

DIN EN 89

ICS 91.140.65

Einsprüche bis 2012-05-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 89:2007-06

Entwurf**Gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch;
Deutsche Fassung prEN 89:2012**

Gas-fired storage water heaters for the production of domestic hot water;
German version prEN 89:2012

Appareils de production d'eau chaude par accumulation pour usages sanitaires utilisant
les combustibles gazeux;
Version allemande prEN 89:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-03-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nagas@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN, 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 (Hausanschrift: 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 146 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 89:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 „Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt.

Es ist vorgesehen, dieses Dokument in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 89:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) zusätzliche Anforderungen für Brennwertwasserheizer;
- b) Anforderungen an Kunststoffen und elastomere Dichtungen/Dichtmittel in Abgasführungsleitungen, Schutzeinrichtungen und Anschlussstücken;
- c) Aktualisierung der Daten bezüglich der in den jeweiligen Ländern vorliegenden nationalen Situationen;
- d) Anpassung an DIN EN 437:2009-09;
- e) Berücksichtigung der Anforderungen des CEN/CR 1472 hinsichtlich der Kennzeichnung.

Gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch

Appareils de production d'eau chaude par accumulation pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux

Gas-fired storage water heaters for the production of domestic hot water

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

Seite

Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Definitionen	9
4 Einteilung der Wasserheizer	22
4.1 Einteilung der Gase	22
4.2 Gerätekategorien	22
4.3 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Wasserheizerarten)	22
5 Anforderungen an die Bauweise	22
5.1 Allgemeines	22
5.1.1 Umstellung auf verschiedene Gase	22
5.1.2 Werkstoffe	22
5.1.3 Ausführung – Zusammenbau – Haltbarkeit	25
5.1.4 Zugänglichkeit, leichte Wartung, Ein- und Ausbau	25
5.1.5 Gas- und Wasseranschlüsse	26
5.1.6 Dichtheit	26
5.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr	27
5.1.8 Feststellung des Betriebszustands	30
5.1.9 Entleeren	30
5.1.10 Elektrische Sicherheit	30
5.1.11 Funktionssicherheit im Fall von Ausfall oder Wiederherstellung der Hilfsenergie	32
5.1.12 Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und des Anschlussstückes	32
5.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	34
5.2.1 Allgemeines	34
5.2.2 Bedienungseinrichtung	34
5.2.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss	35
5.2.4 Gasdruckregler	35
5.2.5 Druckmessstutzen	36
5.2.6 Zündeinrichtungen	36
5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtung	37
5.2.8 Abgasüberwachungseinrichtung	38
5.2.9 Sicherheitstemperaturbegrenzer	38
5.2.10 Temperaturregler	38
5.2.11 Automatische Absperrventile	39
5.2.12 Abgastemperaturbegrenzer	39
5.2.13 Kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur	39
5.2.14 Abgasklappe	40
5.3 Hauptbrenner	40
5.4 Zusätzliche Anforderungen für Brennwertwasserheizer	41
5.4.1 Werkstoffe, die mit Kondensat in Berührung kommen	41
5.4.2 Abführung von Kondensat	41
5.4.3 Kontrolle der Abgastemperatur	41
5.4.4 Chemische Zusammensetzung des Kondensats	41
6 Funktionsanforderungen	42
6.1 Praktische Durchführung der Prüfungen	42
6.1.1 Beschaffenheit der Prüfgase	42
6.1.2 Anforderungen an die Herstellung der Prüfgase	42
6.1.3 Wahl der Prüfgase	42
6.1.4 Prüfdrücke	42

6.1.5	Allgemeine Prüfbedingungen	42
6.2	Dichtheit	46
6.2.1	Dichtheit des Gaswegs	46
6.2.2	Dichtheit des Verbrennungskreises und Abführung der Abgase	47
6.2.3	Hydraulische Prüfung und Dichtheit der Wasserwege	51
6.3	Wärmebelastungen	51
6.3.1	Allgemeines	51
6.3.2	Nennwärmebelastung	53
6.4	Temperatur der Bedienungsknöpfe	53
6.4.1	Anforderungen	53
6.4.2	Prüfung	54
6.4.3	Ergänzende Prüfungen für Geräte der Arten B ₁₄ , B ₂ und B ₃	54
6.5	Temperatur der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	54
6.5.1	Anforderungen	54
6.5.2	Prüfung	54
6.6	Grenztemperaturen der Verkleidung und der Prüfwand	54
6.6.1	Seitenwände, Vorder- und Oberseite	54
6.6.2	Prüfwände	55
6.7	Zünden – Durchzünden – Flammenstabilität	56
6.7.1	Normale Bedingungen	56
6.7.2	Besondere Bedingungen	57
6.7.3	Verminderung des Zündflammen-Durchflusses	60
6.7.4	Zusätzliche Anforderungen an die Funktionsfähigkeit des dauernd brennenden Zündbrenners während der Stillstandszeit des Ventilators	60
6.8	Temperatur der Abgase bei Brennwert-Wasserheizern	60
6.8.1	Anforderungen	60
6.8.2	Prüfungen	60
6.9	Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	61
6.9.1	Allgemeines	61
6.9.2	Zündeinrichtungen	61
6.9.3	Sicherheitszeiten	62
6.9.4	Dauerprüfung der Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen	65
6.9.5	Funktion der Wassertemperatur-Sicherheitseinrichtungen	66
6.9.6	Abgasüberwachungseinrichtung für Wasserheizer der Art B _{11BS}	67
6.9.7	Druckregler	69
6.9.8	Abgasklappe	69
6.10	Wiederholter Zapfversuch	70
6.10.1	Anforderungen	70
6.10.2	Prüfungen	70
6.11	Nenninhalt	70
6.11.2	Prüfungen	71
6.12	Verbrennung	71
6.12.1	Anforderungen	71
6.12.2	Prüfungen	71
6.13	Nicht-Kondensation im Schornstein (Wasserheizer der Art B)	74
6.13.1	Anforderungen	74
6.13.2	Prüfungen	74
6.14	Ergänzungsprüfungen für Kondensierende Wasserheizer	75
6.14.1	Kondensatbildung	75
6.14.2	Temperatur der Abgase	75
6.15	Vorspülen	76
6.15.1	Anforderungen	76
6.15.2	Prüfung	76
6.16	Einrichtungen für die Überwachung der Verbrennungsluft	76
6.16.1	Anforderungen	76
6.16.2	Prüfungen	78
6.17	Betrieb des Ventilators bei Wasserheizern der Art C ₄	79
6.17.1	Anforderungen	79
6.17.2	Prüfungen	80

6.18	Stickoxide	80
7	Rationelle Energieverwendung	82
7.1	Wirkungsgrad	82
7.1.1	Anforderungen	82
7.1.2	Prüfungen	82
7.2	Bereitschaftswärmeaufwand	84
7.2.1	Anforderungen	84
7.2.2	Prüfungen	84
8	Gebrauchsgüte.....	85
8.1	Aufheizzeit	85
8.1.1	Anforderungen	85
8.1.2	Prüfungen	85
8.2	Gleichmäßigkeit der Wassertemperatur im Wasserheizer	85
8.2.1	Anforderungen	85
8.2.2	Prüfungen	86
8.3	Grenzzapfmengen für die Funktion des Brenners	86
8.3.1	Anforderungen	86
8.3.2	Prüfungen	86
8.4	Dauernde Zapfung	86
8.4.1	Anforderungen	86
8.4.2	Prüfungen	86
8.5	Spezifischer Wasserdurchfluss	87
8.5.1	Anforderungen	87
8.6	Bezeichnung und Messung der Normtemperaturen des Abgassystems	87
8.6.1	Nennbetriebstemperatur der Abgase	87
8.6.2	Überhitzungstemperatur der Abgase	87
8.6.3	Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und der Anschlussstücke	87
8.7	Anforderungen an Kunststoff in Abgasabführungsleitungen, Windschutzeinrichtungen und Abschlussstücken für Kessel	89
8.7.1	Thermischer Widerstand	89
8.7.2	Werkstoffe	89
8.8	Anforderungen an elastomere Dichtungen und elastomere Dichtmittel in den Abgasabführungsleitungen, Windschutzeinrichtungen und Anschlussstücken	94
8.8.1	Eigenschaftsbeschreibung	94
8.8.2	Langzeitwiderstand gegen thermische Belastung	95
8.8.3	Langzeitwiderstand gegen Kondensataussetzung	96
8.8.4	Reihenprüfung über Beständigkeit gegen Kondensat	97
8.8.5	Entspannungsverhalten	97
8.8.6	Druckverformung	97
8.8.7	Widerstand gegen niedrige Temperaturen	98
8.8.8	Verbindungen mit elastomeren Dichtungen	98
9	Kennzeichnung und Anleitungen.....	98
9.1	Kennzeichnung des Wasserheizers.....	98
9.1.1	Geräteschild	98
9.1.2	Zusatzschild	100
9.1.3	Verpackung	101
9.1.4	Warnhinweise auf Gerät und Verpackung	101
9.1.5	Weitere Angaben.....	101
9.1.6	Zusätzliche Kennzeichnung für Geräte mit Abgasklappen	102
9.2	Anleitungen	102
9.2.1	Installationsanweisungen	102
9.2.2	Bedienungsanleitung	105
9.2.3	Umstellanleitung	106
9.3	Redaktionelle Gestaltung.....	106
Anhang A (informativ)	Nationale Situationen	117
A.1	Verwendete Kategorien in den verschiedenen Ländern.....	117

A.2	National oder regional verwendete Kategorien.....	119
A.3	Regional verteilte Gasgruppen	120
A.4	Anschlussdrücke der Geräte	120
A.5	In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen	122
A.6	Durchmesser für Abgasrohre, die in den einzelnen Ländern gelten (siehe 5.1.7)	123
Anhang B (normativ)	Prüfgerät für Wasserheizer der Art C ₁₁ (siehe 6.7.2.2.2.1).....	124
Anhang C (normativ)	Prüfaufbau für Wasserheizer der Art C ₂₁ (siehe 6.7.2.2.2.2).....	128
Anhang D (informativ)	Beispiele für die Aufrüstung des Gaswegs	129
D.1	Direkte Zündung des Hauptbrenners (HB)	129
D.2	Zündung des Hauptbrenners durch einen Zündbrenner (ZB)	129
D.2.1	Permanenter Zündbrenner	129
D.2.2	Intermittierender Zündbrenner.....	129
D.2.3	Alternierender Zündbrenner.....	129
Anhang E (normativ)	Dichtheitsprüfung — Volumetrische Methode.....	130
E.1	Prüfeinrichtung.....	130
E.2	Prüfmethode	130
Anhang F (informativ)	Leitfaden zur Ausdehnung auf andere Kategorien	131
Anhang G (informativ)	A-Abweichungen.....	132
Anhang H (informativ)	Besondere nationale Bedingungen.....	133
Anhang I (informativ)	NO _x -Umrechnung	134
Anhang J (informativ)	Anforderungen und Prüfmethode für getrennte Verbrennungsluftzu- und Abgasabführungen bei Wasserheizern der Art C ₆	135
J.1	Anforderungen.....	135
J.1.1	Druckverluste.....	135
J.1.2	Druckverlust unter Windeinfluss	135
J.1.3	Ansaugen unter dem Einfluss von Wind	135
J.1.4	Rückfließen der Abgase.....	135
J.2	Prüfmethode	136
J.2.1	Druckverlust bei ruhiger Luft	136
J.2.2	Druckverlust unter Windeinfluss	136
J.2.3	Ansaugen unter dem Einfluss von Wind	136
J.2.4	Rückfließen der Abgase.....	136
J.2.5	Prüfbedingungen unter Windeinfluss	136
Anhang K (normativ)	Liste der derzeit eingesetzten Werkstoffe	139
K.1	Allgemeines	139
K.2	Besondere Stahlarten	139
K.3	Kupfer und Kupferlegierungen	139
K.4	Werkstoffe aus Kunststoff.....	139
Anhang L (normativ)	Prüfmethode um die Effekte von Langzeitwärmebelastung, Langzeit-Kondensataussetzung, kondensierendem/nicht-kondensierendem Betrieb und Widerstand gegen UV-Strahlung zu bestimmen	140
Anhang ZA (informativ)	Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	141
Literaturhinweis		144

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 89:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 „Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird die EN 89:1999+A1:1999+A2:2002+A3:2006+A4:2006 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2009/142/CE siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Norm wurde aufgestellt, um folgende Aspekte zu behandeln:

- Sicherheit;
- rationeller Einsatz von Energie;
- Gebrauchsgüte.

Sie legt spezifische Anforderungen oder Anordnungen fest bezüglich:

- Geräte mit Gebläsebrennern;
- Schließvorrichtungen für Öffnungen der Verbrennungsprodukteableitung;
- Typprüfungen von Geräten, die mit einem Gebläse ausgerüstet sind, das im Verbrennungsluftzuleitungskreislauf oder im Verbrennungsprodukteableitungskreislauf enthalten ist.
- Brennwertwasserheizer;
- Messung von NO_x Emissionen bei EIN/AUS Wasserheizern;
- Wasserheizer der Art C, angeglichen an diejenigen, die in EN 483 definiert sind;
- der metallischen, Plastik und anderen nicht metallische Materialien, die in Wasserheizern genutzt werden und die in Kontakt mit Wasser für den menschlichen Verbrauch kommen. Es soll sichergestellt werden, dass Produkte dieser Art der momentanen technischen Entwicklung und Anforderungen genügen, die sich aus der Anwendung des EAS (European Approval Scheme) der europäischen Kommission ergeben werden, im Hinblick auf die Lebensdauer der Wasserheizer und ihrer physiologischen Unbedenklichkeit.

ANMERKUNG So lange keine europäischen Vorschriften (EAS) gelten, gelten nationale Vorschriften.

- des Wachstums von Mikroorganismen auf Materialien in Kontakt mit Trinkwasser. Diese europäische Norm ersetzt EN 89:1999, EN 89:1999/A1:1999, EN 89:1999/A2:2000, EN 89:1999/A3:2006 und EN 89:1999/A4:2006.

Die „normativen“ Anhänge sind Bestandteil der Norm. Die „informativen“ Anhänge dienen ausschließlich der Information. In der vorliegenden Norm sind die Anhänge B, C, E und K normativ und die Anhänge A, D, F, G, H, I, J, L und ZA informativ.

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

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

Diese Norm deckt nur die Typprüfung ab.

