

DIN EN 89



ICS 91.140.65

Ersatz für
DIN EN 89:2007-06**Gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch;
Deutsche Fassung EN 89:2015**

Gas-fired storage water heaters for the production of domestic hot water;
German version EN 89:2015

Appareils de production d'eau chaude par accumulation pour usages sanitaires utilisant
les combustibles gazeux;
Version allemande EN 89:2015

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 162 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2015-08-01.

Für DIN EN 89:2007-06 gilt eine Übergangsfrist bis zum 2015-11-30.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 89:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 „Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) unter Mitwirkung des DIN-Normenausschusses Gastechnik (NAGas) erstellt.

Dieses Dokument ist Teil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

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;
- f) Aufnahme der grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 (Ökodesignanforderungen);
- g) Aufnahme der grundlegenden Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 (Energieeffizienzkennzeichnung).

Frühere Ausgaben

DIN 3377: 1972-08, 1980-02
DIN EN 89: 2001-02, 2007-06

Deutsche Fassung

Gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch

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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. November 2014 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Einteilung der Wasserheizer	26
4.1 Allgemeines	26
4.2 Einteilung der Gase	26
4.3 Gerätekategorien	26
4.4 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Wasserheizerbauarten)	26
5 Anforderungen an die Bauweise	26
5.1 Einführung	26
5.2 Allgemeines	27
5.2.1 Umstellung auf verschiedene Gase	27
5.2.2 Werkstoffe	27
5.2.3 Ausführung — Zusammenbau — Haltbarkeit	30
5.2.4 Zugänglichkeit — Leichte Wartung — Ein- und Ausbau	30
5.2.5 Gas- und Wasseranschlüsse	31
5.2.6 Dichtmittel	31
5.2.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr	32
5.2.8 Feststellung des Betriebszustands	35
5.2.9 Entleeren	35
5.2.10 Elektrische Sicherheit	35
5.2.11 Funktionssicherheit bei Ausfall oder Wiederherstellung der Hilfsenergie	37
5.2.12 Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und der Anschlussstücke	37
5.3 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	39
5.3.1 Allgemeines	39
5.3.2 Bedienungseinrichtungen	40
5.3.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss	40
5.3.4 Gasdruckregler	41
5.3.5 Druckmessstutzen	41
5.3.6 Zündeinrichtungen	41
5.3.7 Flammenüberwachungseinrichtung	42
5.3.8 Abgasüberwachungseinrichtung	43
5.3.9 Überhitzungsschutz	43
5.3.10 Temperaturregler	44
5.3.11 Automatische Absperrventile	44
5.3.12 Abgastemperaturbegrenzer	44
5.3.13 Kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur	45
5.3.14 Abgasklappe	45
5.4 Hauptbrenner	45
5.5 Zusätzliche Anforderungen für Brennwertwasserheizer	46
5.5.1 Werkstoffe, die mit Kondensat in Berührung kommen	46
5.5.2 Abführung von Kondensat	46
5.5.3 Regelung der Abgastemperatur	47
5.5.4 Chemische Zusammensetzung des Kondensats	47
6 Funktionsanforderungen	47
6.1 Praktische Durchführung der Prüfungen	47

6.1.1	Allgemeines	47
6.1.2	Eigenschaften der Prüfgase	47
6.1.3	Anforderungen an die Herstellung der Prüfgase	47
6.1.4	Auswahl der Prüfgase	47
6.1.5	Prüfdrücke	47
6.1.6	Allgemeine Prüfbedingungen	48
6.2	Dichtheit	51
6.2.1	Dichtheit des Gaswegs	51
6.2.2	Dichtheit des Abgasweges und Abführung der Abgase	52
6.2.3	Hydraulische Prüfung und Dichtheit des Wasserwegs	57
6.3	Wärmebelastungen	57
6.3.1	Allgemeines	57
6.3.2	Nennwärmebelastung	59
6.4	Temperatur der Bedienungsknöpfe	60
6.4.1	Anforderungen	60
6.4.2	Prüfung	60
6.4.3	Zusätzliche Anforderungen für Wasserheizer der Bauarten B ₁₄ , B ₂ und B ₃	60
6.5	Temperatur der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	60
6.5.1	Anforderungen	60
6.5.2	Prüfung	60
6.6	Grenztemperatur der Wände und der Prüfwände	61
6.6.1	Seitenwände, Vorder- und Oberseite	61
6.6.2	Prüfwände	61
6.7	Zünden — Durchzünden — Flammenstabilität	62
6.7.1	Normale Bedingungen	62
6.7.2	Besondere Bedingungen	64
6.7.3	Verminderung des Zündflammen-Durchflusses	66
6.7.4	Zusätzliche Anforderungen an die Funktion des dauernd brennenden Zündbrenners während der Stillstandszeit des Gebläses	67
6.8	Temperatur der Abgase bei Brennwert-Wasserheizern	67
6.8.1	Anforderungen	67
6.8.2	Prüfungen	67
6.9	Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	67
6.9.1	Allgemeines	67
6.9.2	Zündeinrichtungen	68
6.9.3	Öffnungs- und Sicherheitszeiten	69
6.9.4	Dauerhaltbarkeit von Temperaturreglern und Temperaturbegrenzern	72
6.9.5	Funktion der Sicherheitseinrichtungen für die Wassertemperatur	73
6.9.6	Abgasüberwachungseinrichtung für Wasserheizer der Bauart B _{11BS}	74
6.9.7	Druckregler	76
6.9.8	Abgasklappen	77
6.10	Wiederholter Zapfversuch	77
6.10.1	Anforderungen	77
6.10.2	Prüfungen	77
6.11	Nenninhalt	78
6.11.1	Anforderungen	78
6.11.2	Prüfungen	78
6.12	Verbrennung	78
6.12.1	Anforderungen	78
6.12.2	Prüfungen	78
6.13	Nicht-Kondensation in der Abgasabführung (Wasserheizer der Bauart B)	82
6.13.1	Anforderungen	82
6.13.2	Prüfungen	82
6.14	Ergänzungsprüfungen für Kondensierende Wasserheizer	83
6.14.1	Kondensatbildung	83
6.14.2	Temperatur der Abgase	83
6.15	Verspülen	84
6.15.1	Anforderungen	84
6.15.2	Prüfung	84

6.16	Einrichtung für die Überwachung der Verbrennungsluft	85
6.16.1	Wasserheizer der Bauarten B ₁₂ und B ₁₃	85
6.16.2	Wasserheizer der Bauart C und weitere Wasserheizer der Bauart B	86
6.16.3	Gas/Luft-Verbundregeleinrichtungen	87
6.17	Funktionsfähigkeit des Gebläses bei Wasserheizern der Bauart C ₄	88
6.17.1	Anforderungen	88
6.17.2	Prüfungen	88
6.18	Stickoxide	88
6.18.1	Allgemeines	88
6.18.2	Gewichtung	89
6.19	Messungen der elektrischen Leistung	90
6.19.1	Nennbedingungen	90
6.19.2	Betriebszustand „Bereitschaft“	90
7	Rationelle Energieverwendung	90
7.1	Wirkungsgrad	90
7.1.1	Anforderungen	90
7.1.2	Prüfungen	90
7.2	Bereitschaftswärmeaufwand	92
7.2.1	Anforderungen	92
7.2.2	Prüfungen	92
8	Gebrauchstauglichkeit	93
8.1	Aufheizzeit	93
8.1.1	Anforderungen	93
8.1.2	Prüfungen	93
8.2	Gleichmäßigkeit der Wassertemperatur im Wasserheizer	94
8.2.1	Anforderungen	94
8.2.2	Prüfungen	94
8.3	Grenzzapfmengen für die Funktion des Brenners	95
8.3.1	Anforderungen	95
8.3.2	Prüfungen	95
8.4	Dauernde Zapfung	95
8.4.1	Anforderungen	95
8.4.2	Prüfungen	95
8.5	Anforderungen an den spezifischen Wasserdurchfluss	95
8.6	Bezeichnung und Messung der Normtemperaturen des Abgassystems	95
8.6.1	Nennbetriebstemperatur der Abgase	95
8.6.2	Überhitzungstemperatur der Abgase	96
8.6.3	Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und der Anschlussstücke	96
8.7	Anforderungen an Kunststoff in Abgasabführungsleitungen, Windschutzeinrichtungen und Anschlussstücken für Wasserheizer	98
8.7.1	Thermischer Widerstand	98
8.7.2	Werkstoffe	98
8.8	Anforderungen an elastomere Dichtungen und elastomere Dichtmittel in Abgasabführungsleitungen, Windschutzeinrichtungen und Anschlussstücken	103
8.8.1	Charakterisierung	103
8.8.2	Langzeittemperaturbeständigkeit	104
8.8.3	Langzeitkondensatbeständigkeit	105
8.8.4	Prüfung der Beständigkeit bei zyklischer Kondensatbeanspruchung	106
8.8.5	Relaxationsverhalten	107
8.8.6	Druckverformungsrest	107
8.8.7	Kältebeständigkeit	107
8.8.8	Verbindungsstellen in elastomeren Dichtungen	107
9	Kennzeichnung und Anleitungen	108
9.1	Kennzeichnung des Wasserheizers	108
9.1.1	Typenschild	108
9.1.2	Zusätzliche Kennzeichnungen	109

