhe und die Brenndauer bei Nennwärmeleistung;
- 4) Beschreibung des richtigen und sicheren Betriebes des Geräts und über den Anzündvorgang;
- 5) Hinweise auf die Reinhaltung der Luft;
- 6) Hinweise auf Maßnahmen beim Wiederanzünden nach einer Sicherheitsabschaltung;
- 7) Warnhinweis: „Das Gerät darf im warmen Zustand nicht gezündet werden“;
- 8) Hinweis auf einen max. Arbeitsdruck von 300 mbar bei Heizöfen mit eingebautem Behälter;
- 9) Hinweis für Heizöfen mit Förderdruckbegrenzer mit Verriegelungsvorrichtung, dass die Entriegelung zu erfolgen hat, wenn der zu verwendende Schornstein einen Förderdruck erzeugt, der den angegebenen maximalen Förderdruck überschreitet;
- 10) Hinweis auf die richtige Bedienung von Einstelleinrichtungen und Bedienelementen;
- 11) Belüftungsanforderungen für gleichzeitigen Betrieb mit anderen Feuerstätten, falls zutreffend;
- 12) Hinweis zum sicheren Betrieb des Geräts besonders bei schlechten Wetterbedingungen oder Störungen des Förderdrucks;
- 13) Hinweis auf die regelmäßige Überprüfung durch einen Fachmann;
- 14) Hinweis auf ausreichende Bereitstellung von Verbrennungsluft und Luft für die Belüftung, und dass Verbrennungsluft-Eintrittsöffnungen nicht verschlossen sein dürfen;
- 15) Fehlererkennung und das Verfahren der sicheren Außerbetriebnahme des Geräts im Störfall, z. B. bei Überlastung;
- 16) Warnung, dass Teile des Geräts – besonders die äußeren Oberflächen – während des Betriebes heiß werden und entsprechende Vorsicht geboten ist;
- 17) Schutzmaßnahmen gegen Brandgefahr von brennbaren Bauteilen;
- 18) Hinweis auf regelmäßige Reinigung des Geräts, des Verbindungsstücks sowie des Schornsteins;
- 19) Warnhinweis, dass die Feuerstätte nicht verändert werden darf;
- 20) Anleitung für den Schwachlastbetrieb;

- 21) Hinweis auf den Einbau von nur zugelassenen Ersatzteilen;
- 22) Hinweis auf Maßnahmen bei Schornsteinbrand;
- 23) Hinweis, ob die Feuerstätte für Mehrfachbelegung des Schornsteins geeignet ist.

6.4 Kennzeichnung

Jede Feuerstätte muss dauerhaft und lesbar an einer einsehbaren Stelle, wenn sich die Feuerstätte in ihrer endgültigen Position befindet, mit folgenden Mindest-Angaben gekennzeichnet sein:

- Namen des Herstellers oder dem eingetragenen Warenzeichen;
- Modellnummer oder -bezeichnung;
- Klasse des Geräts nach Tabelle 2 unter Angabe der Nummer dieses Dokumentes, z.B. Ölheizofen EN 1-x:2023 – Klasse x;
- Nennwärmeleistung in kW, von ... (der kleinsten) kW bis ... (zur höchsten) kW oder W;
- Mindestabstände zu brennbaren Bauteilen in mm (falls zutreffend);
- Hinweis: „Lesen und befolgen Sie die Bedienungsanleitung“;
- Art des Brennstoffes (je nach der im Bestimmungsland geltenden Handelsbezeichnung);
- Prüfzeichen (falls vorhanden).

Diese Angaben müssen mit den Angaben in der Aufstellungs- und Bedienungsanleitung übereinstimmen.

Falls ein Aufkleber verwendet wird, muss dieser dauerhaft und abriebfest sein. Bei normaler Betriebsweise darf er nicht verfärben, so dass die Beschriftung nur schwer lesbar ist. Aufkleber dürfen infolge von Feuchtigkeit oder Temperatureinwirkung sich nicht ablösen.

Darüber hinaus ist jedes für den Hausgebrauch mit flüssigen Brennstoffen betriebene Gerät mit einer Energieverbrauchskennzeichnung nach Anhang F auf der Grundlage der nach 5.4.4 ermittelten Energieeffizienzklasse zu versehen. Das Etikett muss nicht dauerhaft angebracht werden, muss aber für den Kunden deutlich sichtbar an der Vorderseite des Geräts angebracht sein, wenn es in Verkehr gebracht wird.

6.5 Dokumentation zur Fertigung

Die für die Entscheidungsfindung hinsichtlich Familie oder Bereich von Feuerstätten berücksichtigten Parameter und Merkmale, die zur Erstprüfung vorgelegt werden, müssen dokumentiert werden. Wenn Änderungen an einem Gerät bei der Auslegung, einem Rohstoff, einem Komponentenlieferanten oder im Produktionsprozess vorgenommen werden, die wesentliche Auswirkungen auf die Leistungsmerkmale des Geräts haben, müssen diese dokumentiert werden. Eine Kopie der bei der Entscheidungsfindung berücksichtigten Parameter und Merkmale muss in die Dokumentation zur Fertigung für jede Feuerstätte aufgenommen werden. Um die Feuerstätte identifizieren zu können, müssen zugehörige Dokumente und/oder maßstabsgerechte Montagezeichnungen zur Verfügung stehen, aus denen die Grundform und Bauweise des Geräts ersichtlich sind. Die Dokumentation und/oder Zeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- die Spezifikation der bei der Ausführung des Geräts verwendeten Werkstoffe;
- die angegebene Nennwärmeleistung in kW bei Verwendung der empfohlenen Brennstoffe;
- die Abmessungen des Feuerraums.

7 Ökologische Nachhaltigkeit

7.1 Allgemeines

Alle relevanten Leistungselemente, die sich auf den gesamten Lebenszyklus des Geräts beziehen, sind auf der Grundlage der Informationsmodule von EN 15804:2012+A2:2019 zu ermitteln und aufzulisten.

Die ökologische Nachhaltigkeitsinformation eines Geräts muss die folgenden Lebenszyklusphasen abdecken, die im Folgenden ausführlich beschrieben werden:

- Herstellungsphase (inklusive Transport)
- Nutzungsphase
- Entsorgungsphase (inklusive Transport)
- Wiederverwendung- und Recycling-Potential

Die im Folgenden beschriebenen Standardszenarien wurden mit dem Ziel entwickelt, realistische Durchschnittswerte auf der Grundlage von Erfahrungswerten abzubilden. Weitere Szenarien können entwickelt werden und müssen begründet werden.