Fragen im Zusammenhang mit den Qualitätssicherungssystemen, insbesondere Prüfungen bei der Herstellung und Konformitätsbescheinigungen für Hilfseinrichtungen, werden in der vorliegenden Norm nicht behandelt.

Wenn der Hersteller den Wasserheizer als nach der Norm EN 89 geprüft bezeichnet, muss der Wasserheizer alle Anforderungen dieser Norm erfüllen.

Wasserheizer der Art B₁₁ müssen mit einer Abgasüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein. In der vorliegenden Norm werden diese Wasserheizer als B_{11BS} bezeichnet.

Wasserheizer, die jedoch für folgende Installationen vorgesehen sind,

- entweder Installation im Freien;
- oder in einem separaten Raum, der nicht zu den Aufenthaltsräumen des Gebäudes gehört und mit einer entsprechenden Belüftung, die unmittelbar mit dem Freien verbunden ist, ausgerüstet ist.

brauchen diese Sicherheitseinrichtungen nicht. In diesem Fall aber müssen entsprechende Warnungen auf der Verpackung und in den Anleitungen deutlich die begrenzte zulässige Verwendung dieser Wasserheizerart angeben werden. In der vorliegenden Norm werden diese Wasserheizer mit B₁₁ bezeichnet:

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm legt die Anforderungen und die Prüfverfahren hinsichtlich der Konstruktion, der Sicherheit, des rationellen Energieeinsatzes und der Gebrauchsgüte, der Umweltbelastung sowie die Einteilung und Kennzeichnung von gasbeheizten Vorratswasserheizern für den sanitären Bereich (nachfolgend Wasserheizer genannt) fest.

Die vorliegende Norm gilt für Wasserheizer:

- der Arten B₁₁, B_{11BS}, C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₂₁, C₃₁, C₃₂, C₃₃, C₄₂, C₄₃, C₅₁, C₅₂, C₅₃, C₆₂, C₆₃, C₇₂, C₇₃, C₈₁ an ein einzelnes Abgasrohr angeschlossen, C₈₂ und C₈₃.
- mit atmosphärischen Brennern;
- die ein oder mehrere Gase der drei Gasfamilien mit den entsprechenden Drücken nach EN 437 verwenden;
- mit einer Nennwärmebelastung nicht über 150 kW (bezogen auf den Heizwert);
- mit und ohne Nutzung der Kondensationswärme in den Abgasen;
- die mit elektrisch betriebenen mechanischen Abgasklappen hinter dem Wärmeübertrager ausgerüstet sind und die als Bestandteil des Wasserheizer geprüft werden;
- für Wasserheizer, die mit üblichem Wasserdruck arbeiten und offene Wasserheizer.

Die vorliegende Norm umfasst nicht alle notwendigen Anforderungen für:

- Wasserheizer, die mit einem Ventilator auf der Verbrennungsseite ausgerüstet sind;
- Wasserheizer, die für den Anschluss an eine mechanische Abführung der Abgase vorgesehen sind;
- Wasserheizer, die eine Doppelfunktion von Raumheizern und Warmwasserbereitung für den sanitären Gebrauch erfüllen;
- Wasserheizer mit anderen Abgasüberwachungseinrichtungen als solchen für Wasserheizer der Art B_{11BS}.

Diese Norm enthält nicht alle notwendigen Anforderungen, um für Geräte mit einem veränderlichen Verbrennungsluftstrom anwendbar zu sein.

2 Normative Verweisungen

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

EN 88, *Druckregler für Gasgeräte für einen Eingangsdruck bis 200 mbar*

EN 125, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte; Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

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

EN 437, *Prüfgase; Prüfdruck; Gerätekategorien*

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

- EN 1487, *Gebäudearmaturen — Hydraulische Sicherheitsgruppen — Prüfungen und Anforderungen*
- EN 1490, *Gebäudearmaturen — Kombinierte Druck-Temperaturprofile — Prüfungen und Anforderungen*
- EN 13203-1, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 300 Liter Wasser nicht überschreiten — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung*
- EN 13611, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*
- EN 14459, *Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen für Gasbrenner und Gasgeräte — Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*
- EN 60335-1:1988, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN 60335-2-102, *Elektrische Ausrüstung von nicht-elektrischen Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Sicherheitsanforderungen*
- EN 60529, *Schutzgrade für Gehäuse (IP-Code)*
- EN 60730-2-9, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte*
- EN ISO 3166-1, *Codes (Abkürzungen) für die Bezeichnung von Ländernamen*
- ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*
- ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*
- ISO 262, *ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts*
- ISO 274:1975, *Copper tubes of circular section — Dimensions*
- ISO 301, *Zinc alloy ingots intended for castings*
- ISO 3166-1, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country codes*
- ISO 7005, *Metallic flanges*
- IEC 60335-2-14, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-14: Particular requirements for kitchen machines*
- IEC 60479-1, *Effects of current on human beings and livestock — Part 1: General aspects.*
- IEC 60479-2, *Effects of current on human beings and livestock — Part 2: Special aspect — Chapter 4: Effects of alternating current with frequencies above 100 Hz — Chapter 5: Effects of special wave forms of current — Chapter 6: Effects of unidirectional single currents of short duration*
- CEN/TR 1749, *European scheme for the classification of gas appliances according to the method of evacuation of the combustion product (types)*
- CEN/CR 1404, *Determination of emissions from appliances burning gaseous fuels during type-testing*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Warmwasserbereiter

3.1.1

Vorrats-Wasserheizer

Wasserheizer, der eine sich innerhalb eines Gehäuses befindende Wassermenge auf eine vorbestimmte Temperatur aufheizt, sie aufrechterhält und bei dem der Brenner im Inneren des Gehäuses angeordnet ist (nachfolgend Wasserheizer genannt).

3.1.2

Vorrats-Wasserheizer mit fest eingestellter Temperatur

mit einem nicht einstellbaren Temperaturregler ausgerüsteter Wasserheizer, der die Wassertemperatur auf einen vorgegebenen Wert regelt

3.1.3

Vorrats-Wasserheizer mit einstellbarer Temperatur

mit einem Temperaturregler ausgerüsteter Wasserheizer, der die Wassertemperatur regelt. Der Einstellwert dieser Einrichtung liegt zwischen zwei Werten, dem Maximal- und Minimalwert.

3.1.4

offener Vorrats-Wasserheizer

Wasserheizer, der über eine Entlüftung mit der Atmosphäre verbunden ist

3.1.5

geschlossener Vorrats-Wasserheizer

Wasserheizer, der keine Entlüftung zur Atmosphäre hat

3.1.6

Vorrats-Wasserheizer mit Brennwertnutzung

Wasserheizer, in dem unter üblichen Betriebsbedingungen und bei normaler Vorlauftemperatur der Wasserdampf in den Abgasen teilweise kondensiert, um die latente Wärme dieses Wasserdampfes für die Wassererwärmung zu nutzen

3.2

Eigenschaften der Gas- und Elektroversorgung

3.2.1

Bezugsbedingungen

trockenes Gas, 15 °C, bei einem absoluten Druck von 1 013,25 mbar

3.2.2

Prüfgase

Gase, die vorgesehen sind die Funktionseigenschaften der Geräte die brennbare Gase verwenden, zu überprüfen. Sie umfassen Normprüfgase und Grenzgase

3.2.2.1

Normprüfgase

Prüfgase, mit denen die Wasserheizer Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Nenndruck versorgt werden

3.2.2.2

Grenzgase

Prüfgase, die repräsentativ für die extremen Schwankungen der Eigenschaften der Gase stehen, für die die Wasserheizer vorgesehen sind

3.2.3

Wärmewert

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseneinheit von Gas unter Referenzbedingungen 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

Zwei Arten von kalorischen Werten werden unterschieden:

— Brennwert: das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert angenommen

Symbol: H_s

— Heizwert: das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als in dampfförmigen Zustand verbleibend angenommen

Symbol: H_i

Einheiten:

- entweder Megajoule je Kubikmeter (MJ/m^3) für trockenes Gases, das auf Referenz-Bedingungen gebracht wurde;
- oder Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) trockenes Gas

Nur der Heizwert wird in der vorliegenden Norm verwendet.

3.2.4

Relative Dichte

Verhältnis der Masse gleicher Volumina von Gas und trockener Luft unter Referenzbedingungen

Symbol: d

3.2.5

Wobbe-Index

Verhältnis des Wärmewerts des Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte bei denselben Bezugsbedingungen: Der Wobbe-Index wird als oberer und unterer bezeichnet, je nachdem, ob der Brennwert oder Heizwert verwendet wird.

Symbol:

- oberer Wobbe-Index: W_s
- unterer Wobbe-Index: W_i

Einheiten:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m^3) für trockenes Gas bei Referenzbedingung
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases

3.2.6

Gasdrücke

Symbol: p

Einheit: Millibar (mbar)

ANMERKUNG 1 $1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa}$.

ANMERKUNG 2 Alle Drücke sind statische Drücke des fließenden Gases, bezogen auf Atmosphärendruck und senkrecht zur Gasfließrichtung gemessen.

3.2.6.1

Prüfdrücke

Gasdrücke, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Wasserheizer, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet werden. Sie umfassen die Nenndrücke und Grenzdrücke

Prüfdrücke sind in EN 437 angegeben.

3.2.6.2

Nenndruck

Druck, bei dem Wasserheizer Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Normprüfgas betrieben werden

Symbol: p_n

3.2.6.3

Grenzdrücke

Drücke, die repräsentativ für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke des Wasserheizers sind

Symbole:

— Höchstdruck: $p_{\max}$

— Mindestdruck: $p_{\min}$

3.2.6.4

Druckpaar

Einheit von zwei unterschiedlichen Verteilungsdrücken des Gases, das verwendet wird, wenn größere Unterschiede im Wobbe-Index innerhalb einer Familie oder Gruppe bestehen:

- der höchste Druck entspricht dem Gas mit niedrigem Wobbe-Index;
- der kleinste Druck entspricht dem Gas mit dem hohen Wobbe-Index.

3.2.7

Nennspannung

vom Hersteller angegebene Spannung oder Spannungsbereich, unter dem der Wasserheizer üblicherweise betrieben wird

3.3

Bauteile des Gaswegs

3.3.1

Gasweg

alle Teile des Wasserheizers, in denen das Verbrennungsgas zwischen Gas-Anschlussverbindung und dem/den Brenner(n) befördert und gehalten wird

3.3.2

Vordrossel

Einrichtung (mit einer oder mehreren Drosselöffnungen, sofern vorhanden) die so im Gasweg angeordnet ist, dass ein Druckverlust entsteht, der den Gasdruck am Brenner bei einem vorbestimmten Anschlussdruck und gegebenem Durchfluss auf einen vorgegebenen Wert bringt

3.3.3

Düse

Bauteil, das einem atmosphärischen Brenner Gas zuführt

3.3.4

Gasdruckregler

Einrichtung, die einen Ausgangsdruck innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält, unabhängig von den Schwankungen innerhalb eines vorgegebenen Bereichs von Eingangsdruck und Gasdurchfluss

3.3.5

Gasmengenregler

Einrichtung, die einen Durchfluss innerhalb vorgegebener Grenzen hält, unabhängig von den Schwankungen in einem vorgegebenen Bereich von Ein- und Ausgangsdrücken

3.3.6

Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss

Einrichtung, die es erlaubt, den Gasdurchfluss zum Brenner entsprechend den Versorgungsbedingungen auf einen vorbestimmten Wert einzustellen. Diese Einstellung an diesem Einstellgerät wird „Voreinstellung des Gasdurchflusses“ genannt

3.3.7

Blockierung des Voreinstellgeräts

Außerbetriebsetzen des Voreinstellgeräts für den Gasdurchfluss durch eine Einrichtung (z. B. durch eine Schraube) in eine dafür vorgesehenen Stellung

3.3.8

Versiegeln des Voreinstellgeräts

getroffene Vorkehrungen, um irgendwelche Veränderungen an der Einstellung offensichtlich zu machen, z. B.: Zerstören der Geräts oder des Versiegelungsmaterials

3.3.9

Außerbetriebnehmen einer Voreinstelleinrichtung oder einer Regeleinrichtung

Außerbetriebnahme einer Voreinstell- oder Regeleinrichtung (Durchfluss, Druck, etc.) und Versiegelung in dieser Stellung. Der Wasserheizer arbeitet dann, als ob diese Einrichtung nicht in Betrieb gemacht worden wäre.

3.4

Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.4.1

Einstellknopf

Bauteil, das manuell Betätigt wird um auf den Betrieb einer Geräteregelelung einzuwirken, z. B.: Hahn, Temperaturregler, etc.

