

Wasserversorgung

Bestimmungen für mittelbar beheizte, unbelüftete
(geschlossene) Warmwasser-Speicherungsanlagen

Deutsche Fassung prEN 12897 : 1997

DIN

EN 12897

Einsprüche bis 30. Sep 1997

ICS 91.140.65

Water supply – Specification for indirectly heated unvented (closed) hot
water storage systems — German version prEN 12897 : 1997Alimentation en eau – Prescriptions pour réservoirs de stockage d'eau
chaude à chauffage indirect sans mise à l'air libre (fermés) –
Version allemande prEN 12897 : 1997Vorgesehen als teilweiser
Ersatz für

DIN 4753-1 : 1988-03,

DIN 4753-3 : 1993-07,

DIN 4753-4 : 194-10 und

DIN 4753-5 : 1994-10

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes
besonders zu vereinbaren.Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches
Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).**Nationales Vorwort**Dieser Norm-Entwurf wurde im Technischen Komitee CEN/TC 164 (Wasserversorgung, Sekretariat: Frankreich)
erarbeitet.**Änderungen**Gegenüber DIN 4753-1 : 1988-03, DIN 4753-3 : 1993-07, DIN 4753-4 : 194-10 und DIN 4753-5 : 1994-10
wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Europäischen Norm-Entwurf übernommen
- Inhalt überarbeitet

Fortsetzung 69 Seiten prEN

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN

EUROPÄISCHE NORM

ENTWURF
prEN 12897

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPEENNE

Mai 1997

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Wasserversorgung - Bestimmungen für mittelbar
beheizte, unbelüftete (geschlossene)
Warmwasser-Speicherungsanlagen

Water supply - Specification for
indirectly heated unvented (closed) hot
water storage systems

Alimentation en eau - Prescriptions
pour réservoirs de stockage d'eau
chaude à chauffage indirect sans mise à
l'air libre (fermés)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© 1997 CEN - Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 12897:1997

 Documents
Document Sharing Hub

Inhalt

Seite

Vorwort

Diese Norm wurde vom CEN/TC 164 (Wasserversorgung, Sekretariat Frankreich) erarbeitet. Sie wurde vom Technischen Büro des CEN am (Tag-Monat-Jahr) angenommen.

Die Norm ist Teil einer Reihe von gleichgeordneten Normen über die Beschreibung, Auslegung, Prüfung und Einbau von Speichersystemen sowohl für Warm- als auch für Kaltwasser.

Die vorgenannte Normenreihe sollte in Verbindung mit den Dokumenten anderer Arbeitsgruppen im CEN/TC 164 verwendet werden.

Bis zur Übernahme nachweisbarer europäischer Kriterien hinsichtlich der Anerkennung von Werkstoffen, die sich im Kontakt mit Trinkwasser befinden, behalten einschlägige nationale Festlegungen ihre Gültigkeit.

Diese Norm ersetzt keine gültige Europäische Norm.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für Auslegung, Werkstoffe, Konstruktion und Ausführung von mittelbar beheizten, unbelüfteten (geschlossenen) Behältern und Anlagen zur Speicherung von Trinkwasser fest, die - bei einem Druck zwischen 0,5 und 10 bar - an ein Wasserversorgungssystem angeschlossen werden. In der Norm wird die Benutzung von Regel- und Sicherheitseinrichtungen festgelegt, die so ausgelegt sind, daß die Betriebs-temperatur des gespeicherten Trinkwassers 100 °C nicht erreicht.

Diese Norm gilt nicht für direkt beheizte Behälter und Anlagen nach 4.4.2.

2 Normative Verweisungen

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

EN 286-1	Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff; Teil 1: Konstruktion, Herstellung und Prüfung
EN 639	Allgemeine Anforderungen für Druckrohre aus Beton, einschließlich Rohrverbindungen und Formstücke
prEN 1489	Gebäudearmaturen - Sicherheitsventil - Anforderungen und Prüfungen
prEN 1490	Gebäudearmaturen - Kombiniertes Druck-Temperaturventil - Anforderungen und Prüfung
prEN 1567	Gebäudearmaturen - Druckminderer und Druckminderkombinationen für Wasser - Anforderungen und Prüfverfahren
EN 10025	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen
EN 10028-2	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle
EN 10088-1	Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
EN 10204	Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
EN 10207	Stähle für einfache Druckbehälter; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band- und Stabstahl
EN 24624	Lacke und Anstrichstoffe; Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624 : 1978)
EN ISO 9000-1	Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung /QM-Darlegung - Teil 1: Leitfaden zur Auswahl und Anwendung (ISO 9000-1 : 1994)
ISO 813	Rubber vulcanized - Determination of adhesion to metal - One-Plate method
ISO 868	Plastics and ebonite - Determination of indentation hardness by means of durometer (shore hardness)
ISO 2178	Non-magnetic coatings on magnetic substrate - Measurement of coating thickness - Magnetic method

