

Umlauf-Wasserheizer für gasförmige Brennstoffe, die sich aus Durchlauf-Wasserheizern ableiten

DIN
EN 150

Gas-fired central heating boilers derived from instantaneous water heaters

Chaudières de chauffage central, dérivées des appareils de production instantanée d'eau chaude, utilisant les combustibles gazeux

Einsprüche bis 31. Juli 1980

Dieser Norm-Entwurf, dessen Inhalt noch nicht die endgültige Fassung der beabsichtigten Norm darstellt und deshalb noch nicht für die Anwendung bestimmt ist, wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt, damit er erforderlichenfalls verbessert werden kann. Er enthält die vorgesehene Fassung für die Folgeausgabe von DIN 3368 Teil 3, Ausgabe April 1979. Die genannte Ausgabe wird hiermit nicht ungültig.

Soll dieser Norm-Entwurf ausnahmsweise im wirtschaftlichen Verkehr angewendet werden, so ist dies zwischen den Beteiligten, z. B. Auftraggeber und Auftragnehmer, zu vereinbaren.

Einsprüche und Änderungsvorschläge zu diesem Norm-Entwurf werden in zweifacher Ausfertigung erbeten an den Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN, Am Hauptbahnhof 10, 6000 Frankfurt am Main.

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von der Verbindungskommission MARCOGAZ/AFECI/AEGPL vorbereitet und den CEN-Mitgliedern unmittelbar zu einer Vorabstimmung zugeleitet.

Zu Abschnitt 2.1.5.2 Gewindeanschluß für Gas

- Für die zitierten ISO-Empfehlungen ISO/R 7 — 1955 und ISO/R 228 — 1961 liegen zwischenzeitlich die überarbeiteten Fassungen ISO 7/I-1978-06-15 und ISO 228/I-1978-06-15 vor.
- Als deutsche Normen liegen zu ISO/R 7 — 1955 DIN 2999 Teil 1 und zu ISO 228/I-1978-06-15 DIN ISO 228 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf) vor.

Fortsetzung Seite 2 bis 40

Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN

beachten:
DIN 3368 Teil 3 geändert in DIN EN 150. Inhalt
auf europäisch harmonisierte Festlegungen umge-
stellt.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Deutsche Fassung

**Umlauf-Wasserheizer für
gasförmige Brennstoffe, die sich aus
Durchlauf-Wasserheizern ableiten**

Gas-fired central heating boilers derived
from instantaneous water heaters

Chaudières de chauffage central, dérivées
des appareils de production instantanée
d'eau chaude, utilisant les combustibles
gazeux

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee TK 48 ausgearbeitet und wird hiermit den CEN-Mitgliedern zur Abstimmung vorgelegt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder verpflichtet, den in den Internen Regeln des CEN festgelegten Bedingungen zu folgen, unter denen der Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf ist von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Übersetzung, die von einem anderen Mitglied in eigener Verantwortung in seine Landessprache vorgenommen und CEN mitgeteilt wurde, hat den gleichen Status.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normenorganisationen der Länder Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und Vereinigtes Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: Rue Bréderode 2, B-1000 Brüssel

Entstehungsgeschichte

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von der Verbindungskommission MARCOGAZ – AFECI – AEGPL CL 4 „Zentralheizungskessel“ vorbereitet.

Er wird direkt zur Vorabstimmung der CEN-Mitglieder eingereicht.

Inhalt

Seite	Seite
1 Allgemeines 4	3.4.3 Gasdruckregler 15
1.1 Zweck 4	3.4.4 Wassertemperaturregler 15
1.2 Geltungsbereich 4	3.4.5 Temperaturbegrenzer 15
1.3 Begriffe 4	3.4.6 Sicherheitsventil im Wasserkreislauf 15
1.3.1 Bezugsbedingungen 4	3.5 Verbrennungsgüte 15
1.3.2 Gasförmige Brennstoffe 4	3.6 Wirkungsgrad 15
1.3.3 Bauteile des Umlauf-Wasserheizers 5	3.6.1 Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung 15
1.3.4 Funktion des Umlauf-Wasserheizers 6	3.6.2 Wirkungsgrad bei Teil-Wärmebelastung 16
1.3.5 Zeiten 7	3.7 Wirkungsweise der Strömungssicherung bei Umlauf-Wasserheizern der Art B₁ 16
1.3.6 Verriegelung 7	3.8 Wirkungsweise der Windschutzeinrichtung für Umlauf-Wasserheizer der Art C₁ 16
1.4 Klasseneinteilung 7	3.9 Verlängerte Betriebsprüfung 16
1.4.1 Art der verwendeten Gase (Kategorien) 7	3.10 Wasserseitiger Widerstand 16
1.4.2 Art der Abgasabführung (Arten) 8	4 Prüfung 16
2 Anforderungen an die Bauweise 8	4.0 Allgemeines 16
2.1 Allgemeines 8	4.0.1 Beschaffenheit der Prüfgase: Normprüfgas und Grenzgas 16
2.1.1 Anpassung an verschiedene Gase 8	4.0.2 Herstellungsbedingungen für die Prüfgase 16
2.1.2 Werkstoffe und Bauweise 9	4.0.3 Durchführung der Prüfung 18
2.1.3 Gestaltung 9	4.0.4 Prüfdrücke 19
2.1.4 Leichte Bedienung und Wartung 9	4.0.5 Reihenfolge der Prüfungen 19
2.1.5 Gas- und Wasseranschlüsse 10	4.0.6 Allgemeine Prüfbedingungen 19
2.1.6 Dichtheit 10	4.1 Dichtheit 20
2.1.7 Einrichtungen für die Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung 10	4.1.1 Dichtheit der gasführenden Teile 20
2.1.8 Sichtbarkeit der Brennerflammen – Funktionsüberprüfung 11	4.1.2 Dichtheit der abgasführenden Teile, und einwandfreie Abführung der Abgase 20
2.1.9 Entleeren 11	4.1.3 Dichtheit der wasserführenden Teile 21
2.1.10 Sicherheit bei Ausfall der Hilfsenergie 11	4.2 Erzielen des Nenndurchflusses 21
2.2 Einzelanforderungen an die Regel- und Sicherheitseinrichtungen 11	4.2.1 Prüfung des Nenndurchflusses bei Umlauf-Wasserheizern ohne Voreinstellglied für den Gasdurchfluß und ohne Druckregler oder solchen, bei denen die Funktion dieser Stellglieder aufgehoben ist 22
2.2.1 Voreinstellglieder und Einstellglieder zum Anpassen der Wärmebelastung 11	4.2.2 Überprüfung der Wirksamkeit der Voreinstellglieder für den Gasdurchfluß bei Umlauf-Wasserheizern ohne Gasdruckregler 22
2.2.2 Einstellglieder für Gas 11	4.2.3 Überprüfung der Wirksamkeit des Gasdruckreglers 22
2.2.3 Regeleinrichtungen 12	4.2.4 Überprüfung der Wirksamkeit der Einstellglieder zur Anpassung der Wärmebelastung des Umlauf-Wasserheizers 22
2.2.4 Sicherheitseinrichtungen 12	4.3 Betriebssicherheit 22
2.3 Brenner 13	4.3.1 Brenner 22
2.4 Druckmeßstutzen 13	4.3.2 Temperaturen der Regel- und Sicherheitseinrichtungen und der Bedienungsgriffe 22
2.5 Geräusch 13	4.3.3 Temperatur des Mantels und der Rückwand des Umlauf-Wasserheizers und der Stellwand, auf der er installiert ist 22
3 Anforderungen an die Betriebsweise 13	4.3.4 Zünden – Durchzünden – Stabilität der Flammen 23
3.1 Dichtheit 13	4.4 Prüfung der Zusatzeinrichtungen 24
3.1.1 Dichtheit der gasführenden Teile 13	4.4.1 Zündsicherung 24
3.1.2 Dichtheit der abgasführenden Teile und richtige Abführung der Abgase 13	4.4.2 Zündeinrichtung 24
3.1.3 Dichtheit der wasserführenden Teile 14	4.4.3 Gasdruckregler 25
3.2 Erreichen des Nenndurchflusses 14	
3.3 Betriebssicherheit 14	
3.3.1 Brenner 14	
3.3.2 Temperatur der Regel- und Sicherheitseinrichtungen und der Bedienungsgriffe 14	
3.3.3 Temperatur des Mantels und der Rückwand des Umlauf-Wasserheizers und der Stellwand 14	
3.3.4 Zündung – Durchzünden – Stabilität der Flammen 14	
3.4 Anforderungen an die Zusatzeinrichtungen 15	
3.4.1 Flammenüberwachungseinrichtung 15	
3.4.2 Zündeinrichtung 15	