3.4.2

Manuelles Absperrventil

Bauteil, das eine manuelle Unterbrechung der Gaszufuhr zum Brenner oder Zündbrenner (sofern vorhanden) erlaubt

3.4.3

Automatisches Absperrventil

Ventil, dass entwickelt wurde um bei elektrischem Strom zu öffnen und das automatisch schließt bei Nichtvorhandensein von Strom

3.4.4

Flammenüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die als Reaktion auf ein Signal des Flammenwächters die Gasversorgung geöffnet hält und diese bei Abwesenheit der überwachten Flamme schließt

3.4.5

Mehrfachstellgerät

Gerät mit mindestens zwei Funktionen, eine davon ist die Absperrfunktion, die in einem Gehäuse integriert ist, wobei die funktionellen Bauteile nicht funktionieren, wenn sie getrennt sind

3.4.6

Steuergerät

Gerät, das auf Signale der Regel- und Sicherheitseinrichtungen reagiert, Steuerbefehle gibt, das Anlaufprogramm kontrolliert, den Brennerbetrieb überwacht und eine kontrollierte Abschaltung, Sicherheit oder Verriegelung auslöst, sofern notwendig. Das Steuergerät folgt einem vorgegebenen Programm und arbeitet in Verbindung mit dem Flammenwächter

3.4.7

Feuerungsautomat

System, das mindestens ein Steuergerät sowie alle Teile, die eine Flammenüberwachungseinrichtung bilden, umfasst

3.4.8

Abgasüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die mindestens die Sicherheitsabschaltung des Hauptbrenners ausführt, wenn ein nicht annehmbarer Austritt von Verbrennungsprodukten an der Strömungssicherung des Wasserheizern (Art B_{11BS}) detektiert wird

3.4.9

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Einrichtung, die eine gesperrte Verriegelung auslöst, bevor der Wasserheizer beschädigt und/oder bevor die Sicherheit des Benutzers beeinträchtigt wird

3.4.10

Sicherheitstemperaturbegrenzer für Abgas

Einrichtung im Abgasweg, die eine Abschaltung mit gesperrter Verriegelung auslöst, wenn der voreingestellte Temperaturgrenzwert des Abgases erreicht wird

3.4.11

Entlüftung

Öffnung, die den Atmosphärendruck in einem Raum mit veränderlichem Volumen aufrechterhält

3.4.12

Kontrolleinrichtung für Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung

Einrichtung, um die Abschaltung aufgrund einer Störung herbeizuführen, wenn unübliche Bedingungen hinsichtlich der Luftzufuhr oder Abgasabführung vorliegen

3.5

Phasen der Funktions- und Sicherheitsabläufe

3.5.1

Programm

Folge von vorgegebenen Funktionen durch den Feuerungsautomaten, die den Anlauf, die Überwachung und das Abschalten des Brenners sicherstellen

3.5.2

Wiederzünden

automatischer Vorgang, bei dem nach einem Flammenausfall die Zündeinrichtung wieder betätigt wird, ohne die gesamte Gaszufuhr zu unterbrechen

3.5.3

Wiederaanlauf

automatischer Vorgang, bei dem nach dem Erlöschen der Flamme im stationären Zustand die Gaszufuhr unterbrochen wird und das vollständige Anlaufprogramm automatisch wiederholt wird

3.5.4

Regelabschaltung

Vorgang, bei dem die Regeleinrichtung (intern oder extern vom Wasserheizer) unmittelbar die Gaszufuhr zum Brenner unterbricht und der Wasserheizer in seine Anlaufstellung zurückgeht

3.5.5

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers folgt und den Brenner außer Betrieb setzt; der resultierende Zustand des Systems ist durch deaktivierte Klemmen für die Gas-Absperrventile und die Zündeinrichtung gekennzeichnet

[EN 298 Abschnitt 3.17]

3.5.6

Verriegelung

Komplette Unterbrechung der gesamten Gasversorgung, mit Verriegelung

3.5.7

Gesperrte Verriegelung

Stellung nach Abschaltung, bei der ein Anlauf nur nach manuellem Eingriff möglich ist

3.5.8

Auflösbare Verriegelung

Stellung nach Abschaltung, bei der ein Anlauf nur durch manuellen Eingriff oder durch Wiederherstellung der Stromzufuhr nach deren Unterbrechung möglich ist

3.5.9

Zündsperre (nur für thermoelektrische Zündsicherung)

Einrichtung, die die Betätigung der Zündeinrichtung verhindert, solange der Hauptgasweg offen ist

3.5.10

Wiedereinschalt Sperre (nur für thermoelektrische Zündsicherung)

Einrichtung, die die Wiederherstellung des Gasdurchflusses zum Hauptbrenner oder zum Hauptbrenner und Zündbrenner bis zum Ablauf der Schließzeit verhindert

3.5.11

Vorspülen

Vorgang, bestehend aus der Zufuhr von Luft in den Verbrennungskreis, um jegliche verbleibende Reste des Gas/Luftgemisches zu entfernen; dies geschieht zwischen der Wärmeanfrage und dem aktivieren der Zündeinrichtung

3.6

Brenner und Zündeinrichtungen

3.6.1

Brenner

Bauteil, das das Gas/Luft-Gemisch erzeugt und die Verbrennung des Gases sicherstellt

3.6.2

Hauptbrenner

Brenner zur Sicherstellung der Heizfunktion des Wasserheizers, der allgemein „Brenner“ genannt wird

3.6.3

Zündeinrichtung

jegliche Einrichtungen (Flamme, elektrische Zündeinrichtung oder eine andere Einrichtung), die zum Zünden des Gases am Zündbrenner oder am Hauptbrenner eingesetzt werden

3.6.3.1

handbetätigte Zündeinrichtung

Einrichtung, mithilfe der Brenner durch manuellen Eingriff gezündet wird

3.6.3.2

automatische Zündeinrichtung

automatische Einrichtung, die den Zündbrenner oder den Hauptbrenner direkt zündet

3.6.4

Zündbrenner

Brenner, der zum Zünden eines Hauptbrenners bestimmt ist. Es wird unterschieden in:

- a) dauernd brennender Zündbrenner: Zündbrenner, der kontinuierlich während der gesamten Betriebszeit des Wasserheizers in Betrieb ist;
- b) intermittierender Zündbrenner: Zündbrenner, der zur selben Zeit gezündet und gelöscht wird wie der Hauptbrenner;
- c) alternierend brennender Zündbrenner: Zündbrenner, der sobald die Zündung des Hauptbrenners erfolgt ist erlischt. Er wird kurz vor dem Verlöschen des Hauptbrenners an dessen Flamme wieder gezündet;
- d) auf Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner: Zündbrenner, der nur während der Zündsequenz brennt.

3.6.5

Brenner mit vollkommener Vormischung

Brenner, in dem das Gas und eine Menge an Luft, die mindestens der gleichen theoretischen für eine vollständige Verbrennung notwendigen Menge entspricht, vor den Flamm Austrittsöffnungen vermischt werden

3.7

Verbrennungskreis

Kreislauf vom Lufteingang bis zur Abgasaustrittsöffnung des Geräts

ANMERKUNG Dies schließt die Brennkammer, den Wärmeübertrager und abhängig vom Gerätetyp die Verbrennungsluftzufuhr, die Abgasabführung, das Anschlussstück, die Verbindung zur Windschutzeinrichtung, die Eingangs- und Ausgangsstutzen mit ein.

3.7.1

Brennkammer

Kammer, in der die Verbrennung des Gas/Luft-Gemisches stattfindet

3.7.2

Abgasstutzen

Teil eines Wasserheizers der Art B, das dafür bestimmt ist, eine Verbindung mit einer Abgasabführung herzustellen

3.7.3

Strömungssicherung

Teil eines Wasserheizers der Art B₁, angeordnet im Abgasweg, um den Einfluss des Aufwindes/Zuges zu vermindern und um den Abwind/Rückstrom auf die Stabilität der Flammen des Brenners und die Verbrennung zu verhindern

3.7.4

Rohrunterstützung

Zubehör, das zum Befestigen oder Übertragen der Last der Luftversorgungs- und Abgasabführungsrohre auf strukturelle Elemente (Gebäude etc.) genutzt wird

3.7.5

Überhitzungsabgastemperatur

Höchste Temperatur der Abgase im Falle der Überhitzung am Ausgang des Kessels, wo er an einen Kanal, eine Abgasleitung oder einen Schornstein angeschlossen ist

3.7.6

Kondensationsbetrieb beim Abgassystem

Betriebsart, bei der unter üblichen Betriebsbedingungen Kondensat im Abgas entsteht

3.7.7

Windschutzeinrichtung

außen am Gebäude angebrachte Einrichtung, mit der

- die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung bei Wasserheizern der Arten C₁ und C₃ (ein oder zwei Einrichtungen);
 - die Verbrennungsluftzuführung einerseits und die Abgasabführung andererseits bei Wasserheizern der Art C₅ (zwei Einrichtungen);
 - die Verbrennungsluftzuführung bei Wasserheizern der Art C₈ (eine Einrichtung)
- verbunden wird.

3.7.8 Anschlussstück

Einrichtung für die Verbindung der

- Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen zu einer einzelnen gemeinsamen Leitung für Kessel der Bauart C₂;
- Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen für zwei Leitungen eines gemeinsamen Leitungssystems für Kessel der Bauart C₄;
- Kessel der Bauart C₆ an ein System von Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen, das unabhängig vom Kessel geprüft und zugelassen ist;
- Abgasabführungsleitung für Kessel der Bauart C₈ an einen Schornstein, der Teil des Gebäudes ist;
- Luftzuführungsleitung für Kessel der Bauart C₉ an einen Schornstein, der Teil des Gebäudes ist;
- Kessel der Bauart B₂ an ein System zur Abgasabführung, das unabhängig vom Kessel geprüft und zugelassen ist;
- die Abgasabführungsleitung für ein gemeinsames Leitungssystem für Kessel der Bauart B₃.

3.7.9

Rohranschlussstück

Einrichtung für Wasserheizer der Art C, die die Verbindung der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung mit einem unabhängigen System für die Verbrennungsluftzu-/Abgasabfuhr erlaubt

3.7.10

Kondenswasser

Flüssigkeit, die sich während der Kondensation aus den Verbrennungsprodukten bildet

3.7.11

Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung

Einrichtung für den Transport der Verbrennungsluft und der Abgasprodukte vom Wasserheizer bis zur Windschutzeinrichtung oder bis zum Rohranschlussstück.

Folgendes sollte beachtet werden:

- Rohre vollkommen umschlossen: das Abgasabführungsrohr ist vollkommen auf seinem gesamten Länge von Verbrennungsluft umschlossen;
- getrennt angeordnete Rohre: das Abgasabführungsrohr und das Verbrennungsluftzufuhrrohr sind weder konzentrisch angeordnet noch vollkommen umschlossen.

3.7.12

elektrisch betriebene mechanische Abgasklappe

Einrichtung mit einem Schließteil, das praktisch den Abgasweg während der Stillstandszeit des Hauptbrenners absperrt. Das Schließteil wird automatisch geöffnet, aktiviert durch ein elektrisches Signal

3.7.13

Gesamtdurchgang

Querschnitt des Abgasweges, der dem Abgas zur Verfügung steht, wenn das Schließteil entfernt ist

3.7.14

Schutzgitter

Einrichtung, die die Windschutzeinrichtung vor mechanischen Einwirkungen von außen schützt

3.7.15

Sekundäre Abgasabführung

Teil der Abgasabführung eines C₇-Wasserheizers zwischen Strömungssicherung/Lufteintritt auf dem Dachboden und der Abgasmündung über dem Dach

3.7.16

Dachboden

belüfteter Teil eines Gebäudes zwischen dem obersten bewohnten Raum des Gebäudes und dem Dach

3.8

Wasserweg

3.8.1

hydraulische Sicherheitsgruppe

hydraulische Sicherheitsgruppe umfasst alle oder einige der nachfolgenden Bauteile (in Übereinstimmung mit der EN 1487) in einer einzigen Einheit in Fließrichtung des Wassers:

- einen Rückflussverhinderer;
- eine Druckmessstelle zur Überwachung des Rückflussverhinderers;
- ein Absperrventil¹⁾;
- ein Sicherheitsventil;

¹⁾ Diese Einrichtungen sind optional, in Übereinstimmung mit EN 1487.

- eine Entleerungseinrichtung;
- einen Durchflussunterbrecher;
- einen Druckmessstutzen¹⁾.

3.8.2

kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur

Ventil in Übereinstimmung mit EN 1490, das durch beides betätigt wird:

- durch Temperatur, automatisches Öffnen zur Vermeidung der Überschreitung der Temperatur von 100 °C des im Wasserheizer befindlichen Wassers;
- und durch Druck, zur Abführung des Wassers und zur Vermeidung der Überschreitung des maximalen Betriebsdrucks im Wasserheizer.

3.8.3

Temperaturregler

Regler, der eine Wassertemperatur automatisch auf einem vorbestimmten Wert hält

3.8.4

einstellbarer Temperaturregler

Temperaturregler, der es dem Benutzer erlaubt, die Sollwerttemperaturen zwischen den maximalen und minimalen Werten einzustellen

3.8.5

Versorgungsdruck des Wassers

gemessener statischer Druck am Wasserheizereingang

Einheit: bar (Symbol p)

ANMERKUNG 1 bar = 10^5 Pa

3.9

Dichtheit

3.9.1

Äußere Dichtheit

Dichtheit der gasbeinhaltenden Gehäuse gegenüber der Atmosphäre

3.9.2

Innere Dichtheit

Dichtheit eines Stellgliedes in geschlossener Position und Abschließen eines gasbeinhaltenden Gehäuses gegenüber einem anderen Gehäuse oder dem Ausgang des Ventils abschließt

3.10

Funktion

3.10.1 **Gasdurchflüsse**

3.10.1.1

Volumenstrom

Gasvolumen, das vom Wasserheizer bei ununterbrochenem Betrieb verbraucht wird

Symbole:

- V bezogen auf Prüfbedingungen;
- V_r bezogen auf Bezugsbedingungen.

Einheit: Kubikmeter je Stunde (m^3/h)

3.10.1.2

Massenstrom

Masse des Gases, die vom Wasserheizer bei ununterbrochenem Betrieb während dieser Zeit verbraucht wird

Symbol: M

Einheit: Kilogramm je Stunde (kg/h)

3.10.2 Wärmebelastungen

3.10.2.1

Wärmebelastung

Produkt aus Volumen- oder Massenstrom und dem Heizwert des Gases unter denselben Bezugsbedingungen

Symbol: Q

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.2.2

Nennwärmebelastung

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung

Symbol: Q_n

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.2.3

korrigierte Wärmebelastung

Wärmebelastung, die erreicht würde, wenn der Wasserheizer mit trockenem Normprüfgas und Nenndruck bei einer Temperatur von 15 °C und einem atmosphärischen Druck von 1 013,25 mbar versorgt wird (siehe 6.3.1.2)

Symbol: Q_C

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.2.4

Startwärmebelastung

mittlere Wärmebelastung während der Sicherheitszeit

Symbol: Q_{IGN}

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.2.5

minimale Wärmebelastung

falls vorhanden, entspricht die vom Hersteller angegebene Wärmebelastung der minimalen Wärmebelastung eines Wasserheizers

Symbol: Q_m

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.3

Wirkungsgrad

Verhältnis aus Wärmeleistung und Wärmebelastung, ausgedrückt in Prozent (%)

Symbol: η_u

3.10.4

Gasverbrennung

3.10.4.1

Stabilität der Flamme

Eigenschaft von Flammen, die an den Brenneröffnungen oder in den Flammenhaltezeiten, die durch die Konstruktion des Brenners bedingt sind, verbleiben

3.10.4.2

Abheben der Flamme

das gesamte oder teilweise Abheben der Flammenbasis von den Brenneröffnungen oder von den Flammenhaltezeiten, die durch die Konstruktion des Brenners bedingt sind

3.10.4.3

Flammenrückschlagen

Eintritt der Flamme in den Brennerkörper

3.10.4.4

Bildung gelber Spitzen

Gelbfärbung an der Spitze des blauen Kegels einer vorgemischten Flamme

3.10.4.5

Kohlenstoff-Ablagerung/Rußbildung

Auftreten von Ablagerungen von Ruß auf Teilen der Anlage, die mit den Verbrennungsprodukten oder der Flamme in Berührung kommenden

3.10.5

Reaktionszeit

3.10.5.1

Öffnungszeit

Zeit bei einer thermoelektrischen Zündsicherung, die zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt vergeht, an das Stellglied durch das Flammensignal offen gehalten bleibt

Symbol: T_{IA}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.5.2

Schließzeit

Zeit bei einer thermoelektrischen Zündsicherung, die zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Unterbrechen der Gaszufuhr vergeht

Symbol: T_{IE}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.5.3

Sicherheitszeit „Anlauf“

Zeit, die zwischen dem Signal zum Öffnen und zum Absperren der Gaszufuhr zum Brenner vergeht, wenn keine Zündung stattgefunden hat

Einheit: T_{SA}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.5.4

Maximale Sicherheitszeit „Zündung“

Sicherheitszeit, gemessen unter extremen Betriebsbedingungen der Temperatur und der Spannungsversorgung

Symbol: T_{SAmax}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.5.5

Sicherheitszeit „Betrieb“

Zeit, die zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und der Schließung der Gaszufuhr zumindest zum Hauptbrenner vergeht

Symbol: T_{SE}

Einheit: Sekunde (s)

3.11

Technische Daten des Wasserheizers

3.11.1

Nenninhalt

vom Hersteller angegebener Wassereinhalt des Wasserheizers

Einheit: Liter (l)

3.11.2

Bereitschaftswärmeaufwand

notwendige Wärmemenge zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Differenz zwischen der Wassertemperatur und der Umgebungstemperatur

Symbol: q

Einheit: Watt (W)

3.11.3

Aufheizzeit

notwendige Zeit, um unter den festgelegten Prüfbedingungen einen vorgegebenen Anstieg der Wassertemperatur zu erreichen

3.11.4

Spezifischer Wasserdurchfluss

vom Hersteller angegebener Wert für den Warmwasserdurchfluss bei einer mittleren Temperaturerhöhung von 30 K, den der Wasserheizer in zwei nacheinander erfolgenden Zapfungen liefern kann

Symbol: D

ANMERKUNG D wird in Liter je Minute (l/min) angegeben.