ISO 2722	Vitreous and porcelain enamels – Determination of resistance to citric acid and at room temperature
ISO 2723	Vitreous and porcelain enamels for sheet steel – Production of specimens for testing
ISO 2733	Vitreous and porcelain enamels – Apparatus for testing with acid and neutral liquids and their vapours
ISO 2744	Vitreous and porcelain enamels – Determination of resistance to boiling water and water vapour
ISO 2746	Vitreous and porcelain enamels - Enamelled articles for service under highly corrosive conditions - High voltage test
ISO 2808	Paints and varnishes - Determination of film thickness
ISO 2859-1	Sampling procedures for inspections by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection
ISO 3585	Borosilicate glass 3.3 – Properties
ISO 3882	Metallic and other non-organic coatings – Review of methods of measurement of thickness
ISO 4532	Vitreous and porcelain enamels – Determination of the resistance of enamelled articles to impact – Pistol test
ISO 4624	Paints and varnishes - Pull-off test for adhesion
ISO 4628-2	Paints and varnishes- Evaluation of degradation of paint coatings - Designation of intensity, quantity and size of common types of defect - Part 2: Designation of degree of blistering
ISO 8289	Vitreous and porcelain enamels – Low voltage test for detecting and locating defects
ISO 8501-1	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings
ISO 9000	Quality management and quality assurance standards
ISO/DIS 1461-2	Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products - Specification
IEC 379	Methods for measuring the performance of electrical water heaters for household purposes
DIN 28055-2	Chemischer Apparatebau; Auskleidungen aus organischen Werkstoffen für Bauteile aus metallischem Werkstoff; Prüfungen
DIN 50918	Korrosion der Metalle; Elektrochemische Korrosionsuntersuchungen

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Wassererwärmer

Behälter oder Rohranordnungen zur Erwärmung und/oder Speicherung von Trinkwasser, bei denen der Inhalt nicht ständig in Verbindung mit der Atmosphäre steht.

3.2 Durchfluß-Wassererwärmer

Wassererwärmer, in dem das Trinkwasser während der Entnahme erwärmt wird.

3.3 Speicher-Wassererwärmer

Wassererwärmer, in dem das Trinkwasser vor der Entnahme erwärmt und zum Gebrauch gespeichert wird.

3.4 Wasserspeicher

Ein oder mehrere unbeheizte Speicherbehälter, betriebsmäßig verbunden mit einem Wassererwärmer.

3.5 Wassererwärmer-Einheit

Ein Wassererwärmer, der mit den erforderlichen Sicherheits- (Schutz-) sowie Wärmetauscheinrichtungen ausgerüstet ist.

Wassererwärmer-Einheiten sind entweder vorgefertigt, oder sie bestehen aus Bauteilen, die am Einbauort zusammengestellt werden.

3.6 Nenninhalt

Der vom Hersteller angegebene Behälterinhalt in l.

3.7 Tatsächlicher Inhalt

Der gemessene Inhalt des Behälters in l.

3.8 Wasserseite

Die mit Trinkwasser beaufschlagten Teile.

3.9 Heizungsseite

Teile, die Heizmittel enthalten und sich in direkter Verbindung mit der Wasserseite befinden.

3.10 Nenndruck

Der höchste Zuleitungs-Wasserdruck, an den der Wassererwärmer angeschlossen werden darf.

3.11 Betriebsdruck

Der Druck, unter dem der Wassererwärmer betrieben werden darf. Wenn der Wassererwärmer mit einem Druckminderer ausgerüstet ist, ist der Betriebsdruck der Auslauf-Wasserdruck am Druckminderer.

3.12 Höchster Betriebsdruck (Auslegungsdruck)

Der Druck, dem der Speicherbehälter ausgesetzt ist und auf den das Sicherheitsventil eingestellt ist.

3.13 Betriebstemperatur

Die unter Normalbedingungen höchste Speicherwassertemperatur.