9.1.3	Verpackung	109
9.1.4	Warnhinweise auf Gerät und Verpackung	109
9.1.5	Weitere Angaben	109
9.1.6	Zusätzliche Kennzeichnung für Wasserheizer mit Abgasklappen	109
9.2	Anleitungen	110
9.2.1	Installationsanweisungen	110
9.2.2	Bedienungsanleitung	113
9.2.3	Anpassungs-/Umstellungsanleitungen	114
9.3	Darstellung	115
10	Daten zur umweltgerechten Gestaltung (Ökodesign)	115
10.1	Wasseraufbereitungs-Energieeffizienz (η_{wh})	115
10.2	Stickstoffoxid-Emission	115
10.3	Zusätzliche Produktinformationen	115
10.4	Speichervolumen	115
10.5	Mischwasser bei 40 °C (V40)	116
11	Energieeffizienzkennzeichnung	116
11.1	Allgemeines	116
11.2	Gedrucktes Etikett	116
11.2.1	Allgemeines	116
11.2.2	Jährlicher Stromverbrauch (AEC)	116
11.2.3	Jährlicher Brennstoffverbrauch (AEC)	116
11.2.4	Schalleleistungspegel (L_{WA})	116
11.3	Produktdatenblatt	116
11.4	Technische Unterlagen	117
12	Bilder, auf die in dieser Norm Bezug genommen wird	118
Anhang A (informativ) Nationale Situationen		129
A.1	Allgemeines	129
A.2	In den verschiedenen Ländern übliche Gas- und Wasseranschlüsse	129
A.3	Durchmesser für Abgasrohre, die in den einzelnen Ländern gelten (siehe 5.2.7)	130
Anhang B (normativ) Prüfeinrichtung für Wasserheizer der Bauart C ₁₁ (siehe 6.7.2.2.1)		131
Anhang C (normativ) Prüfaufbau für Wasserheizer der Bauart C ₂₁ (siehe 6.7.2.2.2.3)		136
Anhang D (informativ) Beispiele für die Aufrüstung des Gaswegs		137
D.1	Direkte Zündung des Hauptbrenners (HB)	137
D.2	Zündung des Hauptbrenners durch einen Zündbrenner (ZB)	137
D.2.1	Permanenter Zündbrenner	137
D.2.2	Intermittierender Zündbrenner	137
D.2.3	Alternierender Zündbrenner	138
Anhang E (normativ) Dichtheitsprüfung — Volumetrisches Verfahren		139
E.1	Prüfeinrichtung	139
E.2	Prüfverfahren	139
Anhang F (informativ) Leitfaden zur Ausdehnung auf andere Kategorien		140
Anhang G (informativ) A-Abweichungen		141
Anhang H (informativ) NO _x -Umrechnungen		142
Anhang I (informativ) Anforderungen an und Prüfverfahren für getrennte Verbrennungsluftzu- und Abgasabführungen bei Wasserheizern der Bauart C ₆		143
I.1	Anforderungen	143
I.1.1	Druckverluste	143
I.1.2	Druckverlust unter Windeinfluss	143
I.1.3	Ansaugen unter dem Einfluss von Wind	143
I.1.4	Rückfließen der Abgase	143
I.2	Prüfverfahren	144
I.2.1	Druckverlust bei ruhiger Luft	144

I.2.2	Druckverlust unter Windeinfluss	144
I.2.3	Ansaugen unter dem Einfluss von Wind.....	144
I.2.4	Rückfließen der Abgase	145
I.2.5	Prüfbedingungen unter Windeinfluss.....	145
Anhang J (normativ) Liste der derzeit eingesetzten Werkstoffe		148
J.1	Allgemeines	148
J.2	Besondere Stahlarten.....	148
J.3	Kupfer und Kupferlegierungen.....	148
J.4	Werkstoffe aus Kunststoff	149
Anhang K (normativ) Prüfverfahren, um den Effekt von Langzeitwärmebelastung, Langzeit-Kondensat-Exposition, kondensierendem/nicht kondensierendem Betrieb und UV-Beständigkeit zu bestimmen		150
Anhang L (normativ) Teile aus Kupfer oder Kupferlegierungen		151
Anhang M (informativ) Zusammenstellung der Prüfbedingungen für die Gasfamilien		152
Anhang N (informativ) Alternatives Verfahren zur Bestimmung der Nennwärmebelastung oder der maximalen und minimalen Wärmebelastung (nach 6.3.1) für Wasserheizer mit einem pneumatischen Gas-Luft-Verbund-System.....		154
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie.....		155
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 (Ökodesignanforderungen)		158
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 (Energieeffizienzkennzeichnung).....		159
Literaturhinweise		160

Vorwort

Dieses Dokument (EN 89:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 „Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 89:1999.

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 informativen Anhänge ZA, ZB oder ZC, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Die vorliegende Norm befasst sich mit:

- der Sicherheit;
- dem wirtschaftlichen Energieeinsatz;
- der Gebrauchstauglichkeit.

Sie gibt spezifische Anforderungen bezüglich:

- Geräte mit Gebläsebrennern;
- Schließvorrichtungen für Öffnungen der Abgasableitung;
- Wasserheizer der Bauart C, die mit einem Gebläse ausgerüstet sind, das im Verbrennungsluft-zuleitungskreislauf oder im Abgasableitungskreislauf enthalten ist.
- Brennwert-Wasserheizer (kondensierender Wasserheizer);
- Messung von NO_x-Emissionen bei Wasserheizern;
- Materialien (Metall, Kunststoff oder andere 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 gegenwärtigen technischen Entwicklung und Anforderungen im Hinblick auf die Lebensdauer der Wasserheizer und ihrer physiologischen Unbedenklichkeit genügen.
- des Wachstums von Mikroorganismen auf Materialien in Kontakt mit Trinkwasser.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

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.

Diese Europäische Norm gilt für Wasserheizer:

- ausgewählte Bauarten B₁, B₂, B₃, B₅, C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉ entsprechend CEN/TR 1749.
- 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);
- die mit elektrisch betriebenen mechanischen Abgasklappen hinter dem Wärmeübertrager ausgerüstet sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 88-1:2011, *Produktabbildung — Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa*

EN 125, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 298:2012, *Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*

EN 437, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 513, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung der Wetterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung*

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

EN 573-1, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 1: Numerisches Bezeichnungssystem*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

CR 1404, *Determination of emissions from appliances burning gaseous fuels during type-testing*

EN 1490, *Gebäudearmaturen — Kombinierte Druck-Temperaturprofile — Prüfungen und Anforderungen*

CEN/TR 1749, *European scheme for the classification of gas appliances according to the method of evacuation of the combustion product (types)*

EN 1856-1:2009, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metall-Abgasanlagen — Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen*

EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

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

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 13203-2, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Geräte, die eine Nennwärmeleistung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 300 Liter Wasser nicht überschreiten — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs*

EN 13216-1, *Abgasanlagen — Prüfverfahren für System-Abgasanlagen — Teil 1: Allgemeine Prüfverfahren*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13611:2007+A2:2011, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

EN 14241-1:2013, *Abgasanlagen — Werkstoffanforderungen und Prüfungen für elastomere Dichtungen und Dichtwerkstoffe — Teil 1: Dichtungen für den Einsatz in Innenrohren*

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

EN 14471:2013, *Abgasanlagen — Systemabgasanlagen mit Kunststoffinnenrohren — Anforderungen und Prüfungen*

EN 60335-1:2012, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010)*

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

EN 60730-2-9, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte (IEC 60730-2-9)*

EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178)*

EN ISO 179-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1)*

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

EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1)*

EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2)*

EN ISO 1183 (alle Teile), *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen (ISO 1183)*

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

EN ISO 9969, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969)*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 262, *ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts*

ISO 301, *Zinc alloy ingots intended for castings*

ISO 815-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures*

ISO 1817, *Rubber, vulcanised — Determination of the effect of liquids*

ISO 2781, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of density*

ISO 6914, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of ageing characteristics by measurement of stress relaxation in tension*

ISO 7005, *Pipe flanges*

ISO 7619, *Rubber — Determination of indentation hardness by means of pocket hardness meters*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Warmwasserbereiter

(en: water heater)

3.1.1

Vorrats-Wasserheizer

(en: storage water heater)

Wasserheizer, der eine sich innerhalb eines Behälters befindende Wassermenge auf eine vorbestimmte Temperatur aufheizt, sie aufrechterhält und bei dem der Brenner im Inneren des Behälters angeordnet ist

3.1.2

Vorrats-Wasserheizer mit fest eingestellter Temperatur

(en: fixed temperature storage water heater)

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

3.1.3

Vorrats-Wasserheizer mit einstellbarer Temperatur

(en: adjustable temperature storage water heater)

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

3.1.4

offener Vorrats-Wasserheizer

(en: open storage water heater)

Wasserheizer, der über eine Entlüftung mit der Atmosphäre verbunden ist

3.1.5

geschlossener Vorrats-Wasserheizer

(en: closed storage water heater)

Wasserheizer, der keine Entlüftung zur Atmosphäre hat

3.1.6

Vorrats-Wasserheizer mit Brennwertnutzung

kondensierender Vorrats-Wasserheizer

(en: condensing storage water heater)

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

(en: characteristics of the gas and electricity supplies)

3.2.1

Bezugsbedingungen

(en: reference conditions)

15 °C, 1 013,25 mbar, wenn nicht anders angegeben

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.9]

3.2.2

Prüfgas

(en: test gas)

Gas, das zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Gasgeräte verwendet wird. Prüfgase umfassen Normprüfgase und Grenzgas

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.2]

3.2.2.1

Normprüfgas

(en: reference gas)

Gas, mit dem die Geräte Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Nenndruck betrieben werden

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.3]

3.2.2.2

Grenzgas

(en: limit gas)

Prüfgas, das repräsentativ ist für die extremen Qualitätsschwankungen der Gase, für die die Geräte ausgelegt sind

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.4]

3.2.3

Wärmewert

(en: calorific value)

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseinheit von Gas bei konstantem Druck von 1 013,25 mbar erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngas-Gemisches unter

den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden

Es werden zwei verschiedene Wärmewerte unterschieden:

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wärmewert wird angegeben:

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

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.11]

3.2.4

relative Dichte

(en: relative density)

d

Verhältnis der Masse gleicher Volumina von trockenem Gas und trockener Luft, bezogen auf gleiche Druck- und Temperaturbedingungen: 15 °C oder 0 °C, 1 013,25 mbar

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.10]

3.2.5

Wobbeindex

(en: Wobbe number)

oberer Wobbeindex: W_s ; **unterer Wobbeindex:** W_i

(en: gross Wobbe index W_s ; net Wobbe index W_i)

Verhältnis des Wärmewertes des Gases je Volumen- oder Masseneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte bei denselben Bezugsbedingungen. Der Wobbeindex wird als oberer oder unterer bezeichnet, je nachdem, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wobbeindex wird angegeben:

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

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.12, modifiziert]

3.2.6

Gasdruck

(en: gas pressure)

p

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Millibar (mbar).

Anmerkung 2 zum Begriff: 1 mbar = 10^2 Pa.

Anmerkung 3 zum Begriff: Alle Drücke sind statische Drücke des fließenden Gases, bezogen auf Atmosphärendruck und senkrecht zur Gasfließrichtung gemessen.

