

Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser

Ausführung, Ausrüstung und Prüfung

DIN
4753
Teil 1

Heat-water-installations; design, equipment and test

Ersatz für DIN 4753

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Diese Norm enthält in den Abschnitten 4, 5 und 6 sicherheitstechnische Festlegungen im Rahmen des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1980.

Einführungsfrist

Ab 1. März 1981 müssen neue Wassererwärmungsanlagen den Festlegungen dieser Norm entsprechen (siehe Erläuterungen).

Diese Norm wurde im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt. Sie ist in das Regelwerk Gas und Wasser des DVGW einbezogen worden.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	1	5.3 Berechnung	4
2 Begriffe	1	5.4 Beheizung	4
3 Einteilung	2	5.5 Ausrüstung	5
4 Allgemeine Anforderungen	2	6 Prüfung	7
5 Sicherheitstechnische Anforderungen	2	7 Einbauhinweise und Gebrauchsanweisung	8
5.1 Werkstoffe und Korrosionsschutz	2	8 Einschlägige Vorschriften, Normen und Richtlinien	10
5.2 Herstellung	3		

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Ausführung, Ausrüstung und Prüfung von offenen und geschlossenen Erwärmungsanlagen für Trinkwasser und für Betriebswasser (im folgenden kurz Wassererwärmungsanlagen genannt).

2 Begriffe

2.1 Wassererwärmer

Wassererwärmer sind Behälter oder Rohranordnungen, denen Wärmemenge zur Erwärmung von Trinkwasser oder Betriebswasser bis zu einer Temperatur unterhalb der Siedetemperatur des Wassers bei atmosphärischem Druck, d. h. im Regelfall bis etwa 95 °C, zugeführt wird. Es werden unterschieden:

2.1.1 Durchfluß-Wassererwärmer¹⁾

Durchfluß-Wassererwärmer sind Erwärmer, in denen das Trink- oder Betriebswasser im wesentlichen während der Entnahme (des Durchflusses) erwärmt wird.

2.1.2 Speicher-Wassererwärmer

Speicher-Wassererwärmer sind Erwärmer, in denen das Trink- oder Betriebswasser im wesentlichen vor der Entnahme erwärmt und zum Verbrauch bereitgehalten wird.

2.1.3 Wasserspeicher

Wasserspeicher sind unbeheizte Speicherbehälter, die betriebsmäßig mit einem Wassererwärmer nach den Abschnitten 2.1.1 oder 2.1.2 verbunden sind (siehe auch Abschnitt 2.3.2).

2.2 Wassererwärmungsanlage

Unter Wassererwärmungsanlage werden der Wassererwärmer, die zu einem sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Ausrüstungsteile und die Einrichtungen zum Beheizen verstanden.

2.3 Nenninhalt des Wassererwärmers

2.3.1 Nenninhalt ist der vom Hersteller angegebene Inhalt des Wassererwärmers in Liter.

2.3.2 Sind Wassererwärmer betriebsmäßig mit einem unbeheizten Speicherbehälter verbunden, so gelten beide als Einheit, auch wenn die Verbindung absperrenbar ist. Als Nenninhalt im Sinne des Abschnittes 3.1.1 ist die Summe der Nenninhalte von Wassererwärmer und Wasserspeicher anzunehmen.

2.4 Tatsächlicher Inhalt

Der tatsächliche Inhalt ist der festgestellte Inhalt des Wassererwärmers nach Abzug des Inhaltes der festen Einbauten.

¹⁾ Durchlauferhitzer nach DIN 44 851 Teil 1 bis Teil 4 und DIN 1988.

Fortsetzung Seite 2 bis 14
Erläuterungen Seite 15 bis 18

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHR) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN

Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH) im DIN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN



Documents

Document Sharing Hub

2.5 Bauarten (siehe auch DIN 1988)

2.5.1 Offene Wassererwärmer stehen mit der Atmosphäre ständig unmittelbar oder über ein offenes Ausgleichsgefäß in nicht absperrbarer Verbindung²⁾.

2.5.2 Geschlossene Wassererwärmer stehen mit der Atmosphäre nicht ständig in offener Verbindung oder ihre Verbindung zur Atmosphäre wird der Forderung des Abschnittes 2.5.1 nicht gerecht.

3 Einteilung

Es werden unterschieden:

3.1 Einteilung nach der Anlagengröße

3.1.1 Gruppe I

Hierunter fallen Anlagen mit Speicher-Wassererwärmer

- bei denen das Produkt aus dem zulässigen Betriebsüberdruck p in bar und dem Nenninhalt V in Litern den Wert $p \cdot V = 300$ und zugleich die zugeführte Wärmeleistung P den Wert 10 kW nicht überschreiten,

sowie Anlagen mit Durchfluß-Wassererwärmer

- bei denen der Nenninhalt V den Wert 15 Liter und die zugeführte Wärmeleistung P den Wert 50 kW nicht überschreiten.