[EN 13203-1]

3.12

Bestimmungsland

3.12.1

Direktes Bestimmungsland

Land, für welches der Wasserheizer zugelassen und das vom Hersteller als vorgesehenes Bestimmungsland angegeben wurde. Im Augenblick des Inverkehrbringens und/oder des Anschlusses muss der Wasserheizer ohne zusätzliche Einstellung oder Änderung mit einem der im betreffenden Land betriebenen Gase bzw. dem entsprechenden Anschlussdruck betrieben werden können.

Es kann mehr als ein Land angegeben werden, sofern der Wasserheizer in seinem jeweiligen Einstellungszustand in jedem dieser Länder betrieben werden kann.

3.12.2

Indirektes Bestimmungsland

Land, für welches der Wasserheizer zugelassen wurde, für das seine augenblickliche Einstellung jedoch nicht geeignet ist. Es müssen Änderungen oder zusätzliche Einstellungen am Wasserheizer vorgenommen werden, damit es in diesem Land vorschriftsmäßig und sicher betrieben werden kann.

4 Einteilung der Wasserheizer

Wasserheizer werden eingeteilt in:

- Kategorien, entsprechend der verwendeten Gase, wie in EN 437 angegeben;
- Arten, entsprechend der Art der Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung.

4.1 Einteilung der Gase

Die Gase werden entsprechend nach EN 437 unterteilt.

4.2 Gerätekategorien

Wasserheizer sind in Kategorien eingeteilt, entsprechend den Gasen und Drücken, für die sie konstruiert sind und in Übereinstimmung mit der EN 437.

4.3 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Wasserheizerarten)

Wasserheizer werden in unterschiedliche Arten entsprechend der Abgasabführung und Verbrennungsluftzuführung unterteilt und in eingeteilt und in Übereinstimmung zu CEN/TR 1749.

5 Anforderungen an die Bauweise

Sofern nichts Gegenteiliges festgelegt ist, wird die Sicherheit der Bauweise durch Sichten des Wasserheizers und der technischen Unterlagen geprüft.

5.1 Allgemeines

5.1.1 Umstellung auf verschiedene Gase

Die nachfolgend angegebenen Maßnahmen sind bei der Umstellung von einem Gas einer Gruppe oder Familie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder Familie zulässig (siehe 4.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6.2.1 und 5.3):

- Einstellung des Gasdurchflusses zum Hauptbrenner;
- Wechsel der Düsen oder Vordrosseln;
- Wechsel des Zündbrenners oder seiner Teile;
- Wechsel des Modulationssystems für den Gasdurchfluss;
- Außerbetriebnahme und Versiegeln eines Voreinstellgeräts und/oder eines Druckreglers.

Diese Maßnahmen müssen möglich sein, ohne den Wasserheizer von seinen Anschlüssen (Gas, Wasser, Abgasabfuhr) trennen zu müssen.

5.1.2 Werkstoffe

5.1.2.1 Allgemeines

Wenn die Wasserheizer nach den technischen Anleitungen des Herstellers aufgestellt sind, müssen die Qualität und die Dicke der verwendeten Werkstoffe in ihrer Konstruktion so beschaffen sein, dass sie unter den üblichen Bedingungen des Gebrauchs, der Wartung und Einstellung den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen widerstehen, denen sie während einer angemessenen Zeitdauer ausgesetzt sein könnten. Eine evtl. vorhandene Anode fällt nicht unter die Anforderungen dieses Absatzes.

Wenn Blechteile nicht aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen, dann müssen sie emailliert oder mit einem anderen wirksamen Schutz gegen Korrosion versehen sein.

Zinklegierungen dürfen nur für gasführende Teile verwendet werden, wenn sie der Qualität ZnAl4 nach ISO 301 entsprechen und wenn die Teile unter den Bedingungen nach 6.5 keinen höheren Temperaturen als 80 °C ausgesetzt werden. Nur Außengewinde nach ISO 228-1 für Haupteingangs- und -ausgangsverbindungen dürfen aus Zinklegierungen sein.

Der Gebrauch von Werkstoffen basierend auf Asbest ist untersagt.

Cadmiumhaltige Lötmittel dürfen nicht verwendet werden.

Darüber hinaus müssen Teile die in Kontakt mit Wasser kommen aus Materialien der Qualität gemacht werden, dass das Wasser für die häusliche Warmwasserbereitung nicht verschmutzt werden kann.

Bei Brennwert-Wasserheizern müssen alle Teile des Wärmeübertragers und andere Teile des Geräts, die erwartungsgemäß in Kontakt mit Kondensat kommen, aus ausreichend korrosionsbeständigem Material hergestellt sein oder entsprechend beschichtet sein, um eine angemessene Lebensdauer des Geräts sicherzustellen, wenn es nach den Anleitungen des Herstellers installiert, betrieben und gewartet wird.

5.1.2.2 Metallische Werkstoffe

5.1.2.2.1 Korrosionsbeständigkeit

Vorausgesetzt, dass das Gerät nach den Herstelleranweisungen benutzt wird:

- darf die Funktion von Bauteilen, die aus korrosionsbeständigen metallischen Werkstoffen hergestellt sind, innerhalb der erwarteten Betriebsdauer des Wasserheizers nicht beeinträchtigt werden und
- es darf keine besondere Wartung erforderlich sein, um die Bauteile in einem guten Arbeitszustand zu halten.

5.1.2.2.2 Anforderungen

Werkstoffe, die in Kontakt mit Wasser kommen, das für den menschlichen Verbrauch vorgesehen ist, müssen, den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten, denen sie während der Betriebsdauer des Wasserheizers ausgesetzt sind und sie dürfen das bereitgestellte Wasser nicht verunreinigen.

Metallische Werkstoffe müssen korrosionsbeständig sein. Metallische Werkstoffe erfüllen die Anforderungen in Bezug auf den korrosionsbeständig:

- wenn der verwendete Werkstoff emailliert (eine oder mehrere Schichten) und mit einem kathodischen Korrosionsschutz ausgestattet ist oder
- wenn rostfreie Stahlsorten, die mindestens 16 % Chrom enthalten, verwendet werden oder
- wenn sie von den in Kraft befindlichen nationalen Vorschriften als zulässig angesehen werden.

Die Auswahl metallischer Werkstoffe (Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen) sind in K.2 und K.3 (siehe Anhang K) aufgeführt.

5.1.2.3 Emaillierung – physiologische Sicherheit

Die Freisetzung von Blei- und Kadmium-Ionen oder -verbindungen ins Wasser darf die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

Blei:

- Kaltwasserprüfung: $0,3 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$;
- Heißwasserprüfung: $0,3 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{h})$.

Kadmium:

- Kaltwasserprüfung: $0,03 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$;
- Heißwasserprüfung: $0,03 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{h})$.

Es werden zwei parallele Prüfungen mit besonderen Probeplatten in kaltem und heißem Wasser durchgeführt. Die Schnittkanten der Proben sind mit einer Beschichtung aus einem Material, das kein Blei oder Kadmium enthält, überzogen.

Die Kaltwasserprüfung wird mit einer Wassertemperatur von $(18 \pm 5) ^\circ\text{C}$, die Heißwasserprüfung wird mit einer Wassertemperatur von $(90 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt. Zwei parallele Prüfungen werden mit besonderen Probeplatten durchgeführt. Die Kaltwasserprüfung wird mit 3 aufeinander folgenden Versuchen von 72 Stunden Dauer, die Heißwasserprüfung mit 4 aufeinander folgenden Versuchen von 24 Stunden Dauer durchgeführt. Es wird überprüft, ob die Ergebnisse, die aus den letzten Versuchen (kalt und heiß) gewonnen wurden, die Anforderungen an die vorgegebenen Grenzwerte für Blei und Cadmium erfüllen. Die Konzentration wird bei jedem Versuch gemessen. Die Konzentrationen der aufeinanderfolgenden Versuche dürfen nicht größer sein als die der vorangegangenen Versuche.

5.1.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe

5.1.2.4.1 Kunststoffe

Aufgrund der Vielfalt unterschiedlicher Kunststoffarten bei Bauteilen, die im Bereich der Trinkwasserversorgung verwendet werden, müssen viele verschiedene Materialeigenschaften berücksichtigt werden, z. B.: Längenausdehnung, Verbindungs- und Befestigungstechniken, Temperatureinflüsse, Lichteinflüsse (Beständigkeit gegen UV-Strahlung), Alterung, Innendruck, Innen- und Außenkorrosion (z. B. als Folge der Anwendung von Reinigungsmitteln) aber auch Transport- und Lagerungsbedingungen.

5.1.2.4.2 Anforderungen an Kunststoffe

Bei der Herstellung von Wasserheizern und deren Bauteilen dürfen nur diese Kunststoffe für den Kontakt mit Wasser, das für den menschlichen Verbrauch vorgesehen ist, verwendet werden, die den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen als auch den physiologischen und hygienischen Anforderungen während der Betriebsdauer der Einrichtung entsprechen. Dies bedeutet, dass diese für den direkten Kontakt zu Lebensmitteln geeignet sein müssen und keine gesundheitliche Bedrohung hervorrufen. Besondere Aufmerksamkeit muss den mikrobiologischen Eigenschaften der eingesetzten Kunststoffe gegeben werden und der Vermeidung des Auslaugens von Substanzen.

Beispiele für die Auswahl von Kunststoffen sind in K.4 (siehe Anhang K) gegeben.

5.1.2.4.3 Andere nichtmetallische Betriebs- und Hilfsstoffe

Zu diesen Werkstoffen gehören Gummi, Dichtungen, Klebstoffe und auch Schmiermittel an beweglichen Teilen, die mit Trinkwasser in Berührung kommen. Diese Materialien müssen den geltenden physiologischen und hygienischen Anforderungen entsprechen. Deren Verwendung ist beschränkt auf das, was technisch erforderlich ist.

5.1.2.4.4 Haltbarkeit gegen Korrosion der Abgasabführung

Die Haltbarkeit gegen Korrosion der Abgasabführung ist nachgewiesen durch Erfüllen entweder der:

- Anforderungen der Tabelle 1 oder
- einer Korrosionsprüfmethode des Normativen Anhangs A der EN 1856-1.

Tabelle 1 — Werkstoffspezifikation der Abgasleitung

Werkstoff	Symbol	Minimale Nenn Dicke nicht kondensierend ^{b)} mm	Minimale Nenn Dicke kondensierend ^{b)} mm
EN AW-4047A	EN AW Al Si 12 (A), und CU < 0,1 %, Zn < 0,15 % (Guss-Aluminium)	0,5	1,5
EN AW-1200A	EN AW-AL 99,0 (A)	0,5	1,5
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi	0,5	1,5
1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	0,4	0,4
1.4404 ^{a)}	X2CrNiMo 17-12-2	0,4	0,4
1.4432	X2CrNiMo 17-12-3	0,4	0,4
1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	0,4	0,4
1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	0,11 ^{c)}	0,11 ^{c)}
1.4404 ^{a)}	X2CrNiMo 17-12-2	0,11 ^{c)}	0,11 ^{c)}
1.4432	X2CrNiMo 17-12-3	0,11 ^{c)}	0,11 ^{c)}
1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	0,11 ^{c)}	0,11 ^{c)}
^{a)} Äquivalent für Werkstoff Nr. 1.4404 = 1.4571 (Symbol X6CrNiMoTi 17-12-2).			
^{b)} Entsprechend den Angaben des Herstellers, siehe Definition 3.4.19.			
^{c)} Flexible Rohre sind nur erlaubt, wenn Sie in einen vorhandenen Schornstein eingebaut werden.			

Die tatsächliche minimale Dicke der Werkstoffe muss immer größer als 90 % der minimalen Standarddicken sein.

5.1.3 Ausführung – Zusammenbau – Haltbarkeit

Alle Bauteile müssen so gebaut und angeordnet sein, dass die Funktionseigenschaften des Wasserheizers nicht bedeutsam altern während einer angemessenen Betriebszeit und unter üblichen Installations- und Betriebsbedingungen.

Die Einstellschrauben müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in das Innere der Leitungen fallen können. Darüber hinaus darf ihr Gewinde nach mehreren aufeinander folgenden Betätigungen nicht beschädigt werden.

Die Konstruktion des Wasserheizers muss so sein, dass beim Anfahren oder während des Betriebes erzeugtes Kondenswasser die Sicherheit nicht beeinträchtigt.

5.1.4 Zugänglichkeit, leichte Wartung, Ein- und Ausbau

Der Verbrennungskreis muss nach den Anleitungen des Herstellers gereinigt werden können.