3.2.6.1

Prüfdruck

(en: test pressure)

Druck, der zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Gasgeräte verwendet wird. Prüfdrücke umfassen die Nenndrücke und die Grenzdrücke

Anmerkung 1 zum Begriff Prüfdrücke in Millibar (mbar) $1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa}$.

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.5]

3.2.6.2

Nenndruck

(en: normal pressure)

p_n

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

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.6]

3.2.6.3

Grenzdruck

(en: limit pressure)

Höchstdruck: $p_{\max}$; **Mindestdruck:** $p_{\min}$

(en: maximum pressure: $p_{\max}$; minimum pressure: $p_{\min}$)

Druck, der repräsentativ ist für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.7]

3.2.6.4

Druckpaar

(en: pressure couple)

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

— der höchste Druck entspricht nur dem Gas mit niedrigem Wobbeindex;

— der kleinste Druck entspricht dem Gas mit dem hohen Wobbeindex.

[QUELLE: EN 437:2003+A1:2009, 3.8]

3.2.7

Nennspannung

(en: rated voltage)

Spannung oder Spannungsbereich, unter dem der Wasserheizer üblicherweise betrieben wird

3.3

Bauteile des Gaswegs

(en: composition of the gas circuit)

3.3.1

Gasweg

(en: gas circuit)

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

3.3.2

Vordrossel

(en: restrictor)

Einrichtung (mit einer oder evtl. mehreren Öffnungen), 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

(en: injector)

Bauteil, das einem atmosphärischen Brenner Gas zuführt

3.3.4

Gasdruckregler

(en: gas pressure governor)

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

(en: gas volume governor)

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

3.3.6

Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss

(en: preset gas rate adjuster)

Einrichtung, die es erlaubt, den Gasdurchfluss zum Brenner entsprechend den Versorgungsbedingungen auf einen vorbestimmten Wert einzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Einstellung an diesem Einstellgerät wird „Voreinstellung des Gasdurchflusses“ genannt.

3.3.7

Blockierung des Voreinstellgeräts

(en: locking a preset adjuster)

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

(en: sealing a preset adjuster)

Maßnahme zur Sichtbarmachung von Eingriffen an Einrichtung zum Zwecke der Veränderung der Einstellung

BEISPIEL: Zerstören der Einrichtung oder des Versiegelungsmaterials.

3.3.9

Außerbetriebnehmen eines Voreinstellgerät oder einer Regeleinrichtung

(en: putting a preset adjuster or a control out of service)

Außerbetriebnahme eines Voreinstellgeräts oder einer Regeleinrichtung (Durchfluss, Druck, usw.) und Versiegelung in dieser Stellung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wasserheizer arbeitet dann, als ob diese Einrichtung außer Betrieb gesetzt wäre.

3.4

Regel- und Sicherheitseinrichtungen

(en: control and safety devices)

3.4.1

Einstellknopf

(en: control knob)

Bauteil, das zum manuellen Betätigen von Einstelleinrichtungen des Gerätes bestimmt ist (Hahn, Thermostat usw.)

3.4.2

manuelles Absperrventil

(en: manual shut-off valve)

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

3.4.3

automatisches Absperrventil

(en: automatic shut-off valve)

Ventil, bei dem konstruktionsbedingt das Öffnen erfolgt, wenn es mit einem elektrischen Signal aktiviert wird und das bei Nichtvorhandensein der Spannung automatisch schließt

3.4.4

Flammenüberwachungseinrichtung

(en: flame supervision device)

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

3.4.5

Steuergerät

(en: programming unit)

Einrichtung, die auf die Signale der Regel- und Sicherheitseinrichtungen anspricht, Steuerbefehle erteilt, das Anlaufprogramm steuert, den Brennerbetrieb überwacht sowie eine geregelte Abschaltung sowie eine Sicherheits- oder Störabschaltung, soweit notwendig, auslöst

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Steuergerät folgt einem vorgegebenen Arbeitsablauf in Verbindung mit dem Flammenwächter

3.4.6

Feuerungsautomat

(en: automatic burner control system)

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

3.4.7

Abgasüberwachungseinrichtung

(en: combustion products discharge safety device)

Einrichtung, die mindestens die Sicherheitsabschaltung des Hauptbrenners ausführt, wenn ein nicht annehmbarer Austritt von Abgas bei der Strömungssicherung von Wasserheizern (Bauart B_{11BS}) festgestellt wird

3.4.8

Sicherheitstemperaturbegrenzer für Wasser

(en: water overheat safety device)

Einrichtung, die eine Abschaltung mit Wiederanlaufsperrung auslöst, bevor der Wasserheizer beschädigt und/oder bevor die Sicherheit des Betreibers beeinträchtigt wird

3.4.9

Sicherheitstemperaturbegrenzer für Abgas

(en: combustion products temperature limiter)

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

3.4.10

Entlüftung

(en: vent)

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

3.4.11

Überwachungseinrichtung für Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung

(en: device for monitoring air supply or evacuation of combustion products)

Einrichtung, um die Sicherheitsabschaltung herbeizuführen, wenn unübliche Bedingungen hinsichtlich der Luftzufuhr oder Abgasabführung vorliegen

3.5

Phasen der Funktions- und Sicherheitsabläufe

(en: stages of operational and safety sequence)

3.5.1

Programm

(en: program)

Folge von vorgegebenen Funktionen im Steuergerät, die den Anlauf, die Überwachung und das Abschalten des Brenners sicherstellt

3.5.2

Wiederzünden

(en: spark restoration)

automatischer Vorgang, bei dem, folgend dem Verschwinden des Signals des Flammenausfalls, die Zündeinrichtung wiederbetätigt wird, ohne die gesamte Gaszufuhr zu unterbrechen

3.5.3

Wiederanlauf

(en: recycling)

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

3.5.4

Regelabschaltung

(en: controlled shutdown)

Vorgang, bei dem die Regeleinrichtung (intern oder extern vom Wasserheizer) unmittelbar die Gaszufuhr zum Brenner unterbricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wasserheizer geht in seine Anlaufstellung zurück.

3.5.5

Sicherheitsabschaltung

(en: safety shutdown)

Vorgang, der unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers folgt und den Brenner außer Betrieb setzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der resultierende Zustand des Systems ist durch inaktive Klemmen der Absperrventile und der Zündeinrichtung gekennzeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe EN 298:2012, 3.17.

3.5.6

Abschaltung

Verriegelung

(en: locking out)

vollständige Unterbrechung der Gasversorgung, verbunden mit einer Störabschaltung

3.5.7

Abschaltung mit Wiederanlaufsperr

nicht veränderbare Störabschaltung

gesperrte Verriegelung

(en: non-volatile lockout)

Zustand nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf nur durch manuelle Rückstellung möglich ist

3.5.8

vorübergehende Abschaltung

veränderbare Störabschaltung

auf lösbare Verriegelung

(en: volatile lockout)

Zustand nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf nur durch Wiederherstellung der Stromzufuhr nach deren Unterbrechung möglich ist

3.5.9

Zündsperr (nur für thermoelektrische Zündsicherung)

(en: ignition lockout/thermoelectric device only)

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

3.5.10

Wiedereinschaltsperr (nur für thermoelektrische Zündsicherung)

(en: restart lockout/thermoelectric device only)

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

3.5.11

Vorspülen

(en: prepurging)

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

(en: burners and ignition devices)

3.6.1

Brenner

(en: burner)

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

3.6.2

Hauptbrenner

(en: main burner)

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

3.6.3

Zündeinrichtung

(en: ignition device)

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

(en: manual ignition device)

Einrichtung, mit der der Brenner durch manuellen Eingriff gezündet wird

3.6.3.2

automatische Zündeinrichtung

(en: automatic ignition device)

automatische Einrichtung, die den Zündbrenner oder den Hauptbrenner direkt zündet

3.6.4

Zündbrenner

(en: ignition burner)

Brenner, der zum Zünden eines Hauptbrenners bestimmt ist

3.6.4.1

dauernd brennender Zündbrenner

(en: permanent ignition burner)

Zündbrenner, der kontinuierlich während der gesamten Betriebszeit des Gerätes in Betrieb ist

3.6.4.2

alternierend brennender Zündbrenner

(en: alternating ignition burner)

Zündbrenner, der nach erfolgter Zündung des Hauptbrenners erlischt und vom Hauptbrenner kurz vor dem Verlöschen des Hauptbrenners durch die Hauptbrennerflamme wieder gezündet wird

3.6.4.3

simultan brennender Zündbrenner

intermittierender Zündbrenner

(en: intermittent ignition burner)

Zündbrenner, der zur selben Zeit gezündet und gelöscht wird wie der Hauptbrenner

3.6.4.4

auf die Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner

(en: interrupted ignition burner)

Zündbrenner, der nur während der Zündzeit brennt

3.6.4.5

Sicherheitszündbrenner

(en: intermittent safety ignition burner)

Zündbrenner, der während der Wasserzapfung und der Schließzeit der Zündsicherung brennt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Sicherheitszündbrenner wird durch eine automatische Zündeinrichtung bei Beginn der Zapfung gezündet.

3.6.5

Brenner mit vollkommener Vormischung

(en: total premix burner)

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

Abgasweg

(en: combustion circuit)

Weg der Verbrennungsluftzuführung vom Lufteinlass bis zur Abgasaustrittsöffnung des Geräts

Anmerkung 1 zum Begriff: Er umschließt die Brennkammer, den Wärmeübertrager, abhängig von der Bauart die Luftzuführungsleitung, die Abgasabführung und das Anschlussstück, den Anschluss an die Windschutzeinrichtung, den Ansaugstutzen und den Abgasstutzen.

3.7.1

Brennkammer

(en: combustion chamber)

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

3.7.2

Abgasstutzen

(en: flue outlet)

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

3.7.3

Strömungssicherung

(en: draught diverter)

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

3.7.4

Rohraufleger

Rohrunterstützung

(en: ducts support)

Zubehör zum Befestigen an oder Übertragen der Last der Luftversorgungs- und Abgasabführungsrohre auf Tragkonstruktionen (z. B. Gebäude usw.)