3.1.2 Gruppe II

Hierunter fallen Anlagen, die nicht der Gruppe I zugeordnet werden können.

3.2 Einteilung nach der Art der Beheizung

3.2.1 Unmittelbar durch:

- a) feste, flüssige oder gasförmige Brennstoffe
- b) Abgase
- c) elektrische Energie
- d) Dampf oder Warm- bzw. Heißwasser (nur bei Betriebswässern gestattet, siehe DIN 1988)

3.2.2 Mittelbar durch Heizwasser, Wasserdampf oder sonstige Wärmeträger³⁾, und zwar:

- a) mit Heizmitteltemperaturen bis 100 °C
- b) mit Heizmitteltemperaturen über 100 bis 110 °C
- c) mit Heizmitteltemperaturen über 110 °C.

4 Allgemeine Anforderungen

Neben den allgemein anerkannten Regeln der Technik gelten insbesondere die in Abschnitt 4.1 angegebenen DIN-Normen und VDE-Vorschriften sowie die SR-Sicherheitsventile Blatt 1 und Blatt 2 (siehe auch Abschnitt 8).

4.1 Für die Wassererwärmer gelten die nachstehend aufgeführten DIN-Normen und VDE-Vorschriften.

4.1.1 Gruppe I (siehe auch Abschnitt 3.1.1)

DIN 1988, DIN 3368 Teil 2, DIN 3377, DIN 4733, DIN 18 889, DIN 44 899 Teil 4, VDE 0720 Teil 2D, VDE 0720 Teil 2E, VDE 0730 Teil 2ZB*), VDE 0730 Teil 2ZL, DIN EN 26.

4.1.2 Gruppe II³⁾ (siehe auch Abschnitt 3.1.2)

DIN 1988, DIN 44 899 Teil 5, VDE 0720 Teil 2D, VDE 0720 Teil 2E, VDE 0730 Teil 2ZB*), VDE 0730 Teil 2ZL.

4.2 Der tatsächliche Inhalt in Litern ist mindestens an einem Behälter jeder Serie (z. B. durch Berechnung oder durch Auslitern) festzustellen. Der festgestellte Inhalt darf gegenüber dem Nenninhalt höchstens um $\pm 5\%$ abweichen. Eine größere Abweichung ist nur zulässig, wenn diese auf dem Geräteschild angegeben ist.

4.3 Geschlossene Wassererwärmer, bei denen die Bildung eines Luft- oder Dampfpolsters von mehr als 2 vom

Hundert des Inhalts, höchstens jedoch 10 Liter, nicht ausgeschlossen sowie eine Temperaturüberschreitung über 95 °C nicht verhindert ist, fallen unter die Druckbehälterverordnung.

4.4 Heizteile von mittelbar beheizten Wassererwärmern sind wie Druckbehälter zu behandeln.

5 Sicherheitstechnische Anforderungen

5.1 Werkstoffe und Korrosionsschutz

5.1.1 Wassererwärmer der Gruppe I und alle offenen Wassererwärmer müssen hinsichtlich der verwendeten Werkstoffe den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (siehe auch Festlegungen in Abschnitt 4.1).

5.1.2 Die Werkstoffe von Wassererwärmern der Gruppe II müssen insbesondere den Anforderungen der Technischen Regeln Druckbehälter (TRB) und den AD-Merkblättern über Werkstoffe entsprechen.

Die Güteeigenschaften müssen mindestens durch Werkzeugnis 2.2 nach DIN 50 049 belegt sein. Die Belege müssen beim Hersteller des Wassererwärmers vorliegen. Bis zu einem Produkt aus innerem Durchmesser D_i in mm und einem zulässigen Betriebsüberdruck p in bar von einschließlich 12 000 dürfen für nicht feuerberührte Teile die Baustähle St 34-1 und St 37-1 nach DIN 17 100 verwendet werden. Die Güteeigenschaften dieser Baustähle müssen mindestens durch eine Werksbescheinigung nach DIN 50 049 belegt sein. Die Belege müssen beim Hersteller vorliegen.

5.1.3 Wassererwärmer sind aus Werkstoffen mit ausreichender Korrosionsbeständigkeit herzustellen oder mit einem den Betriebsverhältnissen angepaßten Korrosionsschutz zu versehen. Auf DIN 1988, Ausgabe Januar 1962, Abschnitt 7.1.2, wird verwiesen. Sofern der Hersteller nicht die Gewähr für allgemeine Haltbarkeit der von ihm verwendeten Werkstoffe bzw. Beschichtungen und Auskleidungen übernehmen kann, ist der gewünschte bzw. erforderliche Korrosionsschutz unter Berücksichtigung der Wasserverhältnisse und der Betriebsbedingungen auszuwählen.

Abhängig von der Art der Fertigung und der werksinternen Kontrolle kann im Einvernehmen mit dem Sachverständigen von Werkstoffstempelungen abgesehen werden.