4 Klassifizierung

Behälter und Einheiten werden wie folgt klassifiziert:

4.1 Inhalt

Gruppe (Typ) 1: Behälter und Einheiten mit einem Nenninhalt bis 15 l

Gruppe (Typ) 2: Behälter und Einheiten mit einem Nenninhalt über 15 l und bis 500 l

Gruppe (Typ) 3: Behälter und Einheiten mit einem Nenninhalt über 500 l.

4.2 Besichtigungsmöglichkeiten

Klassifizierung nach 5.5.4 (Klassen A, B oder C).

4.3 Werkstoffe

Werkstoffe, die für Schalenkonstruktionen verwendet werden wie

- Stahl,
- Nichtrostender Stahl,
- Kupfer und
- andere geeignete Werkstoffe.

4.4 Beheizungsarten

4.4.1 Indirekt durch Heizwasser, Wasserdampf oder andere Heizmedien.

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

4.4.2 Direkt beheizt durch

- a) feste, flüssige oder gasförmige Brennstoffe
- b) Abgase
- c) elektrische Energie.

5 Anforderungen

5.1 Werkstoffe

Stahlwerkstoffe, deren mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen den Werten nach Tabelle 1 entsprechen, dürfen zur Herstellung von Wassererwärmern verwendet werden.

Die Stähle nach Anhang A mit den zugehörigen Kennzeichnungen nach EN 10025, EN 10028-2, EN 10088-1 und EN 10207 entsprechen den Werkstoffen, die die Werte nach Tabelle 1 erfüllen.

Kupferwerkstoffe und Werkstoffe aus Kupferlegierungen, deren mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen den Werten nach Tabelle 2 entsprechen, dürfen zur Herstellung von Wassererwärmern verwendet werden.

Die Güteeigenschaften der Werkstoffe müssen durch Werkszeugnis 2.2 nach EN 10204 belegt sein. Die Belege müssen dem Hersteller der Wassererwärmer vorliegen. Dies gilt nicht für Bauteile wie z. B. Schrauben, Schraubenmutter usw.

Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen von Kohlenstoff- und nichtrostenden Stählen

		Mechanische Eigenschaften				Chemische Zusammensetzungen									
Werkstoff	Stahlsorte	Zug- festigkeit R _m N/mm ²	Streck- grenze R _H /R _p 0,2 N/mm ²	Bruch- dehnung A ₅ ε _L bei L ₀ = 5 · d ₀ %	Bruch- dehnung A ₅ ε _a bei L ₀ = 5 · d ₀ %	C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Ti	Nb/Ta
						Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %	Gewicht %
Rohre, Bleche	Kohlenstoff	≤ 520	≤ 0,9 ¹⁾	≥ 20	-	≤ 0,25	≤ 0,05 ≤ 0,06	≤ 0,05	-	-	-	-	-	-	-
	ferritisch	≤ 600	≥ 250	≥ 20	≥ 15	≤ 0,08	≤ 0,045	≤ 0,030	≤ 1,0	≤ 1,0	15,5 - 18	≤ 1,5	-	≤ 7 × % C	≤ 12 × % C
	austenitisch	≤ 800	≥ 180	≥ 35	≥ 30	≤ 0,08	≤ 0,045	≤ 0,030	≤ 1,0	≤ 2,0	16,5 - 20	2,0 - 3,0	9 - 15	≤ 8 × % C	≤ 8 × % C
	duplex	≤ 820	≥ 400	≥ 25	-	≤ 0,03	-	-	-	-	≥ 23	-	≥ 4	-	-
¹⁾ Verhältnis Streckgrenze zu Zugfestigkeit Eine ausreichende Hochtemperatur-Streckgrenze für die höchste mögliche Temperatur der Bauteile muß sichergestellt sein.															



Tabelle 2: Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen von Kupferlegierungen, Kupfer-Zink-Legierungen und Kupfer-Zinn-Legierungen

Werkstoff	Mechanische Eigenschaften		Chemische Zusammensetzungen				
	Zugfestigkeit N/mm ²	Bruchdehnung A ₅ %	Cu Gewicht %	P Gewicht %	Pb Gewicht %	Zn Gewicht %	Sn Gewicht %
OF*) -Cu	200 - 250	≥ 40	≥ 99,9	≤ 0,04	-	-	-
Cu-Zn	≥ 290	≥ 30	58 - 61,5	-	≤ 3,5	rest	-
Cu-Sn	≥ 340	≥ 35	rest	-	≤ 0,4	-	≤ 7
*) OF bedeutet sauerstofffrei.							