3.7.5

Überhitzungsabgastemperatur

(en: overheat combustion products temperature)

höchste Temperatur der Abgase im Falle der Überhitzung am Ausgang des Gerätes, wenn dieses zum Anschluss an einen Kanal, eine Abgasleitung oder eine Abgasanlage vorgesehen ist

3.7.6

Kondensationsbetrieb beim Abgassystem

(en: condensing operation mode of flue system)

Betriebsart, bei der unter üblichen Betriebsbedingungen Kondensat im Abgas entsteht

3.7.7

Windschutzeinrichtung

(en: terminal)

an der Außenseite eines Gebäudes angebrachte Einrichtung, mit der Folgendes verbunden wird (werden):

- die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung bei Wasserheizern der Bauarten C₁ und C₃ (ein oder zwei Einrichtungen);
- die Verbrennungsluftzuführung einerseits und die Abgasabführung andererseits bei Wasserheizern der Bauart C₅ (zwei Einrichtungen);
- die Verbrennungsluftzuführung bei Wasserheizern der Bauart C₈ (eine Einrichtung)

3.7.8

Anschlussstück

(en: fitting piece)

Einrichtung für die Verbindung der:

- Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung mit einer einzelnen gemeinsamen Leitung für Wasserheizer der Bauart C₂;
- Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung mit zwei Leitungen eines gemeinsamen Leitungssystems für Wasserheizer der Bauart C₄;
- Wasserheizer der Bauart C₆ mit einem System von Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung, das unabhängig vom Wasserheizer geprüft und zugelassen ist;
- Abgasabführungsleitung für Wasserheizer der Bauart C₈ mit einer Abgasanlage, die Teil des Gebäudes ist;
- Luftzuführungsleitung für Wasserheizer der Bauart C₉ mit einer Abgasanlage, die Teil des Gebäudes ist;
- Wasserheizer der Bauart B₂ mit einer Abgasanlage, die unabhängig vom Wasserheizer geprüft und zugelassen ist;
- Abgasabführungsleitung für ein gemeinsames Leitungssystem für Wasserheizer der Bauart B₃

3.7.9

Rohranschlussstück

(en: duct adapter)

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

3.7.10

Kondensat

(en: condensate)

Flüssigkeit, die sich während der Kondensation aus den Verbrennungsprodukten bildet

3.7.11

Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung

(en: air intake and combustion products evacuation ducts)

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

Anmerkung 1 zum Begriff: 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

(en: electrically operated mechanical flue damper)

Einrichtung mit einem Schließteil (Stellglied), das praktisch den Abgasweg absperrt, wenn der Hauptbrenner ausgeschaltet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Schließteil wird automatisch geöffnet, aktiviert durch ein elektrisches Signal.

3.7.13

Gesamtdurchgang

(en: total passage)

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

3.7.14

Schutzgitter

(en: terminal guard)

Einrichtung, die die Windschutzeinrichtung vor mechanischen Einwirkungen von äußeren Einflüssen schützt

3.7.15

sekundäre Abgasabführung

(en: secondary flue)

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

3.7.16

Dachboden

[en: roof space (this is sometimes called loft)]

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

3.8

Wasserweg

(en: water circuit)

3.8.1

hydraulische Sicherheitsgruppe

(en: hydraulic safety group)

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

- einen Rückflussverhinderer;
- eine Druckmessstelle zur Überwachung des Rückflussverhinderers;
- ein Absperrventil¹⁾;
- ein Sicherheitsventil;
- eine Entleerungseinrichtung;
- einen Durchflussunterbrecher;
- einen Druckmessstutzen¹⁾

3.8.2

kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur

(en: combined temperature and pressure relief valve)

Ventil in Übereinstimmung mit EN 1490, das durch die beiden Verfahren 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 für die Wassertemperatur

(en: water temperature thermostat)

Regler, der eine Wassertemperatur automatisch auf einem vorbestimmten Wert hält

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

3.8.4

einstellbarer Wassertemperaturregler

(en: adjustable water temperature thermostat)

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

3.8.5

Versorgungsdruck des Wassers

(en: water supply pressure)

während des Betriebes des Gerätes gemessener relativer statischer Druck am Geräteeingang

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: bar.

Anmerkung 2 zum Begriff: 1 bar = 10^5 Pa.

3.9

Dichtheit

(en: soundness)

3.9.1

äußere Dichtheit

(en: external soundness)

Dichtheit der gasbeinhaltenen Gehäuse gegenüber der Atmosphäre

3.9.2

innere Dichtheit

(en: internal soundness)

Dichtheit eines geschlossenen Stellgliedes, das ein gasbeinhaltenes Gehäuse gegenüber einem anderen Gehäuse oder dem Ausgang des Ventils abschließt

3.10

Funktion

(en: operation)

3.10.1

Gasdurchflüsse

(en: gas rates)

3.10.1.1

Volumenstrom

(en: volumetric rate)

Gasvolumen je Zeiteinheit, das vom Wasserheizer bei ununterbrochenem Betrieb verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Symbole:

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Einheit: Kubikmeter je Stunde (m^3/h).

3.10.1.2

Massenstrom

(en: mass rate)

M

Gasmasse je Zeiteinheit, die vom Wasserheizer bei ununterbrochenem Betrieb verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilogramm je Stunde (kg/h).

3.10.2

Wärmebelastungen

(en: heat inputs)

3.10.2.1

Wärmebelastung

(en: heat input)

Q

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilowatt (kW).

3.10.2.2

Nennwärmebelastung

(en: nominal heat input)

Q_n

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilowatt (kW).

3.10.2.3

korrigierte Wärmebelastung

(en: corrected heat input)

Q_c

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)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilowatt (kW).

3.10.2.4

Startwärmebelastung

(en: ignition heat input)

Q_{IGN}

mittlere Wärmebelastung während der Sicherheitszeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilowatt (kW).

3.10.2.5

minimale Wärmebelastung

(en: minimum heat input)

Q_m

in den technischen Anleitungen angegebene Wärmebelastung, die der minimalen Wärmebelastung eines Wasserheizers zugeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Kilowatt (kW).

3.10.3

Wirkungsgrad

(en: efficiency)

η_u

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

3.10.4

Gasverbrennung

(en: gas combustion)

3.10.4.1

Stabilität der Flamme

(en: flame stability)

Eigenschaft von Flammen, an den Brenneröffnungen oder in der Flammenhaltezone zu verbleiben

3.10.4.2

Abheben der Flamme

(en: flame lift)

gesamtes oder teilweises Abheben der Flammenbasis von den Brenneröffnungen oder von den Flammenhaltezeiten

3.10.4.3

Flammenrückschlagen

(en: lightback)

Phänomen, gekennzeichnet durch den Eintritt der Flamme in den Brennerkörper

3.10.4.4

Bildung gelber Spitzen

(en: yellow tipping)

Gelbfärbung an der Spitze des blauen Kegels einer vorgemischten Flamme

3.10.4.5

Rußen/Rußbildung

Kohlenstoffablagerung

(en: sooting)

Phänomen, das bei unvollständiger Verbrennung auftritt und das durch Kohlenstoffablagerungen auf den mit den Abgasen oder der Flamme in Berührung kommenden Flächen oder Teilen gekennzeichnet ist

3.10.5

Reaktionszeit

(en: response times)

3.10.5.1

Öffnungszeit

Zündöffnungszeit

(en: ignition opening time)

T_{IA}

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Sekunde (s).

3.10.5.2

Schließzeit

Schließverzögerungszeit

(en: extinction delay time)

T_{IE}

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Sekunde (s).

3.10.5.3

Sicherheitszeit „Anlauf“

(en: ignition safety time)

T_{SA}

Zeitspanne zwischen dem Signal zur Öffnung der Gaszufuhr zum Brenner und ihrer Abspernung, wenn das Vorhandensein der Flamme nicht festgestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Sekunde (s).

3.10.5.4

maximale Sicherheitszeit „Zündung“

(en: maximum ignition safety time)

T_{SAmax}

Sicherheitszeit „Anlauf“, gemessen unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen der Temperatur und der Spannungsversorgung

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Sekunde (s).

3.10.5.5

Sicherheitszeit „Betrieb“

Sicherheitsschließzeit

(en: extinction safety time)

T_{SE}

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Sekunde (s).

3.11

Technische Daten des Wasserheizers

(en: appliance characteristics)

3.11.1

Nenninhalt

(en: nominal capacity)

in den technischen Anleitungen angegebener Wasserinhalt des Wasserheizers

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Liter (l).

3.11.2

Bereitschaftswärmeaufwand

(en: maintenance consumption)

q

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: Watt (W).

3.11.3

Aufheizzeit

(en: heating up time)

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

3.11.4

spezifischer Wasserdurchfluss

(en: specific rate)

D

Warmwasserdurchfluss entsprechend einer mittleren Temperaturerhöhung von 30 K, den der Wasserheizer in zwei nacheinander erfolgenden Zapfungen liefern kann

Anmerkung 1 zum Begriff: *D* wird in Liter je Minute (l/min) angegeben.

[EN 13203-1]

3.12

Betriebszustand „Bereitschaft“

Betriebsbereitschaft

(en: standby mode)

Betriebszustand, bei dem das Gerät zu jeder Zeit Warmwasser für den sanitären Gebrauch bereitstellen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem Gerät mit einer Regelung zum Aufrechterhalten einer gewählten Temperatur von Bauteilen und/oder des sanitären Warmwasserspeichers (falls vorhanden) wird keine Zapfung vorgenommen.

4 Einteilung der Wasserheizer

4.1 Allgemeines

Wasserheizer werden eingeteilt:

- in Kategorien, entsprechend den verwendeten Gasen, wie in EN 437 angegeben;
- in Bauarten, entsprechend der Bauart der Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung.

4.2 Einteilung der Gase

Die Gase werden entsprechend EN 437 unterteilt.

4.3 Gerätekategorien

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

4.4 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Wasserheizerbauarten)

Die Wasserheizer werden entsprechend der Bauart der Abgasabführung und Verbrennungsluftzuführung und in Übereinstimmung mit CEN/TR 1749 in verschiedene Bauarten eingeteilt.

5 Anforderungen an die Bauweise

5.1 Einführung

Sofern nichts Gegenteiliges festgelegt ist, wird die Sicherheit der Bauweise durch Inspektion des Wasserheizers und dessen technischer Unterlagen geprüft.