	Seite
4.4.4 Wasser-Temperaturregler	25
4.4.5 Temperaturbegrenzer	25
4.4.6 Überdruckventil (wenn vorhanden)	25
4.5 Verbrennungsgüte	25
4.5.0 Allgemeines	25
4.5.1 Prüfungen in ruhiger Luft	26
4.5.2 Zusätzliche Prüfungen	26
4.6 Wirkungsgrad	26
4.6.1 Nutzwirkungsgrad bei Nennwärmebelastung	26
4.6.2 Nutzwirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmeleistung	27
4.7 Wirksamkeit der Strömungssicherung und des Zugunterbrechers der Umlauf-Wasserheizer der Art B ₁	27
4.8 Wirksamkeit der Außenwand-Einrichtungen bei Umlauf-Wasserheizern der Art C ₁	28
4.9 Verlängerte Betriebsprüfung	28
4.10 Wasserseitiger Widerstand	28
5 Prüfbericht und technische Unterlagen, die der Prüfstelle zu liefern sind	28
5.1 Prüfbericht	28
5.2 Technische Unterlagen, die der Prüfstelle zu liefern sind	28

1 Allgemeines

1.1 Zweck

Die vorliegende Norm hat den Zweck, die Klasseneinteilung, die Anforderungen an die Bau- und Betriebsweise, die Prüfbestimmungen und die Kennzeichnung von gasbeheizten Umlauf-Wasserheizern, die sich aus Durchlauf-Wasserheizern ableiten (siehe EN 26), festzulegen.

1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Norm gilt für Umlauf-Wasserheizer der Arten B₁ und C₁ mit einer Nennwärmeleistung bis einschließlich 30 kW, die nur einen Wärmeaustauscher besitzen, und die mit einem Brenner ohne Gebläse ausgestattet sind. Es werden ein oder mehrere gasförmige Brennstoffe verwendet, die den 3 Gasfamilien entsprechen. Die Umlauf-Wasserheizer sind weder mit Druck- noch mit Sauggebläse ausgerüstet und das thermische Wasseräquivalent des Wärmeaustauschers ist $<$ oder $= 0,082$ kg pro kW Nennwärmebelastung.

Die Norm gilt nur für Umlauf-Wasserheizer mit thermoelektrischer Flammenüberwachungseinrichtung und dauernd brennender Zündflamme. Die anderen Flammenüberwachungseinrichtungen werden in einer Zusatznorm behandelt.

Diese Norm gilt auch für den Heizungswasserteil von Kombi-Wasserheizern.

Die speziellen Anforderungen für Umlauf-Wasserheizer, die in sogenannte „Kaskadenheizungen“ eingebaut werden, sind in einem Anhang zu diesem Teil beschrieben.

1.3 Begriffe

1.3.1 Bezugsbedingungen

Die Bezugsbedingungen sind diejenigen Bedingungen, auf die alle Meßwerte bezogen werden.

	Seite
6 Bezeichnung	29
7 Kennzeichnung	29
7.1 Geräteschild	29
7.2 Anleitungen	29
7.2.1 Bedienungsanleitung für den Benutzer	29
7.2.2 Installationsanleitung	29
7.2.3 Anleitung für die Umstellung auf verschiedene Gase	29
7.2.4 Textfassung	30
Anhang A Nationale Verhältnisse	30
Anhang B Dichtheitsprüfung der einzelnen Bauteile	34

Bilder

1. Prüfeinrichtung für Umlauf-Wasserheizer der Art C ₁	35
2. Abgaskreuz	35
3. Meßpunkte für die Probenahme	36
4 a. Prüfeinrichtung mit Kurzschlußstrecke	36
4 b. Prüfeinrichtung mit Wärmeaustauscher	37
5. Prüfeinrichtung für die Dichtheit der gas- führenden Teile	38
6. Prüfung des Umlauf-Wasserheizers auf besondere Bedingungen	39
7. Hydraulischer Widerstand	40
8. Prüfeinrichtung für die Dichtheit	40

1.3.2 Gasförmige Brennstoffe

1.3.2.1 Wärmewert

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseneinheit von trockenem Gas bei konstantem Druck von 1013 mbar frei wird; das Brennstoff-Luftgemisch hat eine Temperatur von 0 °C und einen Druck von 1013 mbar, die Verbrennungsprodukte werden auf die gleichen Bedingungen umgerechnet.

In der Praxis kondensiert der Wasserdampf im allgemeinen nicht, in diesem Falle wird die latente Wärme des Verbrennungswassers, das er enthält, nicht wiedergewonnen. Daher werden zwei Wärmewerte (bei konstantem Druck) unterschieden:

- der Brennwert (H_o): das durch die Verbrennung erzeugte Wasser wird als kondensiert angenommen.
- der Heizwert (H_u): das durch die Verbrennung erzeugte Wasser wird als im Dampfzustand verblieben angenommen.

Lediglich der Heizwert H_u wird in der vorliegenden Norm verwendet.

Die Wärmewerte werden in Wärmeeinheiten ausgedrückt:

- entweder je Volumeneinheit trockenen brennbaren Gases als von 0 °C bei 1013 mbar aufgefaßt; er wird dann in Megajoules je Kubikmeter ausgedrückt, (MJ/m³),
- oder je Masseinheit trockenen brennbaren Gases; er wird dann in Megajoules je Kilogramm (MJ/kg) ausgedrückt.

1.3.2.2 Dichte

Verhältnis der Massen gleicher Raummengen von Gas und Luft unter Bezugs-Normalbedingungen.

1.3.2.3 Wobbeindex

Der Wobbeindex ist das Verhältnis zwischen dem Heizwert oder Brennwert des Gases und der Quadratwurzel der Dichte des gleichen Gases.

In der vorliegenden Norm wird der Wobbeindex immer auf den Heizwert (H_u) bezogen.

Die Einheit des Wobbeindex ist MJ/m³.

1.3.2.4 Anschlußdruck – Prüfdruck

Druck, der am Gasanschluß des Umlauf-Wasserheizers bei Betrieb gemessen wird. Der Druck wird in Millibar (mbar) ausgedrückt.

1.3.3 Bauteile des Umlauf-Wasserheizers

1.3.3.1 Gasweg

1.3.3.1.1 Gasanschluß

Teil des Umlauf-Wasserheizers, das für die Verbindung mit der Gasleitung bestimmt ist.

1.3.3.1.2 Mechanisch dichte Verbindung (oder mechanische Dichtungen)

Einrichtungen, die die Dichtheit beim Zusammenbau verschiedener im allgemeinen metallischer Teile sicherstellen. Es gibt z. B. konische Verbindungen, O-Ring-Verbindungen und Flächendichtungen.

1.3.3.1.3 Gasweg

Teil des Umlauf-Wasserheizers zwischen dem Gasanschlußstutzen und dem Brenner oder den Brennern, das Gas fortleitet oder enthält.