Beispiele:

OF-Cu DIN 1787

OF-CuF20 DIN 17 670 (Bleche)

Kupfer-Zink-Legierungen DIN 17 660

Kupfer-Zinn-Legierungen DIN 17 662

5.2 Auswirkungen der Werkstoffe auf die Trinkwasserqualität und -hygiene

Siehe nationale Festlegungen.

5.3 Inhaltstoleranzen

Nach der Prüfung nach 6.3 darf der tatsächliche Inhalt vom angegebenen Nenninhalt um nicht mehr als 5 % abweichen.

5.4 Korrosionsschutz

Alle wasserberührten Teile des Wassererwärmers sind aus korrosionsbeständigen Werkstoffen herzustellen oder mit einem für alle Betriebsverhältnisse sicheren Korrosionsschutz zu versehen.

5.4.1 Korrosionsbeständige Werkstoffe

Werkstoffe, die ohne zusätzlichen Korrosionsschutz eingesetzt werden können, z. B. nichtrostende Stähle, Kupferlegierungen.

5.4.2 Korrosionsbeständige Auskleidungen

Wasserseitig angebrachte Auskleidungen aus Werkstoffen nach 5.4.1.

5.4.3 Korrosionsbeständige Beschichtungen, kathodischer Korrosionsschutz

Wasserseitig angebrachte Beschichtungen, z. B.:

- Emaillierung mit kathodischem Schutz,
- Kunststoffe,
- Kautschuk,
- Verzinkter Stahl,
- Beschichtungen aus anorganischen Bindemitteln,
- oder unbeschichteter Stahl mit kathodischem Korrosionsschutz.

Bestimmungen für korrosionsbeständige Beschichtungen sind in den Anhängen C bis H enthalten.

5.5 Konstruktion

5.5.1 Bemessung

Wassererwärmer sind nach dem höchsten Betriebsdruck auszulegen.

5.5.2 Verbindungen

Verbindungen sind so herzustellen, daß der Korrosionsschutz nicht beschädigt werden kann.

5.5.3 Undichtheit

Während der Prüfung nach 6.5.3 dürfen keine Undichtheiten oder nachteilige Verformungen auftreten.

5.5.4 Besichtigungsmöglichkeiten

Der Behälter muß einer der nachfolgenden Klassen A, B oder C entsprechen:

- Klasse A, Öffnungen nach Tabelle 3
- Klasse B, Öffnungen nach Tabelle 4
- Klasse C, keine Öffnungen

5.5.5 Wärmedämmung

Jeder Wassererwärmer oder jede Wassererwärmereinheit ist mit einer Wärmedämmung, die einem der folgenden Typen entspricht, zu versehen:

- a) Angebracht im Werk
- b) Vorgefertigt, aber nicht im Werk angebracht
- c) Wärmedämmmantel

Die Berechnung der Wärmeverluste ist nach IEC 379 oder HD 500 durchzuführen.

Tabelle 3: Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen (Klasse A)

Behälter	Durchmesser in mm			
	Nenninhalt in l	über	bis	
		über	bis	
	-	-	-	Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen sind so anzuordnen, daß die erforderliche Reinigung des gesamten Behälters und der wirksamen Heizflächen möglich ist. Die Öffnung für ausbaubare Heizeinsätze darf als Reinigungs- und Besichtigungsöffnung dienen.
	50	-	-	Die Anschlüsse oder Öffnungen für Heizeinsätze sind ausreichend.
	200	-	-	Eine Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 100 mm. Für Speicherwasserwärmer, die von anerkannten Prüfern geprüft werden sollen, sind besondere Vereinbarungen erforderlich. Lage und Größe sind für jeden einzelnen Fall gesondert zu vereinbaren.
	200	-	-	Eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 120 mm oder eine ovale mit den Maßen 100 mm x 150 mm.
	500	-	1200	Eine Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 300 mm oder zwei runde Reinigungsöffnungen mit Durchmessern von jeweils mindestens 120 mm oder zwei ovale mit den Maßen 100 mm x 150 mm. Bei Mantellängen über 2000 mm ist eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 400 mm oder eine ovale mit den Maßen 300 mm x 400 mm vorzusehen.
	500	1200	-	Eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 400 mm oder eine ovale mit den Maßen 300 mm x 400 mm.