5.2 Allgemeines

5.2.1 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 4.3, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.6.2.2 und 5.4):

- 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.

5.2.2 Werkstoffe

5.2.2.1 Allgemeines

Wenn die Wasserheizer nach den technischen Anleitungen aufgestellt sind, müssen Qualität und Dicke der verwendeten Werkstoffe in ihrer Konstruktion so beschaffen sein, dass sie unter den üblichen Bedingungen des Gebrauches, der Wartung und Einstellung den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen widerstehen, denen sie während einer angemessenen Zeitdauer ausgesetzt sein können. Eine gegebenenfalls 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 beschichtet 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 keiner höheren Temperatur als 80 °C ausgesetzt werden. Nur Außengewinde nach EN ISO 228-1 für Haupteingangs- und -ausgangsverbindungen dürfen aus Zinklegierungen sein.

Der Gebrauch von Werkstoffen auf Asbestgrundlage ist untersagt.

Der Gebrauch von cadmiumhaltigen Lötmitteln ist untersagt.

Darüber hinaus müssen Bauteile, die in Kontakt mit Wasser kommen, aus Werkstoffen mit einer Qualität bestehen, die das Wasser für die häusliche Warmwasserbereitung nicht verschmutzen können.

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

5.2.2.2 Metallische Werkstoffe

5.2.2.2.1 Korrosionsbeständigkeit

Vorausgesetzt, dass das Gerät entsprechend den technischen Anweisungen 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 erhalten.

5.2.2.2.2 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 gelten als korrosionsbeständig, wenn:

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

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

5.2.2.3 Emaillierung — Physiologische Sicherheit

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

Blei:

- Kaltwasserprüfung: 0,3 mg/(m²·d);
- Heißwasserprüfung: 0,3 mg/(m²·h).

Kadmium:

- Kaltwasserprüfung: 0,03 mg/(m²·d);
- Heißwasserprüfung: 0,03 mg/(m²·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 ist mit einer Wassertemperatur von $(18 \pm 5) ^\circ\text{C}$, die Heißwasserprüfung mit einer Wassertemperatur von $(90 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchzuführen. Zwei parallele Prüfungen werden mit besonderen Probeplatten durchgeführt. Die Kaltwasserprüfung wird mit 3 aufeinander folgenden Versuchen von 72 h Dauer, die Heißwasserprüfung mit 4 aufeinander folgenden Versuchen von 24 h Dauer durchgeführt. Es wird überprüft, ob die Ergebnisse, die aus den letzten Extraktionen (kalt und heiß) gewonnen wurden, die Anforderungen an die vorgegebenen Grenzwerte für Blei und Cadmium erfüllen. Die Konzentration wird bei jeder Extraktion gemessen. Die Konzentrationen der aufeinanderfolgenden Extraktionen dürfen nicht größer sein als die der vorangegangenen Extraktionen.

5.2.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe

5.2.2.4.1 Werkstoffe aus Kunststoff

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.

5.2.2.4.2 Anforderungen an Werkstoffe aus Kunststoff

Bei der Herstellung von Wasserheizern und deren Bauteilen dürfen nur Kunststoffe verwendet werden, die den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen ebenso wie den physiologischen und hygienischen Anforderungen während der Lebensdauer dieser Einrichtungen entsprechen, wenn sie mit Trinkwasser in Verbindung kommen. 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 und der Vermeidung des Auslaugens von Substanzen gegeben werden.

Beispiele für die Auswahl von Werkstoffen aus Kunststoffen sind in J.4 (siehe Anhang J) gegeben.

5.2.2.4.3 Weitere nichtmetallische Betriebs- und Hilfsstoffe

Zu diesen Werkstoffen gehören Gummi, Dichtungsmittel, 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 auf die technischen Erfordernisse beschränkt.

5.2.2.4.4 Haltbarkeit gegen Korrosion der Abgasabführung

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

- Anforderungen der Tabelle 1 oder
- eines Korrosionsprüfverfahrens von EN 1856-1:2009, Anhang A.

Tabelle 1 — Werkstoffspezifikation der Abgasleitung

Werkstoff	Symbol	Mindestnenndicke bei nicht kondensierenden Wasserheizern b mm	Mindestnenndicke bei kondensierenden Wasserheizern b mm
EN 573-1, Bezeichnungssystem für Aluminium			
EN AW-4047A	EN AW Al Si 12 (A), und CU < 0,1 %, Zn < 0,15 % (Aluminiumguss)	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
EN 10088-1 Stahl-Werkstoffnummer	EN 10088-1 Stahl-Kurzname		
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 (Kurzname X6CrNiMoTi 17-12-2). ^b Die Spalte „kondensierende Wasserheizer“ muss angewendet werden, wenn unter normalen Betriebsbedingungen das Kondensat im Verbrennungskreis erzeugt wird (entsprechend 3.7.6). ^c Flexible Rohre (wenn sie in einer vorhandenen Abgasanlage eingebaut sind).			

Die tatsächliche Mindestdicke der Werkstoffe muss immer größer als 90 % der Mindestnenndicken sein.

5.2.3 Ausführung — Zusammenbau — Haltbarkeit

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

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

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

5.2.4 Zugänglichkeit — Leichte Wartung — Ein- und Ausbau

Der Verbrennungskreis muss entsprechend den technischen Anleitungen gereinigt werden können.

Es darf nicht möglich sein, Bauteile, die für die Wartung ausgebaut werden müssen, so wieder einzusetzen, dass die Betriebssicherheit des Wasserheizers gefährdet ist. Insbesondere muss die Dichtheit des Verbrennungskreises nach dem Wiedereinbau infolge der Reinigungs- und Wartungsarbeiten erhalten bleiben.

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

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

5.2.5 Gas- und Wasseranschlüsse

5.2.5.1 Allgemeines

Die Anschlüsse des Wasserheizers müssen leicht zugänglich sein. Sie müssen deutlich in den technischen Anweisungen und, sofern möglich, auf dem Gerät gekennzeichnet sein. Um die Anschlüsse 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 Anschlüsse müssen ohne Einsatz von Spezialwerkzeugen hergestellt werden können.

5.2.5.2 Gasanschluss

Die Gasanschluss-Verbindung des Wasserheizers muss einen starren Anschluss erlauben.

Wenn das Gerät einen Gewindeanschluss hat, dann muss dieser mit EN ISO 228-1 oder EN 10226-1 übereinstimmen. Im ersten Fall (EN ISO 228-1) muss das Ende der Geräteanschlussverbindung ausreichend flach sein, um den Einsatz einer Dichtscheibe zu ermöglichen.

Wenn Flansche verwendet werden, müssen diese ISO 7005 entsprechen.

Wenn die Anschlussverbindung aus einem glatten Kupferrohr besteht, muss dieses eine nutzbare Länge von mindestens 5 cm haben und EN 1057 entsprechen.

Hinsichtlich der üblicherweise in den einzelnen Ländern verwendeten Gasanschlüsse siehe Tabelle A.1.

5.2.5.3 Wasseranschlüsse

Gewindeanschlüsse müssen der EN ISO 228-1 oder EN 10226-1 entsprechen.

Wenn Kupferverbindungen verwendet werden, muss das Ende des vorbereiteten Rohrstücks EN 1057 entsprechen.

Wenn andere Materialien als metallische Werkstoffe eingesetzt werden, müssen diese mit geeigneten Nachweisen der Eignung für die Verwendungsbedingungen geliefert werden.

Hinsichtlich der üblicherweise in den einzelnen Ländern verwendeten Wasseranschlüsse siehe Tabelle A.1.

5.2.6 Dichtmittel

5.2.6.1 Dichtheit des Gaswegs

Bohrungen für Schrauben, Befestigungsstifte usw., die für den Zusammenbau von Teilen notwendig sind, dürfen nicht in den Gasweg münden. Weiterhin darf es nicht möglich sein, dass Wasser in den Gasweg eintritt.

Die Dichtheit von Bauteilen im Gasweg, die wahrscheinlich für die übliche Wartung ausgebaut werden, 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. Diese Dichtheit muss auch nach Aus- und Wiedereinbau erhalten bleiben.

Jedoch dürfen Dichtmittel für dauerhafte Verbindungen verwendet werden. Die Dichtmittel müssen unter üblichen Gebrauchsbedingungen des Geräts wirksam bleiben.

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

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

5.2.6.2 Dichtheit des Verbrennungskreises

5.2.6.2.1 Wasserheizer der Bauart B

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

5.2.6.2.2 Wasserheizer der Bauart 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, ausgenommen sind Pasten, Flüssigkeiten und Dichtbänder. Die Notwendigkeit für den Ersatz des/der Dichtmittel, nach einer Reinigung oder Wartung wie in den technischen Anleitungen angegeben, ist zulässig.

Wenn 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 während der normalen Wartung nicht ausgebaut zu werden brauchen, so verbunden werden, dass eine dauerhafte Dichtheit bei Dauerbetrieb unter normalen Betriebsbedingungen sichergestellt 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.

5.2.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr

5.2.7.1 Alle Geräte

Im Fall von Wasserheizern ohne Gebläse darf es nicht möglich sein, den Querschnitt der Verbrennungsluftzuführung zur Brennkammer oder den Querschnitt der Abgasabführung einzustellen.

Sofern nicht anders festgelegt, können Wasserheizer mit Gebläse 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 technischen Anleitungen.

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

5.2.7.2 Wasserheizer der Bauart B₁

Wasserheizer der Bauart B₁ müssen mit einer Strömungssicherung ausgerüstet sein, die entsprechend der Installationsanleitung fest mit dem Wasserheizer montiert sind.

Der Abgasstutzen der Strömungssicherung muss zum Einstecken sein. Die Installationsanleitung muss die Bedingungen für den Anschluss des Adapters für die Verbindung zwischen dem Abgasstutzen der

Strömungssicherung und dem vorgesehenen Abgasrohr eindeutig festlegen, für die das Gerät vorgesehen ist. Die Durchmesser der Abgasrohre, die in den einzelnen Ländern gelten, sind zur Information in Tabelle A.2 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.