5.1.4 Korrosionsschutzmaßnahmen

Die angegebenen Beispiele geben den derzeitigen Stand der Technik wieder⁴⁾.

Es werden folgende Korrosionsschutzmaßnahmen unterschieden:

5.1.4.1 Korrosionsbeständige Ausführung

Bei unmittelbar befeuerten Wandungen sind die Eignung und die Haltbarkeit des Korrosionsschutzes im Hinblick auf die konstruktive Gestaltung zusätzlich nachzuweisen.

²⁾ Ein Wassererwärmer gilt als offen, wenn er mit Armaturen nach DIN 44 897 Teil 1 (oder gleichwertigen Armaturen) versehen ist und bei bestimmungsgemäßem Betrieb ein Überdruck von 1,5 bar nicht überschritten wird.

^{*)} Z. Z. noch Entwurf

³⁾ Für in Dampfkessel der Gruppe II (Niederdruckdampfkessel) ein- oder an Dampfkessel unmittelbar angebaute Wassererwärmer gilt TRD 702.

⁴⁾ Die Regeln für die Gütesicherung von Emaillierungen, Beschichtungen und Auskleidungen von Druckbehältern, Ausschüssen des Ausschusses DIN 4753 erarbeitet. Dazu sind weitere Teile dieser Norm in Vorbereitung.

5.1.4.1.1 Korrosionsbeständige Werkstoffe

Als korrosionsbeständige Werkstoffe gelten z. B.: Cu-Ni-Legierungen nach DIN 17 664, geeignete nichtrostende Stähle nach DIN 17 440, SF-Cu nach DIN 1787.

5.1.4.1.2 Korrosionsbeständige Auskleidungen ⁴⁾

Als korrosionsbeständig gelten wasserseitig angebrachte Auskleidungen aus Werkstoffen nach Abschnitt 5.1.4.1.1.

5.1.4.1.3 Korrosionsbeständige Beschichtungen ⁴⁾ bzw. Überzüge ⁴⁾

Als korrosionsbeständig gelten wasserseitig angebrachte gütegesicherte Beschichtungen bzw. Überzüge, z. B. Emaillierungen mit kathodischem Schutz und Kunststoffbeschichtungen.

5.1.4.2 Korrosionsgeschützte Ausführungen

Als korrosionsgeschützte Ausführungen gelten solche, die wasserseitig mit vor Korrosion schützenden Überzügen, Beschichtungen oder Auskleidungen versehen sind, die nicht dem Abschnitt 5.1.4.1 entsprechen, die sich jedoch in bestimmten Anwendungsfällen in der Praxis bewährt haben, z. B. Feuerverzinkung nach DIN 50 975 und DIN 50 976, geeignete galvanische Überzüge sowie Emaillierungen, für die der Nachweis der Gütesicherung noch nicht erbracht ist ⁴⁾.

5.1.5 Die Werkstoffe müssen nach den Regeln der Technik verarbeitet sein; Auskleidungen und Beschichtungen müssen nach den Regeln der Technik aufgebracht und das Bauteil für diese Auskleidungen konstruktiv geeignet sein. Wenn Korrosionsschutzverfahren (z. B. Opferanoden) eine regelmäßige Wartung erfordern, ist vom Hersteller im Einbauhinweis und in der Gebrauchsanleitung auf dieses Erfordernis hinzuweisen. Opferanoden müssen so angeordnet sein, daß bei einem Austausch entsprechend der Gebrauchsanleitung des Herstellers eine Beschädigung des Wassererwärmers nicht auftritt. Sie müssen leicht austauschbar und zur Überprüfung gut zugänglich sein. Einzelheiten sind aus der in Vorbereitung befindlichen Norm zu ersehen.

5.2 Herstellung

5.2.1 Wassererwärmer müssen nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt werden. Für das Schweißen von Behältern für Wassererwärmer gilt DIN 8562.

Auf der Trink- bzw. Betriebswasserseite darf die Schweißnaht keine Grate oder Schweißperlen aufweisen. Anforderungen an die zu schützenden Wandungen und Schweißnähte siehe DIN 4753 Teil 3 ^{*)}, Teil 4 ^{*)} und Teil 5 ^{*)}.

Anschlüsse sind so zu gestalten, daß der Korrosionsschutz nicht beeinträchtigt wird. Für Außengewinde und für Innengewinde sind besondere Korrosionsschutzmaßnahmen vorzunehmen.

5.2.2 Hersteller, die Schweißarbeiten an geschlossenen Wassererwärmern (auch Ausbesserungsschweißungen) durchführen wollen, müssen dem anerkannten Sachverständigen nachweisen, daß sie die Bedingungen nach DIN 8562 erfüllen.