Tabelle 4: Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen (Klasse B)

Behälter			Durchmesser in mm	Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen sind so anzuordnen, daß die Reinigung des Behälters möglich ist. Die Öffnung für ausbaubare Heizeinsätze darf als Reinigungs- und Besichtigungsöffnung dienen.
Nenninhalt in l	über	bis		
50	-	300	-	Eine Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 75 mm.
300	-	500	-	Eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 100 mm oder eine ovale mit den Maßen 80 mm x 150 mm.
500	-	-	1200	Eine Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 250 mm oder zwei runde Reinigungsöffnungen mit Durchmessern von jeweils mindestens 100 mm oder zwei ovale mit den Maßen 100 mm x 150 mm. Bei Mantellagen über 2000 mm ist eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 400 mm oder eine ovale mit den Maßen 300 mm x 400 mm vorzusehen.
500	1200	-	-	Eine runde Reinigungsöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 400 mm oder eine ovale mit den Maßen 300 mm x 400 mm.

5.6 Sicherheits-(Schutz-)einrichtungen

5.6.1 Temperaturregelung

Behälter oder Einheiten müssen mit Temperatursicherheitseinrichtungen nach prEN 1490 und entsprechend den Einbaubedingungen ausgerüstet sein.

5.6.2 Druckregelung

5.6.2.1 Sicherheitsventil

Behälter oder Einheiten müssen mit Sicherheitsventilen nach prEN 1489 ausgerüstet sein.

5.6.2.2 Druckminderer

Falls vorhanden, muß der Druckminderer prEN 1567 erfüllen.

5.6.3 Rückflußverhinderung

Behälter oder Einrichtungen müssen mit Rückflußverhinderern nach EN ... ausgerüstet sein.

5.6.4 Entleerungseinrichtung

Behälter oder Einheiten mit einem Nenninhalt des Behälters von mehr als 15 l sind mit einer Einrichtung auszurüsten, die eine ausreichende Entleerung ohne Demontage ermöglicht.

6 Prüfung

6.1 Werkstoffe

Der Wassererwärmerhersteller muß zum Nachweis der Eignung der Werkstoffe die Werkzeugezeugnisse nach 5.1 vorlegen.

6.2 Auswirkung der Werkstoffe auf die Trinkwasserqualität und -hygiene

Siehe nationale Festlegungen.

6.3 Inhaltstoleranzen

Der tatsächliche Inhalt ist durch Wägen oder Auslitern zu ermitteln.

Falls im Behälter ein Ausdehnungsvolumen enthalten ist, muß der Inhalt bei Betriebsdruck gemessen werden.

6.4 Korrosionsschutz

Siehe die Anhänge C, D, E, F, G und H.

Die Bemessung ist durch Berechnung und/oder durch eine Druckprüfung durchzuführen.

Die Berechnung ist nach 6.5.1.1 und/oder nach 6.4 von EN 286-1:1991 durchzuführen.

6.5.1.1 Bemessung durch Berechnung

Zylindrische Schalen sind nach der folgenden Formel zu berechnen:

$$S_{\min} = \frac{P \cdot D}{20 \cdot \frac{R_{\text{et}}}{1,5} \cdot J} \quad (1)$$

Dabei ist:

$S_{\min}$ Mindestwerkstoffdicke, ohne Toleranzen, in mm

D Außendurchmesser, in mm

P Auslegungsdruck (höchster Betriebsdruck), in bar

J Stoßfaktor = 0,85 für maschinell ausgeführte Längsnähte

R_{et} Festgelegte Mindeststreckspannung bei Auslegungstemperatur (100 °C), in N/mm²

Gewölbte Enden sind nach Bild 1 mit $R < 1,0 \cdot D_o$ und $r > D_o/10$ auszulegen.

Für den zylindrischen Teil beträgt $h > 3 \cdot S$ (S ist die Werkstoffdicke vor der Formgebung).

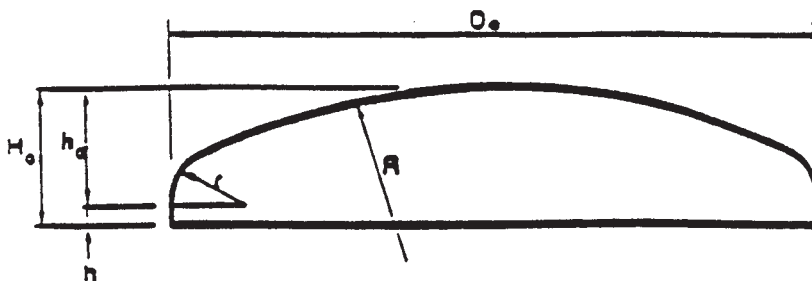


Bild 1: Gewölbtes Ende

Die Werkstoffdicke an den gewölbten Enden ohne Schweißnähte ist nach der folgenden Formel zu berechnen:

$$S_{\min} = \frac{P \cdot D}{20 \cdot \frac{R_{\text{et}}}{1,5}} + C \quad (2)$$