Jeder der folgenden Standardwerte der Szenarien in den folgenden Unterabschnitten kann durch individuell angegebene Szenarien ersetzt werden. In diesem Fall muss das Ersetzen auf Grundlage der individuellen Geschäftstätigkeit begründet werden.

7.2 Berechnungsregeln

7.2.1 Erklärte und funktionale Einheit

Erklärte Einheit: Häusliche Feuerstätte für flüssige Brennstoffe unter Berücksichtigung der Hauptkomponenten sowie des Herstellungsprozesses selbst (z. B. Biegen, Schweißen).

Funktionale Einheit: Erzeugung von 1 kW Wärmeleistung nach dem in Tabelle 6 angegebenen Referenz-Nutzungs-Szenario und der Referenz-Lebensdauer des Produktes. Diese ist mit einer nach 7.2.2 abgeleiteten Referenz-Lebensdauer zu definieren. Die Effizienz des Gerätes ist zu berücksichtigen.

7.2.2 Referenz-Lebensdauer

Der Standardwerte für die erwartete Lebensdauer ist für alle Geräte 20 Jahre.

7.3 Herstellungsphase

7.3.1 Allgemeines

Die Herstellungsphase der Geräte umfasst in der Regel die Endfertigung im Werk einschließlich der Bereitstellung aller Materialien, Produkte und Energie sowie die Abfallaufbereitung bzw. Entsorgung von Endabfällen während der Produktionsphase.

Die einzelnen Komponenten wie elektronische Komponenten, Stahl und Guss-(Unter-)Komponenten werden für einen typischen Fertigungsprozess für die Gerät zu dem Herstellwerk geliefert, d. h. diese Komponenten werden in der Regel nicht vom Hersteller selbst gefertigt.

7.3.2 Produktionsprozesse

Typische Prozesse, die am Herstellort durchgeführt werden, um ein typisches Gerät zu fertigen, sind:

- Stanzen/Schneiden und Biegen von Blechen;
- Schweißen von Blechen;
- Montage von (Unter-)Komponenten zu einem kompletten Gerät;
- Verpacken

Um die Auswirkungen der Biege-, Stanz-/Schneid- und Schweißprozesse zu definieren, sind die Standardszenarien in Tabelle 14 aufgeführt.

Tabelle 3 — Standardszenarien für die Verarbeitung von Stahlplatten

Prozess	Bearbeitungslänge ^a
Biegen	0,80 m/kg
Stanzen/Schneiden	0,56 m/kg
Schweißen	0,35 m/kg
^a Angabe als Länge der Verarbeitung in [m] je Stahlmasse des Geräts in [kg]	

ANMERKUNG Für Geräte aus Gusseisen sind Stanz-/Schneid-, Biege- und Schweißprozesse nicht zutreffend.

Für Montage und Verpacken ist eine Standardzeit von 2,5 h je Gerät anzusetzen.

7.3.3 Informationspflichtige Prozessschritte

Die in Tabelle 4 angegebenen Prozessschritte müssen für die Erstellung des Berichtes berücksichtigt werden. Die Informationen sollten als generische Daten aus Datensätzen bezogen werden.

Sollten einzelne generische Daten für die Hauptkomponenten nicht verfügbar sein, ist das entsprechende Dokumentieren in A1 zu vernachlässigen (siehe Tabelle 4). Alle Transportschritte zwischen Prozessen innerhalb von und zwischen A1 und A3 sind in A2 zu erfassen und zu dokumentieren. Für diesen Transport können die Standardszenarien nach Tabelle 5 verwendet werden.

Die Lieferkette der Hauptkomponenten ist unter A1 anzugeben, alle Prozessschritte der Geräteherstellung, die im Werk des Herstellers durchgeführt werden, sind in A3 anzugeben. Die Verteilung auf A1 und A3 ist in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4 —In Modulen A1 und A3 zu dokumentierende Prozesse

Prozesse	A1	A3
Gusseisenherstellung einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	
Stahl(-platten)herstellung einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	
WEEE-Komponenten einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	
Verpackung – Holzpaletten einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	

Prozesse	A1	A3
Verpackung – Kunststoffe einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	
Verpackung – Papier einschließlich vorgelagerter Prozesse	x	
Stanzen/Schneiden und Biegen von Blech		x
Schweißen von Blech		x
Montage von (Unter-)Komponenten zu einem kompletten Gerät inklusive Verpacken		x
Sämtliche Transportschritte zwischen den Prozessen innerhalb von und zwischen A1 und A3 müssen in A2 dokumentiert werden.		

Tabelle 5 — Standardszenarien für den Transport der Hauptkomponenten zum Herstellwerk

Hauptkomponente	Transportart	Durchschnittliche Entfernung km
Gusseisen	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	250
Stahl (Platte)	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	500
WEEE-Komponenten	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	250
Verpackung – Holzpaletten	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	250
Verpackung – Kunststoffe	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	250
Verpackung – Papier	LKW (< 27 Tonnen, Euro 6)	250
ANMERKUNG Werte beinhalten Leerfahrten		

7.3.4 Transport vom Hersteller zum Einsatzort

Der Transport vom Herstellwerk zur Baustelle kann direkt oder über einen Zwischenhändler erfolgen.

Für den Transport zum Einsatzort oder zum Zwischenhändler wird ein europaweites Transportszenario mit einer durchschnittlichen Entfernung von 650 km angenommen (LKW < 27 Tonnen, Euro 6, inklusive Leerfahrten).

7.4 Nutzungsphase

Für die Nutzungsphase gelten die Standardszenarien nach Tabelle 6.

Tabelle 6 — Standard-Verbrauchsszenarien für feste Brennstoffe

Szenario	Brennstoff	Brennstoffverbrauch l/Jahr
Normale Nutzung	Leichtes Heizöl	650
Normale Nutzung	Kerosin	650

Zur Berechnung der Heizleistung sind die Standardwerte 80 % für den Wirkungsgrad und 11,8 kWh/kg für den unteren Heizwert von leichtem Heizöl und 11,4 kWh/kg für den unteren Heizwert von Kerosin zugrunde zu legen.

7.5 Entsorgungsphase

7.5.1 Allgemeines

Die Entsorgungsphase beginnt an dem Punkt, an dem das Gerät aus dem Gebäude entfernt wird. Entsorgungsszenarien und -wege können sich je nach nationaler und regionaler Gesetzgebung, Rückbauprogrammen und -anforderungen, vorhandenen Sammel- und Sortiersystemen und Entsorgungsmethoden unterscheiden.

7.5.2 Entsorgungsszenarien

Die Standardszenarien für die Entsorgungsphase der Hauptmaterialien (Stahl, Gusseisen, Kunst- und Naturstein) sind in Tabelle 7 angegeben.