5.2.7.3 Wasserheizer der Bauart C

5.2.7.3.1 Allgemeines

Alle Wasserheizer müssen so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr während der Zündung und über den gesamten in den technischen Anleitungen angegebenen Wärmebelastungsbereich sichergestellt ist. Eine Gas/Luft-Verbundregelung ist zulässig. Wasserheizer mit Gebläse können mit einer Einstelleinrichtung im Verbrennungskreis ausgerüstet sein, um den Wasserheizer an die Druckverluste in den Installationsleitungen anzupassen; das kann entweder durch Vordrosseln oder durch Einstellung auf vorbestimmte Positionen in Übereinstimmung mit den umfassenden technischen Anleitungen durchgeführt werden.

5.2.7.3.2 Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung

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.

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

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

5.2.7.3.3 Windschutzeinrichtung

Windschutzeinrichtungen an Wasserheizern ohne Gebläse sollten das Eindringen von äußeren Objekten verhindern, 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.

Horizontale Windschutzeinrichtungen an nicht kondensierenden Wasserheizern müssen so konstruiert sein, dass das Kondensat außerhalb der Wand abgeführt wird.

Horizontale Windschutzeinrichtungen an kondensierenden Wasserheizern müssen so konstruiert sein, dass das Kondensat in Richtung des Wasserheizers abgeleitet wird.

5.2.7.3.4 Schutzeinrichtung für die Windschutzeinrichtung

Sofern die Installationsanleitung eine besondere Schutzeinrichtung für die Windschutzeinrichtung festlegt, falls die Abgasabführung in der Höhe eines Verkehrsweges mündet, dann müssen die vorgeschriebenen Maße dieser Schutzeinrichtung so 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 aufweisen, die Verletzungen hervorrufen können.

5.2.7.3.5 Anschlussstück

Bei Wasserheizern der Bauarten C₂, C₄ und C₈ muss das Anschlussstück so konstruiert sein, dass es möglich ist, die in der Installationsanleitung angegebenen Abstände für Einschublängen der Stutzen der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung in das gemeinsame Rohr beizubehalten, unabhängig von der Gesamtdicke des Rohres (Abgasabführung und Verkleidung).

5.2.7.3.6 Besondere Anforderungen an bestimmte Bauteile von Wasserheizern mit Gebläse

5.2.7.3.6.1 Gebläse

Der direkte Zugang zu den sich drehenden Teilen des Gebläses muss verhindert sein. 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.

5.2.7.3.6.2 Luftüberwachungseinrichtung

Anforderungen

Wasserheizer der Bauart B₁₂ und B₁₃ mit Gebläse müssen mit einem System zur Luftüberwachung ausgerüstet sein.

Vor jedem Anlauf des Gebläses muss überprüft werden, ob kein Verbrennungsluftvolumenstrom vorgetäuscht wird.

Das System für die Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasvolumenstromes wird direkt durch den Volumenstrom der Verbrennungsluft oder des Abgases aktiviert.

Dies gilt auch für Wasserheizer, bei denen das Gebläse mit mehr als einer Drehzahl betrieben werden kann, wobei der der jeweiligen Drehzahl zugeordnete Volumenstrom durch jeweils getrennte Einrichtungen überwacht wird.

Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss durch kontinuierliche Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasvolumenstromes überprüft werden.

Wasserheizer der Bauart C und weitere Wasserheizer der Bauart B mit Gebläse müssen mit einem System zur Luftüberwachung ausgerüstet sein.

Außer bei Wasserheizern mit Gas/Luft-Verbundregler muss vor jedem Anlauf des Gebläses überprüft werden, ob kein Verbrennungsluftvolumenstrom vorgetäuscht wird.

Das System für die Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasvolumenstromes wird direkt durch den Volumenstrom der Verbrennungsluft oder des Abgases aktiviert. Dies gilt auch für Wasserheizer, bei denen das Gebläse mit mehr als einer Drehzahl betrieben werden kann, wobei der der jeweiligen Drehzahl zugeordnete Volumenstrom durch jeweils getrennte Einrichtungen überwacht wird.

Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss durch eine der folgenden Maßnahmen geprüft werden:

- a) kontinuierliche Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasvolumenstromes (wie bei Wasserheizern der Bauarten B₁₂ und B₁₃);
- b) Gas/Luft-Verbundregler;
- c) Überwachung des Verbrennungsluft- oder Abgasvolumenstromes bei Anlauf, vorausgesetzt dass:
 - der gesamte Abgasweg vollkommen von der Verbrennungsluft umspült ist, oder die Leckagerate der Verbrennungsprodukte die Anforderung nach 6.2.2.3.2 erfüllt, und
 - mindestens alle 24 h²⁾ eine Abschaltung erfolgt, und
 - indirekte Überwachung (z. B. Überwachung der Gebläsedrehzahl) während des Betriebes vorhanden ist.

²⁾ Einige Wasserheizer werden auf eine Weise benutzt, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass sie mindestens einmal innerhalb von 24 h abgeschaltet werden, ohne dafür über eine besondere Funktion zu verfügen, die dieses absichert.

5.2.7.3.6.3 Gas/Luft-Verbundregelungen

Gas/Luft-Verbundregelungen müssen mit den relevanten Anforderungen und Prüfungen von EN 88-1 übereinstimmen. Steuerleitungen können aus Metall mit geeigneten mechanischen Verbindungen oder aus anderen Werkstoffen mit mindestens ähnlichen Eigenschaften bestehen; in diesem Fall werden sie als eigensicher gegenüber Bruch, versehentlicher Trennung und Undichtheit nach einer Dichtheitsprüfung betrachtet.

Die Steuerleitungen für Luft oder Abgase müssen einen Mindestquerschnitt von 12 mm² mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm haben. Sie müssen so verlegt und befestigt sein, dass sich kein Kondensat sammeln kann, 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.

5.2.8 Feststellung des Betriebszustands

Der Installateur muss die einwandfreie Zündung und den einwandfreien Betrieb der (des) Brenner(s) sowie die Länge der Zündflamme(n) des Zündbrenners, sofern vorhanden, visuell beobachten können.

Weiterhin müssen Spiegel, Sichtfenster usw. ihre optischen Eigenschaften beibehalten. Wenn jedoch der Hauptbrenner mit einer eigenen Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet ist, ist eine indirekte Anzeige zulässig (z. B. Leuchtanzeige).

Die Anzeige für das Vorhandensein der Flamme darf nicht mit Anzeigen von anderen Fehlern verwechselbar sein, ausgenommen sind Fehler, die den Betrieb der Flammenüberwachungseinrichtung selbst betreffen, das muss zu einer Anzeige führen, dass dort keine Flamme vorhanden ist.

Der Betreiber muss zu jedem Zeitpunkt feststellen können, gegebenenfalls durch Öffnen einer Tür, ob das Gerät in Betrieb ist, entweder durch visuelle Flammenbeobachtung oder durch andere indirekte Mittel.

5.2.9 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.

5.2.10 Elektrische Sicherheit

5.2.10.1 Allgemeines

Der Wasserheizer muss die relevanten Anforderungen von 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 5.2.10.2 erfüllen.

Wenn das Typenschild die Art des elektrischen Schutzes des Wasserheizers angibt, muss diese Angabe mit EN 60529 übereinstimmen.

Bei Wasserheizern, die in einem teilweise geschützten Raum installiert werden sollen, gilt:

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

5.2.10.2 Regler

5.2.10.2.1 Allgemeines

In 5.2.10.2.2 sind die Anforderungen an Regel- und Steuereinrichtungen unter Bezugnahme auf bestehende Normen für Regel- und Steuereinrichtungen festgelegt. Für einige Abschnitte sind zusätzliche Anforderungen und/oder Streichungen in 5.2.10.2.2 angegeben.

Bei Regel- und Steuereinrichtungen, die für Wasserheizer spezifisch sowie für einen bestimmten Wasserheizer zugelassen sind, können einige Anforderungen entfallen, sofern diese durch die Wasserheizer-Norm abgedeckt werden. Einzelheiten hierzu siehe unter 5.2.10.2.2.

5.2.10.2.2 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 Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*
- 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 in den technischen Anleitungen 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 Steuerdruckes 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 vorstehend aufgeführten Normen, die sich auf die unten nachstehend genannten Aspekte beziehen, entfallen.

- c) Anschlüsse: wie in EN 13611:2007+A2:2011, 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+A2:2011, 7.6, genannt (bereits durch die Prüfungen der Nennwärmebelastung und Nennwärmeleistung abgedeckt);
- e) EMV/Elektrische Anforderungen: wie in EN 13611:2007+A2:2011, 8.1 bis 8.10, genannt;
- f) Kennzeichnung: wie in EN 13611:2007+A2:2011, Abschnitt 9, genannt;
- g) Schutz gegen Umwelteinflüsse: wie in EN 298:2012, 8.2 bis 8.8, genannt;
- h) Kennzeichnung, Installations- und Betriebsanweisungen: wie in EN 298:2012, Abschnitt 9, genannt.

ANMERKUNG Alternative Abschnittsnummern können gelten, wenn die Produktnorm (z. B. EN 88-1/ EN 161) angewendet wird.

Regel- und Steuereinrichtungen von Wasserheizern, die nicht getrennt Typ-geprüft wurden, müssen in Kombination mit dem Wasserheizer geprüft werden. In diesem Fall müssen die folgenden zusätzlichen Aspekte berücksichtigt werden:

- i) EN 13611:2007+A2:2011, 6.4.8: der Schmutzfilter kann sich auch im Wasserheizer befinden;
- j) EN 13611:2007+A2:2011, 7.1: die Regel- und Steuereinrichtung muss unter Berücksichtigung des für den Wasserheizer max. zulässigen Betriebsdruckes und der Einbaulage ordnungsgemäß arbeiten;
- k) EN 13611:2007+A2:2011, 7.3: Prüfungen sind auf die für den Wasserheizer vorgesehenen Drücke begrenzt;
- l) EN 13611:2007+A2:2011, 7.4 und 7.5: Prüfungen werden durchgeführt, sofern es erwiesen ist, dass die Regel- und Steuereinrichtung keiner Biegebeanspruchung und Drehmomenten unterliegt z. B. durch die Bauweise oder Einbau im Wasserheizer;
- m) EN 88-1:2011, 7.101.5: der ordnungsgemäße Betrieb für die entsprechenden Gase wird mit dem Wasserheizer entsprechend den Anforderungen dieser Norm, vergleichbar mit einem Regler der Klasse C, demonstriert.