Dabei ist:

$S_{\min}$ Mindestwerkstoffdicke, ohne Toleranzen und Verminderung wegen der Formgebung, in mm

P Auslegungsdruck, in bar

D Außendurchmesser, in mm

K Formfaktor nach Bild 2

R_{et} Festgelegte Mindeststreckspannung bei Auslegungstemperatur (100 °C), in N/mm²

C Korrosionstoleranz, falls zutreffend, in mm

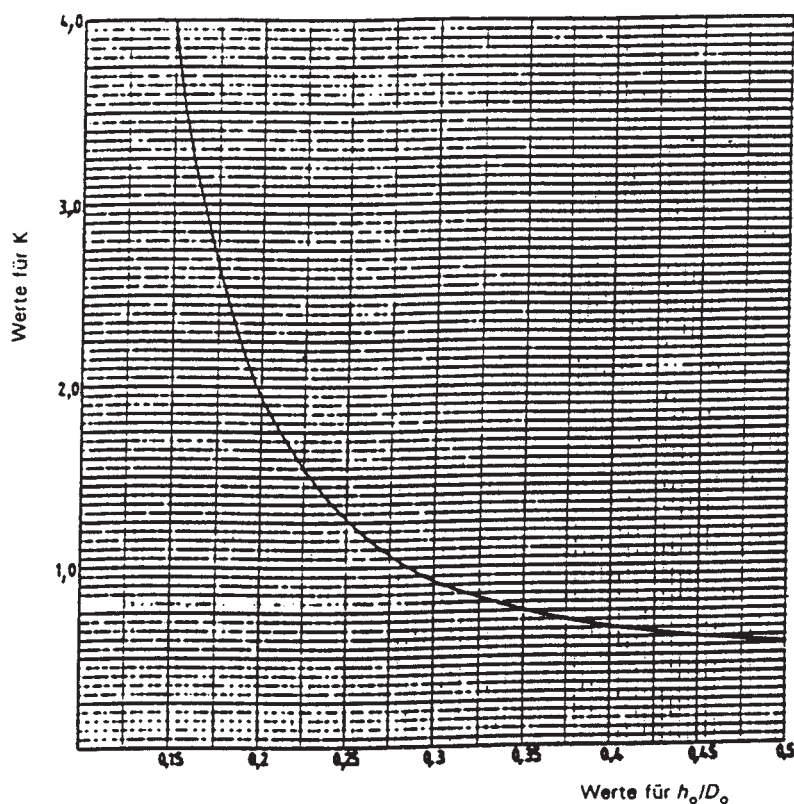


Bild 2: Formfaktor

Bei großen Behälterdurchmessern kann wegen der Blechbreiten der auf dem Markt verfügbaren Rohstoffe eine Schweißnaht am gewölbten Ende erforderlich werden. In diesem Fall ist in Gleichung (2) ein Stoßfaktor wie bei zylindrischen Schalen einzuführen. Der Stoßfaktor ist wie folgt zu wählen:

- | | |
|---|------------|
| – Per Hand ausgeführte Schweißnähte | $J = 0,6$ |
| – Maschinell ausgeführte Schweißnähte | $J = 0,85$ |
| – Alle Schweißnähte mit 10 % Röntgenkontrolle | $J = 0,9$ |
| – Schweißnähte mit 100 %iger Röntgenkontrolle | $J = 1,0$ |

6.5.1.2 Bemessung durch Druckprüfung

Die Druckprüfung ist bei einem Prüfdruck von $2 \times$ Auslegungsdruck durchzuführen. Während der Druckprüfung dürfen keine Undichtheiten oder nachteilige Verformungen auftreten. Die Dauer der Druckprüfung beträgt 10 min.

6.5.2 Verbindungen

Die Qualität der Verbindungen ist visuell zu überprüfen.

6.5.3 Dichtheitsprüfung

a) Jeder Behälter oder Einheit muß solange einem inneren Druck von mindestens $1,3 \times$ Auslegungsdruck ausgesetzt werden, bis eine vollständige Überprüfung möglicher Undichtheiten abgeschlossen ist.

b) Anstelle der Dichtheitsprüfung nach a) dürfen Wassererwärmer, die in Serie hergestellt werden, einer Luftdruck-Dichtheitsprüfung (oder einer gleichwertigen Prüfung mit einem Gas) mit mindestens 3 bar, jedoch mit höchstens $1,1 \times$ zulässigem Betriebsdruck, unterzogen werden.