Die angegebenen Szenarien (siehe Tabelle 7) sind qualifizierte Schätzungen für die verschiedenen Gerätetypen.

Tabelle 7 — Standard-Entsorgungsszenarien für die Geräte

Szenario	Material	Verhältnis [%]
Recycling und Wiederverwendung	Stahl	90
Deponierung		10
Recycling und Wiederverwendung	Gusseisen	90
Deponierung		10
Recycling und Wiederverwendung	WEEE-Komponenten (falls zutreffend)	50
Deponierung		50

Die angegebenen Szenarien (siehe Tabelle 8) sind qualifizierte Schätzungen für die verschiedenen Verpackungsarten.

Tabelle 8 — Standard-Entsorgungsszenarien für Verpackung

Szenario	Material	Verhältnis [%]
Recycling und Wiederverwendung	Verpackung Holzpalette	50
Thermische Abfallverwertung		50
Recycling und Wiederverwendung	Verpackung Kunststoff	40 ^a
Thermische Abfallverwertung		60 ^a
Recycling und Wiederverwendung	Verpackung Papier	85
Thermische Abfallverwertung		15

^a repräsentieren den aktuellen Stand der Technik, dienen aber dazu, Recycling und Wiederverwendung zu erhöhen

7.5.3 Transport zur Abfallverwertung

Für den Transport per LKW (< 27 Tonnen, Euro 6) zur Abfallverwertung wird eine durchschnittliche Entfernung von 20 km angenommen. Der Rückweg muss im System beinhaltet sein. Es kann von einer durchschnittlichen Entfernung von 30 km vom Verwertungsbetrieb bis zum endgültigen Ziel ausgegangen werden.

7.6 Datensammlung/Datenqualität/Datenbasis

In der Regel wird eine Kombination aus unternehmensspezifischen, regionalen Durchschnitts- oder allgemeinen Daten verwendet, um verschiedene Teile der Lieferkette darzustellen. Um vollständige Transparenz bei der Datenauswahl sicherzustellen, müssen die Informationen nach Tabelle 9 angegeben werden.

Tabelle 9 — Datenquelle und -typ

Daten- beschreibung	Verwendete Datenquelle und -typ (Beispiel)							
	A1	A2	A3	A4	A5	B	C	D
Prozessdaten- Quelle (Fachverband, spezifische Datenbank oder unternehmens- spezifisch)	Metalle: z. B. world- steel Andere: z. B. GaBi, ecoinvent	z. B. GaBi, ecoinvent	z. B. GaBi, ecoinvent	z. B. GaBi, ecoinvent	nicht zutreffend	z. B. GaBi, ecoinvent	z. B. GaBi, ecoinvent	Metalle: z. B. world- steel Andere: z. B. GaBi, ecoinvent
Prozessdaten- typ (allgemein, regionaler Durchschnitt (bitte angeben) oder geräte- spezifische Verwendung)	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	nicht zutreffend	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	z. B. euro- päischer Durch- schnitt	z. B. euro- päischer Durch- schnitt
Szenario- Datenquelle	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend

7.7 Inhalt der Nachhaltigkeits-Information

Die Elemente der ökologischen Nachhaltigkeit sind in Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10 — Elemente (Indikatoren für die Umweltauswirkungen)

Elemente der ökologischen Nachhaltigkeit	Einheit	Angaben zum Lebenszyklus des Bauwerks													
		A	B							C				D	
		1-3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	-	
Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt)	kg CO ₂ -Äq.														
Treibhauspotenzial fossiler Energieträger und Stoffe (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.														
Treibhauspotenzial biogen (GWP-biogen)	kg CO ₂ -Äq.														
Treibhauspotenzial der Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc, en: land use and land use change)	kg CO ₂ -Äq.														
Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	kg CFC 11-Äq.														
Versauerungspotenzial (AP, en: Acidification Potential), kumulierte Überschreitung	mol H ⁺ -Äq.														
Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	kg P-Äq.														
Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	kg N-Äq.														
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	mol N-Äq.														
troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	kg NMVOC-Äq.														
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	kg Sb-Äq.														
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger)	MJ, unterer Heizwert														
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen														
deponierter gefährlicher Abfall	kg														

Elemente der ökologischen Nachhaltigkeit	Einheit	Angaben zum Lebenszyklus des Bauwerks												
		A	B							C				D
		1-3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	-
deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg													
Radioaktiver Abfall	kg													
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ, unterer Heizwert													
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ, unterer Heizwert													
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ, unterer Heizwert													
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ, unterer Heizwert													
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ, unterer Heizwert													
Einsatz von Sekundärstoffen	kg													
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ, unterer Heizwert													
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ, unterer Heizwert													
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³													
Komponenten für die Weiterverwendung	kg													
Stoffe zum Recycling	kg													
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg													
Exportierte Energie	MJ je Energieträger													

Anhang A (normativ)

Prüfverfahren

A.1 Prüfeinrichtung

Das Gerät ist auf eine Prüfeinrichtung (siehe Bild A.1) nach den Angaben in der Aufstellungsanleitung aufzustellen und an den Prüfschornstein mit der Messstrecke (siehe Bild A.2 und Bild A.3) anzuschließen. Prüfboden und Prüfwände sowie Zubehör müssen Bild A.5, Bild A.6 und Bild A.7 entsprechen.

A.2 Messeinrichtungen

A.2.1 Allgemeines

Die verwendete Messeinrichtung muss so ausgewählt werden, dass für jeden Messparameter die folgenden Anforderungen an die Messunsicherheit erfüllt werden. Der Spitzenwert des zu messenden Parameters muss im Messbereich der verwendeten Messeinrichtung liegen.

A.2.2 CO₂-Gehalt der Abgase

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Bestimmung des CO₂-Gehaltes mit einer Messunsicherheit von höchstens $\pm 0,2$ % Volumenanteil.

A.2.3 CO-Gehalt der Abgase

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Bestimmung des CO-Gehaltes mit einer Messunsicherheit von höchstens $\pm 0,005$ % Volumenanteil.

A.2.4 NO_x-Gehalt der Abgase

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Bestimmung des NO_x-Gehalts mit einer Messunsicherheit von höchstens ± 5 ppm

A.2.5 OGC-Gehalt der Abgase

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Bestimmung des OGC-Gehalts mit einer Messunsicherheit von höchstens ± 5 ppm

Weitere Informationen zur NO_x- und OGC -Messung sind in Anhang D und Anhang E zu finden.

A.2.6 Temperaturmesseinrichtungen

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Messung der Abgastemperatur mit einer Messunsicherheit von höchstens $\pm 2,5$ K.