1.3.3.1.4 Vordrossel

Die Vordrossel ist eine mit einer kalibrierten Öffnung versehene Einrichtung, die auf dem Strömungsweg des Gases zwischen dem Anschluß des Umlauf-Wasserheizers und dem Brenner so eingebaut ist, daß ein Druckverlust am Brenner entsteht und so der Gasdruck am Brenner bei einem gegebenen Anschlußdruck und gegebenem Durchfluß auf einen vorher bestimmten Wert gebracht wird.

1.3.3.1.5 Voreinstellglied

Eine Einrichtung, die es erlaubt, dem Gasdurchfluß einen vorbestimmten Wert entsprechend den Anschlußbedingungen zu geben. Die Voreinstellung kann fließend (Einstellschraube) oder stufenweise (Austausch von kalibrierten Öffnungen) sein.

Die Einstellschraube eines einstellbaren Druckreglers wird ebenfalls als Voreinstellglied angesehen.

Das Betätigen des Voreinstellgliedes wird Voreinstellen der Gaszufuhr genannt.

Ein im Herstellungswerk verplombtes Voreinstellglied wird als nicht vorhanden betrachtet.

1.3.3.1.6 Einstellglied der minimalen Wärmebelastung
Einrichtung, die vom Hersteller dem Installateur zur Verfügung gestellt wird und die ausschließlich dazu dient, die Wärmebelastung des Umlauf-Wasserheizers den tatsächlichen Anforderungen der Heizungsanlage anzupassen. Mit dieser Einrichtung darf sich nur eine kleinere Wärmebelastung, bezogen auf die Nennwärmebelastung, einstellen lassen.

In gewissen Fällen kann dieses Einstellglied das Voreinstellglied (z. B. Einstellschraube eines einstellbaren Druckreglers) oder ein Bestandteil des Voreinstellgliedes sein.

In diesen Fällen darf jedoch das Einstellen nicht die Verplombung des Voreinstellgliedes bzw. dessen Bestandteile verändern.

1.3.3.1.7 Blockieren eines Stellteiles

Wenn am Ende eines Einstellvorganges durch den Hersteller oder den Installateur ein Stellteil im Gasweg durch ein geeignetes Mittel (Schraube oder dergleichen) fixiert ist, wird dieses Teil als blockiert betrachtet.

1.3.3.1.8 Verplombung eines Stellteiles

Wenn die Blockierung eines Stellteiles durch ein Material vorgenommen wird, bei dem jeder äußere Eingriff, der die Stellung des Stellteiles verändert, sichtbar wird, wird dieses Stellteil als plombiert in der vorgegebenen Stellung betrachtet.

1.3.3.1.9 Außerbetriebsetzen einer Regeleinrichtung

Eine Regeleinrichtung (z. B. Temperatur- oder Druckregler), wird als außer Betrieb – „Zu“ – genommen, betrachtet, wenn deren Funktion aufgehoben und wenn diese Einrichtung in dieser Stellung verplombt ist. Der Umlauf-Wasserheizer arbeitet dann so, als ob diese Regeleinrichtung nicht vorhanden wäre.

1.3.3.1.10 Einstellglied im Gasweg

Stellteil im Gasweg zum manuellen Öffnen und Schließen der Gaszufuhr zu einem oder mehreren Brenner(n). Dieses Stellteil wird oft „Hahn“ genannt.

1.3.3.1.11 Gasdüse

Bauteil, durch welches das Gas in den Brenner gelangt.

1.3.3.2 Brenner

1.3.3.2.1 Hauptbrenner

Ein Brenner, der die Wärmeabgabe des Umlauf-Wasserheizers bewirkt. Er wird in dieser Norm „Brenner“ genannt.

1.3.3.2.2 Zündeinrichtung

Einrichtung zum Zünden eines oder mehrerer Hauptbrenner. Diese Einrichtung kann z. B. bestehen aus:

1.3.3.2.2.1 Hilfszündeinrichtung

Jede Einrichtung, die das Anzünden des Gases am Zündbrenner erlaubt.

1.3.3.2.2.2 Zündbrenner

Kleiner Brenner – im allgemeinen Zündbrenner genannt – der den Hauptbrenner durch eine Flamme zündet. Wenn dieser Brenner gleichzeitig am Flammfühler der Flammenüberwachungseinrichtung ein Signal auslöst, wird dieser Brenner Wachflammenbrenner genannt.

1.3.3.2.3 Voreinstellglied für die Primärluft

Stellteil, durch das der Primärluftanteil bei einem Brenner ohne Gebläse entsprechend den jeweiligen Anschlußbedingungen eingestellt werden kann.

Das Einstellen dieses Stellteils wird „Einstellung der Primärluft“ genannt.

Wenn dieses Stellteil verplombt ist, wird es als nicht existierend betrachtet.

1.3.3.3 Abgasabführung

1.3.3.3.1 Verbrennungskammer

Raum, in dem die Verbrennung erfolgt.

1.3.3.3.2 Abgasstutzen

Teil des Umlauf-Wasserheizers zum Anschluß des Verbindungsstückes für die Abführung der Abgase (Abgasrohr).

1.3.3.3.3 Strömungssicherung-Zugunterbrecher

Eine Einrichtung im Abgasweg zur Verminderung von Zugeinflüssen auf die Verbrennung und zur Verhinderung von Störungen am Brenner infolge von Rückstrom.

1.3.3.4 Regel- und Sicherheits-einrichtungen im Gasweg

Zusammenstellung aller direkt oder indirekt auf den Gasdurchfluß wirkenden Regeleinrichtungen:

Stellglieder, Überwachungs- und Zündeinrichtungen, Druckregler, Thermostate usw.

1.3.3.4.1 Stellglieder

Zusammenfassung aller Stellteile, die Bestandteil des Umlauf-Wasserheizers sind, und die vor dem Hauptbrenner bzw. Zündbrenner angeordnet sind, um den Gasdurchfluß zu öffnen und zu schließen und gegebenenfalls kontinuierlich zu regeln.

1.3.3.4.2 Druckregler – Mengenregler

Ein Druckregler ist eine Einrichtung, die einen Ausgangsdruck innerhalb einer Toleranz konstant hält, unabhängig vom Eingangsdruck.

Ein Gasmengenregler ist eine Einrichtung, die einen bestimmten Gasdurchfluß innerhalb einer vorgegebenen Toleranz unabhängig vom Eingangsdruck konstant hält. Die Bezeichnung Druckregler wird für beide Arten verwendet.

1.3.3.4.3 Flammenüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die den Gasdurchfluß aufrecht erhält und die beim Erlöschen der überwachten Flamme die Gaszufuhr selbsttätig absperrt.

1.3.3.4.4 Temperaturregler (Thermostat)

Einrichtung, die den Betrieb des Umlauf-Wasserheizers regelt (Auf-Zu, Auf-Klein oder progressiv) und die eine bestimmte voreingestellte Wassertemperatur innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält.

1.3.3.4.5 Temperaturwächter

Eine Einrichtung, die die Gaszufuhr absperrt, wenn eine bestimmte Temperatur erreicht ist und die automatisch den Gasweg wieder öffnet, wenn diese Temperatur unter einen bestimmten Wert abgesunken ist.

1.3.3.4.6 Temperaturbegrenzer (Sicherheitstemperaturbegrenzer)

Eine Einrichtung, die die Gaszufuhr beim Überschreiten einer bestimmten Temperatur absperrt und die die Gaszufuhr in dieser Stellung verriegelt.

Darüber hinaus muß diese Einrichtung so aufgebaut sein, daß bei fehlender Hilfsenergie (z. B. elektrischer Strom, Gasdruck) oder bei Fehlern am Temperaturfühler oder im Thermostromkreis die sichere Funktion nicht beeinträchtigt wird bzw. zur sicheren Seite hin abgeschaltet wird.

1.3.3.4.7 Bedienungsgriffe

Teile zum manuellen Einstellen des Umlauf-Wasserheizers (z. B. Einstellglied, Thermostat).