5.2.3 Eine nachträgliche Wärmebehandlung von kaltgeformten, gewölbten Böden aus unlegierten und niedriglegierten Stählen ist nicht erforderlich, wenn die ausgeführte Wanddicke $s_e \leq 8 \text{ mm}$ und die Betriebstemperatur $\leq 120^\circ \text{C}$ ist.

5.2.4 Bei emaillierten Wassererwärmern sind als Rund- und Längsnähte keine Sicken- oder Überlappnähte mit wasserseitigen Vorsprüngen und Spalten zugelassen. Längs- und Rundnähte dürfen nach dem Emaillieren nicht geschweißt werden.

⁴⁾ Siehe Seite 2

^{*)} Z. Z. noch Entwurf

Abweichungen sind nur dann zulässig, wenn durch besondere und anerkannte Maßnahmen ⁴⁾ die Güte der Emaillierung im Schweißnahtbereich auch im Hinblick auf die Dichtigkeit der Behälter nachgewiesen und sichergestellt ist.

5.2.5 Einbauteile müssen so befestigt bzw. aufgehängt sein, daß die Funktion der sicherheitstechnischen Einrichtung nicht beeinträchtigt wird und bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten der Korrosionsschutz nicht beschädigt werden kann.

5.2.6 Anschlüsse für elektrische Einsätze für Wassererwärmer in zentralen Heizungsanlagen siehe DIN 4805 Teil 1 und Teil 2.

Tabelle 1. **Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen**
(Definitionen siehe AD-Merkblatt A 5)

Behälter				erforderliche Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen
Nenninhalt in l		Lichter Durchmesser in mm		
über	bis	über	bis	
	200		450	Die Anordnung der Anschlüsse ist so zu wählen, daß eine ausreichende Besichtigung und Reinigung möglich ist ^{1) 2) 3)} . Bei Behältern bis 200 Liter Inhalt gilt die Öffnung für den elektrischen Heizeinsatz mit einer lichten Weite von 110 mm als ausreichend. Sondervereinbarungen sind bei Speichererwärmern erforderlich, die von Sachverständigen zu prüfen sind. Lage und Größe sind im Einzelfall zu vereinbaren.
200	500	450	600	2 Schaulöcher ²⁾ oder 1 Handloch ³⁾
500	1000	600	800	1 Handloch ³⁾
1000	3500	800	1500	1 Kopfloch im mittleren Drittel der zylindrischen Länge oder 2 Handlöcher in der Nähe der Zylinderenden oder in den Böden. Bei Mantellängen über 2000 mm ist ein Mannloch vorzusehen.
		1500		1 Mannloch

¹⁾ Bei offenen Wassererwärmern mit einem Inhalt bis zu 50 Liter kann auf eine Besichtigungsmöglichkeit verzichtet werden, wenn durch eine besondere Wartungsvorschrift des Herstellers eine rechtzeitige Reinigung möglich ist.

²⁾ Bei Wassererwärmern nach DIN 4800 werden die dort vorgesehenen Anschlüsse und Reinigungsöffnungen als ausreichend anerkannt.

³⁾ Bei elektrisch beheizten Erwärmern kann die Öffnung für den Heizeinsatz als Reinigungs- und Besichtigungsöffnung dienen.

5.2.7 Speicher-Wassererwärmer und Wasserspeicher sind mit Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen nach Tabelle 1 zu versehen.

5.2.8 In den Zeichnungen für geschweißte Werkstücke oder in dazugehörigen Unterlagen sind festzulegen:

- die vorgesehenen Werkstoffe, Zusatzwerkstoffe und Maße
- das Schweißverfahren und die Nahtform
- der Prüfüberdruck in bar
- alle weiteren Daten entsprechend den geforderten Fabrikschildangaben nach Abschnitt 5.5.2.1.

5.3 Berechnung

5.3.1 Offene Wassererwärmer

Offene Wassererwärmer müssen für die im Betrieb auftretenden Beanspruchungen (z. B. durch Staudrücke), mindestens jedoch für 1,5 bar Überdruck ausreichend bemessen sein.

Wenn sichergestellt ist, daß Überdrücke über 0,5 bar nicht auftreten können, dürfen die Wassererwärmer für den jeweilig auftretenden Betriebsüberdruck ausgelegt werden.

5.3.2 Geschlossene Wassererwärmer

5.3.2.1 Der zulässige Betriebsüberdruck geschlossener Wassererwärmer muß unter Beachtung der DIN 3320 dem nach den örtlichen Verhältnissen zu erwartenden höchsten Kaltwasserdruck entsprechen, jedoch mindestens 6 bar betragen. Bezüglich des Einbaues von Druckminderern siehe Abschnitt 5.5.2.6.

5.3.2.2 Für die Berechnung gelten die AD-Merkblätter über Berechnung von Druckbehältern mit folgenden Abweichungen:

5.3.2.2.1 Abweichend von AD-Merkblatt B3 können Krempen angeschnitten werden, wenn ein Nachweis über die ausreichende Bemessung solcher Böden geführt worden ist.