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Messung der Raumtemperatur mit einer Messunsicherheit von höchstens $\pm 0,5$ K

Geräte zur Messung der Brennstofftemperatur im Brennstoffbehälter und Brennstoffregler, der Temperatur der Brennstoffleitungen, am Fußboden, an der Unterseite der Auffangeinrichtung, der Prüfwandtemperaturen und der Bedienungsgriffe mit einer Messunsicherheit von ± 1 K.

A.2.7 Messung des Förderdruckes

Kontinuierlich schreibendes Gerät zur Bestimmung des Förderdruckes während des Betriebes und mit einer Messunsicherheit von höchstens $\pm 0,5$ Pa

A.2.8 Messung der Rußzahl

Intermittierend aufzeichnendes Gerät oder von Hand aus betätigtes Gerät entsprechend Anhang A zur Registrierung zumindest eines Messwertes innerhalb von 15 min.

A.2.9 Messung der Brennstoffzufuhr

Für die gravimetrischen Messungen zur Ermittlung der zugeführten Brennstoffmenge ist ein Behälter auf einer Waage mit einer Fehlergrenze von ± 10 g und einer Anzeigegenauigkeit von mindestens 2 g zu verwenden oder eine gleichwertige volumetrische Messung.

Der Förderdruckbegrenzer muss bei der Prüfung außer Betrieb gesetzt werden. Ist eine Verriegelung vorhanden, muss diese während der Prüfungen verriegelt und bei der Aufstellung des Geräts erforderlichenfalls entriegelt werden.

A.3 Prüfung von Heizöfen mit mehreren Anschlussmöglichkeiten des Rohrstutzens

Hat das zu prüfende Gerät mehrere Anschlussmöglichkeiten des Rohrstutzens, werden die Prüfungen nach A.7.1.1 bis A.7.3.3 bei einem Rohranschluss durchgeführt. Bei jeder der anderen Anschlussmöglichkeiten werden die in A.7.1 festgelegten Kurzzeitprüfungen ohne Änderung des Brennstoffdurchflusses am Brennstoffregler vorgenommen. Bei allen Anschlussmöglichkeiten des Rohrstutzens müssen die Nennwärmeleistung erreicht und die Anforderungen an die Betriebsweise nach Abschnitt 4 eingehalten werden.

A.4 Prüfbrennstoff

Der bei den Prüfungen verwendete Prüfbrennstoff muss Merkmale aufweisen, die dem Durchschnitt der auf dem Markt des Bestimmungslandes angebotenen Brennstoffe entsprechen. Als solche Brennstoffe werden verwandt:

- Heizöl mit einer kinematischen Viskosität $(5,0 \pm 0,5)$ mm²/s bei 20 °C und einer Dichte $(0,84 \pm 0,02)$ kg/dm³ bei 15 °C.
- Kerosin entsprechend den im Bestimmungsland des Geräts geltenden Bestimmungen.

Der Prüfbericht muss durch folgende Größen charakterisiert sein, die auch im Prüfbericht dokumentiert sind:

- Dichte bei 15 °C (in kg/m³);
- Viskosität bei 20 °C (in mm²/s);
- Kohlenstoffgehalt (in % Massenanteil);
- Wasserstoffgehalt (in % Massenanteil);
- Schwefelgehalt (in % Massenanteil);
- Heizwert H_i (in kJ/kg).

A.5 Prüfung der Bauweise

Durch Inaugenscheinnahme oder erforderlichenfalls während der Prüfungen der Betriebsweise ist festzustellen, ob die Anforderungen nach 4.2 erfüllt sind.

Es ist zu protokollieren, ob die in 4.2 genannten Anforderungen an Werkstoffe, Konstruktion und Bauweise erfüllt wurden. Nach allen Prüfungen, einschließlich der Sicherheitsprüfung, ist zu kontrollieren, dass keine Schäden an den für die Konstruktion des Geräts verwendeten Materialien sichtbar sind. Dies gilt insbesondere für Geräte, die mit Flammen und Rauchgasen in Berührung kommen. Es ist festzuhalten, ob die Gebrauchsanweisung des Gerätes den Anforderungen nach 6.2 und 6.3 entspricht und ob die Kennzeichnung des Gerätes den Anforderungen nach 6.4 genügt.

A.6 Prüfung der Dichtheit brennstoffführender Teile

Es ist festzustellen, ob während der Prüfungen keine Leck- oder Sickermengen auftreten.

A.7 Prüfungen der Betriebsweise

Alle Prüfungen sind an einem Prüfschornstein (siehe Bild A.2 und Bild A.3) durchzuführen, wobei die Nebenluftvorrichtung in die unter A.7.1 angegebene Stellung gebracht wird, damit der angegebene Förderdruck bei maximalem Brennstoffdurchfluss erreicht wird.

Nur die unter A.7.3.2 beschriebene Prüfung darf mit einem Prüfschornstein durchgeführt werden.

Die Abführung der Abgase aus dem Prüfraum hat so zu erfolgen, dass die Strömungs- und Druckverhältnisse am Prüfschornstein hierdurch nicht beeinflusst werden.

Die Prüfraumtemperatur muss zwischen 20 °C und 30 °C liegen.

Es ist festzustellen, ob die Anforderungen nach Abschnitt 5 erfüllt werden.

Die Prüfungen werden nach Einsetzen des Geräts in die Prüfeinrichtung gemäß Aufstellungsanleitung durchgeführt. Dabei darf der Abstand zwischen der Prüfwand und der Gerätewand, an der sich die Abgasabführung befindet, höchstens 300 mm betragen. Die seitliche Prüfwand ist der heißesten Stelle des Geräts gegenüber aufzustellen.

Während der Prüfungen werden die Rußzahlen und Brennstoffderivate mindestens alle 15 min bestimmt; die Bewertungsmethode ist in Anhang B für die Rußzahl und in Anhang C für die Brennstoffderivate beschrieben.

A.7.1 Kurzzeitprüfungen

Vor Durchführung der Kurzzeitprüfungen wird das Stellglied des Brennstoffreglers in die Großstellung gebracht und festgestellt, ob die geforderte Wärmeleistung erreicht wird.

Anderenfalls ist die Brennstoffzufuhr zum Brenner durch eine Änderung des Brennstoffdurchflusses am Brennstoffregler zu korrigieren. Während der Prüfungen wird die Nebenluftvorrichtung des Prüfschornsteins in eine Stellung gebracht, die es ermöglicht, bei Großstellung den angegebenen Förderdruck zu erreichen.

Während der Prüfungen dürfen an der Stellung der Nebenluftvorrichtung keine weiteren Änderungen vorgenommen werden.