1.3.3.5 Thermisches Wasseräquivalent des Wärmeaustauschers

Das Wärmeäquivalent in Einheiten von Wassermengen des Wärmeaustauschers setzt sich folgendermaßen zusammen (Wasseräquivalent):

1. Wassermasse im Wärmeaustauscher und eventuell in den dazugehörigen Wasserrohren zwischen den abnehmbaren Anschlüssen am Ein- und Ausgang des Wärmeaustauschers. *)
2. Produkt aus der Masse des Wärmeaustauschers und der spezifischen Wärme des Metalls, aus dem der Wärmeaustauscher hergestellt wurde.

1.3.4 Funktion des Umlauf-Wasserheizers**1.3.4.1 Durchflußmengen des Gases****1.3.4.1.1 Nach Volumen:**

Volumen des vom Wasserheizer in der Zeiteinheit verbrauchten Gases, wobei das Volumen auf trockenem Zustand, gemessen bei der Temperatur von 15 °C und einem Druck von 1013 mbar umgerechnet wird.

Das Volumen wird in m³/h angegeben.

1.3.4.1.2 Nach der Masse:

Masse des in der Zeiteinheit unter Normbedingungen verbrauchten Gases.

Dieser Durchfluß wird in kg/h oder, wenn notwendig, in g/h angegeben.

1.3.4.1.3 Wärmebelastung

Produkt aus dem Durchfluß nach Volumen oder Masse und dem Heizwert des Gases, bezogen auf dieselben Norm-Prüfbedingungen.

Die Wärmebelastung wird durch folgende Formel gegeben:

$$Q = 0,263 \cdot V \cdot H_u$$

oder

$$Q = 0,278 \cdot M \cdot H_u$$

Darin bedeuten:

Q Wärmebelastung in kW

V Durchflußmenge in m³/h (oder m³/s), bezogen auf 15 °C und 1013 mbar

M Massendurchfluß in kg/h (oder kg/s)

H_u Heizwert in MJ/m³ oder MJ/kg

Die Wärmebelastung wird in kW angegeben.

1.3.4.1.4 Nennwärmebelastung

Die vom Hersteller angegebene Wärmebelastung des Umlauf-Wasserheizers.

Die Nennwärmebelastung wird in kW angegeben.

1.3.4.2 Wärmeleistung**1.3.4.2.1 Nutzbare Wärmeleistung**

Die in der Zeiteinheit an den Wärmeträger abgegebene Wärmemenge.

Die nutzbare Wärmeleistung wird in kW angegeben.

*) Bei Kombi-Wasserheizern, die im Wärmeaustauscher zwei Heizungskreisläufe besitzen, wird der Wasserinhalt des Gebrauchswasserteils bei der Berechnung dieses Wasseräquivalent-Wertes nicht berücksichtigt.

1.3.4.2.2 Nennwärmeleistung

Die vom Hersteller angegebene nutzbare Wärmeleistung. Die Nennwärmeleistung wird in kW angegeben.

Die Umlauf-Wasserheizer mit fester Wärmeleistung haben nur einen einzigen Wert, Umlauf-Wasserheizer mit einer einstellbaren Wärmeleistung besitzen zwei Grenzwerte:

- maximale Nennwärmeleistung
- minimale Nennwärmeleistung

1.3.4.3 Nutzwirkungsgrad

Quotient aus nutzbarer Wärmeleistung und der Wärmebelastung des Brenners, wobei beide in derselben Einheit ausgedrückt werden.

1.3.4.4 Gasverbrennung**1.3.4.4.1 Verbrennung**

Die Verbrennung wird als „vollständig“ betrachtet, wenn sich im Abgas nur Spuren von Brennstoffen befinden (z. B. Wasserstoff, Kohlenwasserstoff, Kohlenmonoxid, Ruß).

Eine Verbrennung wird als „unvollkommen“ betrachtet, wenn sich wenigstens ein Brennstoffbestandteil in nicht vernachlässigbaren Mengen im Abgas befindet.

Der Anteil des Kohlenmonoxids (CO) im luftfreien, trockenen Abgas wird als Kriterium zur Unterscheidung zwischen „vollständiger“ und „unvollständiger“ Verbrennung herangezogen.

1.3.4.4.2 Stabilität der Flammen

Eigenschaft der Flammen, an den Austrittsöffnungen der Brenner zu haften, oder aufgrund der Bauart des Brenners innerhalb festgelegter Grenzen stabil zu bleiben, so daß kein Abheben oder Rückschlagen zu befürchten ist.

1.3.4.4.3 Abheben der Flammen

Eine Erscheinung, die durch teilweises oder vollständiges Trennen der Flammen von der Brenneröffnung oder aufgrund der Bauart innerhalb festgelegter Grenzen nach außen gekennzeichnet ist. Das Abheben der Flamme kann das Blasen der Flamme, d. h. das Verlöschen des Gas-Luftgemisches, hervorrufen.

1.3.4.4.4 Rückschlagen

Eine Erscheinung, bei der die Flammen ins Innere des Brenners schlagen.

1.3.4.4.5 Feuerfangen an der Gasdüse

Eine Erscheinung, bei der das Gas an der Düse entweder durch Rückschlagen der Brennerflammen durch den Brenner oder durch Umschlagen der Flammen gezündet wird.

1.3.4.4.6 Kohlenstoffablagerung

Eine Erscheinung, die bei einer unvollkommenen Verbrennung und durch eine Kohlenstoffablagerung auf den Flächen der Einrichtungen auftritt, die mit den Abgasen oder der Flamme in Berührung stehen.

1.3.5 Zeiten**1.3.5.1 Öffnungszeit**

Die Zeit zwischen der Zündung der zu überwachenden Flamme und dem Moment, in dem die thermoelektrische Kraft zum Halten des Stellteiles der Zündsicherung ausreicht.

1.3.5.2 Schließzeit

Die Zeit zwischen dem Erlöschen der überwachten Flamme und dem Schließen der Gaszufuhr zum Hauptbrenner (einfache Überwachung), und, wenn notwendig, der Gaszufuhr zum Zündbrenner (vollständige Überwachung).

1.3.6 Verriegelung

Automatisches Absperren der Gaszufuhr zum Brenner, um das Entstehen einer Gefahr zu verhindern. Das Absperren darf nur durch Hand aufgehoben werden können.

1.4 Klasseneinteilung

Die Umlauf-Wasserheizer werden eingeteilt:

- nach Art der verwendeten Gase (Kategorien)
- nach Art der Abgasabführung (Arten).

1.4.1 Art der verwendeten Gase (Kategorien)**1.4.1.1 Klasseneinteilung der Gase**

Die zu verwendenden Gase werden nach dem Wobbeindex in drei Familien eingeteilt (siehe Begriffe nach Abschnitt 1.3).

1. Familie (Stadtgas und Ferngas der Gruppen A und B)
Wobbeindex zwischen 21,5 und 28,7 MJ/m³

2. Familie (Erdgase der Gruppen H und L)
Wobbeindex zwischen 37,1 und 52,4 MJ/m³

Die zweite Familie wird in zwei Gruppen unterteilt.

– Gruppe H: Wobbeindex zwischen 43,4 und 52,4 MJ/m³

– Gruppe L: Wobbeindex zwischen 37,1 und 42,7 MJ/m³

3. Familie (Flüssiggase)

Wobbeindex zwischen 72,0 und 85,3 MJ/m³

1.4.1.2 Klasseneinteilung der Umlauf-Wasserheizer (Kategorien)

Je nach den Gasen, die verwendet werden können, werden die Umlauf-Wasserheizer in Kategorien eingeteilt. In jedem Lande gelten jedoch nur einige der im folgenden festgelegten Kategorien, um die örtlichen Gasversorgungsbedingungen zu berücksichtigen (Gasarten und Gasdrücke).

Die nationalen sind in Anhang 6 aufgeführt und geben die jeweilige Situation der einzelnen Länder wider.