5.3.2.2.2 Die kleinsten zulässigen Wanddicken (Mindestwanddicken der Böden und Schüsse) für Speicher-Wassererwärmer und Wasserspeicher sind aus Tabelle 2 zu entnehmen.

5.3.2.2.3 Folgende Zuschläge sind zu berücksichtigen:

- Zuschlag c_1
Bei ferritischen Stählen ist als Betrag des Zuschlages c_1 die nach den einschlägigen Maßnormen zulässige Minustoleranz in die Berechnung einzusetzen.
Bei austenitischen Stählen und bei Nichteisenmetallen bleiben Minustoleranzen unberücksichtigt.

Bedingt der Herstellungsgang Wanddickenminderungen (z. B. bei gegossenen oder tiefgezogenen Bauteilen), so sind sie bei der Festsetzung des Zuschlages c_1 zu berücksichtigen und in der Zeichnung zu vermerken.

- Zuschlag c_2

Die Wanddickenzuschläge c_2 für die wasserberührten Wandungsteile aus Stahl nach den AD-Merkblättern B1, B3 und B6 sind aus Tabelle 2 zu entnehmen.

5.3.2.2.4 Der Zuschlag c_1 zur Berücksichtigung von Wanddickenunterschreitungen kann unberücksichtigt bleiben, wenn der Wanddickenzuschlag c_2 mindestens 1,5 mm beträgt.

5.3.2.2.5 Bei der Berechnung ist als Festigkeitskennwert höchstens die Streckgrenze bei 100 °C einzusetzen.

5.3.2.2.6 Bei der Berechnung von feuerberührten Teilen ist als Festigkeitskennwert höchstens die Streckgrenze bei 250 °C einzusetzen.

5.3.2.2.7 Bei Schweißnähten darf die zulässige Berechnungsspannung im allgemeinen mit 85 % des Wertes für den Grundwerkstoff eingesetzt werden. Bei einer Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung über 85 % des Grundwerkstoffes sind die AD-Merkblätter der Reihe HP sinngemäß zu berücksichtigen.

5.4 Beheizung

5.4.1 Die Beheizung ist so zu gestalten, daß sie ohne ständige Beaufsichtigung sicher betrieben werden kann. Für die sicherheitstechnischen Einrichtungen der Feuerungen mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen gelten: DIN EN 26, DIN 3368 Teil 1, DIN 3377, DIN 4755, DIN 4756, DIN 4787 Teil 1 und Teil 2, DIN 4788 Teil 1 bis Teil 3. Soweit die Normen bestimmte Bauarten von Wassererwärmern aus ihrem Geltungsbereich ausschließen, müssen die Feuerungen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

5.4.2 Bei elektrisch beheizten Wassererwärmern gelten die einschlägigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0720 Teil 2D und VDE 0720 Teil 2E.

5.4.3 Bei unmittelbar beheizten geschlossenen Wassererwärmern, deren Beheizung nicht vollständig und selbsttätig unterbrochen werden kann, ist durch eine geeignete Gestaltung und Bemessung des Feuerraumes sicherzustellen, daß die Wärmezufuhr höchstens 190 W je Liter Wasserinhalt beträgt.

Tabelle 2. **Mindest-Wanddicken und Wanddicken-Zuschläge (Maße in mm)**

Ausführung	nach Abschnitt	Wanddicken-Zuschlag c_2					
		Mindest-Wanddicke $s_{\min}$		für unbeheizte und mittelbar beheizte Wandungen		für unmittelbar beheizte Wandungen nach Abschnitt 3.2.1 a) und b)	
		Durchmesser ≤ 450	Durchmesser > 450	Durchmesser ≤ 450	Durchmesser > 450	Durchmesser ≤ 450	Durchmesser > 450
1 Korrosionsbeständige							
1.1 Werkstoffe	5.1.4.1.1	rechnerisch erforderliche Mindest-Wanddicke		—	—	—	—
1.2 Auskleidungen Beschichtungen Überzüge	5.1.4.1.2 5.1.4.1.3 5.1.4.1.3	2,0	2,0	—	—	1,0	1,5
2 Korrosionsgeschützte	5.1.4.2	2,5	3,0	1,0	2,5	2,0	4,0

5.5 Ausrüstung

5.5.1 Offene Wassererwärmer

5.5.1.1 Kennzeichnung

An jedem offenen Wassererwärmer müssen auf einem leicht erkennbaren Schild dauerhaft angegeben sein:

- Name und Wohnsitz des Herstellers oder des verantwortlichen Lieferers
- Herstellnummer oder Seriennummer oder Typ
- Herstelljahr⁵⁾
- Nenninhalt bzw. tatsächlicher Inhalt des Wasserraumes in Litern⁶⁾
- Wärmeleistung in kW oder Leistungskennzahl nach DIN 4708 Teil 1 bis Teil 3
- Art des Korrosionsschutzes⁷⁾

5.5.1.2 An offenen Wassererwärmern nach Abschnitt 2.5.1 muß ein ausreichend bemessenes nicht absperrbares und gegen Einfrieren geschütztes Verbindungsrohr mit der Atmosphäre oder einem offenen Ausgleichsgefäß vorhanden sein. Ist das Verbindungsrohr mit der Atmosphäre mit einer Brauseeinrichtung gekoppelt, so muß sichergestellt sein, daß im Speichererwärmer ein Staudruck über 1 bar nicht auftreten kann.