Es darf nicht möglich sein Bauteile zu ersetzen, die für die Wartung in einer Weise entfernt werden müssen, dass die Betriebssicherheit des Wasserheizers gefährdet ist. Insbesondere muss die Dichtheit des Brennraumes nach den Reinigungs- und Wartungsarbeiten erhalten bleiben.

Ausbaubare Teile, z. B. Brenner und Wärmetauscher, müssen mit handelsüblichem Werkzeug ausgebaut werden können, wobei der Wasserheizer in seiner Stellung verbleibt.

Die Korrosionsschutz-Anode – falls vorhanden – muss leicht gewechselt werden können.

5.1.5 Gas- und Wasseranschlüsse

5.1.5.1 Allgemeines

Die Anschlüsse des Wasserheizers müssen leicht zugänglich sein. Sie müssen deutlich in den Herstelleranweisungen und, sofern möglich, auf dem Wasserheizer gekennzeichnet sein. Um die Verbindungen herum muss ausreichend Freiraum sein, um eine freie Bewegung des Werkzeugs, das nach der Entfernung des Gehäuses, sofern notwendig, für die Montage notwendig ist, zu erlauben. Alle Verbindungen müssen ohne Einsatz von Spezialwerkzeugen hergestellt werden können.

5.1.5.2 Gasanschluss

Die Gasanschluss-Verbindung des Wasserheizers muss starre Verbindungen erlauben.

Wenn der Wasserheizer einen Gewindeanschluss hat, dann muss diese mit der ISO 228-1 oder ISO 7-1 übereinstimmen. Im ersten Fall (ISO 228-1) muss das Ende des Wasserheizer-Anschlusses ausreichend flach sein, um den Einsatz einer Dichtscheibe zu ermöglichen.

Wenn Flansche verwendet werden, müssen sie mit der ISO 7005 entsprechen und der Hersteller muss die Gegenflansche und Dichtungen mitliefern.

Wenn die Anschlussverbindung aus einem glatten Kupferrohr besteht, muss dieses eine nutzbare Länge von mindestens 5 cm haben und der ISO 274 entsprechen.

Für die üblicherweise in den einzelnen Ländern verwendeten Gasanschlüsse siehe Tabelle A.5.

5.1.5.3 Wasseranschlüsse

Gewindeanschlüsse müssen der ISO 228-1 oder ISO 7-1 entsprechen.

Wenn Kupferverbindungen verwendet werden, muss das Ende des vorbereiteten Rohrstücks der ISO 274 entsprechen.

Wenn andere Materialien als metallische Werkstoffe eingesetzt werden, muss der Hersteller geeignete Nachweise der Eignung für die Verwendungsbedingungen liefern.

Für die üblicherweise in den einzelnen Ländern verwendeten Wasseranschlüsse siehe Tabelle A.2.

5.1.6 Dichtheit

5.1.6.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Bohrungen für Schrauben, Befestigungsstifte, usw., die für den Zusammenbau von Teilen notwendig sind, dürfen nicht in den Gasweg münden. Weiterhin Wasser nicht in den Gasweg eintreten.

Die Dichtheit von Bauteilen, die im Gasweg angeordnet sind und die wahrscheinlich für die übliche Wartung ausgebaut werden müssen, muss durch mechanische Mittel, z. B. Metall-auf-Metall-Verbindung, O-Ring-Dichtung, sichergestellt sein, d. h. im Gewinde dichtende Materialien (Flüssigkeiten, Pasten, Bänder, usw.) sind ausgeschlossen. Die Dichtheit muss auch nach Aus- und Wiedereinbau erhalten bleiben.

Jedoch dürfen Dichtmittel für dauerhafte Verbindungen verwendet werden. Die Dichtmittelmaterialeien müssen bei den normalen Betriebsbedingungen wirksam bleiben.

Die Dichtheit der gewindefreien Bauteile im Gasweg darf nicht durch Weichlöten noch durch Klebstoffe erreicht werden.

Die mit Gas in Berührung kommenden Gummis müssen den Anforderungen der EN 549 entsprechen.

5.1.6.2 Dichtheit des Verbrennungskreises

5.1.6.2.1 Geräte der Art B

Die Dichtheit des Verbrennungskreises bis zur Strömungssicherung darf nur mit mechanischen Mitteln erreicht werden, ausgenommen der Bauteile, die nicht bei der üblichen Wartung ausgebaut werden: diese können mit Kitt oder Pasten so verbunden werden, dass eine dauerhafte Dichtheit bei ununterbrochenem Betrieb unter üblichen Gebrauchsbedingungen sichergestellt ist.

5.1.6.2.2 Geräte der Art C

Teile, die während der Routinewartung entfernt werden müssen und die Dichtheit des Wasserheizer und/oder der Abgas-/Zuluftrohre beeinträchtigen, müssen durch mechanische Maßnahmen abgedichtet werden; Pasten, Flüssigkeiten und Dichtbänder sind ausgenommen. Die Notwendigkeit für den Ersatz der Dichtmittel, nach einer Reinigung oder Wartung wie vom Hersteller angegeben, ist zulässig.

Wo das Gehäuse des Wasserheizers Teil des Abgasweges ist und ohne den Einsatz von Werkzeugen entfernt werden kann, darf der Wasserheizer entweder nicht betrieben werden oder es darf kein Abgas durch falschen Wiedereinbau des Gehäuseteils in den Aufstellungsraum des Wasserheizers austreten.

Jedoch können Bauteile, die bei routinemäßiger Instandhaltung nicht dazu bestimmt sind demontiert zu werden, können so verbunden werden, dass eine dauerhafte Dichtheit bei Dauerbetrieb unter normalen Betriebsbedingungen gewährleistet ist.

Die Rohre, mögliche Formstücke und die Windschutzeinrichtung oder das Abgasanschlussstück müssen richtig zueinander passen und eine stabile Einheit bilden. Die für die regelmäßige Wartung auszubauenden Teile müssen so konstruiert und angebracht sein, dass die Dichtheit nach dem Wiedereinbau sichergestellt ist.

5.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr

5.1.7.1 Alle Geräte

Es darf nicht möglich sein den Querschnitt der Verbrennungsluftzuführung zur Brennkammer oder den Querschnitt der Abgasabführung im Fall von Wasserheizern ohne Ventilator einzustellen.

Ausgenommen es ist woanders festgelegt, können Wasserheizer mit Ventilator mit einer Einstelleinrichtung in der Verbrennungsluftzu- oder Abgasabführung ausgerüstet sein, um den Wasserheizer an die Installationsbedingungen anzupassen. Diese Einstellung erfolgt entweder durch Vordrosseln oder durch Voreinstellung nach den umfassenden Anleitungen des Herstellers.

Jegliche Wasserheizer müssen so konstruiert sein, dass die Versorgung mit Verbrennungsluft unter üblichen Gebrauchs- und Wartungsbedingungen sichergestellt ist.

5.1.7.2 Geräte der Art B₁

Wasserheizer der Art B₁ müssen mit einer Strömungssicherung ausgerüstet sein, die durch den Hersteller oder durch den Installateur in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bereitgestellten Anweisungen fest mit dem Wasserheizer montiert werden.

Der Abgasstutzen der Strömungssicherung muss zum Einstecken sein. Der Hersteller kann einen Adapter für die Verbindung zwischen dem Abgasstutzen der Strömungssicherung und dem vorgesehenen Abgasrohr liefern. Die Durchmesser der Abgasrohre, die in den einzelnen Ländern verwandt werden, sind zur Information in Tabelle A.3 angegeben.

Das Abgasrohr muss mindestens 15 mm vertikal oder 30 mm horizontal eingeschoben werden können. Bei der größten Einschubtiefe darf die Abgasabführung nicht gestört werden.

5.1.7.3 Geräte der Art C

5.1.7.3.1 Allgemeines

Alle Wasserheizer müssen so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr während der Zündung und über den gesamten vom Hersteller angegebenen Wärmebelastungsbereich sichergestellt ist. Eine Gas/Luft-Verbundregelung ist erlaubt.

Soweit nicht anders angegeben, können Wasserheizer mit Ventilator mit einer Einstelleinrichtung im Verbrennungskreis ausgerüstet sein, um den Wasserheizer an die Druckverluste in den Installationsleitungen anzupassen. Dies kann entweder durch Vordrosseln oder durch Einstellung auf vorbestimmte Positionen in Übereinstimmung mit den umfassenden Anleitungen des Herstellers durchgeführt werden.

Je nach Art des Wasserheizers muss für die Prüfung eine Windschutzeinrichtung und/oder ein Anschlussstück mit dem Wasserheizer vom Hersteller geliefert werden.

5.1.7.3.2 Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung²⁾

Die Montage der verschiedenen Teile während der Installation muss so sein, dass keine anderen Arbeiten als das Anpassen (evtl. durch Schneiden) der Länge der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung notwendig ist. Die Anpassungsarbeiten dürfen die einwandfreie Funktion des Wasserheizers nicht beeinträchtigen.

Es muss möglich sein den Wasserheizer, die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung und die Windschutzeinrichtung oder das Anschlussstück durch den Einsatz mit normalen Werkzeug zu verbinden. Alle dazu benötigten Zubehörteile und die Installationsanleitung müssen vom Wasserheizerhersteller bereitgestellt werden.

Die Mündungen der Windschutzeinrichtungen von getrennt angeordneten Verbrennungsluftzu-/Abgasabführungen:

- müssen innerhalb eines Quadrates von 50 cm Kantenlänge für Wasserheizer der Arten C₁ und C₃ angeordnet sein;
- dürfen in Zonen mit unterschiedlichem Druck bei Wasserheizern der Art C₅ enden, jedoch nicht an gegenüberliegenden Wänden des Gebäudes.

5.1.7.3.3 Windschutzeinrichtung

Windschutzeinrichtungen an Wasserheizern ohne Lüfter sollten das Eindringen von externen Objekten vermeiden, indem die äußeren Oberflächen der Windschutzeinrichtung keine Öffnungen aufweisen, die das Eindringen einer Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm bei Aufwendung einer Kraft von 5 N ermöglichen.

Jegliche horizontale Windschutzeinrichtung für nicht kondensierende Wasserheizer muss so konstruiert sein, dass das Kondensat außerhalb der Wand abgeführt wird.

Jegliche horizontale Windschutzeinrichtung für kondensierende Wasserheizer muss so konstruiert sein, dass das Kondensat in Richtung des Wasserheizers abgeleitet wird.

5.1.7.3.4 Schutzeinrichtung

Sieht der Hersteller in seiner Installationsanleitung eine besondere Schutzeinrichtung für die Windschutzeinrichtung vor, wenn die Abgasabführung in der Höhe begehbarer Wege mündet, dann muss diese Einrichtung der Prüfstelle für die Prüfung mitgeliefert werden.

Die Maße der Schutzeinrichtung müssen, wenn sie in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers installiert sind, so gewählt sein, dass der Abstand jedes Teils der Schutzeinrichtung und der Windschutzeinrichtung mit Ausnahme der Wandplatte mindestens 50 mm beträgt.

Die Schutzeinrichtung darf keine scharfen Ecken, die Verletzungen hervorrufen können, aufweisen.

2) In Übereinstimmung mit nationalen Vorschriften können im Verbrennungskreis Probenahmepunkte erforderlich sein.

5.1.7.3.5 Anschlussstück

Für Wasserheizer der Arten C₂, C₄ und C₈ muss das Anschlussstück so konstruiert sein, dass es möglich ist, die vom Hersteller angegebenen Einschublängen der Stutzen der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung entsprechend der Gesamtdicke der gemeinsamen Schornsteine (Verkleidung und Putz) beizubehalten.

5.1.7.3.6 Besondere Anforderungen an bestimmte Bauteile von Wasserheizern mit Gebläse

5.1.7.3.6.1 Gebläse

Der direkte Zugriff zu den sich drehenden Teilen des Ventilators muss verhindert werden. Alle mit den Abgasen in Berührung kommenden Teile des Gebläses müssen effektiv gegen Korrosion geschützt sein sofern sie nicht aus korrosionsbeständigem Material bestehen. Darüber hinaus müssen sie den Temperaturen des Abgases standhalten.

5.1.7.3.6.2 Luftüberwachungseinrichtung

Außer bei Wasserheizern mit Gas/Luft-Verbundregler wird vor jedem Start eines Gebläses festgestellt, dass keine Simulation des Verbrennungsluftstromes vorliegt.

Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss durch eine der folgenden Methoden überwacht werden:

- Überwachung des Verbrennungsluftdrucks oder des Abgasdrucks. Diese Drucküberwachung ist nur bei Wasserheizern mit konstanter Ventilatorendrehzahl während des Betriebs des Hauptbrenners erlaubt und bei denen der gesamte Abgasweg von der Verbrennungsluft umspült ist, deren Leitungslängen 3 m nicht überschreitet. Darüber hinaus müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:
 - die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung dürfen keine einstellbaren oder ausbaubaren Vordrosseln enthalten und
 - der Druckverlust des Wärmeübertragers darf 0,05 mbar nicht überschreiten;
- dauernde Überwachung des Verbrennungsluft- oder des Abgasvolumenstromes. Hierbei wird die Überwachungseinrichtung direkt durch die Strömung der Verbrennungsluft oder des Abgases aktiviert. Dies ist auch für Wasserheizer mit mehr als einer Ventilatorendrehzahl gültig, in dem die Ströme mit der zusammenhängenden Ventilatorendrehzahl durch separate Überwachungseinrichtungen überwacht werden;
- Gas/Luft-Verbundregelung.

Die beiden folgenden Überwachungsmethoden sind ebenso erlaubt, aber nur für Wasserheizer, bei denen die Abgasabführung durchgehend mit Brennluft umspült ist oder für getrennte Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung, bei denen die Abgasabführung die Dichtheitsanforderungen von 6.2.2.2.1.2 erfüllt:

- indirekte Überwachung (z. B. Überwachung der Ventilatorendrehzahl), sofern eine Überwachungseinrichtung die Verbrennungsluftzufuhr mindestens einmal je Anlauf überwacht;
- Überwachung der maximalen und minimalen Luft- oder Abgas-Volumenströme mit zwei Überwachungseinrichtungen.

5.1.7.3.6.3 Gas/Luft-Verbundregelung

Gas/Luft-Verbundregelungen müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass eine vorhersehbare Beschädigung keinen Anlass zu einer Änderung gibt, die die Sicherheit beeinträchtigen kann.