1.4.1.2.1 Kategorie I

Umlauf-Wasserheizer, die nur mit dem Gas einer Familie und eventuell nur mit dem Gas einer einzigen Gruppe, entsprechend folgender Möglichkeiten betrieben werden können:

a) Umlauf-Wasserheizer für Gase der zweiten Familie
– Kategorie I₂

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der zweiten Familie betrieben werden können.

Der Austausch eines Gases der Gruppe H durch ein Gas der Gruppe L oder umgekehrt, erfordert keinerlei Maßnahmen an den Umlauf-Wasserheizern (auch keine Änderung der Brenneinstellungen).

Der Anschlußdruck am Umlauf-Wasserheizer wird jedoch so geändert, daß die Wärmebelastung mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ eingehalten wird.

– Kategorie I_{2HL}

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der zweiten Familie betrieben werden können.

Der Austausch eines Gases der Gruppe H durch ein Gas der Gruppe L oder umgekehrt, erfordert eine Änderung der Einstellung der Brenner und gegebenenfalls einen Düsenwechsel.

– Kategorie I_{2H}

Umlauf-Wasserheizer, die nur mit den Gasen der Gruppe H der zweiten Familie betrieben werden können.

– Kategorie I_{2L}

Umlauf-Wasserheizer, die nur mit den Gasen der Gruppe L der zweiten Familie betrieben werden können.

b) Umlauf-Wasserheizer für die Gase der 3. Familie

– Kategorie I₃

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der dritten Familie (Propan und Butan) betrieben werden können.

1.4.1.2.2 Kategorien II

Umlauf-Wasserheizer, die mit den Gasen von zwei Familien bei bestimmten Anschlußdrücken betrieben werden können. Folgende Kategorien sind möglich:

a) Umlauf-Wasserheizer für die Gase der ersten und zweiten Familie

– Kategorie II₁₂

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der ersten und zweiten Familie betrieben werden können (wobei die Gase der zweiten Familie unter den gleichen Bedingungen verwendet werden wie bei der Kategorie I₂).

– Kategorie II_{12HL}

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der ersten und zweiten Familie betrieben werden können (wobei die Gase der zweiten Familie unter den gleichen Bedingungen verwendet werden wie bei der Kategorie I_{2HL}).

– Kategorie II_{12H}

Umlauf-Wasserheizer, die mit Gasen der ersten Familie und mit den Gasen der Gruppe H der zweiten Familie betrieben werden können.

– Kategorie I_{12L}

Umlauf-Wasserheizer, die mit Gasen der ersten Familie und mit den Gasen der Gruppe L der zweiten Familie betrieben werden können.

b) Umlauf-Wasserheizer für die Gase der zweiten und dritten Familie

– Kategorie II₂₃

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der zweiten und dritten Familie betrieben werden können (wobei die Gase der zweiten Familie unter den gleichen Bedingungen verwendet werden wie bei der Kategorie I₂).

– Kategorie II_{2HL3}

Umlauf-Wasserheizer, die mit allen Gasen der zweiten und dritten Familie betrieben werden können (wobei die Gase der zweiten Familie unter den gleichen Bedingungen verwendet werden wie bei der Kategorie I_{2HL}).

– Kategorie II_{2H3}

Umlauf-Wasserheizer, die mit Gasen der Gruppe H der zweiten Familie und mit den Gasen der dritten Familie betrieben werden können.

– Kategorie II_{2L3}

Umlauf-Wasserheizer, die mit Gasen der Gruppe L der zweiten Familie und mit Gasen der dritten Familie betrieben werden können.

1.4.1.2.3 Kategorie III

Umlauf-Wasserheizer, die mit den Gasen der drei Familien betrieben werden können.

1.4.2 Art der Abgasabführung (Arten)

Die Umlauf-Wasserheizer werden nach Art der Abgasabführung und der Verbrennungsluftzufuhr in mehrere Arten eingeteilt:

1.4.2.1 Art B₁

Umlauf-Wasserheizer zum Anschluß an einen Abgasschornstein mit natürlichem Zug; die Verbrennungsluft wird direkt dem Aufstellungsraum entnommen.

1.4.2.2 Art C₁

Umlauf-Wasserheizer mit geschlossener Verbrennungskammer, die mit einer Windschutzeinrichtung ausgerüstet sind, durch die die Frischluft zum Brenner gelangt und mit der die Abgase nach außen abgeführt werden; beide Öffnungen müssen konzentrisch oder nahe beieinander liegen.

2 Anforderungen an die Bauweise

2.1 Allgemeines

2.1.1 Anpassung an verschiedene Gase

Die einzig zulässigen Maßnahmen für den Übergang von einem Gas einer Gruppe oder einer Familie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder einer anderen Familie und/oder zum Anpassen an die verschiedenen Verteilungsdrücke eines Gases für jede der Kategorien sind im folgenden angegeben.

Diese Veränderungen müssen möglich sein, ohne daß der Umlauf-Wasserheizer von seinen Anschlüssen gelöst wird (Gas, Wasser, Abgase).

2.1.1.1 Kategorie I

Kategorie I₂

Kein Eingriff an den Umlauf-Wasserheizern

Kategorie I_{2HL}

Einstellen des Gasdurchflusses, gegebenenfalls durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln.

Einstellen des Gasdurchflusses der Zündflammen, entweder durch Betätigen eines Voreinstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln.

Kategorien I_{2HL} und I_{2L}

Kein Eingriff an den Wasserheizern.

Kategorie III

Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, jedoch lediglich von einem Druckpaar auf ein anderes (z. B. 28/37 mbar auf 50/67 mbar).

2.1.1.2 Kategorie II

Kategorien II₁₂, II_{12HL}, II_{12H} und II_{12L}

Einstellen des Gasdurchflusses, gegebenenfalls durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln.

Einstellen des Gasdurchflusses der Zünd- bzw. Wachflamme entweder durch Betätigen eines Voreinstellgliedes oder durch Auswechseln der Düsen oder Vordrosseln und

gegebenenfalls durch Auswechseln des gesamten Zündbrenners oder einzelner Teile davon.

Außerbetriebsetzen des Druck- oder Mengenreglers für die Gase der zweiten Familie ist verbindlich für Umlauf-Wasserheizer der Kategorie II₁₂, wahlweise für die anderen Kategorien.

Diese Maßnahmen für das Einstellen und Auswechseln von Teilen sind nur zulässig, um von einem Gas der ersten Familie auf ein Gas der zweiten Familie überzugehen oder umgekehrt. Darüber hinaus sind sie ebenfalls zulässig bei der Kategorie II_{12HL}, um innerhalb der gleichen Familie von einer Gasgruppe auf eine andere zu wechseln.

Kategorien II₂₃, II_{2HL3}, II_{2H3} und II_{2L3}

Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln.

Auswechseln der Zünd- bzw. Wachflammdüsen und Vordrosseln und gegebenenfalls Auswechseln der vollständigen Wachflammenbrenner, der Zündbrenner oder Teilen davon.

Bei den Gasen der dritten Familie sind der Druck- bzw. Mengenregler und das Voreinstellglied für den Durchfluß des Brenners und des Zünd- bzw. Wachflammenbrenners außer Betrieb zu setzen, falls sie vorhanden sind, und gegebenenfalls ist das wassergesteuerte Gasventil auszutauschen.

Folgende Möglichkeiten des Einstellens oder des Austauschens von Teilen sind zulässig:

- um von einem Gas einer Familie auf ein Gas einer anderen Familie überzugehen,
- um von einem Druckpaar Butan/Propan auf ein anderes überzugehen (z. B. 28/37 mbar auf 50/67 mbar),
- um von einem Gas der Gruppe H auf ein Gas der Gruppe L oder umgekehrt überzugehen, aber nur bei den Wasserheizern der Kategorie II_{2HL3}.