5.5.2 Geschlossene Wassererwärmer

5.5.2.1 Kennzeichnung

An jedem geschlossenen Wassererwärmer müssen auf einem leicht erkennbaren Schild dauerhaft angegeben sein:

- Name und Wohnsitz des Herstellers oder des verantwortlichen Lieferers
- Herstellnummer oder Seriennummer oder Typ
- Herstelljahr⁵⁾
- Zulässiger Betriebsüberdruck in bar
- Nenninhalt bzw. tatsächlicher Inhalt des Wasserraumes in Litern⁶⁾
- Wärmeleistung in kW oder Leistungskennzahl nach DIN 4708 Teil 1 bis Teil 3
- Baumuster-Kennzeichen (bei Vorliegen einer Baumuster-Anerkennung)
- Art des Korrosionsschutzes⁷⁾

Zusätzlich bei mittelbarer Beheizung mit Temperaturen des Heizmittels über 100°C:

- Zulässiger Betriebsüberdruck des Heizmittels in bar
- Zulässige Betriebstemperatur des Heizmittels in °C
- Inhalt des Heizraumes in Litern

5.5.2.1.1 Bei Wassererwärmern, die voll DIN 4800, DIN 4801, DIN 4802, DIN 4803 oder DIN 4804 entsprechen, genügt ein Geräteschild mit den vereinfachten Angaben: Herstellerzeichen oder Fachverbandszeichen mit Schlüsselnummer des Fachverbandes,

zulässiger Betriebsüberdruck im Wasserraum in bar, gegebenenfalls anerkannte Gütesicherungszeichen (z. B. DIN-Prüf- und Überwachungszeichen, RAL-Zeichen, siehe auch die Kennzeichnungsregeln in den entsprechenden DIN-Normen).

5.5.2.1.2 Bei in Heizkesseln eingebauten Wassererwärmern dürfen die Kennzeichen für Heizkessel und Brauchwasser-Erwärmer auf einem gemeinsamen Fabrikschild aufgenommen werden.

5.5.2.1.3 Soweit für bestimmte Wassererwärmer besondere Normen vorliegen, sind die dort enthaltenen Kennzeichnungsangaben ebenfalls zu beachten.

5.5.2.1.4 Das Geräteschild darf auf dem Mantel der Wärmedämmung oder auf Bauteilen, die mit dem Wasser-

erwärmer fest verbunden sind, z. B. auf Befestigungsfüßen oder Konsolen, angebracht sein, sofern die nicht unmittelbar sichtbare Wandung des Wassererwärmers folgende Angaben in dauerhafter Ausführung trägt:

Herstellerzeichen

Herstellnummer oder Seriennummer

Herstelljahr⁵⁾

Zulässiger Betriebsüberdruck in bar.

5.5.2.2 Thermometer

Wassererwärmer müssen an geeigneter Stelle mit einem Thermometer mit einer Strichmarke bei 95°C ausgerüstet sein. Das Thermometer muß gut sichtbar angeordnet sein. Bei Verwendung in Fernwärmanlagen braucht das Thermometer nicht unmittelbar am Wassererwärmer angebracht sein; es kann an anderer geeigneter Stelle in der Anlage vorgesehen werden.

Thermometer sind nicht erforderlich:

- bei Wassererwärmern der Gruppe I,
- bei Wassererwärmern, bei denen Ausrüstungsteile nach Abschnitt 5.5.2.8.1 vorhanden sind,
- bei Wassererwärmern in Anlagen nach Abschnitt 3.2.2 a),
- wenn der Wassererwärmer durch eine nach DIN 4751 Teil 1 oder Teil 2 abgesicherte Heizungsanlage beheizt wird.

5.5.2.3 Manometer (Druckmeßeinrichtung)

Speicher-Wassererwärmer mit mehr als 1000 l Nenninhalt des Wasserraumes sind mit einem Manometer auszurüsten. Bei 1000 l Nenninhalt des Wasserraumes und weniger genügt eine Anschlußmöglichkeit für ein Manometer (z. B. ½-inch-Stutzen mit Stopfen) am Speicher-Wassererwärmer oder in der Kaltwasserzuleitung in Strömungsrichtung hinter dem Rückflußverhinderer.