Indem die vorher genannte Stellung der Nebenluftvorrichtung beibehalten wird, wird das Stellglied auf Kleinstellung gestellt und festgestellt, ob der Brennstoffdurchfluss den Anforderungen nach 5.2 entspricht. Anderenfalls ist die Brennstoffzufuhr zum Brenner durch eine Änderung des Brennstoffdurchflusses am Brennstoffregler zu korrigieren. Der korrigierte Durchfluss muss angegeben werden.

Während der Prüfungen dürfen keine weiteren Änderungen des Brennstoffdurchflusses vorgenommen werden.

A.7.1.1 Nennwärmeleistungsprüfung

Das Stellglied ist auf Großstellung zu stellen.

Nach Erreichen des Beharrungszustandes beginnt die Prüfung und dauert 2 h.

Zu messen bzw. zu ermitteln sind folgende Größen:

- Förderdruck (d);
- Brennstoffdurchfluss (D);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B);
- Abgastemperatur (t_f);
- CO-Konzentration im Abgas (CO);
- CO₂-Konzentration der Abgase (CO₂);
- Wirkungsgrad (η);
- Wärmeleistung (P);
- CO-Menge im Abgas ($\overline{CO}$).

Für Brennstoffdurchfluss (D), Wirkungsgrad (η) und Wärmeleistung (P) sind die Mittelwerte aus der zweistündigen Prüfung anzugeben.

A.7.1.2 Übergang von Groß- auf Kleinstellung

Das Stellglied ist von Großstellung auf Kleinstellung zu stellen.

Dreißig Minuten nach der Umstellung sind folgende Größen zu messen:

- Förderdruck (d);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B).

A.7.1.3 Teillastwärmeleistungsprüfung

Die Kleinstellung ist beizubehalten.

Nach Erreichen des Beharrungszustandes beginnt die Prüfung und dauert 2 h.

Zu messen bzw. zu ermitteln sind folgende Größen:

- Förderdruck (d);
- Brennstoffdurchfluss (D);
- Rußzahl (RZ);

- Brennstoffderivate (B);
- Abgastemperatur (t_f);
- CO-Konzentration im Abgas (CO);
- CO-Menge im Abgas ($\overline{CO}$).

Für den Brennstoffdurchfluss ist der Mittelwert aus der zweistündigen Prüfung anzugeben.

A.7.1.4 Übergang von Klein- auf Großstellung

Das Stellglied ist von Kleinstellung auf Großstellung zu stellen.

Dreißig Minuten nach der Umstellung sind folgende Größen zu messen:

- Förderdruck (d);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B).

A.7.1.5 Nennwärmeleistungsprüfung (Wiederholungsprüfungen)

Die Großstellung ist beizubehalten. Die Prüfung beginnt unmittelbar im Anschluss an die Prüfung nach A.7.1.4 und dauert 1,5 h. Zu messen bzw. zu ermitteln sind die gleichen Größen wie in A.7.1.1.

A.7.2 Dauerprüfungen

A.7.2.1 Nennwärmeleistungsprüfung

Das Stellglied ist auf Großstellung zu stellen.

Nach Erreichen des Beharrungszustandes ist das Gerät so zu betreiben bzw. das Stellglied so zu stellen, dass die Nennwärmeleistung eingehalten wird.

Danach dauert die Prüfung 6 h.

Zu messen bzw. zu ermitteln sind folgende Größen:

- Förderdruck (d);
- Brennstoffdurchfluss (D);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B);
- Abgastemperatur (t_f);
- CO-Konzentration im Abgas (CO);
- CO₂-Konzentration der Abgase (CO₂);
- Wirkungsgrad (η);

- Wärmeleistung (P);
- CO-Menge im Abgas ($\overline{CO}$);
- NO_x -Gehalt im Abgas;
- OGC-Gehalt im Abgas (nur bei Geräten der Klasse 1).

Am Ende der 6. Prüfstunde sind zu messen:

- Brennstofftemperatur im Brennstoffbehälter und Brennstoffregler;
- Temperatur am Fußboden und an der Unterseite der Brennstoffauffangeinrichtung;
- Prüfwandtemperaturen hinter und neben dem Gerät;
- Temperatur der Bedienungsgriffe.

A.7.2.2 Teillastwärmleistungsprüfung

Das Stellglied ist auf Kleinstellung zu stellen.

Nach Erreichen des Beharrungszustandes ist das Gerät so zu betreiben bzw. das Stellglied so einzustellen, dass der Brennstoffdurchfluss kleiner oder gleich $1/3$ des Brennstoffdurchflusses bei Nennwärmeleistung bzw. kleiner oder gleich $0,200 \text{ kg/h}$ ist.

Heizöfen mit selbsttätiger Regelung sind so zu betreiben, dass der Brennstoffdurchfluss höchstens 50% desjenigen bei Nennwärmeleistung entspricht.

Danach dauert die Prüfung 6 h .

Zu messen bzw. zu ermitteln sind folgende Größen:

- Förderdruck (d);
- Brennstoffdurchfluss (D);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B);
- Abgastemperatur (t_f);
- CO-Konzentration im Abgas (CO);
- CO_2 -Konzentration der Abgase (CO_2);
- CO-Menge im Abgas ($\overline{CO}$);
- NO_x -Gehalt im Abgas;
- OGC-Gehalt im Abgas (nur bei Geräten der Klasse 1).

A.7.3 Zusätzliche Prüfungen

A.7.3.1 Zwischenstellungen

Der gesamte Einstellbereich der Brennstoffzufuhr zwischen Kleinstellung und Großstellung wird in drei annähernd gleichgroße Bereiche unterteilt.

Bei den sich daraus ergebenden beiden Zwischenstellungen des Stellgliedes sind nach Erreichen des Beharrungs-Zustandes während einer Prüfdauer von jeweils 60 min folgende Größen zu messen bzw. zu ermitteln:

- Förderdruck (d);
- Brennstoffdurchfluss (D);
- Rußzahl (RZ);
- Brennstoffderivate (B);
- Abgastemperatur (t_f);
- CO-Konzentration im Abgas (CO);
- CO₂-Konzentration der Abgase (CO₂);
- CO-Menge im Abgas ($\overline{CO}$).

A.7.3.2 Prüfung bei geflutetem Brenner

Bei vollem Brennstoffbehälter wird das Stellglied auf Großstellung gestellt. Während einer Zeit von mindestens 12 h darf kein Brennstoff aus dem Brennertopf austreten. Danach wird der Brennstoffstand im Brennertopf gemessen. Der Abstand zwischen Brennstoffspiegel im Brenner und Unterkante-Lochreihe in der Brennertopfwand muss ≥ 4 mm sein.