5.2.11 Funktionssicherheit bei 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.

5.2.12 Mechanischer Widerstand und Stabilität der Leitungen, der Windschutzeinrichtung und der Anschlussstücke

5.2.12.1 Allgemeines

Werden die Luftzu- und Abgasabführungsleitungen mitgeliefert oder sind sie in der Installationsanleitung festgelegt, müssen die Leitungen, die Windschutzeinrichtung und die Anschlussstücke die Anforderungen in Bezug auf den mechanischen Widerstand und die Stabilität erfüllen.

5.2.12.2 Druckfestigkeit

5.2.12.2.1 Leitungsabschnitte und Verbindungsstücke

Anforderungen

Wenn Druckbelastungen an den Luftzu- oder Abgasabführungsleitungen aufgrund der Masse der Leitungsbestandteile entstehen, dürfen die Leitungen keine dauerhafte Verformung zeigen.

Prüfbedingungen

Wie in den technischen Anleitungen angegeben, werden die längsten senkrechten Leitungen, die Anschlussstücke und die Windschutzeinrichtung aufgebaut. Wenn dieser Aufbau unpraktisch wird, wird die Länge durch das Hinzufügen von geeigneten Gewichtsstücken vorgetäuscht. Sofern nicht in den technischen Anleitungen vorgeschrieben, ist das Gerät nicht Teil des Prüfaufbaus.

Es wird visuell geprüft, ob die Anforderung erfüllt wird.

5.2.12.2.2 Rohraufleger

Anforderungen

Bei der Prüfung darf die größte Verlagerung des Rohres am Auflager nicht größer als 5 mm in Richtung zur Last sein.

Prüfbedingungen

Wie in den technischen Anleitungen angegeben, werden die längsten senkrechten Leitungen, die Anschlussstücke und die Windschutzeinrichtung mit den notwendigen Rohraulagern aufgebaut. Wenn dieser Aufbau unpraktisch wird, wird die Länge durch das Hinzufügen von geeignetem Gewichtsstücken vorgetäuscht. Sofern nicht in den technischen Anleitungen vorgeschrieben, ist das Gerät nicht Teil des Prüfaufbaus.

Es wird visuell geprüft, ob die Anforderung erfüllt wird.

5.2.12.2.3 Vertikale Windschutzeinrichtungen

Anforderungen

Während der Prüfung darf die Windschutzeinrichtung keine dauerhafte Verformung aufzeigen.

Prüfbedingungen

Die Windschutzeinrichtung wird in Übereinstimmung mit den technischen Anleitungen eingebaut. Eine vertikale Last wird gleichmäßig bis zum oberen Teil der Windschutzeinrichtung verteilt. Diese Last wird für 5 min aufgebracht. Die Belastung beträgt $7 \times DN$, dabei ist DN der innere Durchmesser der Abgasabführung, in mm, sie ist jedoch nicht größer als 750 N.

Es wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

5.2.12.3 Seitliche Festigkeit

5.2.12.3.1 Biegezugfestigkeit

Anforderungen

Wenn in den technischen Anleitungen angegeben ist, dass die Luftzu- und Abgasabführungsleitungen für die nicht senkrechte Installation geeignet sind, werden diese Leitungen in Übereinstimmung mit den nachstehenden Prüfbedingungen geprüft.

Die Durchbiegung der Teile darf nicht größer als 2 mm je m Abstand zwischen den Stützen sein.

Prüfbedingungen

Die Leitungen, Anschlussstücke und die Windschutzeinrichtung werden mit der geringsten Neigung zur Horizontalen und dem größten Abstand zwischen benachbarten Stützen, wie in den technischen Anleitungen angegeben, angebracht.

Es wird geprüft, ob die Anforderung erfüllt wird.

5.2.12.3.2 Windbeaufschlagte Bauteile

Anforderungen

Ist in den technischen Anleitungen angegeben, dass eine bestimmte Länge der Luftzu- und Abgasabführungsleitungen für die Außeninstallation geeignet ist, dürfen die Leitungen keine dauerhaften Verformungen aufzeigen, wenn diese Leitungen in Übereinstimmung mit den nachfolgenden Prüfbedingungen geprüft werden.

Prüfbedingungen

Die Windschutzeinrichtung einschließlich der Leitungen, die das Dach oder Wände mit der größten Länge von Außenleitungen durchdringen, wird aufgebaut, wie in den technischen Anleitungen angegeben.

Eine gleichmäßig verteilte Last wird an dem äußeren Teil der Leitung des Wasserheizers und der Windschutzeinrichtung aufgebracht und gleichmäßig bis zu $1,5 \text{ kN/m}^2 \pm 2,5 \%$ erhöht.

ANMERKUNG Ein Verfahren für die Anwendung einer gleichmäßig verteilten Last ist in EN 1859:2009+A1:2013, Anhang H, beschrieben. Andere Verfahren, die eine vertikale Anordnung benutzen, dürfen auch verwendet werden.

Die Prüflast wird durch eine Anzahl einzelner, gleichmäßig verteilter Lasten vom freistehenden Ende, mit Abständen von nicht mehr als $(0,2 \pm 0,01) \text{ m}$, aufgebracht. Die einzelnen Lasten unterscheiden sich um nicht mehr als 1 %.

Es wird geprüft, ob die Anforderung erfüllt wird.

5.3 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.3.1 Allgemeines

Die Funktion der Sicherheitseinrichtungen darf nicht durch Einstell- und Regeleinrichtungen aufgehoben werden.

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

Verschraubte Verbindungen, die für Wartungsarbeiten des Wasserheizers zu lösen sind, 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 keine Späne erzeugen, dürfen verwendet werden. Es muss möglich sein, diese Schrauben durch Maschinenschrauben mit metrischem Gewinde nach der vorgenannten ISO-Norm zu ersetzen.

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

Die Funktion von beweglichen Teilen (z. B. Membranen usw.) darf nicht von anderen Teilen behindert werden. Stopfbuchsen, die fabrikmäßig eingestellt und verdichtet werden, können zum Abdichten von verstellbaren Bauteilen verwendet werden.

Manuell einstellbare Stopfbuchsen dürfen nicht verwendet werden.

Eine Staubschutzeinrichtung muss vor dem ersten Regel- oder Sicherheitsabsperrventil der Gaszufuhr angeordnet sein. Die größte Abmessung der Masche des Siebfilters darf 1,5 mm nicht überschreiten; des Weiteren darf es nicht möglich sein, durch die Masche einen Dorn von 1 mm Durchmesser zu stecken. Jedoch darf zum Schutz eines automatischen Ventils der Klasse B oder J die Masche nicht größer 0,2 mm sein.

Jede der in 5.3 angeführten Einrichtungen oder das Mehrfachstellgerät, in das sie möglicherweise eingebaut sind, muss, sofern notwendig, zum Zwecke der Reinigung entfernbar oder austauschbar sein.

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

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

5.3.2 Bedienungseinrichtungen

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. Wenn jedoch eine Kennzeichnung notwendig ist, müssen folgende Symbole benutzt werden:

— Geschlossen	Volle Scheibe	●
— Zündung	Stilisierter Funke	★
— Volle Leistung des Brenners (Betriebsstellung)	Große stilisierte Flamme	

Wenn der Wasserheizer zwei verschiedene Einrichtungen zur Einstellung 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 Einrichtung zur Einstellung des Gasdurchflusses, 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.

5.3.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss

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

Alle Teile des Wasserheizers, die nicht vom Installateur oder Betreiber 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.

Das Voreinstellgerät muss versiegelt sein oder die Installationsanleitung muss vorschreiben, dass das Voreinstellgerät nach dem Einbau versiegelt werden muss.

Bei Verwendung einer Gasfamilie oder Gasgruppe mit dem Index „+“ muss das Voreinstellgerät blockiert 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 „Einstellung des Gasdurchflusses“ genannt.

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

5.3.4 Gasdruckregler

Gasdruckregler müssen die zutreffenden Anforderungen der EN 88-1 erfüllen.

Wasserheizer, die für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie gedacht sind, müssen mit einem Gasdruckregler ausgerüstet sein. Bei anderen Wasserheizern kann ein Druckregler wahlweise verwendet werden.

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 zulässig.

Konstruktion und Zugänglichkeit des Gasdruckreglers müssen sicherstellen, dass er leicht eingestellt oder außer Betrieb genommen werden kann oder der Regler oder dessen Komponenten gegebenenfalls zur Umstellung auf ein anderes Gas ausgetauscht werden können, allerdings müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um jeglichen unbefugten Eingriff am Voreinstellgerät zu erschweren.

5.3.5 Druckmessstutzen

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

Wasserheizer, bei denen entsprechend der Installations- oder Umstellungsanleitung der Brennerdruck zu messen ist, müssen einen zweiten Druckmessstutzen in Gasfließrichtung nach dem Voreinstellgerät haben.

Bei Wasserheizern der Bauart 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.

5.3.6 Zündeinrichtungen

5.3.6.1 Zündung des Zündbrenners

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

Zündeinrichtungen für Zündbrenner müssen so konstruiert und eingebaut sein, dass sie in Bezug auf die Bauteile und den Zündbrenner richtig angeordnet sind. Es muss möglich sein, die Zündeinrichtung für den Zündbrenner oder die Baugruppe Zündbrenner/Zündeinrichtung mit handelsüblichem Werkzeug ein- oder auszubauen.

Wasserheizer der Bauart C müssen mit einer besonderen Zündeinrichtungen (z. B. elektrische Zündeinrichtung) ausgerüstet sein. Das Zünden dieser Wasserheizer muss jederzeit bei geschlossenem Brennraum vorgenommen werden können.

5.3.6.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

5.3.6.2.1 Allgemeines

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

5.3.6.2.2 Zündbrenner

Der Querschnitt der Flammenaustritts- und Düsenöffnungen darf nicht einstellbar sein.

Zündbrenner müssen so konstruiert und befestigt sein, dass sie in Bezug auf die Bauteile und dem von ihnen zu zündenden Brenner richtig 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 und 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 und/oder angepasste Düsen leicht ausgetauscht werden können.

Einstelleinrichtungen für Primärluft sind nicht zulässig.

5.3.6.2.3 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 „Anlauf“ abgeschaltet werden.