Steuerleitungen können aus Metall mit geeigneten Verbindungen oder aus anderen Materialien mit mindestens ähnlichen Eigenschaften bestehen. In diesem Fall werden sie als eigensicher gegenüber Bruch, versehentlicher Trennung und Undichtheit nach einer Dichtheitsprüfung betrachtet. Als solche sind sie nicht Gegenstand der Prüfungen in 6.16.2.4.2.

Die Steuerleitungen für Luft oder Verbrennungsprodukte müssen einen Mindestquerschnitt von 12 mm² mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm haben. Sie müssen so angeordnet und befestigt sein, dass sich kein Kondensat sammeln und so angeordnet sein, dass keine Faltung, keine Undichtheit und kein Bruch auftreten können. Wenn mehr als eine Steuerleitung verwendet wird, muss der entsprechende Anschluss dafür erkennbar sein. Vorausgesetzt, dass ein Nachweis erbracht wird und Vorkehrungen getroffen sind, um Kondensation in den Steuerleitungen zu vermeiden, muss der Mindestquerschnitt von Luftsteuerleitungen 5 mm² sein.

5.1.8 Feststellung des Betriebszustands

Der Installateur muss die einwandfreie Zündung und den einwandfreien Betrieb des oder der Brenner sowie die Zündflamme des Zündbrenners, sofern vorhanden, beobachten können. Eine Tür darf geöffnet und eine Ummantelung entfernt werden, wobei die Bedingungen der Dichtheit des Verbrennungskreises nach 6.2.2 eingehalten werden müssen, auch nach dem Schließen oder Wiedereinsetzen.

Die Sichtbarkeit muss dauerhaft gesichert sein und darf sich nicht aufgrund von Wärmeeinwirkung verschlechtern. Das gilt insbesondere, wenn ein Sichtfenster vorhanden ist. Weiterhin müssen Spiegel, Sichtfenster, usw. ihre optischen Eigenschaften beibehalten.

Es muss für den Betreiber, wenn nötig durch das Öffnen einer Tür, zu jedem Zeitpunkt den Betrieb des Wasserheizers überprüfen zu können, entweder durch visuelle Beobachtung der Flamme oder durch andere indirekte Mittel, wenn der Hauptbrenner mit einem eigenen Flammenwächter ausgerüstet ist, (z. B. eine Signallampe).

Es muss für den Betreiber – evtl. nach Öffnen einer Tür – jederzeit feststellbar sein, ob der Wasserheizer in Betrieb ist, entweder durch Flammenbeobachtung oder durch indirekte Mittel (z. B. Leuchtanzeige), wenn der Hauptbrenner mit seiner eigenen Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet ist. Die Mittel zur Anzeige des Vorhandenseins einer Flamme darf nicht zur Verwechslung mit der Anzeige von irgendwelchen anderen Störungen führen, ausgenommen für einen Fehler in der Bedienung der verwendeten Mittel zur Flammenüberwachung, was zu einem Hinweis führen muss, dass dort keine Flamme ist.

5.1.9 Entleeren

Es muss möglich sein den Wasserheizer ohne Gebrauch von Werkzeug, mit Ausnahme von Schraubendreher oder Schraubenschlüssel, leicht zu entleeren.

ANMERKUNG Es wird angenommen, dass ein mit einer, wie in 3.8.1 definierten, hydraulischen Sicherheitsgruppe ausgerüsteter Wasserheizer diese Anforderungen erfüllt.

5.1.10 Elektrische Sicherheit

Der Wasserheizer muss die relevanten Anforderungen der Norm EN 60335-2-102 erfüllen.

Wenn der Wasserheizer mit elektronischen Bauteilen oder Systemen ausgerüstet ist, die eine Sicherheitsfunktion bieten, müssen diese die entsprechenden Anforderungen in 5.1.10.1 erfüllt.

Wenn der Hersteller auf dem Typschild die den elektrischen Schutz des Wasserheizers angibt, muss diese Angabe mit EN 60529 übereinstimmen.

Für Wasserheizer die in einem teilweise geschützten Raum installiert werden sollen:

- a) muss der Schutzgrad des Gehäuses mindestens IPX4D sein;
- b) der Temperaturbereich der elektrischen und/oder elektronischen Ausstattung muss für den angegebenen Temperaturbereich des Wasserheizers geeignet sein.

5.1.10.1 Regler

5.1.10.1.1 Allgemeines

In 5.1.10.1.2 werden die Anforderungen an Regel- und Steuereinrichtungen unter Bezugnahme auf bestehende Normen für Regel- und Steuereinrichtungen beschrieben. Für einige Abschnitte sind zusätzliche Anforderungen und/oder Streichungen in 5.1.10.1.2 angegeben.

Für Wasserheizer spezifische Regel- und Steuereinrichtungen, die für einen bestimmten Wasserheizer zugelassen sind, können einige Anforderungen entfallen, sofern diese durch die Wasserheizer-Norm abgedeckt werden. Einzelheiten hierzu siehe unter 5.1.10.1.2.

5.1.10.1.2 Ausführliche Anforderungen

Regel- und Sicherheitseinrichtungen müssen den folgenden Normen entsprechen:

EN 88-1, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte*

EN 125, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte; Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 298, *Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit oder ohne Gebläse*

EN 12067-1, *Gas-Luft-Verbundregler für Gasbrenner und Gasgeräte – Teil 1: Pneumatische Ausführung*

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

EN 13611, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte – Allgemeine Anforderungen*

EN 14459, *Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen für Gasbrenner und Gasgeräte – Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*

Zusätzlich gilt für Wasserheizer folgendes:

- a) Ventile mit Hilfs-Fluiden müssen automatisch durch Drosselung des Betriebsdruckes auf 15 % des vom Hersteller angegebenen maximalen Druckes schließen;
- b) ein Ventil mit pneumatischem oder hydraulisch betriebenem Mechanismus wird bei maximalem Steuerdruck angetrieben, und der Steuerdruck wird langsam auf 15 % des maximalen Steuerdrucks gedrosselt. Zu diesem Zeitpunkt muss das Ventil in die Geschlossen-Stellung geschwenkt sein.

Regel- und Steuereinrichtungen von Wasserheizern, die nicht getrennt Typ-geprüft wurden, müssen in Kombination mit dem Wasserheizer geprüft werden. In diesem Fall können Abschnitte der o. g. Normen, die sich auf die unten genannten Aspekte beziehen, entfallen.

- c) Anschlüsse: wie in EN 13611:2007, Unterabschnitte 6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5 und 6.4.6 genannt;
- d) Nenndurchfluss: wie in EN 13611:2007, Unterabschnitt 7.6 genannt (bereits durch die Prüfungen der Nennwärmebelastung und Nennwärmeleistung abgedeckt);
- e) EMV/Elektrische Anforderungen: wie in EN 13611:2007, Unterabschnitte 8.1 bis 8.10 genannt;
- f) Kennzeichnung: wie in EN 13611:2007, Abschnitt 9, genannt;
- g) Schutz gegen Umwelteinflüsse: wie in EN 298:2003, Unterabschnitte 8.2 bis 8.8, genannt;
- h) Kennzeichnung, Installations- und Betriebsanweisungen: wie in EN 298:2003, Abschnitt 11 genannt.

ANMERKUNG Alternative Abschnittsnummern können gelten, wenn die Produktnorm (z. B. EN 88 / EN 161) angewendet wird.

Für Baumusterprüfungen von Regel- und Steuereinrichtungen in Verbindung mit dem Wasserheizer müssen die folgenden zusätzlichen Aspekte berücksichtigt werden:

- i) EN 13611:2007, Unterabschnitt 6.4.8: der Schmutzfilter kann sich auch im Wasserheizer befinden;
- j) EN 13611:2007, Unterabschnitt 7.1: die Regel- und Steuereinrichtung muss unter Berücksichtigung des für den Wasserheizer max. zulässigen Betriebsdruckes und der Einbaulage ordnungsentsprechend arbeiten;

- k) EN 13611:2007, Unterabschnitt 7.3: Prüfungen sind auf die für den Wasserheizer vorgesehenen Drücke begrenzt;
- l) EN 13611:2007, Unterabschnitte 7.4 und 7.5: Prüfungen werden durchgeführt, sofern es sinnvoll ist, dass die Regel- und Steuereinrichtung keiner Biegebeanspruchung und Drehmomenten unterliegt z. B. durch die Bauweise oder Einbau im Wasserheizer;
- m) EN 88, Abschnitt 3.6, der ordnungsentsprechende Betrieb für die entsprechenden Gase wird mit dem Wasserheizer entsprechend den Anforderungen dieser Norm, vergleichbar mit einem Regler der Klasse C, demonstriert.

5.1.11 Funktionssicherheit im Fall von Ausfall oder Wiederherstellung der Hilfsenergie

Wenn der Wasserheizer Hilfsenergie verwendet, muss er so konstruiert sein, dass bei Ausfall oder nachfolgender Wiederherstellung der Hilfsenergie kein Risiko auftritt.

5.1.12 Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und des Anschlussstückes

5.1.12.1 Allgemeines

Wo die Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen vom Hersteller bereitgestellt oder spezifiziert werden, müssen die Leitungen, die Windschutzeinrichtung und die Anschlussstücke die Anforderungen für mechanischen Widerstand und Stabilität erfüllen.

5.1.12.2 Druckfestigkeit

5.1.12.2.1 Leitungsabschnitte und Verbindungsstücke

Anforderungen

Wo Druckbelastungen an den Luftzuführungs- oder Abgasabführungsleitungen vorkommen wegen des Gewichts der Leitungsbestandteile, dürfen die Leitungen keine dauerhafte Verformung zeigen.

Prüfbedingungen

Die längsten senkrechten Leitungen, Anschlussstück und Windschutzeinrichtung werden, wie vom Hersteller angegeben, eingebaut. Wenn dies nicht durchführbar ist, kann die Länge durch Hinzufügen von geeignetem Gewicht vorgetäuscht werden. Das Gerät selbst ist bei dieser Prüfungsanordnung nicht dabei, wenn es nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist.

Es wird durch Inaugenscheinnahme geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.1.12.2.2 Leitungs-Auflager

Anforderungen

Bei der Prüfung darf die größte Verlagerung der Leitung am Auflager nicht größer als 5 mm in Richtung der Belastung sein.

Prüfbedingungen

Die längsten senkrechten Leitungen, Anschlussstück und Windschutzeinrichtung werden, wie vom Hersteller angegeben, mit den notwendigen Leitungs-Auflagern eingebaut. Wenn dies nicht durchführbar ist, kann die Länge durch Hinzufügen von geeignetem Gewicht vorgetäuscht werden. Das Gerät selbst ist bei dieser Prüfungsanordnung nicht dabei, wenn es nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist.

Es wird durch Inaugenscheinnahme geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.1.12.2.3 Vertikale Windschutzeinrichtungen

Anforderungen

Während der Prüfung darf die Windschutzeinrichtung keine dauerhafte Verformung aufzeigen.

Prüfbedingungen

Die Windschutzeinrichtung wird in Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers eingebaut. Eine vertikale Belastung wird gleichmäßig bis zum oberen Teil der Windschutzeinrichtung verteilt. Diese Belastung wird für 5 min aufgebracht. Die Belastung beträgt $7 \times DN$, wobei DN der innere Durchmesser des Abgasstutzens in mm ist, aber nicht mehr als 750 N.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.1.12.3 Seitliche Kraft

5.1.12.3.1 Biegezugfestigkeit

Anforderungen

Wenn der Hersteller die Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen für nicht senkrechte Installation für geeignet erklärt, werden diese Leitungen in Übereinstimmung mit den unten stehenden Prüfbedingungen geprüft.

Die Durchbiegung irgendeines Teiles darf nicht mehr als 2 mm je m Abstand zwischen den Stützen sein.

Prüfbedingungen

Die Leitungen, Anschlussstücke und Windschutzeinrichtung sind mit der minimalsten Neigung zur Horizontalen und dem größten Abstand zwischen benachbarten Auflagern, wie vom Hersteller angegeben, angebracht.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.1.12.3.2 Bauteile, die Windbelastung ausgesetzt sind

Anforderungen

Wenn der Hersteller eine bestimmte Länge der Luftzuführungs- und Abgasabführungsleitungen für außen liegende Installation für geeignet erklärt, dürfen die Leitungen keine andauernde Verformung aufzeigen, wenn diese in Übereinstimmung mit den unten stehenden Prüfbedingungen geprüft werden.

Prüfbedingungen

Die Windschutzeinrichtung wird einschließlich der Leitungen, die das Dach oder Wände mit der größten Länge von Außenleitungen, wie vom Hersteller angegeben, durchdringen, eingebaut.

Eine gleichmäßig verteilte Belastung wird an den äußeren Teil der Geräteleitung und der Windschutzeinrichtung aufgebracht und gleichmäßig bis zu $1,5 \text{ kN/m}^2 \pm 2,5 \%$ erhöht.

ANMERKUNG Eine Methode für die Anwendung einer gleichmäßig verteilten Last ist im informativen Anhang H der EN 1859:2000 beschrieben. Andere Methoden, die eine vertikale Anordnung benutzen, dürfen auch verwendet werden.

Die Prüfbelastung wird durch eine Reihe von einzelnen, gleichmäßig verteilten Lasten vom freistehenden Ende gleichmäßig angeordnet mit Abständen von nicht mehr als $0,2 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ angewendet. Die einzelnen Lasten unterscheiden sich um nicht mehr als 1 %.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

Die Funktion der Sicherheitseinrichtungen darf nicht durch Einstell- und Regeleinrichtungen außer Kraft gesetzt werden.

Es dürfen keine Ventilschäfte oder Hebel, die von außerhalb des Gehäuses betrieben werden können, das korrekte Schließen des Gasabsperrventils verhindern.

Verschraubte Verbindungen, die für Wartungsarbeiten des Wasserheizers gelöst werden müssen, müssen metrische Gewinde nach ISO 262 haben, es sei denn, ein anderes Gewinde ist für das einwandfreie Betriebsverhalten und die Einstellung der Einrichtung unentbehrlich.

Gewindeformende Schrauben, die ein Gewinde bilden und die keine Späne erzeugen dürfen verwendet werden. Es muss möglich sein, diese Schrauben durch Metallgewindeschrauben nach der vorgenannten ISO-Norm zu ersetzen.

Selbstschneidende Schrauben, die ein Gewinde schneiden und die Späne erzeugen, dürfen nicht für Verbindung von gasführenden Teilen oder für Teile, die für die Wartung ausgebaut werden müssen, verwendet werden.