Anschließend wird der Brennstoffregler in Geschlossenstellung gebracht, das Gerät an einem beliebigen Schornstein in Betrieb genommen und der im Brenner befindliche Brennstoff verbrannt. Der Förderdruck darf 0,3 mbar nicht überschreiten.

Bis zum Ende der Prüfung dürfen weder Flammen, Ruß noch Verbrennungsprodukte aus dem Gerät in den Aufstellungsraum austreten und sich keine wesentlichen Formveränderungen am Brenner zeigen.

A.7.3.3 Heizöfen mit Verbrennungsluftventilator

Es wird durch Inaugenscheinnahme festgestellt, ob bei den Prüfungen der Betriebsweise keine Verbrennungsprodukte in den Aufstellungsraum austreten und bei Ausfall des Ventilators die Anforderungen nach 4.8 eingehalten werden.

A.7.3.4 Heizöfen mit zwei Brennern

Ist der gleichzeitige Betrieb beider Brenner möglich, werden die Prüfungen bei Großstellung so durchgeführt, als ob es sich um ein Gerät mit einem Brenner handelt.

Bei den Prüfungen in Kleinstellung wird lediglich einer der beiden Brenner in Kleinstellung betrieben.

A.7.4 Durchführung der Messungen

A.7.4.1 Raumtemperatur

Die Raumtemperatur ist in einer Höhe von 1,5 m und einem Abstand von mindestens 3 m vom Gerät zu messen, wobei das frei hängende Thermometer gegen Wärmestrahlung abzuschirmen ist.

A.7.4.2 Rußzahl und Brennstoffderivat

A.7.4.3 Brennstofftemperatur im Brennstoffbehälter

Die Brennstofftemperatur ist 2 cm über dem Brennstoffbehälterboden zu messen.

A.7.4.4 Oberflächentemperaturen

An der rückwärtigen und seitlichen Prüfwand, am Prüfboden, an der Unterseite der Brennstoffauffangeinrichtung sowie gegebenenfalls an den nichtmetallischen Leitungen werden die jeweils heißesten Stellen ermittelt. An diesen Stellen sind die Oberflächentemperaturen zu messen.

A.7.4.5 Sicherheitsprüfung für den offenen Betrieb

Die Prüfung ist bei offenen Geräten (ohne Fülltüren) sowie bei Geräten durchzuführen, die für den offenen Betrieb (mit offenen Fülltüren) vorgesehen sind.

Nach Beendigung jeder der nach A.7.1 und A.7.1 festgelegten Prüfungen muss der Förderdruck auf den angegebenen Wert eingestellt werden. Die Einstellvorrichtung wird auf Großstellung eingestellt und die Fülltür(en) wird/werden geöffnet.

Während der ersten Stunde nach der Beschickung mit der Brennstoffbefüllung muss beobachtet werden, ob Verbrennungsgas aus dem Feuerraum austritt.

Zusätzlich muss durch Rauchpatronen oder sonstige geeignete Maßnahmen festgestellt werden, ob am oberen Ende der Feuerraum-Öffnung eine Sogwirkung in den Feuerraum besteht oder Verbrennungsgas aus dem Feuerraum austritt.

Des Weiteren muss während der Prüfungen mit offenem Feuerraum beobachtet werden, ob brennender Brennstoff aus dem Feuerraum herausfällt.

A.8 Auswertungen der Messungen

A.8.1 Wirkungsgrad

A.8.1.1 Verluste an freier Wärme in den Abgasen

Aus den Mittelwerten der Abgas- und Raumtemperaturen sowie der Abgaszusammensetzung während der Prüfung werden die Verluste ermittelt. Aus diesen Verlusten wird der Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung bestimmt.

Dabei werden die Verluste an gebundener Wärme in den Abgasen, die in der Regel hinreichend klein sind, vernachlässigt.

$$Q = c_{pm} \cdot \left[\frac{C}{0,536 \cdot (CO_2 + CO) + 0,112H} \right] \cdot (t_f - t_r) \quad (A.1)$$

oder in Prozent des Heizwertes H_i des Prüfbrennstoffes

$$q = \frac{Q}{H_i} \cdot 100 \quad (\text{A.2})$$

in denen Q und c_{pm} in entsprechenden Einheiten ausgedrückt werden (z. B in kJ/kg und kJ/m³ · K).

A.8.1.2 Wirkungsgrad in Prozent

$$\eta = 100 - q \quad (\text{A.3})$$

A.8.2 Wärmeleistungen

Die jeweiligen Wärmeleistungen P sind in kW aus der stündlich verfeuerten Brennstoffmenge M und dem Heizwert H_i des Prüfbrennstoffes sowie dem Wirkungsgrad η zu errechnen:

$$P = \frac{M \cdot H_i \cdot \eta}{100 \cdot 3\,600} \quad (\text{A.4})$$

A.8.3 Kohlenmonoxidmenge im Abgas

Während der Prüfungen der Betriebsweise ist die Abgaszusammensetzung zu ermitteln und der durchschnittliche volumetrische CO_2 - und CO-Gehalt in Prozent des trockenen Abgases festzustellen.

Die Kohlenmonoxidmenge im Abgas ($\overline{CO}$) ergibt sich in g/MJ bei Großstellung nach folgender Gleichung (Zahlenwertgleichung):

$$\overline{CO} = \frac{28}{12} \cdot \frac{C}{H_i} \cdot \frac{CO}{CO_2 + CO} \cdot 10\,000 \quad (\text{A.5})$$

Für den Prüfbrennstoff mit

$$C = 85,5\%$$

$$H_i = 42\,900 \text{ kJ/kg}$$

ergibt sich hieraus:

$$\overline{CO} = 46,5 \cdot \frac{CO}{CO_2 + CO} \quad (\text{A.6})$$

$$\overline{CO} = 47 \cdot \frac{CO}{CO_2} \quad (\text{A.7})$$

Für jede andere Einstellung ergibt sich die Kohlenmonoxidmenge ($\overline{CO}$) in g/MJ nach folgender Gleichung (Zahlenwertgleichung):

$$\overline{CO} = 47 \cdot \frac{(CO)_1}{(CO_2)_1} \cdot \frac{D_1}{D_{\max}} \quad (\text{A.8})$$

A.8.4 NO_x im Abgas

Während der Dauerprüfungen in Großstellung nach A.7.2.1 und Teillastbetrieb in A.7.2.2 ist die Abgaszusammensetzung zu ermitteln und der durchschnittliche NO_x-Gehalt (in ppm) des Abgases festzustellen.

Der NO_x-Gehalt in den Abgasen (in mg/MJ) muss nach den Gleichungen in Anhang D berechnet werden.