6.5.4 Besichtigungsmöglichkeiten

Der Vergleich der Maße der Reinigungs- und Besichtigungsöffnungen mit den Angaben nach Tabelle 3 oder Tabelle 4 ist visuell und durch Messen durchzuführen.

6.5.5 Wärmedämmung

Die Prüfung der Wärmedämmung, die einem der Typen nach 5.5.5 entsprechen muß, erfolgt visuell.

6.6 Sicherheits(Schutz-)einrichtungen

Eingebaute Sicherheits(Schutz-)einrichtungen sind einer visuellen Prüfung und einer Prüfung ihrer Kennzeichnung bezüglich der Erfüllung der relevanten Normen zu unterziehen.

7 Kennzeichnung

Jeder Wassererwärmer muß dauerhaft und nach dem Einbau lesbar gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung erfolgt durch eine Platte oder ein Schild und muß die folgenden Angaben enthalten:

- a) Name des Herstellers oder des verantwortlichen Lieferers
- b) Herstellungs- oder Seriennummer
- c) Herstellungsjahr - dies darf verschlüsselt oder unverschlüsselt in der Herstellungs- oder Seriennummer enthalten sein
- d) Nenninhalt des Behälters in l
- e) Auslegungsdruck der Wasserseite in bar
- f) Höchste Wärmeleistung in kW

g) Art- und Konstruktionshinweis

Die folgenden Abkürzungen können verwendet werden:

st	Stahl
cu	Kupfer
nc.st	nichtrostender Stahl
em	emalliert
zn	verzinkt
sn	verzinkt
plc	kunststoffbeschichtet
gu	gummibeschichtet
bml	Beschichtung aus anorganischen Bindemitteln

Bei in Heizkesseln eingebauten Behältern oder Einheiten dürfen die Kennzeichnungen des Wassererwärmers bzw. der Einheit und des Heizkessels auf einer gemeinsamen Platte oder einem gemeinsamen Schild angebracht sein.

8 Technische Unterlagen

Mit jedem Wassererwärmer oder Wassererwärmereinheit muß der Hersteller oder der offizielle Lieferer eine leicht verständliche Montageanweisung sowie eine Betriebs- und Bedienungsanleitung liefern. Diese Unterlagen müssen sämtliche für den Einbau und Betrieb - einschließlich Wartung - notwendigen Angaben enthalten und auf die dabei berührten Rechtsvorschriften und technische Regeln hinweisen.

Die technischen Unterlagen sind, an sichtbarer Stelle angebracht, mit dem Wassererwärmer zu liefern.

8.1 Technische Grunddaten

Der Hersteller muß die Wärmeleistung des Wassererwärmers unter klar definierten Vor- und Rücklauftemperaturen sowie Wasserdurchflusssmengen angeben.

8.2 Montageanweisung

Die Montageanweisung muß folgende Informationen enthalten:

- a) Technische Daten, mindestens über
 - den Auslegungsdruck (höchster Betriebsdruck) des Primär- und Sekundärsystems in Pa oder bar
 - die zulässige Betriebstemperatur des Heizmediums in °C
 - die Art des Korrosionsschutzes
 - bei emaillierten Behältern mit einem Nenninhalt ≤ 1000 l (siehe C.4.1.2.4) den ermittelten Schutzstrombedarf i_N
 - den Nenninhalt des Primär- und Sekundärsystems
 - die Lage und Nenndurchmesser sämtlicher Verbindungen
- b) Aufstellung mit Hinweisen auf Standfläche, Wandabstände und Frostschutz
- c) Anschlußarten der Außenleitungen
- d) Arten und Größen der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sowie Entleerung
- e) Notwendige Regel- und Sicherheitseinrichtungen mit Schaltplan
- f) Inbetriebnahme

8.3 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung muß folgende Informationen enthalten:

- a) Vorhandene Schutz- und Sicherheitseinrichtungen und deren thermostatische Einstellung, wenn erforderlich
- b) Ausführung des Wassererwärmungssystems mit besonderem Hinweis auf folgendes:

– Vor dem Anheizen des Systems muß geprüft werden, ob sämtliche Ventile funktionsfähig sind und das System vollständig mit Wasser gefüllt ist.