5.5.2.4 Sicherheitsventil

5.5.2.4.1 Jede geschlossene Wassererwärmungsanlage ist mit einem zuverlässigen Sicherheitsventil auszurüsten. Bis 5000 l Nenninhalt des Wasserraumes dürfen nur federbelastete Membransicherheitsventile Verwendung finden. Die Zuverlässigkeit der Sicherheitsventile ist durch eine Bauteilprüfung⁸⁾ oder durch Sachverständigenprüfung

Tabelle 3. **Anschlußdurchmesser der Sicherheitsventile**

Nenninhalt des Wasserraumes in l	Anschluß- Durchmesser mindestens	Maximale Beheizungs- leistung kW
bis 200	DN 15	75
über 200 bis 1000	DN 20	150
über 1000 bis 5000	DN 25	250

⁵⁾ Die Angabe kann entfallen, wenn das Herstelljahr verschlüsselt oder unverschlüsselt in der Herstellnummer oder der Seriennummer enthalten ist.

⁶⁾ Bei Durchlauf-Wassererwärmern bis zu einem Inhalt von 1 Liter kann auf die Angabe des Nenninhaltes verzichtet werden.

⁷⁾ Abkürzungen sind zugelassen. Die Art des Korrosionsschutzes kann auch als Bestandteil der Typbezeichnung angegeben sein.

⁸⁾ Als zuverlässig gelten Sicherheitsventile, die bauteilgeprüft oder in Ausnahmefällen einzeln durch einen anerkannten Sachverständigen geprüft worden sind.

Anträge auf Bauteilprüfung nimmt das Deutsche Institut für Technische Überwachungsvereine e. V., Kurfürstenstraße 56, 4300 Essen 1, entgegen.

nachzuweisen (siehe auch AD-Merkblatt A 2 – Sicherheitsventile bzw. SR-Sicherheitsventile Blatt 2 (siehe Abschnitt 8)).

5.5.2.4.2 Das Sicherheitsventil ist in der Kaltwasserleitung anzuordnen und darf vom Wassererwärmer nicht absperrbar sein. Der Einbau von Schmutzfängern oder anderen Verengungen in die Zuführungsleitung zum Sicherheitsventil ist unzulässig.

Der Anschlußdurchmesser des Sicherheitsventiles ist nach Tabelle 3 zu bestimmen.

Liegt die Beheizungsleistung des Wassererwärmers über der dem Inhalt zugeordneten maximalen Beheizungsleistung in Tabelle 3, so ist ein größeres Sicherheitsventil zu wählen, das für die Beheizungsleistung ausreicht. Bei einem Inhalt des Wasserraumes über 5000 Liter ist die Abblaseleistung in Abhängigkeit von der größten Beheizungsleistung zu bestimmen. Die Anschlußgröße des Sicherheitsventiles muß dann mindestens R 1¼ inch betragen (siehe SR-Sicherheitsventile, Blatt 2).

Das Sicherheitsventil muß so eingestellt sein, daß es spätestens bei dem zulässigen Betriebsüberdruck des Wassererwärmers anzusprechen beginnt, wobei die der maximalen Heizleistung entsprechende Ausdehnungswassermenge innerhalb einer Drucksteigerung von 10 % abgeleitet werden muß. Bei einem Betriebsüberdruck unter 6 bar ist eine Drucksteigerung bis zu 0,6 bar zulässig.

Die Sicherheitsventile müssen innerhalb einer Druckabsenkung von 20 % des Ansprechdruckes schließen.

5.5.2.4.3 Das Sicherheitsventil muß gut zugänglich angebracht sein, damit es während des Betriebes angelüftet werden kann. Durch geeigneten Einbau muß sichergestellt sein, daß beim Abblasen Personen durch warmes Wasser oder Dampf nicht gefährdet werden können.

5.5.2.4.4 Gestaltung der Anschlüsse

5.5.2.4.4.1 Die Austrittsseite der Sicherheitsventile muß mindestens eine Nennweite größer ausgeführt sein als die Eintrittsseite.

5.5.2.4.4.2 Die Abblaseleitung muß mindestens in Größe des Sicherheitsventil-Austrittsquerschnittes ausgeführt sein, darf höchstens 2 Bögen aufweisen und höchstens 2 m lang sein. Werden aus zwingenden Gründen mehr Bögen oder eine größere Länge erforderlich, so muß die gesamte Abblaseleitung eine Nennweite größer ausgeführt sein. Mehr als 3 Bögen sowie eine Länge über 4 m sind unzulässig. Die Abblaseleitung muß mit Gefälle verlegt sein. Die Ablaufleitung hinter dem Ablauftrichter muß mindestens den doppelten Querschnitt des Ventileintrittes aufweisen.

5.5.2.4.5 In der Nähe der Ausblaseleitung des Sicherheitsventiles, zweckmäßig am Sicherheitsventil selbst, ist ein Hinweisschild anzubringen mit der Aufschrift: „Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten! Nicht verschließen!“

5.5.2.4.6 Bei Durchfluß-Wassererwärmern bis zu einem Nenninhalt von 3 Litern im Wasserraum, die mit einer schnell regelbaren Beheizung ausgerüstet sind, kann auf das Sicherheitsventil verzichtet werden, wenn sie mit einem Strömungsschalter nach Abschnitt 5.5.2.8.6 ausgerüstet sind.