A.8.5 OGC im Abgas

Während der Dauerprüfungen in Großstellung nach A.7.2.1 und Teillastbetrieb in A.7.2.2 ist die Abgaszusammensetzung zu ermitteln und der durchschnittliche OGC-Gehalt (in ppm) des Abgases festzustellen.

Der OGC-Gehalt in den Abgasen (in mg/MJ) wird als Propan-Äquivalent nach den Gleichungen in Anhang E berechnet.

A.8.6 Abgasmassenstrom

$$\dot{m} = \frac{C}{0,536 \cdot (CO_2 + CO)} + \frac{11,2 \cdot H}{100} \cdot \frac{D_1 \cdot 1,3}{3,6} \quad (A.9)$$

A.8.7 Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad

Der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s wird nach folgender Gleichung aus dem Wirkungsgrad des Geräts berechnet.

$$\eta_s = \eta - 10\% + F(2) + F(3) - F(4) \quad (A.10)$$

ANMERKUNG 1 Der Faktor F(5) aus der Verordnung (EU) 2015/1188 bleibt unberücksichtigt, da er für die spezifischen Geräte im Geltungsbereich dieses Dokuments irrelevant ist.

ANMERKUNG 2 Die Faktoren F(2), F(3) und F(4), die zur Berechnung von η_s verwendet werden, sind in der Dokumentation des Geräts zu finden.

Wobei

F(2) ist ein Korrekturfaktor, der einen positiven Beitrag zum Energieeffizienzindex aufgrund angepasster Beiträge zur Steuerung des Heizkomforts in Innenräumen berücksichtigt, wobei sich die Werte gegenseitig ausschließen und nicht addiert werden können; er wird in % ausgedrückt und nach Tabelle A.1 berechnet.

Tabelle A.1 — Korrekturfaktor F(2)

Ausstattung des Produkts (es kann nur eine Option ausgewählt werden):	F(2)
	Brennstoffbefeuerte Einzelraumheizgeräten
Einstufige Wärmeleistung, keine Raumtemperaturkontrolle	0,0 %
Zwei oder mehr manuell einstellbare Stufen, keine Temperaturkontrolle	1,0 %
Raumtemperaturkontrolle mit mechanischem Thermostat	2,0 %
Mit elektronischer Raumtemperaturkontrolle	4,0 %
Mit elektronischer Raumtemperaturkontrolle und Tageszeitregelung	6,0 %
Mit elektronischer Raumtemperaturkontrolle und Wochentagsregelung	7,0 %

ANMERKUNG 3 Es kann nur ein Wert für den Korrekturfaktor $F(2)$ gewählt werden.

Der Korrekturfaktor $F(3)$, der dem positiven Beitrag zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad Rechnung trägt, der auf die angepassten Beiträge raumtemperaturgeführter Regelungen zurückgeht, deren Werte miteinander addiert werden können, wird nach Tabelle A.2 berechnet.

Tabelle A.2 — Korrekturfaktor $F(2)$

Ausstattung des Produkts (es kann nur eine Option ausgewählt werden):	F(2)
	Brennstoffbefeuerte Einzelraumheizgeräten
Raumtemperaturkontrolle mit Präsenzerkennung	1,0 %
Raumtemperaturkontrolle mit Erkennung offener Fenster	1,0 %
Mit Fernbedienungsoption	1,0 %

$F(4)$ ist ein Korrekturfaktor, der einen negativen Beitrag des Hilfsstromverbrauchs zum Energieeffizienzindex berücksichtigt, ausgedrückt in % und berechnet als:

$$F(4) = CC \times \frac{0,2 \times el_{\max} + 0,8 \times el_{\min} + 1,3 \times el_{sb}}{P_{\text{nom}}} \times 100[\%] \quad (\text{A.11})$$

Wird keine Teillast angegeben, ist die folgende Gleichung zu verwenden:

$$F(4) = CC \times \frac{el_{\max} + 1,3 \times el_{sb}}{P_{\text{nom}}} \times 100[\%] \quad (\text{A.12})$$

Der Umrechnungskoeffizient CC , ist ein Koeffizient, der die geschätzte durchschnittliche EU-Erzeugungseffizienz von 40 % gemäß der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz widerspiegelt; der Wert des Umrechnungskoeffizienten beträgt $CC = 2,5$.

ANMERKUNG 4 Dieser Korrekturfaktor berücksichtigt den Hilfsstromverbrauch während des Einschalt- und des Bereitschaftsbetriebs.

A.8.8 Energieeffizienz Index (EEI)

Der Energieeffizienz Index (EEI) ist wie folgt definiert

$$EEI = (\eta \times BLF) - 10\% + F(2) + F(3) - F(4) \quad (\text{A.13})$$

Dabei ist

BLF der Biomasse-Kennzeichnungsfaktor, der für Biomasse-Einzelraumheizgeräte 1,45 und für Einzelraumheizgeräte für fossile Brennstoffe 1 beträgt.

A.8.9 Symbole und Einheiten

In vorstehenden Gleichungen (Zahlenwertgleichungen) bedeuten:

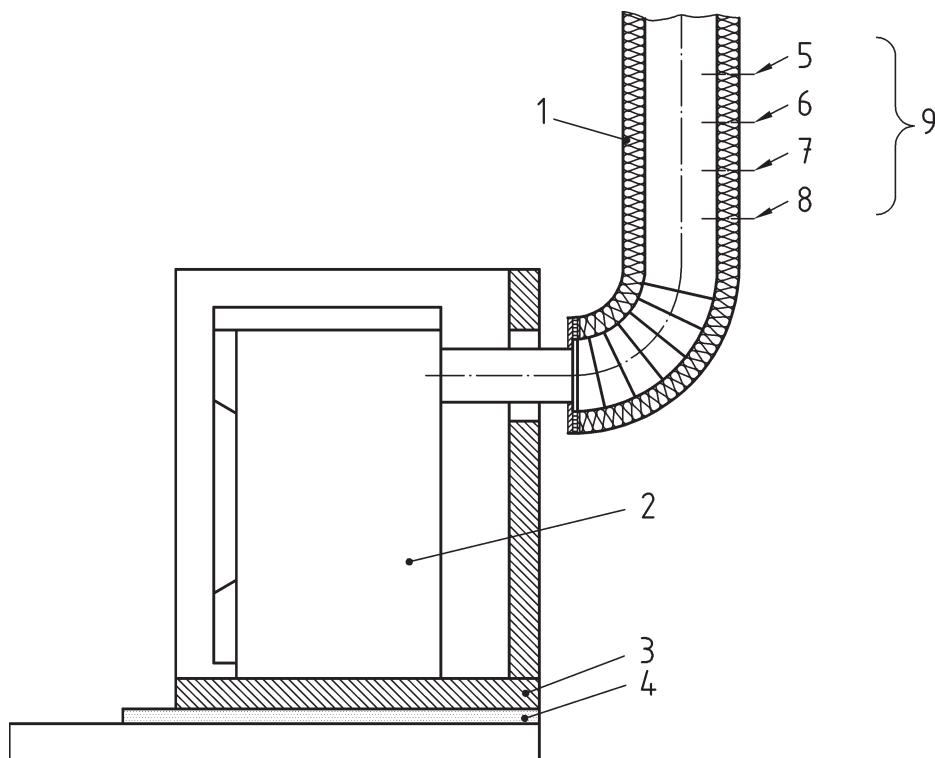
C	massebezogener Kohlenstoffgehalt des Prüfbrennstoffes	%
CO	volumetrischer Kohlenmonoxidgehalt des Abgases in der Großstellung	%
CO ₂	volumetrischer Kohlendioxidgehalt des Abgases in der Großstellung	%
(CO) ₁	volumetrischer Kohlenmonoxidgehalt des Abgases bei der jeweiligen Einstellung	%
(CO ₂) ₁	volumetrischer Kohlendioxidgehalt des Abgases bei der jeweiligen Einstellung	%
$\overline{CO}$	Kohlenmonoxidmenge im Abgas	g/MJ
D ₁	Brennstoffdurchfluss bei der jeweiligen Einstellung	kg/h
D _{max}	Brennstoffdurchfluss bei Großstellung	kg/h
H	massebezogener Wasserstoffgehalt des Prüfbrennstoffes	%
t _r	Raumlufttemperatur	°C
t _f	Abgastemperatur	°C
M	Menge des stündlich verfeuerten Prüfbrennstoffes	kg/h
P	Wärmeleistung des Geräts	kW
H _i	Heizwert des Prüfbrennstoffes	kJ/kg
Q	Verlust an freier Wärme in den Abgasen, bezogen auf die Mengeneinheit des Prüfbrennstoffes	kJ/kg
q	Anteil des Verlustes an freier Wärme in den Abgasen Q, bezogen auf den Heizwert H _i des Prüfbrennstoffes	%
η	Wirkungsgrad des Geräts	%
c _{pm}	von der Temperatur und Zusammensetzung der Abgase abhängige spezifische Wärme der feuchten Abgase (Normzustand) (siehe Bild B.5)	kJ/m ³ · K
$\dot{m}$	Abgasmassenstrom	g/s

A.9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss durchnummeriert werden und die Ergebnisse der Prüfung, alle zusätzlichen Informationen und mindestens die folgenden Einzelheiten des mit dem Gerät durchgeführten Prüfumfanges enthalten:

- Namen und Anschrift des Geräteherstellers;
- Namen, Seriennummer und Beschreibung des Geräts;
- Angabe, ob die Anforderungen an Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach Abschnitt 4 erfüllt oder nicht erfüllt sind, gestützt durch tatsächliche Messwerte von Abmessungen, Dicken usw. zusammen mit geeigneten Zertifikaten;
- Angabe, ob die Sicherheitsanforderungen nach Abschnitt 5 und die Leistungsanforderungen nach Abschnitt 6 erfüllt oder nicht erfüllt sind, gestützt durch detaillierte Prüfergebnisse nach Abschnitt 6;
- Angabe, ob die Aufstell- und Bedienungsanleitungen mit den Anforderungen nach Abschnitt 7 übereinstimmen;

- f) Kopie der Daten auf dem Geräteschild und eine Angabe, ob die Informationen auf dem Geräteschild mit den Anforderungen nach Abschnitt 8 übereinstimmen;
- g) Namen und Anschrift des Prüflaboratoriums;
- h) Prüfbericht-Aktenzeichen;
- i) Ausgabedatum des Berichts;
- j) Unterschrift und gut lesbaren Namen des für den Inhalt des Berichtes Verantwortlichen;
- k) Analysen und Eigenschaften der Prüfbrennstoffe, die bei der Prüfung verwendet wurden.



Legende

- 1 Messstrecke
- 2 Heizofen
- 3 Prüfboden/Prüfwände
- 4 Waage
- 5 Ruß
- 6 Förderdruck
- 7 Temperatur
- 8 Abgas
- 9 Messstellen

Bild A.1 — Prüfanordnung für die Prüfung der Betriebsweise (schematisch)

Maße in Millimeter

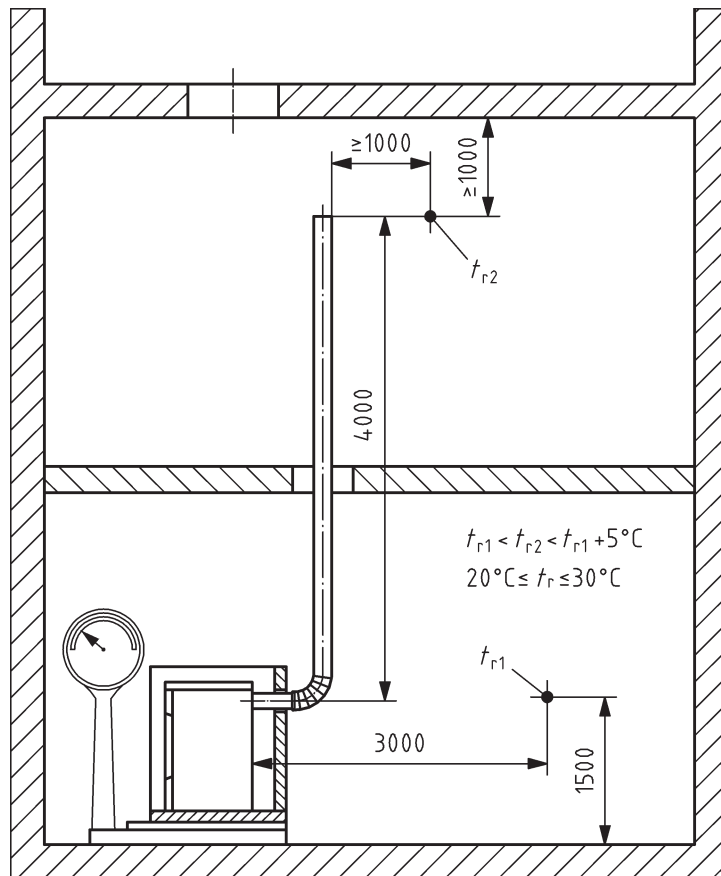


Bild A.2 — Anordnung des Prüfschornsteins im Prüfraum (schematisch)