5.3.7 Flammenüberwachungseinrichtung

5.3.7.1 Allgemeines

Das Vorhandensein einer Flamme muss festgestellt werden:

- entweder durch eine thermoelektrische Zündsicherung oder
- durch die Flammenüberwachungseinrichtung 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.

5.3.7.2 Thermoelektrische Zündsicherung

Getrennt vermarktete thermoelektrische Zündsicherungen müssen die entsprechenden Anforderungen von 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 Wiederanlaufsperrung herbeiführen.

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

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

5.3.7.3 Feuerungsautomaten

Feuerungsautomaten müssen die Anforderungen der EN 298 erfüllen.

Bei Flammenausfall muss die Einrichtung mindestens:

- eine Wiederzündung oder

- einen Wiederanlauf oder
- eine vorübergehende Sicherheitsabschaltung durchführen.

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

5.3.8 Abgasüberwachungseinrichtung

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

Das kann mit einer Abgasüberwachungseinrichtung erfüllt werden, die mit den grundlegenden Anforderungen 3.4.3 der Gasgeräte Richtlinie 2009/142/EG übereinstimmt. In diesem Fall wird der Wasserheizer mit Bauart 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,

brauchen 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 Bauart B₁₁ bezeichnet.

Einstellbare Bauteile, die Teil der Sicherheitseinrichtung sind, müssen versiegelt sein.

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

Ein falscher Wiedereinbau nach der Wartung muss schwierig sein.

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

Ein Trennen der Verbindung zwischen Fühler und Einrichtung, aufgrund des Signals oder Zerstörung des Fühlers, muss zumindest zu einer Sicherheitsabschaltung führen, die möglicherweise nach einer Wartezeit auftritt.

5.3.9 Überhitzungsschutz

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

Wenn der Wasserheizer mit einem elektrischen Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgerüstet ist, muss dieser den Anforderungen der EN 60730-2-9 für die Wirkungsweise Typ 2 K, entsprechen.

Der Eingriff des Sicherheitstemperaturbegrenzers muss eine Sicherheitsabschaltung mit Wiederanlaufsperrung herbeiführen.

Der Fühler des Sicherheitstemperaturbegrenzers muss von dem des Temperaturreglers unabhängig sein.

Das Ventil, das die Gaszufuhr absperrt, muss unabhängig von dem Ventil sein, das vom Temperaturregler geregelt wird. 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 ordnungsgemäßen Betrieb der Einrichtung beeinflusst, muss mindestens zur Sicherheitsabschaltung führen.

5.3.10 Temperaturregler

Alle Wasserheizer müssen mit einem Temperaturregler ausgerüstet sein, mit dem es möglich ist, die Wassertemperatur im Vorratsbehälter innerhalb festgelegter Grenzen zu halten.

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

Der Temperaturregler kann:

- a) durch den Betreiber 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.

5.3.11 Automatische Absperrventile

Automatische Absperrventile müssen die zutreffenden Anforderungen der EN 161 erfüllen.

Bei Wärmebelastungen über 0,250 kW müssen der Gasweg zum Hauptbrenner und der Gasweg zum Zündbrenner mit mindestens zwei hintereinander angeordneten Ventilen ausgerüstet sein:

- ein Ventil der Klasse C oder eine thermoelektrischen Flammenüberwachungseinrichtung;
- ein zweites Ventil der Klasse J ohne Anforderungen an eine Schließzeit bei Wasserheizern mit einer Wärmebelastungen nicht über 70 kW sowie einer Schließzeit von höchstens 5 s bei Wasserheizern mit einer Wärmebelastung über 70 kW.

Wenn die Wärmebelastung des Zündbrenners gleich oder kleiner 0,250 kW ist, muss der Gasweg des Zündbrenners mindestens mit einem Ventil der Klasse C oder einer thermoelektrischen Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein.

Die Sicherheitseinrichtungen, die eine Sicherheitsabschaltung mit Wiederanlaufsperr herbeiführen müssen, müssen den Befehl zum Schließen gleichzeitig an beide Ventile geben. Bei einer thermoelektrischen Überwachungseinrichtung jedoch dürfen die Sicherheitseinrichtungen nur auf diese Einrichtung einwirken.

Wenn der Hauptbrenner direkt gezündet wird und der Befehl für die Regelabschaltung nicht gleichzeitig an die beiden Ventile gegeben wird, können beide Ventile der Klasse C entsprechen.

Wenn bei Regelabschaltungen die Verzögerung zwischen den Schließbefehlen an die Ventile kleiner oder gleich 5 s ist, werden die Befehle als gleichzeitig angenommen.

Ein Ventil der Klasse C kann durch ein Ventil der Klasse B oder der Klasse A ersetzt werden. Ein Ventil der Klasse J 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 dargestellt.

5.3.12 Abgastemperaturbegrenzer

Ist der Wasserheizer dafür vorgesehen, an eine Abgasleitung angeschlossen zu werden, die wahrscheinlich von der Wärme der Abgase ungünstig beeinflusst werden (z. B. Abgasableitung aus Kunststoff oder mit Kunststoff-Innenbeschichtung), muss der Wasserheizer mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die verhindert, dass die Abgastemperatur die in den technischen Anleitungen angegebene zulässige Höchsttemperatur für diese Materialien nicht überschreitet.

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 Wiederanlaufsperrung des Wasserheizers führen.

5.3.13 Kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur

Wenn die Installationsanleitung die Anwendung eines kombinierten Sicherheitsventils für Druck und Temperatur festlegt, muss der Wasserheizer mit einem derartigen Ventil entsprechend EN 1490 ausgerüstet sein oder es ist zusammen mit dem Gerät zu liefern.

Wenn ein kombiniertes Sicherheitsventil für Druck und Temperatur festgelegt ist, muss der Wasserheizer einen Anschluss an einer festgelegten Position haben und so dimensioniert sein, dass das kombinierte Sicherheitsventil für Druck und Temperatur vollständig geöffnet ist, bevor die Wassertemperatur 100 °C erreicht hat.

5.3.14 Abgasklappe

5.3.14.1 Allgemeines

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

Wenn die Hilfsenergie unterbrochen wird oder ein Bauteil, das 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 Schließteil nicht 90 % seines Öffnungsvorganges in die offene Stellung durchgeführt hat.

Die Verbindungen zwischen der Klappe und der Welle 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.

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

Die Stellung des Abgasklappenschalters muss vor dem Brennerbetrieb überprüft werden.

5.3.14.2 Sichtanzeige

Eine Anzeige der Stellung der Abgasklappe muss (vom Betreiber) gut sichtbar sein.

5.3.14.3 Sicherheitsabsperrventil

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

5.3.14.4 Kleinster Durchgang

Bei Wasserheizern mit dauernd oder alternierend brennendem Zündbrenner muss der kleinste Durchgang der Abgasklappe in Geschlossenstellung so sein, dass ein ausreichender Verbrennungsvorgang des Zündbrenners sichergestellt ist und sich kein Kondensat aus den Abgasen bildet.

5.4 Hauptbrenner

Der Querschnitt der Flamm Austritts- und Düsenöffnungen der Brenner und der Zündbrenner darf nicht einstellbar sein.

Alle auswechselbaren Düsen und/oder Vordrosseln müssen 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 deren Anordnung genau festgelegt sowie deren Befestigung so sein, dass es nicht möglich ist, sie in eine falsche Lage zu bringen.

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

Primärlufteinstelleinrichtungen sind nicht zulässig.

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

5.5 Zusätzliche Anforderungen für Brennwertwasserheizer

5.5.1 Werkstoffe, die mit Kondensat in Berührung kommen

Alle Teile des (der) Wärmeübertrager(s) und andere Teile des Wasserheizers, die wahrscheinlich mit Kondensat in Berührung kommen, 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 technischen Anleitungen installiert, verwendet und gewartet ist.

5.5.2 Abführung von Kondensat

5.5.2.1 Anforderungen

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

Wenn 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 in den technischen Anleitungen die Größe der Abführung vom Wasserheizer und der Verbindung zu einem Punkt angegeben sein, ab dem das Kondensat unter Schwerkraft abfließt. Das Abführungssystem ist Bestandteil des Wasserheizers oder wird mit dem Wasserheizer geliefert und muss so sein, dass:

- es leicht in Übereinstimmung mit den technischen Anleitungen 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 sein, 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.

5.5.2.2 Prüfbedingungen

Durch Messungen, durch Sichtprüfung oder durch manuelle Prüfungen wird überprüft, ob die Anforderungen an die Kondensatabführung erfüllt werden. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Sicherheitseinrichtung anspricht, wenn die Abgasabführung schrittweise geschlossen wird, während wiederholt das Signal für die Wärmeanforderung an- und ausgeschaltet wird.

5.5.3 Regelung der Abgastemperatur

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

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

5.5.4 Chemische Zusammensetzung des Kondensats

Wenn die technischen Anleitungen die chemische Zusammensetzung des Kondensats angeben, dann muss die Zusammensetzung am Ende der Prüfung von 7.1.2 verifiziert werden.

6 Funktionsanforderungen

6.1 Praktische Durchführung der Prüfungen

6.1.1 Allgemeines

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

6.1.2 Eigenschaften der Prüfgase

Vorrats-Wasserheizer sind für den Betrieb mit unterschiedlichen Gasqualitäten vorgesehen. Einer der Zwecke dieser Festlegungen ist zu verifizieren, ob der Betrieb der Wasserheizer sich für jede Gasfamilie oder Gasgruppe in Verbindung mit den ihnen zugeordneten Anschlussdrücken eignet, für die er gebaut 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.

6.1.3 Anforderungen an die Herstellung der Prüfgase

Die Prüfgase sind in Übereinstimmung mit EN 437 herzustellen.

6.1.4 Auswahl der Prüfgase

Wenn der Wasserheizer mit Gasen unterschiedlicher Gruppen oder Familien betrieben werden kann, werden die Prüfungen mit den Normprüfgasen und Grenzgasen durchgeführt, die zu der in EN 437 angegebenen Gerätekategorie gehören.

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

6.1.5 Prüfdrücke

Entsprechend der Gerätekategorie müssen die Prüfdrücke nach EN 437, abhängig von den Prüfgasen und in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm, ausgewählt werden.

Die Werte der Prüfdrücke, d. h. die statischen Drücke, die am Gasanschluss während des Betriebes des Wasserheizers anzuwenden sind, sind in EN 437 angegeben.

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