Die Funktion von beweglichen Teilen (z. B. Membranen, usw.) soll nicht von anderen Teilen behindert werden. Stopfbuchsen, die vom Hersteller in der Fabrik eingestellt und verdichtet werden, sind zum Abdichten von verstellbaren Bauteilen zulässig.

Von Hand einstellbare Stopfbuchsen dürfen nicht verwendet werden.

Eine Schmutzfangeinrichtung muss vor dem ersten Regel- oder Sicherheitsabsperrventil der Gaszufuhr angeordnet sein. Die größte Abmessung der Masche des Siebs darf 1,5 mm nicht überschreiten. Des Weiteren darf die Masche nicht einen Dorn von 1 mm Durchmesser durchlassen. Jedoch darf zum Schutz eines automatischen Ventils der Klasse D' die Masche nicht größer 0,2 mm sein.

Jede der in 5.2 angeführten Einrichtungen oder das Mehrfachstellgerät, in das sie evtl. eingebaut sind, müssen zum Zwecke der Reinigung entfernbar oder austauschbar, sofern notwendig, sein.

Bedienungshebel müssen so konstruiert und angeordnet sein, dass sie weder in einer falschen Position eingebaut werden können noch sich aus eigenem Antrieb verstellen können.

Sofern mehrere Bedienungshebel vorhanden sind, dürfen diese nicht untereinander austauschbar sein, wenn dies die Sicherheit beeinträchtigen könnte.

Alle Wasserheizer müssen mit einer manuell zu betätigenden Absperreinrichtung ausgerüstet sein, die es dem Benutzer erlaubt, die Gaszufuhr zum Hauptbrenner und zum Zündbrenner, sofern vorhanden, zu unterbrechen. Die Einrichtung muss so konstruiert und angeordnet sein, dass sie leicht zu betätigen ist.

5.2.2 Bedienungseinrichtung

Jeder Wasserheizer muss mindestens mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die es dem Betreiber ermöglicht, die Gaszufuhr zum Brenner und Zündbrenner zu beeinflussen.

Die Absperrung muss verzögerungsfrei erfolgen, z. B. darf sie nicht von der Verzögerungszeit einer thermoelektrischen Zündsicherung abhängig sein.

Eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich, sofern eine Fehlbedienung ausgeschlossen ist, z. B. wenn nur ein einziger Druckknopf eine Flammenüberwachungseinrichtung für den Brenner und den Zündbrenner kontrolliert. Wo jedoch eine Kennzeichnung notwendig ist, müssen folgende Symbole benutzt werden:

Geschlossen:	volle Scheibe	●
Zündung:	stilisierter Funke	★
Betriebsstellung:	große stilisierte Flamme	🔥

Wenn der Wasserheizer zwei verschiedene Einrichtungen zur Bedienung des Gasdurchflusses hat, und zwar eine für den Brenner und eine für den Zündbrenner, muss der Betrieb dieser Einrichtungen so verblockt sein, dass der Hauptbrenner nicht vor dem Zündbrenner mit Gas versorgt wird.

Haben Brenner und Zündbrenner nur eine einzige Bedienungseinrichtung, muss die Zündstellung des Zündbrenners einen Anschlag oder eine Raste aufweisen, die diese Stellung für den Betreiber deutlich erkennbar macht. Die Entriegelung, falls vorgesehen, muss mit nur einer Hand möglich sein.

Falls das einzige Absperrteil für den Gasdurchfluss durch Drehen betätigt wird, muss das Drehen zum Schließen aus der Sicht des Betrachters im Uhrzeigersinn erfolgen.

5.2.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss

Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss müssen so ausgeführt sein, dass sie gegen eine versehentliche falsche Verstellung durch den Benutzer geschützt sind, wenn der Wasserheizer in Betrieb ist.

Jegliche Teile des Wasserheizers, die nicht vom Installateur oder Benutzer bedient werden dürfen, müssen in geeigneter Weise geschützt sein. Zu diesem Zweck darf Lack verwendet werden, sofern er gegenüber Wärme, der er während der normalen Betriebszeit des Wasserheizers ausgesetzt ist, widerstandsfähig ist.

Das Vorhandensein eines Voreinstellgeräts für den Gasdurchfluss ist für Wasserheizer zur Verwendung von mehreren Gasgruppen der ersten Gasfamilie erforderlich und für andere Wasserheizer wahlfrei.

Die Voreinstellgeräte müssen:

- versiegelt sein, wenn die Voreinstellung nur vom Hersteller vorgenommen wird;
- versiegelt werden können, wenn die Voreinstellung vom Installateur vorgenommen wird.

Bei Verwendung einer Gasfamilie oder Gasgruppe mit dem Index „+“ muss das Voreinstellgerät gesperrt und versiegelt sein.

Die Voreinstellung kann stufenlos (über Einstellschraube) oder stufenweise (Wechsel der Vordrosseln) erfolgen.

Der Sollwert-Einsteller eines Druckreglers wird wie ein Voreinstellgerät betrachtet.

Die Betätigung dieser Einrichtung wird „Voreinstellung des Gasdurchflusses“ genannt.

Diese Voreinstellgeräte sind so zu konstruieren, dass sie selbst nach längerem Gebrauch mit handelsüblichem Werkzeug leicht betätigt werden können.

5.2.4 Gasdruckregler

Gasdruckregler müssen die zutreffenden Anforderungen der EN 88 erfüllen.

Wasserheizer, die für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie gedacht sind, müssen mit einem Gasdruckregler ausgerüstet sein. Ein Gasdruckregler ist bei anderen Wasserheizern wahlfrei.

Ein Gasdruckregler für den Betrieb mit einem Druckpaar muss so eingestellt sein oder eingestellt werden können, dass er nicht zwischen den beiden Nenndrücke eingesetzt werden kann. Jedoch ist für den Zündbrenner ein nicht einstellbarer Druckregler bei Betrieb mit einem Druckpaar erlaubt.

Konstruktion und Zugänglichkeit des Gasdruckreglers müssen sicherstellen, dass er leicht eingestellt oder außer Betrieb genommen werden kann oder der Regler oder seine Komponenten geändert werden können bei der Umstellung auf ein anderes Gas. Allerdings müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um jeglichen unbefugten Eingriff an der Voreinstellung zu erschweren.

5.2.5 Druckmessstutzen

Alle Wasserheizer müssen mit einem Druckmessstutzen zur Messung des Druckes am Wasserheizereingang versehen sein.

Für Wasserheizer, bei denen, in Übereinstimmung mit den Installations- oder Umstellanweisung, der Brennerdruck gemessen werden muss, muss ein zweiter Druckmessstutzen in Gasfließrichtung nach dem letzten Stellglied haben vorhanden sein

Bei Wasserheizern der Art C muss die Messung an allen Druckmessstutzen ohne Öffnung des Verbrennungskreises durchführbar sein.

Die Druckmessstutzen müssen einen Außendurchmesser von $(9,0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,5 \end{smallmatrix})$ mm und eine Länge von mindestens 10 mm haben, um einen Gummischlauch aufziehen zu können.

Der Durchmesser der Bohrung des Druckmessstutzens darf 1 mm an der engsten Stelle nicht überschreiten.

5.2.6 Zündeinrichtungen

5.2.6.1 Zündung des Zündbrenners

Bei direkt von Hand zu zündenden Zündbrennern muss das Anzünden auf leichte Weise möglich sein.

Anzündeinrichtungen und ihre Montage müssen so konstruiert und eingebaut sein, dass sie richtig positioniert in Relation zu den Teilen und dem Zündbrenner sind. Es muss möglich sein, die Zündeinrichtung für den Zündbrenner oder Zündbrenner-Zündeinrichtung-Baugruppe mit handelsüblichem Werkzeug ein- oder auszubauen.

Wasserheizer der Art C müssen mit einer besonderen Anzündeinrichtungen (z. B. elektrische Anzündeinrichtung) ausgerüstet sein. Das Anzünden dieser Wasserheizer muss jederzeit bei geschlossenem Brennraum vorgenommen werden können.

5.2.6.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

Der Hauptbrenner muss mit einem Zündbrenner oder einem Gerät für direktes Zünden ausgerüstet sein. Die direkte Zündung darf nicht zu einer Beschädigung des Brenners führen.

5.2.6.2.1 Zündbrenner

Der Bereich, an dem sich die Flammen bilden und die Düsenöffnungen dürfen nicht einstellbar sein.

Zündbrenner müssen so konstruiert und befestigt sein, dass sie richtig zu den Bauteilen und dem von ihnen zu zündenden Brenner angeordnet sind. Wenn die Zündbrenner in Abhängigkeit des verwendeten Gases unterschiedlich sind, so sind sie entsprechend zu kennzeichnen und müssen einfach ausgetauscht und leicht montiert werden können. Das Gleiche gilt für die Düsen, wenn nur sie ausgewechselt werden müssen.

Wenn der Gasdurchfluss zum Zündbrenner nicht geregelt wird, ist ein Voreinstellgerät für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie notwendig, wahlfrei für Gase der zweiten und dritten Familie. Dies ist jedoch untersagt für Gase der zweiten und dritten Familie mit einem Druckpaar. Das Voreinstellgerät kann entfallen, wenn auf die Eigenschaften der Gase abgestimmte Zündbrenner oder angepasste Düsen leicht ausgetauscht werden können.

Einstelleinrichtungen für Primärluft sind nicht zulässig.

5.2.6.2.2 Direkte Zündung

Zündeinrichtungen für direktes Zünden müssen auch bei variierender Nennspannung von 85 % bis 110 % sicher zünden. Der Befehl zur Einschaltung der Zündeinrichtungen muss spätestens zur gleichen Zeit wie der Befehl zur Öffnung des automatischen Ventils, dass das Zündgas freigibt, gegeben werden. Die Zündeinrichtung muss getrennt von der Flammenüberwachung und nicht später als am Ende der Sicherheitszeit abgeschaltet werden.

5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtung

5.2.7.1 Allgemeines

Das Vorhandensein einer Flamme muss festgestellt werden:

- entweder durch eine thermoelektrische Zündsicherung oder
- durch die Flammenüberwachung eines Feuerungsautomaten.

Mindestens ein Flammenwächter ist notwendig.

Im Falle der Zündung des Hauptbrenners durch einen Zündbrenner muss die Zündbrennerflamme festgestellt werden, bevor der Gasdurchfluss zum Hauptbrenner freigegeben wird.

5.2.7.2 Thermoelektrische Zündsicherung

Getrennt vertriebene thermoelektrische Zündsicherungen müssen die entsprechenden Anforderungen der EN 125 oder EN 126 erfüllen, wenn sie in ein Mehrfachstellgerät eingebaut sind.

Bei Flammenausfall und wenn der Fühler oder die Verbindung des Fühlers mit dem Steuergerät zerstört ist, muss die Einrichtung eine Sicherheitsabschaltung mit gesperrter Verriegelung herbeiführen.

Wenn eine Sicherheitseinrichtung auf die thermoelektrische Zündsicherung einwirkt, muss das Verschließen ohne Verzögerung erfolgen.

Die Einrichtung muss bei Wasserheizern der Art C zusätzlich entweder eine Zündsperre oder eine Wiedereinschaltsperrung umfassen.

5.2.7.3 Feuerungsautomaten

Feuerungsautomaten müssen die Anforderungen der EN 298 erfüllen.

Bei Flammenausfall muss die Einrichtung mindestens:

- eine Wiederezündung oder
- einen Wiederanlauf oder
- eine Sicherheitsabschaltung mit auflösbarer Verriegelung durchführen.

Wenn eine Wiederezündung oder ein Wiederanlauf erfolgt, muss bei Nichtvorhandensein einer Flamme am Ende der Sicherheitszeit (T_{SA}) mindestens eine Sicherheitsabschaltung mit auflösbarer Verriegelung durchgeführt werden.

5.2.8 Abgasüberwachungseinrichtung

Die Wasserheizer müssen so hergestellt sein, dass bei unüblicher Zugwirkung keine Verbrennungsprodukte in gefährlicher Menge in den betreffenden Aufstellungsraum ausströmen.

Das kann mit einer Abgasüberwachungseinrichtung erfüllt werden. In diesem Fall wird der Wasserheizer mit Art B_{1BS} bezeichnet.

Wasserheizer jedoch, die vorgesehen sind zur Installation:

- entweder im Freien
- oder in einem Raum, der nicht zu den Aufenthaltsräumen des Gebäudes gehört und der über eine entsprechende Belüftung verfügt, die unmittelbar mit dem Freien verbunden ist;

müssen nicht mit dieser Einrichtung ausgerüstet sein, aber in diesem Fall müssen entsprechende Warnungen auf der Verpackung und in den Anleitungen deutlich die Eingrenzung der Verwendung des Wasserheizers angeben; in diesem Fall wird der Wasserheizer mit Art B₁₁ bezeichnet.

Falls einstellbare Bauteile verwendet werden, dann müssen diese vom Hersteller versiegelt sein.

Die Abgasüberwachungseinrichtung muss so beschaffen sein, dass sie nicht ohne Werkzeug ausgebaut werden kann.

Ein falscher Wiedereinbau nach der Wartung muss schwierig sein.

Die Abgasüberwachungseinrichtung muss so ausgerüstet sein, dass die elektrische Isolation gegen die thermische Beanspruchung, die durch den Abgasaustritt entsteht, beständig ist.

Bei Unterbrechung der Zuleitung zum Fühler oder Zerstörung des Fühlers muss zumindest eine Störabschaltung, evtl. nach einer Wartezeit, erfolgen.

5.2.9 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Wasserheizer für geschlossene Systeme müssen mit einem Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein, der die Gaszufuhr absperrt, bevor die Wassertemperatur 100 °C erreicht.

Wenn Sicherheitstemperaturbegrenzer mit elektrischer Hilfsenergie betrieben werden, muss den Anforderungen der Norm EN 60730-2-9, Art 2 K, entsprochen werden.

Der Eingriff des Sicherheitstemperaturbegrenzers muss eine gesperrte Verriegelung herbeiführen.

Der Fühler des Sicherheitstemperaturbegrenzers und des Temperaturreglers müssen unabhängig voneinander sein.

Das Ventil, das die Gaszufuhr absperrt, muss unabhängig von dem Ventil des Temperaturreglers sein. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer darf nicht einstellbar sein. Der Betrieb des Sicherheitstemperaturbegrenzers darf nicht durch die Kaltwasserversorgung oder Ablagerungen gestört werden.