5.5.2.5 Rückflußverhinderer

Die Anforderungen an die Ausrüstung mit einem Rückflußverhinderer und seine Beschaffenheit (Anerkennung) sind in DIN 1988 und DVGW-Arbeitsblatt W 376 enthalten.

5.5.2.6 Druckminderer

Dem zulässigen Betriebsüberdruck des Wassererwärmers ist ein Arbeitsdruck der Anlage entsprechend DIN 3320 zuzuordnen. Liegt der Druck der Kaltwasserzuleitung zum

Wassererwärmer über dem Arbeitsdruck der Anlage, so ist durch Einbau eines nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 375 geprüften und anerkannten Druckminderers der Kaltwasserdruck mindestens auf die Höhe des vorgenannten Arbeitsdruckes der Anlage herabzusetzen. Der Druck in der Kaltwasserleitung darf das 2,5fache des zulässigen Betriebsüberdruckes des Wassererwärmers nicht überschreiten. Falls Mischbatterien verwendet werden, ist eine zentrale Druckminderung vorzusehen.

5.5.2.7 Entleerungsvorrichtung

Wassererwärmungsanlagen mit einem Inhalt von mehr als 15 Litern im Wasserraum sind mit einer Vorrichtung auszurüsten, die eine möglichst vollständige Entleerung ohne Demontage ermöglicht.

5.5.2.8 Regler- und sonstige Sicherheitseinrichtungen

Eine Aufstellung der sicherheitstechnischen Ausrüstung von Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser ist aus Tabelle 4 zu ersehen.

5.5.2.8.1 Unmittelbar mit elektrischer Energie oder mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beheizte Wassererwärmer nach den Abschnitten 3.2.1 a) und 3.2.1 c) benötigen eine selbsttätig wirkende, von der Wassertemperatur gesteuerte Einrichtung zur Unterbrechung der Beheizung (z. B. typgeprüften Temperaturregler nach DIN 3440⁹⁾ ¹⁰⁾ bzw. VDE 0631 Teil 1 A *). Die Temperatur-Regleinrichtung muß so beschaffen und eingebaut sein, daß im praktischen Betrieb eine Temperatur von etwa 95 °C nicht überschritten wird. Entsprechend den Festlegungen in Tabelle 4 ist ferner ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN 3440⁹⁾ ¹⁰⁾ bzw. VDE 0631 Teil 1 A *) vorzusehen, der so beschaffen und eingebaut sein muß, daß er bei Überschreiten einer Wassertemperatur von höchstens 110 °C⁹⁾ ¹¹⁾ die Beheizung selbsttätig abschaltet und verriegelt. Die Entriegelung darf nur durch einen Fachmann und mittels Werkzeug möglich sein.

Bei Anlagen, bei denen ein Nenninhalt des Wasserraumes von 5000 Litern oder bei denen die in Tabelle 3 angegebene maximale Beheizungsleistung von 250 kW überschritten werden, ist entweder ein zweiter Sicherheitstemperaturbegrenzer oder ein zusätzlicher Elektroden-Wasserstandbegrenzer¹²⁾ vorzusehen. Die Eignung dieser Einrichtungen muß durch eine Bauteilprüfung nachgewiesen sein.

⁹⁾ Temperaturregler, Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, Sicherheitstemperaturbegrenzer und thermische Ablaufsicherungen müssen nach DIN 3440 bzw. VDE 0631 Teil 1 A *) typgeprüft und mit dem DIN-Prüf- und Überwachungs-Zeichen gekennzeichnet sein. Die Prüfstellen sind zu erfragen beim Normenausschuß Regel- und Sicherheitseinrichtungen für Gas- und Ölfeuerungen, Am Hauptbahnhof 10, 6000 Frankfurt/Main.

¹⁰⁾ Bei Gasdurchlauferhitzern können anstelle der Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN 3440 bzw. VDE 0631 Teil 1 A *) geeignete und anerkannte Wasserströmungswächter und Wassermengenregler verwendet werden.

¹¹⁾ Bei Wassererwärmern, die als Einheit mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgerüstet sind und bei denen durch eine Typprüfung nachgewiesen wird, daß an keiner Stelle und zu keiner Zeit eine Wassertemperatur im Wassererwärmer von 130 °C, und bei Wassererwärmern mit einem Inhalt bis 10 Liter von 140 °C, überschritten wird, genügt ein entsprechender Nachweis, z. B. VDE 0720 Teil 2 D, VDE 0720 Teil 2 E und DIN 3368 Teil 3.

¹²⁾ Siehe Seite 7

*) Z. Z. noch Entwurf