– Beim Auftreten von Fehlern muß ein Fachmann hinzugezogen werden.

c) Normalbetrieb des Sicherheitsventils

d) Schutzmaßnahmen mit Rücksicht auf die Gefahr von Frostschäden

e) Möglichkeiten, um ein Versagen bei Inbetriebnahme der Wassererwärmungsanlage im Falle von Frost oder Frostgefahr zu vermeiden

f) Außerbetriebsetzen der Anlage

g) Wartung der Wassererwärmungsanlage durch einen Fachmann. Prüfung der Magnesiumanoden nach 2jährigem Betrieb (siehe C.4.2.1.1)

Anhang A (informativ)

Stahlgüten

A.1 Unlegierte Stähle für Bleche und Wasserleitungen

EN 10025:	S235JRG1
	S235JRG2
	S235JO
	S235J2G3
	S235J2G4
	S275JR
	S275JO
	S275J2G3
	S275J2G4
	S355J2G3
	S355J2G4
	S355K2G3
	S355K2K4
EN 10028-2:	P235GH
	P265GH
	P295GH
	P355GH
	16Mo3
	13CrMo 4-5
EN 10207:	10CrMo 9-10
	SPH 235
	SPH 265
	SPHL 275

A.2 Nichtrostende Stähle

EN 10088-1:	X6CrNi 18-10
	X6CrNiTi 18-10
	X6CrNiNb 18-10
	X6CrNiMoTi 17-12-2
	X6CrNiMoNb 17-12-2

Anhang B (normativ)

Wärmetauscher; Leistungsprüfung

B.1 Allgemeines

Geschlossene, mittelbar beheizte Wassererwärmer für den Hausgebrauch (gewöhnlich 15 bis 500 l Nenninhalt) erwärmen den Inhalt des Speicherbehälters durch Förderung von Heizwasser aus einem Kessel (oder einer anderen Quelle) durch einen Wärmetauscher, der im Wassererwärmer eingebaut ist. Dieser Wärmetauscher ist häufig eine Spirale innerhalb des Behälters, er kann aber auch eine andere Form haben, wie ein innen oder außen angebrachter Kreisring.

Einige Heizsysteme für den Hausgebrauch (CEN/TC 228) sind so ausgelegt, daß ein Temperaturabfall durch den Kessel von etwa 11 °C gefordert wird und eine Durchflußmenge von 15 l/min vorhanden ist.

Auf dieser Grundlage kann berechnet werden, daß etwa 12 kW vom Kessel zum Wassererwärmer übertragen werden können.

Diese Wärmezufuhr wird tatsächlich 120 l Wasser von 10 auf 60 °C in etwa 30 min wiedererwärmen, was im allgemeinen als ein akzeptables Leistungsniveau betrachtet wird. Es kann jedoch vorkommen, daß aus technischen Gründen andere Leistungsstufen gefordert werden. Es ist deshalb notwendig, ein einheitliches Prüfverfahren zur Verfügung zu haben, das unabhängig von unterschiedlichen Anforderungen ist.

Es werden 2 Klassen (A und B) eingeführt, um Einheiten mit einer Wiedererwärmungszeit ≤ 30 min von denen mit einer längeren Wiedererwärmungszeit unterscheiden zu können.

B.2 Anwendungsbereich

Dieser Anhang gilt für Wärmetauscher zur Verwendung in mittelbar beheizten, geschlossenen Warmwasser-Speicherbehältern und Einheiten (siehe Abschnitt 1) mit einem Nenninhalt bis 500 l.

Einheiten mit einer Wiedererwärmungszeit ≤ 30 min werden der Klasse A und solche mit einer Wiedererwärmungszeit von über 30 min werden der Klasse B zugeordnet.

B.3 Prüfung

B.3.1 Allgemeines

Einheiten sind nach B.3.3 zu prüfen. Die Wiedererwärmungszeit ist aufzuzeichnen.

ANMERKUNG: Eine Typprüfung sollte an einer Einheit mittlerer Größe (Inhalt zwischen 100 und 150 l) durchgeführt werden. Dies gilt auch für die Berechnung zur Bemessung von Wärmetauschern für größere und kleinere Einheiten.

B.3.2 Prüfgerät

Das Prüfgerät ist in Bild B.1 dargestellt.

Die thermostatisch geregelte Heizwasser-Wärmequelle (E) muß während der gesamten Prüfung eine Durchflußtemperatur von $(82 \pm 3)^\circ\text{C}$ bei einer Durchflußmenge von 15 l/min aufrechterhalten können.

Falls erforderlich, kann zur Unterstützung der Heizwasser-Wärmequelle ein Wasservorrat bei 82 °C verwendet werden.

Der Zirkulator (P) muß einen Heizwasservorlauf zum Behälter von $(0,25 \pm 0,005)$ l/s aufrechterhalten können.