Jeglicher Fehler am Fühler oder in den Verbindungen zwischen diesem Element und dem Betätigungsorgan oder jede Unterbrechung der externen Energieversorgung, die den richtigen Betrieb der Einrichtung beeinflusst, muss mindestens zur Sicherheitsabschaltung führen.

5.2.10 Temperaturregler

Alle Wasserheizer müssen mit einem Temperaturregler ausgerüstet sein, mit dem die Wassertemperatur innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden kann.

Der Wassertemperaturregler muss den Anforderungen von EN 60730-2-9 für Typ 1 entsprechen.

Der Temperaturregler kann:

- a) durch den Benutzer einstellbar sein. In diesem Fall muss die Stellung deutlich gekennzeichnet sein. Die Einstellung muss einfach erfolgen können, z. B. durch einen Knopf;
- b) durch den Installateur einstellbar sein. In diesem Fall muss eine Einrichtung vorhanden sein, die es dem Installateur ermöglicht, den Temperaturregler einzustellen und nachfolgend zu versiegeln;
- c) nicht einstellbar sein.

5.2.11 Automatische Absperrventile

Automatische Absperrventile müssen die zutreffenden Anforderungen der EN 161 erfüllen.

Bei Wärmebelastungen größer als 0,25 kW müssen der Gasweg zum Hauptbrenner und der Gasweg zum Zündbrenner mit zwei hintereinander angeordneten Ventilen ausgerüstet sein:

- ein Ventil der Klasse C oder eine thermoelektrischen Zündsicherung;
- ein zweites Ventil der Klasse D ohne Anforderungen an eine Schließzeit bei Wasserheizern nicht größer als 70 kW und einer Schließzeit von max. 5 s bei Wasserheizern mit einer Wärmebelastung über 70 kW.

Wenn die Wärmebelastung des Zündbrenners gleich oder kleiner 0,25 kW ist, muss der Gasweg mindestens mit einem Ventil der Klasse C oder einer thermoelektrischen Zündsicherung ausgerüstet sein.

Die Sicherheitseinrichtungen, die eine Sicherheitsabschaltung mit gesperrter Verriegelung herbeiführen, müssen den Schließbefehl gleichzeitig an beide Ventile geben. Bei einer thermoelektrischen Zündsicherung jedoch dürfen die Sicherheitseinrichtungen nur auf diese Zündsicherung einwirken.

Wenn der Hauptbrenner direkt gezündet wird und der Schließbefehl nicht gleichzeitig an beide Ventile gegeben wird, müssen beide Ventile der Klasse C entsprechen.

Wenn bei Regelabschaltungen die Verzögerung der Schließbefehle an die Ventile weniger oder gleich 5 s ist, werden die Befehle als gleichzeitig angesehen.

Ein Ventil der Klasse C kann durch ein Ventil der Klasse B oder der Klasse A ersetzt werden. Ein Ventil der Klasse D kann durch ein Ventil der Klasse C, der Klasse B oder der Klasse A ersetzt werden.

Darstellungen von der Zusammensetzung des Gaswegs sind im Anhang D wiedergegeben.

5.2.12 Abgastemperaturbegrenzer

Wenn der Wasserheizer dafür vorgesehen ist, an Abgasleitungen angeschlossen zu werden, die erwartungsentsprechend von der Wärme der Abgase beeinflusst werden (z. B. Kunststoff-Abgasableitungen oder Abgasableitungen mit Kunststoff-Innenbeschichtung), muss der Wasserheizer mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die verhindert, dass die Abgastemperatur die maximal zulässige vom Hersteller für diese Materialien angegebene Temperatur nicht übersteigt.

Diese Einrichtung zur Begrenzung der Abgastemperatur darf nicht einstellbar sein und darf nicht ohne Werkzeug zugänglich sein. Das Ansprechen der Einrichtung muss zu einer Sicherheitsabschaltung mit gesperrter Verriegelung des Wasserheizers führen.

5.2.13 Kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur

Wenn die Installationsanleitungen des Herstellers ein kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur vorsehen, muss der Hersteller entweder den Wasserheizer mit einem derartigen Ventil entsprechend EN 1490 ausrüsten oder es mitliefern.

Wenn ein kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur angegeben ist, muss der Wasserheizer einen Anschluss an einer genauer beschriebenen Position haben und so eine Größe haben, dass das kombinierte Sicherheitsventil für Druck und Temperatur vollständig geöffnet ist, bevor die Wassertemperatur 100 °C erreicht.

5.2.14 Abgasklappe

5.2.14.1 Allgemeines

Wenn der Wasserheizer und die Abgasklappe getrennt vertrieben werden, müssen sie so konstruiert sein, dass sie nicht falsch montiert werden können. Die Installationsanleitungen müssen auf die Art des Zusammenbaues verweisen.

Wenn die Hilfsenergie unterbrochen wird oder ein Teil, welches für die Funktion der Abgasklappe wichtig ist, ausfällt, darf es nicht möglich sein, dass der Hauptbrenner gezündet bleibt, während die Abgasklappe geschlossen ist.

Die Gasversorgung zum Hauptbrenner des Wasserheizers darf nicht freigegeben werden, bevor das Schließeteil nicht 90 % seines Öffnungsvorganges in die offene Stellung durchgeführt hat.

Die Verbindung der Klappe zum Antrieb des Elektromotors muss starr sein.

Die Verbindung des Schließteiles zu dem Schalter, der die Gasversorgung zum Hauptbrenner betätigt, darf nicht zu viel Spiel haben. Der Schalter, der die Gasversorgung des Hauptbrenners regelt, muss direkt durch die Ventilstellung betätigt werden, sonst muss es in einer anderen Form mindestens jedoch auf die gleiche Weise überwacht werden.

Grenzschalter müssen so konstruiert und verbunden sein, dass ein falsches Signal „Offenstellung“ nicht auftreten kann.

Die Stellung des Abgasklappenschalters muss vor dem Brennerbetrieb überprüft werden.

5.2.14.2 Sichtanzeige

Eine Anzeige der Stellung der Abgasklappe muss (vom Benutzer) leicht sichtbar sein.

5.2.14.3 Sicherheitsabsperrentil

Die Abgasklappe muss auf ein Sicherheitsventil der Klasse A, B oder C wirken.

5.2.14.4 kleinster Durchgang

Bei Geräten mit dauernd oder alternierend brennendem Zündbrenner muss der kleinste Durchgang der Abgasklappe in Geschlossenstellung so sein, dass ein einwandfreier Verbrennungsvorgang des Zündbrenners sichergestellt ist und sich kein Kondensat der Abgase bildet.

5.3 Hauptbrenner

Der Bereich der Flammenaustrittsöffnungen sowie die Düsenöffnungen des Brenners dürfen nicht einstellbar sein.

Jede auswechselbare Düse und Vordrossel muss eine unauslöschbare Kennzeichnung haben, um jegliche Verwechslung zu verhindern. Wenn die Düsen und/oder die Vordrosseln nicht ausbaubar sind, kann die Kennzeichnung auf dem Düsenstock erfolgen.

Die Düsen und Vordrosseln müssen gewechselt werden können, ohne den Wasserheizer vom Anschluss zu entfernen. Wenn die Düsen und Vordrosseln ausbaubar sind, muss ihre Stellung genau festgelegt sein und ihre Befestigung so sein, dass es nicht möglich ist, sie in eine falsche Stellung zu bringen.

Brenner müssen zugänglich sein, ohne wesentliche Teile des Wasserheizers zu entfernen. Wenn der Brenner oder die Brenner Teile abnehmbar sind, muss ihre Stellung genau festgelegt sein und ihre Befestigung so sein, dass es nicht möglich ist, sie in eine falsche Stellung zu bringen.

Primärlufteinstelleinrichtungen sind nicht zulässig.

ANMERKUNG Einstellgeräte für die Primärluft sind erlaubt, wenn sie im Herstellerwerk eingestellt und versiegelt worden sind. In diesem Fall werden sie als nicht vorhanden betrachtet.

5.4 Zusätzliche Anforderungen für Brennwertwasserheizer

5.4.1 Werkstoffe, die mit Kondensat in Berührung kommen

Alle Teile des/r Wärmeübertrager/s und andere Teile des Gerätes, die mit Kondensat in Berührung kommen können, müssen aus ausreichend korrosionsbeständigen Werkstoffen oder aus Werkstoffen gebaut sein, die mit einer geeigneten Auskleidung geschützt sind, um eine vernünftige Lebensdauer des Wasserheizers sicherzustellen, der in Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers installiert, verwendet und gewartet ist.

5.4.2 Abführung von Kondensat

5.4.2.1 Anforderungen

Brennwertgeräte müssen mit einem System zur Abführung des Kondensats aus korrosionsbeständigem Werkstoff oder mit einem dauerhaften Schutz gegen Korrosion ausgerüstet sein.

Wo die Entfernung des Kondensats vom Gerät durch Schwerkraft erfolgt, muss der Innendurchmesser der Kondensat-Abführungsverbindung wenigstens 13 mm betragen. Wenn der Wasserheizer eine durch eine Pumpe unterstützte Kondensatabführung enthält, muss der Wasserheizerhersteller die Größe der Abführung vom Wasserheizer und der Verbindung zu einem Punkt angeben, ab dem das Kondensat unter Schwerkraft abfließt. Das Abführungssystem, Bestandteil des Wasserheizers oder mit dem Wasserheizer geliefert, muss so sein, dass:

- es leicht in Übereinstimmung mit den Anleitungen des Herstellers inspiziert und gesäubert werden kann;
- es keine Abgase oder Luft in den Aufstellungsraum des Wasserheizers eindringen lassen kann. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn das Abführungssystem einen Siphon mit einer Wasservorlage besitzt.

Oberflächen in Berührung mit Kondensat (außer Kondensatabführungsleitungen, Wasservorlagen und Siphons) müssen so konstruiert, dass eine Ansammlung von Kondensat vermieden wird.

Es muss möglich sein, das System leicht zu warten und zu reinigen. Es kann eine gemeinsame Kondensatableitung für die Abgasabführung und das Brennwertgerät geben.

5.4.2.2 Prüfbedingungen

Durch Messungen, durch Inaugenscheinnahme oder durch Handprüfung wird kontrolliert, ob die Anforderungen an die Kondensatabführung erfüllt werden. Die Anforderungen werden als erfüllt angesehen, wenn die Sicherheitseinrichtung anspricht, wenn die Abgasabführung schrittweise zugemacht wird während wiederholt das Signal für die Wärmeanforderung an- und ausgeschaltet wird.

5.4.3 Kontrolle der Abgastemperatur

Wenn der Abgaskreislauf Werkstoffe enthält, die gegebenenfalls von Hitze beeinflusst werden oder dafür vorgesehen ist, an einen Schornstein (einschließlich Dichtungen) angeschlossen zu werden, der ebenfalls von der Hitze der Abgase beeinflusst wird, dann muss der Wasserheizer eine Einrichtung haben, die verhindert, dass die Abgastemperatur die vom Hersteller genannte höchstzulässige Betriebstemperatur für den Werkstoff überschreitet.

Die Einrichtung für die Begrenzung der Abgastemperatur darf nicht einstellbar und nicht ohne Werkzeug zugänglich sein.

5.4.4 Chemische Zusammensetzung des Kondensats

Wenn der Hersteller die chemische Zusammensetzung des Kondensats angibt, dann muss die Zusammensetzung am Ende der Prüfung von 7.1.2 verifiziert werden.

6 Funktionsanforderungen

6.1 Praktische Durchführung der Prüfungen

Vorbehaltlich anders lautender Angaben sind die nachfolgenden Anforderungen unter den entsprechenden Prüfbedingungen zu erfüllen.

6.1.1 Beschaffenheit der Prüfgase

Wasserheizer sind für den Betrieb mit unterschiedlichen Gasqualitäten vorgesehen. Einer der Zwecke dieser Festlegungen ist zu verifizieren, dass die Gebrauchstauglichkeit der Wasserheizer bei jeder Gasfamilie oder -gruppe sowie bei den Drücken, für die sie ausgelegt sind, zufrieden stellend ist. Wenn es vorgesehen ist, kann ein Voreinstellgerät eingesetzt werden.

Die Zusammensetzung und die hauptsächlichen Eigenschaften der verschiedenen Prüfgase, die zu den Gasfamilien und -gruppen gehören, sind in der EN 437 angegeben.

6.1.2 Anforderungen an die Herstellung der Prüfgase

Die Prüfgase werden in Übereinstimmung mit der EN 437 bereitgestellt.

6.1.3 Wahl der Prüfgase

Wenn der Wasserheizer mit Gasen unterschiedlicher Gruppen oder Familien betrieben werden kann, sind die Prüfungen mit den Prüfgasen durchzuführen, die zu der Gerätekategorie gehören und die in EN 437 angegeben sind.

Wenn mehrere Normprüfgase vorgesehen sind, wird für die Prüfung des Wirkungsgrades (siehe 7.1.2.2) ein Normprüfgas der zweiten Gasfamilie verwendet, vorzugsweise G 20.

6.1.4 Prüfdrücke

Entsprechend der Gerätekategorie sind soweit möglich die Prüfdrücke nach EN 437 zu wählen, basierend auf den Prüfgasen und in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm.

Die Prüfdrücke, d. h. die statischen Drücke, die am Wasserheizeranschluss bei dem Gerät in Betrieb angelegt sind, werden in EN 437 angegeben.

Diese Drücke und die entsprechenden Düsen sind entsprechend den in Anhang A angegebenen Anforderungen in Abhängigkeit des Landes, in dem der Wasserheizer installiert wird, einzusetzen.

6.1.5 Allgemeine Prüfbedingungen

Vorbehaltlich anders lautender Angaben werden die Wasserheizer unter folgenden Bedingungen geprüft:

6.1.5.1 Prüfraum

Der Wasserheizer wird in einem gut belüfteten, zugfreien Raum (Luftgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s) aufgestellt, der, soweit nicht anders angegeben, eine Temperatur von (20^{+7}_{-3}) °C hat. Der Wasserheizer ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

6.1.5.2 Installationsbedingungen

a) Allgemeines

Für alle Prüfungen, außer wenn anders in den entsprechenden Abschnitten angegeben, wird der Wasserheizer nach den Angaben der Herstelleranweisung eingebaut, genutzt und in Betrieb gesetzt.

Insbesondere Wandwasserheizer werden auf eine vertikale Prüfplatte aus Sperrholz oder aus einem anderen Material mit den gleichen Wärmeeigenschaften nach den Angaben in der technischen Anleitung montiert.