Außerdem ist bei der Kategorie II_{2HL3} das Einstellen des Gasdurchflusses des Brenners und der Zünd- bzw. Wachflammen mittels geeigneter Voreinstellglieder für die Gase der zweiten Familie zulässig.

2.1.1.3 Kategorie III

Einstellen des Gasdurchflusses und eventuell Wechsel der Düsen oder der Vordrosseln.

Einstellen des Gasdurchflusses des Zünd- bzw. Wachflammenbrenners durch Betätigen eines Voreinstellgliedes oder durch Wechseln von Düsen oder Vordrosseln und gegebenenfalls Wechsel der vollständigen Wachflammenbrenner, der Zündbrenner oder Teilen davon.

Außerbetriebsetzen des Druck- bzw. Mengenreglers ist verbindlich für die Gase der dritten Familie und wahlweise für die Gase der zweiten Familie.

Außerbetriebsetzen der etwa vorhandenen Voreinstellglieder für den Gasdurchfluß des Brenners und der Zünd- bzw. Wachflamme bei den Gasen der dritten Familie.

Diese Maßnahmen sind zulässig, um von einem Gas einer Familie auf ein Gas einer anderen Familie und – bei der ersten und zweiten Familie – von einem Gas einer Gruppe auf ein Gas einer anderen Gruppe innerhalb der Familie überzugehen.

Außerdem ist innerhalb der dritten Familie das Auswechseln von Teilen zulässig, um von einem Druckpaar auf ein anderes überzugehen (z. B. 38/37 mbar auf 50/67 mbar).

2.1.2 Werkstoffe und Bauweise

Die Güte, die Dicke der in der Herstellung der Umlauf-Wasserheizer benutzten Materialien und die Art des Zusammenbaues der verschiedenen Teile müssen so gestaltet sein, daß die Konstruktions- und Funktionsmerkmale auf angemessene Zeit und bei normalen Einbau- und Benutzungsbedingungen nicht wesentlich verändert werden.

Insbesondere müssen alle Teile des Umlauf-Wasserheizers, wenn dieser fachgerecht installiert ist, den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen, denen der Umlauf-Wasserheizer während einer angemessenen Zeit dem Betrieb ausgesetzt sein kann, standhalten (z. B. dürfen Leitungen zu den Zündflammen nicht aus Kupfer bestehen, außer wenn dieses Metall gegen Gas korrosionsgeschützt ist; Blechteile, die nicht aus korrosionsbeständigem Material hergestellt sind, müssen einen wirksamen Korrosionsschutz aufweisen.)

2.1.3 Gestaltung

Der Aufbau des Umlauf-Wasserheizers muß so sein, daß der Umlauf-Wasserheizer, wenn er nach den Anleitungen des Herstellers installiert und benutzt wird, keine störenden Geräusche durch örtliche Überhitzung oder ungenügenden Wasserdurchfluß, der durch nicht entlüftbare Wassertaschen entsteht, abgibt.

Darüber hinaus muß der Umlauf-Wasserheizer so aufgebaut sein, daß eventuell auftretendes Kondenswasser nicht auf den Boden läuft und außerdem nicht die einwandfreie Funktion des Umlauf-Wasserheizers beeinträchtigt.

2.1.4 Leichte Bedienung und Wartung

Alle Bezeichnungen, die für den Benutzer bestimmt sind, müssen direkt sichtbar und klar lesbar sein und während der Benutzungsdauer des Umlauf-Wasserheizers lesbar bleiben.

Teile, die zur Instandhaltung ausgebaut werden, müssen sich wieder so einsetzen lassen, daß die Betriebssicherheit des Umlauf-Wasserheizers nicht in Frage gestellt wird.

Die Reinigung des Brenners und der Verbrennungskammer und der Abgaswege durch mechanische oder chemische Methoden entsprechend den Anleitungen des Herstellers muß einfach möglich sein. Die Abnahme des Umlauf-Wasserheizers von der Installationswand oder die Benutzung von Spezialwerkzeugen darf hierfür nicht erforderlich sein.

Die Installation der Umlauf-Wasserheizer muß mit Hilfe einer geeigneten Anschlußplatte möglich sein, die es erlaubt, den Umlauf-Wasserheizer abzunehmen, ohne die in der Wand liegenden Anschlüsse verändern zu müssen. Der Benutzer muß alle für die normale Bedienung des Umlauf-Wasserheizers notwendigen Bedienungsgriffe erreichen können, ohne daß Teile der Verkleidung abzunehmen sind. Eine eventuell notwendige Öffnung einer Tür ist zulässig. Wenn jedoch anstelle einer Tür ein Teil des Gehäuses entfernt werden muß, müssen hierfür folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Dieses Teil muß leicht und sicher durch den Benutzer abgenommen werden können,
2. dieses Teil muß ohne Werkzeug abnehmbar sein,
3. ein falsches Wiederaufsetzen darf nicht möglich sein (z. B. durch Arretierungsstifte).

2.1.5 Gas- und Wasseranschlüsse

2.1.5.1 Allgemeines

Die Anschlüsse des Umlauf-Wasserheizers müssen aus Metall bestehen und leicht zugänglich und klar gekennzeichnet sein.

Um die Anschlüsse herum muß ausreichend Platz zum Bewegen eines Werkzeuges zum Anschluß und zur Abnahme des Umlauf-Wasserheizers sein, wenn notwendig, kann das Gehäuse entfernt werden. Alle Anschlußverbindungen müssen ohne Zuhilfenahme von Spezialwerkzeugen abzudichten sein.

Der Anschluß muß durch Gewindeverbindungen mit Überwurfmutter erfolgen, wobei das Anschlußstück an den Umlauf-Wasserheizer verschraubt oder verschweißt werden können muß.

2.1.5.2 Gewindeanschluß für Gas *)

Alle Umlauf-Wasserheizer, die mit Gewindeanschluß ausgerüstet sind, müssen einen Anschlußstutzen mit Gewinde nach ISO-Empfehlungen ISO/R 228 – 1961 (Gewinde für Anschlußverbindungen ohne Dichtung im Gewinde) oder ISO/R 7 – 1955 (Gewinde für Leitungen und ihre Anschlüsse mit Dichtigkeit im Gewinde) haben. Im ersten Falle (ISO/R 228 – 1961) muß das Ende des Anschlußstutzens des Umlauf-Wasserheizers so eben sein, daß ein Dichtring eingebaut werden kann.

Der Anschlußstutzen des Umlauf-Wasserheizers muß eine starre Anschlußverbindung zulassen.

2.1.6 Dichtheit

2.1.6.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Öffnungen für Schrauben, Befestigungsstifte usw., die für den Zusammenbau der Teile dienen, dürfen nicht in gasführende Räume münden. Außerdem darf kein Wasser in den Gasweg eindringen können.

Die Wanddicke zwischen gasführenden Räumen und nicht gasführenden Räumen muß mindestens 1 mm betragen.

Die Dichtheit der an gasführenden Teilen vorhandenen Verschlussteile oder der Teile mit Gewinden, die bei einer normalen Wartung ausgebaut werden, muß mittels mechanischer Verbindung, z. B. Metall auf Metall oder einer Rundringdichtung (O-Ring), gesichert sein, d. h., es dürfen keinerlei Dichtmittel zum Dichten der Gewinde verwendet werden. Diese Dichtheit muß selbst nach Ausbau und Wiedereinbau erhalten bleiben.

Für nicht lösbare Verbindungen können Dichtmittel verwendet werden. Diese Dichtmittel müssen aber unter normalen Betriebsbedingungen des Umlauf-Wasserheizers wirksam bleiben.

Der Zusammenbau der nicht verschraubten gasführenden Teile, welche die Dichtheit sicherstellen sollen, darf nicht mit einem Lot ausgeführt werden, dessen Schmelztemperatur nach dem Löten oder Kleben tiefer als 450 °C liegt und auch nicht durch Kleben.

*) Siehe Nationales Vorwort.

2.1.6.2 Dichtheit des Verbrennungskreislaufes

2.1.6.2.1 Umlauf-Wasserheizer der Art B₁

Die Dichtheit des Verbrennungskreislaufes bis zur Strömungssicherung muß so erfolgen, daß während des normalen Betriebes und der normalen Wartung keine nachteiligen Veränderungen auftreten.

Im besonderen dürfen nur mechanische Dichtmittel für die Teile verwendet werden, die bei der normalen Wartung demontiert werden müssen.

2.1.6.2.2 Umlauf-Wasserheizer der Art C₁

Die Dichtheit des Wärmeüberträgers und die der Anschlußverbindung des Umlauf-Wasserheizers an die Außenwandeinrichtung darf nur mit mechanischen Dichtmitteln hergestellt werden.

Andererseits können zusammengebaute Teile, die nicht bei der üblichen Wartung ausgebaut werden sollen, mit Kitten oder Pasten derart abgedichtet werden, daß die Dichtheit im Dauerbetrieb unter normalen Betriebsbedingungen erhalten bleibt.

Die ganze Bauausführung muß gegenüber dem Raum, in dem der Umlauf-Wasserheizer aufgestellt ist, dicht sein.

2.1.7 Einrichtungen für die Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung

Der Querschnitt für den Durchtritt der Luft zur Verbrennungskammer sowie der Querschnitt für den Durchgang der Abgase dürfen nicht einstellbar sein. Jeder Umlauf-Wasserheizer muß so gebaut sein, daß der Zutritt der Verbrennungsluft unter normalen Bedingungen für Betrieb und Wartung sichergestellt ist.

2.1.7.1 Wasserheizer der Art B₁

Das Anschließen an den Schornstein hat mit einem Abgasstutzen zu erfolgen, vor dem die Strömungssicherung oder eine andere gleichwertige Einrichtung vorhanden sein, die einen unabhängigen Betrieb des Umlauf-Wasserheizers vom Schornsteinzug sicherstellen muß. Diese Einrichtung ist ein Teil des Umlauf-Wasserheizers.

Der Abgasstutzen der Strömungssicherung muß ein Einsteckstutzen sein und den Anschluß eines Abgasrohres eventuell mittels eines Zwischenstückes, welches mit dem Umlauf-Wasserheizer geliefert werden muß, ermöglichen. Der Durchmesser des Abgasstutzens muß den geltenden Normen des Landes entsprechen, in dem der Kessel aufgestellt werden soll (siehe Anhang A).

Der innere Durchmesser muß mindestens gleich dem sein, der in der folgenden Tabelle angegeben ist:

Nennwärmeleistung in kW	
bis ≤ 9	83
> 9 bis ≤ 17,4	110
> 17,4 bis ≤ 30	125

Das Abgasrohr muß sich mindestens 15 mm einschieben lassen. Bei der größten Einschubtiefe darf die Abführung der Abgase nicht behindert werden.

2.1.7.2 Wasserheizer der Art C₁

Die einzelnen Teile müssen so ausgeführt sein, daß bei Zusammen- und Einbau keine andere Arbeit erforderlich ist, als das Anpassen der Rohrlängen für die Luftzufuhr und die Abgasabführung an die Dicke der Mauer.

Die Verbindung zwischen diesen Rohren und dem Umlauf-Wasserheizer muß sich gegebenenfalls mit üblichem Werkzeug herstellen lassen.

Das Außengitter der Windschutzeinrichtung darf keine Öffnungen aufweisen, die das Einführen einer Kugel von 16 mm ermöglichen. Von außen dürfen keine Flammen durch die Luft-Abgasabführung sichtbar sein.

Alle zur Installation notwendigen Teile sowie ihre Einbauanleitungen müssen vom Hersteller geliefert werden.

2.1.8 Sichtbarkeit der Brennerflammen – Funktionsüberprüfung

Das Zünden und die einwandfreie Funktion des Brenners sowie die Länge der Zündflamme müssen jederzeit vom Installateur überprüft werden können.

Das Öffnen einer Tür oder das Abnehmen von Verkleidungsteilen ist unter der Bedingung zulässig, daß die Dichtheit des Verbrennungskreislaufes entsprechend den Anforderungen des Abschnittes 3.1.2 erhalten bleibt.

Der Benutzer muß die Möglichkeit haben, jederzeit die Funktion des Umlauf-Wasserheizers, gegebenenfalls nach Öffnen einer Tür, zu überprüfen. Diese Überprüfung kann durch Beobachten der Flammen oder durch eine indirekte Anzeige erfolgen (z. B. durch eine Kontroll-Lampe) mit der Einschränkung, daß die indirekte Anzeige ausreichend schnell reagiert und daß ein fehlerhaftes Arbeiten dieser Anzeige schnell zu erkennen ist.

Werden dafür Spiegel, Schaugläser usw. verwendet, dann müssen diese auf die Dauer ihre optischen Eigenschaften beibehalten.

2.1.9 Entleeren

Jeder Umlauf-Wasserheizer muß eine Einrichtung haben, die ein leichtes und schnelles Entleeren ermöglicht. Diese Einrichtung soll möglichst ohne Werkzeug oder höchstens mit handelsüblichem Werkzeug zu bedienen sein.

Entsprechende Hinweise sind in der Installationsanleitung aufzuführen.

2.1.10 Sicherheit bei Ausfall der Hilfsenergie

Der Aufbau des Umlauf-Wasserheizers muß so sein, daß bei Ausfall der Hilfsenergie (Elektrizität, Druckflüssigkeit usw.) kein unsicherer Zustand entsteht; bei Wiederkehr dieser Hilfsenergie darf ebenfalls kein unsicherer Zustand auftreten.

2.2 Einzelanforderungen an die Regel- und Sicherheitseinrichtungen

Die folgenden Einrichtungen bzw. Baugruppen müssen zur Reinigung und zum Austausch ausbaubar sein.

Darüber hinaus müssen alle Bedienungsgriffe (z. B. von Einstellgliedern, Temperaturreglern) gegeneinander unaustauschbar sein, wenn ein falscher Einbau zum Verwechseln bei der Benutzung führen kann.

2.2.1 Voreinstellglieder und Einstellglieder zum Anpassen der Wärmebelastung

2.2.1.1 Voreinstellglieder im Gasweg

Die Umlauf-Wasserheizer der Kategorien I₂, I_{2H}, I_{2L}, I₃, II₂₃, II_{2H3} und II_{2L3} dürfen nicht mit einem Voreinstellglied ausgerüstet sein.

Die Umlauf-Wasserheizer der Kategorien II₁₂, II_{12HL}, II_{12H}, II_{12L} und III können mit einem Voreinstellglied ausgerüstet sein.

Bei den Umlauf-Wasserheizern der Kategorien I_{2HL} und II_{2HL3} muß ein Voreinstellglied eingebaut sein.

2.2.1.2 Einstellglied zum Anpassen der Wärmebelastung des Umlauf-Wasserheizers am Aufstellungsort

Alle Umlauf-Wasserheizer können mit einem Einstellglied ausgerüstet sein, mit dem am Aufstellungsort die Wärmebelastung entsprechend dem Wärmebedarf eingestellt werden kann.

Für die Umlauf-Wasserheizer der Kategorien I_{2HL}, II₁₂, II_{12HL}, II_{12H}, II_{12L}, II_{2HL3} und III kann für das Voreinstellglied im Gasweg und für dieses Einstellglied das gleiche Bauteil verwendet werden.

Wird jedoch das Voreinstellglied ganz oder teilweise verplombt wenn der Umlauf-Wasserheizer mit Gasen der zweiten oder dritten Familie betrieben wird, darf dieses verplombte Voreinstellglied oder der verplombte Teil vom Installateur nicht mehr als Einstellglied zum Anpassen der Wärmebelastung verwendet werden.

2.2.1.3 Allgemeine Anforderungen

Die Voreinstellglieder und die Einstellglieder zum Anpassen der Wärmebelastung müssen so gebaut sein, daß ein ausreichender Schutz gegen ungewolltes Verstellen durch den Benutzer nach durchgeführter Installation vorhanden ist. Nach dem Einstellen müssen die Stellglieder plombiert werden können. Diese Plombierung muß der Temperatur, der sie bei normalem Betrieb ausgesetzt sein kann, widerstehen.

Die Einstellschrauben müssen so ausgebildet sein, daß sie nicht in den Gasweg hineinfallen können.

Die Dichtheit des Gasweges darf durch die Stellglieder nicht infrage gestellt sein.

2.2.2 Einstellglieder für Gas

Jeder Umlauf-Wasserheizer muß ein Einstellglied haben, mit dem die Gaszufuhr durch den Benutzer zum Hauptbrenner und – sofern vorhanden – auch zum Zündbrenner unterbrochen werden kann.

Das Einstellglied kann von Hand oder automatisch bedient werden; das Schließen des Gasweges muß jedoch ohne Verzögerung (z. B. darf es nicht von den Sicherheitszeiten einer Flammenüberwachung abhängig sein) erfolgen.

Wird die Sicherheitseinrichtung, die sowohl den Brenner als auch den Zünd- bzw. Wachflammenbrenner überwacht, durch einen einzigen Druckknopf betätigt, ist eine Kennzeichnung nicht erforderlich unter der Voraussetzung, daß jede falsche Bedienung unmöglich ist.

Wenn jedoch eine Kennzeichnung notwendig ist, müssen die folgenden Symbole verwendet werden:

– Geschlossenstellung: volle Scheibe



– Zündstellung:

stilisierter Stern



– Großstellung des Hauptbrenners:

große, stilisierte Flamme



– Kleinstellung

(sofern vorhanden): kleine, stilisierte Flamme



Wenn ein Umlauf-Wasserheizer getrennte Einstellglieder für den Haupt- und Zündbrenner hat, müssen beide Einstellglieder so gekoppelt sein, daß die Gaszufuhr zum Hauptbrenner erst freigegeben werden kann, wenn der Zündbrenner mit Gas versorgt wird.

Wenn der Haupt- und Zündbrenner nur von einem Vor-einstellglied versorgt werden, muß die Zündstellung eine Raste oder Sperre haben, so daß für den Benutzer eine spürbare Zündstellung vorhanden ist. Das Entriegeln muß – wenn vorhanden – mit einer Hand möglich sein.

Werden die Bedienungsriffe durch Drehen bewegt, müssen sie für einen Beobachter, der von vorne auf den Griff schaut, im Uhrzeigersinn schließen.

Die Bedienungsriffe müssen so ausgebildet und angebracht sein, daß sie weder in einer falschen Stellung eingebaut werden, noch von selbst ihre Stellung ändern können (z.B. durch das Eigengewicht).

2.2.3 Regeleinrichtungen

2.2.3.1 Gasdruckregler

Umlauf-Wasserheizer der Kategorien II₁₂, II_{12HL}, II_{12H}, II_{12L} und III müssen Gasdruckregler haben.

Die Umlauf-Wasserheizer der Kategorien I_{2HL}, I_{2H}, I_{2L}, II_{2HL3}, II_{2H3} und II_{2L3} können einen Gasdruckregler haben.

Umlauf-Wasserheizer der Kategorien I₂, I₃ und II₂₃ dürfen keinen Gasdruckregler haben.

Die Wirkung des Gasdruckreglers muß bei Umlauf-Wasserheizern der Kategorie II₁₂ aufgehoben werden können, wenn sie mit Gasen der zweiten Familie beschickt werden.

Die Wirkung des etwa vorhandenen Gasdruckreglers muß bei Umlauf-Wasserheizern der Kategorien II_{2HL3}, II_{2H3}, II_{2L3} und III aufgehoben werden können, wenn sie mit Gasen der dritten Familie beschickt werden.

Die Ausführung und Zugänglichkeit des Gasdruckreglers muß so sein, daß er sich für die Verwendung eines anderen Gases leicht einstellen oder außer Betrieb setzen läßt. Es müssen jedoch Vorkehrungen getroffen werden, um unbefugte Eingriffe vom Sollwerteinsteller zu erschweren.

2.2.3.2 Temperaturregler

Der Umlauf-Wasserheizer muß eine Einrichtung haben, die es dem Benutzer erlaubt, den Betrieb des Umlauf-Wasserheizers nach Bedarf einzustellen und die es verhindert, daß unter normalen Betriebsbedingungen das Wasser zum Sieden kommt.

Wenn der Umlauf-Wasserheizer mit einem nicht regelbaren Temperaturwächter ausgerüstet ist, so muß der Hersteller gleichzeitig mit dem Umlauf-Wasserheizer einen Raumthermostat liefern oder in der Einbauanleitung angeben, welcher Raumthermostat zu verwenden ist.

2.2.3.3 Fernbedienung

Der Umlauf-Wasserheizer muß so gebaut sein, daß er fernbedient werden kann (z. B. durch einen Raumthermostat, eine Schaltuhr).

Der Anschluß dieser Fernbedienung muß mit speziellen Klemmen möglich sein, die der Hersteller für diesen Zweck eingebaut hat, ohne daß die innere Verdrahtung geändert wird. Die notwendigen Installationsangaben sind in den Installationsanleitungen des Herstellers aufzuführen.

2.2.4 Sicherheitseinrichtungen

2.2.4.1 Flammenüberwachungseinrichtungen

Alle Umlauf-Wasserheizer müssen mit einer Flammenüberwachungseinrichtung versehen sein, die die Gaszufuhr zum Hauptbrenner und eventuell zum Zündbrenner überwacht (siehe Abschnitt 6 – nationale Wahlmöglichkeiten).

Im Falle eines Flammenausfalls muß die Flammenüberwachungseinrichtung die Gaszufuhr mindestens zum Hauptbrenner verriegeln. Diese Verriegelung darf nur von Hand aufzuheben sein.

Die Flammenüberwachungseinrichtung muß eigensicher sein, d. h., die Gaszufuhr muß im Falle einer Zerstörung des Flammenfühlers oder seiner Verbindungen zum Schließteil unterbrochen werden.

Wenn möglich, muß das Stellglied der Sicherheitseinrichtung direkt ohne Zwischenteile, wie Hebel oder Übertragungsglieder, betätigt werden können (die Schließfeder gilt nicht als ein solches Teil).

Wenn aber solche indirekten Mittel verwendet werden, dann müssen diese den Bestimmungen der Sicherheitseinrichtungen entsprechen und den dazugehörigen Dauerversuchen unterworfen werden.

2.2.4.2 Zündeinrichtung

Jeder Umlauf-Wasserheizer muß mit einer dauernd brennenden Zündflamme ausgerüstet sein.

Die Zündung dieser Zündflamme muß leicht mit einem Streichholz oder mit einer besonderen Anzündeinrichtung möglich sein.

Der Zündbrenner muß so angeordnet sein, daß seine Abgase nicht in den Aufstellungsraum austreten können.

Während des Betriebes müssen die Stellungen des Zündbrenners und des Hauptbrenners zueinander unveränderlich sein.

Sind die Zünd- bzw. Wachflammenbrenner für die verschiedenen Gase unterschiedlich, so müssen sie gekennzeichnet, leicht untereinander austauschbar sein und leicht angebracht werden können. Dies gilt auch für die Gasdüsen, wenn ihr Auswechseln notwendig ist.

Wenn im Zündgasweg eine Schmutzfangeinrichtung (z. B. Staubfilter) vorhanden ist, muß diese leicht austauschbar sein.

Ist in die Gaszufuhr zum Zünd- bzw. Wachflammenbrenner kein Gasdruckregler eingebaut, muß ein Vor-